

1. PREMESSA

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione di un manufatto destinato ad ospitare il "Nuovo Teatro Comunale di Vibo Città". Negli elaborati grafici allegati sono illustrate le caratteristiche dimensionali, funzionali ed estetiche del nuovo manufatto. Il nuovo complesso teatrale è costituito da un rettangolo di circa 42,00 metri per 40,00 metri, per una superficie planimetrica di circa 1680mq.

Si sviluppa a più livelli fuori terra. L'edificio ospiterà un teatro di tipo classico strutturato con una sala centrale e con una platea.

Le dimensioni della sala sono circa di mt. 28 di larghezza e 26,50 mt. di profondità fino al boccascena.

Il palcoscenico ha una profondità di 9,60 mt. ed una larghezza di 15,60 mt., esso è ospitato all'interno di un rettangolo dove trovano posto anche il retropalco, il magazzino scene, lo spazio degli attori fuori scena e l'atrio.

L'opera avrà una struttura portante in cemento armato.

Le caratteristiche principali sono:

- tipologia con scena separata dalla sala ;
- superficie palcoscenico: 176 mq > 150 mq;
- capienza spettatori : 541 compresi fra 500 e 1000.

Il presente disciplinare, con riferimento alla legge quadro sui LL.PP. nel 1994 ("Legge Merloni") ora è contemplato dall'art.93 del D.Lgs.163/2006 (Nuovo Codice degli Appalti) e dagli artt. 24 e 30 del D.P.R. 207/2010 (Regolamento di Attuazione ed Esecuzione) aventi per oggetto la Progettazione Definitiva di un edificio da adibire "Nuovo Teatro Comunale di Vibo Città" , nel Comune di Vibo Valentia (VV).

La progettazione eseguita ha ottimizzato contestualmente i diversi parametri tecnici ed economici utili alla realizzazione dell'opera, secondo il grado di soddisfazione da raggiungere per ciascun parametro.

Nella progettazione i parametri architettonici sono stati combinati con esigenze impiantistiche, funzionali, normative, ecc.

CCC - Società Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO BEDETTI)

Dall'analisi del progetto posto a base di gara, sono emerse le attese e gli obiettivi che l'Amministrazione si è prefissa di perseguire.

La progettazione proposta risponde a quanto richiesto ed illustra altresì le ragioni delle soluzioni prescelte .

Raccogliendo le indicazioni del progetto posto a base di gara, costituisce momento di sintesi tra esigenze funzionali, distributive e tecnologiche garantendo una differenziazione delle aree e dei percorsi oltre all'integrazione degli assetti distributivi - funzionali dell'organizzazione funzionale.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

In sede progettuale, deve essere assicurato il rispetto delle distanze di sicurezza esterne dagli insediamenti circostanti, previste dalle specifiche regolamentazioni di prevenzione incendi, relative alle attività in essi svolte.


Il sito del nuovo teatro della Città di Vibo Valentia, di proprietà comunale per la maggiore estensione, ricade nel foglio di mappa n° 37, particella n° 1032 e foglio di mappa n° 46, particelle nn° 580 e 189, ed è dell'estensione complessiva di mq. 7816,00.

In particolare le particelle n° 1032 del foglio n° 37 e n° 580 del foglio n° 46 , di mq. 7.646 sono già in possesso del comune mentre la particella n°189, di mq 170 non risulta ancora espropriata.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Nello specifico, gli interventi previsti riguardano, così come indicato negli elaborati grafici, le seguenti principali categorie di lavori:

- Opere strutturali;
- Opere edili;
- Finiture;
- Impianti tecnologici.


C.C.C. - Società Cooperativa
PROGETTATORE
(GIORGIO BEDETTI)

4. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI EDILI

La scelta dei materiali e delle soluzioni tecniche in riferimento agli strati e agli accessori di finitura, di rivestimento e di completamento, è stata operata in modo tale da soddisfare requisiti d'uso che derivano da esigenze di sicurezza, fruibilità, manutenibilità ed affidabilità specifiche in relazione al loro impiego.

Pertanto i requisiti, qualificanti i prodotti, indicano i livelli di prestazione richiesta per tali prodotti in ciascun ambiente.

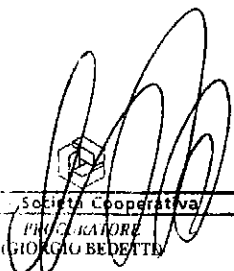
Gli elementi tecnologici della costruzione oggetto di qualificazione sono i seguenti:

- Pavimentazioni;
- Rivestimenti;
- Infissi interni;
- Solai;
- Tamponature esterne e tramezzature interne.
- Controsoffitti.

4.1. PAVIMENTAZIONI

Per le pavimentazioni l'elenco dei requisiti qualificanti per l'impiego in spazi destinati ad uffici, è il seguente:

- per la Sicurezza e l'igiene:
 - reazione al fuoco;
 - tossicità ;
 - antistaticità ;
 - non ritenzione di polveri e sporco;
 - resistenza allo scivolamento.
- per il Benessere:
 - attenuazione ai rumori da impatto;
- per la Gestione:
 - pulibilità e disinfettabilità;
- per la Durabilità ed Affidabilità:



CCC Società Cooperativa
PROLEGATORE
GIORGIO BEDETTI

- resistenza all'abrasione;
- resistenza all'impronta;
- resistenza all'attacco chimico;

I pavimenti scelti dai progettisti nei locali oggetto di intervento sono i seguenti:

- pavimenti in gres antiscivolo di vario formato in tutti i locali interni del fabbricato;
- pavimentazioni industriale a spolvero eseguito con calcestruzzo, comprensiva delle successive delimitazioni di aree di superficie.

4.2. RIVESTIMENTI INTERNI DI PARETI VERTICALI

Per i rivestimenti interni delle pareti verticali l'elenco dei requisiti qualificanti per l'impiego in spazi destinati ad uffici, è il seguente:

- per la Sicurezza e l'igiene:
 - reazione al fuoco;
 - tossicità;
 - non ritenzione di polveri e sporco.
- per il Benessere:
 - impermeabilità;
- per la Gestione:
 - pulibilità e disinfettabilità;
- per la Durabilità ed Affidabilità:
 - resistenza all'umidità;
 - resistenza all'attacco chimico;
 - resistenza alle abrasioni e incisioni;
 - resistenza agli urti;

I rivestimenti delle pareti interne scelti dai progettisti nei locali oggetto di intervento sono i seguenti:



CCC - Società Cooperativa
PRODOTTORE
(GIORGIO BEDETTI)

- rivestimento con piastrelle di ceramica nei servizi igienici e nelle cucine, fino ad un'altezza di cm 200. In tutti gli altri ambienti la finitura è realizzata con idropittura lavabile, con sottostante battiscopa in gres.

4.3. RIVESTIMENTI ESTERNI

Per i rivestimenti esterni i principali requisiti qualificanti sono:

- requisiti di sicurezza;
- requisiti di benessere;requisiti di fruibilità;
- requisiti di aspetto;
- requisiti di gestione.

Tra i *requisiti di sicurezza* più importanti, si possono sicuramente ritrovare: Il comportamento al fuoco, che dipende dal materiale o dai materiali (elementi multistrato) che costituiscono i pannelli o il manto di rivestimento. Il comportamento al fuoco viene valutato in funzione della reazione e resistenza al fuoco del materiale/i costituenti. Nel primo caso, si determina, attraverso alcuni parametri come: la combustibilità, la propagazione della fiamma, la velocità di combustione, il gocciolamento, l'attitudine del materiale ad entrare in combustione in una prima fase d'incendio e subito dopo in condizioni di incendio in atto ma non ancora completamente sviluppato. Questa prova determina una suddivisione dei materiali in 6 classi, a partire dalla classe 0 (materiale incombustibile) fino ad arrivare via via alla classe 5 dei materiali più soggetti a ad entrare in combustione. La resistenza al fuoco invece dipende dalla capacità del materiale di conservare a determinate temperature caratteri di: stabilità, tenuta e isolamento termico. Abbiamo poi:la resistenza al vento, che provoca di solito sforzi di flessione; la resistenza meccanica;la resistenza agl'urti; l'Assenza di emissioni nocive, come avviene per certi materiali sintetici a base di polimeri; la limitazione delle temperature superficiali.

Tra i *requisiti di benessere* invece abbiamo:la tenuta all'acqua; l'isolamento acustico ai rumori esterni; la permeabilità all'aria;l'isolamento termico; il controllo dell'inerzia termica; il controllo della condensazione superficiale e interstiziale.

Tra i *requisiti di fruibilità* abbiamo: l'attrezzabilità della parete.

RCC Società Cooperativa
PROF. A. STORRE
(GIORGIO BEDETTI)

- non rumorosità;
 - visibilità.
- Per la Gestione:
- pulibilità e disinfettabilità;
 - riparabilità;
- Per la Durabilità ed Affidabilità:
- resistenza all'umidità;
 - resistenza a svergolamento;
 - resistenza agli urti;
 - resistenza alle manovre ripetute.

Gli infissi scelti dai progettisti nei locali oggetto di intervento sono i seguenti:

- porte interne di legno di abete tamburata a struttura cellulare, ad uno o due battenti, con o senza sopra luce a vetri fisso; costituita da: telaio maestro di sezione minima 9x4,5 cm liscio o con modanatura ricacciata; battenti con listoni di sezione minima 6x3,6+4 cm; intelaiatura interna a nido d'ape in cartone pressato con riquadri per i vetri compreso i relativi regoletti; rivestita sulle due facce di compensato da 4 mm, con zocchetto al piede di abete di altezza minima 10 cm, con mostre e coprifilo; in opera compresa ferramenta in particolare, staffe e meccioni a rondella, saliscendi incastrati nei canti, maniglie e bandelle di ottone, ganci e ritieni, serratura Rivestimento in compensato in legno di mogano lucidato;
- porte tagliafuoco ad uno o più battenti, omologate a norme UNI 9723 conforme alle certificazione di prodotto ISO 9001, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, complete di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato

ECC - Società Cooperativa

PROGETTATORE
(GIORGIO BILDETTI)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
OPERE EDILI ED IMPIANTI

Tra i *requisiti d'aspetto* invece troviamo: regolarità delle finiture; controllo della regolarità geometrica.

Infine, per quanto riguarda i *requisiti di gestione* abbiamo: resistenza all'acqua; resistenza agli agenti aggressivi chimici; resistenza al gelo; resistenza agli urti degli strati superficiali; resistenza a carichi sospesi; resistenza allo strappo degli strati superficiali; resistenza agli attacchi biologici.

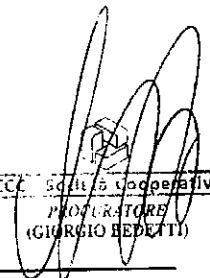
I rivestimenti di parte delle pareti esterne scelti dai progettisti sono i seguenti:

- Sistema di isolamento a cappotto realizzato mediante applicazione di pannelli termoisolanti in lastre posti in opera con pasta sintetica a base di polimeri acrilici in dispersione e quarzi a granulometria controllata miscelato con cemento 32.5 previo fissaggio meccanico con almeno quattro tasselli plastici prefabbricati a fungo al m² con inserto autoespandente, in corrispondenza di tutti gli spigoli di ogni pannello; successiva applicazione di rasatura sottile eseguita con stucco sintetico miscelato con cemento tipo 32.5 steso con spatola d'acciaio rinforzata con rete di armatura in fibra di vetro con appretto antialcalino, maglie quadrate 4x4 mm, del peso non inferiore a 150 g/mq annegata fresco su fresco, applicata in più riprese fino a coprire completamente il pannello isolante e la rete per ottenere un sottofondo continuo e omogeneo idoneo per il successivo strato di finitura; Applicazione di sottofondo a base di resine in solvente organico per lana di vetro trattata con resine termoindurenti.

4.4. INFISSI INTERNI

Per gli infissi interni l'elenco dei requisiti qualificanti per l'impiego in spazi destinati ad uffici è di seguito descritto.

- Per la Sicurezza e l'igiene:
 - resistenza al fuoco;
 - manovrabilità;
 - tenuta all'aria.
- Per il Benessere:


ECC. S. C. S. Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO BEDETTI)

Quest'ultimo requisito ha comportato un approccio progettuale particolarmente articolato, coerentemente con i nuovi principi introdotti dalle suddette NTC.

Com'è noto dette norme introducono una sostanziale modifica nella progettazione delle strutture, comportando l'abbandono del carattere prescrittivo della vecchia normativa ed introducendo in maniera esplicita e cogente concetti fondamentali, come quelli di gerarchia delle resistenze e livelli di duttilità.

L'approccio adottato nella progettazione delle strutture è stato quindi di tipo spiccatamente prestazionale.

Indipendentemente dalla cogenza delle NTC, va sottolineato l'indubbio vantaggio di tale impostazione. Essa infatti fornisce al progettista gli strumenti atti ad avere consapevolezza delle finalità delle singole scelte e consente di calibrare, coerentemente con tali finalità ed in relazione alle specificità sociali e funzionali dell'opera, le prestazioni richieste.

Coerentemente con quanto sopra illustrato ed in conformità con quanto prescritto dalle NTC, il progetto delle strutture si è posto l'obiettivo del conseguimento di una protezione adeguata nei confronti di quattro condizioni limite:

due stati limite di esercizio (limite di Operatività e limite di Danno), le cui conseguenze sono di natura essenzialmente economica, a cui sono associate le probabilità di superamento dell' 81% e del 63%, rispettivamente;

due stati limite ultimi di danno strutturale accentuato che prelude al collasso (limite di salvaguardia della Vita e limite di Prevenzione del Collasso), a cui sono associate le probabilità di superamento del 10% e del 5%, rispettivamente.

Ne consegue che le strutture subiranno deformazioni permanenti nel secondo caso, mentre dovranno mantenere un comportamento elastico nel primo caso.

Va sottolineato inoltre che le azioni sismiche attese secondo le NTC risultano di livello ben superiore rispetto a quanto previsto nelle Norme Tecniche precedenti, e che, quindi, le nuove strutture dovranno possedere livelli di vulnerabilità significativamente più bassi rispetto a quelle progettate in vigenza della precedente normativa.

Da quanto sopra esposto è evidente che l'aspetto concettuale del progetto per azioni sismiche riveste importanza strategica. Infatti solo attraverso una progettazione consapevole ed appropriata si potrà controllare ed ottimizzare la risposta strutturale.

CCC - Società Cooperativa
PRODOTTORE
(GIORGIO BEDETTI)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
OPERE EDILI ED IMPIANTI

conseguentemente, si sarà in grado di coniugare adeguatamente i vincoli presenti con gli obiettivi che si intendono perseguire.

Per assicurare il buon comportamento sotto le azioni sismiche le strutture dell'edificio sono state concepite in modo da consentire che le forze laterali siano trasferite a terra senza indurre eccessive deformazioni e con comportamento duttile, conseguendo le "performance" prefissate dall'attuale quadro normativo .

Coerentemente con l'impostazione del Progetto preliminare le strutture presentano un complesso di controventi in cemento armato gettati in opera molto rigidi, che ospitano i collegamenti verticali e confinano con la platea del Teatro.

Gli impalcati di copertura sono costituiti da tegoli in c.a.p. in guisa di "π" autoportanti, da completare in opera con getti in c.a. di adeguato spessore. L'altezza complessiva degli impalcati sarà di spessore variabile da 36 cm a 65 cm in relazione alle diverse luci da coprire. Essi poggeranno su travi, anch'esse autoportanti, più avanti descritte, oppure sulle pareti dei controventi.

I solai di luce minore saranno realizzati in struttura latero-cementizia con nervature in c.a.p. e solette di completamento di 5 cm. di spessore.

Gli impalcati ai livelli dei palchetti, che presentano una suggestiva, seppur irregolare articolazione planimetrica, saranno realizzati con solette in c.a. gettato in opera di 35 cm. di spessore.

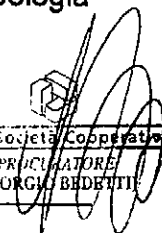
Le fondazioni sono costituite da una platea generale in c.a., di 1,00 m. di spessore, convenientemente irrigidita, poggiante su un magrone di livellamento di 20 cm. di spessore. Il sottostante terreno sarà bonificato con materiale arido per uno spessore variabile, fino a raggiungere quota -7,50 mt. rispetto alla quota relativa di riferimento, attese le scadenti caratteristiche geomeccaniche riscontrate nel corso delle indagini geognostiche fino a quella profondità.

Le scale saranno realizzate in c.a. gettato in opera ed avranno topologia a rampone.

Le travi autoportanti presenti in copertura saranno realizzate con tipologia prefabbricata reticolare mista (PREM).

La trave sarà caratterizzata da due fasi di vita:

Prima fase: la resistenza è fornita totalmente dal traliccio in acciaio.


CCC Società Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO BEDETTI)

Seconda fase: la resistenza è fornita dalla sinergia tra il traliccio in acciaio e il calcestruzzo del getto integrativo.

L'armatura aggiuntiva e il calcestruzzo del getto di completamento risultano sollecitati solo nella seconda fase, per effetto dei carichi fissi e variabili.

Il corpo di fabbrica minore, ospitante il bar, sarà realizzato su tre lati con pareti in c.a. gettato in opera, considerato che detto corpo risulta parzialmente interrato. La parete verso il Teatro sarà costituita da una vetrata avente le stesse caratteristiche delle vetrate di quest'ultimo. Il solaio di copertura sarà realizzato in struttura latero-cementizia con nervature in c.a.p. e solette di completamento di 5 cm. di spessore. La fondazione sarà costituita da una platea in c.a. di 40 cm. di spessore.

Il pavimento ligneo della platea sarà sostenuto da un sistema strutturale costituito da:

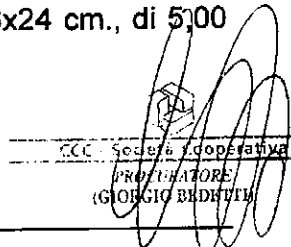
- un reticolo di colonnine in scatolare metallico tondo di 3,00 mt. di altezza e sezione 159x5 mm., poste ad interassi di 156x210 cm.;
- un sistema di travi portanti, disposte lungo la luce maggiore del reticolo, costituite da coppie di elementi pressopiegati a "C" di sezione 70x60x25x5 mm.;
- di un tavolato in struttura stratificata di latifoglie di 50 mm. di spessore, poggiante sulle travi di cui sopra e confinato lungo l'intero suo perimetro dalle pareti in c.a. della platea.

La freccia elastica massima della struttura di sostegno del pavimento è contenuta entro 1/300 della luce degli elementi inflessi.

Il pavimento ligneo del palcoscenico è costituito da un tavolato di 50 mm. di spessore poggiante su travi in acciaio HEA 280 poste ad interasse di 1,50 mt..

La freccia elastica massima della struttura di sostegno del pavimento è contenuta entro 1/300 della luce degli elementi inflessi.

Il pavimento ligneo del golfo mistico è costituito da un tavolato di 40 mm. di spessore poggiante su travi anch'esse in legno di sezione trasversale 16x24 cm., di 5,00 mt. di luce, disposte ad interasse di 1,50mt.


CCC Società Cooperativa
PROGETTATORE
(GIORGIO BEDETTI)

La graticcia del palcoscenico, costituita da elementi lignei di 80x80 mm. di sezione trasversale, posti ad interasse di 160 mm. poggerà su travi in acciaio IPE 330, poste ad interasse di 1,90 mt..

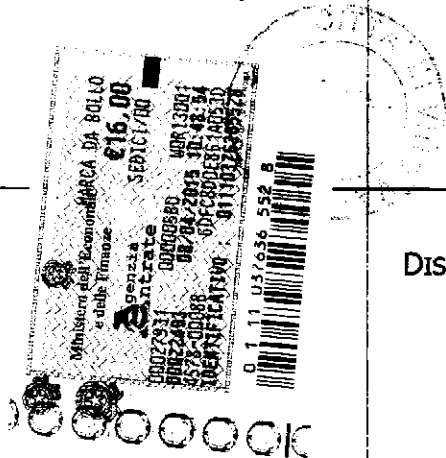
Le vetrate delle facciate, in considerazione della loro notevole altezza, saranno disposte con i montanti portavetro, disposti ad interasse di 1,44 mt., in corrispondenza di strutture metalliche in grado di assorbire le sollecitazioni indotte dall'azione del vento, per come prescritto dalle norme tecniche. Dette strutture sono costituite da scatolari metallici di sezione 140x280x7,1 mm., vincolati al piede ed in testa alle strutture principali del Teatro. La freccia elastica massima dei montanti per effetto dell'azione del vento è contenuta entro 1/500 della luce degli elementi stessi.

I materiali da impiegare per la realizzazione delle strutture in cemento armato e di quelle in acciaio sono elencati di seguito. Essi sono conformi alle NTC ed alle prescrizioni contenute nelle specifiche normative ivi richiamate:

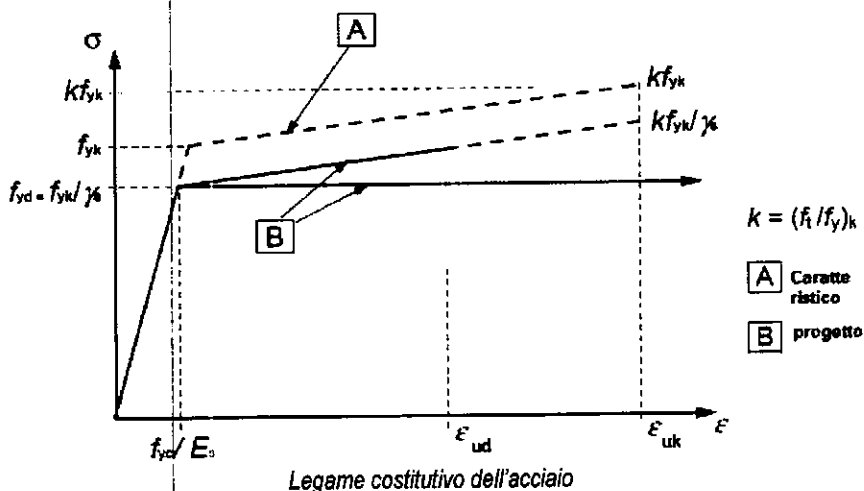
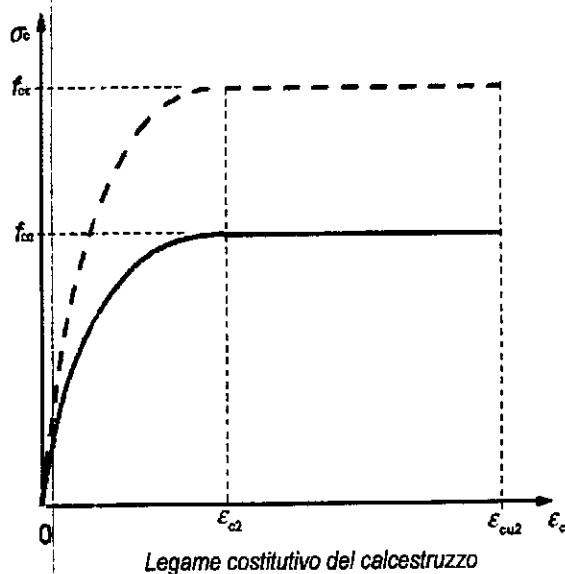
- 1) Calcestruzzo per strutture in c.a. gettate in opera: classe C25/30, classe di esposizione XC2, rapporto massimo a/c pari a 0,60, classe di fluidità S4;
- 2) Acciaio per armature lente e reti elettrosaldate: B 450 C;
- 3) Trefoli di acciaio armonico per elementi prefabbricati con $f_{tk} \geq 19.000$ kg/cmq;
- 4) Calcestruzzo per strutture prefabbricate: classe C40/50, classe di esposizione XC2;
- 5) Acciaio da carpenteria tipo S355.

L'adozione della tipologia di trave PREM costituisce una garanzia anche sotto l'aspetto della durabilità delle strutture. Infatti le armature tralicciate appena giunte in cantiere verranno subito collocate in opera per il getto di completamento. Per le strutture tradizionali gettate in opera, le armature permangono invece stoccate per un certo periodo di tempo, prima di essere sagomate e poste in opera. Ciò determina inevitabilmente, processi più o meno accentuati di corrosione, che inficiano la durabilità.

I materiali previsti sono caratterizzati dai seguenti legami costitutivi



CCC - Acciaio Cooperativa
PROLETTORE
(GIORGIO BEDETTI)



Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (SLE) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che, nel caso delle opere in calcestruzzo, anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, il capitolato prestazionale definisce gli accorgimenti da assumere, sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura, finalizzati alla conservazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture stesse.

La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

La struttura è stata progettata affinché nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, i naturali fenomeni evolutivi non pregiudichino le SLE

CCC - Società Cooperativa
 INGEGNERIA
 (GIORGIO BDETTU)

prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle norme vigenti.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado sono state stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali, facendo riferimento alla norma UNI EN 206-1:2006 ed alla norma UNI 11104:2004.

La protezione contro l'eccessivo degrado si otterrà, in particolare, attraverso un'attenta definizione dei dettagli costruttivi, il dimensionamento adottato per le diverse componenti strutturali, oltre che attraverso la previsione di sostanze protettive e ricoprimenti (zincatura a caldo dei profilati metallici ed elettrozincatura delle lamiera grecate di copertura).

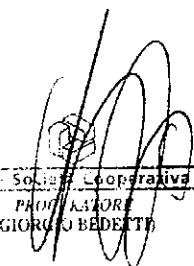
Tutte le strutture sono state progettate in modo da possedere una resistenza al fuoco REI120.

Considerato che tra i vincoli più penalizzanti vi è quello sismico, le soluzioni adottate, hanno comportato un approccio progettuale particolarmente articolato, coerentemente con i nuovi principi introdotti dalle NTC. Come già detto il nuovo quadro normativo introduce una sostanziale modifica nella progettazione delle strutture, comportando l'abbandono del carattere prescrittivo della vecchia norma ed introducendo in maniera esplicita e cogente concetti fondamentali, come quelli di gerarchia delle resistenze e livelli di duttilità.

Ai sensi delle Nuove norme, il periodo di riferimento per l'azione sismica è stato assunto pari a 75 anni dato dal prodotto del coefficiente d'uso (pari a 1,5 per le costruzioni che prevedono affollamenti significativi appartenenti alla classe III) e della vita nominale (pari a 50 anni per le opere ordinarie di importanza normale).

Il progetto strutturale, i calcoli e le verifiche sono stati condotti nel rispetto delle seguenti norme:

- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08(NTC);
- Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.


CCC - Società Cooperativa
PROGETTATORE
(GIORGIO BEDETTI)

4.6. LE TAMPONATURE ESTERNE E LE TRAMEZZATURE INTERNE

Tamponature esterne realizzate in c.a.

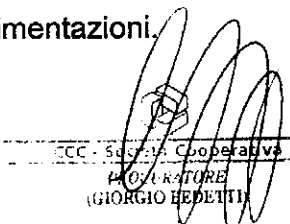
Tamponature interne realizzate in muratura di laterizi del tipo foratelle a dieci fori, legati con malta di sabbia e cemento.

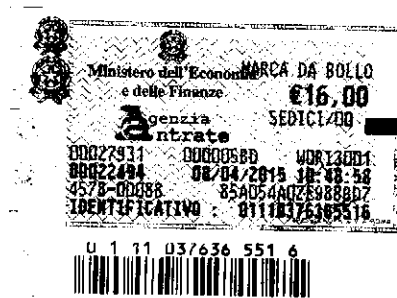
Tamponature interne realizzate con pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12.5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0.6 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la rete per la stuccatura dei giunti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura l'attacco con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti con due lastre di cartongesso su entrambi i lati della parete.

4.7. I CONTROSOFFITTI

I controsoffitti scelti dai progettisti nei locali oggetto di intervento sono i seguenti:

- controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm, in tutti i locali sormontati da solai in acciaio e cls;
- controsoffitto per compartimentazione antincendio REI 120 composto da lastre in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, omologate in classe 0 con bordi diritti spessore 12 mm, fissate ad orditura nascosta in profilati e pendini d'acciaio mediante viti, con sovrapposizione di un pannello in lana di roccia di densità non inferiore a 50 kg/m³ e spessore 50 mm, compresa tinteggiatura delle lastre e rasatura dei giunti, per le compartimentazioni.


ECC - Società Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO BEDETTI)



4.8. ARREDI

Fornitura e posa in opera di poltrone tipo Modello "**Gonzaga T**" della Ditta Caloi o similari aventi le seguenti caratteristiche:

- **FIANCATA:**

Fiancate di tipo lirico (fino a terra) realizzate con doppio spessore di pannelli in agglomerato ligneo altamente fonoassorbente, imbottitura dei lati in poliuretano Elast 40.

- Bracciolo in massello di faggio larghezza 6 cm. sagomato curvo e realizzato in un unico pezzo. Verniciatura in tonalità a scelta della D.L.

Staffa di fissaggio a terra h.5 cm. in acciaio verniciato a polveri epossidiche previo trattamento di sgrassaggio, fosfatizzazione e passivazione delle superfici, senza viti a vista.

- **SEDILE.**

- La struttura interna dovrà essere formata da un telaio in tubo acciaio a sezione ovoidale controventato con lame in acciaio longitudinali e trasversali.

- Imbottitura in poliuretano schiumato a freddo iniettato a stampo.

- Sedile ribaltabile per gravità su quattro perni in acciaio. I due perni anteriori dovranno essere torniti a "T" per evitare la caduta accidentale del sedile, anche in caso di urti laterali o di laschi nel fissaggio a terra.

- Movimento in guida permanente su snodi di nylon autolubrificanti ancorati alla struttura interna della fiancata mediante viti filettate a testa incassata.

- Lo snodo in nylon dovrà prevedere una soluzione ottimale per lo smontaggio rapido del sedile. La sostituzione di una foderina dovrà essere facilmente eseguibile anche da personale non specializzato.

- **SCHIENALE.**

-Struttura interna in multistrati di faggio sagomato curvo, spessore 12 mm.

-Imbottitura in poliuretano sagomato anatomico con sostegno lombare; il tutto rivestito in velluto, senza trapuntature.

-Fissaggio dello schienale alla struttura portante a mezzo piastre in acciaio e viti filettate a testa incassata.

- **RIVESTIMENTO.**

Velluto 100% MA dal peso di 560 gr./mtl. con resistenza all'abrasione > 60.000 cicli Martindale.

Scelta colore da parte della D.L. su cartella campionario.

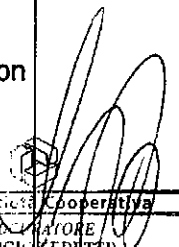
- **SFODERABILITA'**

Sedile e schienale dovranno essere sfoderabili. Le relative foderine andranno predisposte con apposite cerniere lampo.

- **ACCESSORI.**

Numerazione, con targhette in plexiglass o ricamata in filo oro o argento.

- **DIMENSIONI.**


CCS - Società Cooperativa
PRODOTTORE
(GIORGIO GEDRITTI)

La poltrona dovrà avere le seguenti dimensioni di ingombro:

- INTERASSE: 50 - 51 cm.
- PROFONDITA': a sedile chiuso cm.49
a sedile aperto cm.63
- ALTEZZA: schienale da terra cm.94
braccioli da terra cm.63
sedile da terra cm.45

Le poltrone, a pena di esclusione dalla gara, dovranno avere regolare Omologazione Ministeriale in Classe 1 I Emme, Test di resistenza EN 12727, Test acustico ISO 354 ed essere fornite da Azienda certificata ISO 9001:2000.

Sedie per Palchi:

Sedie di linea classica con struttura in massello di faggio verniciato con sagoma schienale squadrata, gambe anteriori sagomate.

Verniciatura a scelta della D.L.


Sedile e schienale realizzati con cinghie elastiche, imbottitura in poliuretano espanso e rivestimento artigianale in velluto identico alle poltrone con fissaggio al telaio. Dimensioni: 51 x 44 h. 94

Sgabelli per Palchi:

Sgabelli di linea classica con struttura in massello di faggio verniciato con sagoma schienale squadrata, gambe anteriori sagomate e traversino di irrobustimento e poggiatesta.

Verniciatura a scelta della D.L.

Sedile e schienale realizzati con cinghie elastiche, imbottitura in poliuretano espanso e rivestimento artigianale in velluto identico alle poltrone con fissaggio al telaio. Dimensioni: 47 x 42,5 h. 115


CCC Società Cooperativa
RAPPRESENTANTE
(GIORGIO BEDETTI)

MATERIALI E FINITURA SUPERFICIALE INFISSI ESTERNI E VETRATE

Generalità

I materiali previsti in impiego per i componenti dei serramenti metallici sono specificati nella presente descrizione.

Ove non siano date indicazioni in merito, la scelta dei materiali impiegati sarà conforme alla norma UNI 3952.

Caratteristiche dei materiali e delle finiture superficiali

Profili: estrusi in lega primaria alluminio - magnesio - silicio 6060 UNI 9006/1 con stato fisico T5.

Il tipo di finitura prescelta è indicato alla voce specifica; saranno rispettate anche le prescrizioni seguenti:

Ossidazione

I profili saranno ossidati mediante processo elettrolitico in conformità alle norme UNI 3952 e 4522 utilizzando il ciclo all'acido solforico con fissaggio a caldo in acqua deionizzata.

L'eventuale colorazione sarà ottenuta con un processo di elettrocolorazione.

L'ossidazione anodica dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Finitura superficiale: ARS - architettonico spazzolato.

Spessore dello strato di ossido: 15 microns.

La colorazione sarà scelta dal committente su campionatura

Verniciatura

I profili saranno verniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri TGIC su impianto avente:

- tunnel di pretrattamento a 11 stadi;
- linea di pretrattamento con il controllo chimico continuo dei bagni in modo da mantenere le concentrazioni entro i valori stabiliti;
- sistema di regolazione e monitoraggio tale da mantenere costante la temperatura nelle varie zone dei forni, temperatura che deve essere rilevata, fino a 6 punti diversi, su tutta la lunghezza del profilo.
- Lo spessore del rivestimento sarà minimo 60 microns salvo le parti che, per motivi funzionali, impongono un limite massimo inferiore.
- La verniciatura sarà eseguita applicando integralmente i seguenti documenti:
 - Capitolato di Qualità QUALITAL "Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura";
 - Normativa UNI 9983 "Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe - requisiti e metodi di prova".

La colorazione sarà scelta dal committente.

Il trattamento superficiale sarà eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità EURAS-EWAA per l'ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura.

Attacchi alla struttura

CCC - Società Cooperativa
PROFESSIONISTA
(GIORGIO BEDETTI)

- Profilati estrusi in lega primaria alluminio - magnesio - silicio 6060, UNI 9006/1 T5.
- - Profilati o lamiere pressopiegate in acciaio UNI 7070, DM 14/02/92, zincate a caldo norma UNI 5744 cat.A.

Lattonomie

Lamiere in lega di alluminio spessore min. 1,2 mm con finitura superficiale:

- secondo codifica europea EURAS
- verniciate colore RAL
- lamiere in acciaio zincato spessore min. 1 mm.

Bulloneria

Per collegamenti con componenti in lega di alluminio saranno usati bulloni in acciaio inossidabile A2 DIN 267.

Per altri collegamenti saranno usati bulloni con caratteristiche non inferiori a M12 cl.5.6 zincati UNI

Sigillanti

Per le sigillature tra telaio e vetro, tra muratura e serramento e per le sigillature perimetrali delle lastre di vetrocamera, sarà usato del sigillante siliconico a base neutra.

Per la sigillatura delle giunzioni delle guarnizioni di facciata sarà un sigillante durevolmente elastico.

Guarnizioni: elastomero EPDM secondo DIN 7863.

Guaine: elastomero EPDM

Isolanti termici : Polistirene estruso – Lana minerale – Classe 1

DATI DI PROGETTO E CRITERI DI CALCOLO

Dati per il calcolo statico

I carichi ed i sovraccarichi saranno conformi alle leggi vigenti, considerando la localizzazione dell'edificio.

I cedimenti dei vincoli della facciata, cioè le deformazioni della retrostante struttura, dovute ai carichi e ai sovraccarichi sono da considerarsi nulli.

Criteri di calcolo statico

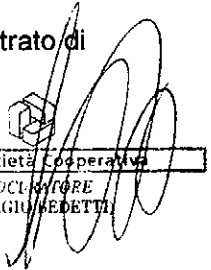
I calcoli saranno eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica italiana.

Le lastre di vetro saranno dimensionate secondo UNI 7143.

Attacchi alla struttura

Saranno regolabili nelle tre direzioni, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profili, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali).

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) sarà interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii. 3740 p.te 7.


CCC - Società Cooperativa
PROCLIMATORE
(GIORGIO BEDETTI)

Tolleranze della struttura dell'edificio

La progettazione della facciata e dei suoi attacchi terrà conto di precise tolleranze strut

Tali tolleranze sono riferite a tre assi cartesiani così definiti:

- asse X: orizzontale nel piano della facciata, positivo verso destra;
- asse Y: verticale nel piano della facciata, positivo verso l'alto;
- asse Z: orizzontale nel piano perpendicolare alla facciata, positivo verso l'interno dell'edificio.

Messa a terra

La messa a terra delle strutture in alluminio è richiesta dalle norme CEI solo nel caso che in esse siano inseriti impianti elettrici e/o per il pericolo di scariche atmosferiche, ove l'edificio non sia dotato di parafulmine.

E' quindi il committente che deve richiedere espressamente la realizzazione della messa a terra dei serramenti.

FACCIATA CONTINUA

Struttura

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681. La struttura portante sarà realizzata a montanti e traversi, della serie SCHÜCO FW 50+. La profondità dei profilati, disponibili in diverse dimensioni, dovrà essere scelta in conformità al calcolo statico, la larghezza sarà di 50 mm. Nel caso di facciate a settori (spezzata geometrica in pianta), i montanti dovranno essere dotati di sedi d'appoggio del vetro angolabili in modo da mantenere inalterata la sezione architettonica interna.

Isolamento termico

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine di chiusura esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante, di dimensione adeguata allo spessore delle lastre di tamponamento o dei telai delle parti apribili. Il valore di trasmittanza termica della singola sezione U_f calcolato secondo la UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo la UNI EN ISO 12412-2 dovrà essere compreso tra $1,4 \pm 2,3 \text{ W/m}^2 \text{ °K}$.

Drenaggio e ventilazione

I profili strutturali saranno dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa verrà così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Per poter realizzare soluzioni architettoniche complesse, dovranno essere disponibili



CCC - Società Cooperativa
FONDATARE
A. B. GIULIO BEDETTI

profili che abbiano un piano di raccolta intermedio (2° livello). Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di montante. Nel caso il produttore di vetri lo esiga sarà possibile prevedere l'aerazione ed il drenaggio di ogni singola specchiatura direttamente all'esterno.

A seconda dell'altezza della facciata ed alla posizione dei giunti di dilatazione sarà previsto l'inserimento sul montante di appositi particolari la cui funzione sarà di drenare l'eventuale acqua di infiltrazione/condensa e di consentire la ventilazione. Tali particolari dovranno poter essere inseriti anche a struttura posata. In corrispondenza delle giunzioni traverso montante sarà previsto l'inserimento di un particolare di tenuta in EPDM che oltre a realizzare una barriera all'acqua eviterà anche il sorgere di fastidiosi scricchiolii dovuti alle variazioni dimensionali (dilatazioni). La tenuta interna sarà quindi garantita dal tipo di giunzione brevettata in tutta Europa e dai particolari in EPDM evitando l'impiego di sigillante.

Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti e cavallotti e dovrà essere scelto in funzione del peso dei tamponamenti, delle necessità statiche e del tipo di montaggio in conformità a quanto previsto dal fornitore del sistema. All'estremità dei traversi saranno previste mascherine in materiale sintetico la cui funzione sarà di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico. I cavallotti saranno realizzati in alluminio e dovranno permettere il montaggio dei traversi anche a montanti già posati; le viti e i bulloni di fissaggio saranno in acciaio inossidabile. Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con le leghe di alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile, alluminio (pressofuso o estruso), materiali sintetici, zama (particolari pressofusi).

Accessori di movimentazione

La scelta delle apparecchiature base e dei componenti supplementari necessari, deve essere eseguita in funzione delle dimensioni, pesi e tipo di utenza, nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione tecnica del produttore del sistema. Le apparecchiature devono essere quelle originali del sistema.

Guarnizioni e sigillanti

Le guarnizioni cingivetro interne in EPDM, dovranno avere altezze diverse per compensare il diverso posizionamento delle sedi dato dalla sovrapposizione del traverso sul montante. Il sistema dovrà prevedere anche la variante con guarnizioni cingivetro interne che siano otticamente uguali. Le giunzioni delle guarnizioni cingivetro interne dovranno essere sigillate con l'apposito sigillante collante SCHÜCO Art. Nr. 298 257. Le guarnizioni cingivetro esterne saranno inserite direttamente nelle copertine da avvitare, nel caso di facciate verticali e rettilinee; negli incroci dovranno essere utilizzate crociere prestampate in EPDM idonee a garantire la tenuta evitando l'utilizzo di sigillante. Tali giunzioni dovranno essere fustellate in modo da poter eseguire,

INDICE

Art. 30. DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO DEFINITIVO.....

INDICE

1	Oggetto del documento.....
	Norme di riferimento
3	Quadri di bassa tensione
3.1	Oggetto.....
3.2	Quadri secondari di bassa tensione
3.2.1	Norme di riferimento
3.2.2	Caratteristiche costruttive
3.3	Interruttori di Bassa Tensione
3.3.1	Interruttori scatolati
3.3.2	Commutatori Rete / Gruppo scatolati.....
3.3.3	Interruttori modulari
4	Gruppo elettrogeno e quadro commutazione
	Non previsto
5	Gruppo statici di continuità.....
5.1	Oggetto.....
5.2	Norme di riferimento
5.3	Caratteristiche generali di funzionamento
5.3.1	Funzionamento normale (presenza di rete)
5.3.2	Funzionamento da batteria (assenza rete).....
5.3.3	Ricarica della batteria (rientro rete).....
5.3.4	Funzionamento da rete di soccorso
5.3.5	Funzionamento da by - pass manuale
5.4	Raddrizzatore esafase total controllato
5.4.1	Fattore di potenza e distorsione in corrente
5.4.2	Alimentazione
5.4.3	Frequenza
5.4.4	Potenza di corto circuito
5.4.5	Funzionamento.....
5.4.6	Rendimento del raddrizzatore
5.4.7	Ondulazione residua della componente continua.....
5.4.8	Reiezione armonica in corrente sulla rete 1
5.4.9	Tensione continua per la batteria.....
5.4.10	Tolleranza della tensione continua

CCC Società Cooperativa

PROCURATORE
(GIORGIO BEDETTI)

se necessario, il drenaggio e la ventilazione. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni dovranno essere marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero dall'articolo ed il marchio del produttore. Nel caso di facciate inclinate e di coperture la tenuta esterne sarà realizzata impiegando un nastro butilico alluminato con doppia guarnizione in EPDM sulla copertina in alluminio. Il nastro dovrà essere composto da tre strati ed esattamente da un foglio di materiale sintetico trasparente, da una pellicola in alluminio e da uno strato di sigillante butilico


Dilatazioni

Le dilatazioni termiche orizzontali verranno assorbite dal giunto montante-traverso o nel caso di struttura a telai, da montanti scomponibili. Nei giunti di dilatazione verticale il montante verrà interrotto per una lunghezza pari a 10 mm; si dovrà prevedere un idoneo elemento di giunzione per assicurare la continuità delle canaline di raccolta dell'eventuale acqua d'infiltrazione dello stesso. Tale elemento dovrà poter essere inserito anche a struttura posata. I montanti saranno collegati da cannotti ricavati da profili estrusi in alluminio verniciati.

Vetraggio

Le lastre di vetro saranno posate su supporti in materiale plastico di 10 cm di lunghezza. Il peso delle lastre di tamponamento sarà supportato da appositi punti di forza metallici (accessori del sistema) che lo trasmetteranno alla struttura. Durante la posa dovrà essere possibile vincolare, temporaneamente, i tamponamenti alla struttura con speciali bloccaggi in acciaio inox. Tali bloccaggi rimarranno inseriti anche dopo il montaggio delle copertine. Per facilitare ulteriormente la posa in opera, le copertine interne orizzontali saranno provviste di bloccaggi in nylon che si agganceranno al listello isolante e sosterranno le copertine prima che siano fissate con le viti.

Le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le normative di seguito elencate: Tenuta all'aria UNI EN 12152 Tenuta all'acqua UNI EN 2154 Resistenza al vento UNI EN 13116 Le classi necessarie saranno scelte tenendo in considerazione da un lato le prestazioni minime previste dalla normativa nazionale, dall'altro dalle specifiche necessità e richieste del singolo cliente. Per quanto riguarda le prestazioni acustiche il necessario valore di potere fonoisolante dovrà essere determinato in funzione della destinazione d'uso degli ambienti confinanti e delle prestazioni degli altri materiali componenti le pareti esterne sulla base di quanto previsto dal decreto D.P.C.M. del 5/12/97 sui requisiti passivi degli edifici.

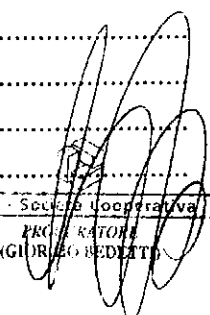

CCC - Società Cooperativa
PRODOTTORE
(GIORGIO REDOTTI)

- 5.4.11 Tensione continua di fine autonomia
- 5.4.12 Parametri modificabili della batteria
- 5.4.13 Regolazione della tensione continua in funzione della temperatura delle batterie.....
- 5.4.14 Temperatura del locale batteria fuori tolleranza
- 5.4.15 Protezione contro le scariche profonde
- 5.4.16 Protezione contro le sovratensioni ed i sovraccarichi
- 5.4.17 Test della batteria.....
- 5.4.18 Autometro.....
- 5.4.19 Ciclo di ricarica.....
- 5.4.20 Condizioni per funzionamento carica batterie
- 5.4.21 Condizioni per arresto carica batterie
- 5.5 Inverter
- 5.5.1 Funzionamento.....
- 5.5.2 Tensione e frequenza d'uscita
- 5.5.3 Sovraccarico termico
- 5.5.4 Precisione statica
- 5.5.5 Campo di sincronizzazione
- 5.5.6 Precisione dinamica
- 5.5.7 Regime squilibrato.....
- 5.5.8 Stabilità in frequenza
- 5.5.9 Sovraccarico.....
- 5.5.10 Protezione inverter
- 5.5.11 Conduttore di neutro.....
- 5.5.12 Carico nominale
- 5.5.13 Condizioni di avvio inverter.....
- 5.5.14 Condizione di arresto inverter.....
- 5.6 La batteria.....
- 5.6.1 Protezione della batteria
- 5.6.2 Tipo
- 5.6.3 Tensione
- 5.6.4 Autonomia
- 5.6.5 Temperatura di funzionamento.....
- 5.6.6 Dimensionamento della batteria
- 5.7 Caratteristiche generali
- 5.7.1 Rendimenti e perdite
- 5.7.2 Carpenteria.....
- 5.7.3 Dimensioni.....
- 5.7.4 Collegamento e attestamento dei cavi.....
- 5.7.5 Ventilazione.....

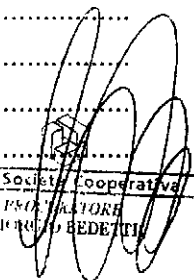


CCC - Società Cooperativa
 PRODOTTORE
 (GIORGIO BEDETTI)

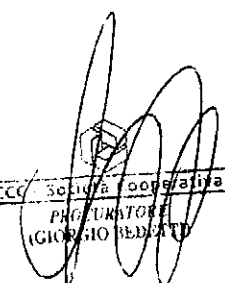
5.8	La comunicazione	
5.8.1	Linea seriale	
5.8.2	Relè	
5.8.3	Display	
6	Cavi elettrici e vie cavi	
6.1	Oggetto	
6.2	Norme di riferimento	
6.3	Cavi elettrici	
6.3.1	Generalità	
6.3.2	Cavi di bassa tensione	
6.3.3	Prove dei cavi	
6.3.4	Posa dei cavi	
6.4	Vie cavi	
6.4.1	Passerelle o canale portacavi	
6.4.2	Tubazioni portacavi	
6.4.3	Cassette di derivazione, giunzione e smistamento cavi	
7	Apparecchiature di illuminazione e FM	
7.1	Oggetto	
7.2	Norme di riferimento	
7.3	Apparecchi di illuminazione	
7.3.1	Plafoniere da incasso	
7.3.2	Plafoniere montate a vista	
7.3.3	Illuminazione di sicurezza	
7.3.4	Accessori	
7.4	Apparecchi modulari per uso civile	
7.4.1	Generalità	
7.4.2	Comandi	
7.4.3	Prese a spina	
7.4.4	Segnalazioni	
7.4.5	Prese TV	
7.4.6	Prese telefono/dati	
7.4.7	Apparecchi elettronici di regolazione e controllo	
7.4.8	Apparecchi di protezione	
7.4.9	Contenitori per impianti di tipo protetto	
7.5	Prese, gruppi prese e spine tipo industriale	
7.5.1	Generalità	
7.5.2	Colore e posizione del contatto di terra	
7.5.3	Caratteristiche costruttive	
7.5.4	Interruttore, interblocco meccanico e fusibili	


 CCC - Società Cooperativa
 PROGETTORI
 (GIORGIO BEDITTI)

- 8 Impianti di illuminazione esterna.....
 - 8.1 Oggetto.....
 - 8.2 Norme di riferimento.....
 - 8.3 Caratteristiche dei materiali.....
 - 8.3.1 Prescrizioni generali.....
 - 8.3.2 Candelabri e sbracci per i corpi illuminanti.....
 - 8.3.3 Apparecchio illuminante lampada al sodio alta pressione 150 W.....
 - 8.4 Ulteriori lavori.....
- 9 Impianti di terra.....
 - 9.1 Oggetto.....
 - 9.2 Caratteristiche dell'impianto di terra.....
 - 9.3 Materiali per impianto di messa a terra.....
 - 9.3.1 Dispersore.....
 - 9.3.2 Conduttore di terra.....
 - 9.3.3 Nodi principali di terra.....
 - 9.3.4 Conduttori di protezione PE.....
 - 9.3.5 Conduttori equipotenziali.....
- 10 Impianti di comunicazione.....
 - 10.1 Oggetto.....
 - 10.2 Norme di riferimento.....
 - 10.3 Cablaggio strutturato.....
 - 10.3.1 Norme di riferimento.....
 - 10.3.2 Caratteristiche generali.....
 - 10.3.3 Specifiche tecniche per la realizzazione del cablaggio.....
 - 10.3.4 Certificazioni e documentazioni.....
 - Impianto di ricezione del segnale televisivo.....
 - 10.3.5 Generalità.....
 - 10.3.6 Caratteristiche dell'impianto.....
 - 10.4 Sistema di rivelazione incendi.....
 - 10.4.1 Centrale incendio.....
 - 10.4.2 Rivelatore ottico.....
 - 10.4.3 Rivelatore multicriterio.....
 - 10.4.4 Rivelatore termico.....
 - 10.4.5 Pulsante di allarme.....
- 11 Impianti meccanici.....
 - 11.1 Oggetto.....
 - 11.2 Norme di riferimento.....
 - 11.3 Tubazioni per fluidi.....
 - 11.3.1 Reti di tubazioni in acciaio nero.....


 CCC Società Cooperativa
 INCANTATORE
 (GIORGIO BEDETTI)

11.3.2	Reti di tubazioni in acciaio zincato.....
11.3.3	Reti di tubazioni in rame.....
11.3.4	Reti di tubazioni in polietilene.....
11.3.5	Reti di tubazioni in PVC.....
11.3.6	Pozzetti per tubazioni interrate.....
11.3.7	Coibentazione reti.....
11.3.8	Dimensionamento delle tubazioni.....
11.3.9	Valvolame.....
11.3.10	Produzione fluidi termofrigoriferi.....
11.3.11	Strumenti di misura.....
11.3.12	Pompe centrifughe.....
11.3.13	Motori elettrici.....
11.3.14	Riscaldamento, ventilazione e condizionamento.....
11.3.15	Trattamento acque potabili.....
11.3.16	Dimensionamento delle tubazioni idriche.....
11.3.17	Impianto idrico antincendio.....
11.3.18	IMPIANTI.....


CCC - Società cooperativa
PIÙ URBISTOILE
(GIORGIO BEDETTI)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEGLI IMPIANTI DEL PROGETTO DEFINITIVO



CCC Società Cooperativa
PRODOTTORE
GIORGIO BEDETTI

1 Oggetto del documento

Il presente documento precisa, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto degli impianti tecnologici a servizio della sede del "Nuovo Teatro Comunale di Vibo Città", e contiene, inoltre, la descrizione delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e di componenti previsti nel progetto.

2 Norme di riferimento

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte; le loro caratteristiche e quelle dei singoli componenti corrisponderanno alle norme vigenti ed in particolare saranno conformi a:

- alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative;
- alle prescrizioni applicabili contenute nelle Circolari Ministeriali;
- alle prescrizioni delle Norme UNI, CEI ed UNEL;
- alle prescrizioni delle Norme internazionali (ISO, IEC, EN, ecc.) in assenza di norma nazionale corrispondente;
- alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco, degli Enti preposti a vigilare sulla sicurezza e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL e TELECOM.

In particolare, si fa presente che le Norme e gli atti ufficiali dovranno essere considerati nell'ultima revisione e/o modifica e/o sostituzione emessa all'atto della stipula dell'appalto; ciò anche se i documenti elencati fanno riferimento ad edizioni precedenti.

3 Quadri di bassa tensione

3.1 Oggetto

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali dei quadri di bassa tensione, che dovranno essere completi e pronti al funzionamento in compatibilità con i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- lamiere di chiusura laterali;
- attacchi per collegamento cavi di potenza compresi, cavi e terminali esclusi;
- morsetteria per collegamento cavi ausiliari esterni compresa, cavi e capicorda esclusi.

3.2 Quadri secondari di bassa tensione

3.2.1 Norme di riferimento

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI EN (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International

Electrotechnical Commission) in vigore e, in particolare:

- CEI EN 60439.1 (CEI 17.13.1);
- CEI EN 50102, riguardanti l'assieme di quadri prefabbricati AS e ANS.

Si dovranno, inoltre, adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nel D.Lgs. 81/08 ed alla legge 1/3/1968 n° 168.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguilibilità a 960°C (30/30 s), in conformità alle norme IEC 60695.2.1 (CEI 50-11).

Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

3.2.2 Caratteristiche costruttive

3.2.2.1 Dati generali

I quadri dovranno possedere le caratteristiche tecniche seguenti:

- | | |
|---|-----------------------------|
| • temperatura ambiente | massima +40°C, minima -5°C; |
| • umidità relativa massima | 95 %; |
| • altitudine | < 1000 metri s.l.m.; |
| • tensione nominale | 690 V; |
| • tensione di esercizio | 400 V; |
| • numero delle fasi | 3F + N; |
| • livello nominale di isolamento, tensione di prova a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi | 2,5 kV; |
| • frequenza nominale | 50/60 Hz; |
| • grado di protezione a porta aperta | IP 20; |
| • accessibilità quadro | fronte; |
| • forma di segregazione | massimo 3; |
| • tenuta meccanica minima | IK07. |

Il quadro sarà composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

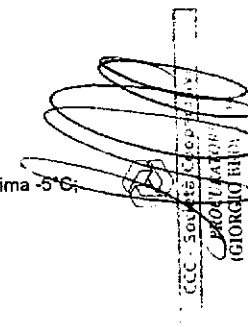
- larghezza: fino a 800 mm;
- profondità: fino a 1100 mm;
- altezza: fino a 2200 mm.

Si dovrà, inoltre, tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- anteriormente: 800 mm;
- posteriormente: 30 mm.

3.2.2.2 Caratteristiche meccaniche

I quadri dovranno essere realizzati con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in



lamiera ricordata, avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione. Il riferimento per definire tale resistenza è l'indice IK, definito nella norma CEI EN 50102; questo non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock, ad IK08 laddove i rischi comportino eventuali danni agli apparecchi ed a IK10 negli ambienti ove vi siano probabilità di urti importanti.

Dovranno essere chiusi su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti.

Il grado di protezione, in funzione del luogo di installazione, deve essere, come indicato nella norma CEI 64-8:

- IP30 per gli ambienti normali;
- IP30 per ambienti ad usi speciali (ove specificato).

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra da parte di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave, in caso di porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato.

Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento, rimovibili una volta posato in cantiere.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte, mediante pannelli fissati su un telaio incernierato che garantisca una rapida accessibilità interna, sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide modulari, o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montati sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale, ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra, in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1.

Per quanto riguarda la struttura, verrà utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, mentre per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino un'adeguata asportazione del rivestimento isolante.

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati; questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfalazione delle lamiere, seguito da una protezione per catodi.

Le lamiere trattate saranno, poi, verniciate con polvere termoidurente a base di resine epossidiche, mescolate con resine poliestere di colore RAL liscio e semi lucido, con spessore medio di 60 micron.

3.2.2.3 Sistemi di sbarre

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche

corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare, piene; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine, in grado di ricevere un massimo di 2 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Potranno essere utilizzate sbarre di spessore 5 o 10 mm; il numero e la sezione dovranno essere adeguati alla richiesta.

Per i sistemi sbarre da 125 A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre ^{composti ed interamente isolati, nel caso di posizionamento sul fondo; per installazione in canale laterale, potranno essere utilizzati sistemi tradizionali.}

Le sbarre verticali da 630 A a 1600 A dovranno essere completamente accessibili dal fronte, in modo da poter effettuare le necessarie operazioni di manutenzione anche con quadri addossati a parete.

Oltre 1600 A, si seguiranno le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali, prevedendo, però, delle preforature su tutta la lunghezza, in modo da facilitare i collegamenti delle apparecchiature.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre sono regolamentate dal costruttore, in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre (orizzontali / orizzontali e verticali / orizzontali) saranno realizzati mediante connettori standard forniti e garantiti dal costruttore; non saranno ammesse connessioni realizzate artigianalmente.

Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime saranno declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Dovranno essere previste delle protezioni interne, aventi grado di protezione 2X o XXB, atte ad evitare contatti diretti con il sistema sbarre principale.

3.2.2.4 Installazione delle apparecchiature

Per correnti fino a 100 A, gli interruttori saranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Se garantita dal costruttore, sarà ammessa l'alimentazione da valle delle apparecchiature.

Da 160 a 1600 A, saranno utilizzati collegamenti prefabbricati, forniti dal costruttore, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato; non saranno ammessi collegamenti realizzati dall'assemblatore.

Salvo specifiche esigenze, gli interruttori scarotati, affiancati verticalmente su un'unica piastra, saranno alimentati dalla parte superiore, utilizzando specifici ripartitori prefabbricati, che permettono non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche, senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

CCC S.p.A. Cooperativa
P.A. CIRIARTE
(GIORGIO BERTI)

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su un telaio incernierato.

Le distanze tra i dispositivi e le eventuali separazioni interne impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito, o avarie notevoli, possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione, sarà previsto, uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti, senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

La barra di protezione sarà in rame, dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto; per un calcolo preciso della sezione adatta, si farà riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

Gli strumenti di misura potranno essere del tipo elettromagnetico analogico da incasso 72 x 72 mm, digitale a profilo modulare inseriti su guida, oppure del tipo Multimetri da incasso 96 x 96 mm, con o senza porta di comunicazione.

Per motivi di ingombro, i quadri con corrente nominale inferiore o pari a 1600 A non dovranno superare una profondità di 400 mm.

3.2.2.5 Installazione dei cavi e conduttori

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi, a seconda della fase di appartenenza, così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mm², entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori, che saranno provvisti di appositi coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.

Tutti i conduttori si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm².

I collegamenti ausiliari saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3 kV, con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm² per i TA;
- 2,5 mm² per i circuiti di comando;
- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione e TV.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiere e sullo schema funzionale

Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione), impiegando conduttori con guaine colorate differenziate, oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno del tipo a vite, tali che la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline, o sistemi analoghi, con coperchio a scatto; tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture sarà possibile anche dal fronte del quadro, mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

Se una linea è in condotto sbarre, o contenuta in canalina, saranno previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete, con linee passanti dalla parte superiore o inferiore, saranno previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso, le linee si attesteranno alla morsettiere, in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non sosterranno il peso dei cavi, ma gli stessi dovranno essere ancorati, ove necessario, a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori, in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

3.2.2.6 Prove

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439.1; inoltre, il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI EN 60439.1, effettuate su prototipi del quadro.

3.3 Interruttori di Bassa Tensione

3.3.1 Interruttori scatolati

3.3.1.1 Norme di riferimento

Gli interruttori scatolati dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60947-1, CEI EN 60947-2;
- norme corrispondenti in vigore nei paesi membri (NF, VDE, BS, AS).

Dovranno essere in grado di funzionare nelle condizioni d'inquinamento corrispondenti al grado d'inquinamento 3 per gli ambienti industriali, come indicato dalla norma CEI EN 60947-1.

CCC - Società Cooperativa
Via ...
61012 (GO) PEREVI

Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione de secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

3.3.1.2 Caratteristiche costruttive

Tutti gli interruttori scatoletti devono avere le seguenti caratteristiche elettriche generali:

- tensione nominale di impiego (Ue) \geq 690 V ca (50/60 Hz);
- tensione nominale di isolamento (Ui) \geq 750 V CA (50/60 Hz);
- tensione nominale di tenuta all'impulso (Uimp) \geq 8 kV (1,2/50 μ s).

Al fine di garantire una maggiore durata ed un'elevata affidabilità del prodotto, il numero di manovre elettriche e meccaniche degli interruttori deve essere pari ad almeno 2 volte il valore minimo richiesto dalla norma CEI EN 60947-2; non dovranno subire riduzioni delle prestazioni nominali in funzione delle differenti posizioni di montaggio previste. Potranno essere alimentati indifferentemente da monte o da valle senza riduzione delle prestazioni.

Per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria in condizioni di massima sicurezza, tutti gli interruttori devono avere il doppio isolamento tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

Gli interruttori, inoltre, devono garantire l'attitudine al sezionamento, come previsto dalla norma CEI EN 60947-2; sul fronte dell'apparecchio deve essere previsto il simbolo che precisa tale attitudine.

Gli interruttori devono essere azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni:

- I (on),
- Tripped (sganciato),
- O (off),

e devono essere equipaggiati di un pulsante di test "push to trip" sul fronte, per permettere la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

3.3.1.3 Classificazione

Gli interruttori scatoletti con corrente nominale \geq 630 A devono essere in categoria A, in conformità con le prescrizioni della norma CEI EN 60947-2, con potere d'interruzione di servizio (Ics) pari al 100% del potere di interruzione estremo (Icu); gli interruttori con corrente nominale $>$ 630 A devono essere in categoria B, ad esclusione della versione limitatore, con potere d'interruzione di servizio (Ics) \geq al 50% del potere di interruzione estremo (Icu).

Gli eventuali dispositivi di interblocco e comando, necessari per consentire agli interruttori di funzionare come commutatori rate-gruppo, sia in versione manuale, sia automatica, devono essere facilmente applicabili alla versione standard degli interruttori e devono rispondere alla norma CEI EN 60947-6-1.

Gli interruttori scatoletti con corrente nominale \geq 630 A richiesti con protezione differenziale devono essere equipaggiati di un Dispositivo Differenziale a corrente Residua (DDR), applicato direttamente alla base della scatola dell'interruttore (tipo blocco vigi per Compact NS); il dispositivo



sgancio del DDR deve agire meccanicamente e direttamente sul sistema di sgancio dell'interruttore, senza interposizione di sganciatori voltmetrici.

DDR devono, inoltre:

- essere conformi alla norma CEI EN 60947-2, appendice B;
- essere alimentati dall'interno dell'apparecchio con la tensione della rete protetta (campo di tensione ammissibile da 200 a 550 V); l'alimentazione deve essere trifase ed il funzionamento deve essere garantito anche in mancanza di una fase e, indifferentemente, con alimentazione da monte e da valle.

Per correnti nominali superiori a 630 A, la protezione differenziale deve essere integrata nell'unità di controllo dell'interruttore, la rilevazione della corrente di guasto deve essere realizzata attraverso un toroide separato.

3.3.1.4 Disposizione

Tutti gli interruttori installati in quadri di bassa tensione con suddivisioni interne a forma 1 e 2, secondo la norma CEI EN 60439-1, devono essere in esecuzione fissa o rimovibile.

Per i quadri con suddivisioni interne a forma 3 e 4, gli interruttori devono essere in esecuzione estraibile e corredati di relativo dispositivo di presgancio, che impedisca, per motivi di sicurezza, l'inserimento o l'estrazione ad apparecchio chiuso.

I circuiti di potenza e ausiliari degli interruttori estraibili devono assumere le seguenti posizioni:

- INSERTO tutti i circuiti (principali e ausiliari) sono collegati;
- TEST tutti i circuiti ausiliari sono collegati, mentre quelli principali sono scollegati;
- ESTRATTO tutti i circuiti sono scollegati.

Per ottimizzare la standardizzazione dei quadri e migliorare la flessibilità d'impianto, le parti fisse degli interruttori estraibili devono avere le stesse dimensioni per tutte le correnti nominali fino a 250 A incluso; per correnti nominali superiori a 250 A, le parti fisse devono essere unificate in un massimo di 2 taglie dimensionali (\geq 630 A; \geq 1600 A), indipendentemente da:

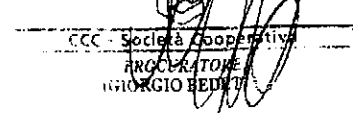
- livello di prestazione (Icu);
- tipo di sganciatore;
- ausiliari elettrici / meccanici.

Le parti fisse devono essere, inoltre, corredate di opportuni dispositivi di sicurezza per garantire un grado di protezione minimo IP20 contro i contatti accidentali, in condizione di estrattorimosso.

Tutti gli ausiliari elettrici devono essere alloggiati in uno scomparto isolato dai circuiti di potenza e devono essere installabili anche da personale di manutenzione ordinaria, senza la necessità di regolazione, né di utilizzo di attrezzi particolari.

L'identificazione e l'ubicazione degli ausiliari elettrici deve essere indicata in modo indelebile sulla scatola di base dell'interruttore e sugli ausiliari stessi.

Tutti gli accessori elettrici, ad esclusione del telecomando, non devono comportare aumento di volume dell'interruttore.



Per minimizzare il numero delle parti di ricambio e facilitare le eventuali modifiche alle funzionalità dell'impianto, gli accessori che realizzano le funzioni ausiliarie di segnalazione di:

- stato dell'interruttore,
 - intervento per guasto,
 - interruttore scattato,
- devono essere identici, indipendentemente dalla funzione ausiliaria realizzata, dalla corrente nominale e dal potere di interruzione dell'interruttore.

Le bobine di apertura e di chiusura elettrica a distanza potranno essere alimentate in modo permanente, senza necessità di contatti di autointerruzione; le stesse devono essere identiche e perfettamente intercambiabili per interruttori M 630 A.

In caso di sgancio su guasto elettrico, deve essere inibito il comando a distanza, mentre, in caso di apertura tramite sganciatore volumetrico, la richiusura a distanza, invece, deve essere consentita; il meccanismo di comando a distanza deve essere ad accumulo di energia.

L'aggiunta di un telecomando, o di una manovra rotativa, deve conservare integralmente le caratteristiche tipiche della manovra diretta quali:

- le 3 posizioni stabili: ON, OFF e TRIPPED;
- il sezionamento visualizzato, con una chiara indicazione sul fronte delle posizioni (I) e (O);
- le regolazioni dello sganciatore ed i dati di tariga dell'interruttore devono rimanere chiaramente visibili edo accessibili.

3.3.1.5 Sganciatori

Gli interruttori scatoati devono essere equipaggiati di sganciatori di tipo elettronico integrati nel volume dell'apparecchio.

La regolazione delle protezioni deve essere fatta simultaneamente ed automaticamente su tutti i poli (fasi e neutro) ed il suo accesso deve essere piombabile.

Gli sganciatori elettronici devono avere i seguenti campi di regolazione:

- protezione lungo ritardo (LR):
 - soglia regolabile da 0,4 a 1 volta la corrente nominale;
- protezione corto ritardo (CR):
 - soglia regolabile da 2 a 10 volte la corrente di regolazione lungo ritardo e con la possibilità, per interruttori di classe B, di attivare la funzione I_t contro gli sganci intempestivi;
- temporizzazione fissa o regolabile a partire da 20 ms;
- protezione istantanea (ST):
 - soglia fissa o regolabile < a 15 volte la corrente nominale ed escludibile per interruttori di classe B;
- protezione di terra (in opzione per interruttori con corrente nominale >250 A):
 - soglia regolabile da 0,2 a 1 volta la corrente nominale, fino ad un massimo di 1200 A;
 - temporizzazione regolabile fino a 0,4 secondi.

Gli apparecchi quadripolari devono consentire la scelta del tipo di protezione del neutro mediante un commutatore a 3 posizioni: "neutro non protetto - neutro con protezione metà della corrente di fase - neutro protetto con corrente uguale alla corrente di fase", che potrà essere messo sotto copertura piombabile.

Gli sganciatori elettronici devono essere equipaggiati, in versione standard, di:

- LED di segnalazione del carico a 2 soglie:
 - 90% di I_r con LED acceso fisso,
 - 105% di I_r con LED lampeggiante;

- presa di test, per consentire la verifica funzionale dell'elettronica e del meccanismo di sgancio per mezzo di un dispositivo esterno;
- funzione di memoria termica, al fine di ottimizzare la protezione dei cavi e dell'impianto, memorizzando la variazione di temperatura subita dalle condutture in caso di sovraccarichi ripetuti;

Deve essere, inoltre, possibile accessorizzare lo sganciatore elettronico degli interruttori con corrente nominale > 250 A con le seguenti funzioni, senza aumento del volume dell'interruttore:

- indicazioni sul fronte, a mezzo LED, delle cause di sgancio (lungo ritardo, corto ritardo, istantanea, guasto a terra);
 - trasmissione dati delle regolazioni impostate, delle eventuali correnti misurate e delle cause di sgancio differenziate, quando previste;
 - visualizzazione, su display integrato nell'unità di controllo, delle misure di correnti delle fasi e del neutro e, per gli interruttori con corrente nominale \geq 630 A, tale display deve consentire di visualizzare i valori di regolazione in Ampere e secondi, oltre a memorizzare il valore delle massime correnti transitate nell'impianto.
- Se espressamente richiesto nelle specifiche d'impianto, deve essere possibile l'utilizzo di interruttori scatoati equipaggiati di sganciatori magnetotermici per correnti nominali fino a 250 A; in questo caso, qualora fosse richiesta la regolazione della protezione di lungo ritardo, gli sganciatori devono essere tra loro intercambiabili per correnti regolate da 13 a 250 A.

Gli sganciatori magnetotermici intercambiabili potranno essere integrati in tutti gli interruttori con corrente nominale fino a 250 A; opportuni dispositivi antisbaglio, non devono consentire di associare interruttori aventi corrente nominale inferiore a quella dello sganciatore.

Gli sganciatori magnetotermici regolabili devono essere intercambiabili con gli sganciatori elettronici.

Inoltre, per le piccole taglie, non saranno accettati interruttori scatoati per montaggio su guida DIN, ma solamente quelli per montaggio su piastra di fondo.

3.3.2 Commutatori Rete / Gruppo scatoati

I commutatori di rete automatici devono realizzare la commutazione tra una sorgente N (normale), che alimenta regolarmente l'impianto, ed una sorgente R (emergenza), che può essere l'arrivo di

una rete supplementare o di un gruppo elettrogeno.

Essi devono essere costituiti da:

- due interruttori con telecomando, montati su apposita piastra di supporto (solo per interruttori fino a 630 A);
 - interblocchi meccanico ed elettrico;
 - automatismo di commutazione automatica rete-gruppo.
- I telecomandi e l'automatismo di commutazione automatica devono avere la stessa tensione di alimentazione della rete controllata.
- La piastra di supporto degli interruttori deve comprendere:
- l'interblocco meccanico, che agisce sulla parte posteriore degli apparecchi;
 - la morsettera per il collegamento degli ausiliari con l'automatismo.
- L'interblocco elettrico deve rendere impossibile la chiusura simultanea, anche momentanea, dei due interruttori.

Tutte le informazioni riportate sul fronte dell'interruttore devono restare visibili e accessibili.

L'automatismo deve funzionare a tensione propria e non deve utilizzare alcuna alimentazione ausiliaria.

Esso potrà essere montato direttamente sulla piastra di supporto oppure, in alternativa, separato e con possibilità di essere collocato ad una distanza massima di due metri.

L'automatismo deve realizzare le seguenti funzioni:

- commutazione da N verso R, dopo una temporizzazione T1 regolabile (da 0,1 a 30 s), in caso di mancanza della tensione U_n della sorgente normale ed in presenza della tensione U_r della sorgente di emergenza;
- commutazione da R verso N, in caso di ritorno della tensione U_n , dopo una temporizzazione T2 regolabile (da 0,1 a 240 s).

Deve essere equipaggiato di un selettore "stop/autor" sul fronte, che permetta di forzare i due interruttori in posizione di aperto "O", sul fronte dell'automatismo deve essere presente una segnalazione luminosa di presenza tensione U_n , U_r e dello stato degli interruttori.

Deve essere possibile realizzare le seguenti ulteriori funzioni, attraverso opportuni contatti presenti sull'automatismo:

- controllo supplementare della tensione U_r prima della commutazione;
- comando di commutazione volontaria sulla sorgente R;
- segnalazione a distanza della posizione del commutatore "stop/autor".

3.3.3 Interruttori modulari

Gli interruttori modulari risponderanno ai seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- cablaggio dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- attacchi per collegamento cavi di potenza in uscita;
- targhetta identificativa caratteristica.

3.3.3.1 Norme di riferimento

Gli interruttori modulari dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60898, norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare;
- CEI EN 61009, norma per interruttori automatici differenziali con integrata la protezione contro le sovracorrenti, in impianti per uso domestico e similare;
- CEI EN 60947-1/2, norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti di tipo industriale.

Inoltre, gli interruttori devono essere dotati di Marchio di Qualità IMQ per interruttori magnetotermici con I_n fino a 40 A e per interruttori magnetotermici differenziali con I_n fino a 40 A e $I_{\Delta n} = 30, 300, 500$ mA.

Tipicalizzazione apparecchiature: esecuzione T2, secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55°C).

Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

3.3.3.2 Caratteristiche costruttive

Gli interruttori modulari dovranno essere disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 125 A, con numero di poli da 1 a 4, tutti protetti con taratura fissa.

La tensione nominale di funzionamento è fino a 500 Vca e 250 Vcc, con potere di interruzione fino a 50 kA (415 Vca), mentre la tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50 µs) è fino a 8 kV.

Le caratteristiche di intervento devono essere le seguenti:

- curva B, intervento magnetico 3,2 + 4,8 In, con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,3 I_n$;
- curva C, intervento magnetico 6,4 + 9,6 In, con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,3 I_n$;
- curva D, intervento magnetico 9,6 + 14,4 In, con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,3 I_n$;
- curva Z, intervento magnetico 2,4 + 3,6 In, con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,3 I_n$;
- curva K, intervento magnetico 9,6 + 14,4 In, con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,2 I_n$;
- curva MA, intervento magnetico 9,6 + 14,4 In (solo magnetico).

Devono essere dotati di chiusura rapida con manovra indipendente e le singole fasi degli interruttori multipolari sono separate tra loro attraverso un diaframma isolante.

La protezione differenziale deve essere realizzata per accoppiamento di un blocco associabile.

Limitatamente alla versione 1P+N, il blocco associabile deve essere largo 2 passi da 9 mm.

CCO - Società Cooperativa
FABBRICATORE
GIORGIA BALETTI

Le correnti nominali di intervento differenziale dovranno essere:

- tipo istantaneo $I_{\Delta n}$: 0,03 – 0,3 – 0,5 A;
- tipo selettivo $I_{\Delta n}$: 0,3 – 1 A;
- tipo I/S $I_{\Delta n}$ regolabile sui valori: 0,3 – 0,5 – 1 A;
- tipo I/S/R $I_{\Delta n}$ regolabile sui valori: 0,3 – 0,5 – 1 – 3A.

Tutti i blocchi differenziali associabili devono essere protetti contro gli interventi intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 μ s); i dispositivi differenziali di tipo "si – super immunizzati" sono, inoltre, caratterizzati da una protezione aggiuntiva contro gli interventi intempestivi causati da presenza di armoniche, sovratensioni di origine atmosferica e sovratensioni di manovra, che permette loro di raggiungere livelli di tenuta alle correnti impulsive (onda di corrente di prova 8/20 μ s) pari a 3 kA, per le versioni istantanee, e 5 kA per le versioni selettive.

Sensibilità alla forma d'onda:

- classe AC, per correnti di guasto alternate;
- classe A, per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue;
- classe A tipo "si", per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.

Gli interruttori dovranno essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento automatico, segnalato dalla posizione della leva di manovra, mentre l'intervento per differenziale viene visualizzato sul fronte del blocco associato.

Dovranno, inoltre, avere un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN.

I morsetti devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre, l'interno dei morsetti è zigrinato, in modo da assicurare una migliore tenuta.

Per correnti nominali fino a 63 A, è possibile collegare cavi di sezione fino a 50 mm²; per correnti superiori, cavi di sezione fino a 70 mm².

La dimensione dei poli degli interruttori automatici magnetotermici è uniformata alle seguenti taglie:

- 1 modulo da 18 mm fino a $I_n = 63$ A;
- 1 modulo da 27 mm fino a $I_n = 125$ A;
- 1 modulo da 9 mm per gli interruttori 1P+N;
- 3 moduli da 18 mm per gli interruttori 3P+N.

Potranno essere alimentati anche da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

Gli interruttori modulari potranno essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici:

- contatti ausiliari di segnalazione aperto/chiuso (OF);
- contatti di segnalazione di intervento su guasto (SD);
- ausiliario bi-funzione commutabile: aperto/chiuso + aperto/chiuso o intervento su guasto (OF+OF\SD);
- sganciatori a lancio di corrente integranti un contatto ausiliario aperto/chiuso (MX + OF);
- sganciatori di massima tensione (MSU);
- sganciatori di minima tensione (MN);
- sganciatore di minima tensione temporizzato (MN S).

Dovranno essere dotati, su richiesta, dei seguenti ausiliari elettrici:

- telecomando con funzione teleruttore;
- telecomando con funzione contattore;
- sganciatori d'emergenza;
- telecomando;
- ausiliario per temporizzazione telecomando;
- ausiliario per comando impulsivo e/o mantenuto telecomando;
- ausiliario per riarmo automatico telecomando;
- ausiliario per riarmo automatico n° 3 telecomandi.

I blocchi differenziali regolabili, o con corrente nominale pari a 125 A, potranno essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici:

- contatto di segnalazione di intervento per guasto differenziale;
- sganciatore a lancio di corrente.

L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici deve essere effettuato senza l'uso di utensili.

Gli interruttori potranno essere comandati mediante manovra rotativa, con eventuale blocco porta; potranno essere accessoriati di coprimorsetti o copriviti, che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20.

Inoltre, possono essere dotati di un blocco a lucchetto, installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.

4 Gruppo elettrogeno e quadro commutazione

Non previsto

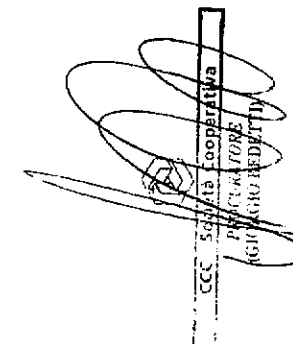
5 Gruppo statici di continuità

5.1 Oggetto

Il sistema di continuità statico, di seguito indicato col termine UPS, sarà destinato ad alimentare le utenze alla tensione trifase di 400 V, frequenza 50 Hz, con potenza resa indicata sugli schemi a $\cos\phi$ 0,8, predisposto per il collegamento in parallelo distribuito ridondante.

Ciascun sistema di continuità sarà essenzialmente costituito da:

- *raddrizzatore trifase totalcontrollato c.a./c.c.*, in grado di convertire la tensione alternata di alimentazione in tensione continua;
- *filtro attivo THM*, atto a ridurre la risonanza armonica in corrente verso rete, limitandola ad un valore minore al 4%; questa soluzione permette, inoltre, di ottenere un fattore di potenza d'ingresso di valore superiore a 0,98, con conseguente riduzione della corrente circolante nell'impianto e, quindi, con beneficio sui costi di gestione;



- *batteria di accumulatori al piombo ermetica in armadio senza manutenzione, atta a garantire un'autonomia di 15 minuti pieni (elevati a 30 minuti se nel sistema di alimentazione non è previsto il gruppo elettrogeno), attraverso l'inverter erogante verso il carico, alla potenza nominale, completa di interruttore automatico di protezione e sezionamento;*
 - *inverter statico c.c./c.a., realizzato con circuito elettronico di potenza a IGBT, in grado di riconvertire la tensione continua fornita dal raddrizzatore o dalla batteria di accumulatori, in tensione alternata sinusoidale verso l'utenza;*
 - *commutatore statico sincronizzato con la rete di soccorso, per la continuità di alimentazione all'utenza in caso di arresto dell'inverter o sovraccarico eccedente l'ammissibile;*
 - *complesso di sezionatori sottocarico, costituenti il sistema di by-pass manuale, in modo da permettere qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione, senza che vi sia alcuna interruzione di alimentazione all'utenza;*
 - *sistema a microprocessori, atti all'elaborazione dei comandi ed al controllo dell'apparecchiatura; inoltre avranno il compito di gestire le informazioni verso l'utente.*
- L'UPS dovrà essere equipaggiato di connettori, contatti ausiliari e schede che permettano l'interfaccia dell'apparecchiatura con il sistema di supervisione, consentendone così la gestione ed il controllo; tali dispositivi dovranno essere adattabili ad ogni esigenza e dovrà essere possibile, in caso di necessità, variane la configurazione.
- Sarà, inoltre, presente una porta di comunicazione utilizzata dal personale tecnico, che gli consentirà l'interfaccia tramite personal computer con l'UPS; questo per ottenere in modo estremamente rapido tutte le informazioni riguardanti l'installazione, verificarne il corretto funzionamento, simulare gli stati di funzionamento, velocizzando gli interventi tecnici.

5.2 Norme di riferimento

Per quanto omissso o non diversamente precisato nel presente Capitolato e nei documenti che possono ad esso essere allegati o in esso richiamati, dovrà essere assicurata, come minimo, la rispondenza ai requisiti della seguenti norme:

- vigente legislazione antinfortunistica italiana;
- Norme EN 50091-1 (CEI 74-4);
- Norme EN 50091-2;
- Norme ISO 9001 (UNI EN 29001-2);
- Norme ISO 3746;
- Norme EN 55011/22;
- Norme IEC 801.2 livello 4;
- Norme IEC 801.3 livello 3;
- Norme IEC 801.4 livello 4;
- Norme IEC 801.5 livello 10;
- Norme IEC 950;
- Norme IEC 146-4;

- Norme IEC 69-2-6;
- Norme IEC 529 (CEI 70-1);
- Norme CEI 21-6;
- Norme CEI 20-20;
- Norme CEI 64-8;
- Norme CEI 17-13.

5.3 Caratteristiche generali di funzionamento

5.3.1 Funzionamento normale (presenza di rete)

Il raddrizzatore totalcontrollato c.a./c.c. converterà la tensione alternata di rete ottenendo, in uscita, una tensione continua, che verrà regolata al valore ottimale di alimentazione della batteria di accumulatori, in base alla temperatura di esercizio; ad esempio, 2.27 Voltelemento a 25°C per batteria al piombo ermetica.

Nel contempo, la tensione continua verrà applicata all'inverter c.c./c.a., realizzato con circuito elettronico a IGBT, in grado di riconvertire la tensione continua in tensione alternata stabilizzata e priva di perturbazioni.

5.3.2 Funzionamento da batteria (assenza rete)

Il funzionamento da batteria si verifica quando la tensione di alimentazione della rete viene a mancare, o esce dai limiti delle tolleranze ammissibili all'ingresso del raddrizzatore.

L'UPS sorveglierà lo stato della batteria, segnalandone eventuali anomalie; in caso di assenza rete, sarà la batteria di accumulatori che provvederà ad erogare energia verso l'inverter c.c./c.a.

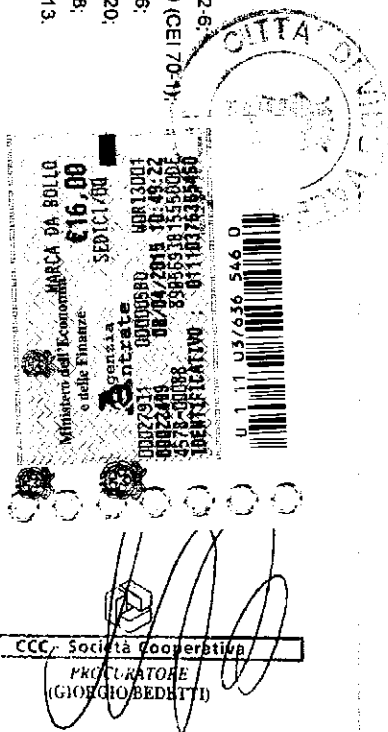
Durante il passaggio da rete primaria (raddrizzatore) a batteria, non ci dovranno essere commutazioni meccaniche e la forma d'onda dell'energia verso il carico non dovrà subire interruzioni e distorsioni.

L'UPS dovrà fornire, in ogni momento, l'autonomia reale della batteria, aggiornando costantemente l'informazione in base alle condizioni ambientali, allo stato della batteria ed al carico applicato.

In caso di mancanza di alimentazione prolungata, l'UPS dovrà assicurare il tempo necessario alla chiusura dei programmi, segnalando il raggiungimento del preallarme fine autonomia, soglia limite per la corretta esecuzione delle procedure di chiusura; tale valore dovrà essere personalizzabile, in base alle singole esigenze.

5.3.3 Ricarica della batteria (rientro rete)

Al rientro nelle tolleranze ammesse, la rete primaria, attraverso il raddrizzatore, fornirà nuovamente energia all'inverter e, contemporaneamente, provvederà alla ricarica delle batterie; il passaggio da batteria ad alimentazione da rete primaria (raddrizzatore) avverrà senza interruzioni



e perturbazioni sull'utenza.

5.3.4 Funzionamento da rete di soccorso

Nel caso di sovraccarichi eccedenti la capacità del sistema (cortocircuiti, spunti di corrente, ecc.), o spegnimenti dell'inverter (volontari o automatici, a seguito di guasti interni), il commutatore statico trasferirà i carichi sulla rete di soccorso senza interruzione; per permettere questo passaggio, l'inverter si dovrà trovare costantemente sincronizzato con la rete di soccorso.

5.3.5 Funzionamento da by - pass manuale

Il sistema includerà tre interruttori sottocarico, costituenti il complesso di by - pass manuale; questo sistema consentirà, in caso di manutenzione o di riparazione, di isolare dai carichi la catena del raddrizzatore, batterie inverter e commutatore statico, continuando ad alimentare le utenze tramite la rete di soccorso.

Le operazioni da effettuare per isolare o inserire l'UPS dalla linea dovranno essere dettagliatamente descritte nelle immediate vicinanze degli interruttori preposti a tale scopo; sul display della macchina si dovrà avere conferma della correttezza delle operazioni effettuate.

Le commutazioni effettuate con il bypass manuale, qualsiasi sia il passaggio, avverranno senza interruzioni sull'utenza.

Sulla macchina sarà, inoltre, presente un organo di sezionamento per isolare l'ingresso del raddrizzatore dalla sorgente di energia primaria.

5.4 Raddrizzatore esafase total controllato

La tecnologia del raddrizzatore dovrà essere a Ponte di Graetz esafase, interamente controllato e protetto da fusibili ultra rapidi; un'induttanza trifase limiterà la reazione armonica in corrente sulla rete e parteciperà al filtraggio della tensione alternata, insieme al filtro capacitivo.

5.4.1 Fattore di potenza e distorsione in corrente

Il raddrizzatore dovrà necessariamente presentare in ingresso un filtro attivo THM, per consentire un fattore di potenza 0,98 ed una distorsione in corrente $< 4\%$ a tutti i livelli di carico applicato, per una sorgente di ingresso al valore nominale e con l'inverter erogante una qualsiasi percentuale di carico rispetto a quello nominale.

Quanto sopra descritto è considerato vincolante per la fornitura, in quanto garantirà il corretto funzionamento del gruppo statico di continuità ed un idoneo assorbimento dalla rete di alimentazione, con un risparmio energetico.

Un'altra induttanza (presente sul ramo batteria) permetterà di ottenere una corrente di ricarica della batteria, con una presenza massima di corrente alternata limitata al valore di $< 0,05 C_{10}$ in regime permanente.

La regolazione del raddrizzatore sarà assicurata da un'elettronica numerica a microprocessore,

che permetterà di ottimizzare il numero delle schede e di eliminare i potenziometri di regolazione.

5.4.2 Alimentazione

L'alimentazione sarà 400 V, 50 Hz, trifase senza neutro.

Il raddrizzatore dovrà avere la possibilità di essere parametrato, tramite Personal Computer portatile in dotazione al personale dell'Assistenza Tecnica, a valori di 380, 400 o 415 V con tolleranza del $\pm 15\%$.

Il raddrizzatore si dovrà arrestare con tensione al di sotto della soglia di tolleranza, o in caso di interruzione, anche se di breve durata, di una delle tre fasi di alimentazione della rete 1; la riaccensione sarà automatica al ripristino della situazione di normalità.

5.4.3 Frequenza

La frequenza d'alimentazione sarà indifferentemente di 50 o 60 Hz, con variazioni del $\pm 10\%$.

Il raddrizzatore si dovrà arrestare automaticamente quando il valore della frequenza di alimentazione esce dai valori sopra riportati.

5.4.4 Potenza di corto circuito

La potenza di corto circuito del raddrizzatore dovrà essere di 100 kA.

5.4.5 Funzionamento

Il raddrizzatore dovrà avviarsi automaticamente, alla chiusura del sezionatore d'ingresso, con una rampa di corrente della durata di 10 s.

Una limitazione della corrente totale del raddrizzatore e della corrente di ricarica della batteria sarà permanentemente attivato (la soglia di limitazione sarà parametrabile tramite Personal Computer in dotazione all'Assistenza Tecnica).

In caso di guasto della ventilazione della sala batteria, se prevista, dovrà essere possibile, tramite un contatto esterno, arrestare il ciclo di carica senza dover arrestare il funzionamento del raddrizzatore.

Il ciclo di carica potrà essere attivato in qualsiasi momento con un comando a pulsante.

5.4.6 Rendimento del raddrizzatore

Il rendimento del raddrizzatore non dovrà essere inferiore a 0,95.

5.4.7 Ondulazione residua della componente continua

Per carichi equilibrati, l'ondulazione residua della componente continua dovrà essere contenuta entro 1% del valore della tensione continua.

5.4.14 Temperatura del locale batteria fuori tolleranza

Dovrà essere riportata all'UPS una segnalazione quando la temperatura del locale, o dell'armadio batterie, esce dalle tolleranze (temperatura minima e temperatura massima), valori parametrabili tramite Personal Computer portatile in dotazione all'Assistenza Tecnica.

5.4.15 Protezione contro le scariche profonde

Al fine di evitare scariche profonde, la tensione minima di batteria dovrà essere variabile in funzione della corrente di scarica: in ogni caso, tale valore non dovrà essere inferiore a 1,65 Volt/elemento per scariche con durata massima di 60 minuti.

Dovrà, inoltre, essere previsto uno sgancio automatico dell'interruttore di batteria, se il periodo di assenza di rete 1 dovesse continuare per oltre 2 ore dopo lo spegnimento del lato inverter; anche questo provvedimento farà parte della personalizzazione dell'UPS, modificabile e configurabile in qualsiasi momento.

5.4.16 Protezione contro le sovratensioni ed i sovraccarichi

Il sistema di carica della batteria dovrà essere corredato dei dispositivi di regolazione e sorveglianza come sotto riportato:

- regolazione della tensione per il circuito di misura della tensione batteria;
- limitazione della corrente di ricarica per il circuito di misura della corrente di batteria;
- circuito di sorveglianza della tensione di batteria (indipendente dalla regolazione);
- circuito di sorveglianza della corrente di ricarica (indipendente dalla regolazione).

Il raddrizzatore carica batterie si dovrà arrestare se:

- $I_{bat} > I_{bat\ max}$ massima per un tempo > 15 secondi;
- $V_{bat} > V_{bat\ max}$ massima per un tempo > 15 secondi.

Nel caso la tensione di batteria dovesse aumentare per un difetto del Commutatore Statico, con tensione di rete 2 $>$ tensione uscita inverter, l'inverter si dovrà arrestare automaticamente per evitare che vi sia un riciclo di corrente.

Questo arresto dovrà avvenire se:

- $V_{in} > V_{in\ max}$ continua massima per un tempo > 1 secondo.

5.4.17 Test della batteria

La batteria dovrà essere costantemente monitorata; in particolare, si richiede che la batteria venga sottoposta ad una serie di autotest, come di seguito riportati.

5.4.17.1 Controllo presenza batteria

Un particolare circuito di sicurezza verificherà ogni 12 ore la continuità del circuito di batteria, per ovviare a interruzioni dovute ad apertura dell'interruttore di protezione per guasto, errata manovra,

o dimenticanza.

L'eventuale interruzione del ramo batteria dovrà essere prontamente segnalata, in modo visivo e acustico, al personale della manutenzione, nonché riportata al telecontrollo.

5.4.17.2 Allarme perdita di capacità

In funzione delle caratteristiche della batteria installata, dell'utilizzo dinamico (numero di scariche) e dell'ambiente d'installazione (temperatura), dovrà essere controllato il degrado della capacità nel tempo; una perdita di capacità superiore al 50% della capacità nominale dovrà essere prontamente segnalata, in modo visivo bordo macchina, nonché riportata al telecontrollo.

5.4.17.3 Controllo autoscarica

Un test automatico, temporizzato come da personalizzazione, dovrà ripetersi nel tempo per verificare il livello di autoscarica della batteria; in particolare, il test eseguirà un controllo sulla dinamica della tensione ai capi della batteria.

Uno scostamento della tensione di autoscarica da un modello matematico, impostato nella logica interna, attiverà una segnalazione di anomalia.

5.4.17.4 Controllo curva di scarica

Un test automatico, temporizzato come da personalizzazione ed attivo solo se il test di controllo autoscarica ha dato esito negativo, dovrà ripetersi nel tempo per verificare le caratteristiche dei parametri della batteria in scarica.

Il test dovrà prevedere lo spegnimento completo del raddrizzatore (simulazione di mancanza rete), per permettere una scarica della batteria del 25%; se dal test dovesse risultare una tensione del singolo elemento di batteria al di sotto di una soglia, ricalcolata periodicamente in funzione del carico, dovrà essere attivata tempestivamente, in modo visivo, una situazione di anomalia della batteria.

5.4.17.5 Sicurezza nelle condizioni di test

Tutti i test della batteria si devono effettuare garantendo la massima sicurezza nella continuità di alimentazione al carico; in particolare, prima di ogni test, la logica interna dovrà verificare la presenza della rete di soccorso, per consentire una commutazione immediata del carico, nel caso di anomalia della batteria sotto la rete elettrica non privilegiata.

5.4.18 Autometro

Dovrà essere possibile visualizzare in qualsiasi momento l'autonomia di batteria disponibile; il suo principio sarà basato sulla sorveglianza della resistenza interna della batteria e, da questa, verrà

elaborato un modello matematico costruito considerando:

- tipo di elemento di batteria;
 - coefficiente d'invecchiamento della batteria;
 - temperatura del locale batteria;
 - potenza fornita dalla batteria;
 - stato reale del carico;
 - tensione di mantenimento;
 - tensione di fine scarica.
- Una logica interna dovrà in permanenza ricostruire una curva teorica di scarica e calcolare il tempo di autonomia restante.

5.4.19 Ciclo di ricarica

Alla mancanza della tensione di rete 1, per un periodo $t > t_{parametrato}$, dovrà partire automaticamente un ciclo di ricarica (solo per batterie al piombo stazionarie a vaso aperto). Dovrà essere possibile attivare anche manualmente un ciclo di ricarica.

Il raddrizzatore ripartirà per un ciclo completo se, prima dello scadere del tempo di ricarica:

- avviene una mancanza della tensione di rete 1 per un tempo $t > t_{parametrato}$;
- viene forzato un ordine manuale.

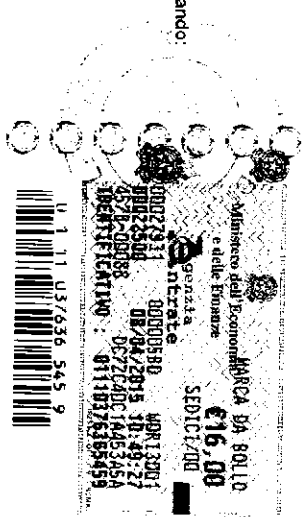
Per le batterie al piombo ermetiche dovrà essere prevista una ricarica della batteria in due fasi:

- carica a corrente costante $I_{pm} = 0,1 C10$ (personalizzabile) e tensione crescente, fino a raggiungimento della tensione di mantenimento;
 - carica a tensione costante (personalizzabile).
- Tutte le personalizzazioni dovranno essere impostate tramite Personal Computer portatile in dotazione all'Assistenza Tecnica.

5.4.20 Condizioni per funzionamento carica batterie

Il carica batteria dovrà entrare in funzione solo se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- chiusura interruttore ingresso rete 1;
- tensione rete 1 in tolleranza;
- frequenza rete 1 in tolleranza;
- assenza di difetto tensione batteria massima;
- assenza di difetto corrente batteria massima;
- assenza fusione fusibili ingresso raddrizzatore;
- assenza difetto ventilazione del locale batteria;
- assenza difetto vigliherm carica batterie;
- assenza arresto d'urgenza;
- assenza difetto alimentazione dell'elettronica;
- autotest numerico;
- assenza del contatto d'arresto carica batteria per contatto ausiliario.



- assenza difetto memorizzato (controllo tensione batteria, controllo tensione continua, corrente continua massima, difetto vigliherm carica batterie, difetto ventilazione sala batteria, difetto di terra).

5.4.21 Condizioni per arresto carica batterie

Il carica batteria dovrà essere arrestato se si verificano le seguenti condizioni:

- interruttore d'ingresso rete 1 aperto;
- tensione di rete 1 fuori tolleranza;
- frequenza di rete 1 fuori tolleranza;
- tensione di batteria massima;
- corrente di batteria massima;
- difetto ventilazione sala batteria (con temporizzazione di 30 secondi);
- arresto d'urgenza;
- difetto alimentazione scheda elettronica;
- autotest numerico non OK;
- arresto carica batteria per contatto esterno;
- presenza di un difetto memorizzato;
- difetto vigliherm.

5.5 Inverter

5.5.1 Funzionamento

L'inverter dovrà essere costituito da IGBT e utilizzare la tecnologia PWM a frequenza libera.

L'accensione dell'inverter avverrà manualmente, attraverso un tasto di "ON" di colore verde, facilmente riconoscibile e posto bordo UPS, quando si saranno verificate le condizioni di raddrizzatore in funzione ed interruttore ramo batteria chiuso.

Nel caso di raddrizzatore funzionante e ramo batteria aperto, sarà impossibile avviare l'inverter, tramite che dopo aver resettato manualmente l'allarme informativo e dopo aver personalizzato l'UPS come convertitore di frequenza.

Dovrà essere possibile installare una scheda opzionale per l'acquisizione di informazioni e comandi (tramite contatti privi di tensione) per l'accensione e lo spegnimento dell'inverter.

Dopo un arresto inverter per tensione minima di batteria, al ritorno della tensione di rete 1, si dovrà avere una ripartenza automatica dell'inverter, sempre che non siano passate oltre 2 ore e che per proteggere la batteria non si sia aperto il ramo della continua.

5.5.2 Tensione e frequenza d'uscita

La tensione d'uscita sarà 400 V alternata trifase + neutro, personalizzabile a valori di 380 o 415 V.

Società Cooperativa
PROMOTORE
GIORGIO BEDETTI

la frequenza d'uscita sarà di 50 Hz, personalizzabile al valore di 60 Hz.

Dovrà essere possibile ottimizzare il valore della tensione d'uscita con una regolazione fine, con variazioni del $\pm 3\%$.

Tutte le personalizzazioni dovranno essere impostate tramite Personal Computer portatile in dotazione all'Assistenza Tecnica.

5.5.3 Sovraccarico termico

L'inverter dovrà essere in grado di alimentare un sovraccarico, senza dover passare sotto la rete di soccorso, per un periodo di:

- 2 ore da 1,05 a 1,1 In;
- 30 minuti da 1,1 a 1,15 In;
- 10 minuti da 1,15 a 1,25 In;
- 3 minuti da 1,25 a 1,35 In;
- 1 minuto da 1,35 a 1,5 In.

Trascorso il periodo sopra riportato, l'inverter dovrà arrestarsi ed il carico dovrà essere trasferito istantaneamente sotto la rete di soccorso.

5.5.4 Precisione statica

La precisione statica della tensione d'uscita inverter dovrà essere del $\pm 1\%$ (tensione semplice e composta) del valore efficace, per ogni valore del carico tra lo 0 e il 100%, indipendentemente da variazioni della tensione continua erogata dal raddrizzatore o dalla sorgente primaria.

5.5.5 Campo di sincronizzazione

Il campo di sincronizzazione della frequenza d'uscita, con la frequenza della rete di soccorso rete 2, dovrà essere personalizzabile tramite Personal Computer portatile per valori compresi tra 0,25 e 2 Hz: in versione standard dovrà essere personalizzato a 0,5 Hz

5.5.6 Precisione dinamica

La precisione dinamica della tensione d'uscita per una variazione di carico da 0 a 100% e viceversa, da 100 a 0%, non dovrà superare il valore nominale $\pm 5\%$, con ritorno nei valori statici del $\pm 1\%$ in valore efficace entro 20 ms.

La precisione statica del valore di cresta non dovrà superare il $\pm 3\%$.

5.5.7 Regime squilibrato

L'inverter deve essere in grado di funzionare con il 100% del carico squilibrato.

5.5.7.1 Tasso di distorsione armonica tra fase e neutro su carico lineare

Il tasso di distorsione della tensione d'uscita tra fase e neutro, con carico lineare e cos ϕ D.8 dovrà essere 2,8%.

5.5.7.2 Tasso di distorsione armonica tra fase e fase su carico lineare

Il tasso di distorsione armonica della tensione d'uscita tra fase e fase, con carico lineare e cos ϕ D.8 dovrà essere < 2%.

5.5.7.3 Tasso di distorsione armonica tra fase e neutro su carico distorcente

Il tasso di distorsione armonica della tensione d'uscita tra fase e neutro, con carico di tipo RCD, con corrente distorcente al 60%, dovrà essere 4,2%.

5.5.7.4 Tasso di distorsione armonica tra fase e fase su carico distorcente

Il tasso di distorsione armonica della tensione d'uscita tra fase e neutro, con carico di tipo RCD, con corrente distorcente al 60 %, dovrà essere < 2%

5.5.8 Stabilità in frequenza

La stabilità della frequenza d'uscita, con inverter desincronizzato dalla frequenza della rete di soccorso, dovrà avere una precisione di 1/2500.

Con inverter sincronizzato con la rete di soccorso, lo scarto di fase tra inverter e rete di soccorso dovrà essere inferiore a 3 gradi; la velocità di variazione della frequenza dell'inverter dovrà essere personalizzabile, tramite Personal Computer portatile, tra i valori di 0,5 / 1 / 1,5 / 2 Hz/s.

Sarà, inoltre, possibile inibire il funzionamento in sincronizzazione con la rete di soccorso, per mezzo dell'azione di un contatto esterno.

5.5.9 Sovraccarico

Nel caso si dovesse verificare un sovraccarico di valore > 1,65 In, si dovrà avere una commutazione istantanea sulla rete di soccorso, se la rete di soccorso è presente ed all'interno della tolleranza.

Il ritorno dell'alimentazione da inverter si dovrà avere dopo una temporizzazione di 10 s e sciamante se il carico è ritornato inferiore o uguale al valore nominale.

La logica dell'inverter dovrà prevedere un contatore per memorizzare il numero di passaggi sotto la rete di soccorso.

Il numero massimo di passaggi sotto la rete di soccorso potrà essere personalizzabile tramite Personal Computer portatile; raggiunto il valore massimo, al successivo passaggio sotto la rete di soccorso, verrà bloccato il ritorno sotto inverter.

In caso di sovraccarico e rate di soccorso fuori dalle tolleranze, l'inverter dovrà poter fornire una corrente del valore di 2,33 In di cresta per massimo 1 secondo.

Se la causa del sovraccarico scompare entro un secondo, l'inverter dovrà tornare in funzionamento normale; diversamente, l'inverter si dovrà arrestare e dovrà essere commutata l'alimentazione al carico sotto la rate di soccorso con un buco di tensione di 800 ms.

5.5.10 Protezione inverter

Oltre al controllo del sovraccarico, dovrà essere previsto un controllo di desaturazione degli IGBT; in caso di rilevazione dell'anomalia, l'inverter si dovrà arrestare e dovrà apparire un messaggio di allarme tramite LED d'interfaccia.

Per i sistemi con più UPS in parallelo, dovranno essere previsti dei fusibili di protezione, inseriti sui rami degli inverter; in caso di guasto di un IGBT, si dovrà aprire il fusibile o si dovrà arrestare solo l'inverter in difetto, senza pregiudicare il sistema.

5.5.11 Conduttore di neutro

Il conduttore di neutro dovrà essere dimensionato per una corrente pari a 1,5 volte la corrente nominale.

5.5.12 Carico nominale

L'UPS dovrà essere in grado di alimentare un carico squilibrato del 100%, senza nessun degrado delle caratteristiche funzionali.

5.5.13 Condizioni di avvio inverter

Dovrà essere possibile avviare l'inverter solo se sono verificate le seguenti condizioni:

- autorizzazione di funzionamento raddrizzatore;
- tensione continua in tolleranza;
- assenza difetto organo di disaccoppiamento;
- assenza difetto di fusione fusibili d'uscita inverter;
- assenza difetto di alimentazione delle schede elettroniche;
- assenza difetto di fusione fusibili dell'inverter;
- assenza difetto desaturazione del transistor dell'inverter;
- assenza difetto dell'orologio interno;
- assenza difetto vigitherm ramo inverter;
- assenza difetto vigitherm trasformatore;
- autatest numerico OK;
- assenza di comando d'arresto d'urgenza per contatto ausiliario libero;
- assenza di un difetto memorizzato;
- interdizione di avvio, se la scheda elettronica non è inizializzata.

5.5.14 Condizione di arresto inverter

L'inverter dovrà essere arrestato se si verificano le seguenti condizioni:

- tensione continua fuori dalle tolleranze;
- difetto organo di accoppiamento;
- fusione fusibili uscita;
- difetto alimentazione delle schede elettroniche;
- fusione fusibili ramo inverter;
- difetto desaturazione del transistor inverter;
- difetto dell'orologio interno;
- difetti vigitherm ramo inverter;
- difetto vigitherm trasformatore;
- comando di arresto inverter per contatto ausiliario libero;
- tensione inverter fuori tolleranza;
- sovraccarico termico dell'inverter;
- correzione frequenza / corrente di scambio reattiva;
- limitazione della corrente inverter;
- ordine di arresto manuale;
- ordine di arresto manuale forzato.

5.6 La batteria

5.6.1 Protezione della batteria

L'armadio di contenimento della batteria dovrà avere un interruttore di protezione lato ingresso.

Nel caso fossero richieste batterie posizionabili su scaffale, dovrà essere installato un interruttore di protezione il più vicino possibile alla batteria.

L'UPS dovrà essere predisposto per ricevere un'informazione in ingresso di "difetto ventilazione della sala batteria"; questa informazione dovrà arrestare la carica batteria.

L'interruttore di protezione della batteria dovrà essere corredato di una bobina di sgancio, che permette l'apertura, nel caso di arresto di urgenza; l'alimentazione della bobina di sgancio (isolata 24 V / 600 mA) dovrà essere prelevabile direttamente dall'UPS e dovrà essere in grado di alimentare 2 bobine di sgancio, per due interruttori di batteria.

5.6.2 Tipo

La batteria utilizzata dovrà essere del tipo ai:

- NickelCadmio.

CCC Società Cooperativa
FIRMA
GIORGIO BELLINI

5.6.3 Tensione

La tensione di mantenimento della batteria dovrà essere compresa tra 423 e 463 Vcc a 25° C, con tensione per elemento di 2,25 Vcc a 25°C.

5.6.4 Autonomia

La batteria utilizzata dovrà garantire un'autonomia di 15 minuti, con ciascun inverter funzionante alla potenza nominale; l'autonomia richiesta viene elevata a 30 minuti qualora nel sistema elettrico non fosse previsto il gruppo elettrogeno.

5.6.5 Temperatura di funzionamento

Dovrà essere possibile far funzionare la batteria in un ambiente con temperatura da 0 a 35 °C (40°C per massimo 8 ore), ottimizzando dinamicamente la tensione di mantenimento della batteria, in funzione della reale temperatura del locale.

5.6.6 Dimensionamento della batteria

La tensione minima di fine scarica della batteria dovrà essere limitata a 335 Vcc, con tensione minima per elemento non inferiore 1,65 Vcc.

5.7 Caratteristiche generali

5.7.1 Rendimenti e perdite

Il rendimento dell'UPS a catena completa (raddrizzatore, inverter), con inverter funzionante a potenza nominale (100%), dovrà essere come minimo:

- per un valore tra 40 e 80% della potenza: 94,2%.

Il rendimento dell'UPS a catena completa (raddrizzatore, inverter), con inverter funzionante al 75% della potenza nominale, dovrà essere come minimo:

- a potenza nominale: 94,6%.

Il rendimento dell'UPS a catena completa (raddrizzatore, inverter), con inverter funzionante al 50% della potenza nominale, dovrà essere come minimo:

- a potenza nominale: 95,1%.

Il rendimento dell'UPS a catena completa (raddrizzatore, inverter), con inverter funzionante al 25% della potenza nominale, dovrà essere come minimo:

- a potenza nominale: 93,6%.

5.7.2 Carpenteria

La struttura dell'UPS sarà progettata in modo rigido e robusto, in grado di resistere alle normali operazioni e allo svolgimento delle manovre di esercizio.

L'accesso ai sottoinsiemi costituenti l'UPS dovrà avvenire dal fronte e, al fine di ottimizzare l'MTTR, la concezione dovrà essere modulare; i pannelli anteriori dovranno essere asportabili.

La lamiera sarà del tipo elettro zincato, verniciatura epossidica, o equivalente, al fine di proteggere l'UPS da ogni fenomeno di corrosione.

Al fine di facilitare le operazioni di trasporto, l'armadio UPS sarà dotato di golfari di sollevamento.

Il colore sarà RAL 9002.

5.7.3 Dimensioni

Sarà ritenuta requisito importante una ridotta occupazione della superficie al suolo.

Per facilitare l'accesso in edifici e, in particolare, il passaggio tramite normali porte, gli armadi costituenti il sistema non dovranno superare:

- 1900 mm di altezza e 840 mm (riducibili a 800 mm, asportando i pannelli di rivestimento) di larghezza del lato minore e 1600 mm di larghezza del lato maggiore.

5.7.4 Collegamento e attestamento dei cavi

L'ingresso dei cavi di alimentazione e di uscita, così come per ogni altro collegamento di ausiliari, può avvenire dal basso.

La morsetteria di attestamento sarà costituita da sbarre in rame o alluminio, chiaramente identificate per un facile collegamento dei cavi; il collegamento dovrà potersi effettuare dal fronte dell'UPS.

L'UPS sarà equipaggiato di un idoneo morsetto per la messa a terra delle masse, in accordo con le normative vigenti.

5.7.5 Ventilazione

L'UPS sarà dotato di apposito impianto che ne assicuri la ventilazione forzata; per evitare ogni arresto dell'UPS dovuto ad un guasto nella ventilazione, quest'ultima dovrà essere ridondante.

Sarà possibile appoggiare la parte posteriore dell'UPS contro la parete senza perturbare la corretta ventilazione.

5.8 La comunicazione

5.8.1 Linea seriale

L'UPS dovrà prevedere una scheda di comunicazione per permettere la trasmissione, ad un Personal Computer, di un insieme di informazioni concernenti lo stato di funzionamento dell'UPS e il telecomando "ON-OFF"; il protocollo di trasmissione impiegato dovrà essere il J-BUS esadecimale o ASCII.

Il sistema avrà due vie di comunicazione simmetriche, ciascuna con connessione V24 semplificata

CCC - Società Cooperativa
Via L. TORRE
(GIORGIO ARBETTI)

(gestione RX, TX), una connessione V24 completa ed una connessione RS485.

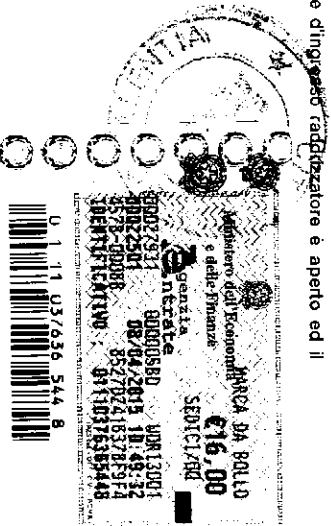
La scheda di comunicazione dovrà svolgere le seguenti funzioni:

- acquisizione delle misure elettriche;
- acquisizione del bus di stato delle schede di controllo e di comando;
- calcolo delle grandezze fisiche e dell'autonomia della batteria;
- elaborazione degli allarmi;
- invio dei comandi alle schede di controllo e di comando;
- parametrizzazione e dialogo con il Personal Computer portatile dell'Assistenza Tecnica;
- scambio di dati tra le vie di comunicazione della scheda;
- invio dati alla telemanutenzione.

5.8.2 Relè

L'UPS dovrà essere equipaggiato di una scheda a relè per assicurare uno scambio d'informazioni tra l'apparecchiatura e l'ambiente; la scheda dovrà prevedere una serie di contatti di scambio, liberi da potenziale, con alimentazione 5 A 250 Vac, per il riporto a distanza dei principali stati di funzionamento di seguito elencati:

- Preallarme di fine autonomia di batterie
- Il relais dovrà cambiare di stato, quando la tensione della batteria è inferiore alla soglia di preallarme (parametribile tramite Personal Computer portatile).
- Funzionamento su batteria
- Il relais dovrà cambiare di stato, in caso di scarica della batteria, a seguito di un arresto del carica batteria, od una limitazione forzata della potenza in ingresso; l'allarme dovrà essere temporizzato a 30 secondi.
- Posizione di manutenzione
- Il relais dovrà cambiare di stato quando l'interruttore d'ingresso radizzatore è aperto ed il carico è commutato sulla linea di by-pass.
- Allarme generale
- Il relè dovrà cambiare di stato nei seguenti casi:
 - anomalia carica batterie;
 - anomalia inverter;
 - anomalia accoppiamento;
 - anomalia temperatura del locale batterie;
 - I utenza > 1,05 I nominale;
 - I utenza > 1,1 I nominale inverter;
 - anomalia ventilazione del Commutatore Statico Centralizzato (solo per parallelo);
 - anomalia alimentazione del Commutatore Statico.
- Funzionamento su inverter
- Il relais dovrà cambiare di stato quando il carico è alimentato dall'inverter; il cambiamento di



stato inverso può segnalare il funzionamento su commutatore statico.

- Apertura interruttore di batteria

Tramite un'alimentazione ausiliaria a 24 V, si potrà usufruire del cambiamento di stato di un relè per comandare l'apertura di uno o più interruttori del ramo batterie, in caso di comando d'arresto d'urgenza o per salvaguardare la batteria da scariche profonde (fine autonomia nominale + 2 ore).

Dovrà, inoltre, avere la possibilità di acquisire le seguenti informazioni:

- Comando d'arresto d'urgenza
- Questo comando esterno deve provocare un rapido arresto dell'inverter e del carica batterie, l'apertura dell'interruttore del ramo batterie ed il passaggio sotto la rete di soccorso.
- Anomalia ventilazione sala batterie
- Questo comando esterno deve provocare l'arresto immediato del carica batterie.
- Risposta di chiusura interruttore
- Questo comando esterno, proveniente dall'interruttore di batteria, deve impedire l'avvio dell'inverter, se l'interruttore non è stato preventivamente chiuso.
- Temperatura del locale batteria
- Sarà possibile ricevere informazioni inerenti alla temperatura del locale batteria.

5.8.3 Display

5.8.3.1 Indicazioni

Uno schema di massima, costituito da 5 LED rappresentanti i principali sotto insiemi dell'apparecchiatura (radizzatore, batterie, inverter, commutatore statico, utenza) fornirà in modo immediato ed univoco indicazioni sul loro stato di funzionamento. Un display a menu scorrevole (4 righe, 40 caratteri/riga) permetterà di visualizzare eventuali messaggi di allarme, utilizzando la lingua selezionata dall'utente. Dovrà, inoltre, essere possibile visualizzare un archivio storico contenente gli ultimi 400 eventi avvenuti (ad esempio, il numero di passaggi sotto rete di soccorso o su batteria, oppure gli allarmi che hanno determinato un fermo dell'inverter). Sarà presente una suoneria, attivata in caso di anomalia, oppure per segnalare una mancanza rete ed il conseguente funzionamento da batteria.

5.8.3.2 Misure

L'UPS dovrà essere in grado di fornire le misure di:

CCC - Spazio Cooperativo
Cooperativa
CANTIERI
ING. RICARDO BIANCHI

5.8.3.2.1 Rete di Ingresso

- Tensione composta
- Correnti assorbite sulle linee
- Frequenza

5.8.3.2.2 Rete di Soccorso

- Tensione semplice e composta
- Correnti assorbite sulle linee
- Frequenza

5.8.3.2.3 Utienza

- Tensione composta
- Correnti assorbite sulle linee
- Frequenza
- Potenza attiva ed apparente assorbite dall'utienza
- Fattore di potenza
- Fattore di cresta
- Percentuale di carico

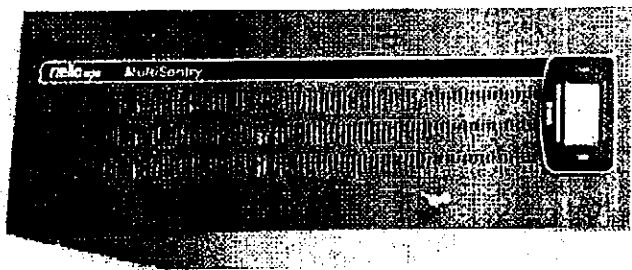
5.8.3.2.4 Batteria

- Tensione continua
- Corrente di scarica e di ricarica
- Temperatura locale batteria
- Autonomia disponibile / residua
- Percentuale di carico dell'inverter

L'autonomia disponibile e quella residua saranno valori reali, calcolati in base all'età della batteria, alla percentuale di carico applicato ed alla temperatura di funzionamento.

GRUPPO DI CONTINUITÀ

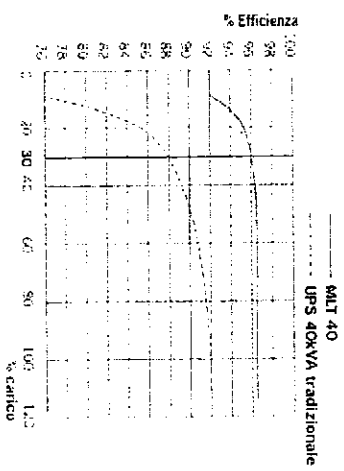
CCC Società Cooperativa
 PRODOTTORE
 GIUSEPPE BEDETTI



Il gruppo di continuità è un sistema di alimentazione che garantisce la continuità di servizio in caso di interruzione della rete elettrica. È composto da un pannello di carica, un accumulatore a piombo e un inverter. Il gruppo di continuità è in grado di alimentare i carichi critici per un periodo di tempo limitato, consentendo di salvare i dati e di spegnere i computer in modo sicuro. Il gruppo di continuità è anche in grado di proteggere i carichi critici da picchi di tensione e da disturbi elettromagnetici.

Zona Impianti seccore

Il gruppo di continuità è un sistema di alimentazione che garantisce la continuità di servizio in caso di interruzione della rete elettrica. È composto da un pannello di carica, un accumulatore a piombo e un inverter. Il gruppo di continuità è in grado di alimentare i carichi critici per un periodo di tempo limitato, consentendo di salvare i dati e di spegnere i computer in modo sicuro. Il gruppo di continuità è anche in grado di proteggere i carichi critici da picchi di tensione e da disturbi elettromagnetici.



6.3.2.2 Cavi di potenza

6.3.2.2.1 Cavi FG7(O)R 0,6/1 kV

Per rispondere alle condizioni di posa indicate nel precedente paragrafo alla posizione 1), si utilizzeranno cavi di qualità FG7(O)R 0,6/1 kV, aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto;
 - isolante in gomma HEPR ad alto modulo, che conferisca al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche;
 - guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio.
- Saranno rispondenti alle Norme CEI 20-11, 20-13, 20-22 II, 20-34, 20-35, 20-37/2 e 20-52; avranno grado di isolamento 4, tensione nominale 0,6/1 kV.
- La temperatura caratteristica dell'isolante è 90°C, mentre la temperatura massima di corto circuito varrà 250°C.

6.3.2.2.2 Cavi N07V-K

Per rispondere alle condizioni di posa indicate nel precedente paragrafo alla posizione 3), si utilizzeranno conduttori di qualità N07V-K, aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto;
 - isolante in PVC di qualità R2.
- Saranno rispondenti alle Norme CEI 20-11, 20-20, 20-22 II, 20-34, 20-35, 20-37/2 e 20-52; avranno grado di isolamento 3, tensione nominale 450/750 V.
- La temperatura caratteristica dell'isolante è 70°C, mentre la temperatura massima di corto circuito varrà 160°C.

6.3.3 Prove dei cavi

I collaudi previsti consistono nelle prove di accettazione indicate dalle norme CEI da effettuarsi nello stabilimento di produzione.

- Le prove previste sui cavi di bassa tensione sono:
- verifica dimensionale;
 - prove di continuità elettrica dei conduttori;
 - prove di isolamento tra i conduttori e tra i conduttori e la terra;
 - prove di rigidità dielettrica degli isolamenti;
 - prove di resistenza dei conduttori.

6.3.4 Posa dei cavi

6.3.4.1 Scelta e dimensionamento

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria sono adatti a tensione nominale verso terra e tensione

nominale (U₀/U) non inferiori a 450/750 V; quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione a comando sono adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo condotto o canale con cavi previsti per tensioni nominali superiori, devono essere adattati alla tensione nominale maggiore.

I conduttori di neutro e protezione sono contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Nel dimensionamento dei cavi non saranno superate le seguenti condizioni operative:

- che un cavo si trovi a convogliare una corrente superiore a quella corrispondente alla sua portata, definita dalla massima temperatura di funzionamento stabilita dalle norme (70°C per il PVC, 90°C per la gomma) e dalle condizioni di posa ed ambientali;
- che la caduta di tensione totale fra l'inizio delle reti a bassa tensione e gli utilizzatori più lontani superi, per la presenza del tratto di linea di cui sopra, il valore prescritto del 4%, salvo diversa specificazione.

I cavi di potenza di ogni formazione e sezione saranno del tipo non propagante la fiamma a norme CEI 20-22/II; se posati entro passerelle o canaline senza coperchio, saranno provvisti di guaina esterna in materiale termoplastico.

Non saranno impiegati conduttori isolati singolarmente o facenti parte di cavi multipolari con sezione inferiore a:

- 0,5 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kVA;
- 2,5 mm² per derivazione, con o senza prese a spina, per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kVA e inferiore o uguale a 3,6 kVA;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kVA.

La sezione minima dei conduttori neutri non è inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase; per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 25 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 25 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle norme CEI 64-8.

Nelle cassette di derivazione e nei quadri, i terminali dei conduttori saranno contraddistinti da fascette numerate in materiale plastico colorato per contrassegnare i vari circuiti e la funzione di ogni conduttore.

Per i collegamenti ai quadri ed alle apparecchiature saranno impiegati terminali a capocorda del tipo e delle dimensioni adeguate per la sezione dei conduttori.

6.3.4.2 Identificazione dei cavi

Ogni cavo deve essere provvisto di apposito cartellino d'identificazione, del tipo adatto per la stampigliatura a macchina dei dati, quali codice, tipo, formazione e sezione.

I cartellini devono essere applicati:

- - alle due estremità del cavo;
 - - in corrispondenza dei pozzetti rompritra:
 - - nelle vie cavi in passerella, ogni 50 m circa.
- Il colore delle guaine per i circuiti a 400/230 V 50 Hz sarà:

- fase R (L1) marrone;
- fase S (L2) grigio;
- fase T (L3) nero;
- neutro N blu chiaro;
- conduttore di protezione PE giallo - verde.

6.3.4.3 Modalità di posa dei cavi

I conduttori saranno sempre protetti e salvaguardati meccanicamente, tali protezioni possono essere costituite da:

- condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile;
- tubi PVC o metallici per canalizzazioni esposte, interrate o sotto traccia;
- canallette porta cavi;
- passerelle.

I cavi saranno posati senza alcuna giunzione intermedia. Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai costruttori, le giunzioni e le derivazioni saranno eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata o con giunzioni ditte; cassette e giunzioni saranno sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione sarà sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo oppure passatubo; in prossimità di ogni ingresso o all'interno della cassetta, saranno apposti anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto, per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Le raccomandazioni di posa dettate dal costruttore relativamente a temperature di posa, raggi di curvatura, tipi di infilaggio saranno rispettate con attenzione; i cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse saranno tenuti fisicamente separati lungo tutto il loro percorso.

Durante le operazioni di installazione dei cavi, la loro temperatura, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venir piegati o raddrizzati, non deve essere inferiore a 0°C, o comunque al valore indicato dal Costruttore; questo limite di temperatura è riferito ai cavi stessi e non all'ambiente.

Quindi, se i cavi sono rimasti a lungo a bassa temperatura, occorrerà che siano fatti stazionare in ambiente a temperatura sensibilmente superiore a 0°C per un congruo numero di ore e posati entro un tempo tale che la temperatura della guaina non scenda sotto detto valore.

In particolare, nelle canalizzazioni interrate nelle gallerie, i cavi di potenza, di maggiore dimensione devono essere posati nei tubi inferiori, ad esaurimento della capacità del tubo.

Gli attacchi terminali dei cavi di potenza, comando e controllo devono essere eseguiti con capicorda a compressione, messi in opera con apposite pinzatrici, montati a diretto contatto con il primo strato di isolante, in modo da non lasciare scoperti tratti di conduttore nudo.

I cavi multipolari all'entrata dei quadri devono essere sguainati per una lunghezza sufficiente, in modo da permettere ai singoli conduttori di raggiungere i rispettivi morsetti; devono essere assicurati, con apposite fascette, a un profilato di sostegno, in modo che il peso del cavo stesso non venga ad essere sostenuto dai singoli conduttori e dai morsetti.

I conduttori isolati senza guaina devono essere raccolti in mazzi o in canaline e sistemati in modo tale da collegarsi alle morsettiere in maniera ordinata.

Quando gli attacchi terminali (in sbarra o morsetto) di macchine o apparecchiature non sono sufficientemente dimensionati per ricevere i cavi di alimentazione previsti a progetto, si deve provvedere alla costruzione e posa in opera di adattatori in sbarra di rame (quadre, prolunghe, ecc.) ed eventuali cassette di contenimento con raccordi per tubi di protezione, in modo da realizzare le migliori condizioni di sicurezza del collegamento.

La disposizione dei cavi deve essere tale da permettere il fissaggio dei cartellini di identificazione in modo da consentire una comoda lettura.

Dove prevista, la schematura dei cavi deve essere collegata, se non diversamente indicato, a terra ad una sola estremità con apposito cordoncino.

6.3.4.3.1 Posa in passerella o canalietta

I cavi posati sulla passerelle saranno fissati a queste mediante legature che mantengono fissi i cavi nella loro posizione; in particolare sui tratti verticali ed inclinati delle passerelle, le legature saranno più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi.

I cavi saranno disposti il più possibile in modo rettilineo e sufficientemente distanziati fra loro, in modo che sia assicurata in ogni caso una ventilazione adeguata; se posati entro passerelle o canaliette senza copricavo, saranno provvisti di guaina esterna in materiale termoplastico.

6.3.4.3.2 Posa in tubazioni

Il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande, da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Il diametro esterno non sarà inferiore a 16 mm.

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi sono protetti da tubi distinti e fanno capo a cassette separate; i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi saranno divisi con diaframmi non annuibili, se non a mezzo di attrezzo.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente.

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(I numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

Diametro esterno/ Diametro interno [mm]	Sezione dei cavi in mm ²							
	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
16/14,7	(7)	(4)	4	2				
20/15,5		(3)	7	4	4			
25/19,8		(1)		5				1
32/26,4				12	8			2

Ogni volta che si eseguirà una derivazione od uno smistamento di conduttori, o qualora per l'infiliaggio dei cavi lo richiedano le dimensioni o la larghezza di un tratto di tubazione, si farà ricorso ai pozzetti od alle cassette, affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare; tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 25 circa, se in rettilineo;
- ogni m 12 circa, se con interposta una curva.

6.3.4.3 Collegamento agli utilizzatori

Il collegamento agli utilizzatori dovrà essere eseguito con il grado di protezione previsto per ciascun ambiente; i collegamenti ai motori presentano un grado di protezione minimo non inferiore a IP44.

L'allacciamento dei motori prevede un tratto di tubazione flessibile di diametro adeguato alla sezione dei cavi connesso, con pezzi speciali filettati, connesso, da un lato, alla cassetta del motore e, dall'altro, al tubo rigido o alla cassetta, se esiste, del sezionamento di potenza.

Le utenze come quadri, cassette, ecc. saranno collegate attestando all'utilizzatore la tubazione o la candelletta portacavi mediante la normale raccorderia che ne consente lo smontaggio.

6.3.4.4 Protezione elettrica delle condutture

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi è effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8; in particolare, i conduttori sono scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore, o almeno

uguale, alla corrente di impiego (I_b), valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente.

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione hanno una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z); in tutti i casi, devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici interrompono le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$, essi hanno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. È tuttavia possibile impiegare un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione; in questo caso, le caratteristiche dei due dispositivi sono coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$, lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Per alcuni circuiti particolari vanno rispettate le seguenti avvertenze:

- devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi, nei quali si applicano le prescrizioni valide per la zona 3 dei bagni;
- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW.

6.3.4.5 Protezioni passive dei cavi

A fine lavori, tutte le ferite, aperture, canaline o passerelle, tubi per cavi entranti nei fabbricati e nei pozzetti rompritratta e di derivazione, dovranno essere opportunamente sigillate con schiuma poliuretana monocomponente della WURT, HILTI, SARATOGA, o prodotto equivalente, da impiegare secondo le modalità descritte dal costruttore, al fine di evitare l'ingresso di acqua, roditori, insetti, ecc.; laddove non sia possibile limitare l'ingresso dei roditori, dovranno essere utilizzati cavi con rivestimento esterno antiriduttore.

Negli attraversamenti delle compartimentazioni antincendio, dovranno essere previste delle barriere tagliafiamma, realizzate con opportuno materiale intumescente; i tamponamenti dovranno essere eseguiti mediante corredi che garantiscano il grado di protezione REI prescritto, costituiti da separatori e profili ad incastro per strutture alveolari, profondità minima 100 mm, sigillato alle estremità con due tappi e stucco intumescente.

Sarà posto in opera in vista completo di raccordi, curve e manicotti, atti a garantire il grado di protezione IP65 e la continuità elettrica; saranno compresi gli accessori di giunzione e fissaggio. Presenterà il marchio IMO e sarà conforme alle Norme CEI EN 50086.

6.4.2.1.5 Raccordi metallici a innesto rapido

I raccordi metallici pieghevoli, a innesto rapido ad un estremo e un raccordo maschio fisso nel secondo estremo, consentiranno di realizzare curve o disassamenti in prossimità di una cassetta di derivazione.

Saranno composti da:

- guaina in acciaio a semplice aggraffatura, rivestita in PVC aspirato;
- raccordi in ottone UNI EN 12165 CW617N;
- nichelatura 2 + 5 micron;
- innesto rapido su tubo con guarnizione in elastomero termoplastico e sistema di ritenuta in acciaio inossidabile;
- grado di protezione IP 65;
- temperature di esercizio: -15° + +60°C;
- continuità elettrica garantita;
- filetto ISO.

6.4.2.2 Posa delle tubazioni

6.4.2.2.1 Generalità

Per la posa di tubazioni saranno rispettate le seguenti modalità:

- nei tratti incassati nelle pareti, in generale non sono previsti accavallamenti e percorsi obliqui;
- nei tratti incassati nei sottofondi, il fissaggio o allettamento avviene mediante malta in modo da non lasciare spazi vuoti così da consentire una corretta incorporazione, mentre i percorsi sono regolari e senza accavallamenti;
- nei tratti a vista le tubazioni vengono fissate con appositi sostegni di materiale plastico, applicati alle strutture a mezzo di chiodi a sparo o tasselli ad espansione completamente metallici, disposti a distanza dipendente dalle dimensioni dei tubi e tali da evitare in ogni caso la formazione di anse.

L'ingresso nelle cassette di derivazione viene eseguito mediante appositi raccordi ed adattatori.

Per i tubi annegati a pavimento, potranno essere impiegati tubi PVC flessibili posati a non meno di 200 mm di profondità dal piano pavimento; l'uscita da pavimento dovrà avere un'altezza di 15 cm circa ed essere attestato ad una cassetta metallica, se distante da parete, o in PVC serie pesante, se l'uscita è addossata a parete.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici, collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni, saranno disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.; è, inoltre, esclusa la collocazione nelle stesse

incassature di montanti elettriche e colonne telefoniche.

I tubi protettivi in acciaio annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni della Norma CEI EN 50086-2-4; devono essere inseriti nelle cassette metalliche, o pozzetti prefabbricati, con l'uso di raccordi atti sia a garantire la tenuta, sia per evitare che il cavo venga danneggiato durante la posa. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature; allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

6.4.2.2.2 Canalizzazioni interrato

Nei cavidotti interrati, i tubi vengono appoggiati su un letto di sabbia di circa 10 cm di spessore; lo scavo viene riempito con pozzolana e, per gli ultimi 10 cm, con materiale di riporto; i percorsi dovranno essere scelti in modo da porre i tubi sufficientemente al sicuro da possibili scavi in superficie, per riparazioni ai manti stradali o movimenti di terra nelle zone a prato o giardino.

La profondità di posa sarà scelta in relazione ai carichi transitanti in superficie; di massima, dovrà essere osservata una profondità di 50 cm nelle zone non carrabili e 100 cm per gli attraversamenti stradali, misurando sull'estradosso del tubo più in superficie. La polifera sarà protetta con getto di calcestruzzo.

Le giunzioni dei singoli tubi dovranno essere a bicchiere, con guarnizioni di tenuta a doppio anello asimmetrico in gomma, e dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro e stretti da collari o flangie, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Dopo la messa in opera delle canalizzazioni in tubo, l'Appaltatore deve provvedere alla soffiatura interna degli stessi ed alla chiusura del tubo alle estremità, con tappi di consistenza tale da non permettere l'ingresso a corpi estranei nell'intervallo di tempo tra la posa e l'infilaggio dei cavi.

Per l'infilaggio dei cavi e le derivazioni verso le utenze, sono previsti pozzetti rompitratta; questi dovranno essere previsti, di massima:

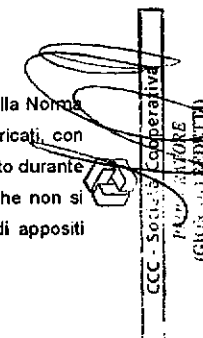
- ogni 50 m, per i percorsi rettilinei;
- ogni 30 m, per i tratti in curva.

I cavi non dovranno in nessun caso seguire percorsi con curve di raggio inferiori a 15 volte loro diametro.

I pozzetti prefabbricati interrati devono comprendere un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile; detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, dovranno avere sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di PVC, costituita da zone circolari, o rettangolari, con parete a spessore ridotto.

Dovranno, inoltre, essere rispettate le seguenti prescrizioni generali:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- posa in opera del pozzetto entro lo scavo predisposto;



- attestazione dei tubi in PVC, previa rottura del diaframma e tamponatura della luce tra tubi e pareti del pozzetto, atta ad evitare l'ingresso del getto di calcestruzzo, per la difesa del cavidotto;
- rinfianco dei pozzetti e dei tubi in calcestruzzo, dosato a 150 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- riempimento del vano residuo con materiali di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto a discarica del materiale eccedente secondo le indicazioni della D.L., ovvero delle disposizioni contrattuali.

Nei pozzetti rompitratta comuni ai cavi di potenza e di telecomunicazione (telefonici, fibra ottica, ecc.), quest'ultimi dovranno essere protetti, all'interno dei pozzetti, per tutta la loro lunghezza, ad esempio: tramite canale, oppure infilati in tubi flessibili d'acciaio.

6.4.3 Cassette di derivazione, giunzione e smistamento cavi

6.4.3.1 Generalità

Ogni volta che deve essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori, o qualora lo richiedano le dimensioni o la larghezza di un tratto di tubazione, si fa ricorso alle cassette, affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione, impiegando opportuni morsetti di dimensioni adeguate ai conduttori che vi fanno capo; dette cassette devono essere costruite in modo tale che, nelle condizioni ordinarie di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotto.

I conduttori all'interno delle cassette sono legati e disposti in modo ordinato; il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora, nello stesso locale, si prevedano circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi (ad esempio reti telefoniche o informatiche, oppure impianti di rivelazione incendio), questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

La grandezza delle cassette dovrà essere determinata sulla base del numero e diametro dei tubi che alle stesse si attestano; le giunzioni e i cavi posati all'interno delle cassette non devono, di norma, occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

6.4.3.2 Casette normali

Le cassette normali sono di forma quadrata, rettangolare o tonda; sono costruite in materiale plastico resistente agli urti e munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o delle canalette. I coperchi sono ad innesto per cassette di dimensioni inferiori a 100 x 100 mm o diametro 90 mm, mentre sono fissati con viti per cassette di dimensioni superiori.

6.4.3.3 Casette stagne

Le cassette stagne sono di forma quadrata, rettangolare o tonda.

Se costruite in lega leggera pressofusa hanno imbrocchi filettati UNI 339 per connessione a tubi in acciaio zincato; sono complete di morsetto interno ed esterno per il collegamento a terra della cassetta. I coperchi sono fissati con viti.

Se costruite in resina rinforzata con fibra di vetro, sono ad isolamento totale con imbrocchi a pressacavo, o coni in materiale isolante stampato, per connessione a cavi o a tubi in PVC; sono completate, se previsto, da morsetto interno/esterno per il transito del collegamento di terra.

6.4.3.4 Casette multiservizi

Le cassette multiservizi sono costruite in lega leggera pressofusa o in resina rinforzata con fibre di vetro e sono adatte ad accogliere sui 4 lati sia canali sia tubi; all'interno sono previsti appositi settori di segregazione incrociata di 3 servizi distinti. Vengono completate da coperchio e bullone di terra passante.

6.4.3.5 Casette porta presa

Le cassette porta prese sono costruite in lega leggera pressofusa o in resina rinforzata con fibre di vetro con entrata a pressacavo e coperchio a molla.

6.4.3.6 Casette incassate nel calcestruzzo

Le cassette da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche idonee per sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni.

In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, o viti, da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa.

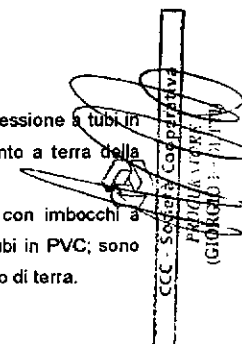
7 Apparecchiature di illuminazione e FM

7.1 Oggetto

La presente specifica ha lo scopo di definire le principali caratteristiche degli apparecchi in bassa tensione per la realizzazione degli impianti di illuminazione e prese elettriche.

7.2 Norme di riferimento

L'apparecchiatura in oggetto dovrà essere progettata, costruita e collaudata in conformità alle vigenti Norme e Raccomandazioni tecniche (Europee armonizzate CEI EN, Nazionali CEI e internazionali IEC); dovranno rispondere, in particolare:



- Norme UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza";
- Norme UNI 7543 "Colori e segnali di sicurezza";
- Norme UNI 7546-5 "Segni grafici per segnali di sicurezza. Percorso verso uscita di emergenza";
- Norme UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni";
- Norme CEI EN 50171 (34-102) "Sistemi di alimentazione centralizzata";
- Norme CEI EN 60081 (34-3) "Lampade fluorescenti a doppio attacco - Specifiche di prestazione";
- Norme CEI EN 60155 (34-5) "Starter a bagliore per lampade fluorescenti";
- Norme CEI EN 60598-1 (34-21) "Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni Generali e Prove";
- Norme CEI EN 60598-2-1 (34-23) "Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni Particolari - Apparecchi fissi per uso generale";
- Norme CEI EN 60598-2-2 (34-31) "Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni Particolari - Sezione 2: Apparecchi di illuminazione da incasso";
- Norme CEI EN 60598-2-5 (34-30) "Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni Particolari - Sezione 2: Proiettori";
- Norme CEI EN 60598-2-22 (34-22) "Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza";
- Norme CEI EN 60662 (34-24) "Lampade a vapore di sodio ad alta pressione";
- Norme CEI EN 60921 (34-55) "Alimentatori per lampade fluorescenti tubolari - Prescrizioni di prestazione";
- Norme CEI EN 60923 (34-49) "Ausiliari per le lampade - Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) - Prescrizioni di prestazione";
- Norme CEI EN 60927 (34-47) "Ausiliari per le lampade - Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore) - Prescrizioni di prestazione";
- Norme CEI EN 60929 (34-61) "Alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti tubolari - Prescrizioni di prestazione";
- Norme CEI EN 61048 (34-63) "Ausiliari per lampade - Condensatori da utilizzare nei circuiti di lampade tubolari a fluorescenza e di altre lampade a scarica - Prescrizioni generali e di sicurezza";
- Norme CEI EN 61049 (34-64) "Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica - Prescrizioni di prestazione";
- Norme CEI EN 61167 (34-82) "Lampade ad alogenuri metallici";
- Norme CEI EN 61195 (34-72) "Lampade fluorescenti a doppio attacco - Prescrizioni di sicurezza";
- Norme CEI EN 61199 (34-73) "Lampade fluorescenti con attacco singolo - Prescrizioni di sicurezza";

- Norme CEI EN 61347-1 (34-90) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza";
- Norme CEI EN 61347-2-1 (34-91) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)";
- Norme CEI EN 61347-2-3 (34-94) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti";
- Norme CEI EN 61347-2-8 (34-99) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-8: Prescrizioni particolari per alimentatori per lampade fluorescenti";
- Norme CEI EN 61347-2-9 (34-100) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-9: Prescrizioni particolari per alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti)";
- Norme CEI EN 61547 (34-75) "Apparecchiature per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC";
- Norme CEI EN 62035 (34-69) "Lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti) - Prescrizioni di sicurezza";
- Norme CEI 23-50 "Prese a spina per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norme CEI 23-57 "Spine e prese per uso domestico e similare - Parte 2: Requisiti particolari per adattatori";
- Norme CEI EN 50075 (23-34) "Spine non smontabili bipolari 2,5 A 250 V, con cavo, per il collegamento degli apparecchi di Classe II per usi domestici e similari";
- Norme CEI EN 50083 "Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi";
- Norme CEI EN 60269-1 (32-1) "Fusibili a tensione non superiore a 1.000 V per corrente alternata e a 1.500 V per corrente continua - Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norme CEI EN 60269-3 (32-5) "Fusibili a tensione non superiore a 1.000 V per corrente alternata e a 1.500 V per corrente continua - Parte 3: Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone non addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari)";
- Norme CEI EN 60715 (17-78) "Dimensioni delle apparecchiature a bassa tensione Profili di supporto normalizzati per il sostegno dei dispositivi elettrici";
- Norme CEI EN 60947-3 (17-11) "Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili";
- Norme CEI EN 60309 (23-12) "Spine e prese per uso industriale";
- Norme CEI EN 60669-1 (23-9) "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norme CEI EN 61558-1 (95-3) "Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari - Parte 1: Prescrizioni generali e prove";
- Norme CEI EN 61558-2 "Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari - Parte 1: Prescrizioni particolari";

Le indicazioni di tipi e marche commerciali sono da intendere come dichiarazione di caratteristiche

tecniche.

Sono ammessi altri tipi e marche purché equivalenti su dimostrazione del fornitore essere scelta e accompagnata da documentazione del costruttore. Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

7.3 Apparecchi di illuminazione

7.3.1 Plafoniere da incasso

7.3.1.1 Plafoniere con ottica speculare bassa luminanza per videoterminali

CORPO: In lamiera d'acciaio, con diverse finiture del bordo.
OTTICA: Dark-light ad alveoli a doppia parabolicità, longitudinale e trasversale, in alluminio speculare placcato, antiriflesso ed antiridescenze a bassa luminanza 60°.

VERNICIATURA: Ad immersione per anaforesi con smalto acrilico, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatizzazione.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G13.

CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsetteria 2P+T con portafusibile e con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².
DOTAZIONE: Ottica fissata a scatto; resta agganciata con cordine in nylon anticaduta.

EQUIPAGGIAMENTO: Guanti antimprompra per non danneggiare le ottiche con le dita durante il montaggio.
NORMATIVA: Nella versione monolampada è possibile modificare il fascio in asimmetrico o stretto.

EQUIPAGGIAMENTO: Fusibile di protezione 6,3 A ed eventuali staffe di fissaggio.
MONTAGGIO: Ad incasso su doghe o pannelli.
NORMATIVA: Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP207, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) e certificazione di conformità europea ENEC.

ALTRI CABLAGGI: Reattore elettronico e versione in emergenza.
VERSIONE IN EMERGENZA: In caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa



POTENZA LAMPADA:

7.3.1.2 Plafoniere con ottica satinata bassa luminanza

CORPO: In lamiera d'acciaio, con diverse finiture del bordo e con la predisposizione di fori per il fissaggio dello scuretto.

OTTICA: Ad alveoli a doppia parabolicità, longitudinale e trasversale, in alluminio satinato anodizzato spessore 2µ a bassa luminanza 60°.

VERNICIATURA: Ad immersione per anaforesi con smalto acrilico, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatizzazione.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G13.
CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsetteria 2P+T con portafusibile e con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

DOTAZIONE: Ottica fissata a scatto; resta agganciata con cordine in nylon anticaduta.

EQUIPAGGIAMENTO: Guanti antimprompra per non danneggiare le ottiche con le dita durante il montaggio.
NORMATIVA: Nella versione monolampada è possibile modificare il fascio in asimmetrico o stretto.

EQUIPAGGIAMENTO: Fusibile di protezione 6,3 A ed eventuali staffe di fissaggio.
MONTAGGIO: Ad incasso su doghe o pannelli.
NORMATIVA: Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP207, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) e certificazione di conformità europea ENEC.

ALTRI CABLAGGI: Reattore elettronico e versione in emergenza.
VERSIONE IN EMERGENZA: In caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti.
POTENZA LAMPADA: Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.
FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58; FL3x18; FL3x36; FL3x58; FL4x18; FL4x36.

CCC - Società Cooperativa
P.V. ANDR
(GID) V. / SUD 11

7.3.1.3 Plafoniere con ottica satinata rigata

CORPO: In lamiera d'acciaio, con diverse finiture del bordo e con la predisposizione di fori per il fissaggio dello scuretto.

OTTICA: Satinata con traversini rigati in alluminio.

VERNICIATURA: Ad immersione per anaforesi con smalto acrilico, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatizzazione.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G13.

CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsetteria 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

DOTAZIONE: Ottica fissata a scatto; resta agganciata con cordine in nylon anticaduta.

Eventuali staffe di fissaggio. Nella versione monolampada è possibile modificare il fascio in asimmetrico o stretto.

Ad incasso su doghe o pannelli.

MONTAGGIO: Prodotto in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP207, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) e certificazione di conformità europea

ENECE. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

ALTRI CABLAGGI: Reattore elettronico e versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA: In caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

POTENZA LAMPADA: FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58; FL3x18; FL3x36; FL 3x58; FL4x18; FL4x36.

7.3.1.4 Plafoniere con ottica verniciata

CORPO: In lamiera d'acciaio con diverse finiture del bordo.

OTTICA: In alluminio verniciato, colore bianco, con traversini rigati in alluminio.

VERNICIATURA: Ad immersione per anaforesi con smalto acrilico, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatizzazione.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G13.

CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e

guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsetteria 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

DOTAZIONE: Ottica fissata a scatto; resta agganciata con cordine in nylon anticaduta.

Eventuali staffe di fissaggio. Nella versione monolampada è possibile modificare il fascio in asimmetrico o stretto.

Ad incasso su doghe o pannelli.

MONTAGGIO: Prodotto in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP207, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) e certificazione di conformità europea

ENECE. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

ALTRI CABLAGGI: Reattore elettronico e versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA: In caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

POTENZA LAMPADA: FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58; FL3x18; FL3x36; FL 3x58; FL4x18; FL4x36.

7.3.1.5 Plafoniere con lastra di chiusura

CORPO: In lamiera d'acciaio, con diverse finiture del bordo e con la predisposizione di fori per il fissaggio dello scuretto.

SCHERMO: Lastra piana di plexiglas o policarbonato opale, ghiacciata o prismaticata.

CORNICE: In alluminio estruso.

VERNICIATURA: Con polvere poliestere colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, previo trattamento di fosfatizzazione.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G13.

CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsetteria 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

Ad incasso su doghe o pannelli.

MONTAGGIO: Molla di sicurezza anticaduta del diffusore ed eventuali staffe di fissaggio.

NORMATIVA:

Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP402, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) e certificazione di conformità europea ENEC.

ALTRI CABLAGGI:

Installabili su superfici normalmente infiammabili. Reattore elettronico e versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA:

In caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

POTENZA LAMPAD:

FL2x18; FL2x36; FL2x58; FL4x18; FL4x36.

7.3.1.6

Apparecchio da parete con diffusore in policarbonato

CORPO:

In nylon f.v., colore grigio RAL 7035 infrangibile stabilizzato ai raggi UV.

CORNICE:

In ASA stabilizzato ai raggi UV, colore grigio RAL 7045.

DIFFUSORE:

In policarbonato infrangibile ed autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV.

RIFLETTORE:

In policarbonato bianchissimo infrangibile ed autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV.

PORTALAMPADA:

In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco E27 o G24.

CABLAGGIO:

Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm²; morsetteria 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO:

Guarnizione di tenuta in gomma; piastra di cablaggio asportabile.

MONTAGGIO:

Ad incasso a parete.

NORMATIVA:

Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP57, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Installabili su superfici normalmente infiammabili. Doppio isolamento.

POTENZA LAMPAD:

INC 40; FLC 1x18D; FLC 2x136D.

7.3.1.7

Platoniere a luce schermata

CORPO:

In lamiera d'acciaio, con diverse finiture del bordo.

RIFLETTORE:

In alluminio, bianco opaco antiriflesso.

DIFFUSORE:

Semisfera sporgente in lamiera di acciaio microforata, con testate in policarbonato bianco infrangibile ed autoestinguento V2, completo di lastra opale antiabbagliamento.

VERNICIATURA:

Corpo e riflettore verniciati a polvere poliestere, colore bianco.

PORTALAMPADA:

stabilizzato ai raggi UV, previo trattamento di fosforazione.

CABLAGGIO:

In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso; attacco G5 o 2G11. Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-277 e morsetteria 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO:

Fusibile di protezione 6,3 A ed eventuali staffe di fissaggio.

MONTAGGIO:

Ad incasso su doghe o pannelli.

NORMATIVA:

Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP405, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

ALTRI CABLAGGI:

Versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA:

In versione S.A. (sempre accesa); in caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti.

POTENZA LAMPAD:

Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente. FL 1x24; FL 1x54; FLC 1x55L; FL 2x54; FLC 2x36L; FLC 2x55L.

7.3.1.8

Faretti per lampade fluorescenti compatte

CORPO:

In policarbonato bianco infrangibile ed autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, con sportellino di chiusura che recupera flusso ed impedisce l'ingresso di polvere.

DIFFUSORE:

In policarbonato trasparente prismatico infrangibile ed autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV.

RIFLETTORI:

- Riflettore dark light: In policarbonato metallizzato con polveri di alluminio purissimo in alto vuoto; prismatico sfaccettato con sistema di recupero flusso. La lavorazione del riflettore con "razze" garantisce un elevato grado di non abbagliamento, consentendo all'apparecchio di diventare dark a bassa luminosità.
- Riflettore in alluminio metallizzato: In policarbonato metallizzato con polveri di alluminio purissimo in alto vuoto; prismatico sfaccettato con sistema di recupero flusso.
- Riflettore oro: In policarbonato metallizzato con polveri di alluminio purissimo in alto vuoto; prismatico sfaccettato con sistema di recupero flusso.

- Riflettore bianco o salinato: In policarbonato bianco con prismature sfaccettate.
- Vetro di finitura serigrafato: con un disegno di cerchi concentrici in grado di non abbagliare e di migliorare la trasmissione luminosa.
- Vetro di finitura opale: per non abbagliare.

PORTALAMPADA:

In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso.

CABLAGGIO:

Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsettiere 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm²

EQUIPAGGIAMENTO:

Completati di staffe regolabili in acciaio zincato, che assicurino una perfetta aderenza al controsoffitto.

MONTAGGIO:

Ad incasso.

NORMATIVA:

Prodotti in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP203 o IP443, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1.

VERSIONE IN EMERGENZA:

Con cassetta di cablaggio a parte. In versione S.A. (sempre accesa); in caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti.

POTENZA LAMPAD:

FLC 1x13; FLC 1x18; FLC 1x23; FLC 1x26; FLC 1x32; FLC 2x13; FLC 2x18; FLC 2x26.

7.3.2 Plafoniere montate a vista

7.3.2.1 Applique con diffusore in vetro

CORPO:

In nylon f.v.

DIFFUSORE:

In vetro temperato acidato colore grigio RAL 7035; su richiesta, colori saturi e pallidi.

PORTALAMPADA:

In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G24.

CABLAGGIO:

Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsettiere 2P+T con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm²

MONTAGGIO:

A parete.

NORMATIVA:

Prodotti in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP405, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Reattore elettronico e versione in emergenza.

ALTRI CABLAGGI:

VERSIONE IN EMERGENZA: In versione S.A. (sempre accesa); in caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

POTENZA LAMPAD:

FLC 1x18; FLC 1x26.

7.3.2.2 Plafoniere compatta lineare sopra specchio

CORPO:

In alluminio estruso con testate in policarbonato grigio infrangibile ad autoestinguente V2.

DIFFUSORE:

In plexiglas opalino rigato internamente e liscio esternamente, antipolvere, stabilizzato ai raggi UV, antigiallimento.

VERNICIATURA:

Con polvere poliestere colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, previo trattamento di fosfatazione.

PORTALAMPADA:

In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G13.

CABLAGGIO:

Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20; morsettiere 2P+T in nylon e massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

DOTAZIONE:

Attacco universale per l'applicazione, indifferentemente, a plafone, a parete, o su altre superfici; testata in policarbonato.

NORMATIVA:

Prodotti in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP435, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

ALTRI CABLAGGI:

Reattore elettronico e versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA:

In versione S.A. (sempre accesa); in caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

POTENZA LAMPAD:

FL1x15; FL1x18; FL1x30; FL1x36; FL1x58.

7.3.2.3 Plafoniere compatta IP65

CORPO:

In policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV.

DIFFUSORE:

In policarbonato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, liscio esternamente antipolvere.

RIFLETTORE:

In alluminio lucido o policarbonato bianco.

PORTALAMPADA:

In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G23, E27.

CABLAGGIO:

Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20 o cavetto rigido in silicone calza di vetro sezione 0,75 mm²; morsettiere 2P o 2P+T, con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO: Guarnizione in materiale ecologico; passacavo in nylon f.v. diametro 1/2 pollice gas (cavo diametro minimo 9 mm, diametro massimo 12 mm).

MONTAGGIO: A parete o plafone.

NORMATIVA: Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP657, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Installabili su superfici normalmente infiammabili. Doppio isolamento.

POTENZA LAMPADE: INC100; FLC2x9s.

7.3.2.4 Plafoniere lineari in policarbonato IP65

CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, di elevata resistenza meccanica mediante struttura rinforzata da nervature interne.

DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente autoestinguente V2, con prismature longitudinali e microsatatura interna per un migliore controllo dell'abbagliamento ed un elevato rendimento luminoso; finitura liscia esterna per facilitare le operazioni di pulizia.

RIFLETTORE: In acciaio laminato a freddo, zincato a caldo antifessurazione, rivestimento con fondo di primer epossidico 7/8 micron, verniciatura stabilizzata ai raggi UV antingiallimento in poliestere lucido colore bianco, spessore 20 micron.

PORTALAMPADA: In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G13.

CABLAGGIO: Alimentazione 230 V / 50 Hz. Cavetto rigido sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C, secondo la norma CEI 20-20; morsettiera 2P+T con portafusibile e massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO: Fusibile di protezione 6,3 A. Pressacavo in nylon f.v. diametro 1/2 pollice gas; guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Ganci di bloccaggio in nylon f.v.; predisposizione al serraggio con viti in acciaio. Eventuale riflettore concentrante o diffondente.

MONTAGGIO: A sospensione, a plafone o su canale civile.

NORMATIVA: Prodotte in conformità alle norme EN60598-1 e CEI 34-21; sono protette con il grado IP657, secondo le norme EN 60529 e CEI 70-1. Certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.

ALTRI CABLAGGI: Reattore elettronico e versione in emergenza.

VERSIONE IN EMERGENZA: In versione S.A. (sempre accesa); in caso di "black-out", una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione; l'autonomia è di 60 minuti. Al ritorno della tensione, la batteria si ricarica automaticamente.

VERSIONE ELETTRONICA: L'alimentatore elettronico garantisce risparmio di energia, circa il 20% in meno rispetto all'alimentazione convenzionale, resistenza alle sovratensioni, protezione contro il corto circuito, accensione immediata, assenza di effetto stroboscopico, silenziosità di funzionamento.

Su richiesta, saranno dotate di reattore dimmerabile per la regolazione luminosa dell'impianto.

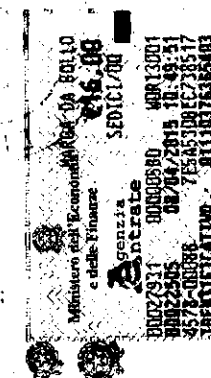
POTENZA LAMPADE: FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58.

7.3.3 Illuminazione di sicurezza

7.3.3.1 Apparecchi per l'illuminazione di sicurezza (tipo SA)

Gli apparecchi autonomi d'emergenza per l'illuminazione di sicurezza permanente (SA) avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo in materiale plastico autoestinguente;
- facilità d'accesso ai componenti per manutenzione e sostituzione;
- installazione anche su superfici normalmente infiammabili;
- montaggio a parete, bandiera o sospensione;
- idoneo per l'installazione in ambienti AD/FT;
- LED di indicazione malfunzionamenti e presenza rete;
- possibilità di inibizione emergenza con comando unificato;
- idonee ad essere inserite in un sistema di autodiagnosi centralizzato;
- controllo del funzionamento in emergenza per mezzo di comando remoto;
- completo di pittogramma conforme al D.Lgs. 493/96;
- grado di protezione IP40 o IP65;
- illuminazione permanente SA (Sempre Accesa);
- potenza lampade FL 1x8 W; FL 1x18 W; FL 2x8 W; FL 2x18 W; FLC 1x24PL;
- alimentazione 230 V – 50 Hz;
- alimentatore elettronico a basso consumo;
- batteria interna con autonomia ≥ 1 ora;
- tempo massimo di ricarica della batteria 12 ore;
- prova del filo incandescente con temperatura di 850°C;
- classe isolamento II;



CAO4 03207

CCC - Società Cooperativa
 PROCURATORE
 (GIORGIO FANTUCCI)

CAO4 03207
 2012 201 17 in 1001 0117

9405

EUROPROLUM è un marchio della società italiana TORLUMINERIE MARCA GUZZINI Illuminazione (gruppo Recanati - 53 società)

DISTY CIPR (IS09001), DISTY CIPR (ISO 9001:2008), DISTY EN (ISO 9001:2008), DISTY IEC (ISO 9001:2008)

Recanati Illuminazione spa - 02019 Roma - Via Maresca Guzzini, 17

Recanati Illuminazione spa - 02019 Roma - Via Maresca Guzzini, 17

Per ulteriori informazioni, visitate il sito www.recanati.it oppure contattate il servizio clienti al numero 800 00 00 00

02 4781 1111 - 02 4781 1112 - 02 4781 1113 - 02 4781 1114 - 02 4781 1115 - 02 4781 1116 - 02 4781 1117 - 02 4781 1118 - 02 4781 1119 - 02 4781 1120 - 02 4781 1121 - 02 4781 1122 - 02 4781 1123 - 02 4781 1124 - 02 4781 1125 - 02 4781 1126 - 02 4781 1127 - 02 4781 1128 - 02 4781 1129 - 02 4781 1130 - 02 4781 1131 - 02 4781 1132 - 02 4781 1133 - 02 4781 1134 - 02 4781 1135 - 02 4781 1136 - 02 4781 1137 - 02 4781 1138 - 02 4781 1139 - 02 4781 1140 - 02 4781 1141 - 02 4781 1142 - 02 4781 1143 - 02 4781 1144 - 02 4781 1145 - 02 4781 1146 - 02 4781 1147 - 02 4781 1148 - 02 4781 1149 - 02 4781 1150 - 02 4781 1151 - 02 4781 1152 - 02 4781 1153 - 02 4781 1154 - 02 4781 1155 - 02 4781 1156 - 02 4781 1157 - 02 4781 1158 - 02 4781 1159 - 02 4781 1160 - 02 4781 1161 - 02 4781 1162 - 02 4781 1163 - 02 4781 1164 - 02 4781 1165 - 02 4781 1166 - 02 4781 1167 - 02 4781 1168 - 02 4781 1169 - 02 4781 1170 - 02 4781 1171 - 02 4781 1172 - 02 4781 1173 - 02 4781 1174 - 02 4781 1175 - 02 4781 1176 - 02 4781 1177 - 02 4781 1178 - 02 4781 1179 - 02 4781 1180 - 02 4781 1181 - 02 4781 1182 - 02 4781 1183 - 02 4781 1184 - 02 4781 1185 - 02 4781 1186 - 02 4781 1187 - 02 4781 1188 - 02 4781 1189 - 02 4781 1190 - 02 4781 1191 - 02 4781 1192 - 02 4781 1193 - 02 4781 1194 - 02 4781 1195 - 02 4781 1196 - 02 4781 1197 - 02 4781 1198 - 02 4781 1199 - 02 4781 1200

Prodotto e distribuito in Italia da Recanati Illuminazione spa - 02019 Roma - Via Maresca Guzzini, 17



C. P. Luminale
 Gruppo Recanati

02 4781 1111 - 02 4781 1112 - 02 4781 1113 - 02 4781 1114 - 02 4781 1115 - 02 4781 1116 - 02 4781 1117 - 02 4781 1118 - 02 4781 1119 - 02 4781 1120 - 02 4781 1121 - 02 4781 1122 - 02 4781 1123 - 02 4781 1124 - 02 4781 1125 - 02 4781 1126 - 02 4781 1127 - 02 4781 1128 - 02 4781 1129 - 02 4781 1130 - 02 4781 1131 - 02 4781 1132 - 02 4781 1133 - 02 4781 1134 - 02 4781 1135 - 02 4781 1136 - 02 4781 1137 - 02 4781 1138 - 02 4781 1139 - 02 4781 1140 - 02 4781 1141 - 02 4781 1142 - 02 4781 1143 - 02 4781 1144 - 02 4781 1145 - 02 4781 1146 - 02 4781 1147 - 02 4781 1148 - 02 4781 1149 - 02 4781 1150 - 02 4781 1151 - 02 4781 1152 - 02 4781 1153 - 02 4781 1154 - 02 4781 1155 - 02 4781 1156 - 02 4781 1157 - 02 4781 1158 - 02 4781 1159 - 02 4781 1160 - 02 4781 1161 - 02 4781 1162 - 02 4781 1163 - 02 4781 1164 - 02 4781 1165 - 02 4781 1166 - 02 4781 1167 - 02 4781 1168 - 02 4781 1169 - 02 4781 1170 - 02 4781 1171 - 02 4781 1172 - 02 4781 1173 - 02 4781 1174 - 02 4781 1175 - 02 4781 1176 - 02 4781 1177 - 02 4781 1178 - 02 4781 1179 - 02 4781 1180 - 02 4781 1181 - 02 4781 1182 - 02 4781 1183 - 02 4781 1184 - 02 4781 1185 - 02 4781 1186 - 02 4781 1187 - 02 4781 1188 - 02 4781 1189 - 02 4781 1190 - 02 4781 1191 - 02 4781 1192 - 02 4781 1193 - 02 4781 1194 - 02 4781 1195 - 02 4781 1196 - 02 4781 1197 - 02 4781 1198 - 02 4781 1199 - 02 4781 1200

CAO4 03207
 2012 201 17 in 1001 0117

Certificato di approvazione
 Approval certificate

IMQ, ente di certificazione accreditato, IMQ, accredited certification body, grants its authorization to the

IGUZZINI ILLUMINAZIONE SPA
 VIA MARIANO GUZZINI 37
 62019 RECANATI MC

all'uso del marchio (the licence to use the mark)

ENEC 03 IMQ - IMQ performance

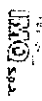


per i seguenti prodotti
 Apparecchi di illuminazione di emergenza
 (Serie MOTUS)

for the following products
 Luminaires for emergency lighting
 (Series MOTUS)

Per maggiori informazioni, visitate il sito www.recanati.it oppure contattate il servizio clienti al numero 800 00 00 00

ENEC 03 IMQ - IMQ performance
 2003-10-25
 2005-09-24
 2003-10-25



7.3.4 Accessori

7.3.4.1 Interruttore fotoelettrico (crepuscolare) per comando luce esterna

L'interruttore fotoelettrico (crepuscolare), per comando luce esterna, sarà un apparecchio elettronico con comando di potenza di alta affidabilità; sarà insensibile alle sovratensioni esterne di origine atmosferica o circolate ed alle brevi variazioni di luminosità ambiente (lampi, traffico stradale, ecc.). Sarà completo di sistema di regolazione della soglia d'intervento.

Le principali caratteristiche tecniche saranno:

- per comando indiretto di circuito d'illuminazione;
- elemento fotosensibile per installazione all'aperto con grado di protezione IP55;
- unità amplificatrice del segnale d'ingresso da installare entro quadro, con rate d'uscita avente contatto di scambio;
- portata dei contatti d'uscita : 5 A a $\cos\phi = 0,5$, 250 V - 50 Hz;
- temperature limiti di funzionamento +50°C - 10°C;
- alimentazione 230 V - 10%;
- frequenza 50 Hz;
- intensità luminosa d'intervento regolabile da 0 a 50 lux;
- temporizzazione del segnale 0 + 60 s;
- completo di supporto per l'installazione, di schema elettrico e manuale d'istruzione

7.4 Apparecchi modulari per uso civile

7.4.1 Generalità

La serie da incasso da scegliersi dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- essere facilmente reperibile sul mercato;
- possedere una vasta gamma di funzioni;
- le placche dovranno avere un'ampia gamma di colori (almeno 50), finiture e materiali costitutivi (tecnopolimero, metallo, legno);
- le scatole da incassare nella parete dovranno essere a 2, 3, 4, 6 o 7 moduli allineati, o multiple fino a 21 moduli, secondo necessità e/o specifiche;
- profondità delle scatole da incasso fino a 52 mm;
- possibilità di montaggio in scatole esterne con grado di protezione fino a IP55;
- gamma comprendente telai per montaggio ad incasso, che garantiscano un grado di protezione minimo (IP55 (frontalino));
- il colore dei frutti potrà essere scelto tra il nero e bianco e, nel caso delle prese a spina, anche tra arancio, verde e rosso;
- ampia gamma comprendente apparecchiature specifiche per il comfort, sicurezza, rivelazione e regolazione.



7.4.2 Comandi

Sono da adottarsi esclusivamente comandi di tipo approvato da marchio IMQ, secondo le norme CEI 23-9; saranno disponibili interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti singoli e doppi, dimmeri, comandi a chiave, commutatori, pulsanti a tirante e pulsanti luminosi.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- tasto a grande superficie, in accordo al D.P.R. 384/79 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare (≥ 45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione;
- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mm², o rigidi fino a 6 mm²;
- corpo in materiale termoisolante e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850°C;
- interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16 A;
- pulsanti con ampia gamma, comprendente pulsanti con contatti 1NA, 1NC, 2NA, 1NA doppio, 1NA doppio con interblocco meccanico;
- disponibilità di copristati illuminabili e intercambiabili, con simbologia o meno, per interruttori, deviatori, invertitori e pulsanti;
- possibilità di personalizzazione dei tasti ed ampia gamma di tasti intercambiabili con varie simbologie.

7.4.3 Prese a spina

Le prese a spina da adottarsi saranno esclusivamente appartenenti ai tipi approvati a marchio IMQ secondo le norme CEI 23-34, CEI 23-50 e CEI 23-57; le condizioni di prova che dovranno soddisfare saranno le seguenti:

- tensione di prova per un minuto: 2.000 V - 50 Hz graduati;
 - resistenza di isolamento provata a 500 V: > 5 M Ω ;
 - prova di interruzione: 100 manovre di inserimento e disinserimento della spina a 275 V - 50 Hz, $\cos\phi = 0,6$, intensità di corrente di 12,5 A per prese da 10 A e di 20 A per quelle da 16 A;
 - prova di funzionamento prolungato: 10.000 manovre di inserimento e disinserimento della spina a 250 V - 50 Hz, $\cos\phi = 0,6$, intensità di corrente nominale.
- I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:
- dimensioni in altezza modulare (≥ 45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione;
 - morsetti doppi con chiusura a mantello e viti presvitate ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mm², o rigidi fino a 6 mm²;
 - corpo in materiale termoisolante e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850°C;
 - ampia gamma a standard italiano, per tensione 250 V - 50 Hz, comprendente:

- prese a poli allineati 2P+T da 10 A interasse 19 mm, alveoli schermati diametro 4 mm,
- prese a poli allineati 2P+T da 16 A interasse 26 mm, alveoli schermati diametro 5 mm,
- prese a poli allineati 2P+T da 10 e 16 A, interasse 19 mm e 26 mm, alveoli schermati,
- prese con contatti laterali e centrale di terra, spinotti allineati, 2P+T da 10 e 16 A, interasse 19 mm, alveoli schermati diametro 4 mm,
- prese con contatti laterali e centrale di terra, spinotti allineati in configurazione bipasso, 2P+T da 10 e 16 A, interasse 19 mm e 26 mm, alveoli schermati;
- alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm;
- possibilità di ampia scelta di colori quali, ad esempio, nero, bianco, verde e rosso, per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o dei circuiti.

7.4.4 Segnalazioni

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

- spia singola alimentata a 12 / 24 / 230 V di colore trasparente, rosso, verde, arancio;
- spia doppia alimentata a 12 / 24 / 230 V di colore rosso/verde;
- segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12 / 24 V di colore opale, rosso, verde, arancio;
- suoneria alimentata a 12 V o 230 V;
- ronzatore alimentato a 12 V o 230 V;
- segnalatore acustico elettronico combinato.

7.4.5 Prese TV

La serie adottata dovrà comprendere prese TV per ricezione di segnali terrestri e satellitari conformi alla norma EN 50083.

La gamma comprenderà prese coassiali per impianti di antenna monoutenza, anche telealimentati, e centralizzati ed impianti via satellite monoutente e centralizzati, con passaggio di corrente e di segnale per la selezione dei canali; la prese potranno essere di tipo diretto (derivato), oppure (solo per impianti centralizzati) passanti o terminali, complete di adattatore di impedenza.

La gamma di frequenza dovrà essere da 5 a 2400 MHz, al fine di poter utilizzare il canale di ritorno che servirà in un prossimo futuro per la fruizione di servizi interattivi; l'impedenza caratteristica sarà di 75 Ω .

I connettori dovranno essere di tipo maschio, con diametro 9,5 mm, o di tipo F; i morsetti di collegamento saranno schermati di tipo imperdibile.

7.4.6 Prese telefonici/dati

La serie adottata dovrà comprendere prese per fonìa e dati, con un'ampia gamma di scelta, almeno comprendente:

- connettore per trasmissione dati/fonìa RJ45, per impianti in categoria 5E e categoria 6 non schermato o parzialmente schermato;
- connettore di accoppiamento per cavo in fibra ottica, terminazione ST e terminazione duplex.

7.4.7 Apparecchi elettronici di regolazione e controllo

La serie adottata dovrà comprendere le seguenti tipologie di apparecchi elettronici di regolazione e controllo aventi le caratteristiche sotto elencate.

7.4.7.1 Temporizzatori

I temporizzatori, ritardati all'accensione, consentiranno di realizzare i tradizionali circuiti per luce scale, comando aspiratori, ecc.

Posranno essere comandati tramite pulsanti o interruttori; il conteggio del tempo di ritardo allo spegnimento avrà inizio all'apertura del contatto del pulsante o dell'interruttore.

I principali dati tecnici saranno:

- alimentazione 230 V \pm 10% - 50 Hz;
- comando a distanza con interruttori o pulsanti, oppure direttamente sull'apparecchio con pulsante incorporato;
- segnalazione di contatto chiuso con spia luminosa;
- sezione massima dei conduttori ammessa di 2,5 mm²;
- regolazione del tempo di ritardo da 1 a 12 minuti;
- carichi comandabili: 6 A per carico resistivo e trasformatore ferromagnetico, 2 A per lampade ad incandescenza, fluorescenti e carichi induttivi.

7.4.7.2 Termostati ambiente

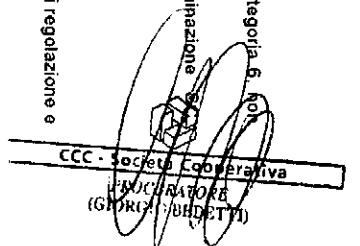
I termostati ambiente controlleranno la temperatura ambiente per mezzo di un sensore elettronico che comanda un relè di uscita.

Sul frontale dell'apparecchio saranno presenti:

- la manopola di regolazione per l'impostazione della temperatura prescelta;
- i led per la segnalazione dello stato di funzionamento;
- commutatore per la selezione estate / inverno.

I principali dati tecnici saranno:

- alimentazione 230 V \pm 10% - 50 Hz, 0,6 W;
- contatto di uscita 2 A, 250 V - 50 Hz, in commutazione o NO;
- campo di regolazione temperatura ambiente da +5°C a +30°C;
- altezza di installazione da terra pari a 1,5 m, lontano da fonti di calore o correnti d'aria e da dispositivi di dimmerizzazione;



- sezione massima dei conduttori ammessa di 2,5 mm²;
- rispondenza alle seguenti Norme: EN55014-1; EN61000-3-2; EN61000-3-3; EN60730-1; EN60730-2-9.

7.4.7.3 Cronotermostati

I cronotermostati elettronici presenteranno contatti di uscita in commutazione pilotati da rele; l'uscita sarà totalmente indipendente ed isolata dal circuito di programmazione e regolazione. I principali dati tecnici saranno:

- quattro tipi di programmi selezionabili, manuale, P1, P2 e P3;
- comando manuale;
- possibilità di programmare due differenti temperature;
- possibilità di forzatura temporanea o permanente delle temperature impostate, senza intervenire sul programma;
- indicazione permanente sul display a cristalli liquidi (con retroilluminazione temporizzata) dell'ora, del giorno della settimana, della temperatura ambiente, del tipo di programma selezionato e dello stato di funzionamento dell'uscita dell'apparecchio;
- batteria tampone per salvataggio dati durata minima 30 giorni;
- tempo minimo tra un intervento programmato ed il successivo di 1 minuto;
- valori di temperatura impostabili tra +7°C e +35°C, con intervallo minimo di 1°C;
- tensione di impiego 230 V - 50 Hz;
- contatto di uscita in commutazione libero da tensione da 5 A a cosφ = 1 e 2 A a cosφ = 0,5;
- sezione massima dei conduttori ammessa di 2,5 mm²;
- possibilità di collegamento a sonda esterna (NTC R 25°C = 100 kΩ), per controllo di zona remota;
- rispondenza alle seguenti Norme: EN55014; EN61000-3-2; EN61000-3-3; EN60730-1; EN60730-2-7; EN60730-2-9.

7.4.7.4 Programmatore

I programmatori a ciclo giornaliero / settimanale consentirà l'inserzione o la disinserzione automatica ad orari prestabiliti di un utilizzatore.

I principali dati tecnici saranno:

- ciclo giornaliero / settimanale, con 4 inserzioni o disinserzioni giornaliere;
- tensione di impiego 230 V - 50 Hz;
- contatto in commutazione libero da tensione;
- carichi comandabili: 2 A per carichi induttivi, 4 A per lampade fluorescenti;
- 6 A per lampade incandescenti e trasformatore ferromagnetico,
- 8 A per carico resistivo.

- tempo minimo tra un intervento programmato ed il successivo di 1 minuto;
- riserva di carica di 30 giorni;
- indicazione permanente sul quadrante a cristalli liquidi dell'ora, del giorno della settimana e del carico inserito / disinserito;
- visione a richiesta del programma impostato;
- comando manuale;
- sezione massima dei conduttori ammessa di 2,5 mm².

7.4.8 Apparecchi di protezione

La serie civile modulare sarà dotata di interruttori automatici magnetotermici, differenziali, prese interbloccate e portafusibili per tensione 230 V a 50 Hz.

Gli interruttori automatici magnetotermici saranno bipolari con un polo protetto, corrente nominale 10 A o 16 A, curva C, con indicatore di contatti aperti o chiusi, potere di interruzione 3 kA.

Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali saranno bipolari con un polo protetto, corrente nominale 10 A o 16 A, curva C, con indicatore di contatti aperti o chiusi e pulsante di test, potere di interruzione 3 kA; lo sganciatore differenziale elettronico, autoalimentato mediante raddrizzatore incorporato, avrà sensibilità di 10 mA e sarà idoneo a rilevare correnti di guasto con componenti continue (tipo A).

Le prese interbloccate 2P+T, ad alveoli schermati IP21, saranno interbloccate con interruttori automatici magnetotermici, differenziali o meno, aventi le caratteristiche prima introdotte; la prestazione offerta consisterà in:

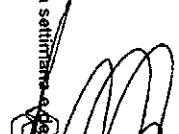
- 1 protezione di un polo (fase) e apertura del neutro;
- 2 presa ad interruttore aperto con alveoli totalmente separati dalla rete (interruzione bipolare);
- 3 interblocco presa / interruttore, tale che inibisca la chiusura dell'interruttore se la spina non è stata inserita. Inoltre, impedirà l'estrazione della spina sotto carico; in tal caso, il tentativo di estrazione ad interruttore chiuso provocherà l'immediata apertura dell'interruttore stesso. I portafusibili consentiranno di alloggiare fusibili 5x20 mm e 6,3x32 mm, corrente nominale massima 10 A, tensione nominale 250 V - 50 Hz, innesto a baionetta; la sezione massima ammessa dei conduttori è di 4 mm².

7.4.9 Contenitori per impianti di tipo protetto

Qualora l'impianto elettrico debba essere realizzato in ambienti che necessitano di particolare grado di protezione, si farà ricorso ad idonei contenitori che presentino grado di protezione IP40 o IP 55.

La scelta tra i due gradi di protezione si farà in base alla seguente tabella di selezione, se non già precisato nella documentazione di progetto.

AMBIENTE	IP40	IP55
----------	------	------


 CCC - Società Cooperativa
 ARCHITETTO
 GIORGIO BEDOTTI

AMBIENTE	IP40	IP55
Cantine	*	
Solai	*	
Autohonnee al coperto	*	*
Bagni con vasche o docce		*
Centrali termiche		*
Parcheggi all'aperto		*
Piscine		*
Magazzini	*	
Negozi e centri commerciali	*	
Aule scolastiche	*	
Biblioteche	*	
Musei	*	
Ambulatori medici	*	
Sale per chirurgia ed anestesia		*
Lavanderie		*
Luoghi con pericolo di esplosione (classe 2 E)		*

7.4.9.1 Contenitori IP40

Le scatole caratterizzate da grado di protezione IP40 saranno costituite da una base e da un coperchio, nel quale si inseriscono a scatto dal retro gli apparecchi, eventualmente anche precolligati.

I principali dati tecnici saranno:

- base e coperchio realizzati in ABS;
- temperatura di impiego tra -5°C e 40°C ;
- resistenza al calore anormale ed al fuoco fino a 625°C ;
- approvazione IMQ secondo Norme CEI 23-48.

7.4.9.2 Contenitori IP55

Le scatole caratterizzate da grado di protezione IP55 saranno costituite da una base e da un coperchio, nel quale si inseriscono a scatto dal retro gli apparecchi, eventualmente anche precolligati, corredate da un portello frontale con chiusura a scatto, munito di guaina elastica.

Il grado di protezione IP55 sarà assicurato a portello chiuso e facendo ricorso ad idonei passacavi o passatubi.

Per le loro caratteristiche di resistenza alle elevate temperature ed al fuoco e di autoestinguenza

VO, risulteranno idonee alla realizzazione di impianti elettrici in luoghi a maggior rischio in caso di incendio, come richiesto dalla Norma CEI 64-8, parte 7, pertanto, potranno essere impiegate in edifici realizzati con strutture combustibili (edifici in legno) o in ambienti con presenza di materiale facilmente infiammabile (centrali termiche, depositi).

Inoltre, potranno essere utilizzate per l'esecuzione di impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione di classe 3 (impianti AD-FT, in conformità alla Norma CEI 64-2).

I principali dati tecnici saranno:

- corpo realizzato in ABS;
- telaio del coperchio in polycarbonato;
- guaina cedevole in PVC;
- temperatura di impiego tra -5°C e 40°C ;
- resistenza al calore anormale ed al fuoco fino a 625°C ;
- approvazione IMQ secondo Norme CEI 23-48.

7.5 Presse, gruppi prese e spine tipo industriale

7.5.1 Generalità

La gamma di prodotti sarà composta da prese e spine mobili e fisse di tipo smontabile per uso industriale, conformi agli standard dimensionali e prestazionali unificati a livello internazionale (IEC 309) e recepiti dalla normativa europea (EN 60309) ed italiana (CEI 23-12); presenteranno il marchio di conformità IMQ.

Le norme prevedono l'impiego di prese e spine in circuiti in corrente continua ed in corrente alternata con frequenza fino a 500 Hz; sono suddivise in due tipologie:

- 1 spine e prese a bassissima tensione fino a 50 V;
- 2 spine e prese a bassa tensione per valori da 50 a 500 V.

Per ogni tipologia di prodotto, in funzione della polarità, della corrente nominale e della tensione, sono previsti specifici impedimenti meccanici per evitare la connessione di spine e prese non compatibili fra loro; ciò è garantito dalla conformità dei prodotti alle diverse tabelle di unificazione dettate dalle norme, che prevedono un diverso posizionamento del contatto di terra rispetto all'inserito normalizzato (ad ore 6).

Tutti i prodotti saranno facilmente identificabili mediante codice a colore in funzione della tensione nominale di impiego e della frequenza.

7.5.2 Colore e posizione del contatto di terra

Un colore distintivo dovrà essere previsto per contraddistinguere prese e spine con differenti tensioni nominali; il colore e la posizione del contatto di terra delle prese e delle spine dovranno essere in accordo alla Norma CEI EN 60309-2.

In particolare:

CCC - Società Cooperativa
 PROCURATORE
 (GIORGIO BELLETTI)

- Norme CEI EN 61347-1 (34-90) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza";
 - Norme CEI EN 61347-2-1 (34-91) "Unità di alimentazione di lampada. - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)";
 - Norme CEI EN 61347-2-9 (34-100) "Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-9: Prescrizioni particolari per alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti)";
 - Norme CEI EN 61547 (34-75) "Apparecchiature per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC";
 - Norme CEI EN 62035 (34-89) "Lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti) - Prescrizioni di sicurezza";
 - Norme UNI ISO 2859 "Procedimenti di campionamento nel collaudo per attribuiti";
 - Direttiva 73/23/CEE "Materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione" e successive modifiche;
 - Direttiva 89/336/CEE "Compatibilità Elettromagnetica" e successive modifiche.
- Le indicazioni di tipi e marche commerciali sono da intendere come dichiarazione di caratteristiche tecniche.
- Sono ammessi altri tipi e marche purché equivalenti su dimostrazione del fornitore, che dovrà essere scritta e accompagnata da documentazione del costruttore.
- Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

8.3 Caratteristiche dei materiali

8.3.1 Prescrizioni generali

Gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni della vigente normativa antinfortunistica e di buona tecnica, nonché secondo le disposizioni ed indicazioni fornite dalla Direzione Lavori: in particolare, devono essere resi interamente finiti, completi e perfettamente funzionanti nell'insieme ed in ogni loro parte, anche accessoriata.

Tutti i materiali e le apparecchiature forniti dall'impresa, da impiegare nell'esecuzione dei lavori, dovranno presentare tutte le migliori qualità di solidità, durata, isolamento e buon funzionamento; quindi, fra l'altro, dovranno essere in grado di resistere validamente alle azioni elettriche, meccaniche, chimiche, termiche e corrosive alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutto il materiale metallico utilizzato dovrà essere zincato a caldo.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori, venga meno la zincatura, la protezione del materiale deve essere ripristinata ed assicurata con opportuno trattamento a base, ad esempio, di catramina od asfalto liquido, secondo le disposizioni della D.L.; la prova della zincatura avverrà con il procedimento normalizzato UNI, su campioni prelevati a richiesta ed a scelta della D.L. del materiale a piè d'opera prima della installazione.

8.3.2 Candelabri e stracci per i corpi illuminanti

8.3.2.1 Caratteristiche costruttive generali

I sostegni devono essere ottenuti, mediante procedimento di laminazione a caldo, da tubi in acciaio saldati E.R.W. UNI 7091/772.

Il processo di laminazione a caldo dei pali deve essere del tipo automatico a controllo elettronico, ad una temperatura di circa 700°C.

La saldatura longitudinale dei tubi deve essere almeno della II° classe (DM 14/02/92) a completa penetrazione; la stessa deve soddisfare le prove di qualifica mediante la certificazione della Casa Produttrice del tubo, che ne attestati la conformità alle Norme UNI 7091/772.

8.3.2.2 Caratteristiche meccaniche del materiale

I sostegni devono essere realizzati impiegando esclusivamente tubo in acciaio calmato del tipo S 275 UNI EN 10025, con le seguenti caratteristiche minime:

- carico unitario di resistenza a trazione: $\geq 410 + 560 \text{ N/mm}^2$;
- carico unitario di snervamento: $\geq 275 \text{ N/mm}^2$;
- allungamento dopo rottura: $\geq 22\%$.

8.3.2.3 Tolleranze di fabbricazione

Il processo di laminazione a caldo con macchina automatica a controllo elettronico deve consentire le seguenti tolleranze massime:

- sul diametro esterno: $\pm 3\%$;
- sullo spessore: $\pm 0,3 \text{ mm}$;
- sulla lunghezza totale: $\pm 50 \text{ mm}$;
- sulla rettilineità: 0,3 %.

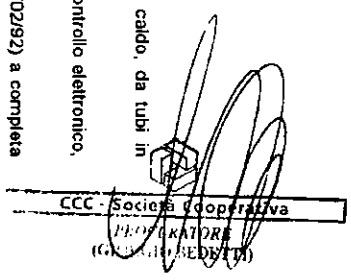
8.3.2.4 Protezione

I sostegni dovranno essere protetti esclusivamente mediante zincatura a caldo, internamente ed esternamente, per immersione in bagno di zinco fuso, in accordo con la Norme UNI EN 40/4.

8.3.2.5 Palo della lunghezza totale di 6800 mm

Il palo tubolare conico in acciaio zincato a caldo, della lunghezza totale di 6800 mm, avrà le caratteristiche sottoindicate:

- diametro esterno alla base 127 mm,
- diametro esterno in sommità 60 mm per una lunghezza di 120 mm,
- spessore 3,6 mm.


 CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA KATONIA
 (G. S. 10) 35030

impianto di terra elettricamente indipendente da quello del sistema di alimentazione.

Le protezioni sono coordinate in modo tale che, in caso di guasto a massa, assicurino la tempestiva interruzione del circuito guasto per evitare che le tensioni di contatto assumano valori superiori a 50 V per un tempo superiore a 5 s; per attuare quindi la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali va verificato che è soddisfatta la relazione:

$$R_A \cdot I_a \leq 50,$$

dove R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm ed I_a è il valore, in ampere, della corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione. Quando il dispositivo di protezione è del tipo a corrente differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale.

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione, ossia apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia, è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

9.3 Materiali per impianto di messa a terra

9.3.1 Dispersore

Il sistema di dispersione adottato per l'impianto di messa a terra prevede l'uso di una corda nuda di rame della sezione di 50 mm² posata ad intimo contatto con il terreno ad una profondità di circa 50 cm a circa 1 m dal filo esterno dei fabbricati cabina elettrica. Tale corda sarà collegata ai picchetti infissi nel terreno in corrispondenza degli spigoli del fabbricato; il collegamento consente il sezionamento tra le parti.

I dispersori verticali adottati saranno picchetti in acciaio a croce di lunghezza 1,5 m, mentre quelli orizzontali saranno in corda di rame nuda da 50 mm².

La corda di rame circonda gli edifici e sarà collegata metallicamente con i dispersori naturali, costituiti dai ferri delle strutture.

9.3.2 Conduttore di terra

I conduttori di terra assicureranno il collegamento dei nodi equipotenziali, posti nei quadri elettrici principali, al dispersore; saranno realizzati con cavo N07V-K di colore giallo-verde. Saranno previsti due collegamenti distinti al quadro generale di bassa tensione.

9.3.3 Nodi principali di terra

I nodi principali di terra od equipotenziali saranno posizionati nei vari locali delle cabine elettriche;

ad essi faranno capo:

- il centro stella dei gruppi elettrogeni;
- i conduttori di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali.

Tali nodi di terra saranno realizzati in rame, con morsetteria in ottone; una bandella di acciaio di sezione 30 x 3 mm, originante dal nodo, seguirà il perimetro dei locali elettrici, per consentire il collegamento di equipotenziale di tutte le masse estranee ivi presenti.

9.3.4 Conduttori di protezione PE

La sezione dei conduttori di protezione viene determinata facendo riferimento alla tabella 54F della Norma CEI 64-8; quando un unico conduttore di protezione serve più circuiti utilizzatori, la scelta si applica con riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata.

Per ridurre la reattanza del circuito di guasto, essendo la protezione contro i contatti indiretti realizzata con dispositivi di massima corrente, il conduttore di protezione viene incorporato nella stessa conduttura comprendente i conduttori attivi.

9.3.5 Conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali principali saranno in rame con sezione compresa tra 6 e 25 mm²; quelli supplementari avranno sezione non inferiore a 2,5 mm².

Tutte le masse estranee devono essere collegate tramite il sistema di equipotenzialità alla rete generale di terra. In particolare:

- le grandi strutture metalliche devono essere collegate con corda di rame nuda isolata da 16 mm² in almeno due punti;
- l'intelaiatura metallica delle scale, grigliati, corrimani, ecc., sarà collegata con corda di rame isolata da 16 mm²; la continuità elettrica dei grigliati è assicurata dai punti di ancoraggio dei grigliati stessi;
- tutti gli infissi di porte e/o finestre metalliche dello stabilimento saranno collegati alla rete generale di terra con corda di rame isolata da 6 mm²; la continuità elettrica delle porte e/o finestre sarà assicurata da una piattina flessibile in rame da 6 mm²;
- ogni circuito di acqua fredda e calda, ogni rete di canali metallici dell'aria e le tubazioni metalliche in genere saranno collegati con corda di rame isolata da 6 mm² in almeno due punti; tutti i flessibili montati sui canali dell'aria saranno corto circuitati da piattina di rame flessibile da 6 mm².

10 Impianti di comunicazione



- altezza fuori terra 6000 mm,
- altezza totale 6800 mm,
- sbraccio singolo cilindrico curvato, con raggio 500 mm e lunghezza 1000 mm, munito di attacco con anella di battuta e tre brugole a 120°,

con le lavorazioni in appresso descritte:

- asola ingresso cavi 38 x 132 mm.;
- piastrina di messa a terra, con foro alto a contenere un bullone in acciaio inox avente diametro 8 mm, ubicata all'esterno del palo ed ortogonale rispetto all'asola sopraccitata.

Il palo sarà completo di traversa portaproiettori con attacco a bicchiere per cima palo, per ospitare due proiettori, di lunghezze non inferiore a 1,00 m.

8.3.2.6 Sbraccio della lunghezza totale di 1000 mm

Gli sbracci fissati a parete saranno in acciaio zincato a caldo, della lunghezza totale di 1000 mm, con raggio di 500 mm; il fissaggio a parete avverrà tramite piastrine.

8.3.3 Apparecchio illuminante lampada al sodio alta pressione 150 W

Armatura stradale tipo cut off completa di unità elettrica per lampada vapori di sodio alta pressione da 150 W, costituita come appresso precisato.

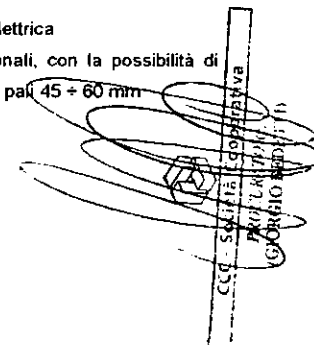
8.3.3.1 Caratteristiche elettriche

- Alimentazione 230 V - 50 Hz, cos 0,90
- Classe isolamento 2
- Unità elettrica montata su piastra in materiale isolante ad elevata resistenza meccanica, asportabile senza utilizzo di utensili e senza scollegare la linea di alimentazione ed i cablaggi interni
- Doppio dispositivo di sezionamento:
 - linea - piastra, tramite sezionatore meccanico bipolare 250 V 10 A, con guida di chiusura;
 - piastra - portalamпада, tramite lamelle striscianti in rame-berillio.

8.3.3.2 Caratteristiche meccaniche

- Corpo in poliestere rinforzato con fibra di vetro stabilizzato agli UV, colore grigio
- Telaio e corpo in pressofusione di alluminio a basso contenuto di rame, verniciato di colore nero
- Apertura con dispositivo a clip senza utilizzo di utensili
- Riflettore in alluminio metallizzato sottovuoto (Al 99,99), regolabile in 18 diverse posizioni
- Portalamпада in ceramica su supporto isolante a tappo, ad elevata resistenza meccanica, asportabile senza utilizzo di utensili
- Gruppo ottico dotato di filtro di respirazione

- Coppa in polimetilmetacrilato facilmente sostituibile
- Grado di protezione: IP 65 per il vano ottico, IP 43 per il vano unità elettrica
- Montaggio sia a testa palo, sia a sbraccio senza accessori opzionali, con la possibilità di regolazione dell'angolo di inclinazione dell'apparecchio; diametro dei pali 45 + 60 mm
- Viteria ed accessori in acciaio inossidabile
- Resistenza al vento: SxCx non superiore a 0,103 m².



8.3.3.3 Prescrizioni

- Marchio di qualità IMQ o equivalente estero
- Costruzione in centro di produzione con certificato ISO 9001

8.3.3.4 Lampada

Lampada al sodio alta pressione da 150 W.

8.4 Ulteriori lavori

Di seguito, si riportano le descrizioni di ulteriori lavori che l'impresa dovrà eseguire.

- posa in opera degli interruttori crepuscolari.
- sigillatura delle asole cavi elettrici con poliuretano espanso della SARATOGA, WORTH, o similari.

9 Impianti di terra

9.1 Oggetto

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali degli impianti di dispersione a terra, protezione ed equipotenzialità.

9.2 Caratteristiche dell'impianto di terra

L'alimentazione proverrà in bassa tensione dall'ENEL, per cui il sistema di alimentazione sarà del tipo TT.

Il passaggio di corrente attraverso il corpo umano è una causa di pericolo; per ridurre il pericolo, l'impianto elettrico sarà collegato all'impianto di messa a terra.

La protezione contro i contatti diretti avverrà con adeguate misure di isolamento, ostacolo o distanziamento oppure racchiudendo le parti attive entro involucri o barriere con grado di protezione non inferiore a IP20.

La protezione contro i contatti indiretti, invece, si ottiene con l'interruzione automatica dei circuiti.

Il sistema di collegamento dell'impianto è del tipo TT; pertanto, tutte le masse sono collegate ad un

10.1 Oggetto

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche degli impianti di comunicazione.

10.2 Norme di riferimento

I componenti elettrici da impiegare nella costruzione delle apparecchiature in oggetto dovranno essere muniti di marchio IMQ, o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Economica Europea; inoltre, dovranno avere la marcatura CE.

Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

Tutti i sistemi, gli apparati e gli impianti saranno realizzati in conformità a norme e normative in vigore

10.3 Cablaggio strutturato

10.3.1 Norme di riferimento

La rete di cablaggio strutturato farà particolare riferimento alle seguenti

- CEI 64-8;
- EIA/TIA 568B, Commercial Building Telecommunications Cabling s
- EIA/TIA 606, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of commercial building;
- EIA/TIA 569-A, Commercial building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 568-B.2-1, Commercial Building Telecommunications Cabling standard 100 ohm Cat.6;
- ISO/IEC 11801, Generic cabling for customer premises;
- EN 50173, pr EN 50174-1-2/-3 Final Draft;
- EN55022, compatibilità elettromagnetica;
- EN55024, Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione. Caratteristiche per l'immunità;
- ISO/IEC 14763-3, Norme di Test per cablaggio ottico.

10.3.2 Caratteristiche generali

È richiesta la realizzazione della rete dati e fonia che consenta:

- 1 a tutti i punti dati indicati di poter usufruire dei servizi forniti dai sistemi di elaborazione dati;
- 2 a tutti i punti fonia indicati di essere collegati con la centrale telefonica.

Pertanto formano oggetto della fornitura in narrativa, secondo le specifiche tecniche minimali più avanti definite:

- a. cavi (per fonia e dati), canalizzazioni, prese (per fonia e dati);
- b. posa in opera ed eventuali opere murarie;
- c. permutatori dati, permutatori fonia, armadi, ecc.;

- d. alimentazioni elettriche degli armadi;
- e. certificazioni e documentazione.

La soluzione richiesta è basata su un sistema di cablaggio strutturato che adotta:

- come mezzi trasmissivi di piano cavi FTP multicoppia;
- come dorsali di collegamento fra i vari piani ed il centro stella un doppio collegamento con cavi FTP multicoppia; qualora la distanza fra il centro stella e gli apparati di piano dovesse superare i 90 metri, dovranno essere adottate dorsali in fibra ottica.

10.3.3 Specifiche tecniche per la realizzazione del cablaggio

10.3.3.1 Architettura del sistema

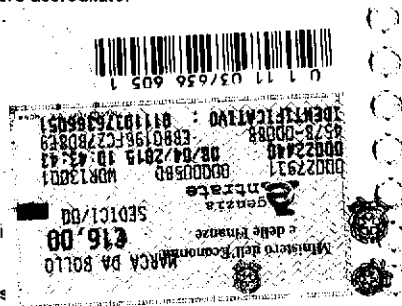
La struttura architettonica della rete deve fare riferimento allo standard internazionale ISO IEC DIS 11801; la scelta architettonica della rete deve prevedere:

- centro stella di tutta la rete nella zona CED per l'interconnessione delle dorsali e per le connessioni verso i server;
- le dorsali di piano dovranno essere prolungate, dagli H.U.B. di piano, al fine di raggiungere il dispositivo di interconnessione (centro stella);
- le linee dedicate alla fonia dovranno essere attestate dai permutatori fonia, di ciascun armadio di piano, alla centrale telefonica; dovranno essere previste un numero di coppie sufficiente ad attivare tutte le prese fonia richieste;
- armadi di piano;
- come portanti fisici per le dorsali verticali, cavi FTP multicoppia e, ove necessario, cavi in fibra ottica;
- come portanti fisici per le linee (dati e fonia) di distribuzione di piano, cavi FTP categoria 6.

La rete dovrà consentire:

- per la parte passiva connessioni ad alta velocità di trasferimento che consentono la coesistenza di vari protocolli (Ethernet sia 10Base-T, sia 100Base-T, FDDI, ATM ed anche Token Ring);
- connessione della centrale telefonica alla rete fonia strutturata;
- semplificazione della gestione della riconfigurazione ed espansione delle rete, nonché della manutenzione per ricerca, by-pass e riparazione dei guasti;
- possibilità di segmentazione, per realizzare workgroup locali ottimizzati nel traffico;
- la possibilità di integrare delle apparecchiature esistenti nella struttura della rete, predisponendo dei punti di interfaccia tra il nuovo cablaggio e le reti esistenti, tramite l'installazione di apparati necessari negli armadi di distribuzione;
- possibilità di estensioni in senso lato (realizzazione di altri punti di concentrazione, collegamento con eventuali altri piani e/o corpi di edificio, ecc.);
- possibilità di estensione del numero di utenze in misura maggiore od uguale al 50%.

CCC - Società Italiana
PERUTTI MORELLI
(GIORGIO BEDETTI)



10.3.3.2 Caratteristiche fisiche delle dorsali ottiche (se previste)

Per le dorsali si utilizzerà un cavo in fibra ottica del tipo multifibra contenente minimo 8 fibre, multimodale.

10.3.3.3 Caratteristiche fisiche delle linee di distribuzione (dati e fonia) all'utente

Per le connessioni FTP si dovrà utilizzare cavo "twisted" ad otto conduttori, in quattro coppie 24 AWG, con impedenza caratteristica di 100 Ω , con caratteristiche elettriche come specificato per i cavi di categoria 6 dalle normative ISO/IEC DIS 11801.

La canalizzazione IMQ per i cavi di dorsale ed i cavi FTP della distribuzione orizzontale dovrà essere di dimensioni atte a contenere il numero massimo di cavi in partenza dagli armadi (cavi STP più cavo ottico) più un ulteriore 50% per eventuali ampliamenti futuri.

Il cablaggio di tutti i cavi dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte ed in modo da garantire la facile identificazione degli stessi.

Le tratte di cavo dovranno terminare, dal lato utente, in apposite prese dati e prese fonia per connettori RJ45, montate su idonei supporti.

10.3.3.4 Prese utente

In ogni stanza raggiunta dal cablaggio andranno posizionate le prese dati e le prese fonia previste nelle planimetrie, ognuna cablata in idonei supporti (box a parete, torretta o altro, a seconda del tipo di ambiente in cui si andrà ad operare) per connettori RJ45 di categoria 6.

10.3.3.5 Armadi di distribuzione di piano

Gli armadi necessari a contenere i dispositivi attivi per la distribuzione orizzontale dei collegamenti alle prese utente, la cui posizione è segnata sulle planimetrie allegate, dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere basati sullo standard 19";
- permettere ampliamenti futuri (almeno 50 %);
- feritoie di ventilazione e, se ritenuto necessario, dispositivo di ventilazione forzata;
- porta frontale trasparente con meccanismo di chiusura completo di maniglia e chiave;
- striscia di alimentazione per prese a norma e interruttore bipolare magnetotermico unico per tutti gli apparati interni all'armadio.

10.3.3.6 Pannelli di permutazione per l'attestazione del cavo STP

In ogni armadio andranno alloggiati pannelli di permutazione per il cavo FTP e per le fibre ottiche, in numero sufficiente ad attestare tutte le linee dati e fonia previste; questi pannelli dovranno essere in moduli da 19" ed installati negli armadi.

L'attestazione del cavo sul connettore del pannello dovrà effettuarsi nei modi previsti dalla norma

per garantire il cablaggio di Categoria 6.

Tutte le linee attestate sui pannelli di permutazione dovranno essere etichettate con una codifica che consenta l'individuazione della relativa porta.

10.3.3.7 Identificazione cavi

L'identificazione dei cavi deve consentire la gestione e la manutenzione dei sistemi di cablaggio.

A tale scopo dovrà essere utilizzata una procedura standard per identificare in maniera univoca i cavi di dorsale e quelli di collegamento con la presa utente.

10.3.4 Certificazioni e documentazioni

La ditta dovrà fornire tutte le certificazioni relative a:

- rispondenza allo standard internazionale ISO IEC DIS 11801;
- certificazione della fibra ottica;
- certificazione del cavo FTP;
- certificato di conformità secondo D.M. 37/08;
- altre certificazioni previste per Legge.

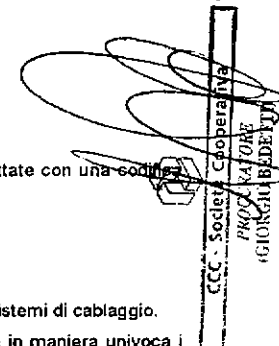
Per quanto riguarda la documentazione dell'impianto, la ditta dovrà fornire, al termine dei lavori, una relazione dove verranno descritte tutte le operazioni effettuate e le eventuali scelte tecniche adottate.

Inoltre dovranno essere prodotti:

- il disegno logico delle dorsali e delle connessioni fra armadi e prese utente sia dati, sia fonia (distribuzione a piano);
- documentazione, su planimetrie, indicante il percorso reale dei cavi, la posizione delle prese dati e fonia e la codifica di queste ultime;
- una tabella per identificare le dorsali;
- una tabella di armadio che indichi le connessioni tra l'armadio di piano e i posti di lavoro;
- gli identificativi di tutti i cavi ed il loro corrispondente numero di coppie o fibre;
- le localizzazioni e l'identificativo dei due armadi a cui ogni cavo è attestato;
- inoltre, per ogni armadio di piano, deve essere prodotta la documentazione ad esso relativo;
- a corredo della documentazione, dovrà essere fornito un *Quick Reference* che illustri le principali procedure di manutenzione della rete;
- il tutto dovrà essere consegnato su supporto cartaceo in doppia copia.

Tutta la documentazione dovrà essere prodotta utilizzando strumenti informatici standard, quali Word ed Excel; tutti i file prodotti dovranno quindi essere consegnati su supporto magnetico (CD-ROM).

SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA



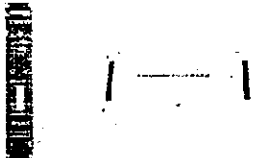
ASBZ - 27/04/2012 - 21/10/2012
Società a partecipazione di diritto con un capitale di base di Lire 1.000.000.000,00, suddivisa in 10.000.000 di azioni ordinarie di Lire 100,00 ciascuna. L'attuale situazione patrimoniale e finanziaria della Società è riassunta nel prospetto informativo allegato alla presente. La Società ha sede in Via S. Maria della Pace, 100 - 00187 Roma (RM) e il numero di registrazione è 01202-1011241.

CSS - UNIFA CENTRALE

La Unifa Centrale è la struttura di gestione e controllo per i rapporti con i soci e per la gestione amministrativa, finanziaria e contabile della Società. La Unifa Centrale è composta da un numero di soci pari a quello delle azioni ordinarie emesse. La Unifa Centrale è presieduta dal socio che ha il maggior numero di azioni ordinarie. La Unifa Centrale è composta da un numero di soci pari a quello delle azioni ordinarie emesse. La Unifa Centrale è presieduta dal socio che ha il maggior numero di azioni ordinarie. La Unifa Centrale è composta da un numero di soci pari a quello delle azioni ordinarie. La Unifa Centrale è presieduta dal socio che ha il maggior numero di azioni ordinarie.

ASBZ - 27/04/2012 - 21/10/2012

La Unifa Centrale è la struttura di gestione e controllo per i rapporti con i soci e per la gestione amministrativa, finanziaria e contabile della Società. La Unifa Centrale è composta da un numero di soci pari a quello delle azioni ordinarie emesse. La Unifa Centrale è presieduta dal socio che ha il maggior numero di azioni ordinarie. La Unifa Centrale è composta da un numero di soci pari a quello delle azioni ordinarie. La Unifa Centrale è presieduta dal socio che ha il maggior numero di azioni ordinarie.



CHASSE - UNITA DI COMUNICAZIONE
L'unità di comunicazione "CHASSE" è stata costituita in data 19/10/2012 con il capitale di base di Lire 1.000.000,00, suddivisa in 10.000.000 di azioni ordinarie di Lire 100,00 ciascuna. L'attuale situazione patrimoniale e finanziaria della Società è riassunta nel prospetto informativo allegato alla presente. La Società ha sede in Via S. Maria della Pace, 100 - 00187 Roma (RM) e il numero di registrazione è 01100-1120101.

MZSE - MODULO DI DELEGAZIONE DI VOTI
Il presente modulo di delegazione di voti è valido per le elezioni per il Consiglio di Amministrazione della Società MZSE, che si svolgono in data 21/10/2012. Il presente modulo deve essere compilato e consegnato alla Segreteria della Società, in Via S. Maria della Pace, 100 - 00187 Roma (RM), entro le 18:00 del giorno precedente.

UNISIDE - UNITA DI GESTIONE ISM/241
L'unità di gestione ISM/241 è stata costituita in data 19/10/2012 con il capitale di base di Lire 1.000.000,00, suddivisa in 10.000.000 di azioni ordinarie di Lire 100,00 ciascuna. L'attuale situazione patrimoniale e finanziaria della Società è riassunta nel prospetto informativo allegato alla presente. La Società ha sede in Via S. Maria della Pace, 100 - 00187 Roma (RM) e il numero di registrazione è 01500-1120101.

CCC - Società Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO BEDIOTTI)



sistema di diffusione sonora per spettacoli

Il sistema nel suo complesso è costituito da:

n° 1 Sistema attivo composto da 2 x KMT18 + 4 x KK102.

Dati tecnici (per canale): Power Handling: 800 (sub) + 2 x 400 (sat) watt - Potenza massima: 1400 (sub) + 2 x 800 (sat) watt - Risposta in Frequenza Operativa: 30 Hz - 20 kHz \pm 3 dB (in relazione ai preset) - SPL 1 W/1 m: 99 dB (sub) 98 dB (sat) - SPL massimo: 130 dB continui - 136 dB di picco - Trasduttori: 1 x driver da 18" al neodimio a lunga escursione con bobina da 3", 16 x driver 2" con bobina da 0,75" per ogni satellite - Ingresso audio analogico: Connettori XLR a 3 poli bilanciato : 2 maschi + 2 femmine - Ingresso audio digitale: Connettori XLR 3 poli: 1 maschio + 1 femmina - Uscita audio (satellite): Connettore: femmina Speakon (1+/-) - Ingresso del controllo remoto: Connettore RJ45 a 8 poli femmina - Ingresso di potenza: Connettori 2 x PowerCon IN/OUT - Amplificatori: 1 modulo classe D controllati da DSP; Potenza 1000 watt, uscita satellite: 1000 watt - Protezioni: Limitatore della dinamica, sovracorrente, surriscaldamento, cortocircuiti
Dimensioni: 46,5 x 47,5 x 61 cm (KMT18), 5,9 x 8,1 x 100,0 cm (ogni KK102)

n° 1 Mixer Digitale 48 canali, 16 Ingressi Mic/Line, 6 Aux, 16 Bus, con automazione dinamica integrata e due processori multieffetto. 16+1 Faders Motorizzati da 100mm

n°2 Monitor palco amplificati

n°4 Microfoni dinamici ad impugnatura

n°1 Radiomicrofono ad impugnatura

n°1 Adattatore da rack x radiomic

n°2 Antenna omnidirezionale UHF

n°2 Staffa a snodo

n°2 Piastra da parete

n°1 Mixerino da rack per gestione priorità EVA

Impianto di ricezione del segnale televisivo

10.3.5 Generalità

Il segnale televisivo, sia terrestre, sia satellitare, verrà ricevuto da un sistema di antenne, opportunamente amplificato e distribuito alle prese utente previste.

10.3.6 Caratteristiche dell'impianto

Il sistema delle antenne riceventi deve essere installato utilizzando pali di sostegno di tipo autoportante o di tipo controventato, dimensionati e fissati tenendo opportunamente conto del momento flettente dovuto alla pressione del vento sulle antenne.

Quando più antenne sono montate sullo stesso sostegno, le distanze fra esse vengono stabilite in relazione alle direzioni di orientamento ed alla banda (frequenza) ricevuta, in accordo con la Norma CEI 12-15.

Le apparecchiature costituenti il centralino devono essere raggruppate in un quadro o pannello o nicchia ubicato nelle vicinanze dell'antenna, in luogo riparato dalle intemperie.

La rete di distribuzione deve essere costituita da cavi che si dipartono dal centralino e raggiungono le prese degli utenti; tutte le colonne montanti devono essere chiuse con un carico resistivo prossimo all'impedenza caratteristica della linea (75 Ω).

Le condutture dell'impianto antenna TV devono essere totalmente indipendenti da quelle pertinenti alle linee di energia e i tracciati devono risultare i più brevi e rettilinei possibili, opportunamente distanziati dalle tubazioni degli impianti di riscaldamento, dell'acqua e dalle canne fumarie.

Devono essere utilizzati tubi in PVC pesante del tipo flessibile per l'incasso sottotraccia e rigido per l'installazione a vista.

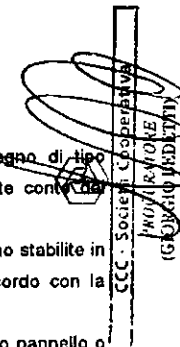
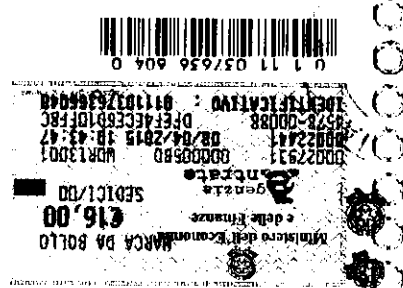
I cavi coassiali utilizzati devono avere un'impedenza caratteristica di 75 Ω , con una tolleranza di \pm 3 Ω , e le discontinuità lungo il cavo devono essere tali che il rapporto d'onde stazionarie (ROS) su uno spezzone di 100 m sia al massimo di 1,3 nella banda di frequenza da 50 a 800 MHz. L'attenuazione deve essere inferiore a 12 dB / 100 m alla frequenza di 200 MHz ed inoltre il cavo deve essere di tipo a basso invecchiamento.

La schermatura deve essere di caratteristiche tali da impedire irradiazioni che possano disturbare la ricezione di altri impianti e da proteggere l'impianto dalla captazione diretta dei segnali emessi da antenne troppo vicine o di disturbi esterni dovuti ad autoveicoli, impianti industriali, ecc.

I cavi con isolamento in polietilene cellulare espanso hanno minor attenuazione di quelli in polietilene compatti, i quali, d'altra parte, offrono il vantaggio di resistere meglio alle sollecitazioni meccaniche ed all'invecchiamento.

Ogni impianto d'antenna, essendo generalmente dotato di amplificatori alimentati direttamente od indirettamente dalla rete, può assumere tensioni pericolose in caso di perdite di isolamento o cortocircuiti; per evitare questi pericoli, le Norme 12-15 prevedono:

- che le prese d'utente siano realizzate in modo da impedire il trasferimento all'impianto di tensioni di rete presenti accidentalmente ai terminali di antenna dei televisori;
- che tutte le apparecchiature soddisfino i requisiti richiesti dalle Norme CEI 12-13;
- che l'impianto sia collegato alla terra dell'edificio.



10.4 Sistema di rivelazione incendi

10.4.1 Centrale incendio

Centrale del sistema di rivelazione incendi, in grado di collegare 1280 elementi di rivelazione incendio su 10 linee di rivelazione interattive di tipo aperto o chiuso ad anello.

La centrale, alimentata a 220Vac, sarà corredata delle seguenti funzioni:

- terminale di comando e controllo con display a cristalli liquidi dotato di 8 linee da 40 caratteri ciascuna, retroilluminato a colore variabile secondo gli stati della centrale;
- funzioni integrate per il funzionamento e comando in emergenza (funzionamento degradato);
- memoria eventi;
- alimentazione di emergenza con accumulatori (24A / 24 Vac);
- 4 ingressi e 8 uscite.

Completa di armadio rack 19", 42 HE su più moduli.

Norme di riferimento: EN 54-2 e EN 54-4.

Modulo per interfacciamento del sistema di rivelazione incendi al Sistema di Supervisione.

Configurazione per collegamento in rete con 4096 indirizzi su 32 linee di rivelazione. Completo di circuito per il funzionamento in emergenza. Completo di cavo pre-assemblato con supporto scheda e 2 x 10 morsetti ad innesto e cavo di collegamento bus.

Completa di alimentazione di soccorso con accumulatori ermetici al piombo.

Alimentazione: 230 Vac / 50-60 Hz

10.4.2 Rivelatore ottico

Rivelatore di fumo interattivo con comportamento di risposta uniforme nella più ampia gamma di tipologie di incendio.

Algoritmi di rivelazione memorizzati nel microprocessore del rivelatore consentono la validazione secondo l'applicazione, ottimizzando la sensibilità al fumo e l'immunità alle interferenze.

Algoritmi integrati di diagnostica con procedure automatiche di autotest. In grado di emettere il segnale di pericolo su 4 livelli che consentono l'attivazione di contromisure diversificate e la segnalazione di applicazione non corretta.

Completo di base di montaggio dotata di morsetteria per il collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento e di uscita programmabile per l'attivazione di ripetitore ottico remoto.

Temperatura di esercizio: -25 : +70 °C

Umidità: <=95% relativa

Grado di protezione: IP44

Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1 MHz : 1GHz)

Conforme a Norme EN 54 - 7/9

10.4.3 Rivelatore multicriterio

Rivelatore di fumo multicriterio con comportamento di risposta uniforme e completa per tutte le tipologie di incendio grazie al sensore a criterio multiplo.

Algoritmi di rivelazione memorizzati nel microprocessore del rivelatore consentono di ottimizzare la sensibilità al fumo e alla temperatura e l'immunità alle interferenze.

Algoritmi integrati di diagnostica con procedure automatiche di autotest.

In grado di emettere il segnale di pericolo su 4 livelli che consentono l'attivazione di contromisure diversificate e la segnalazione di applicazione non corretta.

Completo di base di montaggio dotata di morsetteria per il collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento e di uscita programmabile per l'attivazione di ripetitore ottico remoto.

Temperatura di esercizio: -25 : +70 °C

Umidità: <=95% relativa

Grado di protezione: IP44

Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1mhz : 1GHz)

Conforme a Norme EN 54 - 7/9

10.4.4 Rivelatore termico

Rivelatore di calore interattivo.

Algoritmi di rivelazione memorizzati nel microprocessore del rivelatore consentono di ottimizzare la sensibilità alla temperatura e l'immunità alle interferenze.

Algoritmi integrati di diagnostica con procedure automatiche di autotest.

In grado di emettere il segnale di pericolo su 4 livelli che consentono l'attivazione di contromisure diversificate e la segnalazione di applicazione non corretta.

Completo di base di montaggio dotata di morsetteria per il collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento, dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di programmabile per l'attivazione di ripetitore ottico remoto.

Temperatura di esercizio: -25 + +50 °C

Umidità: <=95% relativa

Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1Mhz : 1GHz)

Conforme a norme EN 54 - 5.

10.4.5 Pulsante di allarme

Pulsante di allarme per il sistema di rivelazione incendi: elettronica con circuito ad autoindirizzamento.

Completo di dispositivo di isolamento di corto circuiti sulla linea di rivelazione. Attivazione mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura. Idoneo al montaggio superficiale in ambienti asciutti.

Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori: completo di diodo LED rosso per l'indicazione

locale dello stato di attivazione.

Morsetti di collegamento: 0,2 : 1,5 mmq

Temperatura di esercizio: -25 : +60 °C

Umidità: <=95% relativa

Grado di protezione: IP54

11 Impianti meccanici

11.1 Oggetto

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti a cui devono rispondere gli impianti meccanici nel loro complesso; sono raggruppati in questo ambito i seguenti impianti:

- 1 impianti di produzione dei fluidi termofrigoriferi;
- 2 impianti di pressurizzazione dei fluidi;
- 3 impianti di trattamento acque
- 4 impianti di riscaldamento, condizionamento e climatizzazione;
- 5 impianti di ventilazione;
- 6 impianti idrico sanitari.

11.2 Norme di riferimento

Le apparecchiature oggetto della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Leggi ed alle Norme in vigore.

Inoltre, dovranno essere realizzate da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

11.3 Tubazioni per fluidi

Tutti i componenti delle reti di distribuzione, quali tubi, raccordi, flange, organi di intercettazione in genere, rubinetti di regolazione, apparecchi di misura, riduttori di pressione, separatori di impurità, pompe e simili, apparecchi e rubinetteria sanitaria, saranno della migliore qualità e di tipo normalizzato in tutti i casi in cui esista una norma nazionale.

Le tubazioni dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalla vigente normativa, con particolare riferimento a:

- Legge 2/2/1974 n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- Delibera del Ministero dei LL.PP. del 4/2/1977 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2 lett. b),d) ed e) della L.319/76 recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento";
- Decreto del Ministero dei LL.PP. del 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni" e successive circolari esplicative;

- Decreto del Ministero della Salute del 6/4/2004 n° 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

11.3.1 Reti di tubazioni in acciaio nero

11.3.1.1 Caratteristiche dei tubi

Le tubazioni in acciaio nero saranno impiegate per la realizzazione di circuiti che trasportano fluidi in pressione, aventi una temperatura di esercizio fino a 400°C ed una pressione di esercizio fino a 20 bar; l'uso di questo tipo di tubi prevede necessariamente l'adozione di un opportuno isolamento.

Se il diametro del tubo richiesto è inferiore a 42,4 mm, saranno impiegate tubazioni in acciaio non legato senza saldatura, serie media, filettabili secondo UNI ISO 7/1, in conformità alle Norme UNI 8863.

Diametro nominale [pollici]	Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
3/8"	16,7	12,7	0,72
1/2"	21,0	16,3	1,08
3/4"	26,4	21,7	1,39
1"	33,2	27,4	2,17
1 1/4"	41,9	36,1	2,79

Per diametri uguali a 42,4 mm e superiori, le tubazioni saranno di acciaio senza saldatura rispondenti alle Norme UNI EN 10216.

Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
42,4	37,2	2,55
48,3	43,1	2,93
60,3	54,5	4,10
76,1	70,3	5,23
88,9	82,5	6,76
114,3	107,1	9,82
139,7	131,7	13,38
168,3	159,3	18,17
219,1	207,3	31,01

CCC - Società Cooperativa
PR. C. 04/01/01/01
(GIORNO REDATTO)

Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
273,0	260,4	41,42
323,9	309,7	55,44
355,6	341,4	61,00
406,4	390,4	78,60
457,2	441,2	88,60
508,0	490,4	108,00
609,6	589,6	148,00

11.3.1.2 Pezzi speciali

Per le variazioni di direzione del fluido sono impiegate curve in acciaio stampato a caldo, a saldare, dima 3 s o 5, in uniformità alla UNI 663, per i diametri superiori a 33,7 mm.

Per le variazioni di direzione del fluido sono impiegate curve in acciaio ricavate da tubo senza saldatura, ST 37 DIN 1629/84 curvate a 90° dima 3D, snervamento 245-360 N/mm², carico di rottura 360-470 N/mm², produttore e diametro segnati con marchiatura a punzone, conformi alle norme DIN 2605-2609, certificate secondo EN 10204; solo per diametri inferiori a ¾" sono ammessi curve piegate a freddo con piegatrice, mentre negli altri casi non saranno ammesse curve piegate a freddo, né curve a spicche od a pizzicotti.

Il raggio di curvatura deve essere uguale a 1,5 volte il DN.

Per i diametri inferiori a 219,1 mm, le derivazioni a T dovranno essere realizzate "a scarpa", in modo da avere il miglior invito nel senso del flusso; per i diametri superiori dovranno essere impiegati pezzi forgiati in officina.

I coni di riduzione dovranno essere stampati a caldo, a saldare e non dovranno essere mai posti in concomitanza ad una variazione del flusso.

Le riduzioni di diametro ed i cambiamenti di sezione dovranno essere eseguite rispettando le seguenti lunghezze:

- diametro DN 50 fino a DN 150 mm 150;
- diametro DN 200 fino a DN 300 mm 300;
- diametro oltre DN 400 mm 450.

Le riduzioni dovranno avere le medesime caratteristiche costruttive della tubazione principale e potranno essere concentriche od eccentriche, a seconda delle varie esigenze ed in ogni caso lavorate a perfetta regola d'arte.

La connessione delle tubazioni con apparecchiature ed utilizzatori, dovrà essere eseguita in ogni caso con flange.

Le flange saranno del tipo a saldare di testa ed avranno il gradino di tenuta, in conformità alle Norme UNI EN 1092, secondo la pressione nominale di esercizio ed il diametro esterno dei collarini corrispondenti al diametro esterno della tubazione.

Le guarnizioni da usare dovranno essere del tipo Klingerit, spessore 2 mm; i bulloni dovranno essere a testa esagonale con dadi.

11.3.1.3 Saldature

L'unione delle tubazioni dovrà avvenire tramite saldature eseguite da personale specializzato.

Le saldature di unione, nonché quelle con i pezzi speciali, dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa eseguita all'arco elettrico, secondo le norme UNI 4633 e UNI 5770.

Sono ammesse saldature ossido acetileniche solo nel caso dei T realizzati con il sistema "a scarpa" e su tubazioni aventi diametro esterno inferiore a 33,7 mm.

Non saranno ammesse saldature a bicchiere ed a finestra, cioè quelle saldature eseguite dall'interno delle tubazioni.

Le tubazioni dovranno essere disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite in maniera agevole, a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra di loro.

Particolare attenzione dovrà essere posta per la saldatura di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno, in particolare nella realizzazione degli sfoghi d'aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Il committente, tramite il Direttore dei Lavori, si riserva il diritto di fare eseguire, a spese dell'Appaltatore, dei controlli radiografici sino ad un massimo del 2% del totale delle saldature.

Qualora i suddetti controlli evidenziassero saldature difettose, la Direzione dei Lavori provvederà a farle eseguire nuovamente all'appaltatore.

11.3.1.4 Sostegni e staffaggi

Le tubazioni dovranno essere staffate nei modi indicati negli elaborati, o comunque in maniera tale da non trasmettere vibrazioni o rumori.

Tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti prima della realizzazione all'approvazione della Direzione dei Lavori; dovrà essere presentata campionatura degli staffaggi per l'approvazione relativa.

I collari di fissaggio, le mensole e le staffe devono essere sempre di tipo smontabile e costituite da normale profilato in acciaio nero verniciato con due mani di vernice antiruggine, previa pulizia delle superfici, le cui forme e dimensioni devono essere adatte a sopportare il peso proprio del tubo e tutte le sollecitazioni che si possono verificare durante il funzionamento dell'impianto.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per la realizzazione degli ancoraggi dei punti fissi per le tubazioni convoglianti vapore; tali ancoraggi dovranno essere dimensionati per rispondere adeguatamente alle spinte cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni è necessario prevedere un'apposita sella fra tubazione maggiore del rivestimento isolante che si dovrà installare; in ogni caso non sarà ammessa alcuna interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza delle staffe e dei sostegni.

CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA
 (GIORGIO BERTTA)

Nel caso in cui siano previsti rulli di scorrimento delle tubazioni, le relative selle dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che, sia a caldo che a freddo, le selle poggino in ogni caso sul rullo sottoposto.

Ove possibile ed in ogni caso sempre dopo aver ricevuto autorizzazioni dalla Direzione dei Lavori, sarà possibile usare supporti a pendolo del tipo snodato regolabile; nessuna tubazione dovrà sopportare il peso di altre tubazioni.

La distanza minima fra due sostegni consecutivi dipende dal diametro del tubo secondo la seguente tabella.

DN	Distanza in metri
≤ 33	2,5
42	3
50 + 65	3,5
80	4
100 + 125	4,5
150 + 175	5,5
200	6,2
250	7,2
300	7,5

Nel caso che lo staffaggio sostenga più tubi, la distanza di cui sopra è vincolata dal diametro più piccolo.

Ciascuna staffa dovrà essere collegata alla struttura dell'edificio mediante l'uso di tasselli autopertoranti per cemento armato, o con inserimento entro fori praticati nella struttura, con successiva sigillatura dei fori praticati.

Non è consentito l'uso di chiodi a sparo.

Nel caso di strutture in calcestruzzo è ammesso l'uso di tasselli autopertoranti.

11.3.1.5 Verniciatura

Prima del posizionamento dei tubi sugli appoggi, e prima della loro saldatura, le verghe dei tubi devono essere protette con una mano di minio sintetico, previa accurata pulizia e scartavetratura manuale o meccanica.

L'applicazione del minio deve essere omessa in prossimità delle testate (circa 10 cm), in modo che la seguente operazione di saldatura non possa dar luogo a formazione di prodotti derivanti dall'ossidazione e dall'alta temperatura, nonché dalla fusione e vaporizzazione del minio.

Dopo la messa in opera, la saldatura e la prima prova di tenuta idraulica, si potrà procedere all'applicazione della prima mano di minio sulle zone lasciate grezze; quindi, si potrà procedere all'applicazione della seconda mano di minio, di diverso colore, avendo l'accortezza di controllare



la perfetta asciugatura della prima mano.

Per le tubazioni percorse da fluidi a temperatura minore di 90°C, la vernice anti-ruggine sarà costituita da minio in olio di lino cotto (spessore per ogni mano 30 micron), per tubazioni percorse da fluidi a temperatura superiore ai 90°C, dovrà essere impiegata vernice siliconica all'alluminio (spessore per ogni mano 25 micron).

Oltre alla doppia mano di vernice anti-ruggine, dovrà essere passata una mano di vernice a finire di tipo oleosintetico, nel colore scelto ed approvato dalla Direzione dei Lavori.

11.3.1.6 Posa dei tubi

Le tubazioni dovranno essere posate in modo che risultino perfettamente allineate l'interasse dei tubi fra loro paralleli e che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo; gli assi di posa dovranno essere separati in modo che la distanza fra gli assi sia tale da permettere l'applicazione del materiale coibente (almeno 10 cm fra superfici finite).

Nella posa dei tubi occorrerà, altresì, tener conto delle pendenze richieste per ottenere il naturale sfogo dell'aria verso l'alto (punto alto) e lo scarico dell'acqua del circuito verso il basso (punto basso).

Nei punti alti, ed a monte dei tubi di sfogo, si dovrà predisporre un barileto in acciaio nero, avente una capacità non inferiore a 0,4 dm³, destinato a contenere tutta l'aria che si dovesse formare durante due successive manovre di spurgo; al di sopra del barileto, il tubo di sfogo deve curvare di 180° e scendere sino alla quota di operatività, dove deve essere installato il rubinetto di sfogo, a maschio od a sfera, con comando a mezzo di manettino asportabile.

È auspicabile, laddove possibile, di riunire in un unico punto visibile e facilmente accessibile i tubi di sfogo, mentre è assolutamente vietato riunire più tubi di sfogo su un unico rubinetto.

I punti bassi dei circuiti, nonché delle apparecchiature installate in campo, devono essere collegati, singolarmente o pluralmente, mediante imbuto di raccolta, alla rete scarichi con tubazione sifonata ed intercettati singolarmente con rubinetto a maschio od a sfera con manettino asportabile.

Tutti gli scarichi dovranno essere facilmente accessibili per le ispezioni e l'eventuale sostituzione degli organi di intercettazione.

Quando le tubazioni devono attraversare muri o solette, ciascun tubo dovrà essere contenuto in un controltubo posato all'atto della costruzione delle opere edili; tra la superficie esterna della coibentazione del tubo ed il controltubo dovranno esserci almeno 5 cm che dovranno essere, in seguito, riempiti con materiale idoneo a creare la barriera antifiamma.

È assolutamente vietato realizzare giunzioni in corrispondenza di queste zone.

Nel montaggio delle tubazioni si dovrà tener conto dei giunti di dilatazione dei fabbricati adottando, qualora non siano espressamente previsti, quegli accorgimenti atti a non trasmettere alle tubazioni le dilatazioni dei fabbricati.

Alla fine del montaggio, le tubazioni dovranno essere pulite internamente mediante soffiatura con aria compressa e con ripetuti lavaggi, in modo da allontanare eventuali scorie di saldatura.

Le tubazioni saranno contrassegnate in accordo alle Norma UNI 5634, nonché identificate in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione; dovranno chiaramente riportare la percorrenza dei fluidi e le fascette colorate per la loro chiara individuazione.

Lungo le tubazioni, nelle posizioni indicate sugli elaborati e secondo quanto concordato con la Direzione dei Lavori, dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri, strumenti di misura e controlli in genere.

11.3.1.7 Documentazione tecnica e collaudi

La fornitura e la posa in opera delle tubazioni dovrà essere preceduta dalla consegna alla Direzione dei lavori della seguente documentazione:

- certificazione dei materiali;
- consistenza della fornitura;
- dettagli di installazione;
- disegni costruttivi, con esatta ubicazione delle reti e di ogni loro componente.

Prima della messa in servizio delle tubazioni, saranno eseguite le seguenti prove:

- prova idraulica delle tubazioni, con pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio da mantenersi per almeno 4 ore;
- verifica qualitativa;
- controllo funzionale e prestazionale in base ai dati di progetto.

11.3.2 Reti di tubazioni in acciaio zincato

11.3.2.1 Caratteristiche dei tubi

Le tubazioni in acciaio zincato saranno normalmente impiegate per la distribuzione dell'acqua in circuito aperto, oppure per reti di aria compressa installate a vista.

I tubi utilizzati a tale scopo dovranno essere in acciaio non legato zincato senza saldatura, serie media, filettabili secondo UNI ISO 7/1, in conformità alle Norme UNI 8863.

Diametro nominale [pollici]	Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
3/8"	16,7	12,7	0,78
1/2"	21,0	16,3	1,16
3/4"	26,4	21,7	1,48
1"	33,2	27,4	2,30
1 1/4"	41,9	36,1	2,95
1 1/2"	47,8	42,0	3,40
2"	59,8	53,1	4,77

Diametro nominale [pollici]	Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
2 1/2"	75,2	68,7	6,12
3"	87,9	80,6	8,03
4"	113,0	104,9	11,58
3"	138,5	128,8	16,88
4"	163,9	154,2	20,02

CCC - Società Cooperativa
 PROGETTARE
 (GEOLOGO INGEGNERE)

11.3.2.2 Pezzi speciali

La raccorderia sarà del tipo filettato in ghisa malleabile zincata a norma UNI EN 10242.

La ghisa sarà conforme alla norma UNI EN 1562, tipo EN-GJMW a cuore bianco, zincatura per immersione a caldo di spessore non inferiore a 70 micron; le filettature saranno secondo la norma ISO 7-1 (coniche quelle esterne, cilindriche quelle interne).

I pezzi saranno idonei per una pressione massima di esercizio 25 bar (2,5 MPa) e per temperature fino a 120°C, con pressione di prova pari a 100 bar fino a 4", 64 bar fino a 6"; saranno marcati con il marchio del fabbricante e la dimensione del raccordo.

Ogni eventuale diramazione o giunzione dovrà essere realizzata con il minor numero di pezzi speciali o raccordi.

11.3.2.3 Sostegni e staffaggi

Le tubazioni dovranno essere staffate nei modi indicati negli elaborati, o comunque in maniera tale da non trasmettere vibrazioni o rumori.

Tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti prima della realizzazione all'approvazione della Direzione dei Lavori; dovrà essere presentata campionatura degli staffaggi per l'approvazione relativa.

I collari di fissaggio, le mensole e le staffe devono essere sempre di tipo smontabile e costituite da normale profilato in acciaio nero verniciato con due mani di vernice antiruggine, previa pulizia delle superfici, le cui forme e dimensioni devono essere adatte a sopportare il peso proprio del tubo e tutte le sollecitazioni che si possono verificare durante il funzionamento dell'impianto.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per la realizzazione degli ancoraggi dei punti fissi per le tubazioni convoglianti vapore; tali ancoraggi dovranno essere dimensionati per rispondere adeguatamente alle spinte cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni è necessario prevedere un'apposita sella fra tubazione maggiore del rivestimento isolante che si dovrà installare; in ogni caso non sarà ammessa alcuna interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza delle staffe e dei sostegni.

Nel caso in cui siano previsti rulli di scorrimento delle tubazioni, le relative selle dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che, sia a caldo che a freddo, le selle poggino in ogni caso sul

rullo sottoposto.

Ove possibile ed in ogni caso sempre dopo aver ricevuto autorizzazione dalla Direzione dei Lavori, sarà possibile usare supporti a pendolo.

La distanza minima fra due sostegni consecutivi dipende dal diametro del tubo secondo la seguente tabella.

DN	Distanza in metri
≤ 33	2,5
42	3
50 + 65	3,5
80	4
100 + 125	4,5
150 + 175	5,5
200	6,2

Nel caso che lo staffaggio sostenga più tubi, la distanza di cui sopra è vincolata dal diametro più piccolo.

Ciascuna staffa dovrà essere collegata alla struttura dell'edificio mediante l'uso di tasselli autopercoranti per cemento armato, o con inserimento entro fori praticati nella struttura, con successiva sigillatura dei fori praticati.

Non è consentito l'uso di chiodi a sparo.

Nel caso di strutture in calcestruzzo è ammesso l'uso di tasselli autopercoranti.

11.3.2.4 Posa dei tubi

Le tubazioni dovranno essere posate in modo che risulti perfettamente allineato l'interasse dei tubi fra loro paralleli e che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo; gli assi di posa dovranno essere separati in modo che la distanza fra gli assi sia tale da permettere l'applicazione del materiale coibente (almeno 10 cm fra superfici finite).

Quando le tubazioni devono attraversare muri o solette, ciascun tubo dovrà essere contenuto in un controtubo posato all'atto della costruzione delle opere edili; tra la superficie esterna della coibentazione del tubo ed il controtubo dovranno esserci almeno 5 cm che dovranno essere, in seguito, riempiti con materiale idoneo a creare la barriera antifiamma.

È assolutamente vietato realizzare giunzioni in corrispondenza di queste zone.

Nel montaggio delle tubazioni si dovrà tener conto dei giunti di dilatazione dei fabbricati adottando, qualora non siano espressamente previsti, quegli accorgimenti atti a non trasmettere alle tubazioni le dilatazioni dei fabbricati.

Le tubazioni di distribuzione principale dovranno essere libere di scorrere per assorbire le

dilatazioni, facendo particolare attenzione in corrispondenza degli stacchi delle tubazioni.

Le colonne verticali dovranno essere intercettabili tramite saracinesche che saranno munite di rubinetto di scarico alla base.

Le tubazioni dovranno essere sostenute, in particolare in corrispondenza di connessioni con pompe, valvole, ecc., affinché il peso delle tubazioni stesse non gravi sulle flange di collegamento. Alla sommità delle colonne idriche dovranno essere posti barilotti anti colpo di ariete.

Alla fine del montaggio, le tubazioni dovranno essere pulite internamente mediante soffiatura con aria compressa e con ripetuti lavaggi, in modo da allontanare eventuali scorie di saldatura.

Le tubazioni saranno contrassegnate in accordo alle Norma UNI 5634, nonché identificate in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione; dovranno chiaramente riportare la percorrenza dei fluidi e le fascette colorate per la loro chiara individuazione.

11.3.2.5 Documentazione tecnica e collaudi

La fornitura e la posa in opera delle tubazioni dovrà essere preceduta dalla consegna alla Direzione dei lavori della seguente documentazione:

- certificazione dei materiali;
- consistenza della fornitura;
- dettagli di installazione;
- disegni costruttivi, con esatta ubicazione delle reti e di ogni loro componente.

Prima della messa in servizio delle tubazioni, saranno eseguite le seguenti prove:

- prova idraulica delle tubazioni, con pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio da mantenersi per almeno 4 ore;
- verifica qualitativa;
- controllo funzionale e prestazionale in base ai dati di progetto.

11.3.3 Reti di tubazioni in rame

11.3.3.1 Caratteristiche dei tubi

Per la realizzazione di reti per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento, si potranno impiegare tubi rotondi di rame senza saldatura, Lega Cu-DHP come da Norme UNI EN 1412.

Le principali caratteristiche tecniche saranno:

- dimensioni e tolleranze: Norme UNI EN 1057;
- rugosità della superficie interna: Ra = 0,1 di micron;
- densità: 8,94 kg/dm³;
- punto di fusione: 1.083°C;
- coefficiente di dilatazione termica lineare: 0,0168 mm/m°C;
- conduttività termica a 20 °C: 364 W/m°C.

CCC Società Cooperativa
PROGETTATORE
(GIORGIO BERTINI)

I tubi potranno essere forniti in rotoli o verghe.

Potranno essere utilizzati, in particolare nella realizzazione di impianti di riscaldamento a pavimento (temperature di impiego da -25 a +105°C), anche tubi preisolati con guaina in PVC (cloruro di polivinile) a forma stellare interna, colore avorio, liscia, inodore ed atossica; la marcatura sarà indelebile ogni metro lineare con l'indicazione del marchio di fabbrica, diametro esterno, spessore nominale ed anno di produzione.

Le caratteristiche dimensionali sono riportate nella seguente tabella.

Dimensione tubo di rame nudo [Ø mm x spessore nominale]	10x1	12x1	14x1	15x1	16x1	18x1	22x1
Ø totale tubo rivestito [mm]	14	16	19	19	20	23	27
Pressione massima d'esercizio [kg/cm ²]	84	71	61	57	54	48	40
Portata d'acqua [l/m]	0,050	0,078	0,112	0,133	0,154	0,201	0,314

11.3.4 Reti di tubazioni in polietilene

11.3.4.1 Generalità

Le tubazioni in polietilene saranno formate per estrusione e potranno essere fornite sia in barre di lunghezza 6 - 12 m, sia in rotoli di lunghezza 50 - 100 m; saranno provviste di tappi di protezione alle testate, le quali, a loro volta, devono essere finite con taglio netto ortogonale al loro asse, nonché prive di sbavature e scalfitture che possano alterare le caratteristiche funzionali dei tubi.

Il diametro del tamburo di avvolgimento dei tubi forniti in rotoli non deve essere minore di 18 volte il diametro esterno De.

I tubi non avranno un'ovalizzazione media superiore al 1,5%.

Saranno utilizzate esclusivamente per condotte interrate, nel rispetto delle Raccomandazioni emesse dall'Istituto Italiano dei Plastici, in funzione delle diverse qualità del materiale, troveranno applicazione secondo le seguenti indicazioni:

- 1 polietilene a bassa densità PE 40, rispondente alle prescrizioni della Norma UNI 7990, è destinato alla distribuzione di fluidi in pressione ove sono richieste caratteristiche di elasticità e flessibilità; sarà impiegato per la costruzione di impianti di irrigazione;
- 2 polietilene ad alta densità PE 63, rispondente alle prescrizioni della Norma UNI 7613, è destinato alla realizzazione di linee di scarico interrate, nei limiti della resistenza fisica e chimica del materiale;
- 3 polietilene ad alta densità PE 80 è destinato:
 - alla distribuzione di fluidi in pressione (acquedotti, reti antincendio), se rispondente alle prescrizioni delle Norme UNI EN 12201,

- alla costruzione di gasdotti per pressione massima di esercizio fino a 5 bar, se rispondente alle prescrizioni delle Norme UNI EN 1555,
- alla realizzazione di linee interrate per il trasporto dell'aria compressa;

- 4 polietilene ad alta densità PE 100 è destinato al trasporto di acqua in pressione qualora sia necessario uno spessore ridotto della tubazione, a parità della pressione nominale, ovvero occorra convogliare liquido a pressioni fino a 25 bar.

11.3.4.2 Materia prima per la produzione del tubo

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo sarà prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare; tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, nero fumo) vengono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito.

Gli additivi risulteranno uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il nero fumo, saranno rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto (2±2,5% in peso).

Il compound, all'atto dell'immissione nella tramoggia di carico dell'estrusore, presenterà un tenore massimo di umidità non superiore a 300 ppm.

Le materie prime utilizzate saranno comprese nell'elenco di quelle omologate dall'IP (Istituto Italiano dei Plastici) e risponderanno ai requisiti contenuti nella seguente tabella.

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	≥ 945 ± 985 kg/m ³	UNI EN ISO 1183-3
Contenuto di nero fumo	2 ± 2,5%	ISO 6964
Dispersione del nero fumo	± grado 3	ISO 16553
Tempo di induzione all'ossidazione	> 20 minuti a 210°C	UNI EN 728
Indice di fluidità per 5 kg a 190°C per 10 minuti (MFI)	0,2 ± 1,1 g/10 minuti	UNI EN ISO 1133
Contenuto sostanze volatili	≤ 350 mg/kg	UNI EN 12099
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	UNI EN 12118

Non è ammesso l'impiego anche se parziale di:

- compound e/o materiale base ottenuto per rigenerazione di polimeri di recupero anche se selezionati;

CCC Società Cooperativa
 INDIRIZZO
 (GIORGIO BEDELLI)

- compound e/o materiale base ottenuto per ri-masticazione di materiali neutri e addizionali successivamente con additivi da parte del produttore del tubo o aziende diverse dal produttore di materia prima indicato in marcatura;
- lotti di compound provenienti da primari produttori europei, ma dagli stessi indicati come lotti caratterizzati da parametri, anche singoli, (MFI, massa volumica, umidità residua, sostanze volatili, etc.) non conformi al profilo standard del prodotto;
- la miscelazione pre-estrusione tra compound chimicamente e fisicamente compatibili ma provenienti da materie prime diverse, anche se dello stesso produttore;
- l'impiego di materiale rigranulato di primo estruso, ottenuto cioè dalla molitura di tubo già estruso, anche se aventi caratteristiche conformi alla presente specifica.

11.3.4.3 Marcatura delle tubazioni

Le linee di riconoscimento inserite lungo la generatrice del tubo dovranno essere almeno 4 (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) e saranno formate esclusivamente per coestruzione; il materiale utilizzato per la costruzione sarà possibilmente omologo, o quanto meno compatibile per MRS, con il materiale utilizzato per l'estrusione del tubo.

- La marcatura sul tubo, richiesta dalle norme di riferimento, avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile, essa conterrà, come minimo:
- 1 nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
 - 2 marchio di conformità IIP-UNI;
 - 3 tipo di materiale;
 - 4 normativa di riferimento;
 - 5 diametro nominale;
 - 6 pressione nominale, SDR (Standard Dimension Ratio), Spessore;
 - 7 codice identificativo della materia prima, come dalla tabella dell'IIP;
 - 8 data di produzione.
- Ulteriori parametri in marcatura potranno essere richiesti dalla committa.
- I tubi in rotoli devono inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica dello stesso.



11.3.4.4 Caratteristiche dei tubi

11.3.4.4.1 Tubi in polietilene PE 40

I tubi in polietilene a bassa densità PE 40 saranno dimensionati con una sollecitazione di progetto di 3,2 MPa, per una temperatura di esercizio di 20°C; per temperature operative superiori, le pressioni si ridurranno in conformità alle prescrizioni della norma UNI 7990.

Tali tubi saranno costruiti per pressioni di funzionamento ammissibili (PFA) di 6 e 10 bar; le rispettive caratteristiche dimensionali sono riportate nelle seguenti tabelle.

TUBO PE 40 PFA 6 SDR 11,6				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
16	1,6	12,8	0,0755	0,129
20	1,7	16,6	0,101	0,216
25	2,2	20,6	0,162	0,333
32	2,8	26,4	0,259	0,547
40	3,5	33,0	0,404	0,855
50	4,3	41,4	0,620	1,35
63	5,4	52,2	0,974	2,14
75	6,5	62,0	1,39	3,02
90	7,8	74,4	1,99	4,35
110	9,5	91,0	2,96	6,50

TUBO PE 40 PFA 10 SDR 7,4				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
16	2,2	11,6	0,0981	0,106
20	2,7	14,6	0,148	0,167
25	3,4	18,2	0,232	0,260
32	4,4	23,2	0,380	0,423
40	5,4	29,2	0,583	0,670
50	6,8	36,4	0,911	1,04
63	8,6	45,8	1,45	1,65
75	10,2	54,6	2,04	2,34
90	12,2	65,6	2,93	3,38
110	14,9	80,2	4,36	5,05

11.3.4.4.2 Tubi in polietilene PE 63

I tubi in polietilene a bassa densità PE 63 saranno dimensionati con una sollecitazione di progetto di 5 MPa, per una temperatura di esercizio di 20°C; per temperature operative superiori, le pressioni si ridurranno in conformità alle prescrizioni della norma UNI 7990.

Tali tubi saranno costruiti per pressione di funzionamento ammissibile (PFA) di 3,2 bar; le caratteristiche dimensionali sono riportate nella seguente tabella.

TUBO PE 63 PFA 3,2 SDR 33				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Peso [kg/m]
110	3,5	103,0	1,20	
125	3,9	117,2	1,51	
160	5,0	150,0	2,47	
200	6,2	187,6	3,84	
250	7,8	234,4	5,99	
315	9,8	295,4	9,50	
400	12,4	375,2	15,20	
500	15,5	469,0	23,70	
630	19,6	590,8	37,60	
710	22,0	666,0	47,80	
800	24,9	750,2	61,40	
900	28,0	844,0	77,00	
1000	31,0	938,0	94,70	
1200	37,2	1125,6	136,30	

11.3.4.4.3 Tubi in polietilene PE 80

I tubi in polietilene a alta densità PE 80 saranno dimensionati con una sollecitazione di progetto di 6,4 MPa, per una temperatura di esercizio di 20°C; per temperature operative superiori, le pressioni si ridurranno in conformità alle prescrizioni della norma UNI EN 12201.

Tali tubi saranno costruiti per pressioni di funzionamento ammissibili (PFA) di 8 e 12,5 bar, le rispettive caratteristiche dimensionali sono riportate nelle seguenti tabelle.

TUBO PE 80 PFA 8 SDR 17				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
50	3,0	44,0	0,45	1,52
63	3,8	55,4	0,71	2,41
75	4,5	66,0	1,00	3,42
90	5,4	79,2	1,44	4,93
110	6,6	96,8	2,15	7,36
125	7,4	110,2	2,75	9,54

TUBO PE 80 PFA 8 SDR 17				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
140	8,3	123,4	3,45	11,96
160	9,5	141,0	4,51	15,61
180	10,7	158,6	5,71	19,76
200	11,9	176,2	7,06	24,38
225	13,4	198,2	8,94	30,85
250	14,8	220,4	10,97	38,15
280	16,6	246,8	13,78	47,84
315	18,7	277,6	17,46	60,52
355	21,1	312,8	22,20	76,85
400	23,7	352,6	28,10	97,65
450	26,7	396,6	35,61	123,54
500	29,7	440,6	44,01	152,47
560	33,2	493,6	55,10	191,36
630	37,4	555,2	69,82	242,10
710	42,1	625,8	88,59	307,43
800	47,4	705,2	112,4	390,39

TUBO PE 80 PFA 12,5 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
20	2,0	16,0	0,12	0,201
25	2,3	20,4	0,17	0,327
32	3,0	26,0	0,28	0,531
40	3,7	32,6	0,43	0,835
50	4,6	40,8	0,66	1,31
63	5,8	51,4	1,05	2,07
75	6,8	61,4	1,47	2,96
90	8,2	73,6	2,12	4,25
110	10,0	90,0	3,16	6,36
125	11,4	102,2	4,08	8,20
140	12,7	114,6	5,10	10,31
160	14,6	130,8	6,89	13,44
180	16,4	147,2	8,46	17,02

TUBO PE 100 PFA 16 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
75	6,8	61,4	1,47	2,96
90	8,2	73,6	2,13	4,25
110	10,0	90,0	3,17	6,36
125	11,4	102,2	4,11	8,20
140	12,7	114,6	5,12	10,31
160	14,6	130,8	6,73	13,44
180	16,4	147,2	8,50	17,02
200	18,2	163,6	10,48	21,02
225	20,5	184,0	13,28	26,59
250	22,7	204,6	16,34	32,88
280	25,4	229,2	20,48	41,26
315	28,6	257,8	25,94	52,20
355	32,2	290,6	32,92	66,33
400	36,3	327,4	41,73	84,19
450	40,9	368,2	52,99	106,48
500	45,4	409,2	65,36	131,51

TUBO PE 100 PFA 25 SDR 7,4				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
20	3,0	14,0	0,17	0,154
25	3,5	18,0	0,24	0,254
32	4,4	23,2	0,39	0,423
40	5,5	29,0	0,61	0,661
50	6,9	36,2	0,95	1,03
63	8,6	45,8	1,49	1,65
75	10,3	54,4	2,12	2,32
90	12,3	65,4	3,03	3,36
110	15,1	79,8	4,54	5,00
125	17,1	90,8	5,85	6,48
140	19,2	101,6	7,35	8,11
160	21,9	116,2	9,58	10,60
180	24,6	130,8	12,11	13,44

MARCA DA BOLLO
Ministero dell'Economia e delle Finanze
Agenzia Entrate
Stampato il 11/11/2011
00022444 08/04/2015 10:44:02
4578-00088 E94FC7C623E3189E
IDENTIFICATIVO: 0111037636917

TUBO PE 100 PFA 25 SDR 7,4				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
200	27,4	145,2	14,98	16,56
225	30,8	163,4	18,95	20,97
250	34,2	181,6	23,38	25,90
280	38,3	203,4	29,32	32,49
315	43,1	228,8	37,12	41,12
355	48,5	258,0	46,38	52,28

11.3.4.5 Posa dei tubi

11.3.4.5.1 Trasporto, accatastamento dei tubi e stoccaggio dei raccordi e dei pezzi speciali

Per il carico, il trasporto e lo scarico, nonché l'accatastamento dei tubi e l'immagazzinamento dei raccordi e pezzi speciali si farà riferimento a quanto previsto dal DM 12.12.1985.

Nel trasporto dei tubi, i piani di appoggio devono essere privi di asperità; i tubi in rotoli saranno appoggiati preferibilmente in orizzontale.

Le imbracature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con funi o con bande di canapa, di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano danneggiati.

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e, comunque, la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un biancino di ampiezza adeguata; se queste operazioni vengono effettuate manualmente, è da evitare in ogni modo di far strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o, comunque, su oggetti duri ed aguzzi.

Nell'accatastamento, il piano di appoggio dovrà essere livellato, esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite; l'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a m 1,5, qualunque sia il diametro e lo spessore.

I tubi in rotoli vanno appoggiati orizzontalmente; l'altezza dell'accatastamento non deve essere superiore a 2 m.

Limitatamente ai tubi di diametro esterno superiore a 500 mm, è consigliabile armare internamente le estremità onde evitare eccessive ovalizzazioni.

Assicurarsi che, dopo l'accatastamento, i tappi di protezione dalle testate siano collocati sulle stesse, al fine di prevenire che foglie, polvere, piccoli animali, ecc., possano alloggiarsi all'interno dei tubi.

CCC - Società Cooperativa
PRODOTTORE
(GIORGIO BEDATI)

I raccordi per saldature mediante elementi termici per contatto vengono generalmente forniti in appositi imballaggi: se sono forniti sfusi, si deve avere cura, nel trasporto e nell'immagazzinamento, di non accatastarli disordinatamente e si deve evitare che possano essere danneggiati per effetto di urti.

I raccordi elettrosaldabili devono sempre essere forniti in apposito confezioni di materiale resistente, tale da proteggerli da polvere, umidità, salesedine, raggi UV, ecc.; saranno conservati in magazzini, posati su scaffalature o comunque sollevati dal suolo, lontano da fonti di luce e di calore. In cantiere, si deve aver cura che questi raccordi non vengano esposti agli agenti di cui sopra e conservati nella loro confezione originale fino al momento d'uso.

11.3.4.5.2 Scavi e posa in opera delle tubazioni

La larghezza del fondo dello scavo sarà sufficiente da permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione.

La profondità di posa dalla generatrice superiore del tubo sarà adeguata al carico verticale che potrà sollecitarlo e del pericolo di gelo; in caso di altezza di riporto minore di quanto necessario, si ricorrerà a tubi di spessore maggiore, ovvero si faranno assorbire i carichi verticali da manufatti di protezione.

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza; a questo scopo, il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto, in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso deve essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche.

In ogni caso, le tubazioni devono essere sempre posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compatto; il compattamento dello strato fino a circa 2/3 del tubo deve essere particolarmente curato, eseguito manualmente, cercando di evitare lo spostamento del tubo.

Le operazioni di collocamento delle tubazioni sul fondo dello scavo saranno eseguite da operatori esperti, solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi.

Saranno posati dopo aver verificato la rispondenza piano-altimetrica con i disegni di progetto e seguendo le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi, non suscettibili di spostamento, e preventivamente autorizzate dalla D.L.; in quei casi, prima di ogni variazione delle livellature, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L.

I tubi, le apparecchiature ed i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura, evitando cadute od urti, o dovranno essere discosti nei punti possibilmente più vicini a quelli

della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

I tubi verranno allineati inizialmente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, ricalzandoli in vicinanza dei giunti; in seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione ed in modo che non abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa. Le tubazioni saranno ancorate in modo da impedire lo slittamento durante la prova a pressione. Gli organi di intercettazione, che possono sollecitare i tubi con il loro peso, saranno sostenuti con supporti autonomi, in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta.

Dopo queste operazioni, i tubi verranno fissati definitivamente nella loro posizione, ricalzandoli opportunamente lungo tutta la linea, senza impiegare cunei di metallo, di legno, pietrame o altro genere di appoggi discontinui; nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mansole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In presenza di falda acquifera, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante di sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente obturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

Si dovrà aver cura di prendere tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata; inoltre, si adotteranno le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei pericoli di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti.

11.3.4.5.3 Reinterriti

Tenuto conto che il tubo, a causa del suo coefficiente di dilatazione assume delle tensioni, se bloccato alle estremità prima del riempimento dello scavo uniformandosi alla temperatura del terreno, si deve procedere come segue:

- Il riempimento, almeno per i primi 50 cm sopra il tubo, sarà eseguito per tutta la condotta nelle medesime condizioni di temperatura esterna e si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata;
- si procede sempre a zone di 20 - 30 m, avanzando in una sola direzione e, possibilmente, in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a 50 cm sopra il tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a 15 - 20 cm) nella zona adiacente e la posa della sabbia attorno al tubo nella tratta più avanzata;
- si potrà procedere su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costanti.

TUBO PE 80 PFA 12,5 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
200	18,2	163,6	10,43	21,02
225	20,5	184,0	13,21	26,59
250	22,7	204,6	16,26	32,88
280	25,4	229,2	20,38	41,26
315	28,6	257,8	25,81	52,20
355	32,2	290,6	32,75	66,33
400	36,3	327,4	41,60	84,19
450	40,9	368,2	52,72	106,48
500	45,4	409,2	65,02	131,51

11.3.4.4.4 Tubi in polietilene PE 80 per gas

I tubi in polietilene a alta densità PE 80 per gas distribuito fino ad una pressione di 5 bar saranno dimensionati con una sollecitazione di progetto di 6,4 MPa; saranno conformi alle norme UNI EN 1555.

Tali tubi saranno costruiti per pressioni di funzionamento ammissibili (PFA) di 5 e 8 bar, le rispettive caratteristiche dimensionali sono riportate nelle seguenti tabelle.

TUBO PE 80 PFA 6 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume [l/m]
20	3,0	14,0	0,17	0,154
25	3,0	19,0	0,20	0,284
32	3,0	26,0	0,28	0,531
40	3,7	32,6	0,43	0,835
50	4,6	40,8	0,67	1,31
63	5,8	51,4	1,06	2,07
75	6,9	61,2	1,47	2,96
90	8,3	73,4	2,13	4,25
110	10,1	89,8	3,17	6,36
125	11,5	102,0	4,11	8,20
140	12,9	114,2	5,12	10,3
160	14,8	130,4	6,73	13,4

TUBO PE 80 PFA 8 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume [l/m]
180	16,6	146,8	8,50	17,0
200	18,4	163,2	10,48	21,0
225	20,7	183,6	13,28	26,6
250	23,0	204,0	16,34	32,9
280	25,8	228,4	20,48	41,3
315	29,0	257,0	25,94	52,2
355	32,7	289,6	32,92	66,2
400	36,9	326,2	41,61	84,1
450	41,5	367,0	52,99	106,4
500	46,1	407,8	65,36	131,4
560	51,6	456,8	81,90	164,8
630	58,1	513,8	103,47	208,6

TUBO PE 80 PFA 8 SDR 17,6				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
40	3,0	34,0	0,33	0,91
50	3,0	44,0	0,43	1,52
63	3,6	55,8	0,64	2,45
75	4,3	66,4	0,92	3,46
90	5,2	79,6	1,33	4,98
110	6,3	97,4	1,97	7,45
125	7,2	110,6	2,56	9,64
140	8,0	124,0	3,18	12,1
160	9,2	141,6	4,18	15,8
180	10,3	159,4	5,27	20,0
200	11,5	177,0	6,53	24,7
225	12,9	199,2	8,25	31,2
250	14,4	221,2	10,23	38,6
280	16,1	247,8	12,81	48,3
315	18,1	278,8	16,20	61,2

TUBO PE 80 PFA 8 SDR 17,6				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
355	20,4	314,2	20,58	77,7
400	23,0	354,0	26,14	98,6
450	25,8	398,4	32,99	124,9
500	28,7	442,6	40,77	154,1
560	32,2	495,6	51,23	193,4
630	36,2	555,6	64,80	244,9

11.3.4.5 Tubi in polietilene PE 100

I tubi in polietilene a alta densità PE 100 saranno dimensionati con una sollecitazione di progetto di 8 MPa, per una temperatura di esercizio di 20°C; per temperature operative superiori, le pressioni si ridurranno in conformità alle prescrizioni della norma UNI EN 12201.

Tali tubi saranno costruiti per pressioni di funzionamento ammissibili (PFA) di 6, 10, 16 e 25 bar; le rispettive caratteristiche dimensionali sono riportate nelle seguenti tabelle.

TUBO PE 100 PFA 6 SDR 26				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
160	6,2	147,6	3,05	17,10
180	6,9	166,2	3,80	21,68
200	7,7	184,6	4,71	26,75
225	8,6	207,8	5,92	33,90
250	9,6	230,8	7,34	41,94
280	10,7	258,6	9,15	52,52
315	12,1	290,8	11,65	66,42
355	13,6	327,8	14,73	84,39
400	15,3	369,4	18,68	107,17
450	17,2	415,6	23,61	135,66
500	19,1	461,8	29,13	167,49
560	21,4	517,2	36,51	210,09
630	24,1	581,8	46,27	265,85
710	27,2	655,6	58,81	337,40
800	30,6	738,8	74,49	428,47

TUBO PE 100 PFA 10 SDR 17				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
50	3,0	44,0	0,45	1,52
63	3,8	55,4	0,72	2,41
75	4,5	66,0	1,01	3,42
90	5,4	79,2	1,45	4,93
110	6,6	98,8	2,17	7,38
125	7,4	110,2	2,76	9,54
140	8,3	123,4	3,47	11,96
160	9,5	141,0	4,53	15,81
180	10,7	158,6	5,74	19,76
200	11,9	176,2	7,09	24,38
225	13,4	198,2	8,98	30,85
250	14,8	220,4	11,03	38,15
280	16,6	246,8	13,85	47,84
315	18,7	277,6	17,55	60,52
355	21,1	312,8	22,32	76,85
400	23,7	352,6	28,25	97,65
450	26,7	396,6	35,80	123,54
500	29,7	440,6	44,24	152,47
560	33,2	493,6	56,39	191,36
630	37,4	555,2	70,19	242,10
710	42,1	625,8	89,05	307,43
800	47,4	705,2	113,0	390,39

TUBO PE 100 PFA 16 SDR 11				
Diametro nominale [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]	Volume d'acqua [l/m]
20	2,0	16,0	0,12	0,201
25	2,3	20,4	0,17	0,327
32	3,0	26,0	0,28	0,531
40	3,7	32,8	0,43	0,835
50	4,6	40,8	0,67	1,31
63	5,8	51,4	1,06	2,07

11.3.4.7.1 Saldatura

I vari tipi di saldatura devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato munito di certificato di abilitazione all'esecuzione di giunti saldati sui tubi di materia plastica, di cui alla Norma UNI 9737: "Classificazione e qualifica dei saldatori per tubi di PE".

La giunzione per saldatura può essere effettuata:

- mediante elettrofuione, in accordo alla Norma UNI 10521;
- mediante procedimento ad elementi termici per contatto, in accordo alla Norma UNI 10520;
- mediante termoelemento per polifusione nel bicchiere.

Le attrezzature per la lavorazione e la posa di tubazioni di polietilene si distinguono in:

- attrezzature per saldare;
- attrezzature complementari.

Le attrezzature per saldare, sono del tipo:

- saldatrici ad elementi termici per contatto (vedi UNI 10565);
- saldatrice per elettrofuione (vedi UNI 10565);
- saldatrice a termoelemento per saldare nel bicchiere.

Le attrezzature complementari, sono quelle utilizzate per la lavorazione e la preparazione dei pezzi da saldare (come raschiatori - tagliatubi - allineatori - morsetti - perforatori - chiavi ecc.).

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.

Le operazioni di saldatura vengono eseguite in ambienti umidi (negli scavi) e, in alcuni casi, anche in presenza di acqua e pertanto le saldatrici alimentate elettricamente devono garantire l'incolumità e la sicurezza del personale addetto.

La giunzione dei tubi sarà eseguita rispettando l'allineamento delle linee azzurre/gialle di costruzione apposte sui tubi; i tubi da saldare saranno appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale.

Al termine delle operazioni di saldatura, sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

(1) Saldatura per elettrofuione

La saldatura per elettrofuione consente collegamenti fra tubo e tubo, fra tubo e raccordo, mediante elemento con resistenza elettrica incorporata; appartengono a questo sistema anche le saldature per la realizzazione di allacciamenti d'utenza mediante collari di presa con resistenza elettrica incorporata.

L'apparecchio per saldare (saldatrice) è costituito da un dispositivo erogatore di energia che può essere a comando manuale, semiautomatico o automatico, caratterizzando i vari tipi di saldatrici; questi dispositivi regolano la quantità di energia in funzione a quanto viene loro richiesto dal circuito elettrico incorporato nell'elemento elettrosaldabile.

Ogni saldatrice deve essere impiegata solamente per i raccordi elettrosaldabili per cui è stata abilitata; non è possibile saldare elementi elettrosaldabili con saldatrici appartenenti a sistemi

diversi.

Ai fini della sicurezza dell'operatore, è obbligatorio l'uso di saldatrici costruite nel rispetto della norma UNI 10566.

L'esecuzione della saldatura sarà eseguita in rispondenza alla norma UNI 10521; avverrà in un luogo possibilmente asciutto, al riparo da agenti atmosferici sfavorevoli (pioggia, vento e umidità) ed a temperature ambiente comprese fra -5°C e +40°C. Ove ciò non fosse possibile, è indispensabile adottare opportuni accorgimenti atti a proteggere l'operazione di saldatura.

Prima delle operazioni di saldatura occorre:

- verificare le testate, affinché le estremità da saldare siano tagliate piano ed ortogonali al proprio asse;
- correggere le eventuali ovalizzazioni dei tubi superiori all'1,5%, mediante appositi congegni arrotondatori e/o allineatori, onde riportare le dimensioni entro i valori tollerati;
- pulire con stracci o carte morbide, le parti da saldare eliminando tracce di fango, polvere, unto, ecc.;
- asportare lo strato di ossidazione superficiale sulle zone da saldare, sia dei tubi, sia dei codoli dei raccordi, immediatamente prima dell'operazione di saldatura mediante specifici raschiatori automatici, semiautomatici o manuali; questa operazione dovrà essere eseguita in maniera omogenea per esteso e per una profondità di 10 mm oltre la zona di saldatura, come testimone di raschiatura e per una profondità di 0,10 mm dello spessore della parete per diametri uguali o inferiori a 63 mm, 0,2 mm per diametri superiori a 63 mm.

Non è consentito l'utilizzo di tela smeriglio, raspe o altri attrezzi di fortuna per l'asportazione dello strato di ossidazione:

- pulire, se necessario, le zone raschiate mediante panni di cotone bianco o carta monouso ed apposito liquido detergente, e più precisamente:
- alcool isopropilico,
- cloruro di metilene,
- acetone,
- alcool etilico > 96%.

L'uso di altri detergenti non è consentito:

- pulire la parte interna dell'elettrosaldabile con il detergente e non raschiata nel modo più assoluto;
- segnare sulle testate da congiungere la profondità d'inserimento dell'elettrosaldabile, mediante una matita cerosa, per circa 1/3 della circonferenza degli elementi da congiungere; inserire, quindi, le testate nell'elettrosaldabile e bloccare la giunzione nell'allineatore;
- verificare il corretto inserimento dell'elettrosaldabile sugli elementi da saldare e la loro coassialità.

Eseguire l'operazione di saldatura attenendosi alle direttive impartite dal costruttore degli elettrosaldabili e della saldatrice; lasciare bloccate le parti saldate fino al completamento

Per consentire che il tubo si assetti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta sarà sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta sarà eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato a 5 - 6 m dal pezzo stesso; il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

Si potrà necessariamente un nastro continuo, con la dicitura della tubazione in essere, sulla generatrice superiore della condotta ad una distanza da essa di cm 30, per indicarne la presenza in caso di successivi lavori di scavo.

Nel caso di posa in opera di altri servizi, il nuovo scavo non deve mai mettere in luce la sabbia che ricopre la condotta.

11.3.4.5.4 Ulteriori prescrizioni di posa

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale, in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti; sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L.

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate: eventuali flange dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso anti-ruggine.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e delle apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali, a meno di diversa disposizione della D.L.

Gli sfitti automatici, da collocarsi agli apici delle livellette o al cambio di livellette ascendenti di minima pendenza, saranno montati secondo le previsioni progettuali o le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

Nella posa delle condotte di polietilene possono essere realizzate moderate variazioni della direzione mediante curvatura; i raggi di curvatura R ammissibili, per non sollecitare il materiale in maniera eccessiva, sono espressi nella seguente tabella in rapporto con il diametro esterno De del tubo, in relazione a SDR ed alla temperatura di a cui verrà eseguita la posa.

Temperatura di posa (°C)	SDR 33		SDR 26		SDR 17		SDR 11		SDR 7,4	
	R / De = 40	R / De = 30	R / De = 25	R / De = 25	R / De = 25	R / De = 25	R / De = 45	R / De = 45	R / De = 45	R / De = 45
≥ 20	R / De = 70	R / De = 55	R / De = 45	R / De = 45	R / De = 45	R / De = 45	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65
0	R / De = 100	R / De = 75	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65	R / De = 65

Qualora i raggi di curvatura richiesti fossero inferiori a quelli summenzionati, si dovranno utilizzare opportuni raccordi in funzione dell'applicazione; la curvatura a caldo della tubazione è

assolutamente vietata.

11.3.4.6 Posizionamento, parallelismi ed attraversamenti

11.3.4.6.1 Posizionamento gasdotti

I tubi che trasportano gas non dovranno essere collocati nelle immediate vicinanze di condutture aventi una temperatura superiore a 30°C, oppure di serbatoi contenenti oli minerali, benzine o altri prodotti definiti infiammabili; in ogni caso, la parete esterna del gasdotto dovrà trovarsi ad una distanza non inferiore a 80 cm.

11.3.4.6.2 Parallelismi ed attraversamenti

Nel caso di parallelismo e di attraversamento di linee ferroviarie e tranviarie extraurbane, sono valide le norme speciali emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di sua competenza.

In percorsi paralleli a linee tranviarie urbane, la distanza minima misurata orizzontalmente tra la superficie esterna della tubazione e la rotaia più prossima non deve essere inferiore a m 0,50.

Nell'attraversamento di linee tranviarie la profondità di posa della tubazione non deve essere inferiore a 1 m, misurata tra la generatrice superiore della tubazione e il piano di ferrovia; inoltre, la tubazione deve essere inserita in un tubo di protezione prolungato, dall'una e dall'altra parte dell'attraversamento, per almeno 1 m misurato a partire dalla rotaia esterna.

Per l'attraversamento di corsi d'acqua, per il superamento di dislivelli ecc., può essere consentita l'utilizzazione di opere d'arte preesistenti (ponti, sottopassaggi, ecc.); in questi casi, la tubazione sarà interrata nella sede di transito.

Non sarà consentito l'impiego di tubazioni e raccordi di polietilene aggraffati a vista a manufatti di qualsiasi tipo, per i gasdotti, si esclude la possibilità di collocarlo in carriere vuote di manufatti non liberamente aneggiati.

Nel caso di sovrapposizioni con altre tubature, la distanza tra le superfici affacciate deve consentire gli interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

Sia nei tratti paralleli sia negli attraversamenti con condotte gas, devono essere comunque rispettate le prescrizioni per tali opere previste dal DM 24.11.84.

11.3.4.7 Giunzione dei tubi

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi e dei pezzi speciali di PE possono avvenire con due sistemi:

- per saldatura (di preferenza);
- per serraggio meccanico.

CCC - Società Cooperativa
 INCUBINARE
 (GIORGIO BEDETTI)

dell'operazione di saldatura e mantenerle tali fino a raffreddamento avvenuto, o comunque non inferiore a 20 minuti, evitando tutte le possibili sollecitazioni esterne.

Non sono affidabili le saldature eseguite non tenendo conto delle prescrizioni di cui sopra, od oltremperando solo parzialmente alle stesse.

I parametri di saldatura adottati per l'esecuzione di ogni singolo giunto possono essere registrati in un verbale di saldatura.

(ii) Saldatura mediante elementi termici per contatto

Questo sistema di saldatura consente l'esecuzione di giunzioni di tubo con tubo, tubo e raccordo, mediante l'impiego di saldatrici ad elemento termico per contatto; queste saldature sono eseguite normalmente fuori scavo e, quando le condizioni lo consentono, anche entro lo scavo.

La saldatrice ad elementi termici per contatto è costituita da un basamento (telajo), da due elementi di guida e da due carrelli, uno mobile ed uno fisso, su ognuno dei quali trovano posto almeno 2 ganasce; la pressione per la trafilazione del carrello scorrevole è fornita da una centralina con pompa e distributore a funzionamento manuale o elettroidraulico.

Sono vietate le macchine saldatrici in cui la trafilazione delle morse avviene per movimento meccanico manuale e la pressione di saldatura avviene mediante mole.

La frasa utilizzata per la spianatura delle testate sarà elettrica, atta in ogni caso a lavorare le testate da saldare in maniera piana ed ortogonale all'asse del tubo e/o raccordo, il termoelemento (termoplastica) manterrà una temperatura costante sulle superfici piane ricoperte con appropriati rivestimenti antideriventi.

In ogni caso, le saldatrici garantiranno:

- una perfetta coassialità delle testate;
- una sicura messa a punto della pressione.

Al fini della affidabilità della saldatura ed alla sicurezza dell'operatore, è obbligatorio l'uso di saldatrici costruite nel rispetto della norma UNI 10565.

L'esecuzione delle saldature deve essere eseguita in rispondenza alla norma UNI 10520.

Avverrà in un luogo possibilmente asciutto: nei casi di pioggia, elevato grado di umidità, vento, basse temperature o eccessivo irraggiamento solare, la zona di saldatura deve essere adeguatamente protetta; la saldatura sarà comunque eseguita in un campo di temperatura ambiente compreso tra - 5°C e + 40°C.

Le due superfici da saldare saranno spianate immediatamente prima di effettuare la saldatura, avendo cura di asportare preventivamente eventuali tracce di sporizia e di unto; successivamente le superfici di saldatura non devono più essere toccate.

Non è ammesso utilizzare cannelli a gas caldo o bruciatori a diretto contatto con le superfici da saldare, per innalzare la loro temperatura.

Le parti da saldare dovranno essere accuratamente controllate il parallelismo delle superfici spianate, avvicinando le parti e verificando che in nessun punto si abbia una luce superiore a:

- 0,3 mm fino a De 200 mm;

- 0,5 mm fino a De 400 mm;
 - 1,0 mm oltre De 450 mm.
- Il disassamento massimo fra le due teste non sarà superiore al 10% dello spessore, con un massimo di 2 mm.

Prima di iniziare l'operazione di saldatura, si calcolerà la spinta da imprimere per le fasi di preriscaldamento, riscaldamento e saldatura; esse sono rispettivamente 0,15 N/mm² per preriscaldamento e saldatura, mentre il riscaldamento avviene a 0,02 N/mm², riferite alla superficie della corona circolare del tubo.

Questi valori, trasformati in pressione, possono essere rilevati dalle tabelle approntate dal costruttore della macchina. Le indicazioni fornite dal manometro della macchina saldatrice dovranno corrispondere alle spinte calcolate o alle pressioni indicate dalla tabella; la pressione di preriscaldamento e di saldatura saranno aumentate del valore dell'attrito (pressione di trascinarsi) che la macchina incontra, sia per l'avvicinamento delle testate, sia per il trascinarsi della barra e/o raccordo da saldare; tale valore sarà verificato dall'operatore prima di ogni saldatura.

Prima di iniziare ogni saldatura, si controllerà altresì la temperatura del termoelemento mediante termometro incorporato, oppure con termometro ad indicazione rapida; questa sarà, per spessore del tubo/raccordo ≤ 12 mm, 210°C \pm 10°C, mentre per spessori superiori sarà di 200°C \pm 10°C.

Prima di ogni saldatura, il termoelemento sarà pulito a fondo con liquidi detergenti prescritti e con panni bianchi di cotone e ci si assicurerà, tramite la spia di controllo, che il termoelemento abbia eseguito almeno 5 interventi.

Il procedimento di saldatura prevede:

- fase 1: accostamento e preriscaldamento delle testate;
- fase 2: riscaldamento;
- fase 3: rimozione del termoelemento;
- fase 4: raggiungimento della pressione di saldatura;
- fase 5: saldatura;
- fase 6: raffreddamento.

Nella fase di preriscaldamento, le superfici di saldatura saranno premute contro il termoelemento con una forza di 0,15 N per ogni mm² di superficie della corona circolare interessata alla saldatura, a cui va aggiunta la pressione di trascinarsi, fino al formarsi di un cordolo regolare su tutta la circonferenza, la cui dimensione è specificata nelle tabelle approntate dal costruttore della saldatrice, così come tutti i tempi necessari al procedimento ($t_1 - t_2 - t_3 - t_4 - t_5$).

Durante la fase di riscaldamento, le superfici aderiranno al termoelemento ad una pressione minima (0,02 N/mm²); trascorso il tempo di riscaldamento t_2 , le superfici di saldatura saranno allontanate rapidamente dal termoelemento, che dovrà essere tolto e, quindi, ravvicinate in un tempo t_3 .

Avvenuto l'avvicinamento delle superfici di saldatura, la pressione sarà aumentata gradualmente e senza sbalzi in un tempo t_4 , fino a 0,15 N/mm², a cui va aggiunta la pressione di trascinarsi; il

CCC Società Cooperativa
PROCURATORE
GIORGIO BEBETTA



tempo L, necessario per raggiungere la pressione ottimale, è correlato allo spessore del tubo.

I tempi e le pressioni di preriscaldamento, riscaldamento e saldatura sono rilevabili dalla tabella della macchina e sono validi a temperatura ambiente (20°C) in assenza di correnti d'aria; si dovrà evitare nel modo più assoluto qualsiasi raffreddamento brusco della saldatura (ottenuto, ad esempio, con aria o acqua).

Al termine del tempo di saldatura in pressione, è possibile liberare il tubo dalle ganasce, avendo cura di non sottoporlo ad apprezzabili sollecitazioni fino al raffreddamento completato.

Il cordolo formatosi durante la saldatura dovrà essere, per quanto possibile, regolare ed uniforme e dovrà corrispondere alle dimensioni previste dalla tabella della norma UNI 10520.

(iii) Saldatura per polifusione nel bicchiere

Tuttavia del sistema meno usato, anche se contemplato dalla normativa.

In questo tipo di saldatura, la giunzione avviene su di un'ampia superficie di contatto (tangenziale) e per realizzarla si debbono impiegare appositi e particolari raccordi e speciali elementi termici (polifusori). L'elemento termoisolante è sagomato in modo da riscaldare contemporaneamente il raccordo (terminal) nella parte interna e il tubo (maschio) nella parte esterna.

Ottenuto il richiesto riscaldamento e conseguente rammolimento degli estremi (tubo e raccordo), l'elemento termoisolante sarà estratto e le due parti da saldare unite, comprimendole tra di loro nei tempi e sforzi prescritti in relazione al loro diametro.

È evidente che il tempo che deve intercorrere tra la fase di estrazione del raccordo e l'introduzione del tubo nel raccordo, deve essere il minore possibile onde evitare, specialmente con temperature rigide, il raffreddamento degli estremi da congiungere.

11.3.4.7.2 Giunzione mediante serraggio meccanico

(i) Giunti metallici:

Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione e ad innesto, alcuni non effettuano il graffaggio del tubo esterno (ad esempio, giunti universali o dedicati), altri hanno un sistema di graffaggio antisfilamento sulla circonferenza esterna del tubo.

È sempre e comunque indispensabile l'inserimento di una boccia di rinforzo all'interno del tubo, per prevenire ed evitare eventuali collassamenti del tubo in PE.

I giunti con dispositivo antisfilamento devono assolvere ai metodi di prova descritti in UNI 9736.

(ii) Raccordi in materiale termoplastico

Vengono usati vari tipi di raccordi a compressione in materiale termoplastico, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo; comunque, i giunti risponderanno ai requisiti prescritti dalle Norme UNI 9561 e saranno verificati con i relativi metodi di prova di cui alla Norma UNI 9562.

(iii) Giunzione per flangitura

Si potranno usare flange scorrevoli e cantile in PE saldati mediante saldatura ad elementi termici per contatto, o per elettrofusione; le flange sono, quindi, collegate con bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, utilizzando idonee guarnizioni.

Le flange, a seconda dell'uso della condotta, possono essere di materiale metallico o termoplastico.

In alternativa, si possono utilizzare flange mobili a serraggio meccanico, dotate di guarnizione conica in cui inserire il tubo; la guarnizione stessa funge da tenuta con la controflangia. È indispensabile l'inserimento di una boccia di rinforzo all'interno del tubo, per evitare eventuali collassamenti dello stesso.

Tale flangia può essere dotata di ghiera antisfilamento.

Vi sono, inoltre, altri sistemi di flangitura, costituiti da giunti di collegamento di tipo universale, con gamma di diametri d'accoppiamento variabile da un lato e dall'altro dotati di flangia di collegamento; tali giunti flangiati avranno boccia di rinforzo all'interno del tubo. Il giunto può avere funzione antisfilamento.

Tutti i sistemi di flangitura a compressione possono essere utilizzati come giunti di smontaggio.

11.3.4.8 Ancoraggi

Le giunzioni eseguite mediante sistemi a salutare o meccanici dotati di dispositivi antisfilamento non richiedono particolari ancoraggi; comunque devono assolvere ai requisiti di prova descritti in norma UNI 9736 per giunti metallici e norma UNI 9562 per giunti plastici.

In caso di giunzioni meccaniche senza dispositivo antisfilamento, si deve tenere presente la necessità di realizzare adeguati ancoraggi in corrispondenza di variazioni di sezione ed direzione, pozzetti di manovra, tappi ciechi ed in tutti i punti in cui possono generarsi sollecitazioni; ciò deve intendersi sia per condizioni idrostatiche, sia per condizioni idrodinamiche, tenendo conto delle sollecitazioni aggiuntive dovute alle quantità di moto e al colpo d'ariete.

È quindi necessario predisporre dei blocchi di ancoraggio allo scopo di distribuire dette spinte sulle pareti dello scavo; questi blocchi sono calcolati con le formule riportate di seguito.

La spinta ha il valore:

$$F = K \cdot P \cdot S \cdot 10^2 \text{ [kN]}$$

dove: $K = 1$ per le estremità e per i T a 90°.

$K = 1,414$ per le curve a 90°.

$K = 0,766$ per le curve a 45°.

P = pressione interna massima di prova [bar].

S = tubo: sezione interna del tubo [cm²].

derivazione: sezione della derivazione per i T ridotti [cm²].

riduzione: differenza delle sezioni per le riduzioni [cm²].

La reazione di spinta del terreno è data da: $B = K1 \cdot H \cdot S1 \cdot 10^2 \text{ [kN]}$.

CCC - Società Cooperativa
PROCURATORE
(GIORGIO REDLITI)

dove il coefficiente di spinta del terreno K1 dipende dalla natura del terreno e vale:

- circa 30 kN per sabbia argillosa,
- circa 50 kN per terreni di media compattezza,
- circa 60 kN per sabbia o ghiaia.

H = profondità d'interramento commisurata rispetto all'asse mediano del tubo [m]

S1 = sezione d'appoggio (L * h) [m²]

dove:

L = larghezza del blocco d'ancoraggio [m],

h = altezza del blocco d'ancoraggio [m].

Occorre che sia: $B \geq 1,5 F$.

11.3.4.9 Allacciamenti e derivazioni di utenza

I sistemi per derivare una presa da una condotta sono:

- derivazioni mediante sella o collare di presa elettrosaldabile (presa in bianco);
- derivazione mediante sella o presa elettrosaldabile con T di derivazione (presa sotto carico);
- derivazioni mediante collari a serraggio meccanico.

La derivazione mediante sella o collare di presa elettrosaldabile è utilizzata per condotte non in esercizio, la derivazione mediante sella o collare elettrosaldabile con T di derivazione è utilizzata per condotte in esercizio (sotto carico).

Per sella si intende un pezzo speciale che avvolge una porzione della circonferenza del tubo e ad esso fessata per l'operazione di saldatura per mezzo di appositi attrezzi prima delle operazioni di saldatura.

Per collare si intende un pezzo speciale che avvolge completamente la circonferenza del tubo e le due metà del collare sono fissate per mezzo di serraggio meccanico prima delle operazioni di saldatura.

In entrambi i pezzi speciali la resistenza elettrica è allocata nel settore circolare attorno al punto di derivazione (foro).

La derivazione è costituita da un tronchetto di polietilene ortogonale all'asse del tubo.

Le selle o i collari con T di derivazione sono completati da una torretta, al cui interno opera una fresa che consente la foratura della condotta dopo l'avvenuta saldatura e a raffreddamento completato, la fresa è a perdere, rimane inserita quindi nella presa, e deve trattenere la porzione di tubo forato. Sulla testa della torretta è presente un tappo a tenuta.

Sono disponibili speciali esecuzioni di selle e collari elettrosaldabili per applicazioni diverse quali:

- di transizione dotate di filettatura metallica solidale;
- di riparazione, da usarsi in abbinamento agli appositi tappi per sigillare derivazioni esistenti;
- con valvola di derivazione solidale;
- per l'introduzione dei palloni otturatori.

Le derivazioni mediante collari a serraggio meccanico sono disponibili sia in materia plastica (PP, PVC), sia in metallo (ghisa, acciaio).

Si tratta di collari che avvolgono la circonferenza del tubo, con accoppiamento per mezzo di serraggio meccanico; in taluni casi la parte inferiore è costituita da fasce in acciaio opportunamente rivestite.

La tenuta idraulica è garantita a mezzo di apposite guarnizioni; la derivazione è non realizzabile costituita da filettatura femmina o flangia.

Sono disponibili speciali esecuzioni in materia plastica o in metallo di collari, quali:

- collari con derivazione filettata maschio;
- collari di materia plastica con derivazione filettata in metallo;
- collari per impiego su condotte in esercizio (sotto carico) senza perforatore;
- collari in materia plastica per impiego su condotte in esercizio (sotto carico) con perforatore;
- collari in materia plastica con valvola di derivazione solidale;
- collari di riparazione in acciaio con o senza derivazione.

11.3.4.10 Controlli e prove

11.3.4.10.1 Controllo della materia prima

La materia prima sarà controllata secondo il piano sotto indicato, nel quale sono riportati i metodi di prova e la frequenza minima.

Controlli su materia prima	Frequenza	Metodo di prova
Melt Flow Index (MFI) 190°C / 5 kg / 10 minuti	Ogni carico	ISO 1133
Densità	Ogni carico	ISO 1183
O.I.T. a 210°C	Ogni carico	EN 728
Contenuto di nero fumo	Ogni carico	ISO 6964
Dispersione del nero fumo	Ogni carico	ISO 18553
Contenuto d'acqua	Ogni carico	EN 12118

Il contenuto d'acqua della materia sarà inoltre misurato (mediante determinazione coulometrica di Karl Fisher), prelevando un campione dalla tramoggia di carico dell'estusore, con cadenza giornaliera.

Le prove sui tubi sono definiti nella tabella seguente.

Prova	Frequenza minima	Metodo di prova
Aspetto e marcatura	Ogni 2 ore	pr EN ISO 3126
Diámetro esterno medio	Ogni 2 ore	pr EN ISO 3126
Ovalizzazione	Ogni 2 ore	pr EN ISO 3126

CCC Società Cooperativa
PUCOR
11

Prova	Frequenza minima	Metodo di prova
Spessore	Ogni 2 ore	pr EN ISO 3126
Tensioni interne (ritiro a caldo)	Ogni 24 ore	UNI EN 743
Resistenza alla pressione interna: 100h / 20°C / 10 MPa	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	UNI EN 921
Resistenza alla pressione interna: 165h / 80°C / 4,6 MPa	Una volta la settimana per ogni linea di produzione	UNI EN 921
Resistenza alla pressione interna: 1000h / 80°C / 4,0 MPa	Una volta l'anno per ogni linea di produzione	UNI EN 921
Indice di fluidità (MFI) 190°C / 5 kg / 10 minuti	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	UNI EN ISO 1133
O.I.T. a 210°C	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	UNI EN 728
Dispersione del nero fumo	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	ISO 18553
Tensione di snervamento	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	UNI EN ISO 6259
Allungamento a rottura	Ad ogni avvio di produzione ed al variare della materia prima	UNI EN ISO 6259

Quando richiesto, le forniture dovranno essere accompagnate da specifica certificazione della ditta produttrice, con riferimento al cantiere e al numero del documento di trasporto, attestante che per i materiali oggetto della fornitura sono state eseguite le prove e le verifiche previste dalle norme in vigore e/o dallo schema di certificazione imposto dall'IPP.

Il certificato deve riportare almeno gli esiti delle seguenti prove:

- indice di fluidità della materia prima e del prodotto finito;
 - dimensioni (diametro esterno e spessore);
 - resistenza espressa in ore alla pressione di prova a 20°C e 80°C in funzione della tipologia dei singoli prodotti impiegati;
 - verifica delle tensioni interne (solo per i tubi);
 - compattamento a caldo (solo per raccordi da saldare ad elementi termici per contatto).
- Inoltre al certificato devono essere allegati i dati, forniti dal produttore della materia prima utilizzata, inerenti a:
- contenuto di nerofumo;
 - indice di dispersione e ripartizione del nerofumo;
 - O.I.T.;
 - atossicità;

- Densità.

In ogni caso la Direzione Lavori può riservarsi, durante tutto il corso dei lavori, la facoltà di effettuare controlli sulla rispondenza alle normative vigenti, eseguire o fare eseguire dall'Istituto Italiano dei Plastici o a Laboratori specializzati di fiducia, analisi e controlli dei materiali proposti o di quelli già eventualmente forniti, su campioni scelti per quantità e tipo a suo insindacabile giudizio.

11.3.4.10.2 Certificazione di qualità

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alla norma ISO 9001:2000 e ISO 14001:1996 rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

11.3.4.10.3 Diritti ispettivi della committente

L'Azienda committente potrà esercitare nei confronti del produttore di tubi, a sua esclusiva discrezione, le seguenti azioni ispettive ed i seguenti controlli:

- accesso in qualsiasi momento della produzione agli stabilimenti di produzione;
- prelievo, in qualsiasi momento della produzione, di campioni di tubo e/o di materia prima, sia in tramoggia di alimentazione dell'estrusore, sia da sacchi o da silos di stoccaggio;
- esecuzione, in presenza di delegati della committente, di qualsiasi delle prove previste al precedente punto;

- analisi di corrispondenza quali-quantitativa tra tubo e compound dichiarato in marcatura e/o analisi dei traccianti caratteristici dei compound da delegare al produttore di materia prima.

Le spese relative ai controlli di qualità sono ad esclusivo carico del fornitore, qualora siano effettuate presso il Laboratorio dello stesso; saranno, inoltre, a carico del fornitore gli oneri derivanti dall'eventuale ritiro di tubi già consegnati alla committente, ma risultati non conformi a seguito degli esiti delle prove previste.

In caso di non rispondenza delle forniture alle specifiche della committente e a quanto dichiarato sulla marcatura del tubo, e in caso di incapacità del fornitore di eseguire in proprio le prove previste, la committente ha la facoltà di ricorrere alla risoluzione del contratto e di richiedere l'eventuale rifusione del danno, come previsto dall'art. 1497 del Codice Civile.

11.3.4.10.4 Collaudo idraulico in opera

La prova di pressione si deve eseguire sulla condotta installata, compresi i relativi raccordi e tutti gli organi di intercettazione, se questi sono dimensionati per la pressione di prova; se questi accessori non sono adatti alla pressione di collaudo, devono essere esclusi, con inserimento di dischi di intercettazione.

Si verifica la tenuta della condotta a breve durata con una pressione superiore alla pressione

CCC - Società Cooperativa
 INGEGNERE
 (GIORGIO BEDETTI)

nominale della linea, durante la prova preliminare, si crea nella tubazione un equilibrio tra tensione e dilatazione, che ha come risultato un aumento di volume della condotta.

La prova idraulica dei tubi in PE in opera è da effettuare su tratte non più lunghe di 500 m, per evitare problematiche sia durante il collaudo (rabbocco liquido, controllo giunzioni, presenze sacche d'aria), sia in caso di rottura della saldatura (svuotamento totale e riempimento in linea).

La tubazione deve essere bloccata nello scavo con terra vagliata o sabbia, lasciando possibilmente tutte le saldature scoperte per i controlli di tenuta; la quasi totale copertura del tubo da collaudare evita sbalzi di temperatura nelle varie ore del giorno e della notte, consentendo la definizione più precisa della quantità dell'acqua aggiunta durante le ore di collaudo.

Dopo la copertura parziale del tubo, come sopra accennato, si riempie la linea con acqua dal punto più basso della condotta, sfiatando la stessa in vari punti per eliminare totalmente le sacche d'aria; alla fine dell'operazione di riempimento e di sfiato, si procede con la prova di pressione preliminare per una durata di 6 ore complessive e con pressione di 1,5 PFA, che non deve superare il valore PFA + 5 bar.

Nel punto di pompaggio dovrà essere installato, oltre ad un manometro di pressione, anche un manometro registratore (pressione e tempo), permettendo di documentare l'andamento della prova idraulica e un contatore volumetrico; la pompa sarà attivata ogni ora, per ripristinare la pressione di prova, ed il contatore presente nella unità di pressurizzazione conterrà il volume del liquido aggiunto. Questi dati saranno annotati nel protocollo di collaudo.

Durante le 6 ore, il tubo si dilata sotto la pressione interna e raggiunge una perdita di pressione fino a 0,8 bar/h. Ad una temperatura di 20°C, il volume può aumentare fino al 3%; se la temperatura è più bassa di 20°C (ad esempio di notte), la dilatazione ha valori più contenuti. Durante l'operazione di precollaudo si controllerà la tenuta delle giunzioni ed i raccordi flangiati sono da inserirne ciclicamente; prestare attenzione durante queste operazioni al pericolo di incidente in caso di improvvisa perdita della linea, prevedendo adeguate protezioni all'operatore.

Al termine della prova preliminare, che deve terminare senza alcuna perdita dalle giunzioni, si procede con la prova principale, abbassando la pressione interna ad un livello di 1,3 PFA, che non deve superare il valore PFA + 3 bar.

Questa prova dura 6 ore ed ogni ora deve essere rilevata la pressione interna che indicativamente può scendere di 0,3 bar/h; non deve essere ripristinata la pressione fino al termine della prova. Il collaudo si ritiene positivo quando il $Dp \leq 1,8$ bar (differenza fra pressione iniziale con pressione finale).

Durante la prova principale si controllano, da parte dell'operatore, tutte le giunzioni senza che si riscontrino alcuna perdita visibile.

A collaudo terminato si redige un protocollo che deve essere firmato dall'impresa esecutrice e dalla Direzione Lavori.

11.3.4.10.5 Prova di tenuta di gasdotti in corso d'opera

Le condotte saranno sottoposte alla prova di pressione prima del loro reinterro per constatare la

corretta tenuta delle giunzioni.

In relazione all'estensione della rete, la prova potrà essere eseguita per tronchi o per l'intera estensione; i tronchi possono essere parzialmente interrati, ad eccezione delle testate degli stessi, delle giunzioni e delle derivazioni, che saranno lasciate scoperte per il controllo dell'andamento della prova.

La prova sarà eseguita mediante la pressurizzazione dell'impianto con aria o gas inerti, adottando tutti gli accorgimenti necessari all'esecuzione delle prove in condizioni di sicurezza; consisterà nel sottoporre la condotta ad una pressione pari ad almeno 1,5 volte la pressione massima ammissibile per la condotta, secondo la serie di appartenenza.

La prova è considerata favorevole se, ad avvenuta stabilizzazione delle condizioni di prova, la pressione di manterrà costante per un minimo di 4 ore; per rilevare eventuali perdite, tutte le giunzioni saranno controllate per scoprire eventuali fughe, cospargendole con un'opportuna soluzione saponosa.

La pressione massima di prova non dovrà superare la pressione di prova idraulica in officina per i tubi e le pressioni di collaudo ammesse per gli accessori eventualmente inseriti nel circuito.

11.3.4.10.6 Collaudo finale di gasdotti

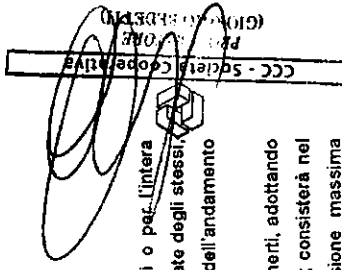
L'operazione di collaudo ha lo scopo di verificare l'idoneità alla messa in esercizio dell'intero sistema; nel caso la rete sia costituita da più tronchi, sarà effettuato, oltre al collaudo per tronchi, un collaudo finale sull'intero impianto.

Quando la condotta è stata posata e quando sono stati effettuati i collegamenti dei tronchi tra di loro ed eseguito il reinterro, si procederà alla chiusura delle estremità della condotta e si darà inizio alla prova di collaudo a pressione.

Anche il collaudo sarà eseguito mediante la pressurizzazione dell'impianto con aria o gas inerti, adottando tutti gli accorgimenti necessari all'esecuzione delle prove in condizioni di sicurezza; consisterà in una prova ad una pressione pari ad almeno:

- 1,5 volte il valore massimo di esercizio per condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 0,5 bar e fino a 5 bar;
- 1 bar per condotte per condotte per pressione massima di esercizio non superiore a 0,5 bar.

Sarà considerato favorevole se, dopo le stabilizzazioni delle condizioni di prova, la pressione di sarà mantenuta costante per almeno 24 ore, non tenendo conto delle variazioni dovute all'influenza della temperatura; per ogni operazione di collaudo, dovrà essere redatto apposito verbale, al quale sarà allegato il diagramma di tipo circolare con la registrazione grafica della prova.



11.3.5 Reti di tubazioni in PVC

11.3.5.1 Caratteristiche dei tubi interrati

Per la realizzazione di reti di scarico interrate convoglianti acque di rifiuto civili ed industriali (acque bianche, nere e miste), nonché scarichi industriali, agricoli e di acque di rifiuto in genere, nel limite di resistenza chimica del materiale, potranno essere impiegati tubi in PVC.

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni e dei raccordi di PVC rigido da impiegare nelle condizioni su menzionate sono contenute nelle Norme UNI EN 1401, UNI 7448 e 7449; i tubi saranno impiegati saranno di tipo SN2, muniti di giunto a banchiere con anello in gomma, e dovranno essere contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

Dovranno, altresì, essere rispettate le Raccomandazioni emesse dall'Istituto Italiano dei Plastici. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti; le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo avere un contatto continuo con il letto stesso.

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno; in questi casi, si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari, i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

I tubi SN2, con SDR 51, avranno le caratteristiche indicate nella seguente tabella.

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
180	3,2	153,6	2,36
200	3,9	182,2	3,60
250	4,9	240,2	5,66
315	6,2	302,6	9,02
400	7,9	384,2	14,6
500	9,8	480,4	22,6
630	12,3	605,4	35,8

I tubi SN4, con SDR 41, avranno le caratteristiche indicate nella seguente tabella.

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
180	3,2	153,6	2,36
200	3,9	182,2	3,60
250	4,9	240,2	5,66
315	6,2	302,6	9,02
400	7,9	384,2	14,6
500	9,8	480,4	22,6
630	12,3	605,4	35,8

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
110	3,2	103,6	1,61
125	3,2	118,6	1,84
160	4,0	152,0	2,94
200	4,9	190,2	4,50
250	6,2	237,6	7,12
315	7,7	299,6	11,1
400	9,8	380,4	18,0
500	12,3	475,4	28,2
630	15,4	599,2	44,6

I tubi SN6, con SDR 34, avranno le caratteristiche indicate nella seguente tabella.

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]	Peso [kg/m]
110	3,2	103,6	1,61
125	3,7	117,6	2,11
160	4,7	150,6	3,44
200	5,9	188,2	5,39
250	7,3	235,4	8,34
315	9,2	296,6	13,2
400	11,7	376,6	21,4
500	14,6	470,8	33,4
630	18,4	593,2	53,0

11.3.5.2 Caratteristiche dei tubi interni agli edifici

Per la realizzazione di reti di scarico (a bassa ed alta temperatura) sia all'interno della struttura dell'edificio, sia nel sottosuolo, nonché dei sistemi di ventilazione degli scarichi stessi, potranno essere impiegati tubi in PVC-U rispondenti alle Norme UNI EN 1329.

In base alle aree di applicazione, sono distinte due tipologie:

- i componenti (tubi e raccordi) con la marcatura B sono destinati all'uso sopra terra, all'interno degli edifici od all'esterno come fissaggio alle pareti;
 - i componenti (tubi e raccordi) con la marcatura D sono destinati all'uso sotto terra ed entro 1 m dall'edificio, per il convogliamento delle acque di scarico;
 - la marcatura BD indica che i componenti sono destinati ad applicazioni in entrambe le aree.
- La materia base dei componenti sarà PVC senza aggiunta di plastificanti e con gli additivi di processo per il raggiungimento delle caratteristiche prestazionali previste.
- I tubi avranno superfici esterna ed interna ben lisce e prive di difetti quali bolle, impurità o porosità;

lo spessore delle pareti sarà costante lungo le generatrici ed il colore uniforme.

I raccordi ed i pezzi speciali devono essere tutti di tipo prefabbricato, a catalogo del costruttore del tubo; non sono ammessi pezzi speciali realizzati in sede di montaggio. Deve essere, quindi, disponibile, nei diametri assoluti e relativi, l'intera gamma di: riduzioni, curve a 45° e 90°, braghe a 45° semplici e doppie, braghe piane, ispezioni, sifoni, ecc.

Le tubazioni libere devono essere fissate alle superfici di appoggio attraverso sostegni in acciaio zincato in tre pezzi:

- 1 piastra quadrata portante manicotto diametro 1/2" e completa di quattro tasselli ad espansione o di zanche a murare;
- 2 tubo di diametro 1/2" di collegamento;
- 3 bracciale a due collari con manicotto diametro 1/2".

La piastra può essere sostituita, nel caso di staffaggio di una serie di tubazioni, con apposito profilato fissato alle superfici di appoggio od annegato in esse.

I tubi in questione avranno le caratteristiche dimensionali indicate nella seguente tabella.

Diametro esterno [mm]	Spessore marcatura B [mm]	Spessore marcatura D [mm]
32	3,0	-
40	3,0	-
50	3,0	-
63	3,0	-
75	3,0	3,0
80	3,0	3,0
82	3,0	3,0
90	3,0	3,0
100	3,0	3,0
110	3,2	3,2
125	3,2	3,2
140	3,2	3,5
160	3,2	4,0
180	3,6	4,4
200	3,9	4,9
250	4,9	6,2
315	6,2	7,7

11.3.5.3 Colonne di ventilazione degli scarichi nei fabbricati

La ventilazione degli scarichi sarà conforme alle prescrizioni della Norma UNI EN 12056.

La ventilazione primaria, costituita dal prolungamento fino al tetto della colonna di scarico per permettere l'asolazione all'esterno degli odori provocati dai liquami, è funzionale, ove richiesta, per impianti di modesta entità e non eccessiva altezza.

Per impianti multipiano, si procede alla ventilazione della colonna in più punti (ventilazione parallela diretta), mediante una colonna parallela di dimensioni più ridotte, con tubi a bassa resistenza termica; le prese di ventilazione saranno in corrispondenza di ogni derivazione o immediatamente al di sopra della stessa.

11.3.5.4 Posa dei tubi

11.3.5.4.1 Trasporto, accatastamento dei tubi e stoccaggio dei raccordi e dei pezzi speciali

Nel trasporto dei tubi, sarà necessario che i tubi siano sostenuti per tutta la loro lunghezza, onde evitare di danneggiarne le estremità a causa delle vibrazioni; si eviteranno urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con funi o con bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi di acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto. Si porrà attenzione affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi una loro inflessione; se necessario, si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo.

Durante la movimentazione in cantiere e, soprattutto, durante il defilamento lungo gli scavi, si eviterà il trascinamento dei tubi sul terreno.

Le operazioni di carico e scarico saranno eseguite con grande attenzione, senza che i tubi vengano buttati, né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi; devono, invece, essere sollevati ed appoggiati con cura.

Nell'accatastamento, i tubi lisci saranno immagazzinati su superfici piane, prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi. Quelli bicchierati, oltre alle avvertenze appena richiamate, saranno accatastati su traversini di legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre, i bicchieri stessi saranno sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta, in modo da essere sporgenti. Con queste precauzioni, i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si presentano appoggiati lungo un'intera generatrice. I tubi non devono essere accatastati ad un'altezza superiore a 1,5 m, per evitare possibili deformazioni nel tempo; se non vengono adoperati per un lungo periodo, saranno protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi, che però non impediscano una regolare aerazione.

I raccordi, in generale, vengono forniti in appositi imballaggi; se sono forniti sfusi, si deve avere cura, nel trasporto e nell'immagazzinamento, di non accatastarli disordinatamente e si deve evitare che possano essere danneggiati per effetto di urti.

11.3.5.4.2 Scavi e posa in opera delle tubazioni

La larghezza del fondo dello scavo sarà sufficiente da permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione.

La profondità di posa del tubo è determinata dalla pendenza da imporre alla tubazione ed alla protezione che si intende fornire alla medesima; in ogni caso, sarà adeguata al carico verticale che potrà sollecitarlo e del pericolo di gelo.

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza; a questo scopo, il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi saranno controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti; le code, i bicchieri e le guarnizioni saranno integre.

Le tubazioni saranno posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata; tale materiale verrà sistemato attorno al tubo e cospirato a mano per formare strati successivi di 20 - 30 cm fino alla mezzera del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che il rifianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto.

Il secondo strato di rifianco giungerà fino alla generatrice superiore del tubo; la sua compattazione sarà eseguita sempre con la massima attenzione.

Il terzo strato giungerà ad una quota superiore per 15 cm a quella della generatrice più alta del tubo; la compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla verticale.

L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato dagli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali; andrà eseguito per strati successivi di spessore 30 cm, che saranno compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m.

11.3.5.4.3 Posa dei tubi nei fabbricati

Le colonne verticali ricevono gli scarichi direttamente dai singoli apparecchi, o dalle ragnuole di scarico, o da collettori orizzontali secondari e li collegano al sifone a pie' di colonna, oppure al collettore orizzontale principale; sono collocate, in linea di massima, entro traccia o fuori traccia e successivamente protette a mezzo di cassonetto.

Tali colonne saranno eseguite possibilmente diritte, senza variazione di direzione attraverso i vari piani dell'edificio. Il cambiamento di direzione da verticale ad orizzontale e viceversa sarà eseguito con due curve a 45°, con eventuale pezzo intermedio; il cambiamento dell'asse della colonna di scarico, fino al massimo di 1 m, sarà da eseguire con angolo $\leq 45^\circ$.

Le derivazioni saranno poste in modo tale da non costringere a nessuna forzatura all'atto dell'installazione degli apparecchi sanitari in senso sia verticale, sia orizzontale; le derivazioni saranno a 45° in modo da evitare turbolenze o depressioni. Le derivazioni saranno generalmente annegate nella muratura, per cui diventano un punto fisso.

I collari saranno posizionati immediatamente sotto il bicchiere e fissati alla muratura; per mantenere la condotta in asse, sarà previsto un collare intermedio, anch'esso fissato alla muratura, ma non serrante il tubo, per consentire eventuali movimenti di scorrimento dovuti alle dilatazioni.

Nel caso di derivazione annegata nella muratura, occorrerà un giunto di dilatazione per ogni piano. I collettori orizzontali sono le tubazioni di collegamento con la rete fognaria; possono essere interrati, oppure sospesi.

Le condotte di scarico orizzontali saranno posate possibilmente diritte e parallele ai muri dell'edificio.

Per la posa dei collettori interrati ci si riferirà alle norme già espresse.

La posa dei collettori sospesi sarà attentamente curata; l'appoggio avverrà su apposite staffe a base larga (minimo 5 cm), con interasse di 50 cm per tubi fino a 63 mm, 80 cm per tubi da 80 a 140 mm, 100 cm per tubi oltre 140 mm.

Occorrerà tener conto delle dilatazioni termiche e dei ritiri del tubo; in generale, si può dire:

- occorrerà un punto fisso almeno ogni 8 m diritti;
 - una derivazione posta a più di 2 m da un punto fisso sarà realizzata in modo da costituire un punto fisso;
 - ogni tratto diritto tra due punti fissi maggiore di 1 m avrà una giunzione scorrevole.
- Il passaggio di collettori di scarico attraverso muri perimetrali sarà da eseguire in modo flessibile; in presenza di acqua nel sottosuolo, sarà eseguito un passaggio impermeabile.
- Per condotte lunghe, si interporranno pozzetti di ispezione almeno ogni 40 m, oltre che nei punti di collegamento delle condotte; nei sistemi con evacuazioni separate delle acque, non sono ammessi pozzetti di ispezione comuni.

Per i collettori orizzontali si useranno curve fino a 45°; saranno posati con pendenze costanti.

11.3.5.5 Tipi di giunzione

I tubi ed i raccordi di PVC possono essere uniti tra loro mediante sistemi:

- di tipo rigido (tubi interni ai fabbricati);
- con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso da incollare,
- con manicotti a doppio bicchiere;
- di tipo elastico (reti interrate);
- con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso, a tenuta mediante guarnizione elastomerica,
- con manicotti a doppio bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastomerica.

Il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con una sega a denti fini oppure con una fresa; l'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere, sarà smussata secondo un'angolazione precisata dal produttore (normalmente 15°), mantenendo all'orlo uno spessore, crescente con il diametro, anch'esso indicato dal produttore.

Nel caso di giunzioni rigide, si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari, i cui

certificati possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione; si osserveranno le seguenti prescrizioni:

- eliminare la bave nella zona di giunzione;
- eliminare ogni impurità dalle zone di giunzione;
- rendere uniformemente scabre le zone di giunzione, trattandole con carta o tela smerigliate di grana media;

• completare la preparazione delle zone da incollare, sgrassandole con solventi adatti;

• mescolare accuratamente il collante nel suo recipiente prima di usarlo;

• applicare il collante nelle zone approntate, ad avvenuto essiccamento del solvente, stendendolo longitudinalmente, senza eccedere, per evitare indebolimenti della giunzione stessa;

• spingere immediatamente il tubo, senza ruotarlo, nell'interno del bicchiere e mantenerlo in tale posizione almeno per 10 secondi;

• asportare l'eccesso di collante dall'orlo del bicchiere;

• attendere almeno un'ora prima di maneggiare i tubi giuntati;

• effettuare le prove di collaudo solo quando siano trascorse almeno 24 ore.

Nel caso di giunzioni elastiche, si osserveranno le seguenti indicazioni:

• togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica, qualora fosse presente nella sua sede;

• segnare sulla parte maschio del tubo una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta; si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interesse, ma non meno di 10 mm. Tra due giunzioni si segna sul tubo tale nuova posizione, che costituisce la linea di riferimento prima accennata;

• inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;

• lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vasellina, acqua saponosa, ecc.);

• infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede; la perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubi-

le prove di collaudo possono essere effettuate non appena eseguita

11.3.5.6 Collaudo

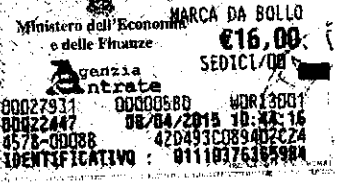
11.3.5.1 Tubazioni interrate

Dal punto di vista funzionale, il collaudo deve verificarsi:

• la deformazione diametrale;

dalla Leggi vigenti.

La deformazione diametrale dovrà essere inferiore ai valori stabiliti dalle norme; la verifica può



essere effettuata mediante strumenti meccanici od ottici.

La tenuta idraulica di verifica si chiude la tubazione alle due estremità con tappi a perfetta tenuta, dotati ciascuno di un raccordo con un tubo verticale, per consentire la creazione della pressione idrostatica voluta; la tubazione sarà accuratamente ancorata per evitare qualsiasi movimento provocato dalla pressione.

Il riempimento sarà effettuato accuratamente, in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria, curando che non si formino sacche d'aria.

Una pressione minima di 0,3 m d'acqua, misurata al punto più alto del tubo, sarà applicata alla parte più alta della canalizzazione ed una pressione massima non superiore a 0,75 m d'acqua sarà applicata alla parte terminale più bassa; nel caso di canalizzazioni a forti pendenze, potrà essere necessario effettuare la prova per sezioni, onde evitare pressioni eccessive.

Il sistema sarà lasciato pieno d'acqua almeno un'ora prima di effettuare qualsiasi rilievo. La perdita d'acqua, trascorso tale periodo, sarà accertata aggiungendo acqua, ad intervalli regolari, con un cilindro graduato e prendendo nota della quantità necessaria per mantenere il livello originale; tale perdita non dovrà essere superiore a 3 l/km per ogni 25 mm di diametro interno, per 3 bar e per 24 ore.

11.3.5.6.2 Tubazioni all'interno di fabbricati

La prova sarà effettuata in corso d'opera isolando un tronco per volta, riempendolo d'acqua e sottoponendolo alla pressione di 0,2 bar per la durata di un'ora; in tale intervallo di tempo non si dovranno verificare trasudi o perdite di sorta.

La prova sarà ripetuta ad impianto ultimato, facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea di acqua; nel suo corso, che può essere contemporaneo alla prova di erogazione dell'acqua fredda, si accerterà che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime.

11.3.6 Pozzetti per tubazioni interrate

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfogo di scarico e simili saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera, sia prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionali in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura; dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione

CCC - Società Cooperativa
M. S. ANTONIO
M. S. ANTONIO
M. S. ANTONIO

anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, se prescritte.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna maggiore di 1000 mm; saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente; saranno realizzati con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD, conformi alle norme UNI EN 681, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali.

I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "Criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere b), d), e), della Legge 10/05/1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi, per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura, a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari.

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

La prova di tenuta per pozzetti si limita al riempimento del pozzetto con acqua ed alla verifica della stazionarietà del livello per un tempo non inferiore a 45 minuti primi; la variazione di livello non dovrà essere superiore al 5%.

11.3.7 Coibentazione reti

11.3.7.1 Dimensionamento

Le reti di distribuzione dei fluidi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante; l'isolamento avrà caratteristiche tali che la quantità di calore trasmesso non sia più del 15% di quello che sarebbe trasmesso a tubo nudo, comunque rispondente a quanto prescritto dal DPR 412 del 26/08/1993.

Lo spessore minimo del materiale isolante è fissato dalla seguente tabella, in funzione del

diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante, espressa in W/m °C, alla temperatura di 40°C.

Conduttività termica utile dell'isolante [W/m°C]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Per i valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore del materiale isolante saranno ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

Se i montanti verticali delle tubazioni sono posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato, i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella possono essere ridotti alla metà; per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno, né su locali non riscaldati, gli spessori risultanti possono essere moltiplicati per 0,3.

I canali dell'aria per la climatizzazione, posti in ambienti non climatizzati, saranno coibentati con uno spessore di isolante non inferiore a quelli indicati nella tabella per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

Le reti metalliche percorse da acqua fredda idrico sanitarie saranno isolate per evitare fenomeni di condensa.

11.3.7.2 Generalità

Tutte le coibentazioni per le tubazioni, il valvolame, i collettori, ecc., saranno fornite e poste in opera conformemente a quanto appreso specificato; la coibentazione isolante sarà posta in opera solo dopo aver eseguito, con esito positivo, la prova di tenuta e dopo aver ricevuto approvazione della campionatura dalla Direzione Lavori.

CCC - Società Cooperativa
PUBBLICITÀ
(GIORGIO...)

L'isolamento deve essere continuo, senza interruzioni in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri o solette; dovrà essere eseguito per ogni singola tubazione.

In particolare, nei casi di coibentazione di tubazioni convoglianti acqua refrigerata e fredda, dovrà essere garantita la continuità della barriera di vapore; pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni. Saranno previsti anelli o semianelli di legno o sughero, ad alta densità, nelle zone d'appoggio del tubo sul sostegno; gli anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata.

In corrispondenza delle flange, l'isolamento dovrà interrompersi ad una distanza di circa 50 cm, in modo da consentire l'eventuale svitaggio dei bulloni; in tali posizioni e nei punti terminali dell'isolamento delle tubazioni, si prevederà la messa in opera di lamierino di alluminio di chiusura.

Di seguito sono riportate, in maniera sintetica, le combinazioni di isolamento e delle loro finiture in dipendenza del fluido trasportato, salvo diversa indicazione riportata nei singoli elaborati di progetto.

11.3.7.3 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua calda o vapore in vista

L'isolamento di tubazioni percorse da acqua calda o vapore installate a vista sarà realizzato mediante:

- applicazione di coppelle di lana di vetro a fibra lunga con densità non inferiore a 60 kg/m³ in un unico strato, fino alla spessore di 60 mm, doppio o triplo strato per spessori superiori; se lo strato è unico, i giunti saranno strettamente accostati, mentre nel caso di più strati, quelli successivi al primo saranno posati sfalsati rispetto al precedente ed i giunti dovranno essere strettamente accostati;
- legatura delle coppelle attraverso filo di ferro zincato con passo di 30 cm o rete metallica per tubi di diametro inferiore ai 300 mm; per diametri superiori, si ricorrerà a reggette metalliche zincate;
- applicazione del materiale di rivestimento esterno in lamierino di alluminio.

Nei tratti orizzontali, saranno previsti dei giunti di dilatazione "a cannocchiale", in modo da impedire la deformazione del materiale di finitura.

Nei tratti verticali, l'isolamento sarà sostenuto da anelli in ferro piatto 25 x 3 mm solidali con la tubazione, posti alla base del montante;

11.3.7.4 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua refrigerata in vista

L'isolamento di tubazioni percorse da acqua refrigerata installate a vista sarà realizzato mediante:

- guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica ignifuga (tipo AF/Armaflex o similare) classe 1 di reazione al fuoco, conduttività non superiore a 0,040 W/m²*K a 20 °C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000;
- fasciatura con nastro adesivo;
- applicazione del materiale di rivestimento esterno in lamierino di alluminio.

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore, specie nelle zone

singolari (staffaggi, pezzi speciali, valvole, derivazioni, ecc.).

Nei tratti orizzontali, saranno previsti dei giunti di dilatazione "a cannocchiale", in modo da impedire la deformazione del materiale di finitura.

Nei tratti verticali, l'isolamento sarà sostenuto da anelli in ferro piatto 25 x 3 mm solidali con la tubazione, posti alla base del montante;

11.3.7.5 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua calda o vapore non in vista

L'isolamento di tubazioni percorse da acqua calda o vapore installate non in vista sarà realizzato mediante:

- applicazione di coppelle di lana di vetro a fibra lunga con densità non inferiore a 60 kg/m³ in un unico strato, fino alla spessore di 60 mm, doppio o triplo strato per spessori superiori; se lo strato è unico, i giunti saranno strettamente accostati, mentre nel caso di più strati, quelli successivi al primo saranno posati sfalsati rispetto al precedente ed i giunti dovranno essere strettamente accostati;
- legatura delle coppelle attraverso filo di ferro zincato con passo di 30 cm o rete metallica per tubi di diametro inferiore ai 300 mm; per diametri superiori, si ricorrerà a reggette metalliche zincate;
- rivestimento mediante cartone ondulato;
- protezione esterna con guaina in PVC autoavvolgente, tipo Isogenopak o prodotto equivalente. Le sue giunzioni saranno eseguite mediante rivettatura o incollaggio e con adeguata sovrapposizione dei lembi; le finiture delle testate saranno realizzate con fascette d'alluminio;

Nei tratti orizzontali, saranno previsti dei giunti di dilatazione "a cannocchiale", in modo da impedire la deformazione del materiale di finitura.

Nei tratti verticali, l'isolamento sarà sostenuto da anelli in ferro piatto 25 x 3 mm solidali con la tubazione, posti alla base del montante;

11.3.7.6 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua refrigerata non in vista

L'isolamento di tubazioni percorse da acqua refrigerata installate non in vista sarà realizzato mediante:

- guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica ignifuga (tipo AF/Armaflex o similare) classe 1 di reazione al fuoco, conduttività non superiore a 0,040 W/m²*K a 20 °C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000;
- fasciatura con nastro adesivo;
- protezione esterna con guaina in PVC autoavvolgente, tipo Isogenopak o prodotto equivalente. Le sue giunzioni saranno eseguite mediante rivettatura o incollaggio e con adeguata sovrapposizione dei lembi; le finiture delle testate saranno realizzate con fascette d'alluminio;

CCC Società Cooperative
PUBBLICITÀ
GIORGIO BERTUCCI

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore, specie nelle zone singolari (staffaggi, pezzi speciali, valvolame, derivazioni, ecc.).

Nei tratti orizzontali, saranno previsti dei giunti di dilatazione "a cannocchiale", in modo da impedire la deformazione del materiale di finitura.

Nei tratti verticali, l'isolamento sarà sostenuto da anelli in ferro piatto 25 x 3 mm solidali con la tubazione, posti alla base del montante;

11.3.7.7 Esecuzioni particolari

Dove non fosse agevole realizzare l'isolamento come descritto ai paragrafi precedenti (quali ad es. gli allacciamenti ai terminali, tubazioni in traccia sottopavimento o nei tavolati, ecc.) sarà possibile, dopo parere favorevole della D.L., ricorrere all'applicazione di guaine isolanti tipo Armaflex o equivalenti; tali guaine saranno in speciali elastomeri espansi, ovvero in schiuma di resina sintetica, idonee per tubazioni convoglianti fluidi da -20°C a +100°C.

Saranno del tipo resistente al fuoco ed autoestinguenti (classe 1); avranno struttura a cellule chiuse, per conferire all'isolamento elevatissime doti di barriera al vapore.

Il materiale tubolare sarà fatto scivolare sulle tubazioni da isolare, evitando per quanto possibile il taglio longitudinale; nei casi in cui questo sia necessario, sarà essere eseguito con lame o dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi. Si dovranno impiegare l'adesivo e le modalità di incollaggio consigliati dalla casa fornitrice.

Nell'applicazione sarà imprescindibile la garanzia della perfetta tenuta in corrispondenza di tutte le interruzioni dell'isolamento, all'inizio ed al termine delle tubazioni, all'entrata ed all'uscita delle valvole e dei rubinetti; ciò si potrà ottenere applicando, prima della chiusura delle testate, l'adesivo consigliato dalla casa costruttrice per qualche centimetro di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni da isolare, all'interno della guaina isolante.

Nei casi di tubazioni pesanti, sarà necessario insorrire, tra la tubazione isolata ed il supporto, un ulteriore strato d'isolamento sostenuto da lamiera opportunamente curvata lunga non meno di 25 cm.

Lo spessore minimo da impiegarsi sarà di 9 mm.

Tutti i modelli saranno rigorosamente accompagnati da certificazione conforme a quanto prescritto dalle norme di prevenzione incendi.

11.3.7.8 Rivestimento esterno in alluminio

Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilanti in acciaio inox; sui giunti longitudinali, i lamierini saranno sovrapposti e graffiati a maschio e femmina, mentre su quelli circolari sarà sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm.

Se richiesto dalle temperature d'esercizio, saranno creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti.

A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo; in particolare, sulle tubazioni verticali l'isolamento

dovrà essere sostenuto da appositi anelli di sostegno.

Lo spessore del rivestimento in alluminio sarà pari a 6/10 mm per diametri finiti sino a 200 mm e 8/10 per diametri superiori.

11.3.7.9 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua calda idrico-sanitaria

- Colonne montanti con guaina di schiuma poliuretanicca espansa a cellule aperte spessore 6 mm
- Reti orizzontali con coppelle di lana minerale spessori secondo DPR 412/83, densità 80-100 kg/m³, benda mussola con finitura in isogenopack.

11.3.7.10 Coibentazione delle tubazioni percorse da acqua fredda idrico-sanitaria

- Colonne montanti con guaina di schiuma poliuretanicca espansa a cellule aperte spessore 9 mm
- Reti orizzontali con coppelle di polistirolo espanso dello spessore di 30 mm, densità minima 40 kg/m³, benda mussola con finitura in isogenopack.

11.3.7.11 Coibentazione per collettori

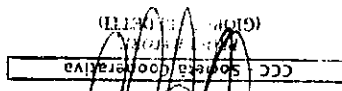
- Materassino di lana minerale o equivalente di densità 65 kg/m³, applicato a giunti sfalsati
- Legatura con filo di ferro zincato
- Finitura in lamierino di alluminio spessore 0,6 mm o isogenopack, previa autorizzazione della Direzione Lavori.

11.3.7.12 Coibentazione di serbatoio

- Materassino di lana minerale o similare, trapuntato su supporti di rete metallica zincata, densità 65 kg/m³
- Barriera al vapore realizzata in alluminio con cartone catramato e sigillatura dei giunti
- Finitura in lamierino di alluminio spessore 0,6 mm o isogenopack, previa autorizzazione della Direzione Lavori
- In relazione alle dimensioni dei serbatoi, si dovrà prevedere la realizzazione di una struttura metallica di sostegno della coibentazione, posta a contatto con il serbatoio.

11.3.7.13 Coibentazioni per canalizzazioni in lamiera zincata

- Materassino di poliuretano a cellule chiuse dello spessore di mm 6, posto all'esterno delle condotte ed incollato
- Benda plastica adesiva nelle giunzioni delle coibentazioni.



11.3.8 Dimensionamento delle tubazioni

Il dimensionamento delle tubazioni va eseguito prendendo a base di calcolo una perdita di carico non superiore ai 20 mm per metro di colonna d'acqua, ed una velocità massima di 2,5 m/s. I circuiti dovranno risultare perfettamente equilibrati, inserendo ove necessario rubinetti o diaframmi di taratura.

11.3.9 Valvolame

11.3.9.1 Valvole a sfera a due vie in acciaio a passaggio pieno

Corpo monoblocco in acciaio con sfera in acciaio cromato; guarnizioni di tenuta in PTFE.

Pressione nominale minima 25 bar.

Attacchi a manicotti filettati gas femmina, secondo UNI / DIN.

Comando manuale con leva in acciaio al carbonio completa di distanziale in caso di valvola colabentata.

Completa di raccorderia e guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

11.3.9.2 Valvole a tre vie miscelatrice modulante filettata

La valvola servocomandata sarà del tipo per acqua calda e refrigerata a tre vie miscelatrice, corpo in ghisa PFA 10 o 16, filettato maschio, completo di manicotti.

Il premistoppa dovrà essere a perfetta tenuta, sia a caldo, sia a freddo; sede ed otturatore in acciaio.

La valvola sarà fornita completa di servocomando modulante, munito di comando manuale e di eventuale dispositivo di ritorno in posizione di riposo, in caso di mancanza di alimentazione elettrica, se richiesto

La valvola sarà del tipo bilanciato, con caratteristica di lavoro lineare e capacità di regolazione KVS/KVR ≥ 50 .

11.3.9.3 Valvole di ritegno

Valvola di ritegno avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo in ghisa;
- anello di tenuta e guarnizioni in BUTAN-N;
- battenti perni e molle in acciaio inox 18/10;
- attacchi flangiati UNI/DIN;
- certificazione ISO 9001.

Sono comprese le controflange, le guarnizioni, la bulloneria, ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.9.4 Valvola a farfalla per gas

Valvola di intercettazione a farfalla PFA 16 a ridotto ingombro, realizzata con corpo in acciaio stampato Fe 42, con ampia guarnizione in gomma sintetica NBR o neoprene, alloggiata nel corpo stesso; otturatore a farfalla in Fe 42, con albero di manovra in acciaio inox montato su boccole e rullini e dotato di tenute O-ring.

Chiave di manovra in alluminio pressofuso, completa di controflange e collarino.

11.3.9.5 Electrovalvola per gas

Corpo valvola a due vie in bronzo Rg5; otturatore in ottone o in acciaio inox; sede rivestita con teflon. Tenuta ad anelli in gomma sintetica (VITON, EPDM o NBR).

Attacchi filettati.

Temperatura di esercizio da -30°C a 60°C.

Servomotore a bobina, alimentato in fase di copertura a 24 Vcc, in esecuzione IP65 o ADPE a seconda della classificazione del punto di installazione.

Completa di indicatore di apertura/chiusura a microinterruttore e molla di richiamo (esecuzione valvola normalmente chiusa).

Pressione differenziale massima: 600 kPa.

11.3.9.6 Valvola di sicurezza a membrana qualificata ISPEL

Valvola di sicurezza a membrana dotata di certificato o punzonatura di taratura e qualifica ISPEL, per utilizzo su impianto a circuito chiuso.

Corpo, calotta e asta in ottone, molla di richiamo in acciaio, membrana di separazione in gomma sintetica ad alta resistenza ed elasticità; volantino superiore con sigillo di chiusura contro modifiche del valore di taratura. Guarnizione di tenuta dell'otturatore in gomma siliconica.

Sicurezza positiva con garanzia di funzionamento anche in caso di rottura della membrana; diametro di scarico maggiorato.

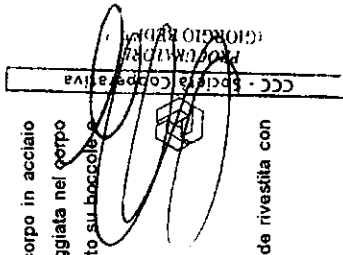
Temperatura massima di impiego 100°C, minima 4°C; pressione nominale 10 bar, pressione massima di taratura 6 bar. Sovrappressione 10%, scarto di chiusura 20%.

Attacchi filettati gas F, completa di raccorderia e guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera finita.

11.3.9.7 Separatore d'aria

Corpo in ghisa dotato di attacchi filettati gas per l'allacciamento alla tubazione; sezione interna idonea a ridurre la velocità dell'acqua e completa di setto per la deviazione dell'aria verso il punto superiore di scarico.

Esecuzione per montaggio su linea orizzontale; predisposto per l'inserimento di una valvola automatica di sfogo aria a galleggiante.



Temperatura massima 110°C, pressione nominale massima 10 bar.
Completo di raccorderia e guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera finita.

11.3.9.8 Valvole automatica di sfogo aria a galleggiante

Corpo in ottone stampato e cromato con guarnizioni in sughero e gomma sintetica; galleggiante in materiale plastico, completo di meccanismo di apertura della via di sfogo dell'aria alla valvolina superiore, dotata di tappo filettato con guarnizione in gomma sintetica.

Doppio nippole di attacco filettato gas M completo di dispositivo rompivuoto.

Temperatura massima 100°C, pressione massima di esercizio 6 bar.

Completa di raccorderia, guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

11.3.9.9 Gruppo di riempimento e reintegro automatico

Corpo e componenti interni in ottone stampato, tenuta in gomma sintetica; filtro in acciaio inox in entrata, valvola di ritegno con otturatore guidato con molle di richiamo e guarnizioni di tenuta sull'acqua.

Otturatore in ottone con tenuta realizzata con dischi di teflon e O-ring in gomma sintetica; molla con ghiera di taratura separata dal fluido attraverso una membrana ad elevata resistenza ed elasticità.

Coperchio inferiore smontabile dotato di volantino per l'intercettazione del gruppo di riempimento e per l'ispezione dell'otturazione.

Attacchi filettati gas F 1/2" uscita e gas M 1/4" in ingresso; manometro 0 + 4 bar sull'uscita.

Pressione massima di esercizio in ingresso 16 bar; temperatura massima 90°C.

Completo di raccorderia e guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

11.3.9.10 Dispositivo disconnettore

Dispositivo disconnettore per la protezione della rete di acqua potabile da ritorni di liquido dagli impianti o da fenomeni di sifonaggio.

Corpo in bronzo con doppio sistema di ritegno, realizzato con due dischi dotati di alberino guida tenute elastiche e molle di richiamo, montati in asse a cavallo di una camera intermedia a pressione atmosferica dotata di scarico.

Filtro a rete in acciaio sul lato ingresso; attacchi filettati gas F.

Temperatura massima 90°C, pressione massima di esercizio 10 bar.

Dotato di cartificazione di idoneità e completo di imbuto con distanziali sullo scarico, raccorderia, guarnizioni ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

11.3.9.11 Ammortizzatori colpo d'ariete

Un elemento che occorre valutare è la sovrappressione che si genera in una condotta per effetto del "colpo d'ariete" conseguente all'interruzione del flusso per azionamento di una saracinesca; questa

sovrappressione dipende dal tempo di manovra della saracinesca, dalla velocità dell'acqua trasportata e, infine, dalla deformabilità elastica del tubo.

I tubi in PE presentano particolari caratteristiche di elasticità per cui la sovrappressione per colpi d'ariete nelle tubazioni sono notevolmente inferiori a quelle che si generano nei tubi rigidi.

La sommità delle colonne idriche sarà dotata di opportuno sistema di ammortizzazione del colpo d'ariete.

Nel caso di colonne con diametro sino a 2", si potranno impiegare ammortizzatori ad espansione diretta.

Per le colonne di diametro maggiore si dovranno adottare barilotti a cuscino d'aria ripristinabile.

11.3.10 Produzione fluidi termofrigoriferi

11.3.10.1 Caldaia pressurizzata a condensazione

Caldaia in acciaio a condensazione a tre giri di fumo con rendimenti utili superiori al 106%, idonea al funzionamento con bruciatori di gas ad aria soffiata.

Le superfici a contatto con i prodotti della combustione saranno realizzate in acciaio inox e sarà consentito il funzionamento a bassa temperatura scorrevole con combustibile gas metano.

La caldaia sarà progettata sul principio della stratificazione del calore. Nella parte superiore del corpo si troverà l'acqua a temperatura elevata, mentre nella parte inferiore, dove avviene la condensazione, rimarrà un quantitativo di acqua fredda elevato per garantire continuità nella condensazione.

La struttura del generatore sarà progettata per contenere le dilatazioni termiche.

Particolare cura sarà posta nell'isolamento termico del corpo caldaia, delle pannellature e del portellone con l'impiego di lana minerale ad elevata densità e di fibra ceramica.

Le caldaie avranno potenze utili da 270 kW e saranno complete di quadro di comando.

11.3.10.2 Bruciatore di gas metano

Il bruciatore sarà del tipo monoblocco ad aria soffiata, completamente automatico.

Il bruciatore verrà fornito completo dei seguenti componenti:

- preriscaldatore del fluido combustibile, per luogo di installazione avente temperatura esterna di progetto inferiore a 10°C;
- dispositivi automatici di avviamento ed arresto del ventilatore e della pompa, con preventificazione della camera di combustione;
- dispositivi di sicurezza, di controllo e blocco rispondenti alla normativa vigente all'atto della consegna dell'impianto;
- serranda sull'aria di combustione a chiusura automatica in caso di arresto del bruciatore.

- tubi metallici flessibili per l'alimentazione del combustibile, di lunghezza tale da consentire l'apertura del portellone caldaia di un angolo pari ad almeno 90°.
- I flessibili dovranno assicurare la tenuta ad una pressione non inferiore a 500 kPa.

La scelta del bruciatore dovrà tenere conto anche della contropressione necessaria a vincere le perdite di carico esistenti all'interno della camera di combustione.

Il bruciatore sarà corredato delle necessarie omologazioni.

11.3.10.3 Gruppo frigorifero raffreddato ad aria per installazione esterna

Il gruppo frigorifero adottato sarà un refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria e compressori scroll da 160 kW frigoriferi, costruito in un ambiente ISO 9001, adatti per installazione all'esterno, a ridotto consumo energetico, con funzionamento ottimizzato ai carichi parziali e completo di gruppo idronico.

L'acqua refrigerata sarà prodotta alla temperatura di 7°C e ritornerà a 12°C; il refrigerante adottato sarà R-407C.

1.1.1.1.1 Struttura portante

La struttura portante sarà realizzata in lamiera aluzink, in grado di fornire ottime caratteristiche meccaniche e lunga resistenza alla corrosione e sarà munita di antivibranti di base in gomma.

1.1.1.1.2 Pannellature

La pannellatura esterna sarà in alluminio preverniciato, che assicura una superiore resistenza alla corrosione nelle installazioni esterne ed elimina la necessità di periodiche verniciature; i pannelli saranno facilmente removibili, per permettere il totale accesso ai componenti interni e saranno rivestiti sul lato interno con materiale fonoassorbente per contenere i livelli sonori dell'unità.

1.1.1.1.3 Compressore ermetico scroll

Il compressore ermetico Scroll a spirale orbitante sarà completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata; sarà montato su gommini antivibranti e completo di carica olio.

Un riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico preverrà la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

1.1.1.1.4 Scambiatore esterno

Lo scambiatore esterno sarà a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette; le alette saranno realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. Una corretta alimentazione della valvola di espansione è

assicurata dal circuito di sottoraffreddamento.

1.1.1.1.5 Scambiatore interno

Lo scambiatore ad espansione diretta sarà del tipo a piastre saldobrasate INOX 316 con elevata superficie di scambio e completo di isolamento termico esterno anticondensa; sarà completo di:

- pressostato differenziale lato acqua;
- resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua, per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato.

1.1.1.1.6 Ventilatore

Il ventilatore elicoidale sarà a bassa velocità di rotazione, direttamente accoppiato a motore elettrico monofase a rotore esterno, con protezione termica incorporata.

Verrà alloggiato in un boccaglio sagomato aerodinamicamente per aumentare l'efficienza e attutire il livello sonoro; il contatto accidentale sarà impedito dalla griglia di protezione antinfortunistica di cui sarà dotato.

1.1.1.1.7 Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero sarà corredato dei seguenti componenti:

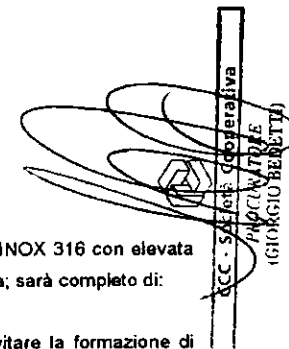
- filtro deidratatore;
- indicatore di passaggio liquido ed umidità;
- pressostato di sicurezza alta pressione;
- pressostato di sicurezza bassa pressione;
- rubinetto di intercettazione sull'aspirazione dei compressori;
- rubinetto di intercettazione sulla mandata dei compressori;
- valvola di espansione termostatica con equalizzatore;
- sicurezza contro le sovrappressioni;
- trasduttori di pressione.

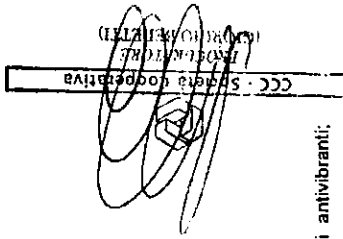
1.1.1.1.8 Quadro elettrico

Il quadro elettrico sarà diviso nelle sezioni di potenza e controllo e sarà realizzato in conformità alle norme CEI EN 60204-1.

La sezione di potenza comprenderà:

- trasformatore di isolamento per l'alimentazione del circuito ausiliario;
- sezionatore generale di linea;
- fusibili e relè termici a protezione dei compressori;
- fusibili compressore e ventilatori;
- contattore comando compressore;





- contattore comando pompa.
- salvamotore per pompa centrifuga;
- regolatore di velocità a taglio di fase per i ventilatori (pressostatico);
- controllo della condensazione in raffreddamento per il funzionamento dell'unità con basse temperature dell'aria esterna.

La stazione di controllo comprende:

- display per la visualizzazione dei valori impostati e dei codici guasti;
- funzionalità di preallarme antigelo H₂O e alta pressione gas refrigerante che, limitando la potenza frigo, eviti in molti casi il blocco dell'unità;
- protezione e temporizzazione compressore;
- protezione antigelo;
- led di segnalazione temporizzazione / funzionamento compressore;
- predisposizione per comunicazione con sistema di telecontrollo;
- regolazione proporzionale-integrale della temperatura dell'acqua;
- role per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo;
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto;
- tasti di comando e controllo funzioni;
- tasti per ON/OFF e reset allarmi;
- tasti UP e DOWN per l'incremento ed il decremento dei dati;
- funzione di visualizzazione dei valori impostati, dei codici guasti e dell'indice parametri;
- visualizzazione ore funzionamento compressore;
- comando ON/OFF a distanza;
- controllo rotazione automatica avviamenti compressori;
- comando pompa circolazione circuito acqua.

1.1.1.1.9 Circuito idraulico

Il circuito idraulico sarà costituito da:

- rubinetto di scarico;
 - valvola di sicurezza lato acqua;
 - vaso di espansione a membrana;
 - raccogliore di impurità con filtro;
 - doppia elettropompa centrifuga;
 - resistenza antigelo protezione kit idronico.
- Ogni elettropompa avrà le seguenti caratteristiche:
- esecuzione monoblocco in acciaio inox con monogrante ad alto rendimento;
 - pressione massima in esercizio 1000 kPa;
 - campo di temperatura da -10 a +80°C;
 - massima concentrazione di glicole 40%;
 - motore di tipo chiuso;

- ventilazione esterna;
- grado di protezione IP55;
- isolamento classe F;
- rotazione in senso orario guardando la pompa dal lato motore.

1.1.1.1.10 Prescrizioni per l'installazione

L'unità andrà installata su un basamento piano, previa collocazione dei supporti antivibranti; accertarsi che le tubazioni adiacenti non intralchino le operazioni di manutenzione. Lasciare adeguati spazi di rispetto per il passaggio dell'aria e per le operazioni di manutenzione.

Assemblare la macchina in cantiere e verificare la tenuta, in conformità alle istruzioni contenute nel manuale di installazione.

Isolare i collettori d'acqua refrigerata e le altre parti dell'unità al fine di evitare la formazione di condensa sulle superfici fredde e la dispersione di calore dalle superfici calde; inoltre, sarà necessario isolare eventuali tubi esterni che raggiungano temperature abbastanza alte da costituire pericolo per il personale tecnico. Come isolante per le aree fredde si utilizzerà Armaflex, o materiale equivalente, di spessore 19 mm.

1.1.1.1.11 Pannelli termici solari

Vedi schede tecniche specifiche allegate

1.1.1.1.12 Vaso di espansione chiuso qualificato ISPESL

Vaso di espansione in lamiera di acciaio saldata di spessore idoneo alla pressione di bollo, completo di punzonatura ISPESL e membrana interna in gomma ad elevata resistenza ed elasticità, per la separazione tra liquido ed azoto di precarica.

Esecuzione pensile fino alla capacità di 50 litri, a pavimento con base di appoggio per grandezze superiori.

Pressione di bollo rispettivamente di 5 bar per serbatoio graffiato e 6 bar per serbatoio saldato.

Temperatura massima di esercizio 95°C, minima 5°C.

Completo di attacco filettato gas per collegamento al circuito e di ogni altro onere per dare l'opera finita.

11.3.11 Strumenti di misura

11.3.11.1 Termometro a quadrante

Termometro a dilatazione di mercurio con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata, dotato di scala 0 ÷ 50°C ovvero 0 + 120°C, conforme alle prescrizioni

ISPESL.

Sonda posteriore o radiale ad immersione completa di pozzetto conforme ISPESL da installare sulla linea; precisione $\pm 1^{\circ}\text{C}$ su acqua calda, $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ su acqua refrigerata.

11.3.11.2 Manometro a quadrante

Manometro con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata, o in materiale plastico ad elevata resistenza meccanica; scala graduata espressa in kPa, con fondo scala pari ad almeno due volte la pressione nominale del circuito. Completo di indice rosso con vite di fissaggio.

Attacco radiale filettato gas M; precisione di lettura non superiore al 5% del valore di fondo scala. Comprensivo di rubinetto di prova portamanometro, con flangia di controllo conforme ISPESL e di riciccolo in rame per lo smorzamento delle pulsazioni.

In caso di utilizzo per misura di pressioni differenziali, potrà essere utilizzato un unico strumento con l'aggiunta ulteriore di un rubinetto a sfera deviatore a 3 vie.

11.3.11.3 Tronchetto di misura portata

Corpo in acciaio verniciato UNI 8863 con diaframma interno a piezometrici filettati $1/4"$ gas, completi di rubinetti a maschio. Completo di raccorderia, guarnizioni e di ogni altro onere per dare l'o

11.3.12 Pompe centrifughe

11.3.12.1 Condizioni di funzionamento

Le pompe saranno progettate per servizio continuo a pieno carico (50% ed a sinistra del punto di massimo rendimento).

Le curve caratteristiche prevalenza - portata, dovranno risultare tali che la prevalenza sia sempre crescente al diminuire della portata sino all'annullamento di questa. La prevalenza a mandata chiusa deve essere preferibilmente compresa tra il 110% ed il 120% della prevalenza richiesta con portata di progetto.

Quando sono previste due o più pompe in parallelo, le curve caratteristiche dovranno essere perfettamente uguali salvo diversamente consentito in casi specifici.

La pompa dovrà poter funzionare continuamente nel campo di portata 30-100% di quella di progetto.

Il funzionamento della pompa dovrà essere stabile dal 30% fino al 120% della portata di progetto.

Potrà essere fatta eccezione a quanto prescritto riguardo il campo di funzionamento solamente per pompe di piccola portata.

Le pompe ad asse orizzontale non dovranno avere alcuna velocità critica nel campo di

funzionamento.

La velocità critica più vicina deve risultare superiore di almeno il 20% alla velocità massima di funzionamento.

11.3.12.2 Pressioni e temperature di progetto

Pressione di progetto: il valore non dovrà essere inferiore alla pressione di esercizio al punto di essere inferiore alla temperatura massima di esercizio prevista per il fluido $+ 25^{\circ}\text{C}$.

11.3.12.3 Fusioni

Le fusioni dei singoli componenti delle pompe dovranno essere prive di fessurazioni, soffiature, di scorie e di altri difetti.

Non saranno accettate riparazioni di fori o di altri difetti nelle parti in pressione eseguite con tasselli, composti cementati o di altro tipo.

11.3.12.4 Corpo pompa

Gli spessori dei corpi e delle volute saranno previsti per la pressione e la temperatura di progetto.

11.3.12.5 Giranti

Le giranti devono essere costruite in un solo pezzo.

Le giranti saranno progettate per resistere alla massima velocità di rotazione che è:

- la velocità di sincronismo nel caso di azionamento con motore elettrico;
- la velocità di scatto del dispositivo di arresto di emergenza per sopravvelocità nel caso di motori primi non elettrici.

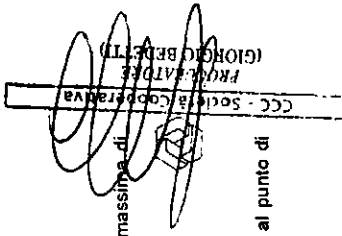
La prevalenza di progetto non deve essere superiore al 95% della prevalenza ottenibile con la girante di diametro massimo applicabile (a parità di portata di progetto).

Il tipo di girante ed il valore minimo di passaggio dovranno essere idonei alle caratteristiche del fluido pompato.

11.3.12.6 Tenute

Le tenute verso l'esterno per le pompe saranno normalmente del tipo a baderna eccettuati i casi ove risultino indispensabili tenute meccaniche. Gli assi passanti attraverso tenute a baderna devono essere incamiciati nella zona di attraversamento.

Le tenute meccaniche nelle pompe orizzontali saranno comunque adottate nel caso di pompaggio di liquidi tossici ed infiammabili. Le tenute meccaniche vanno dimensionate per la massima pressione di aspirazione e per la massima velocità di rotazione prevista in esercizio (velocità di scatto del motore primo). I fori nelle flange delle tenute non utilizzate saranno tappati con tappi di



acciaio di qualità adatta a resistere al fluido trattato.

11.3.12.7 Bilanciamento statico

Tutti gli elementi rotanti devono essere separatamente sottoposti al bilanciamento statico.

11.3.12.8 Bilanciamento dinamico delle pompe centrifughe

Dovranno essere sottoposti al bilanciamento dinamico tutte le parti rotanti delle pompe centrifughe aventi le seguenti caratteristiche:

- a. pompe orizzontali operanti a velocità superiore a 1500 giri/minuto, sempre che la portata nominale sia superiore a 100 l/s ed il diametro della girante sia superiore a 150 mm;
- b. pompe orizzontali operanti a velocità superiore a 1500 giri/minuto, quando abbiano più di due stadi;
- c. pompe orizzontali operanti a velocità superiore a 3000 giri/minuto.

11.3.12.9 Lubrificazione

La lubrificazione dei cuscinetti delle pompe orizzontali può essere ad olio o a grasso. La lubrificazione dei supporti interni ed il fissaggio alle tenute possono essere eseguiti con il liquido pompato purché lo stesso non contenga in sospensione solidi abrasivi.

11.3.12.10 Giunti d'accoppiamento

Tutti i giunti d'accoppiamento delle pompe orizzontali muniti di tenuta meccanica dovranno essere del tipo con spaziatore. Tutti i giunti dovranno essere muniti di coprigiunto di protezione; quando richiesti tali coprigiunti dovranno essere in esecuzione antiscintille.

11.3.12.11 Basamenti

Le pompe dovranno essere fornite complete di basamento comune a pompa e motore primo salvo che sia diversamente prescritto.

11.3.12.12 Flangiate e connessioni

Saranno in conformità alle norme UNI.

11.3.13 Motori elettrici

11.3.13.1 Tensione di funzionamento

La tensione nominale dei motori sarà di 400 V.

11.3.13.2 Tipi di servizio

Tutti i motori dovranno essere previsti per il tipo di servizio continuo, ossia la macchina dovrà poter funzionare alla sua potenza nominale per un tempo illimitato.

11.3.13.3 Tipo di protezione

Le macchine installate all'esterno saranno di tipo chiuso a ventilazione naturale o autoventilate, con grado di protezione IP 55.

Le macchine installate all'interno di edifici saranno del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua, a ventilazione naturale o autoventilate, corrispondenti al grado di protezione IP 44.

11.3.13.4 Potenza

La potenza resa dal motore sarà uguale a quella richiesta dalla macchina operatrice (eventuali ausiliari accoppiati inclusi) alle condizioni di progetto, maggiorate dei seguenti coefficienti:

- motori fino a 18,5 kW 15%;
- motori da 22 a 55 kW 10%;
- motori da 70 kW ed oltre 8%.

Per i motori elettrici si terrà debitamente conto del declassamento per la temperatura ambiente, conformemente alle norme vigenti.

Per i motori accoppiati alle pompe di tipo monoblocco e in genere tipo dosatrici, la potenza sarà quella standard del Costruttore.

11.3.13.5 Isolamento

I motori dovranno essere isolati in classe F.

11.3.14 Riscaldamento, ventilazione e condizionamento

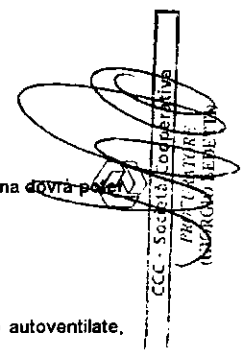
11.3.14.1 Unità di trattamento aria

Unità di trattamento aria costruita con doppia pannellatura in lamiera di acciaio zincato (0,6 mm) con interposto isolamento termoacustico di poliuretano rigido espanso, densità minima 40 kg/m³, spessore a norma legge 10/91 e con telaio di supporto e piedini antivibranti.

Sarà costituita da più sezioni accoppiate mediante bulloni, previa interposizione di guarnizioni in gomma.

Le sezioni saranno le seguenti:

- serranda frontale sulla mandata, costruita in alluminio con alette a funzionamento contrapposto e comandate da ruote dentate in nylon, complete di perno libero, raccordo antivibrante e servocomando;



CCC - Società Cooperativa per l'Attività (SAP) S.p.A.

- sezione di filtrazione con filtro ondulato in materassino di fibra acrilica spessore 50 mm, trattenuto da due reti elettrosaldate e relativo telaio di trattenimento, classe G3 (85%) e filtro a tasche in fibra sintetica classe F7(85%);
- sezione di raffreddamento costituita da una batteria a 7 ranghi in tubi di rame con alettatura a pacco continuo in lamierino rigido di alluminio con 10 alette per pollice, potenza 17,67 kW.
Il pacco alettato, contenuto in un telaio di lamiera di acciaio zincato, è completo di collettori dotati di attacchi filettati per l'ingresso ed uscita del fluido e provvisti inoltre di valvola di spurgo; velocità massima di attraversamento dell'aria nella batteria 2,5 m/sec;
- sezione di riscaldamento costituita da una batteria a 1 rango in tubi di rame con alettatura a pacco continuo in lamierino rigido di alluminio con 10 alette per pollice, potenza 9,14 kW.
Il pacco alettato, contenuto in un telaio di lamiera di acciaio zincato, è completo di collettori dotati di attacchi filettati per l'ingresso ed uscita del fluido e provvisti inoltre di valvola di spurgo; velocità massima di attraversamento dell'aria nella batteria 2,5 m/sec;
- sezione di ventilazione di mandata, costituita da ventilatore centrifugo, con girante a pale in avanti, bilanciato staticamente e dinamicamente, albero montato su cuscinetti a sfera con lubrificazione permanente, motore elettrico completo di puleggia, montato su apposita slitta per la regolazione della tensione delle cinghie della trasmissione, giunti antivibranti per il collegamento dei canali.

Il ventilatore di mandata avrà portata di 4000 m³/h, pressione statica utile 400 Pa, pressione statica totale 933 Pa, velocità di rotazione 2850 giri/min.; il motore elettrico avrà grado di protezione IP55 e classe di isolamento F.

Le sezioni saranno dotate di portelli stagni di ispezione e di impianto di illuminazione e saranno montate come da schemi riportati in progetto.

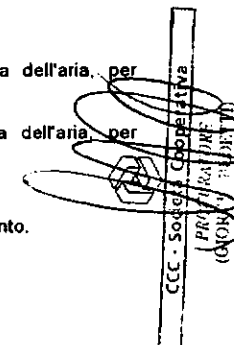
È compreso il termostato antigelo che sarà collegato alle serrande a ai motori, i collegamenti elettrici e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.14.1.1 Regolazione UTA

Regolazione elettronica unità termoventilante per il controllo della temperatura ambiente costituita da:

- sonda a canale di limite di minima temperatura con elemento sensibile a capillare da 6 m;
- sonda di temperatura ambiente;
- regolatore di temperatura ad azione proporzionale integrale con limite di massima temperatura di mandata,
- valvola a tre vie di regolazione della portata dell'acqua alla batteria, del tipo a stelo in acciaio inox, corpo in ghisa, attacchi flangiati, servocomando elettroidraulico completo di staffa di accoppiamento e dispositivo di ritorno in chiusura in mancanza di tensione;
- regolatore antigelo per l'intercettazione del ventilatore, della serranda e della valvola miscelatrice completo di elemento sensibile a capillare da 6 m.;

- termostato di blocco tarato a 70°C, posizionato a canale, sulla mandata dell'aria, per l'intercettazione dei ventilatori e delle serrande;
- termostato di blocco tarato a 90°C, posizionato a canale, sulla ripresa dell'aria, per l'intercettazione dei ventilatori e delle serrande;
- valvola a solenoide;
- servomotori per l'azionamento delle serrande, completi di staffe di accoppiamento.



11.3.14.2 Estrattore d'aria

Estrattore d'aria costituito da:

- mantello in pannelli autoportanti di lamiera di acciaio zincata;
- isolamento termoacustico dei soli pannelli di ispezione, con materassino sintetico autoestinguente da 20 mm.;
- ventilatore centrifugo a doppia aspirazione con coclea e girante in acciaio zincato del tipo a pale in avanti, equilibrata dinamicamente e staticamente, montata su albero di acciaio supportato da cuscinetti autolubrificanti;
- trasmissione costituita da puleggia ventilatore, cinghia trapezoidale e puleggia motore a diametro variabile;
- motore elettrico trifase 400 V/50 Hz serie UNEL-MEC in forma B.3., autoventilato con grado di protezione IP 44 e con isolamento in classe B, supportato da slitta tendicinghia.

Completo di collegamenti elettrici, ai canali aria ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte

11.3.14.3 Canalizzazioni

Canali a sezione rettangolare in lamiera zincata e in lamiera verniciata, di colore a scelta della D.L., per i canali in vista aventi le seguenti caratteristiche:

Lato interno maggiore [mm]	Spessore minimo della lamiera [mm]
250	0.50
250 - 500	0.62
500 - 990	0.75
1000 - 1490	0.88
1500 - 1990	1.00
2000 - 2490	1.13
2500 e oltre	1.25

Le giunzioni tra i tronchi di canale dovranno essere realizzate con flange e bulloni in acciaio zincato e munite di guarnizione in materiale elastico per la perfetta tenuta.

I canali con il lato maggiore superiore a 1000 mm dovranno avere un rinforzo angolare

longitudinale al centro del lato maggiore; tale angolare dovrà avere le stesse dimensioni di quelli di rinforzo ad esso perpendicolari.

I canali saranno fissati alle strutture in ferro, travi, pilastri, piastre ecc. mediante profilati posti sotto i canali, sospesi con tenditori regolabili a vite.

Dove essere prevista l'interposizione di spessori e anelli in gomma onde evitare vibrazioni alle strutture.

I canali avranno supporti ed ancoraggi mediamente ogni 2/4 volte il diametro.

In caso di attraversamento di pareti e pavimenti verrà realizzata un'interposizione con materiale elastico e lo spazio fra canale e struttura sarà sigillato con lana minerale od altro materiale incombustibile atto ad impedire il passaggio delle fiamme e del fumo.

I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso dell'aria. Tutte le curve ad angolo retto o avventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale o di grande sezione dovranno essere provviste di deflettori in lamiera. In ogni caso, se in fase d'esecuzione o collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun compenso aggiuntivo.

I canali verranno sigillati con mastice nelle guarnizioni e nei raccordi per ottenere una perfetta tenuta d'aria.

Tutti i tronchi dei canali principali, a valle di ogni serranda di taratura dovranno avere delle aperture, con chiusura ermetica, per permettere la misurazione delle portate d'aria.

Tutti i giunti in genere dovranno essere fissati al resto dell'impianto mediante flange e bulloni con guarnizioni in materiale elastico per garantire una perfetta tenuta.

È vietato l'uso di amianto.

Tutte le serrande dovranno essere dotate di targhette indicanti la posizione di apertura, di chiusura e di taratura. I canali saranno dimensionati per una velocità massima non superiore a 6 m/sec.

Nelle sezioni dei canali ove sono installati filtri, serrande tagliafuoco, batterie di post-riscaldamento, serrande motorizzate, e per la pulizia dei condotti, sarà necessario installare portine o pannelli di ispezione a perfetta tenuta.

Le portine di ispezione dovranno essere in lamiera di forte spessore con intelaiatura in profilato, complete di cerniere, maniglie apribili da entrambi i lati, guarnizioni ed oblio d'ispezione.

È compreso ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.14.4 Serranda di regolazione

Serranda di regolazione rettangolare costituita da telaio con profilo a U in lamiera di alluminio, alette a profilo alare in alluminio estruso, passo 100, a funzionamento contrapposto a mezzo di leverismi esterni, guarnizioni di tenuta laterali in alluminio con speciali profili in neoprene, perni passanti su bussole in teflon.

Sono compresi perni, leverismi e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.14.5 Serranda tagliafuoco

Serranda tagliafuoco a sezione rettangolare costituita da:

- involucro di materiale refrattario;
- serranda;
- molla di ritorno;
- leva di comando manuale per il riarmo;
- sganciatore termico costituito da canna termica portafusibile tarata a 70°C del tipo estraibile;
- vite di regolazione;
- sportello d'ispezione;
- dispositivo di scatto;
- contatto di fine corsa;
- quadretto predisposto a ricevere tutte le eventuali apparecchiature richieste.

La serranda sarà adatta per il montaggio in verticale e/o in orizzontale e dovrà essere provvista di: certificazione REI 120 sulla pala e sul tunnel, certificazione di resistenza al colpo d'ariete da 500 Pa minimo.

È vietato l'utilizzo dell'amianto.

È compreso ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.14.6 Terminali per l'aria

11.3.14.6.1 Bocchetta di mandata

Bocchette di mandata aria per canali a sezione rettangolare, eseguite in alluminio estruso anodizzato, ad alette frontali verticali ed orizzontali singolarmente orientabili.

La velocità massima di attraversamento non dovrà essere superiore a 3 m/sec.

Le bocchette saranno inoltre dotate di controtelaio in lamiera di acciaio profilata e zincata, serranda di regolazione ad alette verticali a movimento contrapposto e cornice di chiusura.

È compreso ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

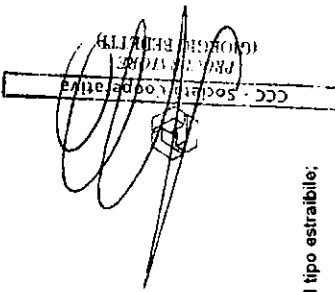
11.3.14.6.2 Valvole di ventilazione

Le valvole di aspirazione dell'aria saranno realizzate in PVC; la regolazione della portata si otterrà facendo ruotare il disco centrale della valvola.

Le valvole saranno complete di controtelaio per il fissaggio a controsoffitto.

11.3.14.6.3 Bocchetta di ripresa

Bocchette in alluminio estruso anodizzato, per la ripresa dell'aria ambiente, ad alette frontali



regolabili, con velocità massima di attraversamento non superiore a 3 m/sec.

Le bocchette saranno complete di controtelaio in lamiera d'acciaio zincata e profilata.

È compreso ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito

in regola d'arte

11.3.14.6.4 Griglia di presa aria esterna o di espulsione in acciaio

La griglia di presa o di espulsione dell'aria sarà realizzata con una singola serie di alette inclinate fisse, con profilo antipioggia in lamiera di acciaio zincato; nella parte inferiore della griglia verrà posizionato un tegolo romboceco, mentre all'intorno sarà collocata una rete antivoltante elettrosaldata e zincata.

La griglia verrà fissata al controtelaio, in lamiera di acciaio zincata, con viti autofilettanti cromate e l'operazione dovrà poter essere effettuata sia dall'esterno, sia dall'interno.

La griglia dovrà poter essere fornita completa di serranda di taratura o intercettazione, con alette in lamiera di acciaio zincata a funzionamento contrapposto a comando manuale o motorizzato.

Colore a scelta della D.L.

11.3.14.6.5 Griglia di transito in alluminio anodizzato

La griglia di transito avrà una singola serie di alette a "V" rovesciato disposte a labirinto orizzontalmente.

La griglia sarà in alluminio anodizzato e sarà fornita completa dell'eventuale controtelaio in lamiera di acciaio zincata, o di controconiche per montaggio su porte.

Nel caso di installazione su pareti o porte con spessore compreso tra 60 e 100 mm, sarà fornita completa di coprifili.

Nel caso di installazione su pareti o porte di spessore maggiore a 100 mm, sarà fornita completa di una seconda griglia di ripresa del tipo ad alette fisse riportate. Ambedue le griglie saranno dotate di controtelaio.

Il fissaggio della griglia sul controtelaio verrà effettuato con viti con clips.

Colore a scelta della Committente o della D.L.

11.3.14.7 Radiatori in alluminio a piastre

Non previsti

11.3.14.8 Collettore modulare per impianti termici e sanitari

Collettore semplice o planare per la distribuzione di acqua calda e fredda; costruzione modulare in ottone cromato o nichelato, o in rame, con T di derivazione saldabrasati e raccordi di testa per il collegamento alle alimentazioni, alle valvole automatiche di stogo aria ed allo scarico.

Raccordi idonei al collegamento di tubi di ferro, rame, polietilene o polipropilene.

Temperatura massima 100°C, pressione massima di esercizio 10 bar.

Il collettore sarà inserito in una cassetta di ispezione realizzata in lamiera di acciaio zincata e verniciata a fuoco, con portello di ispezione con serratura, apribile a cerniera, montata ad innesso, con profondità massima di 90 mm, o a filo muro.

Completo di tutti i dispositivi di fissaggio ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

11.3.14.9 Unità interna

Le unità interne saranno essenzialmente costituito da:

- struttura portante realizzata in fibra di vetro ad elevata resistenza, peso ridotto ed insensibile ad ogni tipo di corrosione; la griglia esterna sarà realizzata con design moderno e piacevole alla vista, mentre la parte interna sarà dotata di rivestimento acustico in poliuretano a celle aperte e di rivestimento termico anticorrosione esterno in poliuretano a celle chiuse;
 - batteria di scambio realizzata con tubi di rame ed alettatura a pacco di alluminio ad alta superficie di scambio; raccordi idraulici completi di valvole di sfiato;
 - ventilatore del tipo radiale a 3 velocità bilanciato staticamente e dinamicamente per ottenere il massimo rendimento e silenziosità;
 - filtro in polipropilene a nido d'api, efficienza ponderale A – metodo gravimetrico 48%, estraibile e lavabile;
 - bacinella in polistirolo ad alta densità caratterizzata da minimo peso e massima igienicità, completa di pompa per lo scarico della condensa, elettronicamente controllata, con una prevalenza di 500 mm, posta nella parte superiore dell'unità; la quantità di condensa accumulata è controllata attraverso un sensore di livello di sicurezza. In dotazione con l'unità viene fornita una bacinella raccogli condensa ausiliaria da posizionare in prossimità delle connessioni idrauliche;
 - mandata aria primaria con fori di mandata laterali per la distribuzione aggiuntiva dell'aria nei locali serviti;
 - eventuale presa aria esterna per miscelare l'aria di rinnovo con quella dell'ambiente, assicurando una superiore qualità della climatizzazione all'interno del locale interessato;
 - pannello di comando provvisto di commutatore a tre velocità e posizione di stop;
 - griglia di mandata ad alette orientabili.
- Le rese nominali delle cassette mobili alla media velocità e prevalenza statica esterna nulla saranno le seguenti:
- funzionamento in raffreddamento
 - temperatura acqua entrante = 12°C
 - condizioni termometriche ambiente = 26°C / 50% U.R.

Grandezza	Resa sensibile in raffreddamento [W]	Portata acqua refrigerata [l/s]
100	430	0,042



200	900	0,056
300	1.170	0,083
400	1.800	0,111
600	2.350	0,167
800	2.850	0,222
1000	4.000	0,278
1200	4.350	0,333

- funzionamento in riscaldamento
temperatura acqua entrante = 45°C
temperatura ambiente = 20°C

Grandezza	Resa in riscaldamento [Mj]	Portata acqua calda [l/s]
100	440	0,028
200	830	0,028
300	1.050	0,042
400	1.500	0,056
600	2.050	0,084
800	2.300	0,111
1000	3.650	0,139
1200	4.000	0,167

Nella tabella seguente vengono riportati per ogni grandezza:

- portata d'aria minima del mobiletto alla media velocità espressa in l/s;
- valore della curva NC (Noise Criteria) massima del livello di pressione sonora, misurata ad un metro dal fronte del mobiletto in ambiente semirivverberante (misure effettuate in bande d'ottava e in dB lineari);
- valore del livello di pressione sonora complessiva espressa in dB(A), misurata ad un metro dal fronte del mobiletto in ambiente semirivverberante.

Grandezza	Portata aria	Curva NC	Lp [dB(A)]
	[l/s]		
100	33,33	30	35
200	72,22	35	41
300	97,22	37	42
400	125,00	40	45
600	208,33	39	44
800	272,22	45	49
1000	416,67	45	50
1200	458,33	48	53

La perdita di carico minima lato acqua per le batterie sarà, per ragioni di equilibratura dei circuiti idraulici, non inferiore a 12 kPa.

Qualora le batterie fossero dimensionate per perdite di carico inferiori, sarà cura della Ditta installatrice fornire, a corredo del mobiletto e quindi compreso nel prezzo di fornitura della sonda, quei componenti necessari ad una pre-taratura fissa e non manomontabile dei circuiti.

11.3.14.10 Regolazione

11.3.14.10.1 Generalità

La regolazione automatica sarà di tipo elettronico; tutte le apparecchiature impiegheranno componenti allo stato solido e circuiti integrati, garantendo una precisione nel tempo ed un'affidabilità assoluta.

I collegamenti tra sonde e regolatori e tra regolatori e valvole dovranno essere a due fili; la strumentazione non dovrà richiedere alcuna manutenzione periodica.

Tutti i moduli di regolazione, tranne i regolatori per unità terminali, dovranno essere adatti per il montaggio sia a fronte, sia a fondo quadro.

11.3.14.10.2 Sonda di temperatura da canale

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale, la quale connetterà l'elemento di misura; il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza, purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura, allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura; i campi di misura del sensore dovranno essere diversi, in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

11.3.14.10.3 Sonda di temperatura da immersione

La sonda ad immersione sarà costituita da una guaina munita di raccordo filettato, nella quale verrà inserito l'elemento di misura, e da una custodia della sonda; la guaina e la custodia saranno preferibilmente collegate fisse tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza, purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura, allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura; i campi di misura del sensore dovranno essere diversi, in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Se utilizzata sui circuiti di acqua refrigerata, l'elemento sensibile dovrà essere protetto in modo adeguato contro la corrosione, che potrebbe verificarsi a seguito di condensazione.

11.3.14.10.4 Termostato di sicurezza a riarmo manuale

Il termostato di sicurezza sarà del tipo con sonda a capillare, lungo o corto, completo di premistoppa, cinematisimo di scatto e commutatore unipolare a riarmo manuale; il pulsante di riarmo sarà possibilmente protetto da coperchio.

Scala di taratura del valore di set point; alimentazione elettrica.

Temperatura massima della sonda 120°C; campo di regolazione da 35°C a 95°C.

Allacco filettato 1/2" gas.

Se richiesto, il termostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

11.3.14.10.5 Pressostato

Il pressostato sarà utilizzato per il controllo e la regolazione della pressione in caldaie, autoclavi, serbatoi, collettori ed impianti di aria compressa; sarà realizzato con corpo in materiale plastico o metallico, con elemento sensibile a soffiello e contatti in commutazione. Sarà fornito completo di attacchi idraulici e raccordi.

Campo di regolazione 10 + 2000 kPa.

All'interno del suddetto campo di misura, dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti, da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto, il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

11.3.14.10.6 Flussostato per acqua

Il flussostato per acqua avrà elemento sensibile sarà costituito da paletta in acciaio inox e microswitch; custodia in plastica.

Alimentazione elettrica; temperatura massima 120°C, pressione massima 1100 kPa.

Montaggio su tubazioni da DN 25 a DN 200, con attacco filettato 1" conico.

Se richiesto, il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

11.3.14.10.7 Regolatore elettronico da quadro

Il regolatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta.

Il regolatore avrà componenti a circuiti integrati e sarà già predisposto per il controllo di variabili quali temperatura, umidità relativa, pressione e velocità dell'aria; sarà in grado di avere fino a tre uscite di regolazione distinte, di tipo proporzionale, oppure tutto - niente, con modulo singolo o più moduli.

Zona montata tra le uscite regolabile; ciascuna uscita disporrà di aggiustaggio della taratura e banda proporzionale o differenziale regolabile.

Ciascuna uscita avrà una segnalazione ottica a mezzo lampadina o led e dovrà disporre per commutatore per la scelta dell'azione, diretta o inversa.

Il regolatore dovrà poter:

- accettare segnali esterni di compensazione provenienti da apposite schede,
- avere un circuito elettronico in grado di consentire una funzione di limite modulante massimo o minimo sulla variabile controllata;

11.3.14.10.8 Termostati ambiente

Il termostato ambiente sarà a due posizioni con elemento sensibile a striscia bimetallica e controreazione termica durante il periodo di chiusura del contatto; tensione di funzionamento 230 V.

Possibilità di variazione manuale del set point; contatti in commutazione.

Il termostato sarà dotato di commutatore manuale del senso di azione (estate / inverno); il termostato dovrà essere di tipo a commutazione stagionale centralizzata.

11.3.15 Trattamento acque potabili

11.3.15.1 Impianto di addolcimento

Apparecchiatura automatica per il trattamento di acque potabili, conforme al D.M. Sanità n. 443 del 21.12.1990, completa di sistema di autodisinfezione e costituita da addolcitore automatico completo di colonna in polipropilene rivestita in vetroresina, valvola automatica a 5 cicli completa di timer, valvola di non ritorno, by-pass automatico, rubinetti di controllo, filtro autopulente, miscelatore, pompa, serbatoio di plastica con valvola salamoia per la preparazione automatica della stessa, resina a scambio ionico, graniglia di quarzo, sali per rigenerazione resine, tubazioni di collegamento e scatico.

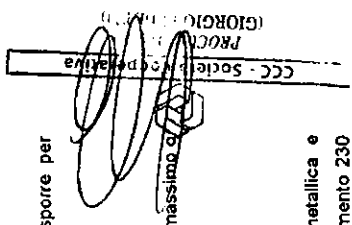
Sono compresi tutti gli allacciamenti, il test completo per analisi durezza acqua ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.15.2 Pompa dosatrice

Pompa dosatrice a comando elettronico, predisposta per l'asservimento diretto ad un contatore ad impulsi e/o per la regolazione della portata tramite variazione della frequenza di impulsi, completa di limitatore numero massimo di impulsi al minuto, spie di funzionamento, collegamento diretto alla sonda minimo livello con relativa spia di segnalazione, tubazione di aspirazione e di iniezione, filtro di aspirazione, canna di iniezione, iniettore pulibile, valvola di ritegno, collegamenti elettrici e cablaggi.

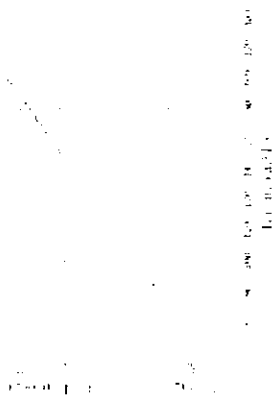
Pressione massima 10 bar

Collegamenti elettrici 230V - 50 Hz



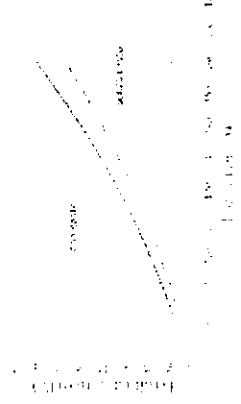
Diagrammi 8

Caratteristiche costruttive (E-KP225)
 L'altezza complessiva è di 250 mm. Il pannello di controllo è montato verticalmente al di sopra dell'unità di base. La base è montata su un piedistallo di base in ferro zincato.
 Il piedistallo di base è di tipo 250/250/250 mm.
 Il piedistallo di base è di tipo 250/250/250 mm.



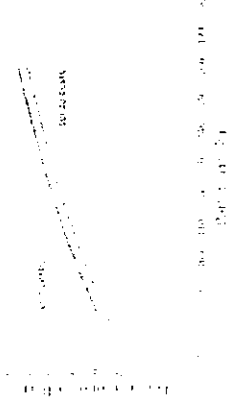
Diagrammi 9

Caratteristiche costruttive (E-KP 225)
 Questo diagramma mostra la posizione del piedistallo di base e della base del piedistallo di base.
 Il piedistallo di base è di tipo 250/250/250 mm.

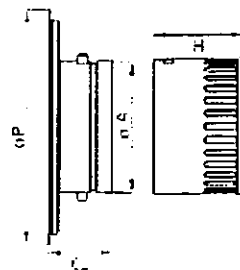


Diagrammi 10

Caratteristiche costruttive (E-KP 225)
 Questo diagramma mostra la posizione del piedistallo di base e della base del piedistallo di base.
 Il piedistallo di base è di tipo 250/250/250 mm.

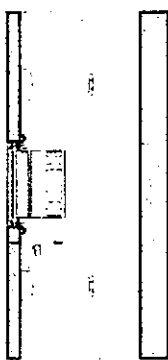


MISURE PRINCIPALI

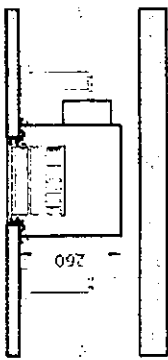


	E-KP225	E-KP160	E-KP223
P	250	175	230
A	125	75	115
H	105	50	125
B	125	75	115

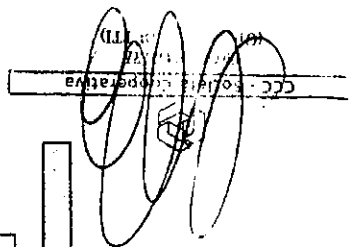
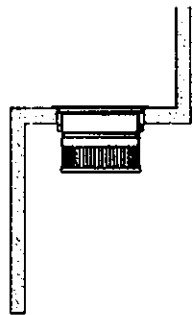
TE-KP montaggio su piedistallo pieggiante



TE-KP montaggio su piedistallo pieggiante
 plectrum

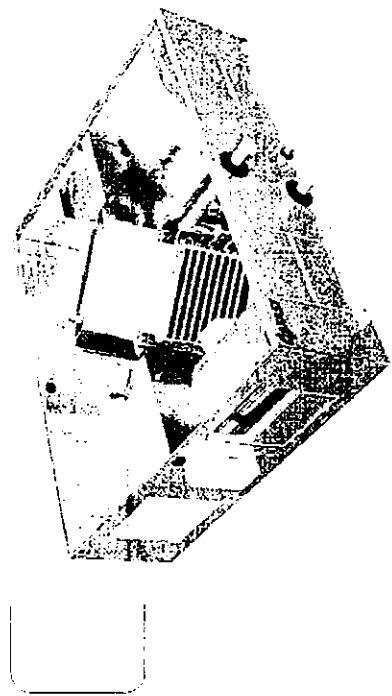


TE-KP montaggio su gradinata



CONICI			
DESCRIZIONE	TE-KP25	TE-KP160	TE-KP223
Distensione standard	TE-KP25D	TE-KP160D	TE-KP223D
Distensione con piedistallo pieggiante	TE-KP25A	TE-KP160A	TE-KP223A
Costola pieggiante	TE-KP25G	TE-KP160G	TE-KP223G
Standard, con piedistallo	TE-KP25S	TE-KP160S	TE-KP223S
AVV. a GIUNTA PER PIASTRE IN ALLUMINIO	TE-KP25AUM	TE-KP160AUM	TE-KP223AUM
Pieggiante, con piedistallo pieggiante	TE-KP25AUMD	TE-KP160AUMD	TE-KP223AUMD

Nota: L'uscia di servizio è chiusa su di sé con una chiave.



Grado di protezione IP 54
 Potenza assorbita 30 W
 Certificazione CE.

E consentita l'esecuzione con motore elettrico direttamente flangiato al riduttore, senza l'interposizione del giunto. Il riduttore sarà standard del Costruttore.

Il Costruttore della pompa fornirà tutti gli accessori ritenuti necessari per il servizio specifico richiesto alla pompa.

Il premontrice dovrà essere di materiale adatto al servizio specificato.

Il dispositivo di regolazione dovrà essere munito di scala graduata per la verifica della portata.

È richiesta la variazione di portata nel campo 0: 100% della portata di progetto.

L'azionamento del sistema di variazione di portata deve potersi effettuare anche a pompa ferma.

Le dimensioni dei cilindri e la corsa dovranno essere basate su velocità del pistone idonea alla natura dei fluidi pompati ed alle condizioni di aspirazione specificate.

Per fluidi con valori di viscosità che si discostino sostanzialmente da quelle corrispondenti all'acqua, non è ammesso il rinvio del pistone a mezzo di molla.

Nel caso di pompa a diaframma dovrà essere precisata la durata minima garantita dal diaframma.

Il sistema di lubrificazione sarà standard del Costruttore.

Se il fluido non ha adeguate proprietà lubrificanti, la treccia di tenuta deve essere dotata di sbarramento idraulico con acqua pulita dall'esterno (ad eccezione di fluidi per i quali il contatto con acqua è incompatibile). Qualora ritenuto tecnicamente necessario è consentito l'ingrassaggio alla baderna.

È compreso e compensato ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

SCHIEDE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI:



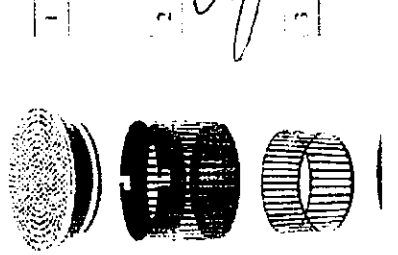
DITUSORIA PAVIMENTO

SERIE
 TTKP

GENERALIA

Generalità:

I cilindri a pavimento della serie TTKP appartengono alla categoria dei cilindri a vuoto, a diaframma, a doppia azione, quali e vengono a massa di alluminio, colorati termicamente a seconda delle applicazioni, con verniciature speciali. La palette motorizzata, in alluminio, è montata a 180° sulla parte superiore della testa, consentendo un facile accesso alla camera del cilindro. La testata, che funge da diaframma, è realizzata in acciaio inox, e viene tenuta in posizione dalla vite di serraggio. Per consentire la miscelazione e avere tempo di attivazione sufficientemente basso, la camera di miscelazione è dotata di un sistema di aspirazione. La camera di aspirazione è realizzata in alluminio, e viene tenuta in posizione dalla vite di serraggio. Per consentire la miscelazione e avere tempo di attivazione sufficientemente basso, la camera di aspirazione è dotata di un sistema di aspirazione. La camera di aspirazione è realizzata in alluminio, e viene tenuta in posizione dalla vite di serraggio.



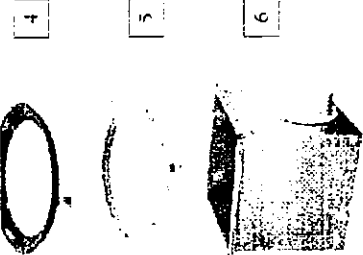
Caratteristiche tecniche:

I cilindri a pavimento della serie TTKP sono forniti di:

- 1) corpo cilindrico con gruppo elettrico;
- 2) sistema di aspirazione (opzione);
- 3) serbatoio di aspirazione (opzione);
- 4) livello di sostegno per pavimento (opzionale);
- 5) livello di sostegno per pavimento in cemento (opzionale);
- 6) piastrina in alluminio opzionale, si utilizza per installare la piastrina di collegamento al pavimento.

Regolazione
 Il regolatore di velocità di rotazione, che regola il momento di azionamento della pompa, è fornito di serie con il cilindro. Per consentire la regolazione della portata, il cilindro è fornito di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata. Per consentire la regolazione della portata, il cilindro è fornito di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata.

Funzionamento
 La pompa a diaframma, che viene azionata elettricamente, è montata sulla piastrina di collegamento al pavimento. Per consentire il funzionamento della pompa, la piastrina di collegamento al pavimento è fornita di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata. Per consentire il funzionamento della pompa, la piastrina di collegamento al pavimento è fornita di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata.



Montatura di montaggio
 La piastrina di sostegno per pavimento è fornita di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata. Per consentire la montatura di montaggio della piastrina di sostegno per pavimento, la piastrina di collegamento al pavimento è fornita di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata. Per consentire la montatura di montaggio della piastrina di sostegno per pavimento, la piastrina di collegamento al pavimento è fornita di un sistema di aspirazione e di un sistema di regolazione della portata.

0 1 11 US/656 536 8
 Ministero dell'Economia e delle Finanze
 MARCA DA BOLLA
 €16,00
 SEDI/CI/ODI
 CODICE BARRA
 CODICE FISC. (IT/PA/2015)
 CODICE UNIV. (IT/PA/2015)
 CODICE IDENTIFICATIVO (IT/PA/2015)
 CODICE IDENTIFICATIVO (IT/PA/2015)

10/11/2011

Diagramma 1
 Caratteristiche diffusore TE-KP125 (TE-KP160)
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP125 (TE-KP160) in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

Diagramma 2
 Caratteristiche diffusore TE-KP125 (TE-KP160)
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP125 (TE-KP160) in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

Diagramma 3

Diagramma 4

Diagramma 5
 Caratteristiche diffusore TE-KP160
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP160 in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

Diagramma 6

Diagramma 7
 Caratteristiche diffusore TE-KP125 (TE-KP160)
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP125 (TE-KP160) in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

Diagramma 8

Diagramma 9
 Caratteristiche diffusore TE-KP125 (TE-KP160)
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP125 (TE-KP160) in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

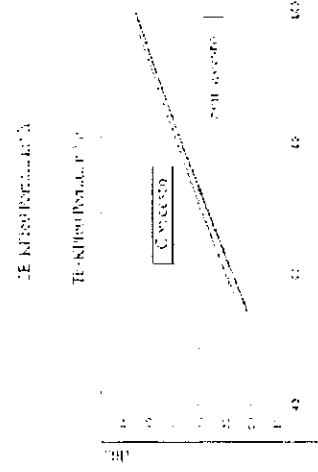
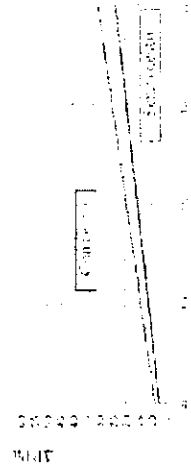
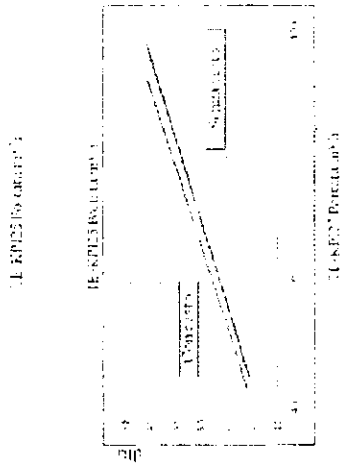


Diagramma 4
 Caratteristiche diffusore TE-KP125
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP125 in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

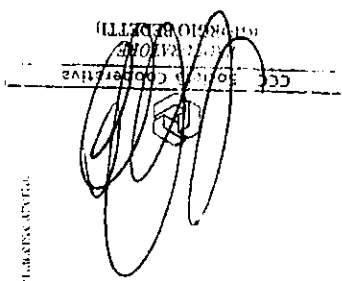


Diagramma 5
 Caratteristiche diffusore TE-KP160
 L'immagine rappresenta la relazione tra la portata d'aria (m³/h) e la caduta di pressione (Pa) per il diffusore TE-KP160 in funzione della portata d'aria (m³/h). La caduta di pressione aumenta con la portata d'aria, come mostrato dalla curva curva. La portata d'aria massima è di 100 m³/h e la caduta di pressione massima è di 10 Pa.

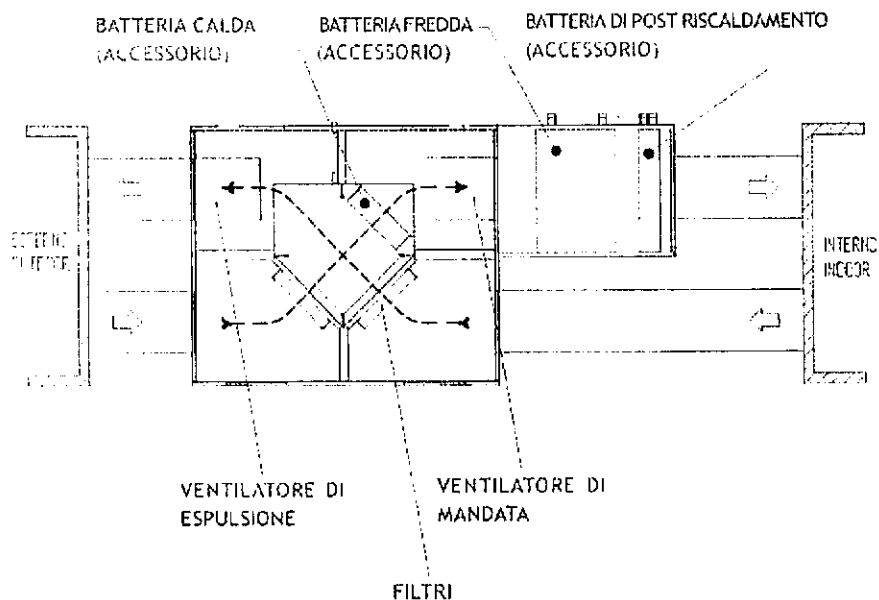
Principio generale di funzionamento

Il gruppo HRC è gruppo a funzione di ventilazione, filtrazione e recupero in un'unica macchina contenendo inoltre l'accessorio a batteria calda e acqua, per soddisfare le specificità e esigenze di confort, di ogni ambiente richiesto.

È dotato di motore e accessori, dotati dall'estrazione dell'aria viziata dal locale e dal contemporaneo reintegro con aria di rinnovo, assorbita e filtrata dall'esterno. L'aria viene adeguatamente filtrata mediante i filtri posti sia in mandata che in ripresa. Il recupero di energia è garantito da un efficace recuperatore a piastre in alluminio che consente di risparmiare, in inverno, oltre il 50% dell'energia che altrimenti andrebbe persa con l'espulsione dell'aria viziata.

L'accurata progettazione del prodotto ha permesso di ridurre le dimensioni consentendo quindi una estrema facilità di installazione in qualsiasi tipo di ambienti angusti, migliorando, tra l'altro, anche l'accessibilità per la manutenzione di tutti i componenti della macchina.

La gamma è costituita da sette modelli con portate d'aria nominali da 350 m³/h a 3300 m³/h, preposti sia in versione ventilatore orizzontale.



Dati tecnici nominali

MODELLO HRC		03	05	07	10	15	21	33
Portata d'aria nominata	m ³ /h	350	550	750	1000	1500	2100	3300
Pressione statica disponibile (per HRCxxB e HRCxxV); (*)	Pa	125	140	170	150	120	120	150

Recuperatore		03	05	07	10	15	21	33
Efficienza (**)	%	52,1	55,0	51,3	51,4	53,1	52,7	52,0
Potenza termica recuperata (**)	kW	1,5	2,5	3,4	4,6	6,7	9,3	14,2
Potenza frigorifera recuperata (***)	kW	0,4	0,7	1	1,3	1,9	2,6	4,1

Gruppo motore-ventilatore		03	05	07	10	15	21	33
Numero ventilatori	n	2	2	2	2	2	2	4
Potenza assorbibile massima locale	kW	0,15	0,35	0,35	1,12	1,12	2	4
Alimentazione elettrica (tensione/frequenza)	V./Phz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Assorbimento massimo totale	A	0,66	1,55	1,55	5	5	8,6	17,2
Grado di protezione	IP	44	44	44	55	55	55	55
Classe di isolamento		F	F	F	F	F	F	F

Filtri		03	05	07	10	15	21	33
Classificazione secondo EN779		G3	G5	G3	G2	G3	G3	G5
Efficienza	%	85	85	80	80	80	85	85

Batteria di riscaldamento ad acqua interna (HRCxxA)		03	05	07	10	15	21	33
Ranghi	n	3	3	3	3	3	3	3
Peso alette	mm	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,1
Superficie frontale	m ²	0,027	0,047	0,052	0,092	0,115	0,165	0,237
Perdita di carico lato aria	Pa	105	86	123	74	97	99	102
Potenza termica (aria ing. 8°C; acqua 80/70°C)	kW	4,9	8,1	10,6	15,5	22,4	31	43
Potenza termica (aria ing. 8°C; acqua 70/60°C)	kW	4,1	6,7	8,8	13	18,7	25,9	36,6
Potenza termica (aria ing. 8°C; acqua 45/40°C)	kW	2,4	4	5,2	7,7	11,2	15,4	22

(*) Alla massima velocità del motore, con un tratto di canale lungo almeno 1 m in mandata e con filtri puliti.

(**) Prestazioni riferite a: portata aria di rinnovo uguale a la portata aria di espulsione; temperatura ingresso aria esterna -5°C; 80% LR; temperatura aria ambiente 20°C; 50% LR.

(***) Prestazioni riferite a: portata aria di rinnovo uguale alla portata aria di espulsione; temperatura ingresso aria esterna 34°C; 50% UR; temperatura aria ambiente 26°C; 50% LR.

CCC S.p.A. - Loop Active
 PAVIA - VENTILATORE
 (GIORGIO MESSINA)

Batteria di riscaldamento elettrico (modulo REX)		03	05	07	10	15	21	33
Range	n	2	2	2	2	3	3	3
Pasta allestre	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Superficie frontale	m ²	0,275	0,275	0,115	0,215	0,215	0,25	0,325
Perdita di carico lato aria	Pa	22	52	42	22	28	66	105
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 80/70° C)	kW	3,4	4,2	6,4	9,8	2,5	16,2	23,5
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 70/60° C)	kW	3,4	4,2	6,4	9,8	2,5	16,2	23,5
Assorbimento	A	4,5	4,6	9,1	9,1	15,2	22,7	37,9

Batteria di raffreddamento ad acqua (modulo RFI)		03	05	07	10	15	21	33
Range	n	4	4	4	4	4	4	4
Pasta allestre	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Superficie frontale	m ²	0,275	0,275	0,115	0,215	0,215	0,25	0,325
Perdita di carico lato aria	Pa	22	52	42	22	28	66	105
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 7/12° C)	kW	3,4	4,2	6,4	9,8	13,8	15,5	28

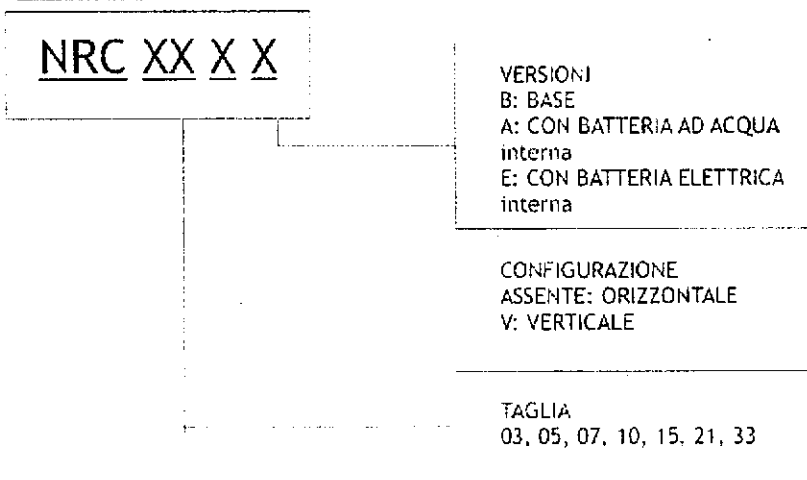
Batteria di raffreddamento ad acqua (modulo RFI) a alimentazione diretta (in R407C o modulo RFD)		03	05	07	10	15	21	33
Range	n	4	4	4	4	4	4	4
Pasta allestre	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Superficie frontale	m ²	0,275	0,275	0,115	0,215	0,215	0,25	0,325
Perdita di carico lato aria	Pa	22	52	42	22	28	66	105
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 7/12° C)	kW	3,8	5,1	7,2	10,9	14,8	19,2	27

Batteria di raffreddamento ad acqua (modulo RFI) a alimentazione diretta (in R407C o modulo RFD)		03	05	07	10	15	21	33
Range	n	4	4	4	4	4	4	4
Pasta allestre	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Superficie frontale	m ²	0,275	0,275	0,115	0,215	0,215	0,25	0,325
Perdita di carico lato aria	Pa	22	52	42	22	28	66	105
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 60% acqua 7/12° C)	kW	3,4	4,2	6,4	9,8	2,5	16,2	23,5

Batteria di postiscaldamento ad acqua (modulo MPW, BFDW)		03	05	07	10	15	21	33
Range	n	1	1	1	1	1	1	1
Pasta allestre	mm	2,5	1,8	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1
Superficie frontale	m ²	0,55	0,05	0,068	0,128	0,128	0,15	0,158
Perdita di carico lato aria	Pa	6	7	18	8	17	27	32
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 80/70° C)	kW	1,9	2	4,2	5,9	7,1	9,1	16,7
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 70/60° C)	kW	1,5	2,4	3,4	4,6	5,7	7,4	10,2
Potenza termica (aria ing. 17° C, UR 90% acqua 45/40° C)	kW	0,8	1,2	1,7	2,5	3	3,8	5,2

Batteria di postiscaldamento elettrica (modulo MPX, BFDX)		03	05	07	10	15	21	33
Potenza termica	kW	1,5	2	3	4	6	8	13
Perdita di carico lato aria	Pa	10	10	10	10	10	10	10
Alimentazione elettrica (tensione/fasi/frequenza)	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Stadi	n°	2	2	2	2	2	3	3
Assorbimento	A	2,3	3	4,6	5,3	9,1	12,1	19,7

Identificazione dell'unità



CCC - Soluzioni Soluzioni
 PRODOTTO IN ITALIA
 (2008)

Descrizione dell'unità

CONFIGURAZIONE ORIZZONTALE (versione NRCxxB)

Struttura

È costituita da pannelli sandwich autoportanti con spessore 20 mm in lamiera zincata con isolamento in poluretano iniettato (densità 40 kg/m³). La lamiera risulta essere dotata di due file di fori in corrispondenza delle uscite per i collegamenti idraulici e per i collegamenti diverse orientamenti dei gruppi motoventilanti, sia in corrispondenza delle uscite dei collettori delle vasche e batterie di riscaldamento ad acqua, che dell'attacco per il gruppo motoventilante.

Ispezionabilità

È garantita l'ispezionabilità mediante il sistema di innalzamento dell'unità presente.

Gruppo motoventilante di ripresa e di mandata

I ventilatori sono centrifughi a pale e vantati a coppia aspirazione direttamente accoppiati ai motori elettrici. I motori elettrici sono a singola velocità per le taglie HRC 10, 15, 21 e 33 mentre a quattro velocità (di cui 3 selezionabili con l'accessorio TDF) per le taglie HRC 05 e 07. I ventilatori sono aspirati sul recuperatore per garantire la massima uniformità di flusso sul recuperatore stesso e quindi la massima efficienza.

Filtri

Sono costituiti da celle con setto ondulato posizionate prima del recuperatore sia in ripresa che in mandata del flusso d'aria. I filtri di serie sono di classe G3 secondo la classificazione UNI EN 779 con efficienza ponderale del 80%. Il loro spessore è di 45 mm e sono facilmente sfilabili per effettuare le operazioni di pulizia o di sostituzione.

Recuperatore di calore

È del tipo statico a flussi incrociati in piastre di alluminio, in regime invernale l'efficienza media è superiore al 50% garantendo un'eccellente recupero dell'energia proveniente dall'aria espulsa dal locale.

Vasche di raccolta condensati

È un'acqua zincata ed è posizionata sotto il recuperatore e sotto le eventuali batterie ad acqua a circolazione forata come accessorio. Risulta essere di facile smontaggio grazie al raccordo in gamma che la collega con la tubazione di scarico munita di cerniera UNI 318, posta in corrispondenza della parete del locale dell'unità.

Staffe di sostegno

Realizzate in lamiera di acciaio zincato consentono un rapido e sicuro fissaggio dell'unità in controsoffitto a parete.

CONFIGURAZIONE ORIZZONTALE (versione NRCxxA)

In aggiunta a tutte le precedenti caratteristiche presenta inoltre:

Batteria di riscaldamento ad acqua

Batteria a tre ranghi con tubi in rame, sette in alluminio, viene posizionata a valle del recuperatore sul flusso d'aria di rinnovo. I collettori sono dotati di attacchi filettati femmina per l'entrata e l'uscita dell'acqua. Sono forniti e forniti manuali con attacco filettato UNI G UNI 318 e valvola di sfogo dell'aria.

CONFIGURAZIONE ORIZZONTALE (versione NRCxxE)

In aggiunta a tutte le precedenti caratteristiche presenta inoltre:

Batteria di riscaldamento elettrica

Costituita con elementi elettrici corazzati a due o tre stadi a seconda della taglia posizionata a valle del recuperatore sul flusso d'aria di rinnovo. La batteria è dotata di termostato di sicurezza a manna manuale.

CONFIGURAZIONE VERTICALE (versione NRCxxVB)

Struttura

È costituita da pannelli sandwich autoportanti con spessore 20 mm in lamiera zincata con isolamento in poluretano iniettato (densità 40 kg/m³). La lamiera risulta essere dotata di pre-tranclature sia in corrispondenza delle aperture per i collegamenti idraulici (in modo da consentire diverse orientamenti dei gruppi motoventilanti) sia in corrispondenza delle uscite dei collettori dell'eventuale batteria di riscaldamento ad acqua (versione NRCxxVA) per i collegamenti idraulici. La struttura presenta piedini di appoggio e due vaschette per la raccolta della condensa, una posizionata in corrispondenza del recuperatore e una in corrispondenza del gruppo motoventilante di espulsione. L'eventuale condensa presente in quest'ultima vaschetta viene convogliata nella vaschetta inferiore mediante una tubazione flessibile in gomma.

Ispezionabilità

È garantita smontando facilmente i pannelli presenti.

Gruppo motoventilante di ripresa e di mandata

I ventilatori sono centrifughi a pale e vantati a coppia aspirazione direttamente accoppiati ai motori elettrici. I motori elettrici sono a singola velocità per le taglie HRC 10, 15, 21 e 33 mentre a quattro velocità (di cui 3 selezionabili con l'accessorio TDF) per le taglie HRC 05 e 07. I ventilatori sono aspirati sul recuperatore per garantire la massima uniformità di flusso sul recuperatore stesso e quindi la massima efficienza.

Filtri

Sono del tipo a celle con setto ondulato posizionate prima del recuperatore sia in ripresa che in mandata del flusso d'aria. I filtri di serie sono di classe G3 secondo la classificazione UNI EN 779 con efficienza ponderale del 80%. Il loro spessore è di 45 mm e sono facilmente sfilabili per effettuare le operazioni di pulizia o di sostituzione.

Recuperatore di calore

È del tipo statico a flussi incrociati in piastre di alluminio, in regime invernale l'efficienza media è superiore al 50% garantendo un'eccellente recupero dell'energia proveniente dall'aria espulsa dal locale.

Vasche di raccolta condensati

Sono in acciaio zincato e sono posizionate sotto il recuperatore e sotto il gruppo motoventilante di espulsione. La vasca di raccolta della condensa che convoglia verso l'esterno è dotata di scarico filettato UNI G UNI 318.

Staffe di sostegno

Realizzate in lamiera in acciaio zincato consentono un rapido e sicuro fissaggio dell'unità a parete.

CONFIGURAZIONE VERTICALE (versione NRCxxVA)

In aggiunta a tutte le precedenti caratteristiche presenta inoltre:

Batteria di riscaldamento ad acqua

Batteria a tre ranghi con tubi in rame, sette in alluminio viene posizionata a valle del recuperatore sul flusso d'aria di rinnovo. I collettori sono dotati di attacchi filettati femmina per l'entrata e l'uscita dell'acqua, manuali con

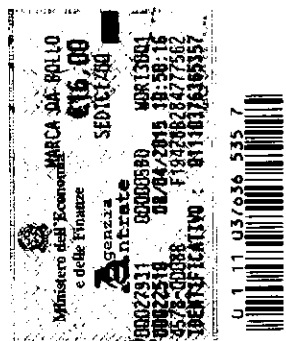
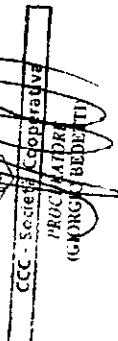
attacco filettato UNI G UNI 318 e valvola di sfogo dell'aria. Entrambi questi componenti sono forniti a corredo.

CONFIGURAZIONE VERTICALE (versione NRCxxVE)

In aggiunta a tutte le precedenti caratteristiche presenta inoltre:

Batteria di riscaldamento elettrica

Costituita con elementi elettrici corazzati a due o tre stadi a seconda della taglia posizionata a valle del recuperatore sul flusso d'aria di rinnovo. La batteria è dotata di termostato di sicurezza a manna manuale.



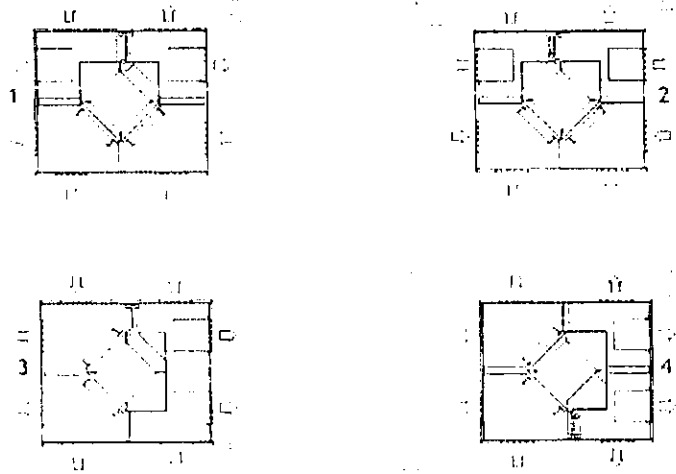
Posizione delle bocche di ripresa e mandata

La posizione di ripresa e mandata deve essere scelta in base alle esigenze impiantistiche e alla posizione dell'installazione in rapporto

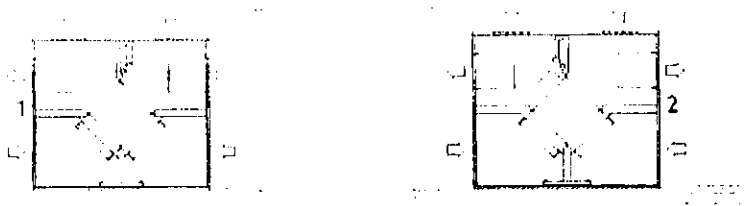
alla posizione dei componenti interni può essere variata secondo le specifiche esigenze impiantistiche (posizione 1, 3, 4 per la configurazione orizzontale e posizione 2 per la configurazione

verticale, seguendo le indicazioni del manuale d'uso, manutenzione e installazione.

CONFIGURAZIONE ORIZZONTALE



CONFIGURAZIONE VERTICALE

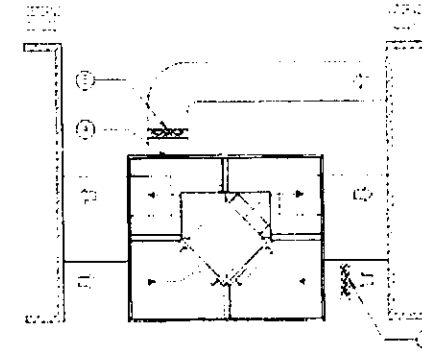


Funzionamento in Free Cooling

Il funzionamento in free-cooling prevede che il flusso d'aria di espulsione proveniente dal locale non interessi il recuperatore e passando direttamente all'esterno mediante un condotto coppiato alla bocca (A). Il flusso d'aria di rinnovo passa così attraverso il filtro e il recuperatore

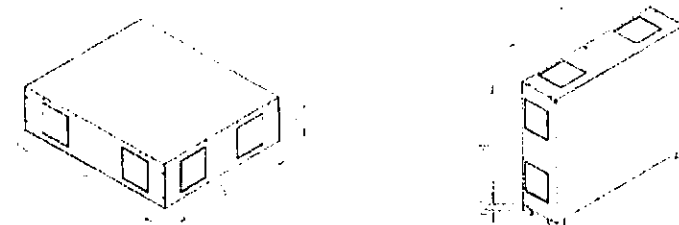
senza essere interessato da scambi di calore. Per utilizzare la funzione free-cooling è necessario portarlo predisporre un canale da accoppiare all'apertura (A) e predisporre due serrande a funzionamento contrapposto (B e C). Quando la temperatura dell'aria ester-

na è prossima alla temperatura ideale per il locale la serranda C risulta essere chiusa mentre la serranda B risulta essere aperta.



UNITA' BASE

MODELLO NRC		03	05	07	10	15	21	33
Dimensioni								
A	mm	390	1090	1190	1520	1500	1750	2300
B	mm	920	950	1020	1250	1250	1400	1750
C	mm	320	320	330	390	390	390	390
Pesi:								
NRCxxB; NRCxxVB	kg	51	65	74	115	140	180	230
NRCxxA; NRCxxVA	kg	56	70	75	121	146	188	240
NRCxxC; NRCxxVE	kg	56	71	74	121	152	195	250



MODULO BATTERIE

CCC S.p.A. - Via S. Maria - 10121 TORINO (TO) - ITALIA

Collegamento sul BUS RS485

Le stazioni, dal modello A.24 sono dotate dei morsetti per i collegamenti al BUS RS485 delle centrali di comando BPT S.p.A. per il caso di stazioni BPT RS485. Le stazioni A.24, vanno collegate in parallelo alle centrali BPT S.p.A. collegandole per le stazioni tramite un protocollo di comunicazione di tipo RS485.

Il collegamento è a tre fili, mediante un terminale della centrale con il contatto con quello della stazione (terminale e decodificatore).

Le centrali di comando (modello BPT S.p.A. e il gruppo di accumulo) a stazione, e a terminazione, controllano le linee elettriche come descritto nella tabella nel paragrafo 4.1. Controllano uscite e monitorano lo stato (stato uscite a guasto). BPT i collegamenti vedi paragrafo 7.2. Collegamenti per collegamento BUS RS485).

Nota: Se la stazione di alimentazione è l'ultimo dispositivo collegato al BUS è necessario inserire il numero 202 in campo di ricerca.

4.4 Fusibile elettronico

Le uscite sono protette da corti e dai sovraccarichi (max 3,7A) da un sistema elettronico di protezione che, come un fusibile, interrompe le linee aprendo il circuito.

In caso di intervento nel fuso elettronico, la stazione segnala il guasto, protegge la linea interrotta e prova automaticamente a ritararla per tre volte.

- in caso di ripristino di cessazione del sovraccarico, a tens one di carica d'uscita ritorna a 24V (ON).
- in caso di uso in sempre guasto dopo il terzo tentativo, la stazione lascia definitivamente l'uscita a DV (ALERT).

Le linee per il ripristino della linea, sono eseguiti a 2, 3 e 10 secondi dal guasto.

In caso di guasto, vedere la procedura descritta in paragrafo 4.1.1. Guasto (Protezione uscite).



Figura 5 - Canale OUT1 protetto da fusibile

Nota: In caso di guasto per PROG. inserite il codice elettronico fornito a supporto di riferimento.

5.1 Apparecchiatura interna

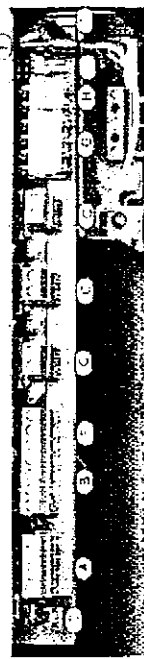
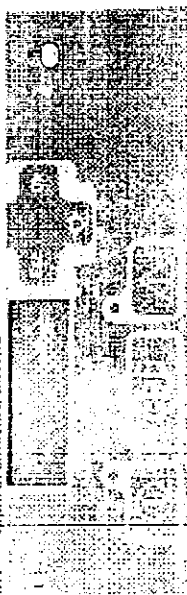


Figura 6 - Scheda AL24

Si possono distinguere i seguenti componenti principali:

[A]	Morsetti BUS RS485 per collegamenti alle centrali BPT S.p.A.
[B]	Morsetti ingresso (BI, S2, B3)
[C]	Morsetti di uscita di uscita (OUT1, OUT2, OUT3)
[D]	Ponticello di Fine Line BUS RS485
[E]	Scampo o Lascio Pale segna azione guasto (FAD...)
[F]	Connettore per cavo di terra collegato al modulo di alimentazione
[G]	Connettore modulo di alimentatore
[H]	Connettore batteria
[I]	Connettore sonda termica per batterie
[J]	Ponticello per esclusione a guasto di terra (ponticello a massa sign'ca questo escluso)
[K]	Ponticello per programmazione da periferia (PROG)
[L]	Buzzer

5.2 Specifiche tecniche

Specifica	AL24014	AL2404
Tensione di alimentazione	230 Vac (+15% - 10%) 50/60 Hz	
Assorbimento massimo della linea 240V	0,5 A	0,9 A
Corrente nominale e massima della stazione (max. A)	0,8 A	2,8 A
Corrente nominale erogabile dalla stazione quando non è richiesto il carico della batteria (max. A)	1,2 A	3,5 A
Corrente minima d'uscita (min. A)	0 A	0 A
Tensione di ritorno e d'uscita		27,6 V
Massima corrente di scarico della batteria	0,4 A	1 A
Caratteristiche batterie	2 x 12V 7 Ah	2 x 12V 17 Ah
	YUASA NP-12 FF o equivalenti con classe di infiammabilità omologata UL94V0 o superiore	
Tensione di uscita	18V - 27,6V	
Fusibile (F2) nel modulo di alimentatore switching	F 6,3 A 250V	F 9 A 250V
Fusibile (F1) nel modulo di alimentatore switch no (non sostituibile)	T 3,15 A 250V	T 3 A 250V
Protezione sulla tensione d'uscita	1%	
Temperatura di funzionamento	-5°C ... +40°C	
Dimensioni	325 x 325 x 80 mm	493 x 380 x 87 mm
Peso	2,8 Kg	9,50

Interfaccia utente

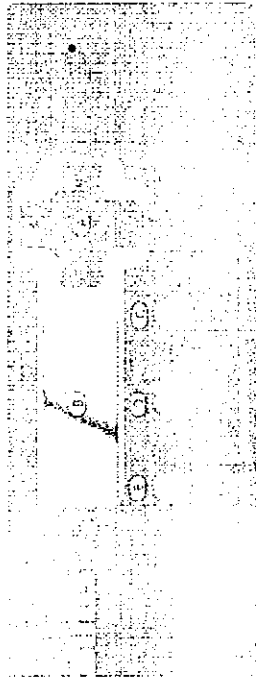


Figura 7 - Pannello frontale

Tasti		Note	
<p>SE VOLETE IL PANNELLO PER IL MONTAGGIO SU PARETE, SI DEVE USARE IL DISPLAY. IL DISPLAY DEVE ESSERE COLLEGATO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE E LA MANIPOLAZIONE VA EFFETTUATA CON IL TASTO "OK".</p>			
LED	Se acceso fisso:	Se acceso lampeggiante:	Note
LED di Stato LED	Indica che è in funzione il sistema di gestione del guasto. Il display mostra il messaggio "GUASTO" e il sistema di gestione del guasto si avvia automaticamente.	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Visualizzazione su display.
GUASTO	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Per informazioni sul numero di guasto, consultare il manuale di istruzioni. È necessario installare il sistema di gestione del guasto.
UNITA' LOGICA	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	In caso di "nesso lampeggiante" va sempre riveduta l'efficienza di tutto il sistema. Per tornare in condizione di LED spento è necessario resettare la centrale (livello 2).
ON	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Indica che il sistema di gestione del guasto si è avviato e che il sistema di gestione del guasto è in funzione.	Si segnala il caso di pericolo di incendio che causa il blocco del sistema di gestione del guasto.

CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA DELL'INDUSTRIA
 (GORIZIA) - ITALIA

Procedura di installazione

7.1 Fissaggio a muro

1. Far passare i cavi all'interno di manico, pressa-cavo, in maniera che non intralchino e cooperazioni.
2. Fissare la scatola al muro tramite gli appositi fori.

Pericolo: Non forare tubature, condotte del gas, canalizzazioni elettriche, ecc.

7.2 Cablaggio per collegamento BUS RS485

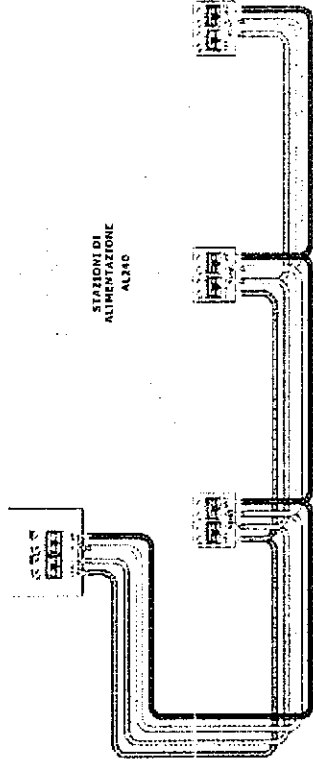


Figura 8 - Collegamento BUS RS485

Figura 9 - Collegamento BUS RS485

1. Utilizzare un cavo intracciauto e schermato a 4 poli.
2. La massima distanza tra centrale 3PI S.p.A. e la stazione A.24 più distante non deve superare i 1030 m.
3. Collegare la terra da dello schermo a terra sulla centrale.

Nota: I messaggi messi a disposizione nella AL24 sono visualizzati elettronicamente dal BUS RS485 della centrale. Ad ogni stazione AL24 deve essere associato un indirizzo che la distingue dalle altre eventuali stazioni AL24 collegate allo stesso BUS RS485. Per impostare l'indirizzo vedere il paragrafo 10.1.3. Impostare l'indirizzo della stazione per il BUS RS485.

Assicurarsi che il ponticello di selezione (linea 1) sia in posizione "0", soltanto se la stazione è il primo abbozzo collegato al BUS.

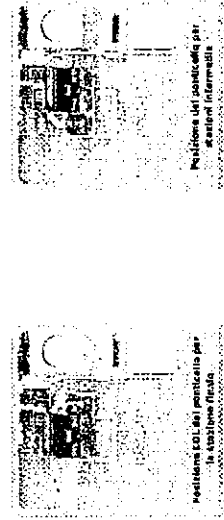


Figura 9 - Posizione del ponticello

7.3 Collegamento dei canali d'uscita

Le uscite di corrente (1, 2, 3) sono a tensione di 24 V (24,7 V) ed una corrente massima di 0,5 A per il modello AL24014 e di 0,8 A per il modello AL2404. Esse possono essere usate per l'alimentazione di dispositivi esterni. Le uscite possono essere controllate dagli ingressi B1, B2, B3 oppure da una centrale anticendio BPT Spina, da remoto attraverso il BUS RS485 (vedi paragrafo 4.1 Controllo uscite).

Il buzzer del tipo NCA schematizzato, la sezione del cavo dovrà essere collegata con la distanza e l'orientamento indicato all'uscita.

7.4 Collegamento uscita FAULT

La spia FAULT indica il guasto in un circuito lineare in grado di alimentare carichi da 1 A 30 V. Il relè è programmato per essere attivato e durante il contatto con NC, in caso di guasto apre tale contatto chiudendo il circuito con NO. Il comune di tutti i relè si connette con NC solo ai circuiti di controllo e non alle uscite. Il programma di installazione deve essere eseguito.

7.5 Connessione alimentazione di rete

Il modello alimentatore switching, allegato sul fondo della scatola sotto la scheda elettronica, provvede a fornire l'alimentazione per tutto l'impianto e per la ricarica delle batterie, per mezzo della tensione di rete. Per la protezione della stazione, prevedere una linea separata, derivata dal quadro elettrico di cantiere. Tale linea deve essere protetta da dispositivi di sezionamento e di protezione in conformità con le normative locali.

L'impedenza di terra deve essere realizzata secondo le norme vigenti.

7.5.1 Caratteristiche alimentazione

- Alimentazione nominale: 230 Vac (-15% + 10%) 50/60 Hz
- Assorbimento massimo della scatola: 0,5 A per AL24014 e 0,9 A per AL2404

7.5.2 Cablaggio

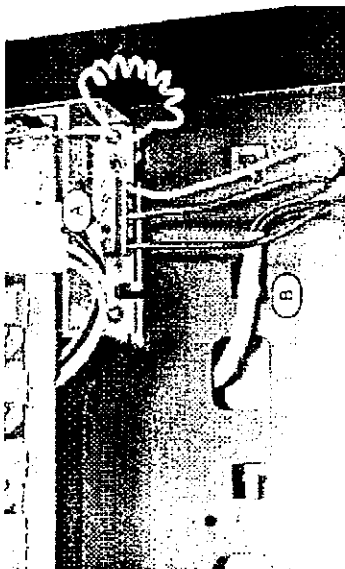


Figura 10 - Connessione alimentazione di rete

Pericolo: Prima di collegare i fili, verificare che l'alimentazione della rete sia sezionata.

1. Collegare i conduttori alla morsettiera "A" del modulo alimentatore.
2. Fissare il cavo con una fascetta di plastica all'appoggio (B) previsto sul fondo della scatola e.

Attenzione: I conduttori della rete elettrica non devono incrociare gli altri conduttori. Attenersi allo schema riportato in figura.

7.6 Connessione batterie

La scatola metallica della centrale e in grado di alloggiare 2 batterie a piombo da 12 V, 7 Ah per AL24014 e 7 Ah per AL2404. Le due batterie devono essere collegate in serie (a-cro), in maniera da raggiungere una tensione di 24 V.

Per la connessione delle batterie precisare il cavo di collegamento tra le due batterie e il cavo per la connessione alla centrale, forniti con la stazione AL24. Il collegamento vero e proprio deve essere effettuato durante la fase descritta in paragrafo Prima alimentazione della stazione.

Le batterie costituiscono la fonte di alimentazione secondaria del sistema. La stazione provvederà alla loro ricarica ed a la loro supervisione. La supervisione delle batterie è di parte della stazione avviene secondo il seguente processo:

• Test d'efficienza

La stazione verifica circa ogni 10 minuti l'efficienza delle batterie abbassando la tensione di uscita del modulo alimentatore e facendo erogare alle batterie della corrente. Se caso in cui le batterie non riescono a mantenere una tensione accettabile durante la test, la stazione segnalerà il guasto "Batterie a scarica".

Inoltre, viene verificata l'efficienza della batteria misurando la resistenza interna del blocco batterie (riferimento con l'annesso EN54-4:1997/A2); nel caso tale resistenza raggiunga i 2 Ohm la stazione segnalerà il guasto "Batterie a resistenza alta".

• Test di livello

La stazione controlla continuamente il livello di tensione di carica delle batterie. Il controllo effettuato potrebbe segnalare delle anomalie come:

- Livello di carica batterie troppo alto (guasto di "Batterie a carica alta"); nel caso il livello di carica raggiunga i 130V il controllo non viene effettuato nel caso in cui venisse a mancare rete.
 - Livello di carica batterie troppo basso (guasto di "Batterie a carica bassa"); nel caso il livello di carica scenda sotto i 25V il controllo non viene effettuato nel caso in cui venisse a mancare la rete.
 - In caso di mancanza di alimentazione dalla rete, la stazione controllerà costantemente il livello di tensione delle batterie. Quando il livello di tensione scenderà al di sotto dei 22,8 V la stazione segnalerà il guasto "Batterie a tensione bassa". Tale guasto si ripresenterà quando la tensione delle batterie tornerà sopra i 24,6 V.
 - Disconnessione per scarica profonda
- Nel caso in cui la mancanza di alimentazione da rete dovesse protrarsi a lungo e la tensione delle batterie dovesse scendere sotto i 18 V, la stazione le disconnetterà per evitare il loro danneggiamento.

7.7 Sonda termica

Attenzione: Per garantire la certificazione IMO-SISTEMI DI SICUREZZA e la rispondenza alla norma EN 54-4, è obbligatorio utilizzare la sonda termica.

È disponibile una sonda termica per la compensazione della tensione di ricarica delle batterie in funzione della temperatura del sistema. Con l'utilizzo di tale sonda si previene il surriscaldamento delle batterie e il loro conseguente danneggiamento.



CCC - Società Cooperativa
PAGURATORE
GIORGIO REDOTTI

7.7.1 Connessione della sonda termica

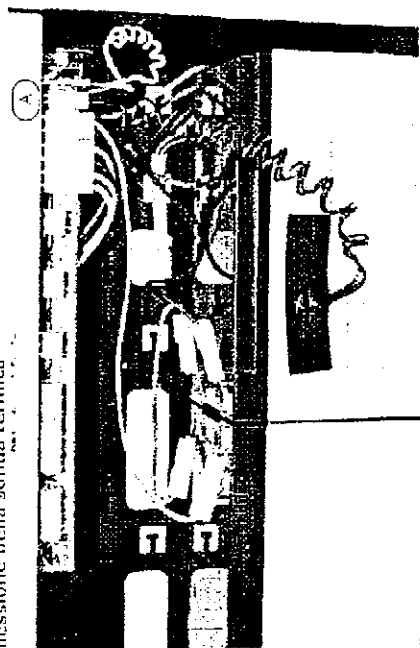


Figura 11 - Connessione della sonda termica

1. Collegare le batterie.
2. Inserire i cavi di uscita della stazione.
3. Collegare la sonda termica al connettore (A).
4. Tenere la sonda termica ad una delle due batterie in modo da ottenere una buona trasmissione del segnale.
5. Collegare la temperatura misurata da la sonda termica, ponendo un termometro a contatto con essa.
6. Registrare la temperatura risultante in funzione della tensione di ricarica alla temperatura misurata.

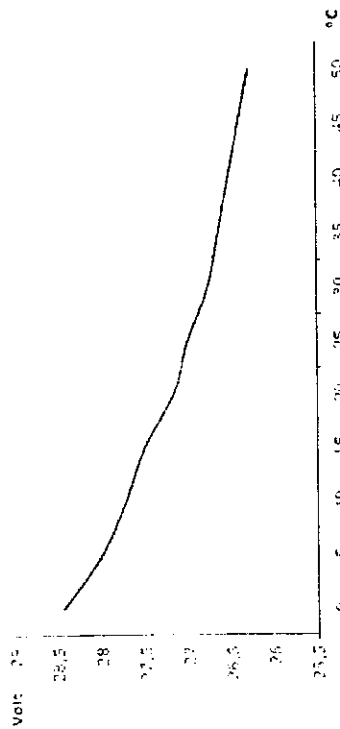


Figura 12 - Tensione ricarica in funzione della Temperatura batterie

7. Tenere il tester grafico nella stazione (vedi paragrafo 9.2. Schermate di stato della stazione) oppure un comune tester posizionato su OUT (B), misurare la tensione e ruotare il cursore (C) fino ad ottenere il valore di tensione indicato sulla punta precedente.

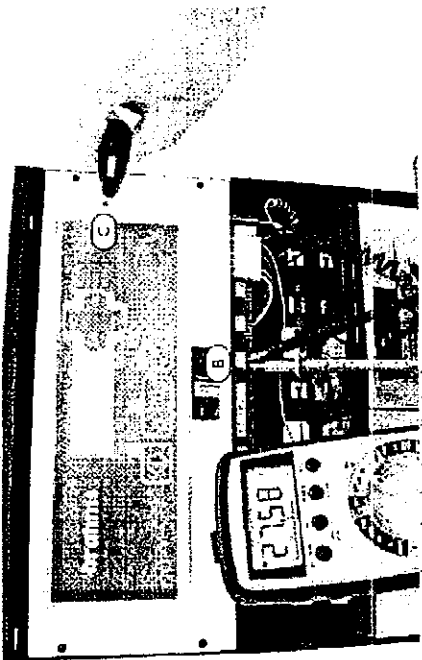


Figura 13 - Taratura tensione ricarica tramite tester

Prima alimentazione della stazione

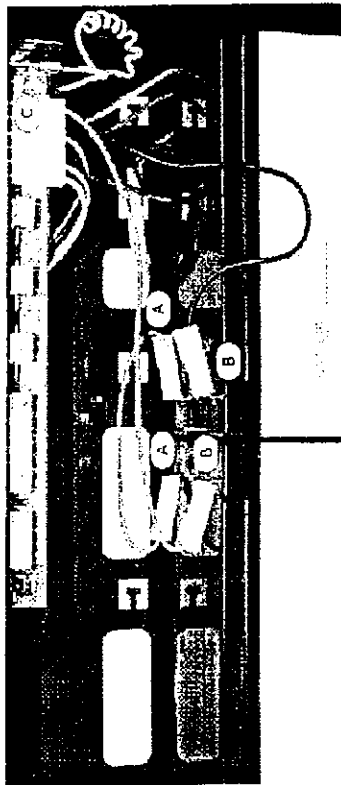


Figura 14 - Taratura tensione ricarica da pannello tramite tester grafico

1. Collegare il cavo (A) di connessione fra le due batterie. Vedi anche "Connessione batterie" a pagina 20.
2. Collegare il cavo (B) alle batterie.

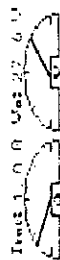


Figura 15 - Connessione batterie

Figura 15 - Connessione batterie

Prima alimentazione della stazione

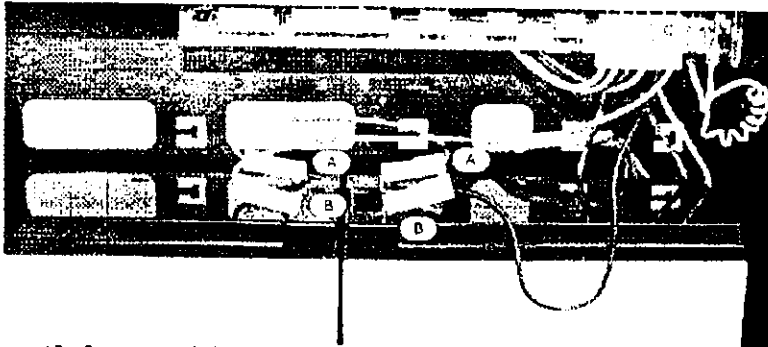


Figura 15 - Connessione batterie

1. Collegare il cavo (A) di connessione tra le due batterie. Vedi anche "Connessione batterie" a pagina 20.
2. Collegare il cavo (B) alle batterie.

Attenzione: Prestare attenzione alle polarità del cavo.

3. Collegare il connettore (C) del cavo batterie alla stazione.

Attenzione: Prestare attenzione alle polarità del connettore.

4. Il LED viene ON si accende ad indicare che la stazione è in funzione.
 - Il LED "UNITA' LOGICA" lampeggia ad indicare che la scheda è stata appena accesa.
5. La stazione entra in funzione dopo pochi secondi mostrando sul display la schermata di impostazione della lingua, quindi impostare la lingua preferita.

Select Language

OK to proceed

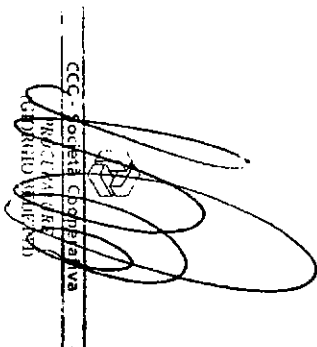
Figura 16 - Selezione della lingua

UNITA' LOGICA - []

1. Verificare la tensione di rete alla stazione.

Qualora non venisse eseguito questo passo entro due minuti, il display mostra il messaggio "Time out" e il LED "GUASTO" si accende fisso. A risplendere di tale guasto il LED lampeggia ad indicare il momento di intervento.

2. Verificare la presenza di guasti. (Qua ora fossero ancora presenti verificare i collegamenti fino ad ottenere il risultato positivo (vedi Capitolo 11 - Diagnostica - risoluzione dei guasti)).
3. Rimuovere tutti i guasti.



Visualizzazione da display

Il display visualizza diverse schermate tra cui è possibile navigare tramite i tasti: ▲, ▼, Ok, Esc:

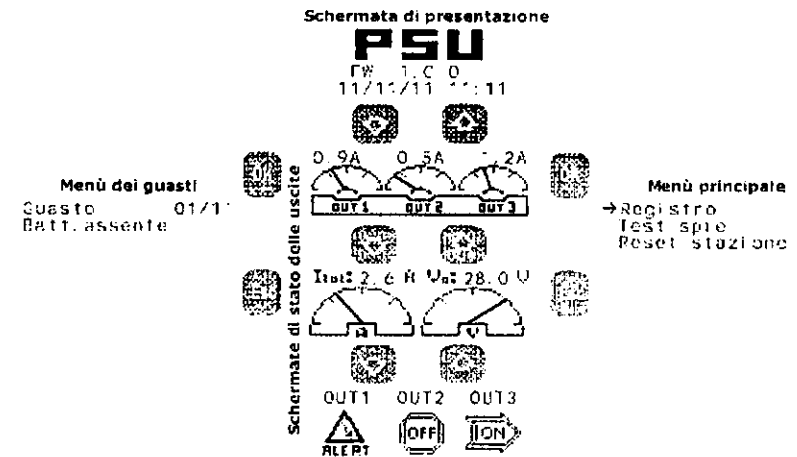


Figura 18 - Navigazione tra le schermate del display

9.1 Schermata di presentazione

Tale schermata è la prima ad essere visualizzata all'accensione e dopo ogni reset. Sono indicati il nome della stazione, la versione del firmware, la data e l'ora.

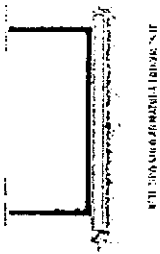
9.2 Schermate di stato delle uscite

Una serie di schermate sintetiche che descrivono lo stato delle uscite OUT1, OUT2 ed OUT3:

- **Livello Corrente delle Uscite:** indica il livello di corrente istantaneo erogato da ogni uscita.
- **Livello Corrente e Tensione:** indica il livello di corrente istantaneo totale di uscita (la somma delle Correnti delle 3 uscite) e il livello di tensione istantaneo sulle uscite.
- **Attivazioni delle Uscite:** indica lo stato di attivazione o di protezione di ogni uscita.

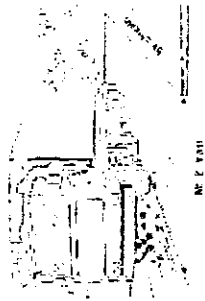
Stato Uscita	Descrizione
ON	I morsetti presentano una tensione di 24V
OFF	I morsetti presentano una tensione di 0V
ALERT	Il canale è protetto

Getto del basamento in calcestruzzo



Solo con una riflessione nella riflessione nei lavori di cui spetta al verificatore e l'immagine geologica dei lavori sono stati in presenza della sarta realizzata in calcestruzzo armato con doppia rete metallica in almeno una direzione, e la seconda rete in calcestruzzo armato, dalle spessore variabili da 10 cm in cima, fino a 15 cm in base. Il getto del basamento deve essere di tipo a cassetta, con l'apertura sopra l'auto-irrigazione nei lavori e non il tipo a cassa di tipo a cassetta della SICA CABINE S.p.A.

Montaggio della cabina



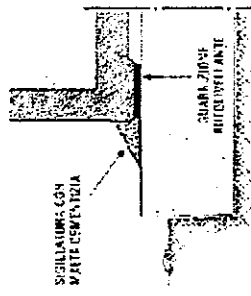
Il montaggio della cabina deve essere eseguito in presenza del verificatore e non deve essere eseguito in presenza del verificatore. Il getto del basamento deve essere di tipo a cassetta, con l'apertura sopra l'auto-irrigazione nei lavori e non il tipo a cassa di tipo a cassetta della SICA CABINE S.p.A.

Antifortunistica



Lo spazio libero circostante l'area di montaggio dovrà essere libera, non dovrà essere esercitata l'attività lavorativa e di altro tipo di ostacolo a meno di 12 m. di altezza dal nascente.

Sigillatura esterna (da effettuarsi a 10 gg. dal montaggio)

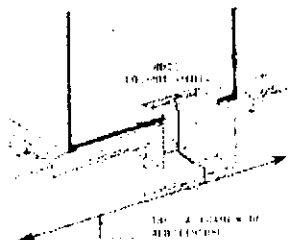


Come evitare l'infiltrazione di acqua ed eventuali cedimenti differenziali nel manufatto preabbricato, effettuare la sigillatura sul perimetro esterno della cabina con malta cementizia fino a coprire la quantificazione auto-irrigazione, ossia tra la cabina ed il piano di appoggio.

CCC - Società Cooperativa
 PROCURATORE
 (GIORGIO BERLINO)

Ministero dell'Economia e delle Finanze
 Agenzia Entrate
 MARCA DA BOLLO €16,00
 SEDICI/BO
 00027911 00000888 WPT13861
 00022488 02/04/2019 10:48:08
 0578-00088 040057AA030459E
 IDENTIFICATIVO : 0114037636573
 U. 1 11 03/7636 557 3

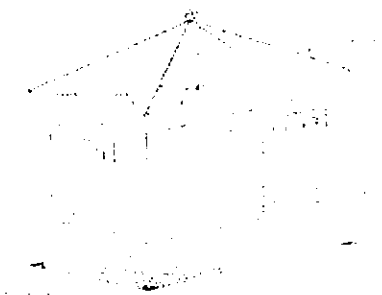
Collegamenti di messa a terra



I nodi impiantistici, presenti nella scassa interna della cabina la corrispondenza dei fori M e B, devono essere collegati alla corda di rame nuda, sottostante il basamento, per la messa a terra esterna della cabina, in cui il progettista, realizzando la relativa cartella, sono di competenza del progettista.

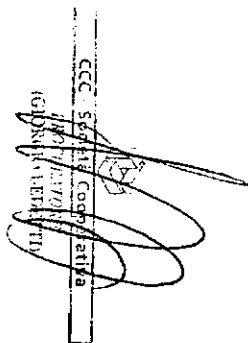
Schema di sollevamento

Schema di sollevamento (R) - Tipo 1000/1100



lunghezza box fino a mt. 2,50
 lunghezza da mt. 3,00 a mt. 5,50
 lunghezza da mt. 6,00 a mt. 7,50

Funi di acciaio da 5000 kg/pari
 Funi di acciaio da 8000 kg/pari
 Funi di acciaio da 11000 kg/pari



**TRASFORMATORE TRIFASE IN RESINA EPOSSIDICA
 Conformi alle norme CEI EN 60076 - 1**

CODICE ARTICOLO: 1RX25GBA05

CARATTERISTICHE TECNICHE (*)

Descrizione	U.M.	Valore
Quantità	NR	2
Potenza nominale	KVA	250
Frequenza	HZ	50
Tensione primaria	V	20000
Regolazione primario	pos. 5	±2X2,5%
Tensione secondaria a vuoto	V	400
Gruppo vettoriale		Dyn11
Tensione di riferimento AT/bt	KV	24-50-95/1,1-3
Tipo di raffreddamento		AN
Tipo di installazione		interna
Materiale degli avvolgimenti		al/al
Collegamento primario / secondario		delta/star+n
Tipo di alimentazione		trifase
Posizione segnali ed indicazioni		CEI 14-7
Distribuzione di potenza su più avvolgimenti secondari		100%
Vcc a corrente nominale	%	6
Temperatura ambiente massima	°C	40
Sovratemperatura massima	°C	100
Classe di isolamento termico avvolgimento primario		F
Classe di isolamento termico avvolgimento secondario		F

2.15.3 Collegamento dell'apparato

Il personale che si occupa di installazione, messa in servizio o avviamento di questo apparato dovrebbe essere a conoscenza delle corrette procedure di lavoro per garantire la sicurezza e il corretto utilizzo. La documentazione dei prodotti dovrebbe essere consultata prima di qualsiasi operazione, messa in servizio o avviamento.

Prima di alimentare l'apparato, assicurarsi del corretto collegamento e terra dell'apposito morsetto.

La sezione minima raccomandata per il collegamento di terra è 2,5 mm², a meno che non si altrimenti siano specificati nella documentazione Accessoria.

2.15.4 Messa fuori servizio e smaltimento

Sostituzione

In caso di sostituzione dell'apparato completo, si procede al suo scollegamento ed alla seguente commessa che nel nuovo dispositivo secondo gli schemi di inserzione relativi.

Per ogni modello di contatore batterei, si deve procedere ad una loro accurata rimozione prima dello smaltimento, facendo attenzione ad evitare cortocircuiti.

Smaltimento

Si raccomanda di evitare la distruzione tramite incenerimento e lo smaltimento in corsi d'acqua. Il prodotto deve essere smaltito in maniera sicura.

Per il smaltimento dei vecchi e disposti, è consigliabile seguire la normativa vigente riguardando allo smaltimento dei rifiuti.

Caratteristiche funzionali principali

4.1 Controllo uscite

Le uscite della stazione possono essere controllate sia localmente, attraverso gli ingressi B1, B2 e B3 della stazione, sia da remoto cioè da una centrale di rilevazione incendio BPT S.p.A. attraverso il BUS RS485. La singola uscita segue il NOR logic degli ingressi di controllo, quindi possiamo assumere lo stato dell'uscita con la seguente tabella:

Ingresso della stazione	Comando remoto da BUS RS485	Uscita
Aperto (a riposo)	Off (standby)	A riposo
Aperto (a riposo)	ON	Attiva
Chiuso (stato di allarme)	Off (standby)	Attiva
Chiuso (stato di allarme)	ON	Attiva

È possibile programmare lo stato di riposo (modalità d'attenuazione) da a singola uscita attraverso la programmazione del Booster (vedi paragrafo 3.3.1 Programmazione i Booster).

1. Riposo-ON

In questa condizione, se l'uscita è a riposo fornisce 24V (ON), se attiva l'uscita fornisce 0V (OFF).

Questa è la condizione di default.

2. Riposo-OFF

In questa condizione l'uscita a riposo fornisce 0V (OFF), se attiva l'uscita fornisce 24V (OFF).

In questa condizione l'uscita a riposo fornisce 0V (OFF), se attiva l'uscita fornisce 24V (OFF). Inoltre è possibile impostare l'uscita come monostabile, cioè si può programmare il tempo di attivazione dell'uscita. Una volta scaduto il tempo impostato, l'uscita torna nello stato di riposo e per essere attivata la causa scatenante deve essere annullata e poi riattivata.

Lasciando invece la durata indefinita ("∞") l'uscita non si disattiva finché la causa scatenante non si disattiva.

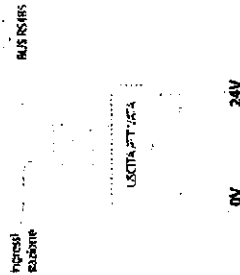


Figura 3 - Attivazione dell'uscita

4.2 Controllo da ingressi

Le uscite OUT1, OUT2 e OUT3 sono controllate rispettivamente attraverso gli ingressi B1, B2 e B3.

Gli ingressi sono normalmente aperti (stato di riposo); quindi per attivarli occorre cortocircuare a GND.

4.3 Modalità di utilizzo della stazione di alimentazione

4.3.1 Stand-alone

In questa modalità la stazione è controllata localmente, quindi le uscite saranno gestite attraverso gli ingressi. Come segnalazione guasti è possibile utilizzare il relè di guasto (uscita FAILD). Il quale passa dallo stato di riposo allo stato di attivazione quando è presente almeno un guasto in stazione.

4.3.2 Combinata con le centrali antincendio BPT S.p.A.

Le stazioni di alimentazione possono essere interfacciate con le centrali antincendio BPT S.p.A. secondo due modalità:

- Collegamento su loop
- Collegamento su BUS RS485

Collegamento su Loop

Il collegamento su loop permette alla centrale e commessa di controllare sia le uscite della stazione che le segnalazioni di guasto. Le stazioni andranno collegate sul loop collegando all'interno della scatola metallica uno o più moduli di ingresso/uscita. Il datello di guasto segnalato andrà poi visualizzato sulla stazione stessa.

Di seguito è illustrato un collegamento d'esempio ad un loop tramite un modulo di ingresso/uscita:

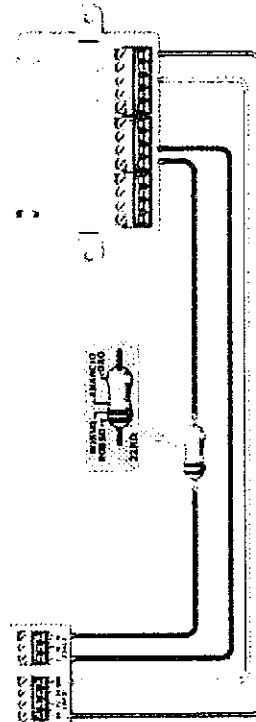
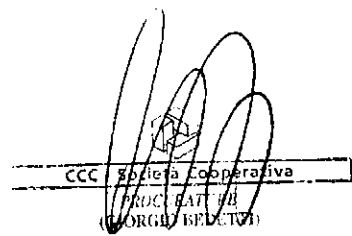


Figura 4 - Schema di collegamento su loop attraverso il modulo MID20



SPECIFICHE TECNICHE STAZIONE ALIMENTAZIONE

AL24014 AL2404

Stazione di alimentazione

Conformità alle direttive europee

Questa centrale è stata sviluppata secondo criteri di qualità, affidabilità e prestazioni adottati dalla BPT S.p.A.

L'installazione della centrale deve essere effettuata a regola d'arte, in accordo con le norme vigenti.

Le centrali AL24 sono conformi ai requisiti richiesti dalle norme EN54-4.

Introduzione

Nota: Le stazioni di alimentazione oggetto del presente manuale sono state sviluppate secondo i criteri di qualità, affidabilità e prestazioni adottati dalla BPT S.p.A. Tutti i loro componenti sono stati selezionati tenendo conto delle loro applicazioni e sono in grado di operare in accordo con le specifiche tecniche quando le condizioni ambientali all'esterno del loro contenitore sono in accordo con le caratteristiche della EN50721-3-3:1995.

1.1 Applicazione e scopo

La stazione di alimentazione AL24 è un componente del sistema di rivelazione incendio, in grado di fornire corrente a carichi distribuiti nell'area coperta dall'impianto. Carichi tipici alimentati dalle stazioni di alimentazione sono magneti per porte tagliafuoco, sirene, torce ottiche, rivelatori di fumo lineari.

Nota: Le stazioni di alimentazione AL24 sono conformi alle norme EN54-4 e EN50721-3-3:1995.

AL24 dispone di:

- pannello frontale per interfaccia utente, composto da display, pulsanti e buzzer
- 3 uscite controllabili
- tele di guasto
- connessione al BUS RS485

È possibile utilizzare AL24 in modalità stand-alone, utilizzando l'uscita segnalazione guasto e il segnale di guasto dal pannello frontale, o in modalità comunicata con le centrali antincendio BPT S.p.A. (BPT 541 BUS, RS485) o con i centrali di tipo Confrontazione Rivelatori (C.R.).

Controllo remoto da centrale BPT S.p.A.
tramite BUS RS485

3 canali d'uscita

Alimentazione totale fino a 0,8A per AL24014 e 3A per AL2404

Figura 1 - Esempio d'applicazione di AL24

1.2 Parti del sistema - definizioni

Alimentatore: è il modulo che, partendo da la tensione di rete (230 Vac) ed esso collegata, fornisce alla scheda la tensione stabilizzata a 24 V (27,6 V) necessaria per l'alimentazione dell'impianto e la ricarica delle batterie. Il modulo alimentatore è alloggiato sotto la scheda ed è certificato secondo le norme EN54-4. La tensione di rete (230 Vac) rappresenta l'alimentazione primaria del sistema. Vedi anche paragrafo 7.5 Connessione alimentazione di rete.

Batterie: costituiscono l'alimentazione secondaria del sistema. Sono due batterie al piombo da 12V 7Ah o 17Ah (a seconda del modello di stazione), collegate in serie ed alloggiata all'interno della scatola della stazione. La stazione provvede alla loro ricarica ed alla loro supervisione. Viene fornita una segnalazione di guasto nel caso le batterie risultino scariche, in sovraccarica, in sotto-carica o inefficienti (Annesso A2). Nel caso di mancanza dell'alimentazione primaria (230 Vac) le batterie entrano automaticamente in funzione e nel caso in cui, a causa dell'eccessivo protrarsi della mancanza rete, la loro tensione scenda sotto il minimo valore, vengono disconnesse per evitarne il danneggiamento. Vedi anche paragrafo 7.6 Connessione batterie.

Sonda termica: è un accessorio che connesso alla stazione e messo a contatto con l'esterno di una delle due batterie ottimizza la ricarica delle batterie in funzione della loro temperatura. Vedi anche paragrafo 7.7 Sonda termica.

BUS RS485: BUS a 4 fili per il collegamento della stazione di alimentazione direttamente alle centrali antincendio BPT S.p.A. (ACS01, ACS028 e C154E). Per il cablaggio va utilizzato un cavo intrecciato e schermato a 4 cavi. Vedi anche paragrafo 7.2 Cablaggio per collegamento BUS RS485.

1.3 I modelli delle stazioni di alimentazione AL24

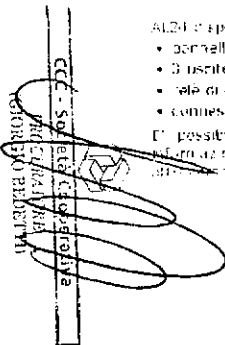
I modelli AL24 disponibili sono:

- AL24014 - Stazione di alimentazione con alimentatore switching interno da 1,4A a 27,6V e a alloggiamento batterie da 7Ah, 12V
- AL2404 - Stazione di alimentazione con alimentatore switching interno da 4A a 27,6V e alloggiamento batterie da 17Ah, 12V

Ministero dell'Economia e delle Finanze
MARCA DA BOLLO
€16,00
AGENZIA ENTRATE
SEDICI/00

00027931 00000680 WOR13001
00022476 08/04/2015 10:47:10
2578-00086 DAS259A487EAC933
IDENTIFICATIVO : 0110176165697

U 1 11 037636 569 7



- **Quadro avviamento Elettropompa Autoavvicinante (Compensazione)**
Ampliatore metallico verniciato con grado di protezione IP 54

con dentro:

- trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione
 - fusibili di protezione
 - contattore per avviamento diretto
 - serie tecnico
 - interuttore sezionatore generale blocco - porta
- sul pannello esterno:**
- selettore N/m - 0 - Aut. manuale
 - interruttore giallo - rossa dell'interuttore sezionatore generale blocco - porta
 - spia rossa, blocco tecnico
 - spia verde, pompa in marcia

- **Quadro Allarmi**

Ampliatore metallico verniciato con grado di protezione IP 54

con dentro:

- batteria a lampone
- spie luminose per ogni guasto
- sirene con allarmi faciliabili
- livello di pressione elettrica

Permette di controllare:

- Questo gruppo
- Livello di minimo e massimo in vasca
- Controllo automatico di tutto l'impianto 24h su 24h

• **Misure Skid (Lung. 1550 x larg. 850 x H. 1550 mm)**

Serie Accessori a Conveco Opzionali Luotolaifit:

Kit prolunga elicotti riserve diche
nr 01 elicotto cilindrico con griglia 7m x 180° > 4' x 1500 mm. 3335-R smekato R415010

Angolari inferiori d'arconaggio per serbatoio * (solo in caso di falda acquilera) *

Scalotta estrahida a pila in alluminio completa di cerniere antiscostura (eccetto riserva d'acqua).

Trattamento interno riserva d'acqua: resina talumina sp. 2100 metri.

Kit ricambi motore Diesel Lombardini composto da:
nr 2 filtri gasolio con guarnizione, nr 2 kg. olio con guarnizione, nr 2 set di cinghie, nr 2 ugelli o set di iniettori

Kit serbatoio diesel d'innalzamento automatico:

• Serbatoio a doppio parete da **MC.1** con valvola limitatrice di carico a 30% sfianto termica. Centra line elettronica automatica di paraffina con funzionamento in depressione mod. **Vakusistem DS** dotato gruppo di travaso automatico gasolio mod. Panther, s'ubstr. a de campo in ghisa, pompa del tipo a palette in acciaio sinterizzato e palette in resina acciacca, tenuta meccanica, valvola bypass incorporata nel corpo pompa, filtro incorporato nel corpo pompa, motore a iniezione con carceressa in alluminio, filtro x pompa con cerchio intercambiabile mod. Cim-Tek con basta in alluminio, filtro di linea a Y, valvola di 1° cent. valva elettronica di livello con funzionamento preimpostato mod. **Ocio** per riempimento **economico progressive** serbatoio diesel motore Lombardini

Pompa: grado di protezione IP 55, 230V, 50-Hz, erogazione Lt./min. **55 - bar. 3 - rpm. 2800**

CCC - Società Cooperativa
 INCURITIRE
 (GIORGIO PELLETTI)

• **Elettropompa Primaria e Motopompa Riserva**

- pompa a farfalla tipo 4030 - DN 150
- pompa per acqua a motore a benzina DN 150
- Pompa di linea Y e gruppo 6555 farfalla con centrifuga interammbidabile e venturino DN 150
- Cuneo antivibrante in neoprene (angiato) DN 150
- Cuneo eccentrico fregiato allargato con visnomotometro DN 65/150

• **Elettropompa Pilota**

- pompa a farfalla tipo 4030 - DN 150
- pompa per acqua a motore a benzina DN 150
- Pompa di linea Y e gruppo 6555 farfalla con centrifuga interammbidabile e venturino DN 150

• **Kit prova pressione e partita elettropompe**

Kit prova pressione di portata meccanico completo di collettori, valvole a farfalla con flussimetri e pompa a farfalla DN 100 - DN 150

• **Componentistica Elettrica Quindici**

- Quadro avviamento Elettropompa di alimentazione (Primaria)
- Quadro avviamento Elettropompa di alimentazione (Riserva)

Quindici è un sistema di avviamento a bassa tensione con relai a fusibili di protezione con manometri, relai di protezione per oncore e fusibili in classe AC4

Quindici è un sistema di avviamento a bassa tensione con relai a fusibili di protezione con manometri, relai di protezione per oncore e fusibili in classe AC4

Quindici è un sistema di avviamento a bassa tensione con relai a fusibili di protezione con manometri, relai di protezione per oncore e fusibili in classe AC4

Quindici è un sistema di avviamento a bassa tensione con relai a fusibili di protezione con manometri, relai di protezione per oncore e fusibili in classe AC4

Quindici è un sistema di avviamento a bassa tensione con relai a fusibili di protezione con manometri, relai di protezione per oncore e fusibili in classe AC4

- richiesta di avviamento
- alimentazione disponibile
- **sul pannello esterno:**
 - interuttore on/off inibizione elettropompa
 - manopola giallo - rossa dell'interruttore sezionatore generale blocco - porta
 - centralino elettronico per programmazione completa di lampade led per la segnalazione di segnalazioni:

Configurazione display centralini:

- display, corrente motore, contatto, data, di emergenza, messaggi, allarmi, testi, reset, e pulsante marcia pulsante arresto, pulsante touchzone avvisatore ecc.stoi, test, prova lampada
- lampada led spia rossa, marcia
- lampada led spia gialla, non esta avviamento
- lampada led spia gialla, mancato avviamento
- lampada led spia bianca, disponibilità alimentazione
- lampada led spia rossa, mancata fase o tensione,ccnrolista di batteria a lampore interna
- pulsante di marcia manuale
- pulsante di arresto pompa

Completamento di kit

- Adeguamento a norma UNI 10779 (Terminizzatore con spegnimento automatico dopo 20 minuti)
- **Quadro avviamento Motopompa di alimentazione (Riserva)**

Amperemetro, relai a fusibili con grado di protezione P 54.

con dentro:

- canalicatura di gruppo da cui nel banco e condotti batteria 12 V
- ponticelli e accessori per circuito di batteria ed ai aiuti
- motore di avviamento
- interuttore sezionatore generale a bocca - porta
- contattori per microscopio
- pompa in acciaio
- albero per cuneo
- antivibrante in neoprene
- mancata avviamento
- guasto centrifugo
- avviamento veloce espulsione aria forzata

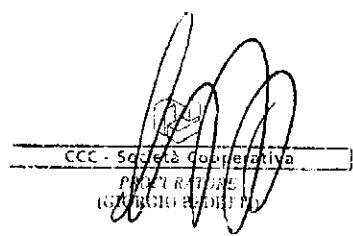
sul pannello esterno:

- interuttore on/off inibizione elettropompa
- manopola giallo - rossa dell'interruttore sezionatore generale blocco - porta
- pulsante di arresto motore
- pulsante avviamento manuale di prova motore
- spia H1
- coperchio di autorentrata di avviamento di emergenza batteria
- centralino elettronico per programmazione completa di lampade led per le segnalazioni

Configurazione display centralini:

- display, corrente motore, rpm, messaggi, contatto, batteria 1, testi, reset, testi
- lampada led spia gialla, non esta avviamento
- lampada led spia gialla, mancato avviamento
- lampada led spia gialla, mancato avviamento
- lampada led spia gialla, mancato avviamento

Adeguamento a norma UNI 10779 (Terminizzatore con spegnimento automatico dopo 20 minuti)



Motor Diesel endotermico a 4 tempi, 3000 rpm, 3 cilindri, 1870 cc inrata 36 cavali
inietzione diretta sui pistoni e lubrificazione forata con pompa ed ingranaggi, alimentazione con
pompa combi-estibile meccanica, raffreddato ad aria forata con soffiante assiale, con doppie
cinghie di trasmissione, lubrificazione forata con pompa a labbi, completo di filtri olio motore,
scaldiglia preriscaldamento motore (per partenze a freddo e alla massima velocità) avviamento elettrico
maxistarta due batterie da 24v, separata dal tipo apparato con rete ricaricabili, dotata di manomata
con sensore di tipo industriale, serbatoio combustibile con sonda ca lit. 55 con letta di indicatore
di livello (autonomia 6 ore) basamento portante in alluminio, teste indipendenti in alluminio,
cilindri indipendenti in ghisa, testate in acciaio, presa di olio e valerio Normalizzazione secondo ISO 3046

MC 135 Ubi

MC 150 No. 1

MC 150 Capacità geometriche totali di volume

x3 MC 50 Motori Krumboltz (diam. 2500 x Lung. 10300 x Lit. 2700 litri)

Gruppo anticongelante

Pompe di circolazione

Prevalenza bar = 4 (M140) ⇔ Prevalenza mc/h = 135 + 135 (L./min. 2250

Il gruppo è composto da:

Elettropompa Primaria mod. 65-266 NRC (DN65xDN80) Kw 22 (NPSH 16 m l

Motorpompa Riserva mod. L.L.D. 6383 (DN65xDN80) Kw 26,5 (NA)

Elettropompa Compensazione mod. H.T. 390-4P (DN40x DN40) Kw 2,2

Caratteristiche costruttive gruppo:

Elettropompa Centrifuga di Alimentazione (Primaria)

Pompa ad asse orizzontale, assogunto centrifuga, motore a prima tratta, innescato in
con di fusione a cuneo da ne acciaio supportata, mediana cuscinetti a sferra, ingranaggio
di perdente, assicurazione assiale e meridionale ed è accoppiata su lasso tramite guide elastiche
scopione (end suction o back pull out) per centri di protezione e per l'installazione, corpo portante
e girante in ghisa EN-GJ-250, e letto in acciaio inox AISI 321, tenuta meccanica in ceramica a girante.

Motor Diesel endotermico a 4 tempi, 3000 rpm, 3 cilindri, 1870 cc inrata 36 cavali
inietzione diretta sui pistoni e lubrificazione forata con pompa ed ingranaggi, alimentazione con
pompa combi-estibile meccanica, raffreddato ad aria forata con soffiante assiale, con doppie
cinghie di trasmissione, lubrificazione forata con pompa a labbi, completo di filtri olio motore,
scaldiglia preriscaldamento motore (per partenze a freddo e alla massima velocità) avviamento elettrico
maxistarta due batterie da 24v, separata dal tipo apparato con rete ricaricabili, dotata di manomata
con sensore di tipo industriale, serbatoio combustibile con sonda ca lit. 55 con letta di indicatore
di livello (autonomia 6 ore) basamento portante in alluminio, teste indipendenti in alluminio,
cilindri indipendenti in ghisa, testate in acciaio, presa di olio e valerio Normalizzazione secondo ISO 3046

Motorpompa Diesel Centrifuga di Alimentazione (Riserva)

Pompa ad asse orizzontale, assogunto centrifuga, motore a prima tratta, innescato in
con di fusione a cuneo da ne acciaio supportata, mediana cuscinetti a sferra, ingranaggio
di perdente, assicurazione assiale e meridionale ed è accoppiata su lasso tramite guide elastiche
scopione (end suction o back pull out) per centri di protezione e per l'installazione, corpo portante
e girante in ghisa EN-GJ-250, e letto in acciaio inox AISI 321, tenuta meccanica in ceramica a girante.

Componentistica Meccanica Gruppo:

Collettore di mandata bi-fogliato DN 125 " mandata cello "

Valvole a farfalla intercettabili con indicatore di posizione

Valvola di ritorno con portello ispezione

Valvole di sicurezza

Valvole di intercettazione

Valvole a farfalla

Valvole a sfera

Manometri

Manovotometri

Derivazione a T per circuito misuratore di portata DN 100

Distributiva di ritorno completo di valvole di ritorno, manometri, valvole, ecc.

Doppi circuiti avviamento automatico, ognuno composto da:

pressostato a doppio scalo, manometro, parameionetro, valvola di ritorno, rubinetto

Circolo per l'avviamento ec arresto automatici per a pilora

Vaso autoclave da 20 litri a 16 bar completo di presso stati - manometri, valvole, ecc.

Telaio di supporto gruppo in acciaio al carbonio verniciato

Kit aspirazione elettropompe sottobattente: calcolo secondo NPSH 16 m - 1,8m/s

CCC - Società Cooperativa
PROGETTORI
GIORGIO BENETTI

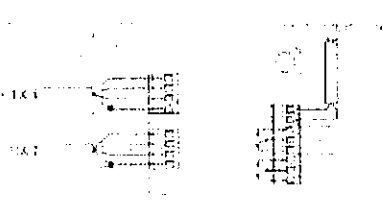
GRUPPO ANTINCENDIO SOTTOBATTENTE

Capacità massima di riempimento in litri (a seconda della unità) (Zak and Exo) Interfaccia

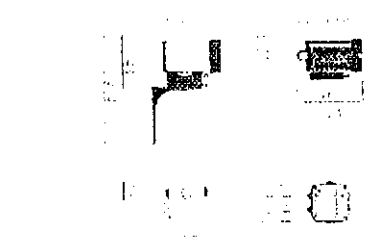
Altezza (m)	Capacità (L)	Pressione (bar)	Distanza (m)	Pressione (bar)	Pressione (bar)
30 - 50	60	90	101 - 150	110	120
50 - 100	90	98	151 - 200	110	120

- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile
- Gruppo antincendio sottomontabile

DIAFRAGMA A COPERTURA



GRUPPO ANTINCENDIO



CERTIFICAZIONI



CCC S.p.A. / G. C. / COPERTURA
 DIREZIONE GENERALE
 (GIORGIO BARILLI)

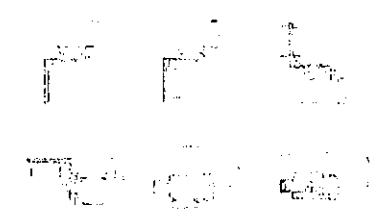
RENO MATERIALI

RENO MATERIALI
 RENO MATERIALI
 RENO MATERIALI

INTERFACCIA

INTERFACCIA
 INTERFACCIA

ESEMPDI APPLICAZIONE



SPECIFICHE TECNICHE GRUPPO AA E SERBATOI

➤ **Informazioni Tecniche:**

Sistema di alimentazione idrica per impianti antincendio, (sprinkler ed idranti), attrezzato con gruppo di pompaggio completamente assemblato, cablato, e regola con installazione sottobattente (batteria posiziva) e con tutti gli accessori necessari secondo le normative vigenti sotto elencate.

➤ **Impiego Accumulo:**

Stoccaggio di acqua ad uso antincendio a pressione atmosferica non adatta ad uso umano, con distribuzione in pressione tramite elettropompe dedicata, (tarata) per il loro funzionamento a regola.

➤ **Esecuzione:**

Serbatoio ad asse cilindrico orizzontale monoparete brunito da intendo con gruppo di pressurizzazione assemblato a regola su skid elettrosaldato con relativi queen e valvole a corneo.

➤ **Normative di Costruzione:**

- Gruppo Antincendio (Sprinkler): UNI EN 12845
- Gruppo Antincendio (idranti): UNI 10779
- Direttiva Macchine: 2006/42/CE
- Bassa Tensione: 2006/95/CE
- Compatibilità Elettromagnetica: 2004/108/CE

Caratteristiche costruttive monoblocco:

- Acciaio al carbonio: FE 360E - S235JR - UNI EN 10025)
- Spessore fasciame: 80/10 (UNI EN 10029)
- Spessore fondo bombat: 40/10 (UNI EN 10029)
- Saldature int: eseguite manualmente con procedimenti di persona e qualificato (UNI EN 287 - 288)
- Saldature est: eseguite robotizzate ad arco sommerso (UNI EN 287 - 288)
- Chiazzi idraulici: (UNI 9903 - 2272)
- Pressione d'esercizio atmosferica
- Temperatura (C): ambiente
- Collaudo pneumatico: 1 bar
- Garanzia contro i difetti di costruzione: 1 anno
- Trattamento anticorrosivo esterno = resina bituminosa sp.200 micron.
- Pozzetto pedonabile 950x950xh.200 mm. (accesso riserva idrica)
- Copercchio in lamiera striata pedonabile con botola incenerata (apertura ad anta)
- Golfare di sollevamento a vuoto
- Solette di ritenuta fanghi h x 200 mm
- Manicotto f.f. UNI gas da 2" + valvola galleggiante a pistone meccanica p.max. 1bar (carico idrico)
- Manicotto f.f. UNI gas da 3" (sonde livello)
- Manicotto f.f. UNI gas da 3" (troppo pieno)
- Manicotto f.f. UNI gas da 3" (sfiato)
- Condotta flangiata UNI DN 100 PN 1E (ritorno misuratore di portata)
- Condotta flangiata UNI DN 100 PN 1E (by-pass di collegamento)

MINISTERO DELL'ECONOMIA
 MARCA DA BILLO
 €16,00
 SEDE
 ENTRATA

FREE SMOKE

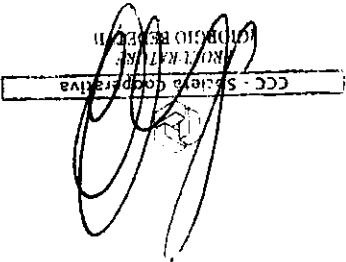
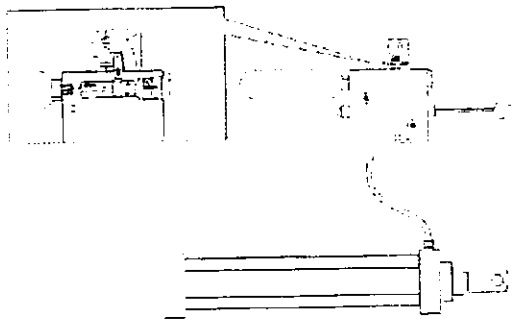
Il nuovo sistema di aspirazione è un vero e proprio sistema a tre stadi e l'aspiramento viene garantito da un unico motore per aspirare, filtrare, purificare e distribuire l'aria pulita.

Il sistema è composto da tre stadi di aspirazione: il primo è un aspiratore a motore elettrico che aspira l'aria inquinata; il secondo è un filtro a carbone attivo che rimuove gli odori e i cattivi odori; il terzo è un diffusore che distribuisce l'aria pulita in tutto il locale.

Il sistema è progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

Il sistema è progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

Il sistema è progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.



BE2001

Linea (finita) di tutto sistema in acciaio inossidabile. Spazio per aspirazione e distribuzione dell'aria pulita.

BE2001 è il nuovo sistema di aspirazione e distribuzione dell'aria pulita. È progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

BE2001 è il nuovo sistema di aspirazione e distribuzione dell'aria pulita. È progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

BE2001 è il nuovo sistema di aspirazione e distribuzione dell'aria pulita. È progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

BE2001 è il nuovo sistema di aspirazione e distribuzione dell'aria pulita. È progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

BE2001 è il nuovo sistema di aspirazione e distribuzione dell'aria pulita. È progettato per essere installato in qualsiasi ambiente, sia esso una stanza, una cucina o un bagno. È facile da installare e da usare.

Caratteristiche di base

- ✓ Unità trasmissibile ed unità ricevente
- ✓ Esterna semplice e di installazione e taratura
- ✓ Decisa riduzione dei costi d'installazione e di manutenzione
- ✓ Unità orientabili a piacere con qualsiasi angolo di lavoro sia in verticale che in orizzontale
- ✓ Distanza operativa fino a 200m con un'ora max ammessa dalla norma UNI 9795 e dalla TS EN 54-14 fino a 1.500 m² per sistema
- ✓ Alimentazione a 24V DC
- ✓ Contenitore in alluminio nero anodizzato

Caratteristiche del prodotto

- ✓ EN54-12 e VdS Standard
- ✓ CE secondo CEM
- ✓ Tensione max a 24Vdc
- ✓ Compatibilità bus
- ✓ Distribuzione angolare, 1 grado max. su massima distanza
- ✓ Impugnatura di tutto sistema in lega di alluminio
- ✓ Posizionamento: installazione verticale
- ✓ Assoluta compatibilità nel sistema degli altri prodotti della serie
- ✓ Segno di sensibilità laser con sistema con servomotore in un'unica gamma di livelli
- ✓ Elettroonni autonomi ed interfaccia del sistema
- ✓ In caso di incendio il sistema emette un allarme
- ✓ Regolazione della sensibilità ed angolo di lavoro
- ✓ Ampia gamma di installazione
- ✓ Installazione semplice e veloce
- ✓ Durata: oltre 10 anni, completa di manutenzione, interfaccia e trasmissioni con garanzia

Il sistema di ventilazione, è garantito anche con spinte del vento contro il dispositivo, può essere anche in alcuni altri accessori.

Adattamenti in un'altro modello, per adattatore di fondo, è possibile utilizzare il sistema anche per un'altra versione, il dispositivo di apertura è composto da un sistema di apertura sul fondo, che permette la direzione delle aperture per ventilazione.

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Classificazione del prodotto : Affidabilità RE50 - Apertura sotto carico S : 1000 fino a luce netta cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambiente T (-25) - Carico vento WL1500 - Resistenza al calore B 300

Tipologia di ventilazione : EFC Luce netta cm Adattamenti ()

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Il sistema di ventilazione, è garantito anche con spinte del vento contro il dispositivo, può essere anche in alcuni altri accessori.

Adattamenti in un'altro modello, per adattatore di fondo, è possibile utilizzare il sistema anche per un'altra versione, il dispositivo di apertura è composto da un sistema di apertura sul fondo, che permette la direzione delle aperture per ventilazione.

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Classificazione del prodotto : Affidabilità RE50 - Apertura sotto carico S : 1000 fino a luce netta cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambiente T (-25) - Carico vento WL1500 - Resistenza al calore B 300

Tipologia di ventilazione : EFC Luce netta cm Adattamenti ()

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Classificazione del prodotto : Affidabilità RE50 - Apertura sotto carico S : 1000 fino a luce netta cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambiente T (-25) - Carico vento WL1500 - Resistenza al calore B 300

EVACUATORI FUMO E CALORE SL1017/18
Certificato CE ai sensi della Direttiva 89/106 Prodotto da Costruzione, conforme alla norma armonizzata EN12101-2

FS LIG17/18, angolo di apertura : 57° costruito da telaio (con configurazione tubolare - Kg 1,7/ml) e controlamie (con configurazione a Z - Kg 1,7/ml) in alluminio estruso naturale, lega UN16250, assemblato per carinatura, completo di guarnizioni in alprene, cerniere in alluminio, rivetti e viterie in acciaio inox.

Il sistema di apertura è composto da cilindro pneumatico a doppia e "vec" con soa apertura opposta, entrambi si collegano ad un impianto a distanza di tipo pneumatico a coppia tubi di rame. Il cilindro ha un'eseggio di 56 mm. (per larghezza fine cm. 1200) e di 63 mm. (fine a larghezza mm. 1500) L'albero tra due staffe parallele sagomate che consentono la rotazione del bonaccia CO2 e la valvola a tenuta ermetica. Il blocco di chiusura, presente su ciascun cassetto di

Il sistema di ventilazione, è garantito anche con spinte del vento contro il dispositivo, può essere anche in alcuni altri accessori.

Adattamenti in un'altro modello, per adattatore di fondo, è possibile utilizzare il sistema anche per un'altra versione, il dispositivo di apertura è composto da un sistema di apertura sul fondo, che permette la direzione delle aperture per ventilazione.

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Il sistema di ventilazione, è garantito anche con spinte del vento contro il dispositivo, può essere anche in alcuni altri accessori.

Adattamenti in un'altro modello, per adattatore di fondo, è possibile utilizzare il sistema anche per un'altra versione, il dispositivo di apertura è composto da un sistema di apertura sul fondo, che permette la direzione delle aperture per ventilazione.

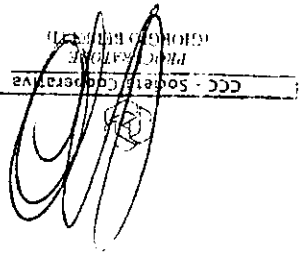
1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Classificazione del prodotto : Affidabilità RE50 - Apertura sotto carico S : 1000 fino a luce netta cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambiente T (-25) - Carico vento WL1500 - Resistenza al calore B 300

Tipologia di ventilazione : EFC Luce netta cm Adattamenti ()

1. (101) : il regolamento nel caso del 3 sfilo consente un'apertura con spinta controllata fino a raggiungere il livello medio del vento, permettendo, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio, cerniere e solette). Altri costruttori ottengono questo risultato installando una "valvola a gas che trattiene la caduta del EFC una volta oltrepassati i 90°.

Classificazione del prodotto : Affidabilità RE50 - Apertura sotto carico S : 1000 fino a luce netta cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambiente T (-25) - Carico vento WL1500 - Resistenza al calore B 300



Capacità di aspirazione: (con acqua priva di gas)

$H = pb \times 10.2 - NPSH - H_f - H_s$

H = altezza di aspirazione in m

pb = pressione barometrica in bar

NPSH = nel positive suction head richiesto dalle pompe in m

Hf = perdite di carico nella condotta di aspirazione in m

Hs = margine di sicurezza (min. 0.5 m).

Press. Max in aspirazione: 6 bar.

Potenza elettrica installata: Fino a 90 kW per elettropompa di servizio + elettropompa pilota.

Avviamento: • Direct-on-line (DOL) fino a 30 kW inclusi.

• star/cella (SD) da 37 kW e oltre.

Alimentazione elettrica: 3 x 400 V, 50 Hz, N, PE.

SCHEDE TECNICHE: IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

EVACUATORE FUMO E CALORE FREE SMOKE

Certificato CE ai sensi della Direttiva 89/106. Prodotto da costruzione, conforme alla norma armonizzata EN12101-2.

E.F.C. Free Smoke, angolo di apertura 157°, costituito da telaio (con configurazione tubolare Kg 1/m) e controlatino (con configurazione a Z - 9 g/l/m) in alluminio estruso - attuale lega UNI6060, assemblati per l'apertura, completo di quarantotto di tenuta, cerniere in alluminio, rivetti e viterie in acciaio inox.

Il dispositivo di apertura è composto da cilindro pneumatico a tre sfilii a funzionamento misto gas CO2/OLIO (ingombro cilindro chiuso variabile da cm 35 a cm 65, altezza 1° sfilio diam. mm 63, 2° sfilio diam. mm 50, 3° sfilio diam. mm 25 - NOTA 1 -) ruotato tra due staffe parallele, bombola contenente gr 60 di gas CO2, fraletta vetrosa termofusibile tarata a 58° (oppure 93° - 115° - 141° - 182° da specificare in fase d'ordine) e valvola termica. Un ulteriore cilindro ch'avvisella (inserto all'interno del gruppo valvola termica), posto in serie all'alimentazione di quello principale ha la funzione di bloccare il sistema nella chiusa in condizioni di non emergenza. In condiz. di emergenza il sistema utilizza due blocchi meccanici posti sui lati normali al lato del cerniere atti a garantire la stabilità di apertura anche con vento contrario al senso di apertura. Tutti i tubi preposti all'alimentazione del cilindro sono in teflon protetto da doppia calza in acciaio inox. L'apertura con spinta controllata fino ad apertura totale, è garantita anche con spinte del vento contrario. Il dispositivo può essere collegato ad un impianto di apertura a distanza di tipo pneumatico (quotato separatamente), senza alcun altro accessorio.

- NOTA 1 - a regolazione ad filo da 3 sfilii consente un'apertura con spinta controllata fino al raggiungimento del angolo predeterminato, evitando sollecitazioni alla struttura (telaio cerniere e staffe). Al momento di costruzione, questo risultato installando una molle a gas che valenzia la caduta del "EFC" una volta oltrepassati 190°.

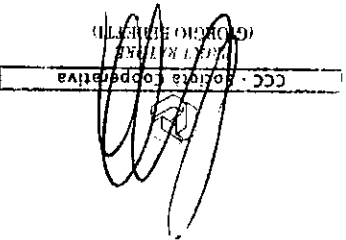
Classificazione del prodotto: Affidabilità 3ESC - Apertura sotto carico SL: 000 ° no a luce nella cm 100x250 / SL500 oltre - Bassa temperatura ambientale T (-25) - Carico vento W: 150° - Resistenza al calore B 30C
Superficie aerodinamica liscia: EFC luce netta cm 44 mc (*)

EVACUATORE FUMO E CALORE FREE SMOKE + SEMIPIANTO ELETTRICO PER VENTILAZIONE

GIOSVALBERA
Certificato CE ai sensi della Direttiva 89/106. Prodotto da costruzione, conforme alla norma armonizzata EN12101-2.

E.F.C. Free Smoke, angolo di apertura 157°, costituito da telaio (con configurazione tubolare Kg 1/m) e controlatino (con configurazione a Z - 9 g/l/m) in alluminio estruso attuale lega UNI6060, assemblati per l'apertura, completo di quarantotto di tenuta, cerniere in alluminio, rivetti e viterie in acciaio inox.

Il dispositivo di apertura è composto da cilindro pneumatico a tre sfilii a funzionamento misto gas CO2/OLIO (ingombro cilindro chiuso variabile da cm 30 a cm 65, altezza 1° sfilio diam. mm 63, 2° sfilio diam. mm 50, 3° sfilio diam. mm 25 - NOTA 1 -) ruotato tra due staffe parallele, bombola contenente gr 60 di gas CO2, fraletta vetrosa termofusibile e tarata a 58° (oppure 93° - 115° - 141° - 182° da specificare in fase d'ordine) e valvola termica. Un ulteriore cilindro ch'avvisella (inserto all'interno del gruppo valvola termica), posto in serie all'alimentazione di quello principale ha la funzione di bloccare il sistema nella chiusa in condizioni di non emergenza. In condizione di evacuazione il sistema utilizza due blocchi meccanici posti sui lati normali al lato delle cerniere atti a garantire la stabilità di apertura anche con vento contrario al senso di apertura. Tutti i tubi preposti all'alimentazione del cilindro



In accordo ai requisiti della norma UNI EN 12845, ai quadri di comando delle pompe di servizio deve essere collegata una unità di allarme remoto, installata in locale presidiato, completa di segnalazione acustica e visiva, dello stato del gruppo di pompaggio.

A tale scopo, i quadri delle pompe di servizio presentano le seguenti uscite disponibili in morsetteria:

Quadro motopompa:

- gruppo di pompaggio non in automatico,
- mancato avviamento del motore diesel,
- pompa in funzione,
- quadro di controllo guasto. Quadro elettropompa:
- disponibilità alimentazione elettrica al motore,
- richiesta avviamento pompa,
- pompa in funzione,
- mancato avviamento,
- mancanza rete elettrica.

Come accessorio a richiesta è disponibile un quadro di allarme specifico per la segnalazione remota acustica e visiva.

Funzionamento automatico

Per abbassamento della pressione in rete (apertura delle utenze) i pressostati avviano automaticamente ed in cascata - secondo la sequenza: elettropompa pilota, prima pompa di servizio, e, se necessario e qualora sia presente sul gruppo di pompaggio, la seconda pompa di servizio in modo da alimentare l'impianto.

La sola elettropompa pilota si ferma automaticamente tramite pressostato al raggiungimento della pressione di stop.

Le pompe di servizio si possono fermare solo manualmente tramite l'apposito pulsante sul portello dei quadri elettrici, ovvero, per applicazione su impianti a idranti, possono essere fermate automaticamente da un temporizzatore regolabile (disponibile a richiesta).

Appositi selectori "TEST-O-AUT" consentono comunque in ogni momento l'attivazione e la fermata di ogni singola pompa (vedere i paragrafi relativi ai quadri di comando)



Funzionamento di prova

In accordo alle prescrizioni della normativa UNI EN 12845, i gruppi di pompaggio devono essere testati nella fase di primo avviamento e durante i controlli periodici.

In questo caso le pompe di servizio vengono testate una per volta, mettendo i selectori di funzionamento sul

quadro di controllo della pompa interessata sulla posizione

TEST.

Aperto la valvola di intercettazione del circuito di prova e premendo il pulsante di marcia della pompa in esame, viene simulata una situazione di prelievo con conseguente passaggio di flusso di acqua.

E' quindi possibile la misura dei seguenti parametri:

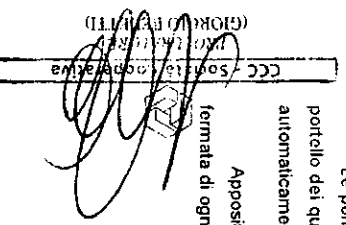
- PORTATA - tramite misuratore su apposito circuito,
- PRESSIONE - sia in aspirazione che in mandata tramite appositi manovoltmetro e manometro,
- CORRENTE assorbita tramite amperometro, ed anche, relativamente alla motopompa:
- VELOCITA' DI ROTAZIONE MOTORE,
- ORE DI FUNZIONAMENTO,
- TEMPERATURA MOTORE,
- PRESSIONE OLIO,
- LIVELLO GASOLIO,
- TENSIONE BATTERIE.

Caratteristiche operative

Portata: fino a 380 m³/h per pompa. Pressione di esercizio: 10 bar erogati dalle pompe. Prestazioni: seconda la norma 9906 Annex A. Pressione nominale: componenti e materiali PN 16

Liquido pompato: acqua senza solidi né fibre. Temperatura dell'acqua: da 0°C a +50°C.

Temperatura ambiente: da +4°C (+10° nel caso di gruppi con motopompa) a +40°C.



Se presente sul gruppo di pompaggio, la seconda pompa è considerata di riserva per garantire l'alimentazione idrica della rete antincendio in caso necessità o di mancanza di alimentazione elettrica.

Tutti i gruppi di pompaggio Grundfos Hydro Fire CK vengono forniti come unità collaudate in fabbrica e la gamma è composta dai seguenti modelli:

- Hydro Fire-S Ck una o due pompe di servizio orizzontali flangiata aventi la stessa prestazione idraulica, azionate da motore elettrico (elettropompe).

- Hydro Fire-Y Ck, due pompe di servizio orizzontali flangiata aventi la stessa prestazione idraulica, una azionata da motore elettrico (elettropompa) e l'altra da motore diesel (motopompa).

- Hydro Fire-T Ck, una o due pompe di servizio orizzontali flangiata aventi la stessa prestazione idraulica, azionate da motore diesel (motopompe).

L'esecuzione di tutti i sistemi sopra descritti viene completata con:

- una elettropompa pilota (o di compensazione) multistadio verticale Grundfos della serie CHV o CR, controllata dal proprio quadro di comando, che automaticamente garantisce la pressurizzazione

dell'impianto in caso di perdite, evitando la partenza ingiustificata delle pompe di servizio. La pompa pilota può anche essere usata per il ripristino del livello dell'eventuale serbatoio di adescamento.

- un quadro di comando indipendente per ciascuna pompa di servizio e uno per la pompa pilota.

- due pressostati per ciascuna pompa di servizio idraulicamente collegati tra di loro con un collettore di sezione di 15 mm come previsto dalla norma,

- tutte le pompe di servizio sono predisposte per l'attacco del circuito di adescamento e dal circuito di ririscaldamento per prevenire il surriscaldamento della pompa anche in caso di funzionamento a mandata chiusa.

Tutte le pompe sono collegate in parallelo con collettore

di mandata, dimensionato per gestire la portata cumulata di tutte le pompe di servizio, e componenti idraulici e di controllo

La disposizione delle parti consente una facile lettura degli strumenti di misura e delle segnalazioni.

Ogni gruppo di pompaggio Hydro Fire CK è dotato di due serbatoi di pressurizzazione a membrana da 24 lt. PN16, che garantiscono il corretto funzionamento della elettropompa pilota.

Per i sistemi Hydro Fire-Y e Hydro Fire-T equipaggiati con motori diesel viene di serie fornito un set di parti di ricambio del motore e la marmitta specifica secondo i dettami della UNI EN 12845.

Il collettore di aspirazione può essere fornito a richiesta (versione CPL).

Funzionamento

La pompa pilota automaticamente garantisce la pompaggio dell'impianto antincendio in caso di perdite, evitando la partenza ingiustificata delle pompe di servizio.

La prima pompa di servizio viene avviata automaticamente in caso di richiesta, così da fornire le prestazioni previste nel dimensionamento.

La seconda pompa di servizio, se presente, è di riserva e garantisce comunque, in caso di necessità o di mancanza di energia elettrica (nel caso in cui la seconda pompa di servizio sia una motopompa), l'alimentazione della rete antincendio a cui il gruppo di pompaggio è collegato, e quindi il funzionamento dell'impianto.

Avviamento motori

L'avviamento dei motori elettrici è disponibile come standard nelle seguenti configurazioni:

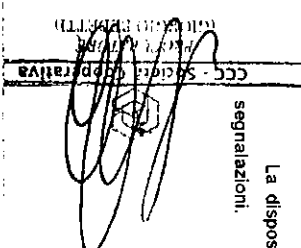
- direct-on-line (DOL) per potenze fino a 30 kW inclusi
- star/delta (SD) per potenze da 37kW e maggiori

E' comunque disponibile a richiesta anche la versione con configurazione di avviamento diversa dallo standard sopra descritto.

La partenza del motore diesel è garantita da due batterie di accumulatori in corrente continua, la cui carica è costantemente assicurata da appositi dispositivi elettronici.

Ad ogni partenza richiesta, un circuito elettronico dedicato, permette l'utilizzo alternato delle due batterie e l'esclusione automatica della batteria eventualmente inefficiente.

Segnalazioni a distanza



TUBO DI MANDATA CON ISPESL (R601-R602-R603)

- Valvola di sicurezza tipo qualificata e tarata ISPESL con sbocco accessibile e visibile
- Pressostato di blocco di massima pressione a riarmo manuale
- Interruttore automatico di regolazione tarato ad una temperatura non superiore a 100°C
- Interruttore automatico di blocco a riarmo manuale tarato a una temperatura non sup. a 95°C
- Indicatore di pressione con segnalazione della pressione massima di esercizio con quadrante graduato in bar fondo scala 1,25 - 2 volte la pressione massima di esercizio
- Indicatore di temperatura scala graduata in °C fondo scala 120°C
- Pozzetto per inserzione del termometro di controllo con ø interno non inferiore a 10 mmH
- Sede per attacco sonda valvola intercettazione combustibile
- Valvola d'intercettazione del combustibile 1 1/4 "

POMPA A 3 VELOCITA' + TUBO DI RITORNO (R601)

- Circolatore a 3 velocità marca Grundfos modello UPS 32-60F
- Raccordi per il collegamento idraulico con predisposizione per il collegamento di un vaso di espansione
- Curva a 90° per esecuzioni verso destra oppure verso sinistra.

SEPARATORE IDRAULICO MONO

- Separatore idraulico con isolamento
- Materiale per il collegamento idraulico
- Disaeratore automatico
- Pozzetto per sonda separatore
- Valvola di scarico impurità

- Due curve 90° per esecuzioni verso sinistra o destra

ISOLAMENTO SEPARATORE IDRAULICO MONO (R601-R603)

MODULO SUPPLEMENTARE AVS7S

per la gestione di una zona miscelata

SONDA A CONTATTO QAD36

NEUTRALIZZATORE DI CONDENSA DN2

Per potenze installate fino a 450 kW

Dimensioni 420x300x240 (LxPxH mm)

Quantità granulato 20 kg

I gruppi di pompaggio automatici per applicazioni antincendio

I gruppi di pompaggio automatici per applicazioni antincendio Grundfos Hydro Fire CK rispettano le funzionalità ed i controlli richiamati nella normativa UNI EN 12845 per alimentazione idrica di impianti sprinkler o reti di idranti secondo la norma UNI 10779.

I gruppi di pompaggio Hydro Fire CK descritti nel presente data booklet coprono una portata fino a 360 m³/h e pressioni fino a 100 m.

Gruppi di pompaggio con prestazioni eccedenti la gamma di questo catalogo sono disponibili a richiesta, contattare Grundfos.

I gruppi di pompaggio automatici per servizio antincendio Hydro Fire CK rispettano la funzionalità ed i controlli descritti nella UNI EN 12845 e UNI 10779 (per reti di idranti) e sono concepiti per impianti di estinzione incendi, ad acqua, con alimentazione idrica di tipo singolo, singolo superiore o doppio, dove ciascuna pompa installata deve essere in grado di erogare le prestazioni richieste.

Nei casi di installazione con alimentazione idrica di tipo singolo superiore o doppio, non più di una pompa di servizio deve essere azionata da motore elettrico (fare riferimento al paragrafo 10.2 della norma UNI EN 12845)



- Portata termica massima = 145,0 / 24,5 KW
- Potenza termica utile con acqua a 80/60 °C max/min = 142,1 / 23,3 KW
- Potenza termica utile con acqua a 50/30 °C max/min = 150,4 / 25,7 Kw

GRUPPO TERMICO A CONDENSAZIONE RENDAMAX R601 LMS ELCO

Modello	Versioni	Caratteristiche	Accessori	Dimensioni	Consumo	Prezzo	Garanzia
Luxor 100 - VERSIONI CON FIAMMA INOX	<ul style="list-style-type: none"> VERSIONI CON ANELLO COGNERO - IP68 VERSIONI CON ANELLO INOX - IP68 VERSIONI CON FIAMMA IN ALLUMINO VERSIONI CON COGNICE INOX - IP68 VERSIONI CON ANELLO INOX - IP68 	<ul style="list-style-type: none"> 100% COEFFICIENTE DI RENDIMENTO CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ 	<ul style="list-style-type: none"> TELECOMANDO VALVOLA DI SICUREZZA VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI 	<ul style="list-style-type: none"> 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 	<ul style="list-style-type: none"> 22 22 22 22 22 	<ul style="list-style-type: none"> 1200 1200 1200 1200 1200 	<ul style="list-style-type: none"> 24 24 24 24 24

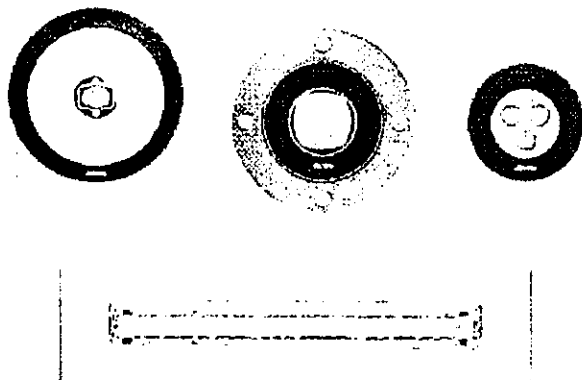
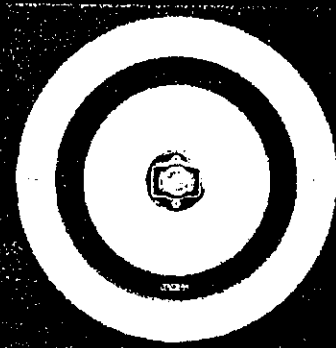
Modello	Versioni	Caratteristiche	Accessori	Dimensioni	Consumo	Prezzo	Garanzia
Luxor 100 - VERSIONI CON FIAMMA INOX	<ul style="list-style-type: none"> VERSIONI A LETT CON ANELLO INOX - IP68 VERSIONI A LETT CON ANELLO INOX - IP68 VERSIONI A LETT CON ANELLO INOX - IP68 VERSIONI A LETT CON ANELLO INOX - IP68 VERSIONI A LETT CON ANELLO INOX - IP68 	<ul style="list-style-type: none"> 100% COEFFICIENTE DI RENDIMENTO CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ CONSUMO MINIMO PRESSIONE D'INFIAMMABILITÀ 	<ul style="list-style-type: none"> TELECOMANDO VALVOLA DI SICUREZZA VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI VALVOLA DI SERRAMENTI 	<ul style="list-style-type: none"> 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 1000x1000x1000 	<ul style="list-style-type: none"> 22 22 22 22 22 	<ul style="list-style-type: none"> 1200 1200 1200 1200 1200 	<ul style="list-style-type: none"> 24 24 24 24 24

LUXOR

Incassi suolo

Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio.

- Disponibili nella finitura in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.
- Gradi di protezione IP67 o IP68.
- Viteria esterna in alluminio AISI 316.
- Disponibili nei colori con argenti a scatto, fluorescente o LED.








Luminosamente essenziale.

La serie LUXOR offre prestazioni e compattezza. Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio con finiture in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.

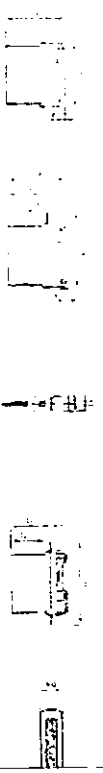
Protezione IP67 o IP68, viteria in alluminio AISI 316, mantenendo compattezza, resistenza, durata, qualità ed efficienza. In serie con lampadine a scatto e degli apparecchi. Lampadine a scatto e lampadine fluorescenti con anello a flangia di protezione IP67 o IP68.

Altezza, grado di protezione, finitura, garantiscono, compattezza ed alta qualità di lavoro. I colori fluorescenti, fluorescente, validano le stesse esigenze in ambito residenziale e commerciale.

	<h4>Compattezza e resistenza</h4> <p>La serie LUXOR offre prestazioni e compattezza. Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio con finiture in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.</p>		<h4>IP 68 con anticondensa*</h4> <p>La serie LUXOR offre prestazioni e compattezza. Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio con finiture in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.</p>
	<h4>Facilità d'installazione</h4> <p>La serie LUXOR offre prestazioni e compattezza. Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio con finiture in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.</p>		<h4>Facilità di manutenzione</h4> <p>La serie LUXOR offre prestazioni e compattezza. Gamma di apparecchi per incasso a suolo in pressofusione di alluminio con finiture in alluminio o acciaio inox con anello a flangia.</p>

CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA RALTORE
 40138 BOLOGNA (BO) ITALIA

Ministero dell'Economia e delle Finanze
 Sede/CI/BO
 €16,00
 MARCA DA BOLLO
 0002931
 0000580
 08/04/2018 10:44:30
 0002280
 0078ED3E3EBE042
 4578-00088
 IDENTIFICATIVO : 0110376365958
 0 1 11 037636 595 0



DA PARTE PIANORE - ILLUMINAZIONE PIENAMENTE P
STARTEC SET P-IPN2 - CLASSE II

Colore	Primo Lampada	Seconda	Altezza	Angolo	Numero	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione
	LED	LED	1000	30°	10	10	10	10	10	10
	Tensione: 230V - 50/60Hz									

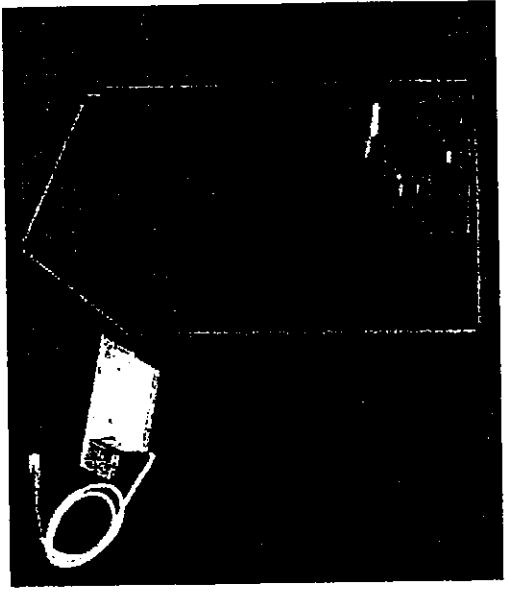
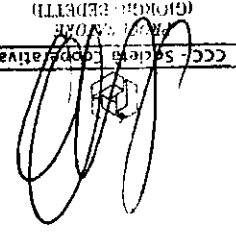
DA PARTE PIANORE - ILLUMINAZIONE PERMANENTE P CON ILLUMINAZIONE DIREZIONALE
STARTEC SET P-IPN2 - CLASSE II

Colore	Primo Lampada	Seconda	Altezza	Angolo	Numero	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione
	LED	LED	1000	30°	10	10	10	10	10	10
	Tensione: 230V - 50/60Hz									

COMPONENTI TECNICI

Descrizione	Quantità	Unità	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione	Edizione
STAFFA DI FISSAGGIO	1	pezzo	10	10	10	10	10	10	10
...

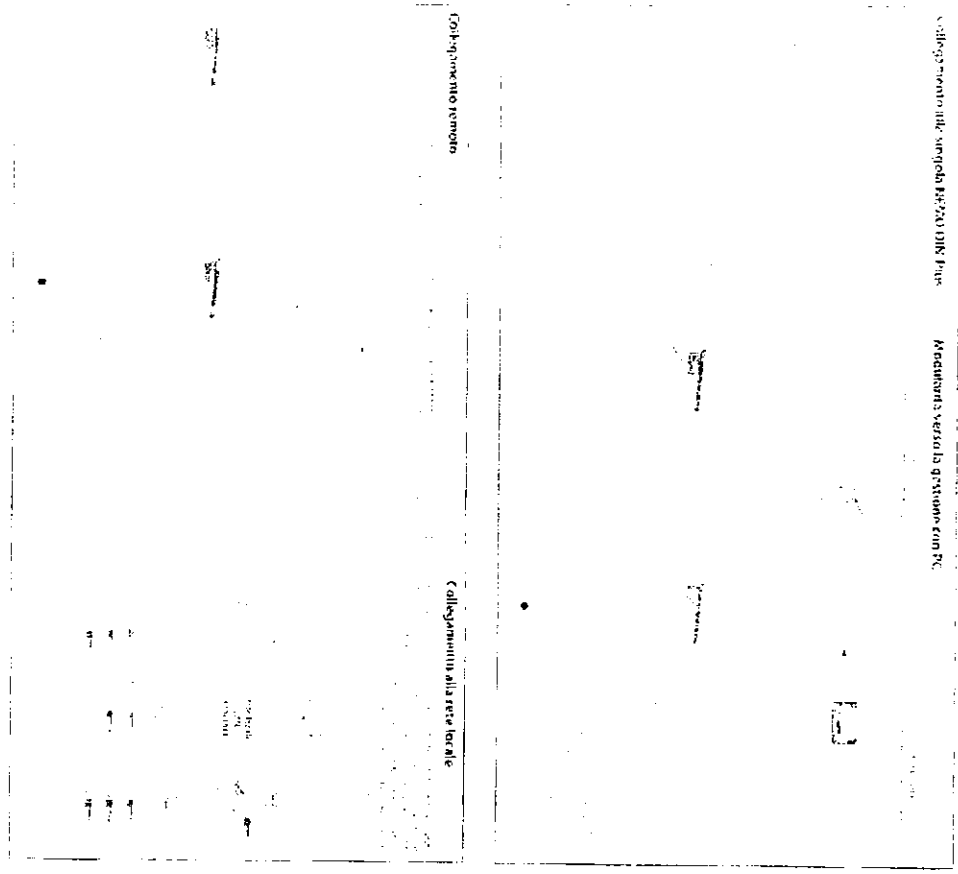
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE CENTRALIZZATA: UPS



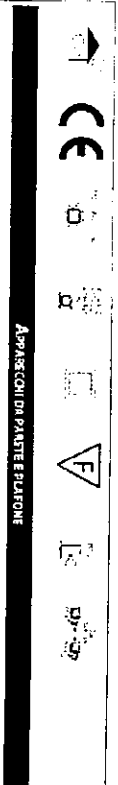
Gruppi UPS per alimentazione carichi



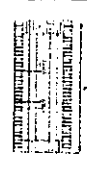
ILLUMINAZIONE ESTERNA



CCC - Società Cooperativa
 PRODOTTO IN
 ITALIA



APPARECCHI DA PARETE E PULFONE



ILLUMINAZIONE NON PERMANENTE NP

STARTER NET - NP - IP40 - CLASSE II

Carico	Numero Lampade	Intensità Illuminazione	Consumo	Temperatura	Classe
60W x 300	2	100 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	150 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	200 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	250 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	300 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	350 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	400 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	450 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	500 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	550 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	600 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	650 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	700 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	750 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	800 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	850 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	900 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	950 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	1000 lx	120 W	30°C	II

ILLUMINAZIONE PERMANENTE P

STARTER NET - P - IP40 - CLASSE II

Carico	Numero Lampade	Intensità Illuminazione	Consumo	Temperatura	Classe
60W x 300	2	100 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	150 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	200 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	250 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	300 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	350 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	400 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	450 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	500 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	550 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	600 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	650 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	700 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	750 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	800 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	850 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	900 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	950 lx	120 W	30°C	II
60W x 300	2	1000 lx	120 W	30°C	II

COMPLEMENTI TECNICI

RACCORDO UNIVERSALE
 Codice: 60W x 300
 Materiale: PVC
 Colore: Bianco

CCC
 S.p.A.

Monitor per sistemi di gestione centralizzata

Ampliabilità a costi contenuti

Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata.

Ampliabilità a costi contenuti

Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata.

STARTEC NET

Ampliabilità a costi contenuti. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata.

STARTEC NET

Sistemi di emergenza a gestione centralizzata. I sistemi di emergenza a gestione centralizzata STARTEC NET sono sistemi di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC NET è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata. Il sistema di gestione centralizzata STARTEC NET è un sistema di gestione centralizzata per sistemi di gestione centralizzata.

Controllo di comando

Software NET

Espandibilità del sistema

Piastrine a LED

CCS - S.p.A. - Via Cavour, 10 - 00197 Roma - Tel. 06/4781111

PRINCIPALI RAPPRESENTANTI

GIORGIO BIANCHI



ZNT

REFLETTORE DIFFONDEnte

VERSIONI CABLATE E RIFASATE - IP65 - CLASSE I

Modello	Numero lampade	Potenza lampade	Lampade	Altezza lampada	Dimensioni Area/C. mm	Peso (kg)
Tensione: 220 V - 50 Hz						
ST 20 161	1	20 W	FL	50	120 x 120	0,3
ST 20 162	2	20 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 40 162	2	40 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 162	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 163	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6

VERSIONI CABLATE E RIFASATE - IP65 - CLASSE I - REATTORE ELETTRONICO

Modello	Numero lampade	Potenza lampade	Lampade	Altezza lampada	Dimensioni Area/C. mm	Peso (kg)
Tensione: 220 / 240 V - 50 / 60 Hz						
ST 20 141	1	20 W	FL	50	120 x 120	0,3
ST 20 142	2	20 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 40 142	2	40 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 142	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 143	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 144	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6

VERSIONI CABLATE E RIFASATE - IP65 - CLASSE I - REATTORE ELETTRONICO

Modello	Numero lampade	Potenza lampade	Lampade	Altezza lampada	Dimensioni Area/C. mm	Peso (kg)
Tensione: 220 / 240 V - 50 / 60 Hz						
ST 20 191	1	20 W	FL	50	120 x 120	0,3
ST 20 192	2	20 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 40 192	2	40 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 192	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 193	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 194	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6
ST 60 195	2	60 W	FL	50	120 x 120	0,6

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

CCIAA
 PAVIA
 CANTIERI
 SOSTITUITO
 CANTIERI
 SOSTITUITO
 CANTIERI
 SOSTITUITO

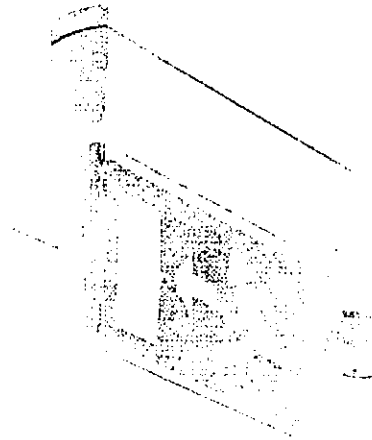
Serie STARTEC

Sistemi di emergenza

Gamma completa di plafoniere e dispositivi per l'impianto d'illuminazione di emergenza.

La gamma si compone di:

- Plafoniere autonome per sistemi di gestione centralizzata comunicanti su BUS LonTalk o EIB KNX.
- Plafoniere con autodiagnosi locale
- Plafoniere autonome tradizionali.
- Plafoniere per sistemi ad alimentazione centralizzata
- Gruppi soccorritori UPS
- Kit di trasformazione centralizzati o standard.



0 1 17 037656 594 9
 IDENTIFICATIVO : 8118176385949
 8578-00088
 8812158A126A8C88
 RR22491 OR/DA/2018 10:44:35
 WDR13001 00000580
 geozia
 entrate
 SEDICI/00
 €16,00
 Ministero dell'Economia e delle Finanze
 MARCA DA BOLLO

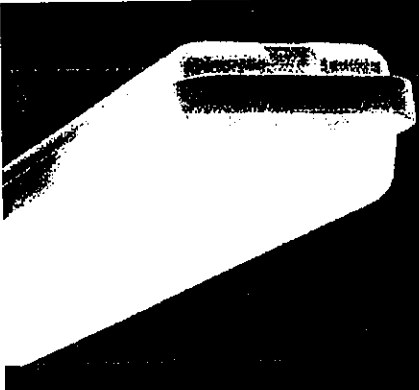
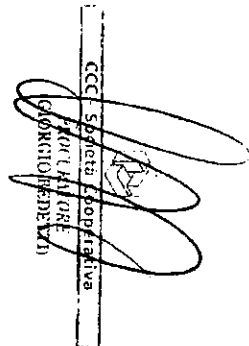
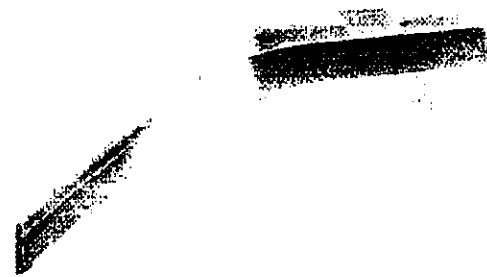
Serie ZNT

Plafoniere stagne professionali in policarbonato

Plafoniere stagne in policarbonato.





Maggiore rendimento: risparmio fino al 20% del numero di apparecchi installati.

- Grado di protezione IP65.
- Risparmio energetico con le versioni 4x35W per lampade fluorescenti compatte.
- Besa luminosa ottimizzata in relazione all'altezza di installazione, ottenibile con l'aggiunta di un riflettore concentrante.
- Disponibili versioni ATEX.



Le più efficienti e robuste sul mercato, le uniche fluorescenti compatte.

La serie ZNT ha la forma più diffusa e robusta. Inoltre, grazie alla sua particolare struttura, è adatta a essere installata in ambienti con umidità elevata. Grazie a questi e ad altri vantaggi, la serie ZNT è la soluzione ideale per ambienti con umidità elevata e temperature estreme. Inoltre, grazie alla sua particolare struttura, è adatta a essere installata in ambienti con umidità elevata e temperature estreme.

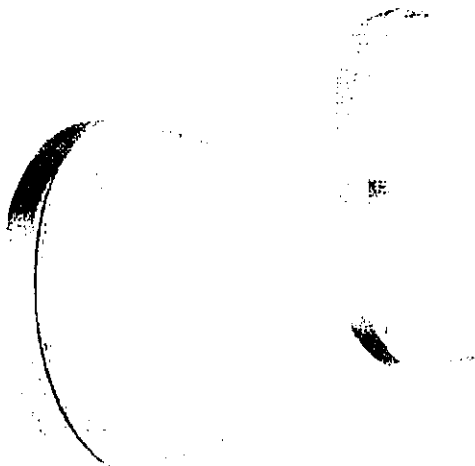
	Versatilità d'impiego La serie ZNT è adatta per essere installata in ambienti con umidità elevata e temperature estreme.		Elevata resistenza agli urti La serie ZNT è adatta per essere installata in ambienti con umidità elevata e temperature estreme.
	Efficienza luminosa La serie ZNT è adatta per essere installata in ambienti con umidità elevata e temperature estreme.		Cablaggio rapido La serie ZNT è adatta per essere installata in ambienti con umidità elevata e temperature estreme.

Serie BOLLA/GUSCIO

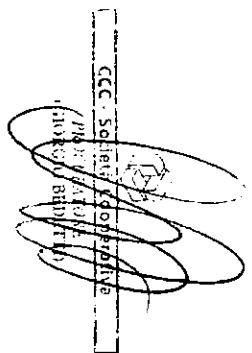
Plafoniere compatte stagne

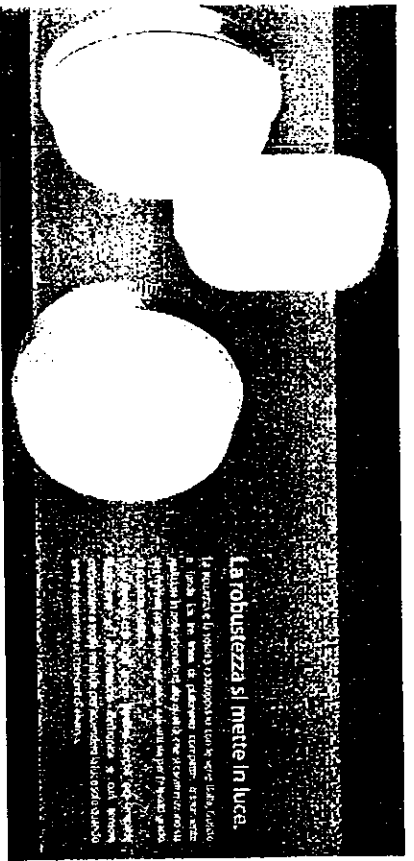
Plafoniere compatte stagne in policarbonato.

- Grado di protezione IP55.
- Classe di isolamento II.
- Versioni per il controllo in remoto di Lamentabasse elettronica.
- Versioni con sensore crepuscolare a soglia variabile.
- Economicità di esercizio.



		BOLLA						
BOLLA 200		VERSIONI PER LAMPADE AD INCANDESCENZA E FLUORESCENTI ELETTRONICHE - IP55 - CLASSE II						
03 031								
		Codice	Potenza lampada (W)	Lampada	Attacco lampada	Colore	Press. (Pa)	Cond. (mA)
		03 03 751	75	E 27 / G 23	E 27	827	25	10
03 03 018	75	E 27 / G 23	E 27	827	25	10		
03 0314		VERSIONI CABLATE PER LAMPADE FLUORESCENTI - IP55 - CLASSE II						
		Codice	Numero lampada	Potenza lampada	Lampada	Attacco lampada	Colore	Press. (Pa)
03 03 018	2	75	G 23	G 23	827	25	10	
03 03 019	2	75	G 23	G 23	827	25	10	
03 0311		VERSIONI CABLATE PER LAMPADE FLUORESCENTI - IP55 - CLASSE II - REATTORE ELETTRONICO						
		Codice	Numero lampada	Potenza lampada	Lampada	Attacco lampada	Colore	Press. (Pa)
03 03 018	2	75	G 23	G 23	827	25	10	





Alta efficienza

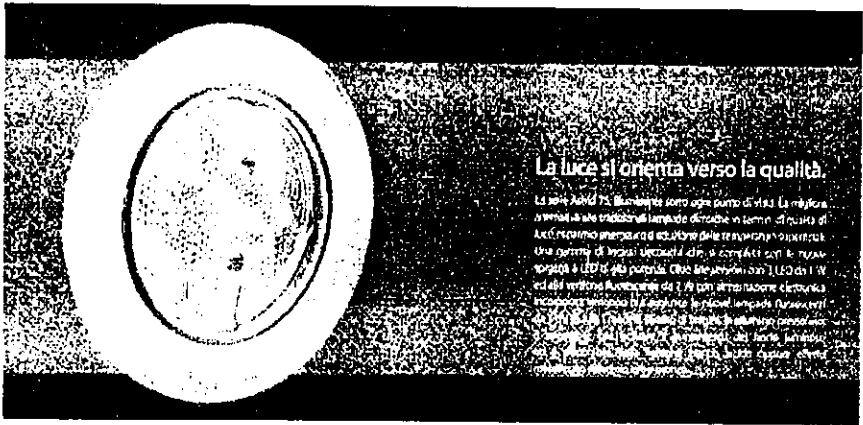
risparmio energetico

Installazione a regola d'arte

flexibilità installativa

CCC - Società Cooperativa
 Via...
 ...
 ...

TONDA ES																																															
TONDA ES 180																																															
VERSIONE PER LAMPADINE AD INCANDESCENZA E FLUORESCENTI ELETTRONICHE - IP44 - CLASSE II																																															
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table> </td> </tr> </table>												<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm
<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 180</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>180 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>180 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 180	Altezza	180 mm	Profondità	180 mm	Spessore	180 mm												
Modello	ES 180																																														
Altezza	180 mm																																														
Profondità	180 mm																																														
Spessore	180 mm																																														
Modello	ES 180																																														
Altezza	180 mm																																														
Profondità	180 mm																																														
Spessore	180 mm																																														
Modello	ES 180																																														
Altezza	180 mm																																														
Profondità	180 mm																																														
Spessore	180 mm																																														
Modello	ES 180																																														
Altezza	180 mm																																														
Profondità	180 mm																																														
Spessore	180 mm																																														
TONDA ES 230																																															
VERSIONE PER LAMPADINE AD INCANDESCENZA E FLUORESCENTI ELETTRONICHE - IP44 - CLASSE II																																															
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table> </td> <td style="width: 25%;"> <table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table> </td> </tr> </table>												<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm
<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm	<table border="0"> <tr><td>Modello</td><td>ES 230</td></tr> <tr><td>Altezza</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Profondità</td><td>230 mm</td></tr> <tr><td>Spessore</td><td>230 mm</td></tr> </table>	Modello	ES 230	Altezza	230 mm	Profondità	230 mm	Spessore	230 mm												
Modello	ES 230																																														
Altezza	230 mm																																														
Profondità	230 mm																																														
Spessore	230 mm																																														
Modello	ES 230																																														
Altezza	230 mm																																														
Profondità	230 mm																																														
Spessore	230 mm																																														
Modello	ES 230																																														
Altezza	230 mm																																														
Profondità	230 mm																																														
Spessore	230 mm																																														
Modello	ES 230																																														
Altezza	230 mm																																														
Profondità	230 mm																																														
Spessore	230 mm																																														

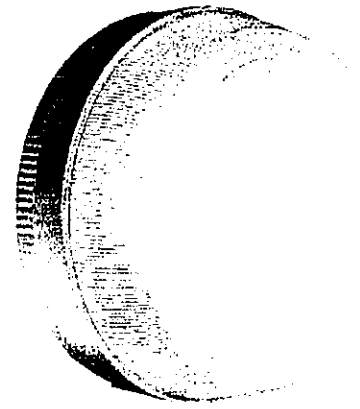





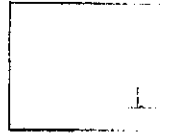
La luce si orienta verso la qualità.

La serie ARD 70. Qualmente sono age punto di vista. La migliore
 ormai a alle tradizionali lampade alogene in termini di qualità di
 luce. Il primo elemento di selezione delle tre superiori è il primo
 Una gamma di lampade alogene di alta qualità, a completa con le nuove
 lampade a LED di alta qualità. Oltre alle lampade a LED da 1 W
 ed alle lampade alogene da 1 A con illuminazione elettronica
 tecnologia alogene. Il risultato è un'ottima lampada alogene
 con un'alta qualità di luce e un'alta qualità di illuminazione.
 La serie ARD 70. Qualmente sono age punto di vista. La migliore
 ormai a alle tradizionali lampade alogene in termini di qualità di
 luce. Il primo elemento di selezione delle tre superiori è il primo
 Una gamma di lampade alogene di alta qualità, a completa con le nuove
 lampade a LED di alta qualità. Oltre alle lampade a LED da 1 W
 ed alle lampade alogene da 1 A con illuminazione elettronica
 tecnologia alogene. Il risultato è un'ottima lampada alogene
 con un'alta qualità di luce e un'alta qualità di illuminazione.

Serie TONDA ES
Plafoniere protette

- Plafoniere protette in policarbonato per interni ed esterni.
- Elevata robustezza meccanica.
- Grado di protezione IP44.
- Classe di isolamento II.
- Flessibilità installativa con l'ingresso dell'alimentazione sia dal fondo che lateralmente, per impianti sotto traccia o esterni.



	Rapidità di cablaggio		Risparmio energetico
	Anello orientabile		Ridotte temperature

COMPLEMENTI TECNICI

ARTICOLI DI RICAMBIO						
Codice	Potenza Lampada	Lampada	Formato	Flusso (lm)	IP	Temperatura di colore
ARTICOLI DI RICAMBIO GU10						
GR58291	5W	GU10	29x29	270	II	2700K
GR58294	5W	GU10	29x29	270	II	3000K
GR58293	5W	GU10	29x29	270	II	3500K
GR58296	5W	GU10	29x29	270	II	4000K

CC - SOSTA E L'OS
 BAMBINO
 (Handwritten signature and stamp)

0 1 11 05/656 593 B

IDENTIFICATIVO : 0110276365938

94054888E005FA90

08/04/2015 10:44:40

00022432

00000580

00022911

WDR13001

Genzale

Genzale

SEDI/CO

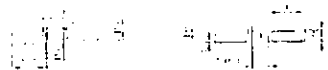
Ministero dell'Economia e delle Finanze

216,00

MARCA DA BOLLO



IP20



Incassi IP20

VERSIONI CABLATE PER LAMPADIE FLUORESCENTI - IP20 - CLASSE II

Codice	Numero lampade	Potenza lampada	Lampada	Attacco lampada	Colore	Peso (kg)
Tensione: 230V - 50 Hz						
GV AC 330	1	15W	FLU	G5,6	Bianco	0,1
GV AC 331	1	15W	FLU	G5,6	Argento	0,1
GV AC 332	1	15W	FLU	G5,6	Bronzo	0,1
GV AC 333	1	15W	FLU	G5,6	Nickel	0,1

REATTORE ELETTRONICO

VERSIONI CABLATE PER LAMPADIE FLUORESCENTI - IP20 - CLASSE II

Codice	Numero lampade	Potenza lampada	Lampada	Attacco lampada	Colore	Peso (kg)
Tensione: 220 / 240 V - 50 / 60 Hz						
GV AC 341	1	15W	FLU	G5,6	Bianco	0,1
GV AC 342	1	15W	FLU	G5,6	Argento	0,1
GV AC 343	1	15W	FLU	G5,6	Bronzo	0,1
GV AC 344	1	15W	FLU	G5,6	Nickel	0,1

REATTORE ELETTRONICO

VERSIONI CABLATE PER LAMPADIE FLUORESCENTI - IP20 - CLASSE II

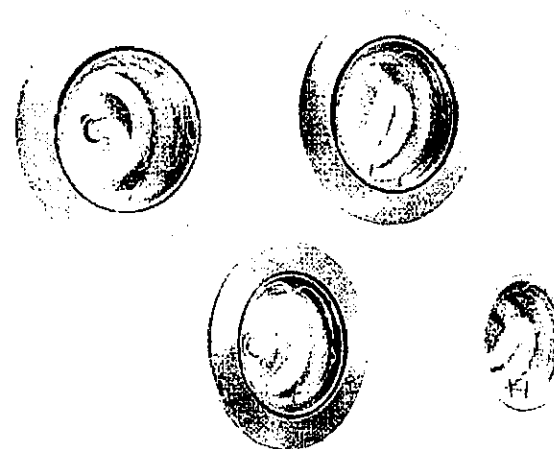
Codice	Numero lampade	Potenza lampada	Lampada	Attacco lampada	Autoregol.	Colore	Peso (kg)
Tensione: 220 / 240 V - 50 / 60 Hz							
GV AC 347	1	15W	FLU	G5,6	SI	Bianco	0,1
GV AC 348	1	15W	FLU	G5,6	SI	Argento	0,1
GV AC 349	1	15W	FLU	G5,6	SI	Bronzo	0,1
GV AC 350	1	15W	FLU	G5,6	SI	Nickel	0,1
GV AC 351	1	15W	FLU	G5,6	SI	Bianco	0,1

Serie ASTRID 75

Incassi decorativi

Incassi decorativi con sorgenti fluorescenti o LED.

- Ridotte temperature di funzionamento grazie alle sorgenti fluorescenti da 7W/14W o LED 3W.
- Disponibile in quattro colorazioni: bianco, alluminio, oro e bronzo.
- Alimentazione delle lampade fluorescenti direttamente da rete.



CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA SAN RAFFAEL
 10121 TORINO (TO)

- Servizi igienici : Tonda /bolla compatta protetta e stagna
- Cucina e annessi: ZNT plafoniere stagne in policarbonato-- Tonda /bolla compatta protetta e stagna
- Seminterrati e locali tecnici annessi: ZNT plafoniere stagne in policarbonato
- illuminazione di emergenza
- illuminazione esterna: Luxor incasso suolo

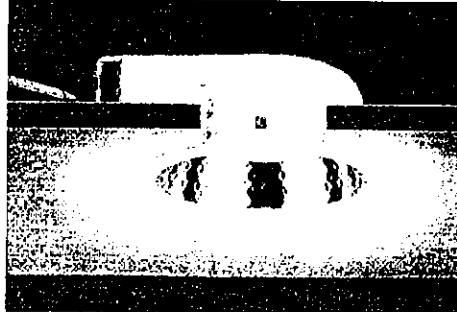
Di seguito vengono riportate le caratteristiche di qualità, durabilità e manutenzione delle stesse.

Serie ASTRID 210

Incassi professionali

Sistema completo di incassi professionali con sorgenti fluorescenti compatte.

- Rapidità di montaggio con speciale sistema di aggancio regolabile.
- Massima riduzione dell'abbagliamento.
- Disponibili versioni in emergenza e con alimentatore elettronico.

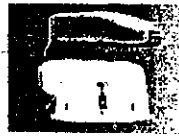






Accendono l'ambiente e spengono i consumi.

La serie Astrid 210 accende i sorgenti fluorescenti compatte della massima durata con un consumo ridotto. Un sistema completo di incasso, progettato con sorgenti fluorescenti compatte.

Completamente stagno all'interno per un ottimo risultato nella scelta dell'ambiente. Esterno in policarbonato e interno in alluminio anodizzato.

Dotato di tre luci in serie in 40 con vetro piallato in policarbonato per un perfetto controllo del bagliamento.

	<p>Compattezza</p> <p>Il sistema Astrid 210 è progettato per essere installato in spazi ristretti, garantendo un'ottima integrazione con l'ambiente.</p>		<p>Montaggio rapido</p> <p>Il sistema Astrid 210 è progettato per essere installato in spazi ristretti, garantendo un'ottima integrazione con l'ambiente.</p>
	<p>Vetro incassato</p> <p>Il sistema Astrid 210 è progettato per essere installato in spazi ristretti, garantendo un'ottima integrazione con l'ambiente.</p>		<p>Sicurezza</p> <p>Il sistema Astrid 210 è progettato per essere installato in spazi ristretti, garantendo un'ottima integrazione con l'ambiente.</p>

CC - Società Cooperativa
 PIAZZA RITONE
 10121 TORINO (TO)
 (011) 41.11.11

superficiale di monotubo rame ovalizzato. Innessi idraulici in ottone 1/2" femmina, guarnizione idraulica consigliata canapa.

Coibentazione realizzata in schiuma polyiso espansa rigida con rivestimento in alluminio millesimale gofrato da 40µ - dimensione 1548 x 892x20, chiusura posteriore del pannello Fototherm con lamina in alluminio 0,7mm colore RAL 9010.

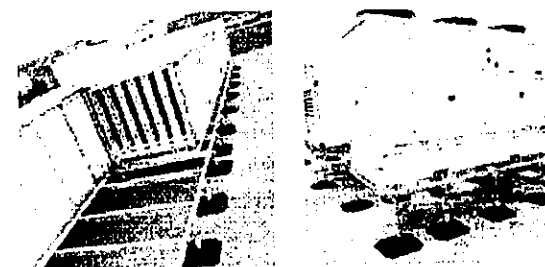
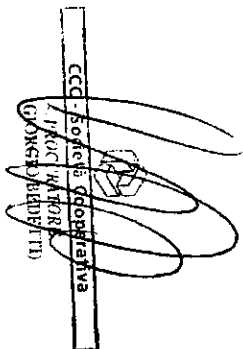
Quanto sopra descritto è installato, secondo tecnologia Fototherm, nella parte posteriore del modulo Canadian Solar.

Il modulo termo-fotovoltaico Fototherm mantiene invariate le caratteristiche dimensionali del modulo fotovoltaico nativo, viene installato attraverso i consueti sistemi di fissaggio dei sistemi fotovoltaici tradizionali, con la sola peculiarità di lasciare 40mm tra falda di tetto e parte posteriore del modulo fotovoltaico per poter permettere l'agevole installazione della raccorderia idraulica.

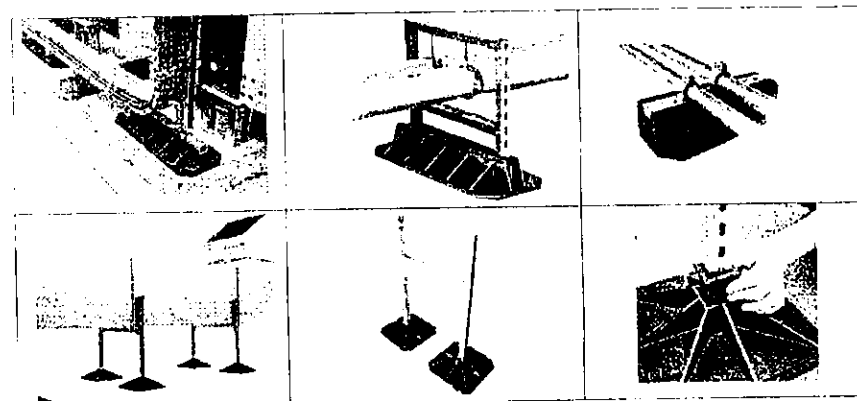
I collettori solari Fototherm possono essere collegati in serie per un numero massimo di tre collettori, viste le temperature massime di funzionamento (70°C) i montanti idraulici di mandata e ritorno possono essere realizzati in tubo multistrato/preisolato e altro materiale.

ALLOGGIAMENTO TUBAZIONI E APPARECCHIATURE TECNOLOGICHE

Anche le tubazioni e le relative apparecchiature tecnologiche per la climatizzazione, il solare termo-fotovoltaico, antincendio, idrico ed elettrico in genere sono attenzionati dal concorrente mediante l'utilizzo di tecniche che ne consentono la facilità di intervento, la manutenzione e la gestione delle interferenze con le altre strutture con cui le stesse interagiscono. Tipo:



Sistemi per alloggiamento UTA- Gruppi Frigo(PC)



Particolari dei diversi sistemi necessari

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -COMPONENTI

Le verifiche illuminotecniche di un ufficio tipo a campione hanno prodotto i seguenti risultati:

Gli apparecchi individuati sono di seguito riportati:

- UFFICI E CORRIDOI: Astrid 210 validi anche per disposizione arredi tipo "Open Space"
- Luoghi relax -Bar : integrazione con Astrid 75

velocità variabile, motori elettrici asincroni trifase a 4 poli in classe di efficienza EFF1, forma B3, grado di protezione IP44.

Inverter per la regolazione continua della velocità di rotazione dei ventilatori e quindi della portata sia in mandata che in ripresa; tale sistema permette di ridurre i consumi energetici dovuti alla ventilazione, adattando con continuità la portata alle effettive esigenze di ventilazione.

Complesso di controllo e regolazione con logica di ottimizzazione energetica automatica dei consumi, basato su apparecchiature a microprocessore, complete di accessori (alimentatore, schede di ingresso e uscita), sonde e sensori, attuatori e servomotori per valvole e serrande. L'unità sarà dotata di pannello comandi a bordo macchina.

Quadro elettrico in esecuzione metallica a cassetta a bordo macchina, finito e cablato, completo di organi di protezione e sezionamento generale, inverter completo di filtri antidisturbo per compressori circuito frigorifero, apparecchi di controllo e regolazione, morsetti numerati a schema, impianto elettrico a bordo macchina per collegamenti di potenza e segnale, posa in tubo o canalina con accessori pressacavo e passacavo, grado di protezione IP44.

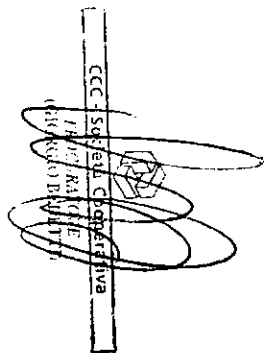
Tetto di protezione in lamiera zincata preverniciata per esecuzione dell'unità da esterno. L'unità sarà dotata di marcatura CE che attesta la rispondenza ai requisiti di sicurezza dell'allegato I della Direttiva Macchine e delle Direttive applicabili.

PANNELLI FOTOVOLTAICI (50%) E TERMOFOTOVOLTAICI (50%) COME RICORSO ALLE FONTI RINNOVABILI

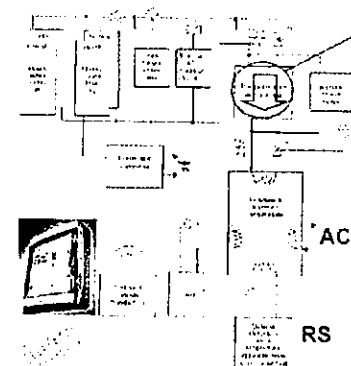
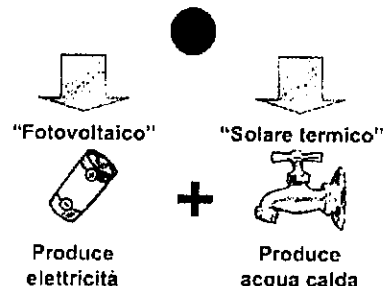
Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di 40kWp, da integrarsi con le scelte architettoniche per raggiungere la copertura di almeno il 40% di fabbisogno di energia elettrica dell'edificio stimato in 100-120 kW di potenza necessaria.

A tal scopo si prevede l'utilizzo al 50% di moduli fotovoltaici SCHOTT Solar e al 50% di moduli Termo-fotovoltaici FOTOTHERM tipo FT 250 Cs eleganti e piacevoli esternamente, ma ancor di più internamente, infatti la loro vera bellezza sta nei loro valori interni.

LA TECNICA PRIVILEGGIATA E' QUELLA DEL SISTEMA IBRIDO, INNOVATIVO ED EFFICIENTE PER IL SITO INTERESSATO:



SOLARE "IBRIDO"



moduli fotovoltaici SCHOTT Solar sono progettati per fornire elevati rendimenti energetici per lungo tempo. Le ricerche di istituti indipendenti e media specializzati di diversi paesi lo hanno confermato con grande effetto. I moduli a doppio vetro SCHOTT Solar sono garantiti per ben 30 anni. Le caratteristiche sono:

I moduli fotovoltaici di SCHOTT Solar sono tra i migliori sul mercato per stabilità delle prestazioni e livello di rendimento. Nell'ambito di uno studio sul lungo periodo, condotto dal rinomato Fraunhofer Institut e protrattosi per 25 anni, i moduli solari di SCHOTT hanno fatto registrare una stabilità di potenza più del 90%: risultato da record!

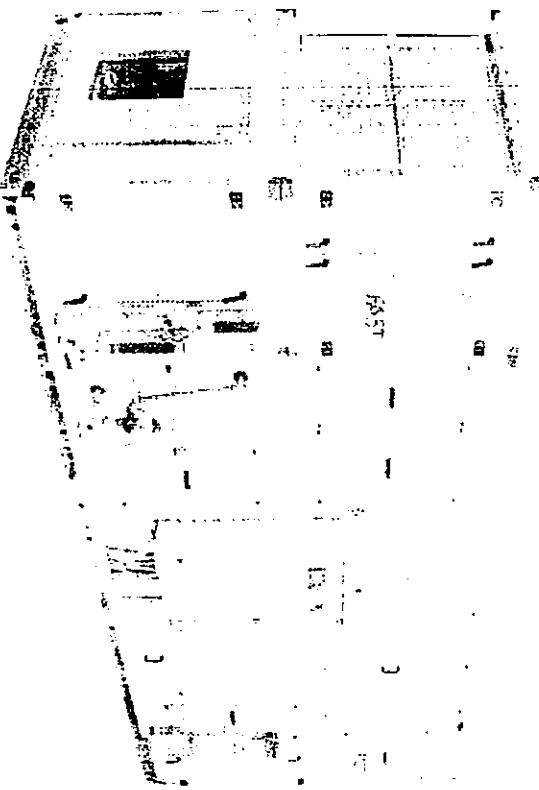
I moduli sono quasi esenti da manutenzione in quanto privi di parti soggette a usura.

Studi indipendenti dimostrano che i tempi di ritorno dell'energia prodotta per i moduli fotovoltaici di SCHOTT Solar, tenendo conto delle condizioni di irraggiamento in Germania (circa 950 ore di sole all'anno), sono inferiori a 3 anni che si riducono a 2 vista l'irradiazione del sito di Reggio Calabria.

Diversamente i moduli Termo-fotovoltaici FOTOTHERM tipo FT 250 Cs saranno utilizzati per la doppia funzione contemporanea di produzione acqua calda sanitaria ed energia elettrica.

Caratteristiche di vetro solare, telaio, scatola di giunzione dei diodi come da prodotto originale Canadian Solar.

Collettore solare termico del tipo monotubo rame spessore 0,8mm, (no alluminio con pericolo di correnti galvaniche) piastra di base in alluminio nastro verniciato e attivazione



Filtri a tasche compatti ad alta efficienza in carta di fibra di vetro con grado di filtrazione F9 (efficienza = 95% opacimetrico), prestazioni certificate Eurovent. Pressostato differenziale per la segnalazione dell'intasamento dei filtri.

Sezione di recupero termico statico a flussi incrociati statico a flussi incrociati, in alluminio, a doppio stadio, con passaggio dell'aria esterna a sviluppo orizzontale rettilineo completa di serranda di by-pass in alluminio ad alette contrapposte a profilo alare dotata di servocomando modulare (per effettuare il free-cooling) e flusso dell'aria di espulsione ad "U".

Batteria di postiscaldamento a gas caldo (versione DRY) per effettuare il postiscaldamento dell'aria in mandata dopo la deumidificazione, azionata da una valvola elettronica con controllo della temperatura; con tale dispositivo è possibile regolare finemente la temperatura dell'aria in mandata.

Complesso di nebulizzazione costituito da una rete di distribuzione in tubazioni ad alta pressione, doppia rampa di ugelli polverizzatori autopulenti disposti sul sistema di recupero statico sul lato di espulsione (raffreddamento adiabatico) e triplice rampa di ugelli polverizzatori autopulenti sull'aria esterna (umidificazione invernale), modulo pompante con pompa ad alta pressione 70 bar. Ulteriore rampa di nebulizzazione disposta a monte della batteria condensante (regime di funzionamento estivo). E' escluso dalla fornitura il sistema di trattamento dell'acqua.

Complesso di recupero attivo in pompa di calore con batterie Cu/Al di scambio gas refrigerante/aria installate sul flusso aria espulsa e di mandata, compressori scroll tandem (compressore singolo per le taglie 040 e 060) dotati di piedini antivibranti in gomma, circuito frigorifero con organi di filtrazione, valvola di espansione elettronica, inversione di ciclo, ricevitore di liquido, filtro deidratatore, controllo (trasduttori di pressione e spie visive) e protezione (pressostato di alta e bassa pressione), collegamenti in rame saldobrasato, carica di fluido frigorifero ecologico R410A e convertitore di frequenza per la variazione del numero di giri di uno dei due compressori. L'utilizzo del compressore con inverter consente di ottimizzare il rendimento a carico parziale. Il circuito frigorifero sottende alle prescrizioni della EN378 e della direttiva PED 97/23/CE.

Vasca di raccolta condensa a 3 pieghe e lamielle verticali sul lato aria di mandata.

Separatore di gocce in alluminio posizionata in corrispondenza del complesso di recupero termico statico a flussi incrociati e della batteria gas refrigerante/aria in mandata con scarico laterale convogliato.

Sezioni ventilanti di mandata e ripresa comprendenti ventilatori centrifughi a doppia aspirazione a pale rovesce ad altissimo rendimento, giranti calettate su alberi in acciaio e supportati da cuscinetti a sfere autoalibranti stagni lubrificati a vita, con basamenti montati su supporti antivibranti in gomma, trasmissioni a cinghie trapezoidali con tendicinghia, pulegge a

Unità di trattamento aria primaria ad alta efficienza energetica a doppio ventilatore, a sezioni sovrapposte e flussi paralleli, scomponibile tra sezioni di ventilazione, recupero termico e sezione di filtrazione sulla presa aria esterna, fornita completa di quadro elettrico, controllo e regolazione, comprendente:

Telaio portante in estruso di lega d'alluminio UNI 6060, angolari in nylon caricato con fibre di vetro, pannelli di tamponamento di tipo sandwich (spessore 50 mm), con superficie interna in alluminio, esterna in acciaio zincato preverniciato e materiale isolante in poliuretano iniettato a caldo avente densità 42 kg/m³, fissati senza viti ma con profili fermapannello, portine con maniglie autoserranti. Il sistema di fissaggio telaio-pannelli garantisce un contenuto trafileamento dell'aria certificato dai laboratori TUV in classe B secondo la EN1886. La struttura meccanica è rispondente alle indicazioni della norma EN1886. Robusto basamento in acciaio zincato avente altezza 120mm.

Sezione di filtrazione sulla presa aria esterna costituita da filtri in fibre sintetiche apprettate autoestinguenti con grado di filtrazione G4 (efficienza 90% gravimetrico). Sezione di filtrazione ripresa aria ambiente costituita da filtri in fibre sintetiche apprettate autoestinguenti con grado di filtrazione G4 (efficienza 90% gravimetrico). Pressostato differenziale per la segnalazione dell'intasamento dei filtri. Capacità filtrante garantita con un by-pass fino a classe F8 secondo EN1886.

e acustico di alta qualità. I piedini sono in esecuzione antivibrazioni e rendono superfluo un basamento. Tutti i pannelli sono smontabili per consentire un facile accesso agli elementi interni in caso di controlli o revisioni. Il ventilatore radiale di elevate prestazioni garantisce un funzionamento silenzioso ed economico. Il circuito frigorifero è montato su supporti antivibrazioni e dotato di valvola di espansione termostatica, filtro deidratatore, vetro spia, pressostato di massima con riarmo manuale e presso- stato di minima a riarmo automatico. Il compressore Scroll ermetico è montato su doppi supporti antivibrazioni. L'evaporatore è costituito da un grande scambiatore di calore in tubi a lamelle in alluminio e rame, mentre il condensatore è costituito da uno scambiatore a piastra saldate in acciaio al cromo. Quale fluido di lavoro si utilizza il refrigerante ecocompatibile R407c.

Nelle pompe di calore in esecuzione reversibile un flussostato sul lato impianto garantisce un regime raffreddamento controllato.

Breve descrizione del regolatore LOGON BWP61.

Display con testo in chiaro, comando e protezione del circuito frigorifero, logica di sbrinamento, visualizzazione errori, diagnostica, comando di un circuito riscaldamento miscelato, produzione ACS, carico accumulatore, regolazione del riscaldamento elettrico ausiliario, possibilità di ampliamento con altri circuiti riscaldamento miscelati.

Bus LPB di sistema con massimo 15 circuiti riscaldamento per segmento, funzionamento bivalente con generatore supplementare (gasolio/gas), più pompe di calore in cascata, funzione raffreddamento, migliorata funzione solare (integrazione al riscaldamento, ACS), regolazione delle resistenze elettriche differenziabili a più stadi.

Raccordi variabili.

I raccordi di mandata e ritorno riscaldamento, lo scarico condensa e gli allacciamenti elettrici possono essere scelti in loco a destra o a sinistra (in caso di installazione esterna anche verso il basso).

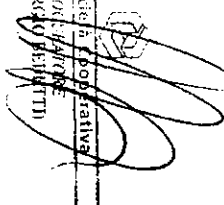
Dati tecnici

AEROTOP TR

Modello AEROTOP TR		7R	10R	12R	14R	16R	20R	26R	32R	38R	
Regime riscaldamento		velocità per tubi imposti per LOGON									
Potenza termica	kW	5,0	6,7	11,6	13,6	15,7	19,9	26,2	32,5	39,4	
Potenza assorbita	kW	1,9	2,7	3,3	3,8	4,0	6,3	7,8	9,9	12,1	
COP	-	3,5	3,5	3,6	3,5	3,9	3,2	3,4	3,3	3,4	
Regime raffreddamento		velocità scda per modelli reversibili R (con L52WT)									
Potenza frigorifera	kW	6,0	6,7	11,6	14,1	14,8	17,6	21,5	26,9	33,5	
Potenza assorbita	kW	2,3	2,3	4	4,7	4,7	6	7,7	9,2	11,7	
Compressore		Scroll ermetico									
Capacità massima assorbita	A	6,5	10	11	13	13,5	16	21	27	29	
Corrente di esercizio con avviatore elettronico	A	10,75	25	27,5	32,5	33,75	46	65	87,5	92,5	
Intensità di corrente per motore Motore (R25)	A	40	60	65	74	74	90	123	127	167	
Alimentazione elettrica	volts	400V-50									
Finale per pompe di calore miscelate	A1	20	20	20	25	25	25	32	40	40	
Scambiatore di calore acqua		Laternale acciaio inox AISI 316 L 440°									
Dimensione massima	R"	11"	11"	11"	11"	11"	13"	13"	13"	13"	
Dimensione acqua in uscita/assorbibile	R"	2,6"	3"	3,1"	3,4"	3,4"	4,5"	4,9"	5,7"	5,7"	
Flusso di condensa max (litri/h)	l/h	558	855	899	1171	1162	1714	2098	2803	2982	
Potenza di servizio max (kW) riscaldamento	kPa	4,4	4,1	4,5	4,5	5,5	4,5	7,7	6,2	7	
Potenza di servizio max (kW) raffreddamento	l/h	1120	1652	2012	2404	2500	3013	3692	4268	5223	
Potenza di servizio max (kW) raffreddamento	kPa	17,4	18,1	19,3	19,4	20,1	14	20,8	14,8	21,2	
Scambiatore di calore aria/ventilatore											
Flusso volumetrico	m ³ /h	2500	3360	4000	5000	5000	6300	8000	9000	10000	
Pressione differenziale	Pa	135	95	47	25	25	61	261	219	137	
Potenza assorbita ventilatore	kW	0,62	0,15	0,24	0,2	0,2	0,46	0,9	1	1,57	
Consumo elettrico ventilatore	A	1,5	1,0	1,6	2,5	2,5	1,8	2,5	2,5	2,5	
Fluido frigorifero		R407C									
Carica fluido frigorifero AEROTOP TR	kg	5	7,5	9	9	8	16	18	20	21	
Dimensione frigorifero		Oltre estere									
Quantità olio		1,1	1,36	1,55	1,65	1,89	1,1	1,1	4,1	4,1	
Peso totale AEROTOP TR	kg	204	246	272	276	279	375	392	453	468	
Livello di pressione sonora											
Condizione standard	dB(A)	66,1	71,2	73,5	70,2	70,2	77,9	88,1	86	80	
Condizione standard	dB(A)	61,5	65,8	65,1	64,8	64,8	70,2	80,7	72,1	75	

- **UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA del tipo ETAMAX EM100 DRY di FAST.**

CCC SpA Società a partecipazione
 PUBBLICA
 (GIORGIO BIANCHI)



La pompa di calore aria-acqua AEROTOP T di alta qualità preleva l'energia termica dall'aria esterna e la cede a un livello di temperatura superiore al sistema di riscaldamento. Con gli accessori corrispondenti, AEROTOP T è installabile sia in un locale interno sia all'esterno.

Nell'esecuzione reversibile (R), AEROTOP T fornisce acqua refrigerata utilizzata tanto per il riscaldamento quanto per il raffrescamento attivo. La pompa di calore AEROTOP T è disponibile in un ampio assortimento con le seguenti esecuzioni:

Rendimento elevato e sbrinamento ottimizzato.

Grazie a uno scambiatore di calore lato aria dimensionato in modo specifico e al sistema di sbrinamento unico nel suo genere, la termopompa AEROTOP T è estremamente efficiente ed economica ed ispezionabile in qualunque momento. Il coefficiente di rendimento 3,0 richiesto (COP con A2W35) viene sempre superato. Con una temperatura esterna dell'aria inferiore a 5 °C, sullo scambiatore di calore (evaporatore) si forma della brina, che comporta la formazione di ghiaccio e una conseguente riduzione dello scambio termico e dunque del rendimento della termopompa. Per eliminare la brina o il ghiaccio, l'evaporatore deve essere sottoposto a sbrinamento. Lo sbrinamento, ottenuto nella AEROTOP T mediante inversione del circuito frigorifero, è dispendioso in quanto durante questa operazione si consuma corrente, ma la termopompa non fornisce alcuna energia. Siccome la formazione di brina dipende dall'umidità dell'aria, spesso non sussiste alcuna necessità di sbrinamento. Invece di avviare un inutile sbrinamento a intervalli periodici, l'AEROTOP T stabilisce il momento più opportuno per lo sbrinamento con l'aiuto di una logica evoluta che si avvale di diversi parametri di rendimento del circuito frigorifero. Ne consegue che spesso in inverno occorre sbrinare solo saltuariamente se non del tutto, un notevole vantaggio.

Raffrescamento con AEROTOP TR.

Le pompe di calore servono in primo luogo a produrre energia destinata al riscaldamento. Tuttavia, la tecnica delle termopompe può essere utilizzata anche per raffrescare l'edificio in estate. L'energia di raffrescamento è prodotta attivamente dalla pompa di calore mediante inversione del processo. Con sistemi di distribuzione specifici (fan coil o simili), la potenza di raffrescamento della pompa di calore può essere erogata in modo ottimale all'edificio.

IN CASCATA.

Grazie al nuovo regolatore per termopompe LOGON B WPG1 è possibile gestire più generatori di calore in cascata o in regime bivalente. Sono realizzabili sistemi in cascata con max. 4 termopompe o impianti bivalenti in combinazione con un generatore di calore a combustibile fossile. Nel funzionamento in cascata di un impianto, i generatori vengono inseriti o disinseriti in funzione del momentaneo fabbisogno di energia. Se con la termopompa in funzione non è possibile soddisfare entro un determinato lasso di tempo il fabbisogno di energia richiesto si inserisce un ulteriore termopompa (generatore di calore già previsto in progetto).

FUNZIONAMENTO SILENZIOSO.

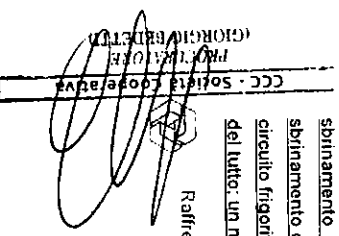
La termopompa aria-acqua AEROTOP T si distingue per emissioni di rumore molto contenute tanto nell'installazione interna quanto nell'installazione esterna. Tali valori sono ottenuti grazie al ventilatore di alte prestazioni, alla conduzione dell'aria vantaggiosa, all'isolamento insonorizzante del rivestimento e alla sospensione antivibrazioni del circuito frigorifero. Per la maggior parte delle varianti sono disponibili elementi fonoassorbenti supplementari che riducono ulteriormente la rumorosità. Le termopompe AEROTOP T si distinguono per il funzionamento silenzioso.

APPLICAZIONI FLESSIBILI E DI POCO INGOMBRO.

Grazie all'intelligente sfruttamento delle geometrie del ventilatore radiante, la AEROTOP T è una delle termopompe aria-acqua più flessibili e meno ingombranti. Particolarmente degno di nota è il fatto che la termopompa può essere posizionata a scelta nell'angolo sinistro o destro del locale d'installazione senza richiedere canali dell'aria. L'apertura di espulsione dell'aria può essere rivolta verso sinistra, verso destra o verso l'alto in modo semplice e senza particolari ausili, direttamente sul cantiere. Anche l'apertura di aspirazione può essere scelta in modo flessibile grazie agli speciali accessori. Inoltre, con gli accessori corrispondenti, la termopompa AEROTOP T è ideale per l'installazione sia interna, sia esterna.

CORPO E COMPONENTI SPECIALI.

Il corpo è costituito da un telaio sviluppato specificamente, completamente privo di ponti termici e insonorizzante. I pannelli di rivestimento sono dotati all'interno di un isolamento termico



- Flessibilità impiantistica (possibilità di installazione a parete o a soffitto con attacchi a destra o sinistra)
- Predisposto per regolatore digitale (Accessorio)
- Estetica gradevole e robustezza costruttiva
- Ampia gamma di controlli a filo e compatibilità con gamma MDV RF

CANALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Oltre alla tradizionale attenzione alle prestazioni tecniche fondamentali, negli ultimi anni è cresciuta la sensibilità verso gli aspetti legati all'impatto ambientale, all'eco-sostenibilità e più in generale verso la salvaguardia del pianeta con evidenti riflessi sulla compilazione dei nuovi capitolati. Nel settore delle canalizzazioni per la distribuzione dell'aria condizionata i progettisti ricercano sempre più prodotti in grado di garantire:

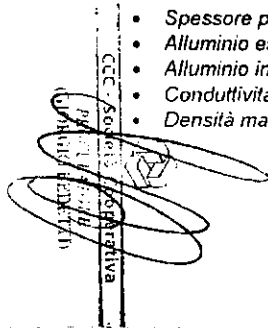
>> rispetto delle nuove normative in materia di bando degli HCFC

>> sicurezza sul versante del comportamento al fuoco
la miglior proposta consiste nell'utilizzo di canali realizzati con i pannelli Piral HD Hydrotec che rispondono in modo puntuale agli aspetti sopra citati, oltre a garantire ovviamente prestazioni tecniche di altissimo profilo dal punto di vista della tenuta pneumatica, dell'isolamento termico, dell'igiene e della silenziosità.



I canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliesteri;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,2 mm, con trattamento antibatterico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m³.



- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antibatterico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;
- Principio attivo antibatterico: notificato in conformità alla direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antibatterico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

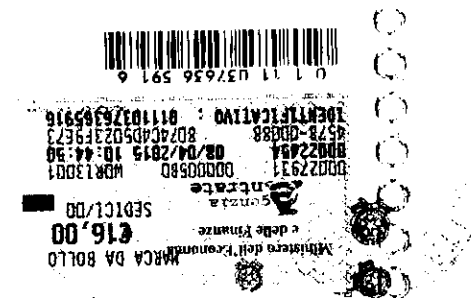
COLLEGAMENTI ALLE UTA

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nei tratti esposti all'esterno i canali saranno realizzati con pannelli sandwich tipo PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO. I canali saranno protetti in opera con una resina impermeabilizzante, tipo Gum Skin. Non dovranno essere utilizzati composti a base di bitume. In prossimità dei punti di flangiatura è consigliabile l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in base agli standard e in conformità alla norma UNI EN 13403.

POMPA DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA del tipo AEROTOPT35R di ELCO per installazione sia interna che esterna a cascata a servizio dei ventilconvettori.

- POMPA DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA del tipo AEROTOPT35R di ELCO.



- valvola di non ritorno od altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
 - valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti, senza violare l'impianto;
 - nel caso di possibilità di gelo, eventuale dispositivo di drenaggio.
- I gruppi di attacco per autopompa devono essere installati in modo da garantire le seguenti caratteristiche:
- bocca di immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se sono sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
 - protezione da urti od altri danni meccanici e dal gelo;
 - ancoraggio stabile al suolo od ai fabbricati.
- (Gli impianti devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni conformi alla normativa vigente).

11.3.17.7.3 Estintore portatile a polvere 6 kg

Estintore portatile a polvere a base di fosfato monoammónico avente le seguenti caratteristiche:

- carica nominale 6 kg;
 - omologazione ai sensi del D.P.R. 577/82 e conforme alla Direttiva CEE 97/23;
 - idoneità per lo spegnimento delle classi di fuoco 55A 233B C;
 - funzionamento a temperature comprese fra -20°C e + 60°C.
- È compreso il supporto a muro zincato, il sigillo di garanzia, il cartellino revisioni, il cartello segnalatore applicato a parete, viti e tasselli di fissaggio ed ogni quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.17.7.4 Estintore portatile ad anidride carbonica 5 kg

Estintore portatile a biossido di carbonio avente le seguenti caratteristiche:

- carica nominale 5 kg;
 - omologazione ai sensi del D.P.R. 577/82 e conforme alla Direttiva CEE 97/23;
 - idoneità per lo spegnimento delle classi di fuoco 89B C;
 - funzionamento a temperature comprese fra -20°C e + 60°C.
- È compreso il supporto a muro zincato, il sigillo di garanzia, il cartellino revisioni, il cartello segnalatore applicato a parete, viti e tasselli di fissaggio ed ogni quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.3.18 IMPIANTI

PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Per garantire le condizioni di comfort il sistema di diffusione deve realizzare una distribuzione uniforme senza correnti d'aria e senza zone di ristagno.

La tipologia di distribuzione dell'aria adottata è la seguente :

VENTILCONVETTORI per freddo e caldo;

UTA ESTERNA (ETAMAX DRY)PER ARIA PRIMARIA CANALIZZATA IN

CONTROSOFITTO

Le macchine tecnologiche a servizio dell'impianto sono:

POMPA DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA del tipo AEROTOP735R di ELCO per installazione sia interna che esterna a cascata a servizio dei ventilconvettori .

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA del tipo ETAMAX EM100 DRY di FAST per i ricambi aria primaria canalizzata.

PANNELLI FOTOVOLTAICI (50%) E TERMOFOTVOLTAICI (50%) COME RICORSO ALLE FONTI RINNOVABILI

Terminali idronici per installazioni da interno verticale a vista per impianti di riscaldamento e condizionamento nei terziario e nei residenziale. Si caratterizzano per la flessibilità installativa; è infatti possibile, con poche e semplici operazioni, invertire la batteria per avere gli attacchi all'altro lato. La particolare bacchetta raccogli condensa è in materiale plastico, per una maggiore durevolezza nel tempo, con profilo da L che permette infine l'installazione anche a soffitto. Il ventilatore di tipo centrifugo di ultima generazione assicura un flusso ottimale dell'aria e la massima silenziosità di funzionamento. La gamma è composta da prodotto mantellato con ripresa dal basso, piedini di sostegno e griglie orientabili di mandata; potenze in raffreddamento comprese tra 1,2 a 7,8 kWf.

Plus di prodotto:

- Elevati rendimenti in raffreddamento e riscaldamento
- Silenziosità di funzionamento

- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- campo di regolazione 0 + 16 bar;
- attacchi per DN 1+½" + 2+½" filettati GAS UNI ISO 7/1;
- attacchi per DN 80 flangiati UNI PN 16.

I materiali di costruzione di queste valvole saranno:

- corpo in ghisa, o bronzo, o equivalente;
- aste e molle in acciaio inossidabile;
- tenute in acciaio inossidabile.

11.3.17.4.6 Valvole di sfioro

Le valvole di sfioro avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo di valvola a membrana con molla di regolazione manuale;
- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- attacchi DN 50 UNI PN 16, filettati UNI ISO 7/1.

I materiali di costruzione di queste valvole saranno:

- corpo in ghisa, o bronzo, o equivalente;
- aste e molle in acciaio inossidabile;
- tenute in acciaio inossidabile.

11.3.17.4.7 Valvole regolatrici di livello

Le valvole regolatrici di livello avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo di valvola a galleggiante;
- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- attacchi flangiati.

I materiali di costruzione di queste valvole saranno:

- corpo in ghisa, o bronzo, o equivalente;
- aste e molle in acciaio inossidabile;
- tenute in acciaio inossidabile.

11.3.17.5 Pressostati e misure di livello e pressione

11.3.17.5.1 Pressostati e misure di pressione in rete

Dovranno essere forniti i pressostati necessari, come pure il trasmettitore di pressione con tutti gli

accessori, valvole alla radice, ecc., come da schema.

11.3.17.5.2 Livellostati e misuratori di livello

Dovranno essere forniti i livellostati ed il misuratore continuo di livello in vasca del tipo ad ultrasuoni, come da schema.

11.3.17.6 Giunti di smontaggio assiali

I giunti di smontaggio saranno installati sull'aspirazione delle pompe e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tipo di giunto a semplice onda con flange UNI PN 16 girevoli;
- diametro DN 150;
- flangiatura UNI PN 16;
- pressione di esercizio atmosferica;
- temperatura di esercizio ambiente;
- fluido acqua.

I materiali di costruzione di questi giunti saranno:

- soffietto gomma telata;
- flange Fe 42 B.

11.3.17.7 Terminali

I terminali saranno conformi alle specifiche norme di riferimento e saranno adeguatamente individuati con apposita segnaletica; dovranno essere in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

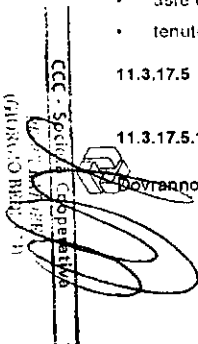
11.3.17.7.1 Casette idrante antincendio

Non previste

11.3.17.7.2 Attacchi di mandata per autopompa

L'attacco di mandata per autopompa dei Vigili del Fuoco è un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete in condizioni di emergenza; il dispositivo comprenderà:

- due bocche di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotate di attacchi con girello (UNI 804), protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema a mezzo di tappo;
- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;



all'interno non saranno rivestite.

Le tubazioni saranno contrassegnate in accordo alle Norme UNI 5634, nonché identificate con targhette indicatrici in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione; il colore distintivo di base per l'acqua è il verde, al quale sarà associato il colore di sicurezza per estinzione incendi, che è il rosso. Tale colorazione sarà posta nelle vicinanze delle valvole, dei raccordi, degli incroci, dei giunti, delle apparecchiature di servizio, delle parate, degli attraversamenti di muri ed in ogni altra posizione dove possa essere necessario.

11.3.17.4 Valvolame

Le valvole di intercettazione della rete di idranti devono essere installate in posizione facilmente accessibile e segnalata; se installate in pozzetto, devono essere adottate misure tali da evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Le valvole di intercettazione devono essere del tipo indicante la posizione di apertura / chiusura: sono ammesse valvole a sileo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera, valvole a saracinesca conformi alle Norme UNI EN 1074.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

La distribuzione delle valvole di intercettazione deve consentire l'esclusione di parti di impianto, per manutenzione o modifica, senza dover mettere fuori servizio l'intero impianto.

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione di normale funzionamento.

11.3.17.4.1 Valvole a farfalla DN 80 + 150

Le valvole a farfalla DN da 80 a 150 mm avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo di valvola Walter del tipo LUG, con attacchi per lo smontaggio della flangia a valle con flange in pressione, da accoppiare tra flange UNI PN 16;
 - pressione di esercizio 16 bar;
 - pressione nominale PN 16;
 - temperatura di esercizio ambiente;
 - attacchi UNI PN 16;
 - comando manuale a leva.
- I materiali di costruzione di queste valvole saranno:

- corpo in ghisa;
- tenute elastomero,
- asta AISI;
- lente in ghisa;
- attacchi UNI PN 16;

L'attuatore elettrico, dove previsto, dovrà essere alimentato a 230 V, 50 Hz del tipo stagno al getto di manichetta.

11.3.17.4.2 Valvole a sfera DN 15 ÷ 50

Le valvole a sfera DN da 15 a 50 mm avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo di valvola a sfera;
- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- attacchi GAS UNI ISO 7/1;
- comando manuale a leva.

I materiali di costruzione di queste valvole saranno:

- corpo in bronzo o equivalente;
- tenute teflon;
- asta AISI.

11.3.17.4.3 Indicatori a vetro di passaggio fluido DN 15 + 50

Gli indicatori a vetro di passaggio fluido DN da 15 a 50 mm avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo a clapet con vetro in trasparenza;
- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- attacchi GAS UNI ISO 7/1.

I materiali di costruzione di questi indicatori saranno:

- corpo in bronzo o equivalente;
- tenute teflon.

11.3.17.4.4 Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

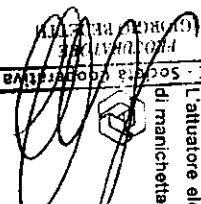
- tipo di valvola water a doppio battente;
- pressione di esercizio 16 bar;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio ambiente;
- attacchi per flange UNI PN 16.

Queste valvole avranno corpo in acciaio inox.

11.3.17.4.5 Valvole riduttrici di pressione

Le valvole riduttrici di pressione avranno le seguenti caratteristiche funzionali:

- tipo di valvola di riduzione a molla tarabile;



Idrica di reti antincendio composto da:

- 1 un'elettropompa di "alimentazione" (definita anche principale o di servizio);
- 2 una motopompa di riserva;
- 3 un'elettropompa di "compensazione" (definita anche pilota);
- 4 un quadro elettrico di comando e controllo;
- 5 uno o più pressostati;
- 6 uno o più serbatoi di acqua in pressione;
- 7 accessori idraulici di collegamento ed intercettazione.

L'elettropompa trasferisce all'acqua l'energia necessaria per raggiungere il punto di prelievo con la portata e la prevalenza richiesta; la motopompa entra in gioco in caso di malfunzionamento delle elettropompe principali.

La pompa di "compensazione" è un'elettropompa di potenza ridotta rispetto alle altre presenti nel gruppo con la sola funzione di mantenere in pressione l'impianto e, pertanto, la sua portata non viene considerata nel computo della portata totale del gruppo.

Il quadro elettrico di comando, attraverso il pressostato, mette in funzione la pompa e verifica, inoltre, che le condizioni di funzionamento rientrino nei limiti prestabiliti, intervenendo direttamente (nel caso della pompa pilota), o dando segnalazioni di eventuali situazioni anomale (nel caso delle pompe di servizio).

- Il quadro elettrico di comando e controllo delle pompe deve quindi assolvere a diverse funzioni:
- consentire il funzionamento automatico o manuale della pompa;
 - indicare la modalità e lo stato di funzionamento della pompa;
 - interrompere il funzionamento della pompa pilota in presenza di situazioni anomale;
 - garantire la sicurezza delle persone;
 - nei quadri elettrici si possono identificare due circuiti distinti:
 - il circuito di potenza, per l'alimentazione elettrica dei motori;
 - il circuito ausiliario, per l'interpretazione dei segnali esterni ed il controllo delle varie funzioni di azionamento, di protezione e di segnalazione.

Normalmente, per il circuito di potenza vengono impiegati componenti elettromeccanici, mentre per il circuito ausiliario e di segnalazione possono essere utilizzati sia componenti elettromeccanici, sia elettronici.

I pressostati tramutano la variazione della pressione nella rete in un consenso all'avvio (pompe di servizio e pilota), o alla fermata delle pompe (pompa pilota); sono l'unico sistema di attivazione previsto dalla UNI-EN 12845.

Il serbatoio di acqua in pressione ha lo scopo di ammortizzare i picchi di pressione che si manifestano quando le pompe si avviano o si arrestano.

Gli accessori idraulici consentono il collegamento delle pompe per la costituzione del gruppo di pressione preassemblato, rendendo più semplice e rapida la sua installazione nell'impianto di utilizzazione; fanno parte degli accessori idraulici le valvole di intercettazione, le valvole di ritegno, la raccorderia ed i collettori.

CC - Società Cooperativa
P.N.A. S.p.A.
(C.O.N.F. I.R.I.)

11.3.17.1.1 Principio di funzionamento

Ad ogni pompa è abbinato un quadro elettrico.

L'abbassamento della pressione di rete, determinato dal prelievo di acqua, provoca la chiusura del contatto del primo pressostato che, attraverso il quadro elettrico, fa avviare la pompa principale (o di "alimentazione"); se la portata della pompa è inferiore alla quantità di acqua prelevata, la pressione continua a scendere sino a quando la chiusura del contatto del secondo pressostato fa avviare la pompa di riserva.

Ai sensi della Norma UNI 10779, l'arresto dell'elettropompa principale può avvenire tramite il pressostato, altrimenti manualmente.

La pompa pilota (o di "compensazione") deve solo mantenere in pressione l'impianto; prevede l'avvio e l'arresto tramite il pressostato.

L'avvio della pompa di servizio, nonché la mancanza di una fase o della tensione deve essere segnalato localmente tramite dispositivi acustico/luminosi e riportato al sistema di telecontrollo.

Il tutto si completa con un circuito che mantiene un minimo riciccolo d'acqua attraverso le pompe principali, al fine di prevenire un eccessivo riscaldamento dell'acqua nel caso di funzionamento con la mandata chiusa, e da un circuito per la verifica della portata delle singole pompe di servizio.

11.3.17.1.2 Caratteristiche tecniche

- Vedi specifiche tecniche allegate

11.3.17.2 Componenti principali

- Vedi specifiche tecniche allegate

11.3.17.3 Rete di distribuzione

Tutti i componenti delle reti di distribuzione, quali tubi, raccordi, flange, organi di intercettazione in genere, rubinetti di regolazione, apparecchi di misura, riduttori di pressione, separatori di impurità, pompe e apparecchi saranno di tipo normalizzato, in tutti i casi in cui esista una norma nazionale.

Tutte le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici; in particolare per il passaggio di automezzi.

Tutte le tubazioni interrate saranno in polietilene ad alta densità, mentre quelle installate a vista saranno in acciaio zincato; il collegamento tra tubazioni in polietilene a quelle in acciaio zincato avverrà mediante giunti universali.

Nel luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono essere installate in ambienti tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4°C; qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, devono essere previste idonee protezioni.

Le tubazioni in acciaio zincato poste all'esterno saranno collegate con coppie in guaina elastomerica tipo amalfax, onde fornire una protezione contro il gelo; le tubazioni collocate



Impianti idrici

11.3.16 Dimensionamento delle tubazioni idriche

11.3.16.1 Dimensionamento delle diramazioni di alimentazione agli apparecchi

I diametri minimi considerati per le diramazioni di alimentazione agli apparecchi sono quelli riportati nella seguente tabella.

Tipo di apparecchio	Diametro [pollici]
Vaso a cassetta	3/8
Orinatoio	3/8
Lavabo	3/8
Bidet	3/8
Lavandino di cucina	1/2
Scaldabagno	3/4
Irrigatore di lavaggio	3/8
Doccia	1/2
Beverino	3/8

11.3.16.2 Dimensionamento delle diramazioni di scarico dagli apparecchi

I diametri minimi intorni considerati per i sifoni e gli scarichi dagli apparecchi sono quelli riportati nella seguente tabella; in tale tabella, sono state riportate anche le unità di scarico associate a ciascun apparecchio.

Tipo di apparecchio	Diametro [mm]	Unità di scarico
Vaso a cassetta	100	6
Orinatoio	40	2
Lavabo	32	2
Bidet	32	2
Lavandino di cucina	75	8
Doccia	50	3
Beverino	32	1
Chiusino a pavimento da interno	50	3

11.3.16.3 Dimensionamento delle diramazioni a collettore

I diametri minimi interni delle diramazioni a collettore in funzione delle unità di scarico, considerati nel dimensionamento per una pendenza non inferiore a 1%, sono riportati nella seguente tabella; in presenza di vasi, non si è mai utilizzato un diametro inferiore a 100 mm.

Diametro [mm]	Massimo numero di unità di scarico
32	1
40	2
50	5
75	12
80	24
100	84
125	180
150	330
200	870
250	1740
300	3000
350	6000

11.3.17 Impianto idrico antincendio

L'impianto idrico antincendio è previsto a spegnimento automatico.

11.3.17.1 Centrale di pressurizzazione

Le pompe antincendio saranno installate in un apposito locale adibito a sala pompaggio dotato di accesso dall'esterno; tale locale sarà separato dai restanti tramite elementi verticali con caratteristiche di resistenza no inferiori a REI 60.

Il locale di installazione sarà dotato di illuminazione ordinaria e di sicurezza; al suo interno sarà garantita una temperatura non inferiore a + 4°C. Verrà, inoltre, assicurata la ventilazione per i motori.

Un impianto di illuminazione di emergenza sarà affiancato a quello normale.

La centrale di pompaggio sarà costituita da un gruppo comprendente un'elettropompa di servizio, una motopompa diesel di riserva ed un'elettropompa pilota; per garantire la continuità di funzionamento le elettropompe saranno alimentate dalla rete privilegiata.

Il gruppo automatico di aumento di pressione è un sistema preassemblato per l'alimentazione

CCC - Società Cooperativa
 PER LA SANITÀ
 (GIORGIO DEBEDI)

SSV - Interfaccia seriale RS485 per supervisione

Scheda seriale utilizzata come interfaccia verso sistemi di supervisione

SOA - Sonda qualità aria VOC

La sonda analizza la qualità dell'aria sulla base di un sensore SnO₂ a gas misto VOC valutando la contaminazione da parte di gas inquinanti. La presenza della sonda abbinata al controllo del roof-top consente l'impostazione di una soglia di sensibilità in funzione della massima contaminazione dell'aria desiderata e l'attivazione della ventilazione dei locali solo quando necessario garantendo il contenimento dei consumi energetici.

Richieste speciali

- Richieste di calore a flussi intercambi con ripresa posteriore
- Portata mandata 6900 m³/h, prevalenza 250 Pa
- Portata ripresa 8800 m³/h, prevalenza 200 Pa
- Portata aria di rinnovo 1290 m³/h

PUC - Predisposizione controllo umidificazione

L'unità è fornita di un contatto digitale per il consenso ad un umidificatore esterno non incluso nel roof-top

DP - Kit deumidificazione e post-riscaldamento

L'unità è fornita di organi di regolazione per la gestione dei processi di deumidificazione e post-riscaldamento.

DCPR - Dispositivo controllo pressostatico

Estende il campo di funzionamento del roof-top, sia nel ciclo estivo (temperatura minima dell'aria esterna fino a +10°C), che in quello invernale in pompa di calore (temperatura massima dell'aria esterna fino a 25°C). Inoltre rende il funzionamento molto silenzioso ai carichi parziali. Una scheda elettronica di regolazione varia il numero di giri dei ventilatori della motocomdensante in base alla pressione di condensazione, letta da appositi trasduttori, garantendo una corretta alimentazione della valvola termostatica.

MA - Mandata

Mandata aria superiore. Prevalenza ventilatore di mandata fino a 200 Pa

PF - Pressostato filtri

Segnala lo stato di spegnimento dei filtri per la loro sostituzione

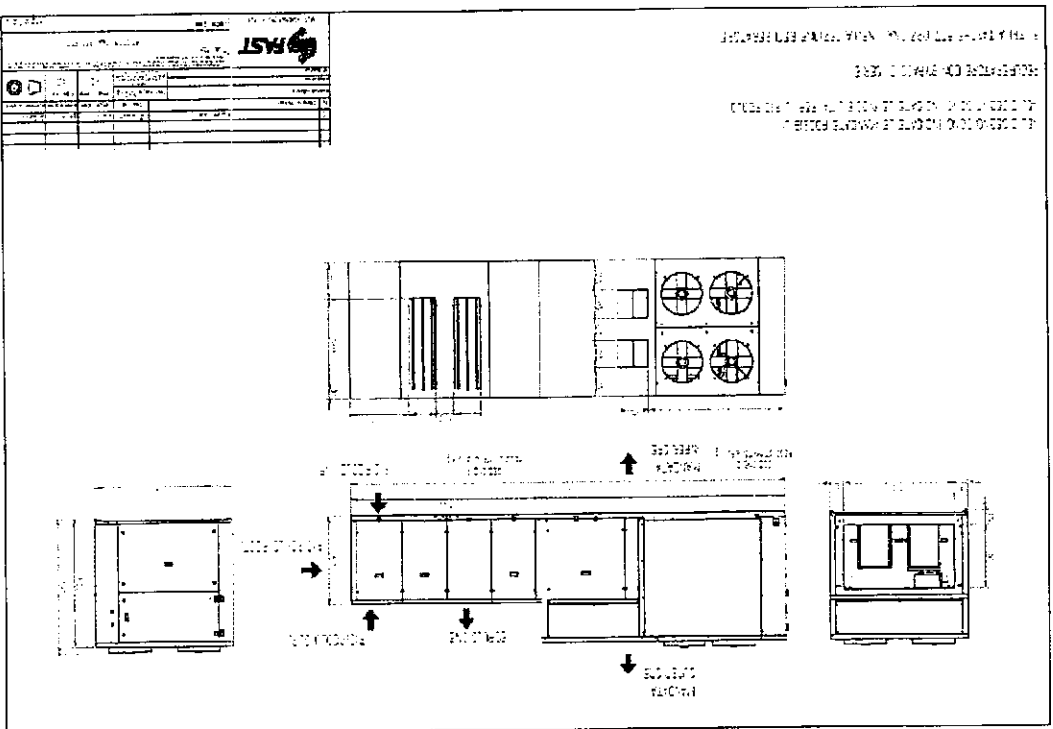
Accessori di serie

Trasduttori di pressione

Visualizzano a display le pressioni di alta e bassa pressione, gestiscono l'attività dei compressori e delle valvole durante lo sbrinatorio e inibiscono il loro funzionamento quando le pressioni superano i limiti impostati.

CCC - Società Cooperativa
MONTAGNA
CANTIERI
(01453) 458771

Stigla Identificativa
RTSA049H0200000000QPD00S (SPECIALE)



Dati tecnici RT SA 045H

Portata aria totale	(m ³ /h)	8 600
Portata aria rinnovo	(m ³ /h)	1290
Funzionamento in freddo		
Pot. frigorifica totale	(kW)	51.1
Pot. frigorifica sensibile	(kW)	30.7
Pot. frigorifica recuperata	(kW)	2.3
E.E.R.		4.4
Funzionamento in caldo		
Pot. Termica totale	(kW)	50.1
Pot. termica recuperata	(kW)	3.1
C.O.P.		5.4
Ventilatori mandata		
Prevalenza statica utile	(Pa)	250
Potenza installata motore mandata	(kW)	3
Ventilatori ripresa		
Prevalenza statica utile	(Pa)	200
Potenza installata motore ripresa	(kW)	2.2
Ventilatori esterni		
Quantità	(n)	4
Portata aria totale	(m ³ /h)	16000
Potenza installata unitaria	(kW)	0.15
Compressori		
Tipo		Scroll
Numero compressori/Numero circuiti		1/1
Caratteristiche tecniche		
Filtri		G4
Potenza sonora totale	(dB(A))	78
Dati elettrici		
Funzionamento in freddo		

CCC - Società Cooperativa
 PRODUZIONE
 (GRUPPO BRILLOTTU)

Potenza assorbita compressore a freddo	(kW)	11.1
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)	15.2
Corrente elettrica assorbita totale	(A)	27.3
Funzionamento in caldo		
Potenza assorbita compressore in picc	(kW)	8.8
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)	12.9
Corrente elettrica assorbita totale	(A)	24.5
Dati elettrici generali		
Alimentazione	V/ph/Hz	400/3+N/50
Lingua menu controllore elettronico		Italiano
Potenza assorbita massima totale	(kW)	20.0
Corrente elettrica massima totale	(A)	37.1
Corrente di spunto	(A)	172.1

Dimensioni e pesi		
Altezza x Larghezza x Lunghezza	(mm)	1502x1504x42
Collo 1	(kg)	370
Collo 2	(kg)	710
Peso totale in funzionamento	(kg)	1080

E.E.R. (o COP se presente) riferito al solo circuito frigorifero.
 Condizion estive riferite a: Temperatura aria esterna 35°C Umidità aria esterna 50 % Temperatura aria ambiente 27°C Umidità aria ambiente 50 %
 Condizion invernali riferite a: Temperatura aria esterna 7°C Umidità aria esterna 70 % Temperatura aria ambiente 20°C Umidità aria ambiente 50 %

Accessori:

VT - Supporto antivibranti
 Supporti antivibranti in gomma installati alla base dell'unità per isolare la struttura d'appoggio dalle eventuali vibrazioni derivanti dal funzionamento del roof-top

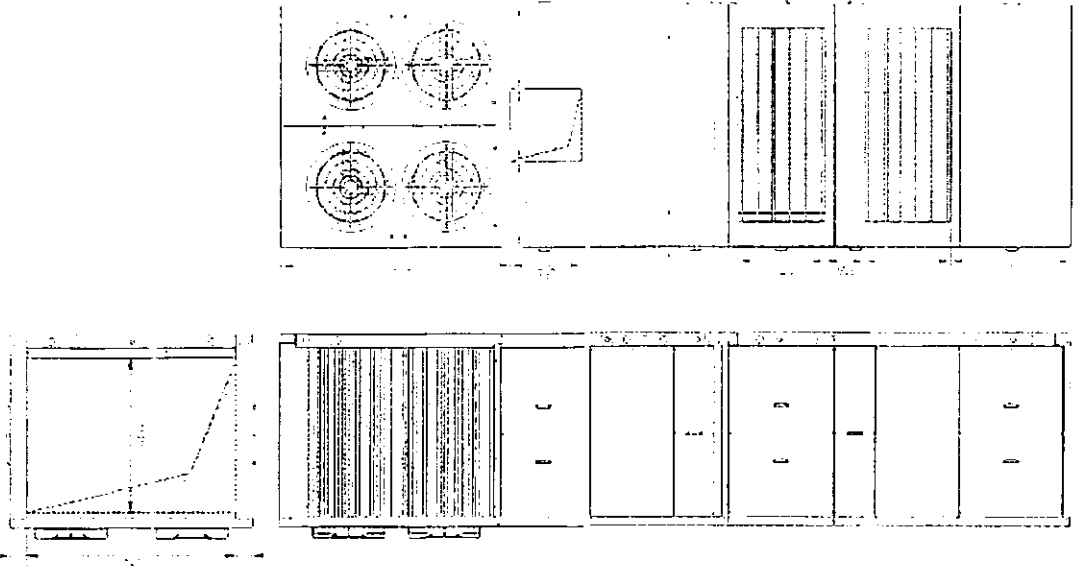
GP - Griglia protezione batterie esterne

L'installazione della griglia consente una maggiore protezione delle batterie esterne da urti accidentali ed intemperie e garantisce maggior sicurezza agli operatori contro eventuali danni da contatto con la superficie alettata.

PR2 - Pannello remoto

Consente di eseguire a distanza le operazioni di comando del roof-top.

Unità roof top serie RTSA 045H



Descrizione

Unità roof top in versione pompa di calore RTSA 045H con circuito frigorifero dotato di compressori scrolli e fluido frigorifero R410A con potenza frigorifera di KW 48,8 con una componente sensibile di KW 28,4 ed una potenza termica di 47,0 KW.

Struttura portante

La pannellatura è del tipo sandwich in lega di alluminio, interno ed esterno, spessore 25 mm con isolamento in poliuretano inietta (densità 42 kg/m³) per i pannelli perimetrali e per il tetto della zona di trattamento aria.

Compressori

Compressori ermetici di tipo scroll con resistenza elettrica di serie. Se mantenuta sotto tensione, la resistenza è alimentata automaticamente durante la sosta dell'unità.

Sezione filtrante

I filtri utilizzati sono in fibre di poliestere appretate con resine sintetiche classe G4 (EN779).

Scambiatore interno

Batteria ad espansione diretta ad alta efficienza in Cu/Al con vasca di raccolta condensa in lega di alluminio.

Sezione motocondensante

Batteria condensante in Cu/Al ad alta efficienza. Il gruppo ventilante prevede 4 ventilatori elicoidali bilanciati staticamente e dinamicamente. Il circuito frigorifero è dotato di pressostati di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza tarata a 42 bar, valvola di espansione termostatica con equalizzatore esterno, filtro deidratatore, spia del liquido, valvola solenoide.

Gruppo ventilante di mandata

Il ventilatore è del tipo centrifugo a doppia aspirazione con pale curve in avanti ed è bilanciato staticamente e dinamicamente per un maggior rendimento e silenziosità. Il ventilatore è direttamente accoppiato ed è provvisto di un dispositivo elettronico di serie per la regolazione manuale. La portata elaborata è di 8630 m³/h con una prevalenza statica utile massima di 200 Pa.

Regolazione

L'unità è completa di quadro elettrico di potenza e regolazione atti a garantire la gestione di tutte le funzioni ed il controllo di tutti i processi concernenti il suo buon funzionamento. L'unità è completa di sonde ed attuatori atti a garantire il suo funzionamento autonomo. Il quadro elettrico è dotato di sezionatore bloccaporta ed è conforme alle direttive vigenti.

Allestimenti REC

Recuperatore di calore

Sezione recuperatore statico con ventilatore di ripresa e bypass

Ministero dell'Economia e delle Finanze
 Agenzia Entrate
MARCA DA BOLLO
€16,00
 SEDIC1/00
 00027931 00000980 WDR13001
 00022496 08/04/2015 10:45:00
 0578-00088 80CC5083FR3DA3C8
 IDENTIFICATIVO : 81110376365893



CCC - Spese Coattive
 PR. KAVORU
 GIOVIO RED. STU

Supporti antiribranti in gomma installati alla base dell'unità per isolare la struttura d'appoggio dalle eventuali vibrazioni derivanti dal funzionamento del roof-top.

PR2 - Pannello remoto

Consente di eseguire a distanza le operazioni di comando del roof-top.

SSV - Interfaccia seriale RS485 per supervisione

Scheda seriale utilizzata come interfaccia verso sistemi di supervisione.

SQA - Sonda qualità aria VOC

La sonda analizza la qualità dell'aria sulla base di un sensore SMO2 a gas misto VOC valutando la contaminazione da parte di gas inquinanti. La presenza della sonda abbinata al controllo del roof-top consente l'impostazione di una soglia di sensibilità in funzione della massima contaminazione dell'aria desiderata e l'attivazione della ventilazione dei locali solo quando necessario garantendo il contenimento dei consumi energetici.

PUC - Preimpostazione controllo umidificazione

L'unità è fornita di un controllo digitale per il consenso ad un umidificatore esterno non incluso nel roof-top.

DP - Kit deumidificazione e post-riscaldamento

L'unità è fornita di organi di regolazione per la gestione dei processi di deumidificazione e post-riscaldamento.

DCPR - Dispositivo controllo pressostatico

Estende il campo di funzionamento del roof-top, sia nel ciclo estivo (temperatura minima dell'aria esterna fino a 10°C), che in quello invernale in pompa di calore (temperatura massima dell'aria esterna fino a 25°C). Inoltre rende il funzionamento molto silenzioso ai carichi parziali. Una scheda elettronica di regolazione varia il numero di giri dei ventilatori della motocondensante in base alla pressione di condensazione, letta da appositi trasduttori, garantendo una corretta alimentazione della valvola termostatica.

IAA - Riforniti

Mandata aria superiore. Prevalenza ventilatore di mandata fino a 400 Pa.

PA4 - Aspirazione

Aspirazione aria posteriore, prevalenza ventilatore di ripresa fino a 300 Pa.

BR316 - Batteria elettrica

Batteria elettrica a 2 stadi con potenza 36 kW.

BP - By-pass sul recuperatore

Consente di effettuare il free cooling by passando il recuperatore.

PF - Pressostati filtri

Segnala lo stato di sporcamento dei filtri per la loro sostituzione.

GP - Griglia protezione batterie esterne

L'installazione della griglia consente una maggiore protezione delle batterie esterne da urti accidentali ed intemperie e garantisce maggior sicurezza agli operatori contro eventuali danni da contatto con la superficie metallica.

Accessori di serie

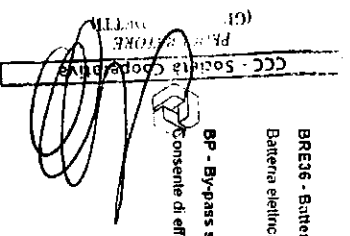
Servocomandi modulari

Trasduttori di pressione

Visualizzano a display le pressioni di alta e bassa pressione, gestiscono l'attività dei compressori e delle valvole durante lo sbrinatorio e imbisconano il loro funzionamento quando le pressioni superano i limiti impostati.

Sigla identificativa

RTPA07SH00C08H00MH1EV07000



Pot. Termica	(kW)	27,9
C.O.P.		5,4
Temperatura Ingresso Batteria Interna Inverno	(°C)	19,5
Umidità Ingresso Batteria Interna Inverno	(%)	20,3
Temperatura Uscita Batteria Interna Inverno	(°C)	34,9
Umidità Uscita Batteria Interna Inverno	(%)	0,0

Dati estivi recuperatore		
Rendimento	(%)	59
Potenza recuperata	(kW)	2,2

Dati recuperatore invernali		
Rendimento	(%)	59
Potenza recuperata	(kW)	3,6

Ventilatori mandata		
Prevalenza statica utile	(Pa)	400
Potenza installata motore mandata	(kW)	7,5

Ventilatori ripresa		
Prevalenza statica utile	(Pa)	300
Potenza installata motore ripresa	(kW)	5,5

Ventilatori esterni		
Quantità	(n°)	4
Portata aria totale	(m³/h)	33000
Potenza installata unitaria	(kW)	0,52

Compressori		
Tipo		Scroll
Numero compressori/Numero circuiti		2/2
Potenza batteria elettrica	(kW)	36,0

Caratteristiche tecniche		
L.RAU		G4 + FT7
Potenza sonora totale	(dB(A))	80

Dati elettrici		
Funzionamento in freddo		
Potenza assorbita compressore a freddo	(kW)	16,4
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)	65,7
Corrente elettrica assorbita totale	(A)	111,4
Funzionamento in caldo		
Potenza assorbita compressore in plc	(kW)	13,8
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)	63,3
Corrente elettrica assorbita totale	(A)	109,5

Dati elettrici generali		
Alimentazione	V/ph/Hz	400/3+N/50
Lingua menu controllore elettronico		Italiano
Potenza assorbita massima totale	(kW)	72,8
Corrente elettrica massima totale	(A)	124,9
Corrente di spunto	(A)	236,4

Dimensioni e pesi		
Altezza x Larghezza x Lunghezza - Collo 1	(mm)	1830x2166x3150
Altezza x Larghezza x Lunghezza - Collo 2	(mm)	1830x2166x3930
Collo 1	(kg)	890
Collo 2	(kg)	1550
Peso totale in funzionamento	(kg)	2440

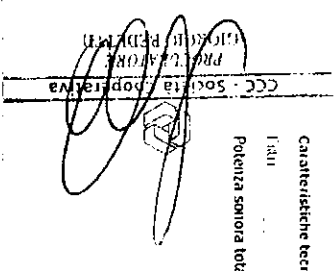
E.E.R. (o COP se presente) riferito al solo circuito frigorifero.
 Condizioni estive riferite a: Temperatura aria esterna 35°C Umidità aria esterna 50 % Temperatura aria ambiente 27°C Umidità aria ambiente 50 %
 Condizioni invernali riferite a: Temperatura aria esterna 7°C Umidità aria esterna 70 % Temperatura aria ambiente 20°C Umidità aria ambiente 50 %
 Nota: Le potenze frigorifere e termiche (con parametri) comprendono anche la potenza resa dal recuperatore

Accessori:

SX - Lato attacchi
 Lato attacchi sinistro riferito al flusso dell'aria di mandata.

SX - Lato ispezioni
 Lato ispezioni sinistro riferito al flusso dell'aria di mandata.

VT7 - Antivibranti in gomma per unità oltre i 7,1m



Unità roof top serie RTPA 75H

Descrizione

Unità roof-top in versione pompa di calore RTPA 75H con circuito frigorifero dotato di compressori scroll e fluido frigorigeno R410A con potenza frigorifera di kW 81,9 con una componente sensibile di kW 51,8 ed una potenza termica di 77,9 kW

Struttura portante

La pannellatura è del tipo sandwich in lega di alluminio esterno ed acciaio zincato interno, spessore 50 mm con isolamento in poliuretano iniettato (densità 42 kg/m³)

Compressori

Compressori ermetici di tipo scroll con resistenza elettrica di serie. Se mantenuta sotto tensione, la resistenza è alimentata automaticamente durante la sosta dell'unità.

Sezione filtrante

I filtri utilizzati sono in fibre di poliestere appretate con resine sintetiche classe G4 (EN779).

Scambiatore interno

Batteria ad espansione diretta ad alta efficienza in Cu/Al, tubo liscio ed alette corrugate, con vasca di raccolta condensa in lega di alluminio.

Sezione motocondensante

Batteria condensante in Cu/Al ad alta efficienza. Il gruppo ventilante prevede 4 ventilatori elicoidali bilanciati staticamente e dinamicamente. Il circuito frigorifero è dotato di pressostati di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza tarata a 42 bar, valvola di espansione termostatica con equalizzatore esterno, filtro deidratatore, spia del liquido, valvola solenoide.

Gruppo ventilante di mandata

Il ventilatore è del tipo centrifugo a doppia aspirazione ed è bilanciato staticamente e dinamicamente per un maggior rendimento e silenziosità. Il ventilatore è accoppiato al motore trifase mediante cinghie trapezoidali e pulegge regolabili a passo variabile. La portata elaborata è di 14000 m³/h con una prevalenza statica utile massima di 400 Pa

Regolazione

L'unità è completa di quadro elettrico di potenza e regolazione atti a garantire la gestione di tutte le funzioni ed il controllo di tutti i processi concernenti il suo buon funzionamento. L'unità è completa di sonde ed attuatori atti a garantirne il suo funzionamento autonomo. Il quadro elettrico è dotato di sezionatore bloccaporta ed è conforme alle direttive vigenti.

Allestimenti REC-FT7

Recuperatore di calore

Sezione recuperatore statico con ventilatore di ripresa

Filtri a tasche F7

Filtri a tasche rigide con efficienza F7 (in base alla norma EN 779) posti sul flusso dell'aria di mandata. Il banco filtrante è pertanto costituito da filtri G4+F7

Portata aria totale	(m ³ /h)	14.000
Portata aria rinnovo	(m ³ /h)	1.400

Funzionamento in freddo		
Pot. frigorifera totale	(kW)	81,9
Pot. frigorifera sensibile	(kW)	51,8
E.E.R.		4,9
Temperatura Ingresso Batteria Interna Estate	(°C)	27,3
Umidità Ingresso Batteria Interna Estate	(%)	52,0
Temperatura Uscita Batteria Interna Estate	(°C)	16,5
Umidità Uscita Batteria Interna Estate	(%)	76,3

Funzionamento in caldo

Ventilatori mandata			
Potenza statica utile	(Pa)		400
Potenza installata motore mandata	(kW)		15
Ventilatori ripresa			
Prestazione statica utile	(Pa)		300
Potenza installata motore ripresa	(kW)		11
Ventilatori esterni			
Quantità	(n)		4
Portata aria totale	(m ³ /h)		39800
Potenza installata unitaria	(kW)		0,77
Compressori			
Tipo			Scroll
Numero compressori/Numero circuiti			2/2
Caratteristiche tecniche			
FIRI			G4 + FTZ
Potenza sonora totale	(dB(A))		85
Dati elettrici			
Funzionamento in freddo			
Potenza assorbita compressore a freddo	(kW)		29,0
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)		57,1
Corrente elettrica assorbita totale	(A)		111,6
Funzionamento in caldo			
Potenza assorbita compressore in p/c	(kW)		24,6
Potenza elettrica assorbita totale	(kW)		52,8
Corrente elettrica assorbita totale	(A)		106,6
Dati elettrici generali			
Alimentazione	V/pv/Hz		400/3+N/50 Italiano
Lingua menu controllo elettronico			Italiano
Potenza assorbita massima totale	(kW)		67,1
Corrente elettrica massima totale	(A)		132,6
Corrente di spunto	(A)		311,3

Dimensioni e pesi			
Altezza x Larghezza x Lunghezza - Collo 1	(mm)		1830x2166x31
			50
Altezza x Larghezza x Lunghezza - Collo 2	(mm)		1830x2166x39
			30
Collo 1	(kg)		940
Collo 2	(kg)		1900
Peso totale in funzionamento	(kg)		2840

E.F.R. (o COP se presente) riferito al solo circuito frigorifero.

Condizioni estive riferite a: Temperatura aria esterna 35°C Umidità aria ambiente 50 % Temperatura aria ambiente 27°C
 Umidità aria ambiente 50 %

Condizioni invernali riferite a: Temperatura aria esterna 7°C Umidità aria ambiente 70 % Temperatura aria ambiente 20°C Umidità aria ambiente 50 %

Nota: Le potenze frigorifere e termiche (se presenti) comprendono anche la potenza resa dal recuperatore.

Accessori:

SX - Lato attacchi

Lato attacchi sinistro riferito al flusso dell'aria di mandata

SX - Lato ispezioni

Lato ispezioni sinistro riferito al flusso dell'aria di mandata

VTT - Antivibranti in gomma per unità oltre i 7,1m

Supporti antivibranti in gomma installati alla base dell'unità per isolare la struttura d'appoggio dalle eventuali vibrazioni derivanti dal funzionamento del roof-top

PR2 - Pannello remoto

Consente di eseguire a distanza le operazioni di comando del roof-top.

SSV - Interfaccia seriale RS485 per supervisione

Scheda seriale utilizzata come interfaccia verso sistemi di supervisione.

SQA - Sonda qualità aria VOC

La sonda analizza la qualità dell'aria sulla base di un sensore SMO2 a gas misto VOC valutando la contaminazione da parte di gas inquinanti. La presenza della sonda abbinata al controllo del roof-top consente l'impostazione di una soglia di sensibilità in funzione della massima contaminazione dell'aria desiderata e l'attivazione della ventilazione dai locali solo quando necessario garantendo il contenimento dei consumi energetici.

Unità roof top serie RTPA 130H

Alliestimenti REC-FT7

Descrizione

Unità roof-top in versione pompa di calore RTPA 130H con circuito frigorifero dotato di compressori scroll e fluido frigorifero R410A con potenza frigorifera di kW 133,2 con una componente sensibile di kW 73,6 ed una potenza termica di 131,4 kW

Struttura portante

La pannelatura è del tipo sandwich in lega di alluminio esterno ed acciaio zincato interno, spessore 50 mm con isolamento in poliuretano iniettato (densità 42 kg/m³)

Compressori

Compressori ermetici di tipo scroll con resistenza elettrica di serie. Se mantenuta sotto tensione, la resistenza è alimentata automaticamente durante la sosta dell'unità.

Sezione filtrante

I filtri utilizzati sono in fibre di poliestere appretate con resine sintetiche classe G4 (EN1779).

Scambiatore interno

Batteria ad espansione diretta ad alta efficienza in CuAl, tubo liscio ed alette corrugate, con vasca di raccolta condensa in lega di alluminio.

Sezione motocondensante

Batteria condensante in CuAl ad alta efficienza. Il gruppo ventilante prevede 4 ventilatori elicoidali bilanciati a due giri e dinamicamente il circuito frigorifero è dotato di pressostati di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza tarata a 42 bar, valvola di espansione termostatica con equalizzatore esterno, filtro deidratatore, spia del liquido, valvola solenoide.

Gruppo ventilante di mandata

Il ventilatore è del tipo centrifugo a doppia aspirazione ed è bilanciato staticamente e dinamicamente per un maggior rendimento e silenziosità. Il ventilatore è accoppiato al motore trifase mediante cinghie trapezoidali e pulleys regolabili a passo variabile. La portata elaborata è di 21168 m³/h con una prevalenza statica utile massima di 400 Pa

Regolazione

L'unità è completa di quadro elettrico di potenza e regolazione atti a garantire la gestione di tutte le funzioni ed il controllo di tutti i processi concernenti il suo buon funzionamento. L'unità è completa di sonde ed ulteriori atti a garantire il suo funzionamento autonomo. Il quadro elettrico è dotato di sezionatore a manovra ed è conforme alle direttive vigenti.

Recuperatore di calore

Sezione recuperatore statico con ventilatore di ripresa

Filtri a tasche F7

Filtri a tasche rigide con efficienza F7 (in base alla norma EN 779) posti sul flusso dell'aria di mandata. Il banco filtrante è pertanto costituito da filtri G4+F7.

Dati tecnici RTPA 130H

Portata aria totale	(m ³ /h)	21.168
Portata aria rinnovo	(m ³ /h)	2.117

Funzionamento in freddo

Pot. frigorifera totale	(kW)	133,2
Pot. frigorifera sensibile	(kW)	73,6
E.E.R.		4,5
Temperatura Ingresso Batteria Interna Estate	(°C)	27,3
Umidità Ingresso Batteria Interna Estate	(%)	52,0
Temperatura Uscita Batteria Interna Estate	(°C)	17,2
Umidità Uscita Batteria Interna Estate	(%)	65,3

Funzionamento in caldo

Pot. Termica	(kW)	131,4
C.O.P.		5,1
Temperatura Ingresso Batteria Interna Inverno	(°C)	19,4
Umidità Ingresso Batteria Interna Inverno	(%)	18,2
Temperatura Uscita Batteria Interna Inverno	(°C)	36,7
Umidità Uscita Batteria Interna Inverno	(%)	0,0

Dati attivi recuperatore

Rendimento	(%)	57
Potenza recuperata	(kW)	3,2

Dati recuperatore Invernali

Rendimento	(%)	57
Potenza recuperata	(kW)	5,2

Paneli Pila HD Hydrex con trattamento anticorrosione

ISH2 LABI - Pannello Pila HD Hydrex con trattamento anticorrosione

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

ISOL LABI - Pannello Pila HD Hydrex outdoor con trattamento anticorrosione

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

ISIN3 LABI - Pannello Pila HD Hydrex outdoor con trattamento anticorrosione

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

Paneli Pila HD Hydrex accoppiati polimerici

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

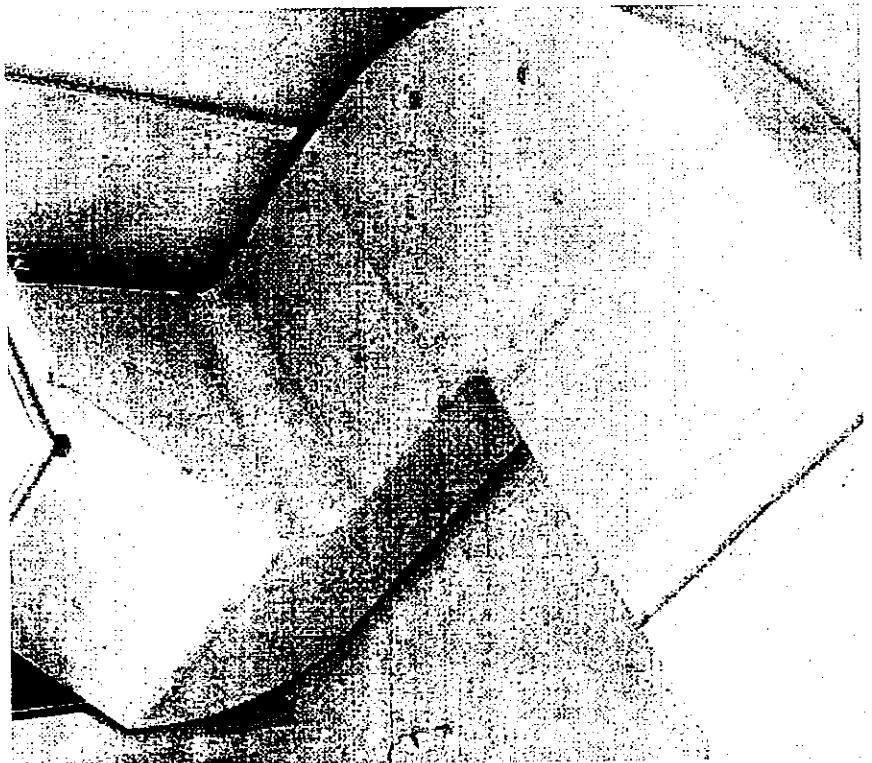
ISIN3 LABI - Pannello Pila HD Hydrex accoppiato polimerico

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

ISIN3 LABI - Pannello Pila HD Hydrex accoppiato polimerico

Dimensioni: 220x220 cm
 Capacità: 100 Ah
 Temperatura di esercizio: 0°C - 40°C
 Temperatura di stoccaggio: -20°C - 50°C
 Peso netto: 10,5 kg
 Peso lordo: 12,5 kg
 Volume: 10,5 litri
 Tempo di carica: 10 ore
 Tempo di scarica: 10 ore
 Efficienza: 85%
 Ciclo di vita: 1000 cicli
 Garanzia: 3 anni

CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA...
 00100 ROMA



154021 - Pannello Pinal HD Hydronic outside Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154022 - Pannello Pinal HD Hydronic Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154023 - Pannello Pinal HD Hydronic Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154024 - Pannello Pinal HD Hydronic Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154025 - Pannello Pinal HD Hydronic Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154021 - Pannello Pinal HD Hydronic outside Iscizio

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

154022 - Impugnabilezza Gun Skin



Questo prodotto è destinato a essere utilizzato per la protezione delle armi da fuoco. È composto da un materiale in grado di resistere a colpi di arma da fuoco.

154023 - Pannello Pinal HD Hydronic con trattamento antibatterico



Questo pannello è trattato con un agente antibatterico per prevenire la crescita di batteri e funghi.

Dimensioni: 1100x1100x1100 mm
 Peso: 120 kg
 Materiali: Acciaio inox
 Montaggio: a parete
 Temperatura ambiente: 18°C
 Temperatura acqua: 40°C
 Temperatura ritorno: 35°C

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

**MINISTERO DELL'ECONOMIA
 e delle Finanze**

CCC - Società Cooperativa
 Via...
 ...

Il presente documento è un'opera di ricerca e di studio, e non può essere considerato un documento ufficiale. È vietata espressamente la ristampa, la riproduzione o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Generale. Il presente documento è riservato ai soli destinatari indicati e non deve essere diffuso o utilizzato al di fuori del contesto per il quale è stato prodotto. È vietata espressamente la ristampa, la riproduzione o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Generale.

Il presente documento è un'opera di ricerca e di studio, e non può essere considerato un documento ufficiale. È vietata espressamente la ristampa, la riproduzione o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Generale.

Il presente documento è un'opera di ricerca e di studio, e non può essere considerato un documento ufficiale. È vietata espressamente la ristampa, la riproduzione o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Generale.



Ente di Ricerca e Sviluppo



151521 - Pannello Pinal HD Hydrotec
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec
 Dimensioni: 1000x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 120,00

Nome e Cognome: _____
 Indirizzo: _____
 Città: _____
 CAP: _____
 Prov.: _____
 Telefono: _____
 Email: _____

CCC - Società Cooperativa
 PIAZZA BAYARDI
 10121 TORINO (TO)

151521 - Pannello Pinal HD Hydrotec
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec
 Dimensioni: 1000x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 120,00

151521 - Pannello Pinal HD Hydrotec Big Size
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec Big Size
 Dimensioni: 1500x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 180,00

151521 - Pannello Pinal HD Hydrotec
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec
 Dimensioni: 1000x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 120,00

151521 - Pannello Pinal HD Hydrotec
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec
 Dimensioni: 1000x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 120,00

150121 - Pannello Pinal HD Hydrotec Isola
 Descrizione: Pannello Pinal HD Hydrotec Isola
 Dimensioni: 1000x1000 mm
 Materiale: Alluminio anodizzato
 Colore: Antracite
 Montaggio: A parete
 Prezzo: € 120,00



il sistema P3ductal

Portelli se individui sostituiti da un componente isolante in poliestere espanso riciccolato su entrambi i lati con lamina P3ductal.

Modello di automazione e utensili manuali appositamente studiati per realizzare in modo semplice e produttivo, sia in un'officina che direttamente sul cantiere, tutte le fasi di costruzione e posa in opera del sistema P3ductal (accatura, taglio, piegatura, collaggio, chiusura, profilatura) - (posa in opera).

Il nuovo portello è progettato per la gestione e la posa in opera del nuovo

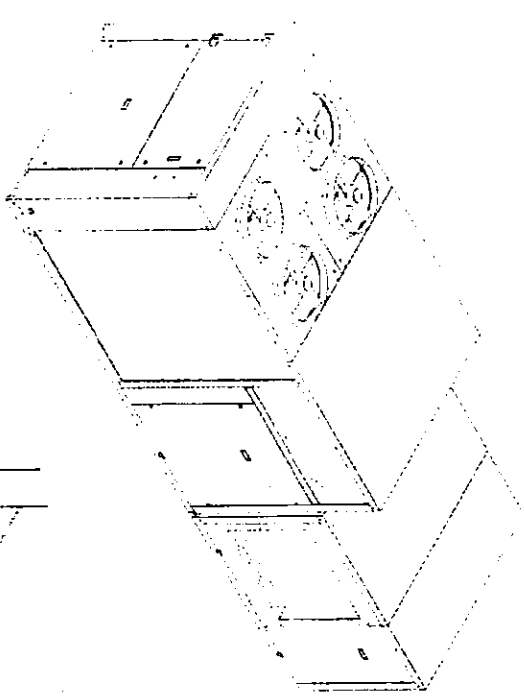
Suoposti tecnici-commerciali e corsi di formazione e aggiornamento per progettisti e costruttori.



CCC - Società Cooperativa
PROGETTORE
GIORGIO BERDELLI

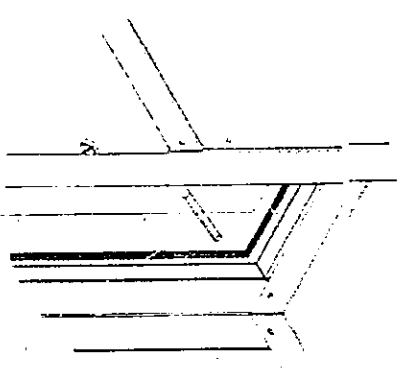
il prodotto 10 punti di forza

- 1** Continuo e costante in tutti i punti del canale. Gli spessi materiali di coltellazione a celle chiuse assicurano bassa conduttività termica eliminando il pericolo di condensa.
- 2** Elevato numero di riflettori a mare e a riva. Elevata resistenza superficiale mantenendo le perdite di carico a valori molto bassi.
- 3** Elevata resistenza ai carichi P3ductal assicurano una tenuta all'aria circa otto volte superiore a quella delle portelle tradizionali.
- 4** Elevata resistenza al vento. Il perfetto isolamento termico, le ridotte perdite di carico e l'ottima tenuta pneumatica consentono di sfruttare al massimo le capacità delle unità di trattamento aria aumentando la loro efficienza e riducendo i costi di esercizio.
- 5** Elevata resistenza all'inquinamento. L'impiego dell'alluminio come superficie interna dei canali assicura igiene e pulizia eliminando il problema dell'invecchiamento del conitante e il rilascio di particelle.
- 6** Elevata resistenza alla P3ductal. Il nuovo basso grallo di partecipazione all'incendio, in acciaio e in alluminio, una ricca scelta di accessori P3ductal risponde ai requisiti previsti dalle più restrittive norme internazionali.
- 7** Elevata resistenza all'estremo spessore di peso consente la riduzione del carico sulle strutture portanti, dei punti di staffaggio, dei tempi di montaggio e dei materiali necessari all'installazione.
- 8** Elevata resistenza alla sifonatura e sifonatura (alluminio e acciaio) garantisce un buon comportamento acustico. Vibrationi e risonanze sono bloccate dal materiale di coltellazione contribuendo ad elevati comfort degli ambienti nei quali P3ductal è installato.
- 9** Elevata resistenza delle lamine esterne in alluminio accoppiate al materiale isolante offrono robustezza, rigidità e buona resistenza alla corrosione, all'erosione e alla deformazione, anche in applicazioni particolari.
- 10** Elevata resistenza alla corrosione, all'erosione e alla deformazione, anche in applicazioni particolari. Elevate economie nelle spese di trasporto.



Profilazione per l'armadio del sottopiano L. Schindler

1. La serie L. Schindler è composta da un profilo in alluminio anodizzato di spessore 3 mm. Il profilo è disponibile in diverse versioni: L. Schindler A, L. Schindler B, L. Schindler C, L. Schindler D, L. Schindler E, L. Schindler F, L. Schindler G, L. Schindler H, L. Schindler I, L. Schindler J, L. Schindler K, L. Schindler L, L. Schindler M, L. Schindler N, L. Schindler O, L. Schindler P, L. Schindler Q, L. Schindler R, L. Schindler S, L. Schindler T, L. Schindler U, L. Schindler V, L. Schindler W, L. Schindler X, L. Schindler Y, L. Schindler Z.



DETTAGLIO A

IMPORTANTE: Per la corretta installazione del profilo Schindler, è necessario utilizzare il sistema di fissaggio a vite fornito in dotazione con il profilo. È vietato l'uso di altri sistemi di fissaggio.

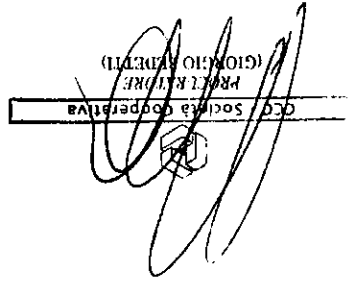
Per le serie L. Schindler, il profilo è fornito in lunghezze standard di 2,50 m. Per le serie L. Schindler A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, il profilo è fornito in lunghezze standard di 1,50 m. Per le serie L. Schindler A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, il profilo è fornito in lunghezze standard di 0,75 m.

DATI ELETTRICI

Caratteristica	011	013	016	019	024	028	037	045S	052
Caratteristica	2,5	3,5	4	4	4	4	4	4	4
022-28	2,5	2,5	4	4	4	4	4	4	4
L	16	16	20	20	20	20	20	20	20

Se non è specificato, la lunghezza standard del profilo è di 2,50 m. Per le serie L. Schindler A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, la lunghezza standard del profilo è di 1,50 m.

SFZA = LINEA ALIMENTAZIONI
SEZ NF = CANOTTIERA
IL = INTERRUITTORE DI LINEA
NB: PER GLI SCHEMI ELETTRICI FARE RIFERIMENTO A
QUADRI BORDO MACCHINA



Allegamenti aeratici

Le porte in PVC sono dotate di un sistema di chiusura a innescamento che garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.

Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti.

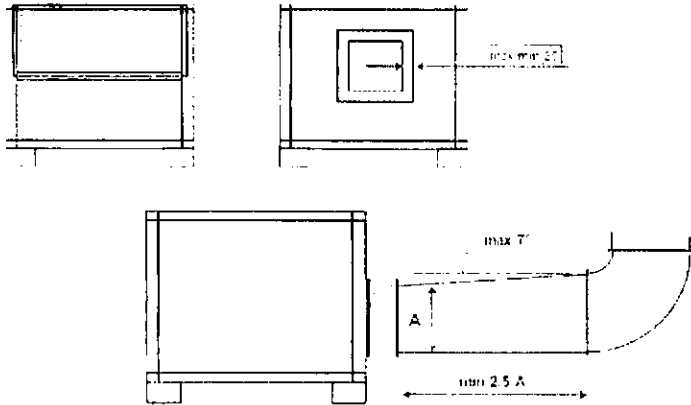
Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti e garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.

Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti e garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.

Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti e garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.

Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti e garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.

Il sistema di chiusura è a innescamento a due punti e garantisce la tenuta ermetica della porta anche in caso di forti venti.



RTSA 011-019 UNIONE TRE SERRANDE

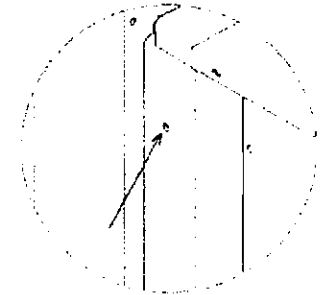
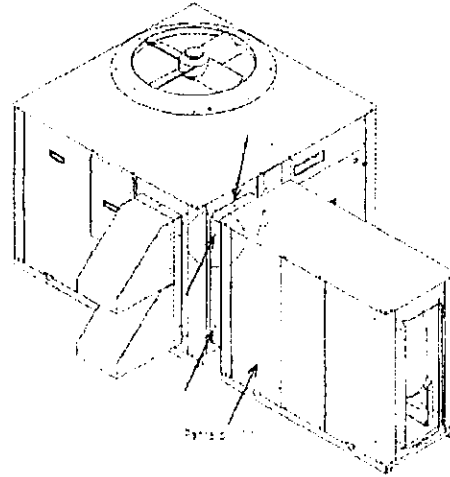
Istruzioni per l'installazione del gruppo 3 sezioni

È necessario che il gruppo 3 sezioni sia installato su una parete di supporto.

È necessario che il gruppo 3 sezioni sia installato su una parete di supporto.

Istruzione accoppiamento sezioni

È necessario che il gruppo 3 sezioni sia installato su una parete di supporto.



DETTAGLIO A

CCC - Società Cooperativa
P.R. (A) (A) (A) (A) (A)
(GIORNINO EMOZIONI)

0002911 0000580
08/04/2019 18:45:14
0002911 0000580
0578-00888
082807AEAD519EA
IDENTIFICATIVO : 0118176395968
0 1 11 057636 586 8

Ministero dell'Economia e delle Finanze
Entrate
SEBICI/00
€16,00
MARCA DA BOLLO

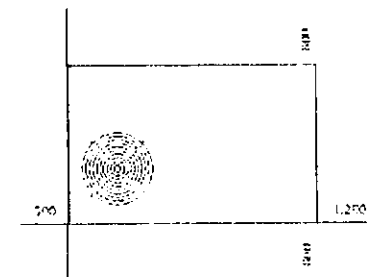
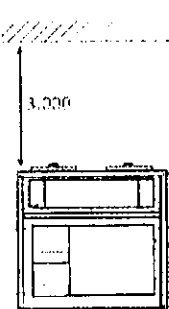
Il sistema FAST è studiato per essere installato in ambienti con temperatura ambiente superiore a 10°C. Per questo motivo, il sistema FAST è studiato per essere installato in ambienti con temperatura ambiente superiore a 10°C. Per questo motivo, il sistema FAST è studiato per essere installato in ambienti con temperatura ambiente superiore a 10°C.

Dati di targa

FAST S.p.A.		CE	
MONTAGNANA (PADOVA - ITALY)		1115	
L.P. Matr.			
Mod.	RTSA	Anno di costruzione	
Potenza frigorifera Cooling capacity (kW)		Potenza frigorifera Refrigerant capacity	
R410A		R410A	
PS=42 [bar]		PS=42 [bar]	
PS=42 [bar]		PS=42 [bar]	
V - m ³ - h ²⁴		400 / 3+N / 50	
KW		A	

FAST S.p.A.		CE	
MONTAGNANA (PADOVA - ITALY)			
L.P.	Matr.		
Mod.	RTSA		
COLLO PACKAGE	COLLO /		
PERC. LORDO - GROSS WEIGHT	KG		
POIDS BRUT - BRUTTO WEIGHT			
CLIENTE			
RIF. CLIENTE			

SPAZI TECNICI MINIMI [mm]

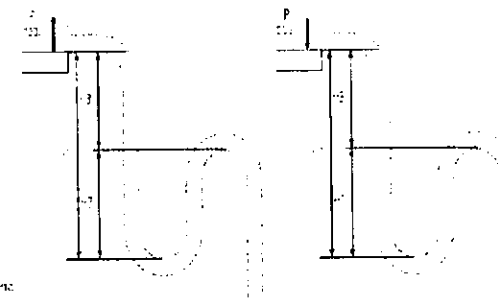


Allacciamenti Idraulici

Scegliere condensa

La scelta di raccolta condensa è prevista a scambiatore 12" G.U.N.136. Il sistema di scarico deve prevedere un adeguato sistema per:

- permettere il libero scarico della condensa;
- prevenire l'indebitata azione di aspirazione idropressiva;
- prevenire l'indebitaria uscita di aria nei sistemi a pressione;
- permettere l'installazione di sistemi di segatura alla fine di regime (a scegliere per il dimensionamento e l'installazione del sistema) nel caso di sistemi depressivi nei sistemi a pressione.



Pressione negativa:

H1 = 2P
H2 = H1 / 2

Pressione positiva:

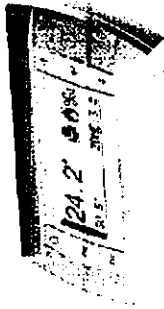
H1 = 2P
H2 = H1 / 2

dove P è la pressione espressa in mm di colonna d'acqua (1 mm c.a. = 9,81 Pa)

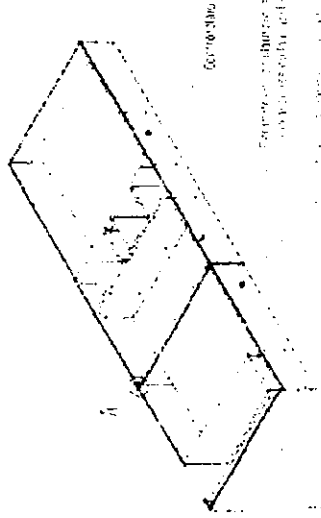
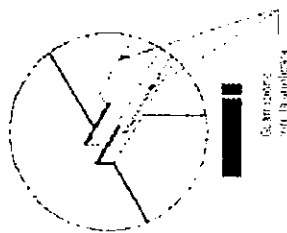
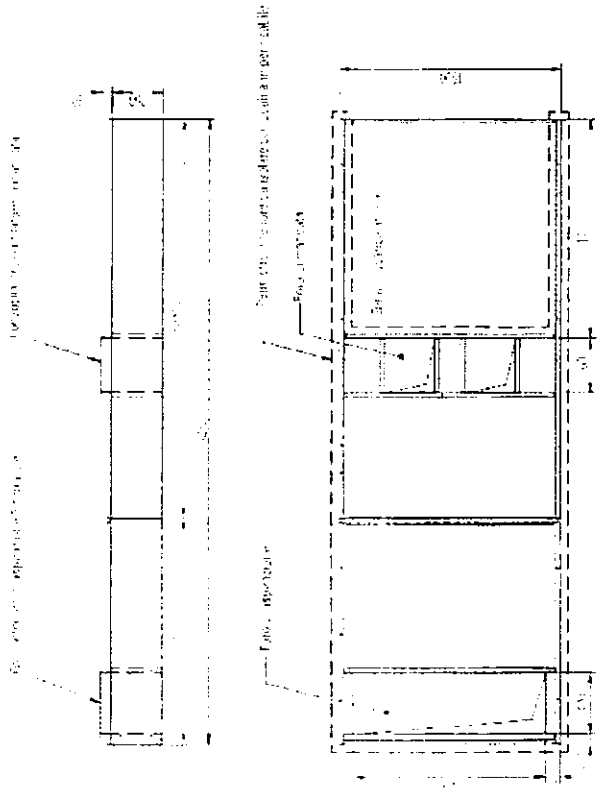
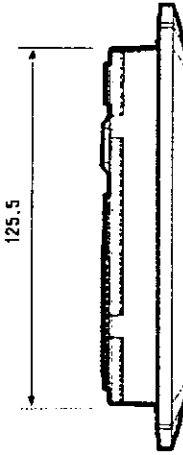
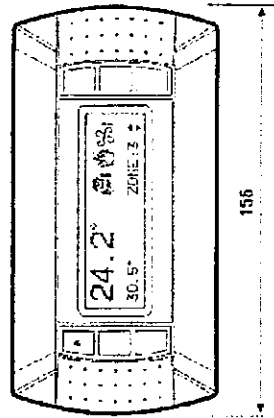
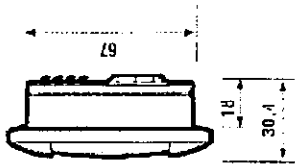
Il vano deve essere dotato di tarpe per la pulizia a terra a bassa ed alta pressione e per il libero sbocco smontaggio per la pulizia.

CCC - Società Industriale
PROTEZIONE
INTERNO
INDUSTRIALE

PRO PANNELLO REMOTO
 VTNAC11-013-036-019-021-024-037-038-040

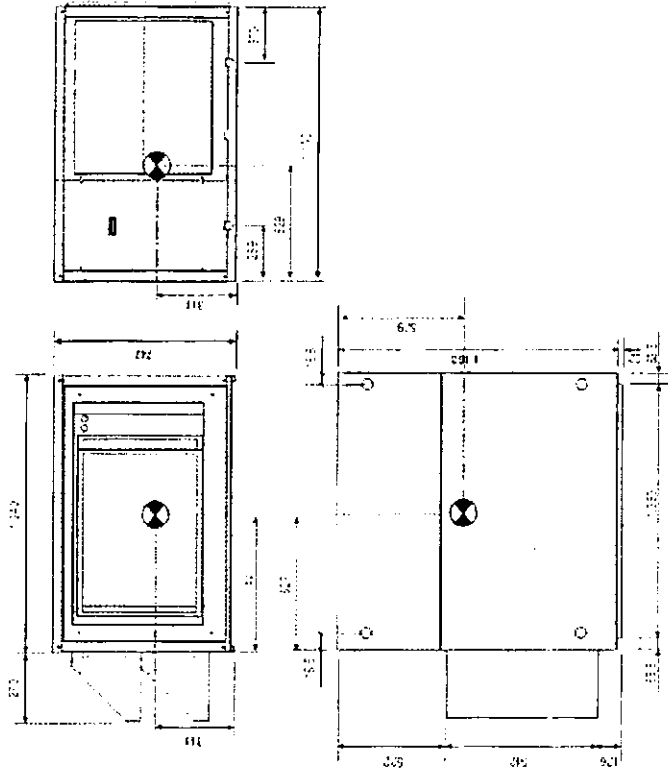
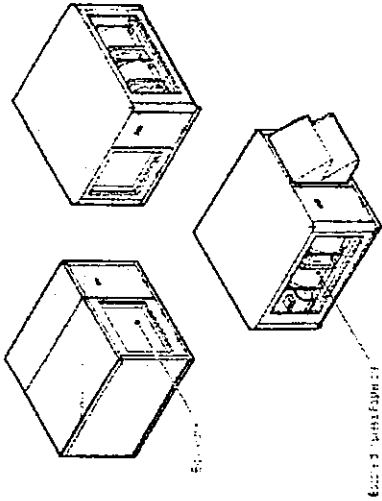


PR PANNELLO REMOTO
 Il display grafico è un dispositivo elettronico che consente la completa gestione della grafica tramite la visualizzazione di icone definite a livello di sviluppo software applicativo e la gestione di font internazionali di due dimensioni 7 e 11x13 pixel. Il software applicativo è residente soltanto sulla scheda. Il terminale non ha bisogno di nessun software aggiuntivo in fase di utilizzo. Inoltre il terminale offre un ampio range di temperature di funzionamento e nella versione ad incasso il frontale garantisce un elevato grado di protezione (IP65).

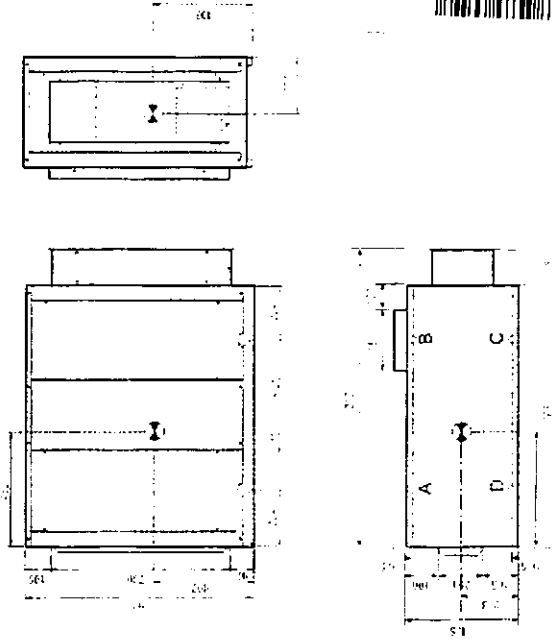
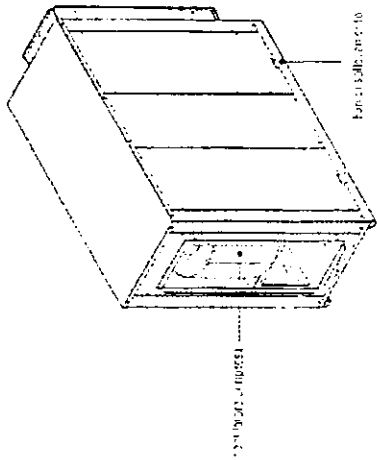


CCP - Società Cooperativa
 Via ...
 GIORGIO BERTINI

CAMERA DI MISCELA I SERIAN DE 024-028
 - Assorbimento di calore e umidità in continuo
 - Scambio continuo di aria pulita e filtrata
 - Costante de temperatura per temperatura

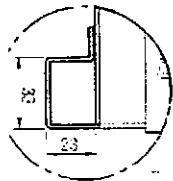
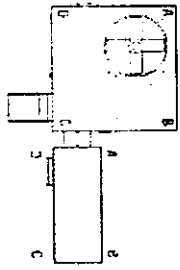


CAMERA D'UMIDITÀ SERIAN DE 011-013-014-016-017-018
 - Assorbimento di calore e umidità in continuo
 - Scambio continuo di aria pulita e filtrata
 - Costante de temperatura per temperatura

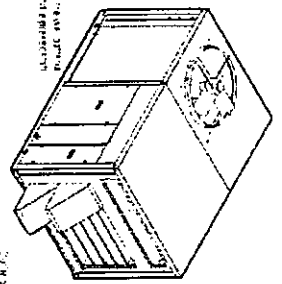


Ministero dell'Economia e delle Finanze
MARCA DA BOLLO €16,00
 Agenzia Entrate
 SEDICI/00
 00027931 00000580 W0R13001
 00022480 08/04/2015 10:45:19
 4578-00088 6A66C8BC95F7F848
 IDENTIFICATIVO : 81110376365857
 D 1 11 037636 585 7

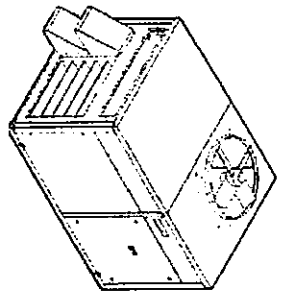
CCC SpA s.p.a. s.p.a. s.p.a.
 PIAZZA
 (GIORGIO BENEDETTI)



CON KIT ANTIVIBRANTI
E PIASTRE PER
MONTARE SU
PANNELLO DI
PROTEZIONE

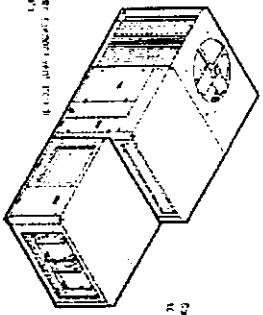
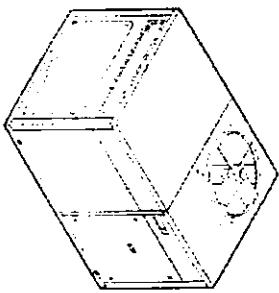
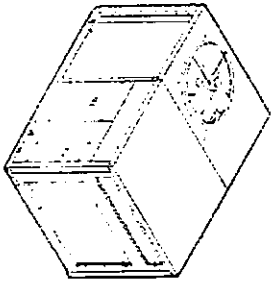


CON KIT ANTIVIBRANTI
E PIASTRE PER
MONTARE SU
PANNELLO DI
PROTEZIONE

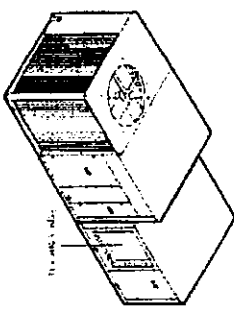


Mod.	Peso	A kg	B kg	C kg	D kg	Kit antivibranti
• 001	195	48	51	50	46	CON TORNIO PE-A10/30
• 003	200	49	52	51	48	CON TORNIO PE-A10/30
• 004	210	57	55	54	50	CON TORNIO PE-A10/30
• 005H	210	51	55	54	50	CON TORNIO PE-A10/30

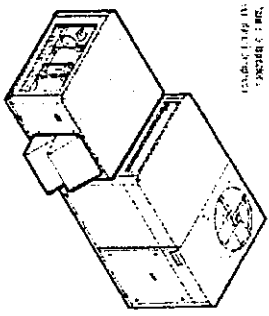
• S.M.3	Peso	A kg	B kg	C kg	D kg	Kit antivibranti
	80	19	21	21	19	CON S.M.3 PE-A10/30



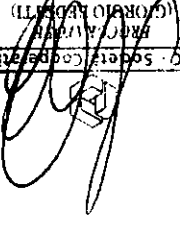
CON KIT ANTIVIBRANTI
E PIASTRE PER
MONTARE SU
PANNELLO DI
PROTEZIONE

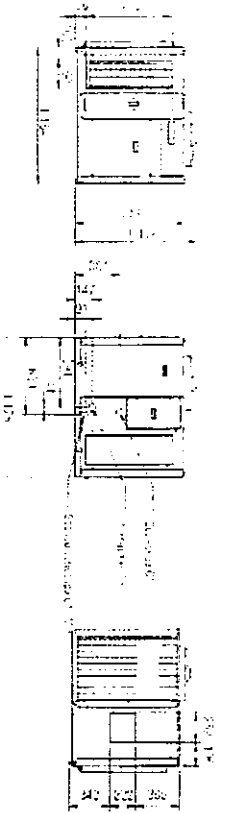


CON KIT ANTIVIBRANTI
E PIASTRE PER
MONTARE SU
PANNELLO DI
PROTEZIONE

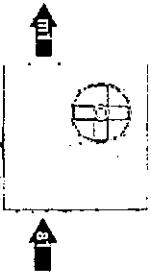
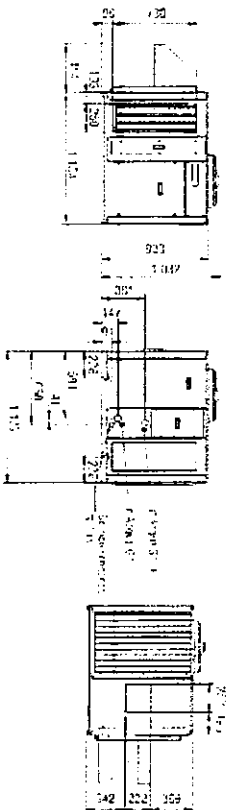


CON KIT ANTIVIBRANTI
E PIASTRE PER
MONTARE SU
PANNELLO DI
PROTEZIONE

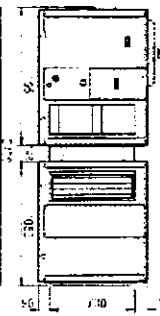
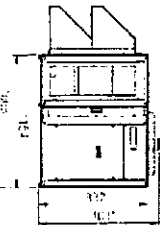
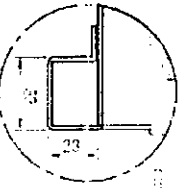
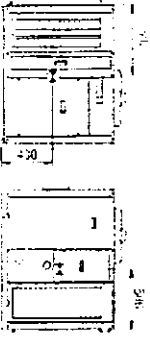




Modello di riferimento
 - AL 112: Aspiatore
 - AL 113: Aspiatore
 - AL 114: Aspiatore
 - AL 115: Aspiatore
 - AL 116: Aspiatore
 - AL 117: Aspiatore
 - AL 118: Aspiatore
 - AL 119: Aspiatore
 - AL 120: Aspiatore

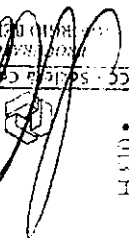


Modello di riferimento
 - AL 121: Aspiatore
 - AL 122: Aspiatore
 - AL 123: Aspiatore
 - AL 124: Aspiatore
 - AL 125: Aspiatore
 - AL 126: Aspiatore
 - AL 127: Aspiatore
 - AL 128: Aspiatore
 - AL 129: Aspiatore
 - AL 130: Aspiatore



Modello	Peso	A kg	B kg	C kg	D kg	Kit annessi
• 011	195	48	51	50	46	CONTIN.O.PFA40.30
• 012	200	49	52	51	48	CONTIN.O.PFA40.30
• 013 H	210	51	55	54	50	CONTIN.O.PFA40.30
• 013 H	210	51	55	54	50	CONTIN.O.PFA40.30

Ministero dell'Economia e delle Finanze
 MARCA DA BOLLO
 €16,00
 SEDICT/00

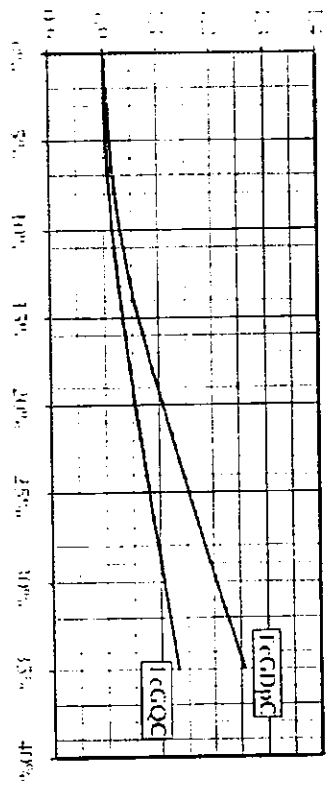


CCS - Società Cooperativa

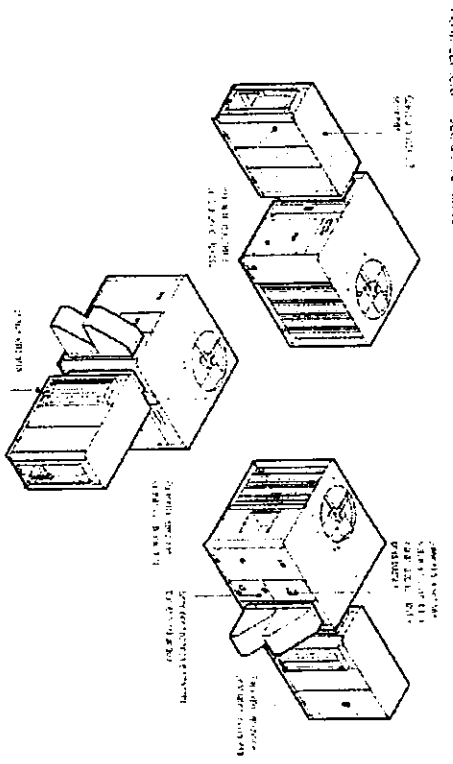
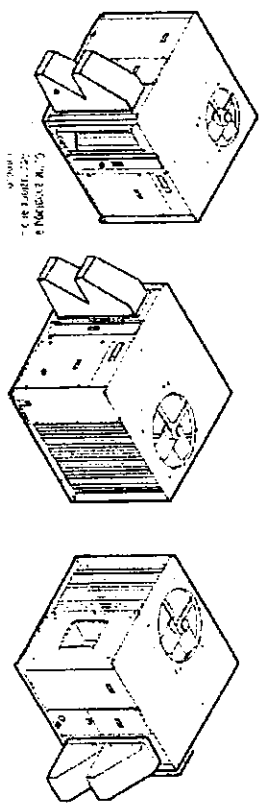
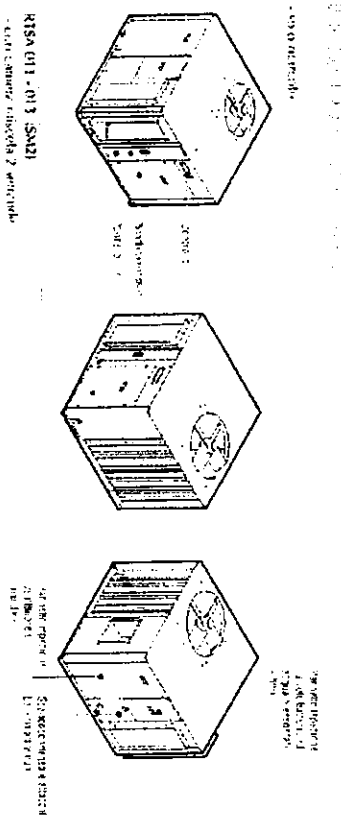
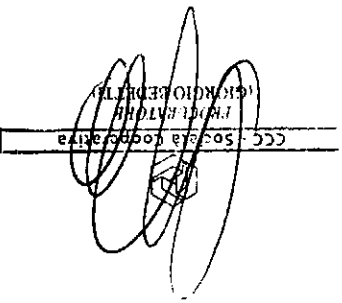
Tab. 11 - Fm sistemi standard - Potenza nominale per frequenze nominali di banda 1700 - Potenza totale

Frequenza	1700	1800	1900	2000	4000	8000	16000	32000
100	173	180	186	192	200	208	216	224
200	240	248	256	264	272	280	288	296
300	270	279	288	297	306	315	324	333
400	300	310	320	330	340	350	360	370
500	330	341	352	363	374	385	396	407
600	360	372	384	396	408	420	432	444
700	390	403	416	429	442	455	468	481
800	420	434	448	462	476	490	504	518
900	450	465	480	495	510	525	540	555
1000	480	496	512	528	544	560	576	592
1200	576	595	614	633	652	671	690	709
1400	672	693	714	735	756	777	798	819
1600	768	790	812	834	856	878	900	922

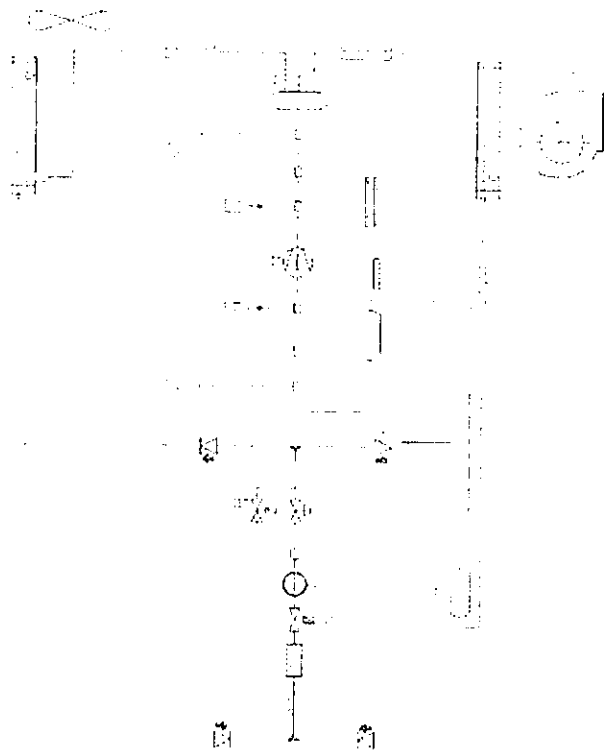
CONNEZIONE PER PERDITE DI CARICO E PORTATA CON ACQUA GILCOLATA



La perdita di carico per attrito è funzione della portata e della viscosità del fluido. Per la portata massima consentita, la perdita di carico per attrito deve essere inferiore a 0,5 bar. Per la portata massima consentita, la perdita di carico per attrito deve essere inferiore a 0,5 bar.

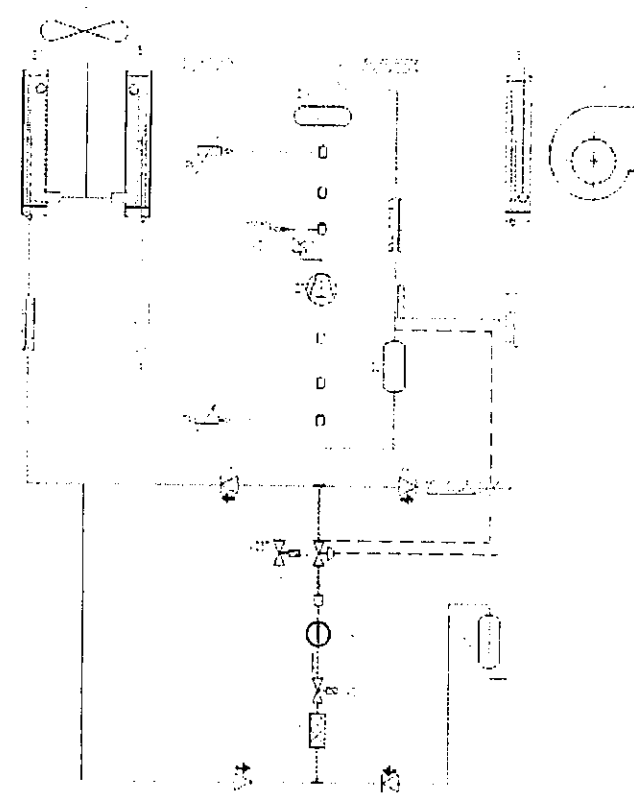


Schema frigorifero RTSA 011 H - 028 H



CP	compressore	VO	valvola sovranoide
VS	valvola di sicurezza	PZ	sozzetto per sonda di temperatura
AP	pressostato alta pressione	IL	indicatore di liquido e umidità
PA	trasformatore di pressione	VI	valvola termostatica
VIC	valvola interciclo di ciclo	VSBP	valvola sovranoide di by pass
EV	elettoventilatore	VM	ventilatore centrifugo
BE	batteria esterna	BI	batteria interna
FI	filtro	RL	ricevitore di liquido
VL	valvola addizionale		

Schema frigorifero RTSA 037 H - 052 H



CP	compressore	VO	valvola sovranoide
VS	valvola di sicurezza	PZ	sozzetto per sonda di temperatura
AP	pressostato alta pressione	IL	indicatore di liquido e umidità
PA	trasformatore di pressione	VI	valvola termostatica
VIC	valvola interciclo di ciclo	VSBP	valvola sovranoide di by pass
EV	elettoventilatore	VM	ventilatore centrifugo
BE	batteria esterna	BI	batteria interna
FI	filtro	RL	ricevitore di liquido
VL	valvola addizionale		

CCC SQUADRE COOPERATIVE
 PIAZZA ITALIA
 00187 ROMA
 (06) 58400 BDD/NTN

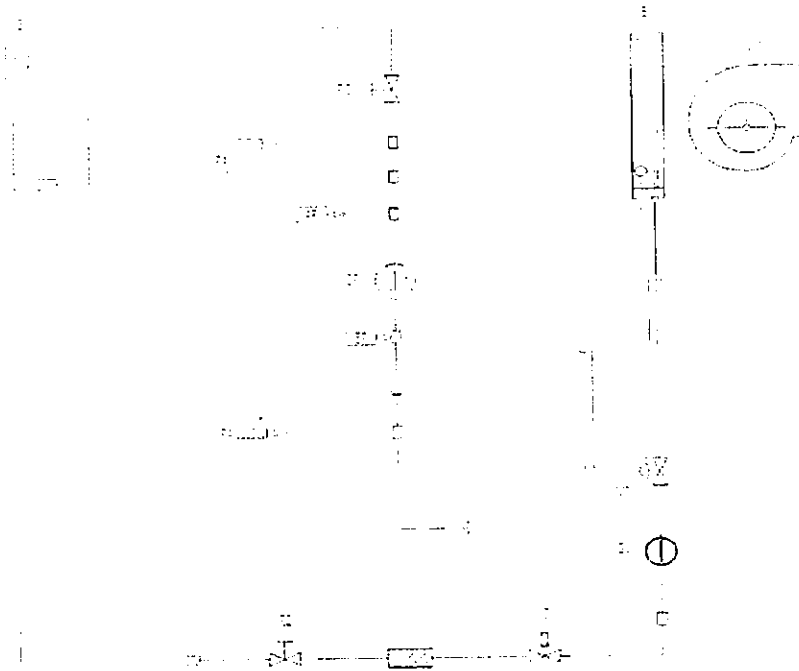
Elenco attrezzature a pressione - Direttiva PED 97/23 CE

Il presente elenco è reperibile in ogni sede della nostra struttura a pressione ed è valido per tutti i frigoriferi RTSA in accordo alla direttiva PED 97/23 CE (gruppo A)

Compressore	01
Scambiatore a batteria allettata	A
Valvola di inversione ciclo	esclusa (art. 3.3)
Ricavatore di liquido	01
Pressostato di alta pressione	B-D
Valvola di sicurezza lato alta pressione	B-D
Valvola di sicurezza lato bassa pressione	B-D

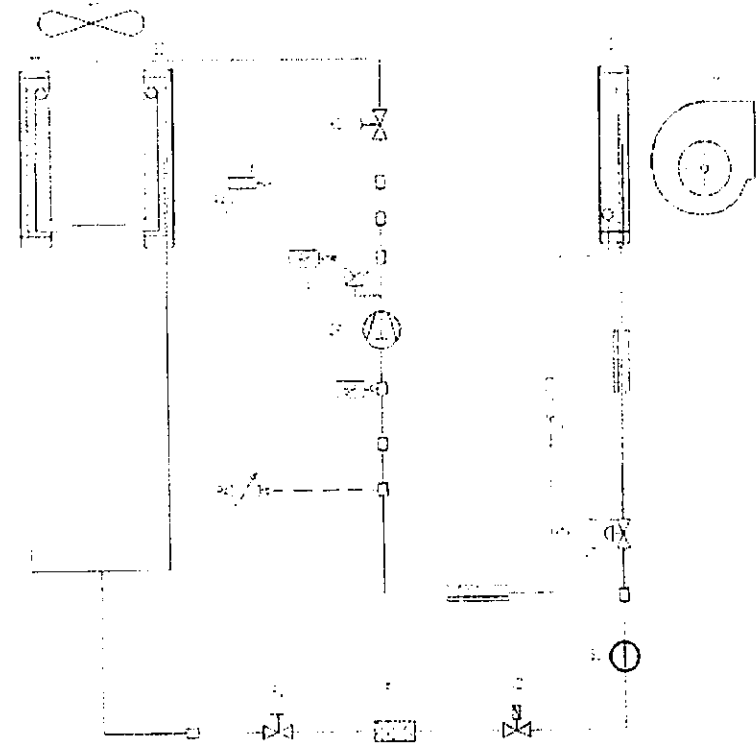
Schema frigoriferi

Schema frigorifero RTSA 011 F - 028 F



CP	compressore	FI	filtra
VS	valvola di sicurezza	VO	valvola solenoide (opzionale)
AP	pressostato alta pressione	IL	indicatore di liquido e umidità
PA	trascutometro pressione	VT	valvola termostatica
RS	rubinetto a siera (opzionale)	VM	ventilatore centrifugo
TA	termoaccoppiata	BI	batteria interna
BE	batteria esterna	BP	pressostato bassa pressione (stacco 2 bar - norma 2.3 bar)

Schema frigorifero RTSA 037 F - 052 F



CP	compressore	FI	filtra
VS	valvola di sicurezza	VO	valvola solenoide (opzionale)
AP	pressostato alta pressione	IL	indicatore di liquido e umidità
PA	trascutometro pressione	VT	valvola termostatica
RS	rubinetto a siera (opzionale)	VM	ventilatore centrifugo
EV	elettroventilatore	BI	batteria interna
BE	batteria esterna	BP	pressostato bassa pressione (stacco 2 bar - norma 2.3 bar)

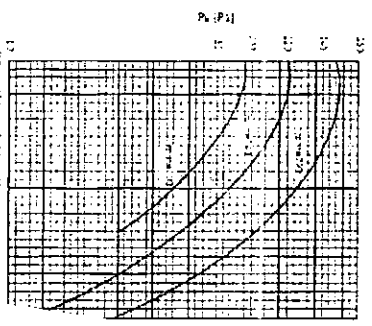
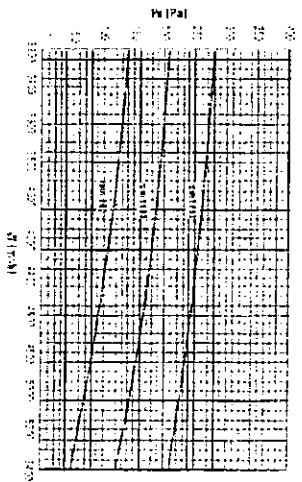
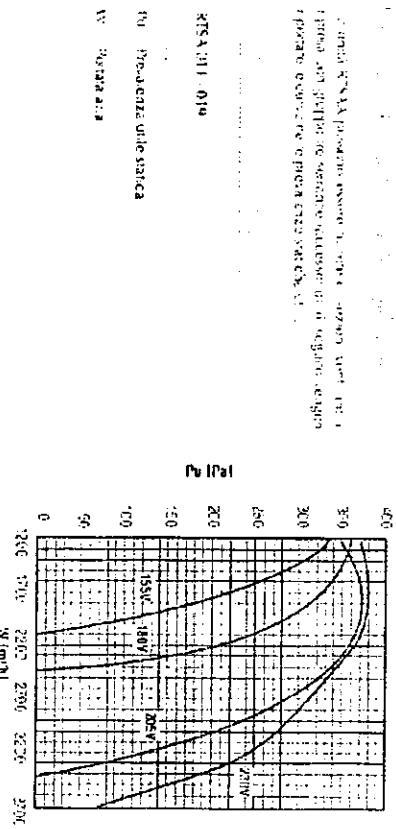
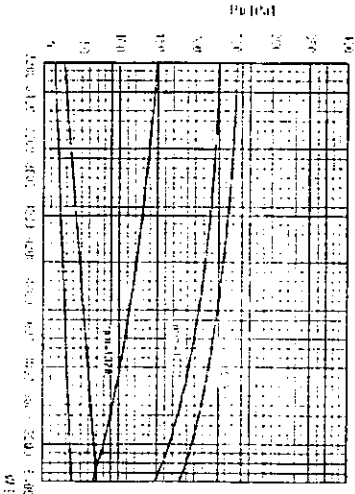
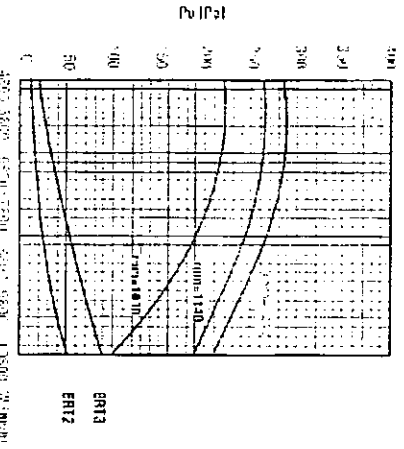
CCC SpA
 PRODOTTORE
 GIORNATA REDDITIVA

CCC - Società Cooperativa
 P.O. KAZONG
 (GIORGIO HUBERT)

**VARIAZIONI DEL NUMERO DI
 CINTI DA MOINTE**

Il numero di cinti da moine è determinato in base alle caratteristiche del terreno e della struttura. Le variazioni del numero di cinti da moine sono indicate nella tabella sottostante.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

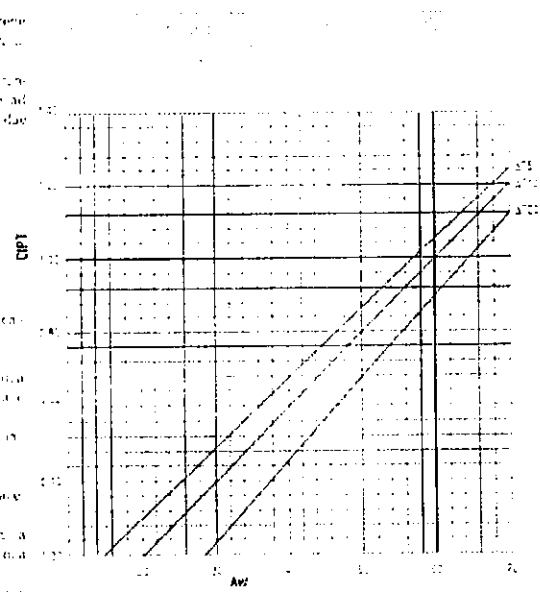


Ministero dell'Economia e delle Finanze
 Direzione provinciale di Genova
 MARCA DA BOLLO
 €16,00
 SEDIC/100
 WPT13001
 08/04/2015 18:46:28
 CF399985ECC7E00
 0022913
 000058D
 IDENTIFICATIVO : 011037635935
 4578-00088
 U 1 11 037636 583 5

Batterie di riscaldamento

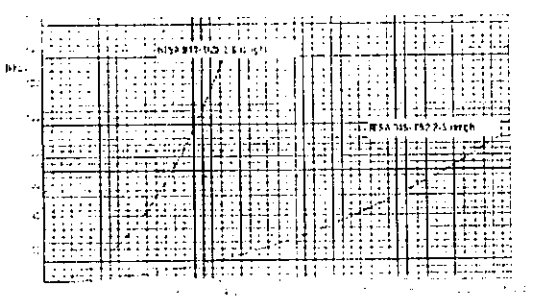
Le batterie RTSA sono ideate per il riscaldamento a infrarossi. Sono costituite da un numero variabile di elementi riscaldanti, che possono essere accesi separatamente o in blocco. Le batterie sono adatte per il riscaldamento di ambienti di piccole dimensioni, come bagni, cucine, soggiorni, ecc.

- RTSA: Batteria radiante
- AV: Differenza temperatura acqua ingresso-aria ingresso (°C)
- TI: Sottile termico a temperatura (°C)



Le batterie RTSA sono ideate per il riscaldamento a infrarossi. Sono costituite da un numero variabile di elementi riscaldanti, che possono essere accesi separatamente o in blocco. Le batterie sono adatte per il riscaldamento di ambienti di piccole dimensioni, come bagni, cucine, soggiorni, ecc.

Perdite di carico



Le batterie RTSA sono ideate per il riscaldamento a infrarossi. Sono costituite da un numero variabile di elementi riscaldanti, che possono essere accesi separatamente o in blocco. Le batterie sono adatte per il riscaldamento di ambienti di piccole dimensioni, come bagni, cucine, soggiorni, ecc.

RTSA 011 - 013

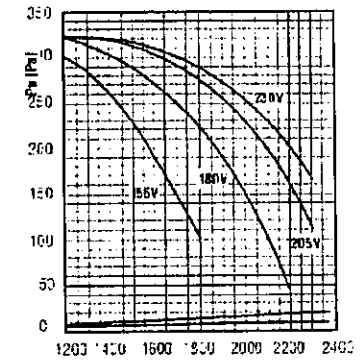
- Pa: Presenza all'elettrica
- W: Perdita aria
- BRT2: Perdite di carico batteria 2 ranghi
- BRT3: Perdite di carico batteria 3 ranghi

RTSA 014 - 019

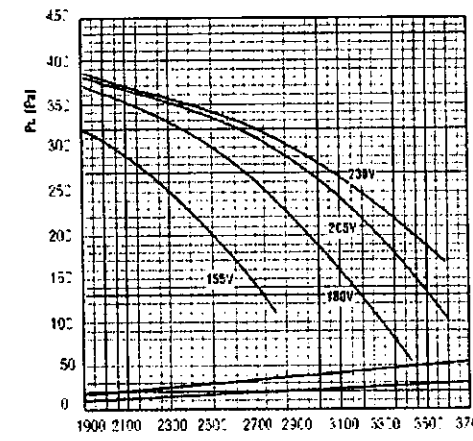
- Pa: Presenza all'elettrica
- W: Perdita aria
- BRT2: Perdite di carico batteria 2 ranghi
- BRT3: Perdite di carico batteria 3 ranghi

Le batterie RTSA sono ideate per il riscaldamento a infrarossi. Sono costituite da un numero variabile di elementi riscaldanti, che possono essere accesi separatamente o in blocco. Le batterie sono adatte per il riscaldamento di ambienti di piccole dimensioni, come bagni, cucine, soggiorni, ecc.

Le batterie RTSA sono ideate per il riscaldamento a infrarossi. Sono costituite da un numero variabile di elementi riscaldanti, che possono essere accesi separatamente o in blocco. Le batterie sono adatte per il riscaldamento di ambienti di piccole dimensioni, come bagni, cucine, soggiorni, ecc.



BRT3
BRT2
W (m²/h)



BRT3
BRT2
W (m²/h)

CCC / Società Cooperativa
P.V. L. ATOMEI
(GENOVA) REDENTI

Pompe di calore H (standard)

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Potenza termica

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Sezione motocondensante

Compressori

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Ventilatori

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Sezione trattamento

Evaporatore

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Ventilatore

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Filtriaria

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Batteria riscaldamento acqua calda (accessorio) BRT2

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Batteria riscaldamento acqua calda (accessorio) BRT3

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Alimentazione elettrica

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Limiti di funzionamento

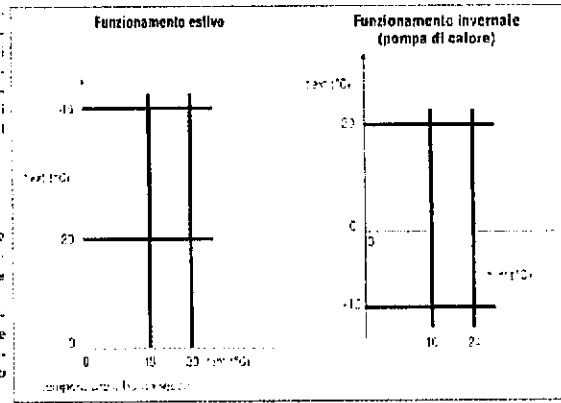
Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Dimensioni allestimento base

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Capacità di riscaldamento (kW)	10,5	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5	47,0
Capacità di raffreddamento (kW)	8,5	10,0	12,5	15,4	18,4	22,4	27,5	32,0	40,5
Consumo elettrico (kW)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Limiti di funzionamento

Il gruppo di pompa di calore standard non sono idonei ad una installazione in ambienti salini. I limiti massimi di lavoro per le pompe ad alta scaricatore sono indicati dalle curve di capacità delle pompe di calore. I limiti di funzionamento si applicano anche al lag termico sottostante.



N.B. Nei casi in cui debba funzionare la macchina al limite del limite indicato nel diagramma si prega di contattare l'ufficio tecnico FAST.

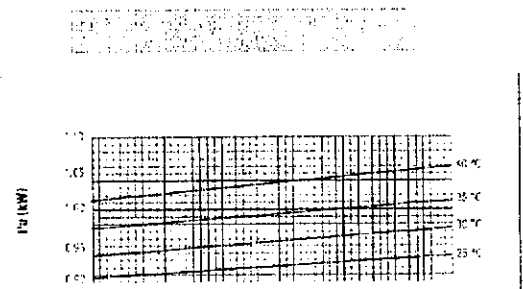
In caso di posizionamento della macchina in zone particolarmente ventose occorre prevedere delle barriere frangivento per evitare un funzionamento instabile del dispositivo DCPR.

Modello	013	015	016	019	024	028	037	045	052
Temperatura esterna massima in raffreddamento	35	46	46	46	46	46	46	46	46
Temperatura esterna minima in raffreddamento	5	20	20	20	20	20	20	20	20
Temperatura interna massima in raffreddamento	35	30	30	30	30	30	30	30	30
Temperatura interna minima in raffreddamento	5	18	18	18	18	18	18	18	18
Temperatura esterna massima in funzione pompa di calore	35	30	30	30	30	30	30	30	30
Temperatura esterna minima in funzione pompa di calore	5	20	20	20	20	20	20	20	20
Temperatura interna massima in funzione pompa di calore	35	24	24	24	24	24	24	24	24
Temperatura interna minima in funzione pompa di calore	5	18	18	18	18	18	18	18	18

Potenza frigorifera e potenza elettrica assorbita

La potenza frigorifera (Q) e la potenza elettrica (P) assorbita in condizioni di lavoro da parte del gruppo di pompa di calore (P) sono indicate nel diagramma seguente. Il coefficiente di prestazione (COP) è dato dalla relazione: COP = Q/P.

Il diagramma seguente consente di ricavare i valori di COP e P per il gruppo di pompa di calore in funzione della temperatura ambiente e della temperatura dell'aria esterna alla quale si riferisce.



CCG Soluzioni Cooperative
 PIAZZA L. B. ALBERTI
 00187 ROMA (RM)
 Tel. 06/47811111
 Fax 06/47811112
 www.ccg.it

Accessori

SAU - CAMERA DI MISCHIA 2 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
10 litri di capacità.

SAU - CAMERA DI MISCHIA 4 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
20 litri di capacità.
L'accessorio è fornito con il serbatoio separabile.
L'installazione deve essere fatta secondo le
istruzioni di montaggio e gestione del manuale
SAU - 2SERIANDI.

SAU - CAMERA DI MISCHIA 4 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
20 litri di capacità.
L'accessorio è fornito con il serbatoio separabile.
L'installazione deve essere fatta secondo le
istruzioni di montaggio e gestione del manuale
SAU - 2SERIANDI.

SSM - CAMERA DI MISCHIA 2 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
10 litri di capacità.

SSMGP - CAMERA DI MISCHIA 4 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
20 litri di capacità.
L'accessorio è fornito con il serbatoio separabile.
L'installazione deve essere fatta secondo le
istruzioni di montaggio e gestione del manuale
SAU - 2SERIANDI.

SAU - CAMERA DI MISCHIA 4 SERIANDI

Camera di miscela di un serbatoio separabile.
20 litri di capacità.
L'accessorio è fornito con il serbatoio separabile.
L'installazione deve essere fatta secondo le
istruzioni di montaggio e gestione del manuale
SAU - 2SERIANDI.

P - PRESSOSTATICO TUTTO

PR2 - PANNELLO A QUADRI

Pannello a quadri con 4 indicatori di livello.
10 litri di capacità.

PR2 - PANNELLO A QUADRI 4 RANGHI

Pannello a quadri con 4 indicatori di livello.
20 litri di capacità.

PR2 - PANNELLO A QUADRI 4 RANGHI

Pannello a quadri con 4 indicatori di livello.
20 litri di capacità.

IRI - BATTERIE ELETTRICHE

Batteria elettrica 24 volt a 10 litri di
capacità.

TP - TRASDUTTORI DI PRESSIONI

Trasduttore di pressione 0-10 bar per ogni
seriale.

DUPR - DISPOSITIVO CONTROLLO PRESSOSTATICO

Dispositivo di controllo e regolazione della
pressione, installato sul tubo di aspirazione
della pompa. È fornito con il serbatoio separabile.
L'installazione deve essere fatta secondo le
istruzioni di montaggio e gestione del manuale
SAU - 2SERIANDI.

DP - KIT GASTONI DEUMIDIFICAZIONE E POSTRISCALDAMENTO

Kit di deumidificazione e post-riscaldamento.
10 litri di capacità.

TCR - TRIE-COOLING THERMICO

Sistema di raffreddamento a trie-cooling.
10 litri di capacità.

AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN GOMMA

Supporti antivibranti in gomma.
10 litri di capacità.

AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN MOFFA

Supporti antivibranti in moffa.
10 litri di capacità.

PUC - CONTATTO UNIDIFICAZIONE

Contatto unidificazione 0-10 bar.
10 litri di capacità.

SQA

Sistema di controllo della qualità dell'aria.
10 litri di capacità.

PR2 - PANNELLO REMOTO

Pannello remoto con 4 indicatori di livello.
10 litri di capacità.

GP - GRIGLIA DI PROTEZIONE

Griglia di protezione per il serbatoio.
10 litri di capacità.

AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN GOMMA

Supporti antivibranti in gomma.
10 litri di capacità.

AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN MOFFA

Supporti antivibranti in moffa.
10 litri di capacità.

RC

Regolatore di carica.
10 litri di capacità.

Solo freddo F (standard) R 410A

RTSA	014	015	016	019	020	021	022	023	024
Indirizzo generico	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo generico senza la camera	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo assembly (modello a 40)	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo assembly (modello a 40)	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo assembly (modello a 40)	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
F.F.R.	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Sezione motocondensante

Compressori	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi	Serdi
Numero di giri	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Coef. di rendimento	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Coef. di rendimento	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Carica gas R-410A	kg								

Ventilatori

Numero e potenza installata	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Preferenza	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV

Sezione trattamento

Evaporatore	1	1	1	1	1	1	1
Numero	1	1	1	1	1	1	1
Ventilatore	1	1	1	1	1	1	1
Preferenza generica	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Numero	1	1	1	1	1	1	1
Preferenza sola e in sala	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Preferenza di lavoro	R						

Filtri aria

Spessore	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Altezza	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4

Batteria riscaldamento acqua calda (accessorio) BRT2

Numero giri	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Indirizzo	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo acqua	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo carico	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV

Batteria riscaldamento acqua calda (accessorio) BRT3

Numero giri	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Indirizzo	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo acqua	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV
Indirizzo carico	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV

Alimentazione elettrica

tipo	Standard	AV - R 410

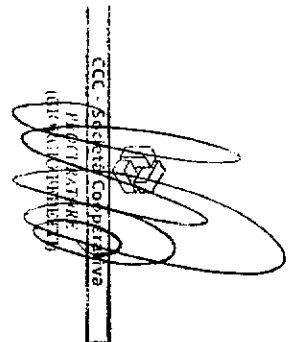
Limiti di funzionamento

Temperatura ambiente massima	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Temperatura ambiente minima	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Temperatura ambiente minima	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Temperatura ambiente minima (standard)	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Dimensioni allestimento base

Altezza	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012
Profondità	1175	1175	1175	1175	1175	1175	1175	1175	1175
Lunghezza	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153
Spessore	125	125	125	125	125	125	125	125	125

AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN GOMMA
AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN MOFFA
AVV - SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN MOFFA



Barcode with numbers: 0 11 03636 582 4

Administrative stamp from the Ministero dell'Economia e delle Finanze, dated 08/04/2015 10:45:34. Includes a red stamp with '16,00' and 'SÉDICI/08'.

Administrative stamp from the Ministero dell'Economia e delle Finanze, dated 08/04/2015 10:45:34. Includes a red stamp with '16,00' and 'SÉDICI/08'.

Telaio e ventilatori

GRUPPI VENTILANTI A CONDENSAZIONE

Di tipo a circolazione forzata a motore elettrico, con un motore a velocità variabile, controllato elettronicamente, per un'ottimale regolazione della portata d'aria. Sono disponibili in versioni a 2 o a 4 ventilatori.

GRUPPI VENTILANTI DI TRATTAMENTO

Montati su un telaio di tipo a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico. Sono disponibili in versioni a 2 o a 4 ventilatori, con un motore a velocità variabile, controllato elettronicamente, per un'ottimale regolazione della portata d'aria. Sono disponibili in versioni a 2 o a 4 ventilatori.

STRUTTURA PORTANTE

Costruita in acciaio, con un telaio a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

Il telaio è in acciaio, con un telaio a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

Il telaio è in acciaio, con un telaio a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

Componenti di sicurezza e controllo

PIASTRA DI COMANDO E DISPLAY A BORDO MACCHINA
Contiene il controllo elettronico dell'apparato. Per una maggior sicurezza, è dotato di un interruttore di emergenza.

QUADRO ELETTRICO
Contiene la sezione di potenza e la sezione di controllo e della sicurezza. È dotato di un interruttore di emergenza.

Di tipo a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

SONDA ANTIGELO (solo con BC)

Quando la temperatura dell'acqua è < 3°C, il sistema di controllo avverte nella spia di segnalazione acqua gelida, e il sistema di controllo avverte nella spia di segnalazione acqua gelida.

PRESSOSTATI
Di tipo a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

FLUSSOSTATO di serie dal modello 024 al 052.
Per il controllo elettronico della portata d'acqua. È dotato di un interruttore di emergenza.

TRASDUTTORI DI ALTA E BASSA PRESSIONE (standard su Pompe di calore)

Di tipo a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

SEZIONATORE BLOCCAPORTA

Di tipo a sezione rettangolare, con un motore a velocità variabile a controllo elettronico.

Sistema di regolazione

Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.

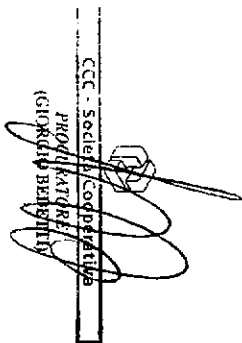
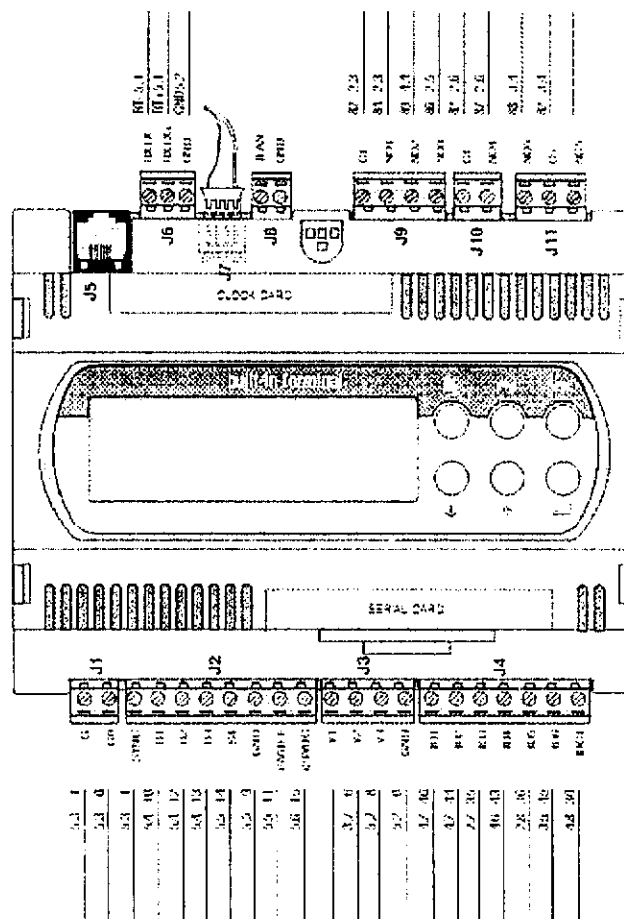
Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.

Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.

Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.

Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.

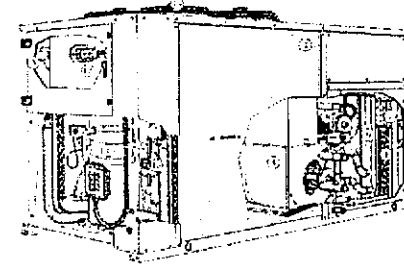
Il sistema di regolazione è composto da un microprocessore a 8 bit.



Configurazione dell'unità

Posizione	Componente	Modello	Descrizione
1	Compressore	CCS	Compressore a vite
2	Scambiatore lato aria	CCS	Scambiatore a piastre
3	Testiera di comando	CCS	Testiera di comando
4	Ventilatore centrale	CCS	Ventilatore centrale
5	Valvola tre vie	CCS	Valvola a tre vie
6	Antim-ventilatore	CCS	Antim-ventilatore
7	Filtro G4	CCS	Filtro G4
8	Scambiatore interno	CCS	Scambiatore a piastre
9	Batteria post riscaldamento	CCS	Batteria post riscaldamento
10	Filtro deidratatore	CCS	Filtro deidratatore
11	Indicatore di liquido	CCS	Indicatore di liquido
12	Quadro elettrico	CCS	Quadro elettrico
13	Ventilatore	CCS	Ventilatore

COMPONENTI PRINCIPALI



Legenda

- 1 Compressore
- 2 Scambiatore lato aria
- 3 Testiera di comando
- 4 Ventilatore centrale
- 5 Valvola tre vie
- 6 Antim-ventilatore
- 7 Filtro G4
- 8 Scambiatore interno
- 9 Batteria post riscaldamento
- 10 Filtro deidratatore
- 11 Indicatore di liquido
- 12 Quadro elettrico
- 13 Ventilatore

DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

Circuito frigorifero

COMPRESSORE

Compressore a vite a doppia spirale, con rotori in serie, di lavoro silenzioso e meccanico, con resistenza a surriscaldamento e protezione a scatto di lavoro per evitare l'usura e la perdita di olio.

SCAMBIATORE ESTERNO

Scambiatore a piastre di rame ed acciaio in alluminio, filtrante, a scatto, con resistenza a surriscaldamento e protezione a scatto di lavoro per evitare l'usura e la perdita di olio.

SCAMBIATORE INTERNO

Scambiatore a piastre di rame ed acciaio in alluminio, filtrante, a scatto, con resistenza a surriscaldamento e protezione a scatto di lavoro per evitare l'usura e la perdita di olio.

SEPARATORE DI LIQUIDO (solo per pompa di calore)

Dispositivo che separa il liquido refrigerante dal gas refrigerante.

funzionamento a gas refrigerante, con resistenza a scatto di lavoro per evitare l'usura e la perdita di olio.

VALVOLA TERMOSTATICA

La valvola con equalizzatore esterno posto all'uscita dell'evaporatore, assicura l'alimentazione di gas all'espansore in funzione del ritorno termico, in modo da assicurare un sufficiente grado di surriscaldamento del gas di aspirazione.

FILTRO DEIDRATATORE

Dispositivo meccanico realizzato in ceramica a materiale glicole, in grado di trattare le impurità e le uova a tracce di umidità presenti nel gas di aspirazione.

SPINA DEL LIQUIDO

Dispositivo per verificare la carica di gas refrigerante, in base alla presenza di umidità nel gas di aspirazione.

VALVOLA SOLENOIDE

Dispositivo di spegnimento del conduttore, che impedisce la migrazione di gas refrigerante verso l'evaporatore.

RUBINETTI DEL LIQUIDO E PRESENTE (solo per freddo)

Dispositivo per verificare la carica di gas refrigerante, in base alla presenza di umidità nel gas di aspirazione.

VALVOLA INVERSIONE CICLO (solo per pompa di calore)

Dispositivo per invertire il ciclo di lavoro, in modo da ottenere il riscaldamento.

VALVOLA SOLENOIDE DI BY-PASS (solo per pompa di calore)

Dispositivo per bypassare il ciclo di lavoro, in modo da ottenere il riscaldamento.

VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGORIFERO

Dispositivo per verificare la carica di gas refrigerante, in base alla presenza di umidità nel gas di aspirazione.

VALVOLE UNIDIREZIONALI (solo pompa di calore)

Dispositivo per verificare il passaggio del gas refrigerante in una sola direzione.

CCC Società Cooperativa
 PROLATA
 (GRUPPO IREDA)

Coefficienti correttivi per portate diverse dalla nominale

Il coefficiente correttivo per portate diverse dalla nominale è dato dalla seguente formula:

Il coefficiente correttivo per portate diverse dalla nominale è dato dalla seguente formula:

W/W _N	0,8	0,9	1	1,1	1,2
C _{CR}	0,774	0,987	1	1,014	1,027

W/W _N	0,8	0,9	1	1,1	1,2
C _{CS}	0,105	0,953	1	1,045	1,055

W/W _N	0,8	0,9	1	1,1	1,2
C _{CP}	0,57	0,987	1	1,014	1,027

Legenda

C_{CR} Coefficiente di correzione per la portata d'aria

C_{CS} Coefficiente di correzione per la portata d'acqua

C_{CP} Coefficiente di correzione per la portata di potenza

La potenza assoluta non varia in modo apprezzabile al variare della portata d'aria da trattare.

Variazione delle rese totali al variare dell'umidità

La variazione delle rese totali al variare dell'umidità è data dalla seguente formula:

U	10	20	30	40	50	60
Coefficiente		0,89	0,71	1	1,04	1,12

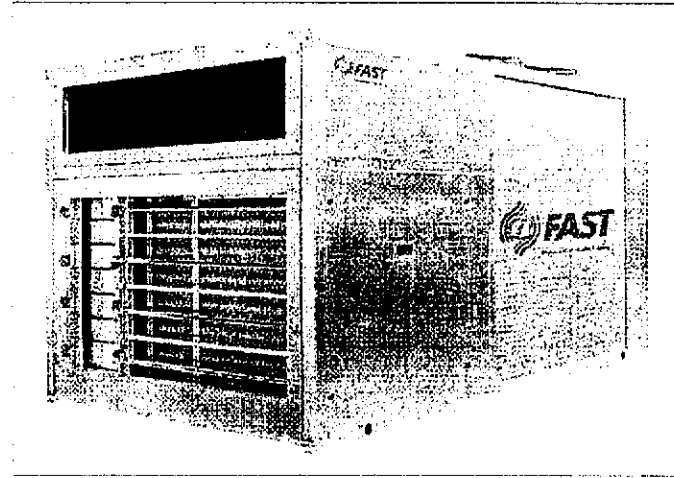
La variazione delle rese totali al variare dell'umidità è data dalla seguente formula:

U	10	20	30	40	50	60
Coefficiente		1,21	1,11	1	0,89	0,79

La portata nominale è di 200 m³/h a 20°C di temperatura d'aria e di 12 m³/h di portata d'acqua a 20°C. La potenza nominale è di 12,5 kW.

CCC - Società Cooperativa
 PRODOTTORE
 GIORDANO REDDITI

UNITA' ROOFTOP SMALL Serie RTSA



Descrizione dell'unità

Componenti

La serie RTSA è composta da:

- Condensatore a tubi e piastre
- Compressore a vite
- Valvola di espansione
- Filtri
- Batteria ad espansione diretta con sistema di controllo elettronico in fase di marcia
- Manifold per il controllo elettronico del sistema di espansione
- Valvola di espansione a vite
- Manifold per il controllo elettronico del sistema di espansione
- Valvola di espansione a vite
- Manifold per il controllo elettronico del sistema di espansione
- Valvola di espansione a vite
- Manifold per il controllo elettronico del sistema di espansione

ATTENZIONE: la serie RTSA è una serie di unità a parete, non è adatta per l'installazione su tetti.

ATTENZIONE: la serie RTSA è una serie di unità a parete, non è adatta per l'installazione su tetti.

Versioni disponibili

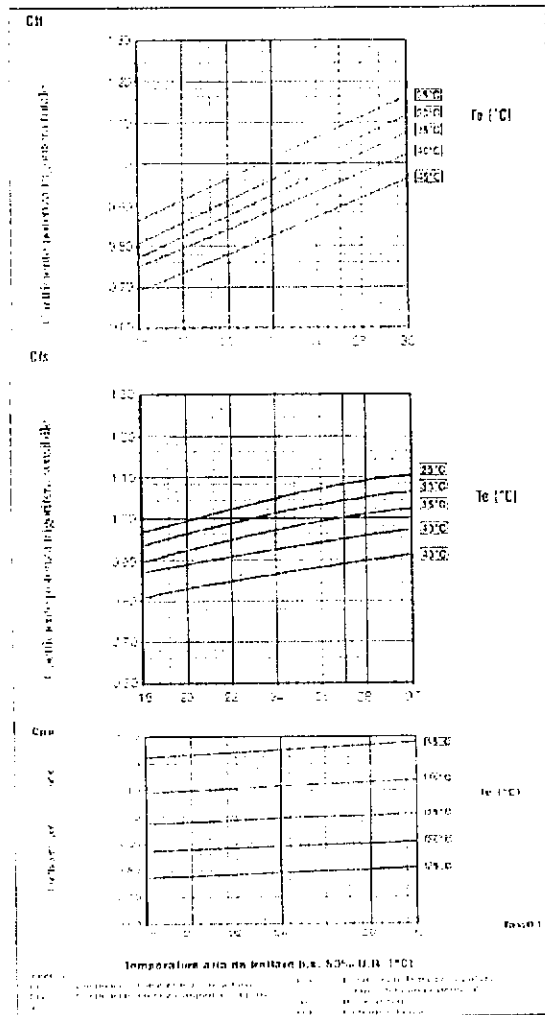
La serie RTSA è composta da:

La serie RTSA è composta da:

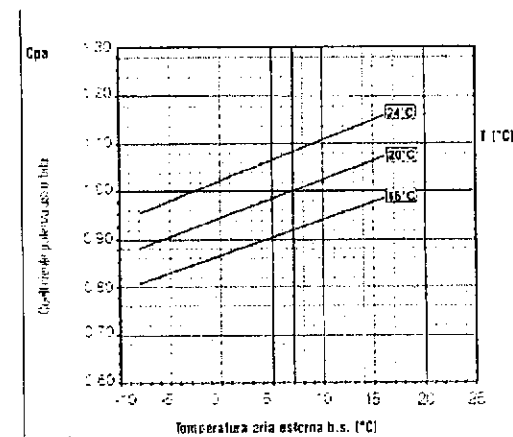
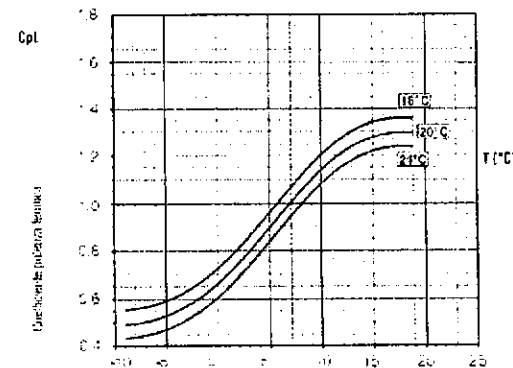
Variation of refrigerant power and absorbed

Il diagramma seguente rappresenta la variazione della potenza frigorifera e della potenza assorbita in funzione della temperatura dell'aria ambiente. Le curve sono riferite a una temperatura di evaporazione di -5°C e a una temperatura di condensazione di 45°C . La potenza frigorifera è espressa in kW e la potenza assorbita in kW.

Il diagramma seguente rappresenta la variazione della potenza termica e della potenza assorbita in funzione della temperatura dell'aria ambiente. Le curve sono riferite a una temperatura di evaporazione di -5°C e a una temperatura di condensazione di 45°C . La potenza termica è espressa in kW e la potenza assorbita in kW.



Variation of thermal power and absorbed



Legenda
Cpl Coefficiente di Potenza Termica
Cpa Coefficiente di Potenza Termica
T_{int} Temperatura interna
T_{ext} Temperatura aria ambiente b.s.

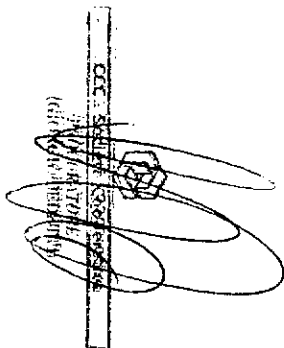
I diagrammi seguenti rappresentano la variazione della potenza frigorifera e della potenza assorbita in funzione della temperatura dell'aria ambiente. Le curve sono riferite a una temperatura di evaporazione di -5°C e a una temperatura di condensazione di 45°C . La potenza frigorifera è espressa in kW e la potenza assorbita in kW.

Il diagramma seguente rappresenta la variazione della potenza termica e della potenza assorbita in funzione della temperatura dell'aria ambiente. Le curve sono riferite a una temperatura di evaporazione di -5°C e a una temperatura di condensazione di 45°C . La potenza termica è espressa in kW e la potenza assorbita in kW.



Nei diagrammi di cui sopra il valore di T_{ext} è stato assunto pari a 16°C , 20°C e 24°C . Per altre temperature di T_{ext} si consiglia di consultare il manuale di riferimento EAST.

Temp. B.S.	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
Unit. Ref.	61	65	69	73	77	81	85	89	93	97	101	105	109



Pompe di calore H-A (alta temperatura)

Modello	125	150	175	200	225
Potenza frigorifera	12,4	15,5	17,2	19,7	20,5
Potenza assorbibile sensibile	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Potenza termica	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Potenza totale assorbibile a freddo	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Potenza totale assorbibile p.e.	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5

Indici energetici

Indice	125	150	175	200	225
EER	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
SEER	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Sezione motocomprensante

Compressori

Parametro	125	150	175	200	225
Numero Circuiti	1	1	2	2	2
Gradi di parzializzazione	1	2	6/20/70	4/20/80	6/20/70
Potenza assorbita in raffreddamento	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Potenza assorbita in riscaldamento	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Corrente a motore bloccato	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5

Ventilatori

Parametro	125	150	175	200	225
Numero per potenza installata	1	1	1	1	1
Velocità	1	1	1	1	1

Sezione trattamento

Evaporatore

Parametro	125	150	175	200	225
Numero ranghi	1	1	1	1	1

Ventilatore

Parametro	125	150	175	200	225
Tipologia	1	1	1	1	1
Portata aria nominale	1200	1500	1700	2000	2100
Portata aria massima	1100	1400	1600	1900	2000
Portata aria massima	1100	1400	1600	1900	2000
Numero	1	1	1	1	1
Potenza totale installata	11,4	14,5	16,2	18,7	19,5
Precedenza nelle cure multiple standard	1	1	1	1	1

Filtri aria

Parametro	125	150	175	200	225
Spessore	1	1	1	1	1
Efficienza	1	1	1	1	1

Limite operativo estivo

Parametro	125	150	175	200	225
Temperatura esterna estiva max.	35	35	35	35	35
Temperatura esterna invernale min.	-15	-15	-15	-15	-15

Dimensioni all'esterno base

Parametro	125	150	175	200	225
Altezza	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Profondità	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Larghezza	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Peso	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40

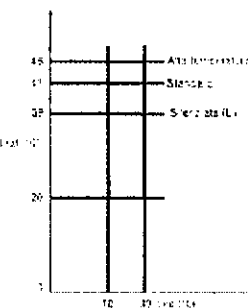
Le unità, in ogni configurazione standard, non sono dotate di un filtro a rete di ambiente salino.

N.B.: Nel caso si desideri far funzionare la macchina al di fuori dei limiti indicati nel diagramma, si prega di contattare l'ufficio tecnico commerciale FAST.

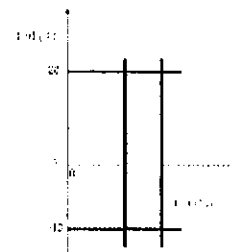
In caso di posizionamento della macchina in zone particolarmente ventose occorre prevedere delle barriere frangivento per evitare un funzionamento instabile del dispositivo DCPR.

Limiti di funzionamento

Funzionamento estivo



Funzionamento invernale (pompa di calore)



Temperature d'acqua di ritorno

Fig. 03

Dati sonori

Le livelli di potenza sonora applicati al compressore sono:

* I dati di distanza dall'unità, luoghi di installazione, orientamento, caratteristiche di direzione (C) = 0.

Versione standard e alta temperatura (A)

Livelli sonori totali Lw tot (dB(A))	Lp tot * (dB(A))	Banda d'ottava (Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	6000
Livelli di potenza sonora Lw (dB)								
075	80	73	65	78	71	72	67	54
090	81	76	66	79	72	72	67	54
103	82	78	68	81	74	73	68	55
120Std	85	79	69	82	75	74	69	56
140Std	86	80	70	83	76	75	70	57

Versione silenziosa (L)

Livelli sonori totali Lw tot (dB(A))	Lp tot * (dB(A))	Banda d'ottava (Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	6000
Livelli di potenza sonora Lw (dB)								
075	77	72	64	76	70	71	66	53
090	78	73	65	77	71	71	66	53
105	79	74	66	78	72	72	67	54

CCC - SESTO CAPODOLCINA
POMPE DI CALORE
FAST (S.p.A.)
Via...
01012

Pompe di calore H (standard)

RTFA	Versione		073	094	103	130	140
Potenza nominale	W		70,5	97,7	114,9	130,2	141
Potenza massima ammissibile	W		49,9	67,7	78,5	89,9	96
Potenza termica	W		73,2	99,3	117,6	132,6	142,2
Potenza totale assorbita a pedana	W		29,2	39,7	45,9	52,1	53
Potenza totale assorbita in pile	W		10,4	14,0	16	18,1	19,4

Indici energetici

E.E.R.*			4,9	4,7	4,5	4,3	4,2
C.O.P.*			5,1	5,6	5,6	5,5	5,6

Sezione motocomdensante

Compressori

Tipi			S10				
Numero di Circuiti			2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Gradi di parzializzazione			0,40/0,40	0,50/0,50	0,50/0,50	0,40/0,40	0,50/0,50
Potenza assorbita in raffredamento	W	100	17,7	23	24	28,5	28,2
Potenza assorbita in riscaldamento	W	100	18,2	23	24	29,2	28,7
Corrente a motore bloccato	A	3	1,9	2,5	2,6	3,1	3,1

Ventilatori

Numero per potenza installata			20/20	25/20	30/20	40/20	40/20
Portata aria	m ³		2000	2500	3000	4000	4000

Sezione trattamento

Evaporatore

Numero ranghi			4	4	4	4	4
---------------	--	--	---	---	---	---	---

Ventilatore

Tipi			Certificato pa e adet				
Portata aria nominale	m ³		2000	2500	3000	2500	2500
Portata aria minima	m ³		1000	1250	1500	1000	1000
Portata aria massima	m ³		4000	5000	6000	4000	4000
Numero			4	4	4	4	4
Potenza totale installata	W		20	25	30	20	20
Prevalenza statica con motore standard	Pa		200	250	300	200	200

Filtri aria

Spessore			50	50	50	50	50
Efficienza	%		99	99	99	99	99

Limite operativo estivo

Temperatura aria esterna estiva max.			31	31	31	31	31
Temperatura aria esterna invernale minima	°C		-10	-10	-10	-10	-10

Dimensioni allestimento base

Altezza			430	430	430	430	430
Larghezza	mm		2100	2100	2100	2100	2100
Profondità	mm		320	320	320	320	320
Peso	kg		40	40	40	40	40

Solo freddo F-A (alta temperatura)

RTFA	Versione		073	090	103
Potenza frigorifera	W	100	78,0	95,9	107,6
Potenza frigorifera sensibile	W	100	56,7	69	78,7
Potenza totale assorbita	W	100	20,3	24,9	28,7

Indici energetici

E.F.R.*			5,0	4,9	4,7
---------	--	--	-----	-----	-----

Sezione motocomdensante

Compressori

Tipi			1000		
Numero di Circuiti			2,2	2,2	2,2
Gradi di parzializzazione			0,50/0,50	0,50/0,50	0,50/0,50
Potenza assorbita	W	100	13,3	17	21,2
Corrente a motore bloccato	A	3	1,9	2,5	3,1

Ventilatori

Numero per potenza installata			40/53	40/53	40/53
Portata aria	m ³		4000	4000	4000

Sezione trattamento

Evaporatore

Numero ranghi			4	4	4
---------------	--	--	---	---	---

Ventilatore

Tipi			Certificato pa e adet		
Portata aria nominale	m ³		2000	2500	3000
Portata aria minima	m ³		1000	1250	1500
Portata aria massima	m ³		4000	5000	6000
Numero			4	4	4
Potenza totale installata	W		20	25	30
Prevalenza statica con motore standard	Pa		200	250	300

Filtri aria

Spessore			50	50	50
Efficienza	%		99	99	99

Limite operativo estivo

Temperatura aria esterna max.			30	30	30
-------------------------------	--	--	----	----	----

Dimensioni allestimento base

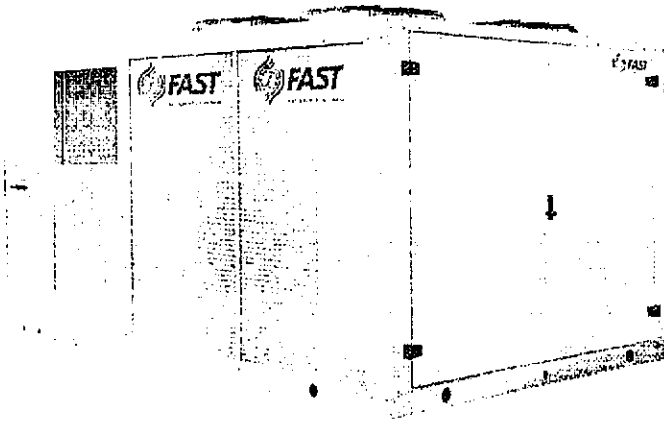
Altezza			430	430	430
Larghezza	mm		2100	2100	2100
Profondità	mm		320	320	320
Peso	kg		40	40	40

CCC - Società Cooperativa
 PRODOTTORE
 (CIRCOLO INDUSTRIALE)

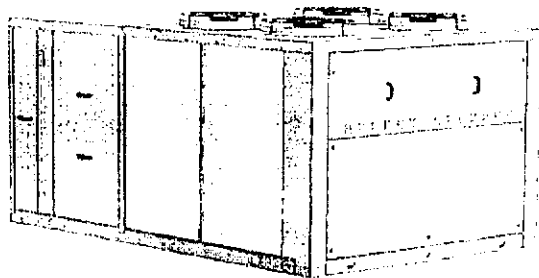
RTPA

Unità rooftop

Potenze da 75 a 140 kW



Descrizione dei componenti



Circuito frigorifero

Compressori

Compressori ermetici a pistone, compressori a vite, compressori a vite a spirale, compressori a vite a spirale con iniezione d'olio, compressori a vite a spirale con iniezione d'olio e compressori a vite a spirale con iniezione d'olio a iniezione d'olio a iniezione d'olio.

Scambiatore interno

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Scambiatore esterno

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Ricevitore di liquido

Solo per versione pompa di calore.

Valvola termostatica

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Filtri elettrolitici

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Spiro del liquido

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Valvola silenziosa

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Rubinetto del liquido e preriscaldamento

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Valvola inversione di ciclo

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Valvola silenziosa di bypass

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Valvola di sicurezza del circuito frigorifero. È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Valvola antirivolo

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Telaio e ventilatori

Gruppo ventilazione condensazione

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Gruppo ventilatore di trattamento

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Struttura portante

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Componenti di sicurezza e controllo

Sezionatore bloccaporta

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Tastiera di comando e display a fondo macchina. È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Quadro elettrico

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Sonda antigelo Solo con accensione SIR

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Pressostati circuito frigorifero

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Flussostato

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

Trasduttori di alta e bassa pressione

È un radiatore a tubi in rame con un tubo in alluminio a spirale che attraversa un miscelatore d'aria. È un tipo di radiatore a tubi a spirale a spirale.

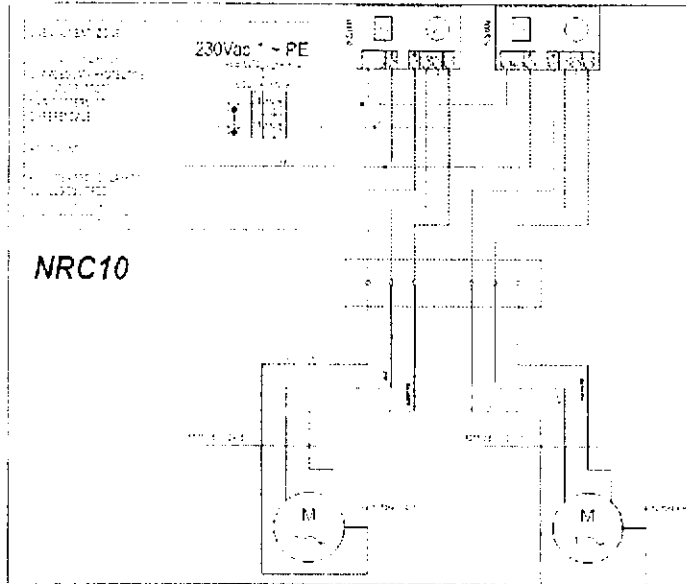
CCC - Società Cooperativa
PRINCIPIALONE
(GIORGIO BERTINI)

Ministero dell'Economia e delle Finanze
MORCA DA BOLLO
€16,00
SEDICI/RQ

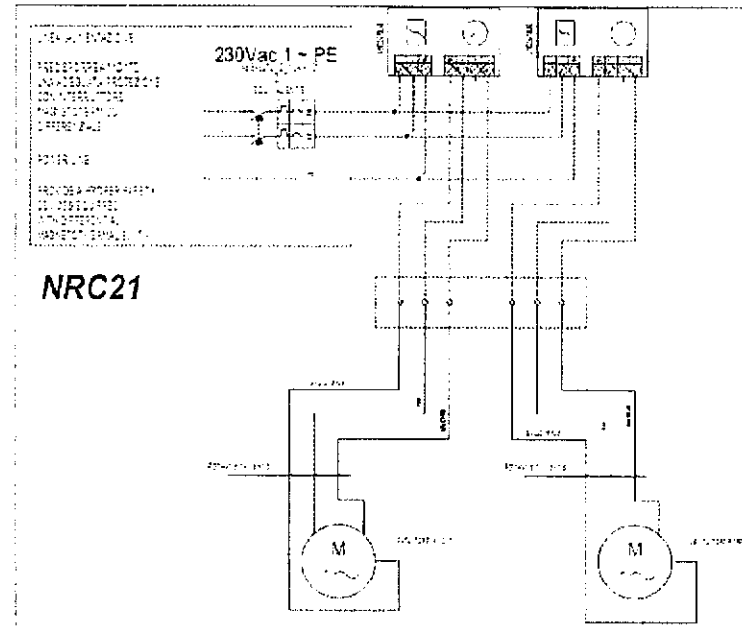
Agenzia Entrate

000022911 00000580 WDR13001
00022511 08/04/2015 10:50:39
0578-00088 8A32AZZEAD95EE3D
IDENTIFICATIVO 01118376365323

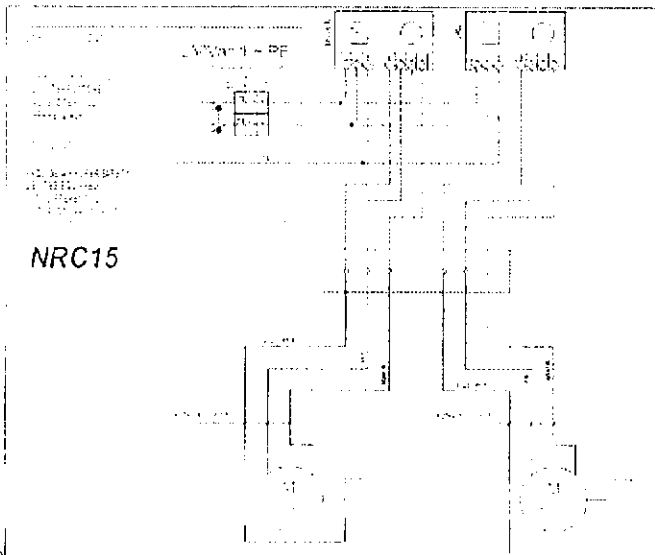
U 1 11 037636 532 3



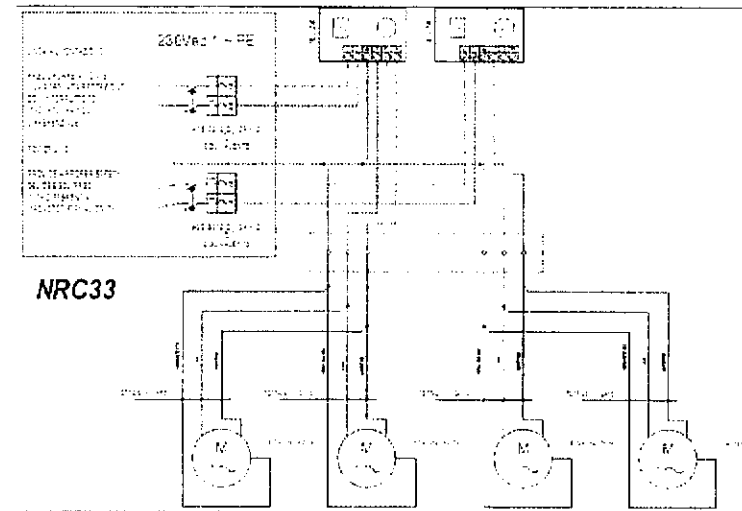
NRC10



NRC21

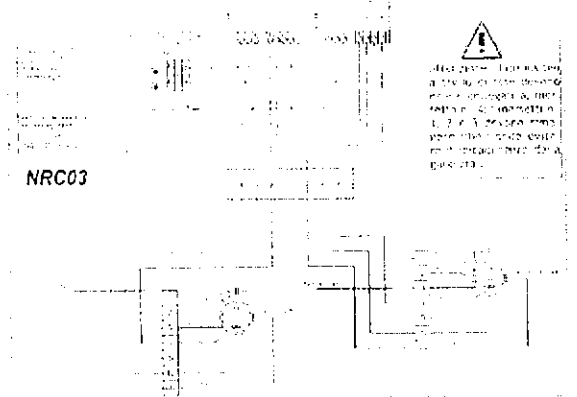


NRC15



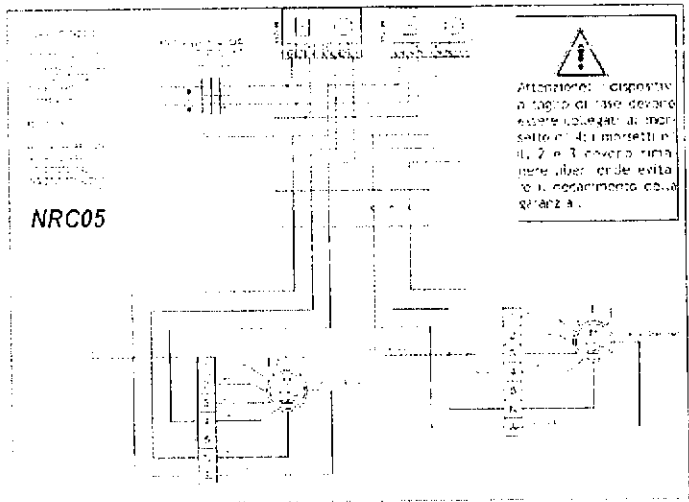
NRC33

CCC - Escudo Operativa
 PNUC/INTEC
 (G)ORC/RENTEN



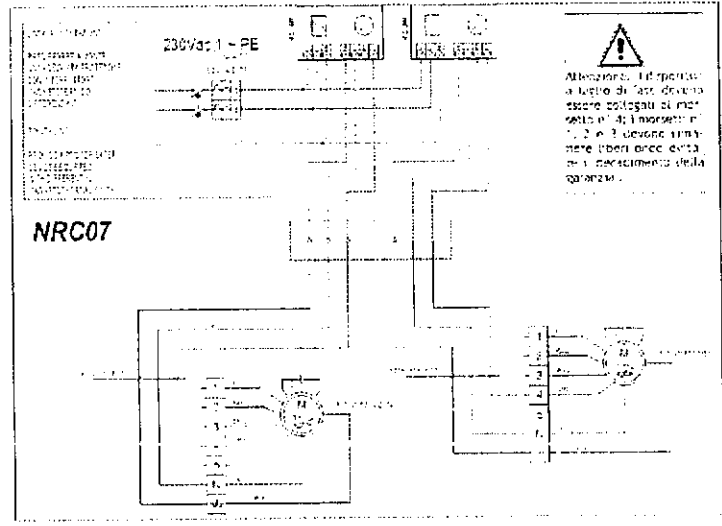
NRC03

Attenzione! I dispositivi a taglio di fase devono essere collegati ai morsetti n° 1, 2 e 3. Devono rimanere liberi anche i morsetti n° 4 e 5.



NRC05

Attenzione! I dispositivi a taglio di fase devono essere collegati ai morsetti n° 1, 2 e 3. Devono rimanere liberi anche i morsetti n° 4 e 5.



NRC07

Attenzione! Il pannello a taglio di fase deve essere collegato ai morsetti n° 1, 2 e 3. Devono rimanere liberi anche i morsetti n° 4 e 5.

CCC - Società Cooperativa
 PULCINONE
 (G) ORCIDO BENVENUTI

Posizionamento delle staffe di sostegno



Si consiglia di non utilizzare come sistemi di fissaggio barre trasversali poste in corrispondenza delle pannellature predisposte per le sezioni per non pregiudicare la manutenibilità e l'usabilità dei componenti interni dell'unità.



ATTENZIONE.
Verificare che le caratteristiche delle pareti e dei sistemi di fissaggio utilizzati per il sostegno dell'unità e degli eventuali accessori siano adeguati a supportare con un adeguato coefficiente di sicurezza la massa delle unità.

Il posizionamento delle unità deve essere fatto su un piano orizzontale e livellato.

- il livellamento dei gruppi motore/filtri dovuto alle irregolarità delle masse
- il corretto funzionamento degli scarichi delle condense.

Le unità e i moduli batterie e silenziatori sono da installare su staffe di sostegno in cui l'installazione orizzontale è controllata tramite livellamento e per l'installazione sulle pareti.

N.B.: Si consiglia di predisporre negli ammortizzatori in gomma tra staffe e parete per attenuare le vibrazioni prodotte dalla macchina.

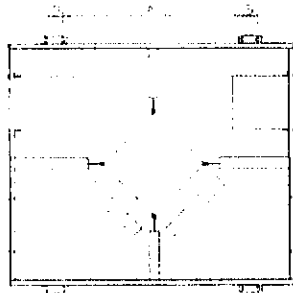
Per un corretto posizionamento delle staffe riteniamo che indicazioni seguenti:

- eseguire il foratura parete in corrispondenza dei punti indicati nelle figure seguenti;
- smontare le staffe dell'unità e dei moduli batterie o silenziatori utilizzando le viti poste in corrispon-

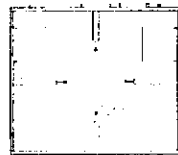
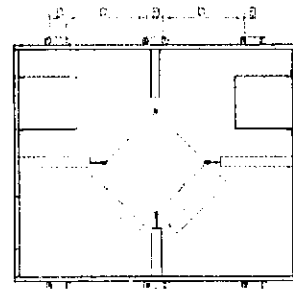
- denza dei fori B;
- avvitare le staffe alla parete con viti (non fornite) da predisporre in corrispondenza dei fori A;
- avvitare parzialmente una vite per ogni staffa in corrispondenza dei fori B all'interno di moduli batterie e silenziatori;



NRC 03 - 05 - 07 - 10 - 15



NRC 21



MODELLO NRC	03	05	07	10	15	21	33
h	115	130	145	170	200	240	300
h ₁	70	75	80	90	100	110	120
h ₂	45	55	65	80	100	130	180
h ₃	10	10	10	10	10	10	10
h ₄	10	10	10	10	10	10	10
h ₅	10	10	10	10	10	10	10
h ₆	10	10	10	10	10	10	10
h ₇	10	10	10	10	10	10	10
h ₈	10	10	10	10	10	10	10
h ₉	10	10	10	10	10	10	10
h ₁₀	10	10	10	10	10	10	10

MODELLO NRC	03	05	07	10	15	21	33
h	115	130	145	170	200	240	300
h ₁	70	75	80	90	100	110	120
h ₂	45	55	65	80	100	130	180
h ₃	10	10	10	10	10	10	10
h ₄	10	10	10	10	10	10	10
h ₅	10	10	10	10	10	10	10
h ₆	10	10	10	10	10	10	10
h ₇	10	10	10	10	10	10	10
h ₈	10	10	10	10	10	10	10
h ₉	10	10	10	10	10	10	10
h ₁₀	10	10	10	10	10	10	10

CCC - Società Cooperativa
 Prodotto in Italia
 (azienda a partecipazione paritetica)

Allacciamenti idraulici

SCARICO CONDENSE:

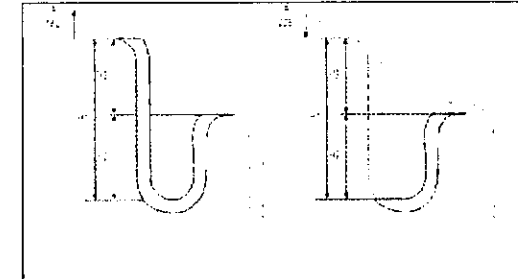
- La vasca di raccolta condensa è provvista di scarico "flettato" 22" G. UNI 336. Un sistema di scarico deve prevedere un'adeguata sifone per:
- permettere il libero scarico delle condense;
 - prevenire l' indesiderata entrata

d'aria nei sistemi in depressione:

- prevenire l' indesiderata uscita d'aria nei sistemi in pressione;
- prevenire l' infiltrarsi di odori o insetti.

Di seguito si danno le regole da seguire per il dimensionamento e l'esecuzione

dei sifoni nel caso di vasca in depressione e in pressione. Il sifone deve essere dotato di tappo per la pulizia nella parte bassa o deve comunque permettere un veloce smontaggio per la pulizia.



Pressione negativa
 $H_1 = 2P$
 $H_2 = H_1 / 2$

Pressione positiva:
 $H_1 = 2P$
 $H_2 = H_1 / 2$

dove P è la pressione interna assoluta in mm di colonna d'acqua (1 mm c.a. = 9,81 Pa). Tale pressione è indicata nell'etichetta apposta posta in prossimità dello scarico condensa.

COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA



ATTENZIONE!

Assicurarsi che le caratteristiche della rete siano compatibili con le caratteristiche elettriche indicate nelle targhette dei componenti.

Deve essere previsto per ogni alimentazione un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione e comando manuale.

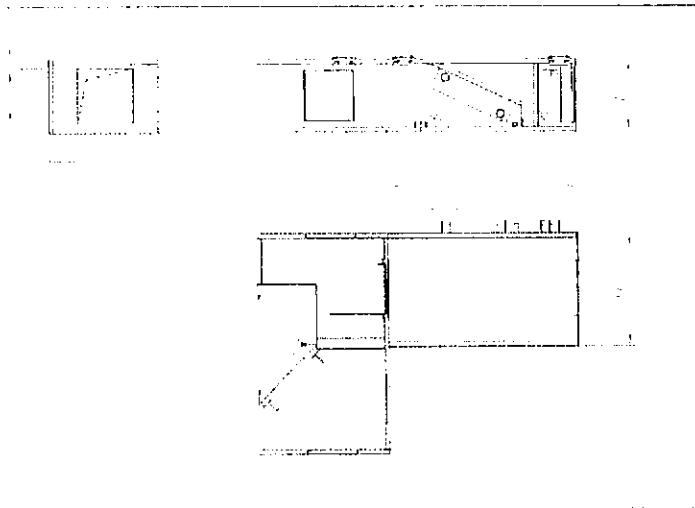
Le unità di recupero di calore serie NRC sono dotate di scatola elettrica posta all'esterno; in essa confluiscono i cavi di alimentazione dei motori dell'unità e per la batteria elettrica.

Nel caso di montaggio del modulo accessorio (modulo batterie e silenziatori) la scatola elettrica deve essere spostata. La morsettiera presente nella scatola consente il collegamento tra motori e regolatori elettronici (forniti a corredo) da effettuarsi a cura della ditta installatrice seguendo gli schemi elettrici seguenti avendo cura di predisporre a monte interruttori magnetotermici differenziali uno per ogni ventilatore.

I regolatori elettronici possono essere rimossi in ambiente per un'agevole regolazione della portata.

Sono forniti a corredo due adesivi da apporre sui regolatori per identificare il ventilatore di mandata e di espulsione.

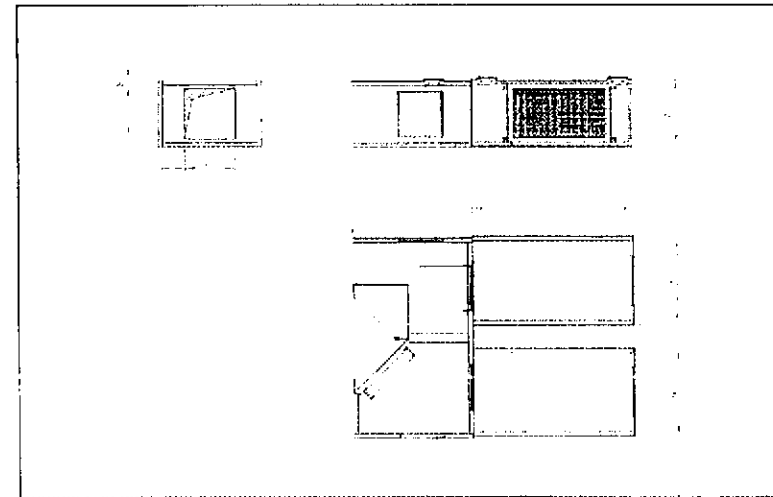
ACCESSORIO MODULO BATTERIE (BF, MPW, MPX, BFD, BFDW, BFDX)



MODELLO NRC		03	05	07	10	15	21	33
Dimensioni								
W	mm	460	460	510	635	635	710	860
A	mm	300	300	330	390	390	390	390
B	mm	800	800	850	970	970	970	970
C	mm	125	125	130	167,5	167,5	155	80
D	mm	250	250	250	300	300	400	700
E	mm	220	220	220	300	300	300	300
F	mm	40	40	55	45	45	45	45

CCC S.p.A. Cooperativa
 PIAZZA STATALE
 (GRUPPO ARRENTI)

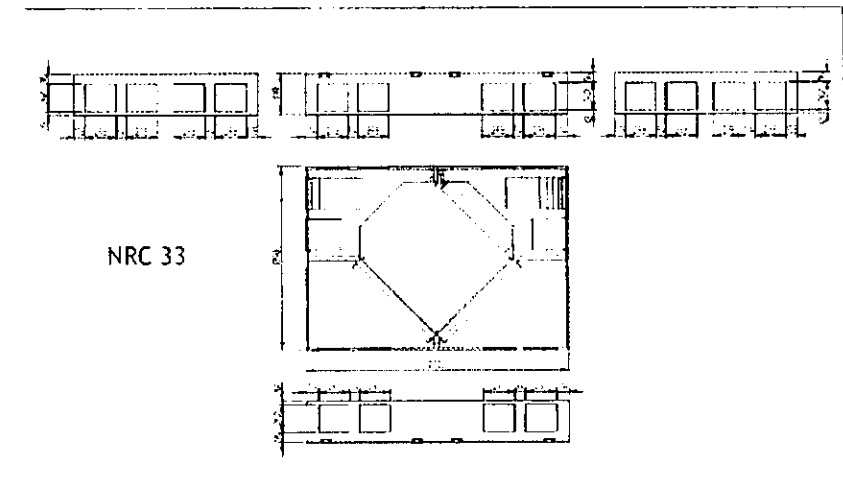
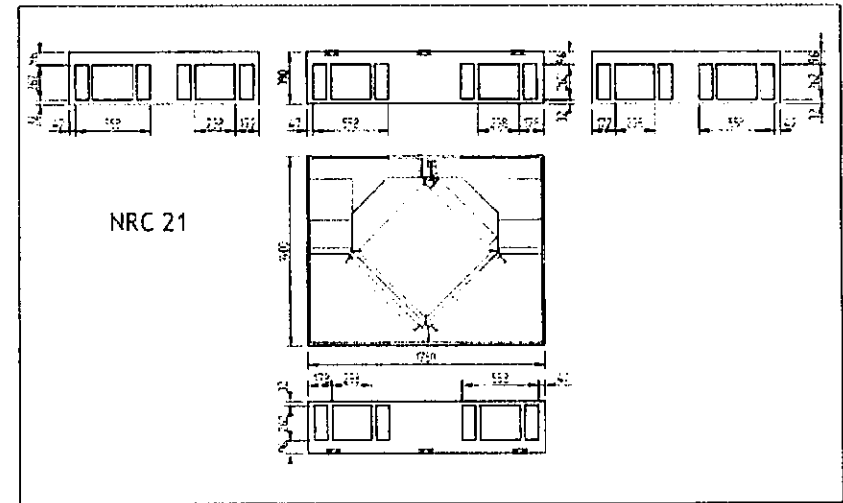
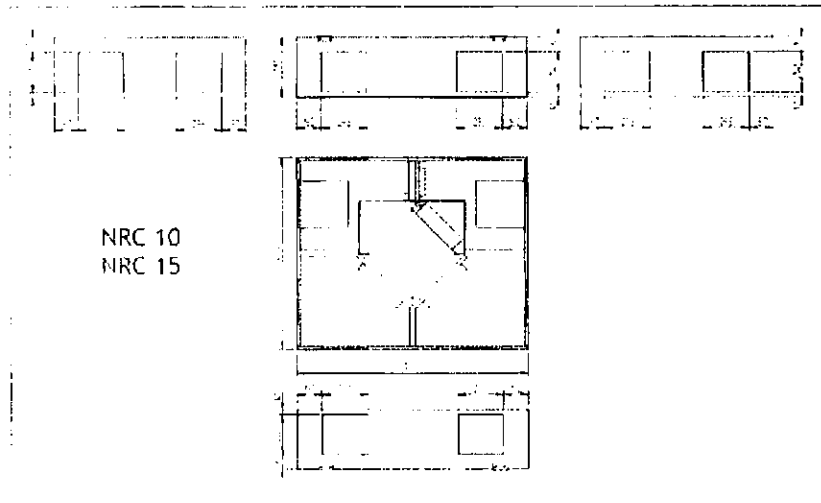
ACCESSORIO SILENZIATORI (SU)



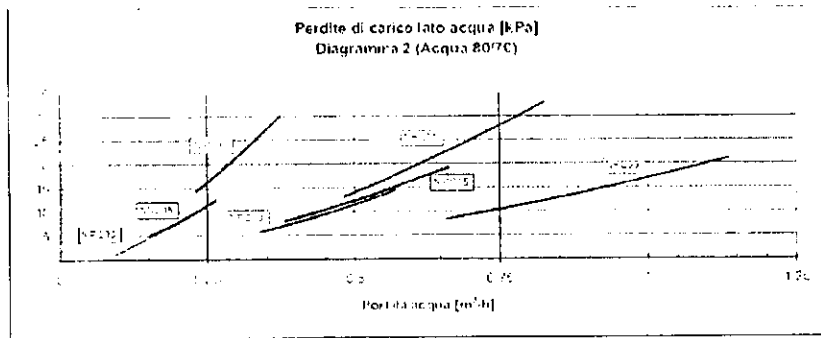
MODELLO NRC		03	05	07	10	15	21	33
Dimensioni								
W	mm	380	380	430	550	550	620	820
A	mm	300	300	330	390	390	390	390
B	mm	800	800	800	800	800	800	800
C	mm	65	65	90	125	125	110	110
D	mm	250	250	250	300	300	400	700
E	mm	220	220	220	300	300	300	300
F	mm	40	40	55	45	45	45	45

Ministero dell'Economia e delle Finanze
 Agenzia Entrate
 MARCA DA BOLLO €16,00
 SEDECI/00
 00072911 00000580 W0R13004
 00022514 08/04/2015 10:50:15
 0578-00088 EC568CDA31C22622
 IDENTIFICATIVO : 0111037A36512
 0 1 11 037656 531 2

Modello		03	05	07
Dimensioni				
W	mm	900	900	1000
L	mm	1090	1090	1190
H	mm	300	300	330
A	mm	224	224	222
B	mm	198	198	230
C	mm	98	98	114
D	mm	51	51	50
E	mm	116	116	138
F	mm	156	156	142



CCC - Società a partecipazione
 PROF. ATTORNI
 (GIORGIO) BERNETTI



T acqua inq. / T acqua usc. [°C]	K
40-40	0,55
70-60	0,75
80-70	1

Tabella di resa delle batterie elettriche

BATTERIA INTERNA DI RISCALDAMENTO (NRCxxE, NRCxxVE)

MODELLO NRC		03	05	07	10	15	21	33
Potenza termica [kW]		2,5	2,5	5,0	5,0	10,0	15,0	25,0
Perdita di carico lato aria [Pa]		10	10	10	10	10	10	10
Alimentazione elettrica [V] [Hz]		400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230
Gruppi		2	2	2	2	3	3	3
Consumo elettrico [kWh]		4,1	4,6	9,1	9,1	14,2	22,7	37,9
Salto termico [°C]		25	17	24	18	20	21	23

per altre notizie, consultare

BATTERIA DI POST-RISCALDAMENTO (MPX, BFDX)

MODELLO NRC		03	05	07	10	15	21	33
Potenza termica [kW]		1,7	2	2	4	5	6	12
Perdita di carico [Pa]		10	10	10	10	10	10	10
Alimentazione elettrica [V] [Hz]		400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230
Gruppi		2	2	2	2	3	3	3
Consumo elettrico [kWh]		2,3	3	4,6	5,2	9,1	12,1	19,7
Salto termico [°C]		11	11	12	12	12	11	12

per altre notizie, consultare

C.C.C. - Spazio Design
 s.p.a. - Via...
 (Firma)

Dati di rumore

- Nella tabella seguente sono forniti per ogni taglia dell'unità
 - I valori del livello di pressione sonora ponderato 4 per ogni banda di frequenza indicata [dB(A)].
 - Il livello globale di pressione sonora ponderato [dB(A)].

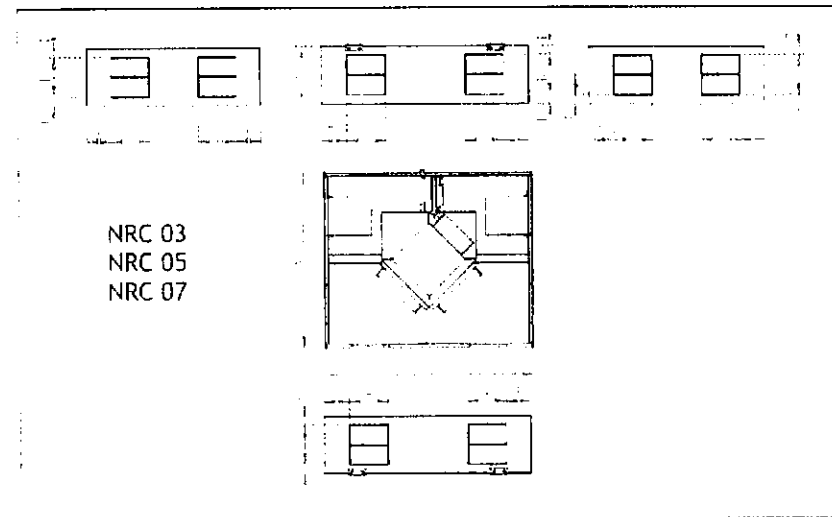
I dati sono riferiti alle unità funzionanti con ventilatori alla massima velocità, bocche di mandata ed espulsione canalizzate per almeno 2 metri, distanza della rilevazione dell'unità di 1,5 m, fattore di direzionalità pari a 2.

Modello	Frequenze (Hz)							Totale LpTOT (A)
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
NRC03	42,2	35,6	33,1	34,0	31,9	26,2	14,7	44,1
NRC05	38,6	37,7	35,6	36,3	34,4	31,6	20,4	44,0
NRC07	35,9	26,5	37,5	38,1	37,6	34,4	22,7	44,6
NRC10	36,2	40,3	41,4	42,2	41,4	37,6	24,4	48,1
NRC15	37,5	40,7	41,2	40,8	39,8	37,0	24,4	47,6
NRC21	36,8	44,0	45,9	48,2	45,9	42,2	29,4	52,9
NRC33	41,0	45,6	49,4	51,0	49,7	43,2	29,3	55,6

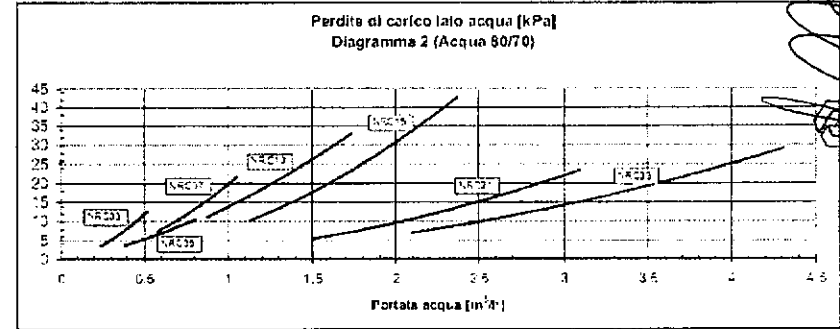
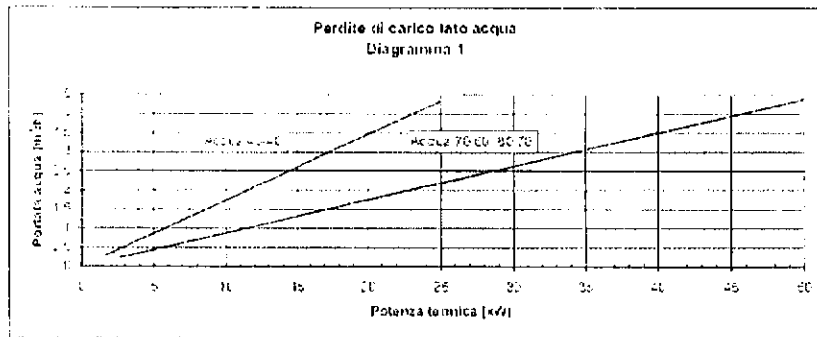
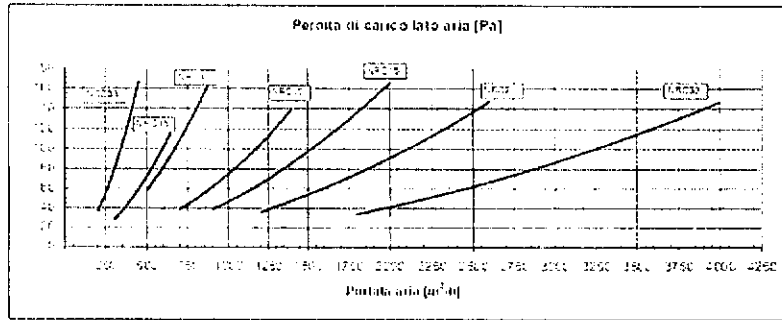
Dimensionali

UNITA' BASE

N.B.: sul lato di aspirazione dell'unità devono essere praticate completamente le aperture dotate di preti in acciaio. Sul lato di mandata le aperture devono essere infinite allo spazio necessario per l'alloggiamento e il fissaggio della bocca dei ventilatori.

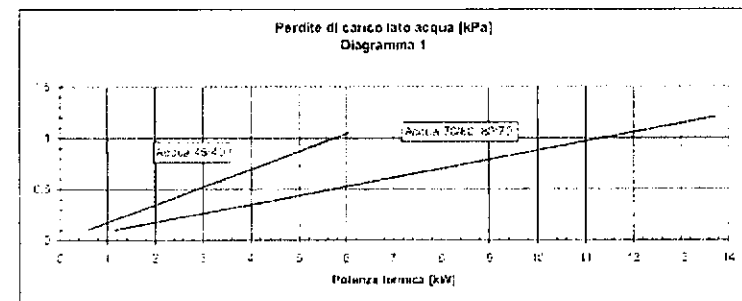
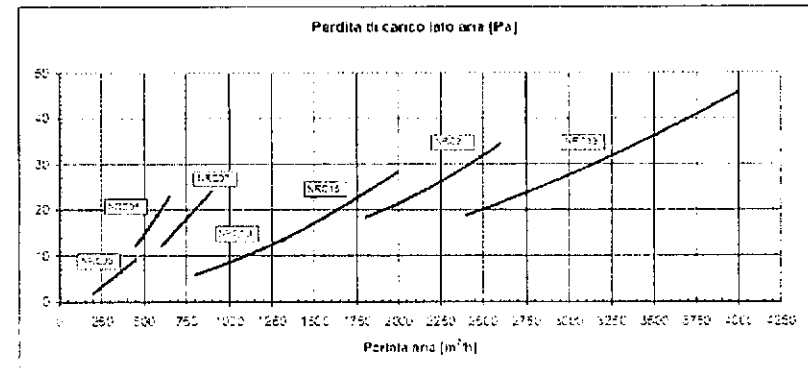


BATTERIA INTERNA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA (NRCxxA)

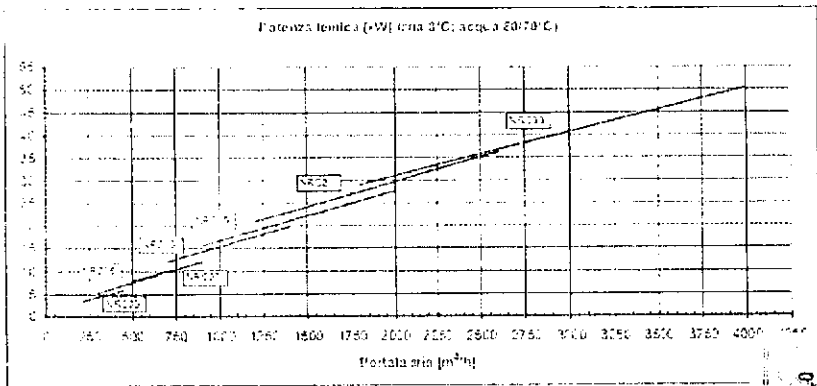


Acqua Ing. / T acqua Usc. [°C]	K
45/40	1,15
70/60	0,8
80/70	1,0

BATTERIA POSTRISCALDAMENTO AD ACQUA (MPW, BFDW)



CCC - Società Cooperativa
 INGEGNERE
 (GIORGIO BEDI)

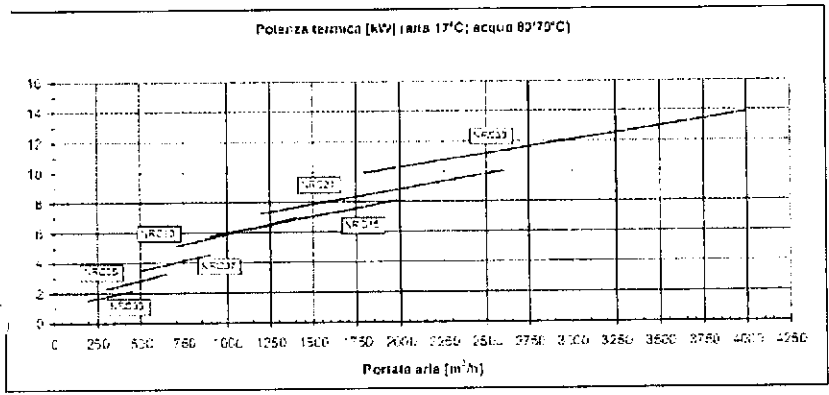
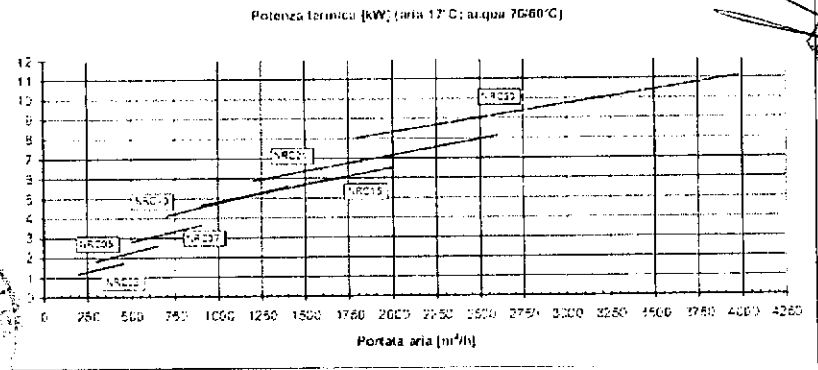
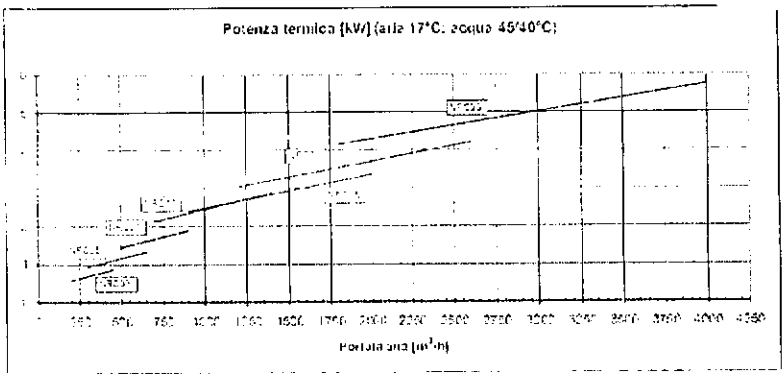


Temperatura acqua (°C)	6	10	12
Coefficiente	1,03	0,96	0,95

BATTERIA DI POST-RISCALDAMENTO (MPW-BFDW)

Nei diagrammi seguenti si possono leggere, per ogni taglia delle unità e in funzione della portata dell'aria, le potenze termiche scambiate dalle batterie di post-riscaldamento poste davanti alla batteria principale nel circuito battente.

- diagrammi identici con:
- temperatura dell'aria in ingresso della batteria (che coincide con quella in uscita dalla batteria precedente) pari a 17°C;
- temperatura dell'acqua in ingresso/uscita dalla batteria pari rispettivamente a 45/40°C e 60/70°C.



Curva delle perdite di carico

Nei diagrammi seguenti sono rappresentate le perdite di carico lato aria e lato acqua della batteria di riscaldamento posta subito dopo il recuperatore e della batteria di post-riscaldamento presente nel "modulo batteria". Le perdite di carico lato aria si possono leggere in funzione della portata dell'aria e della taglia sull'asse delle ordinate. Per quanto riguarda le perdite di carico

lato acqua si deve procedere nel seguente modo:

- dal diagramma 1, nota la potenza termica richiesta dalla batteria e il salto termico dell'acqua, si trova, nell'asse delle ordinate, la portata d'acqua di alimentazione;
- dal diagramma 2, nota la portata d'acqua ricavata dal diagramma 1, si leggono sull'asse delle ordinate le perdite di carico della batteria.

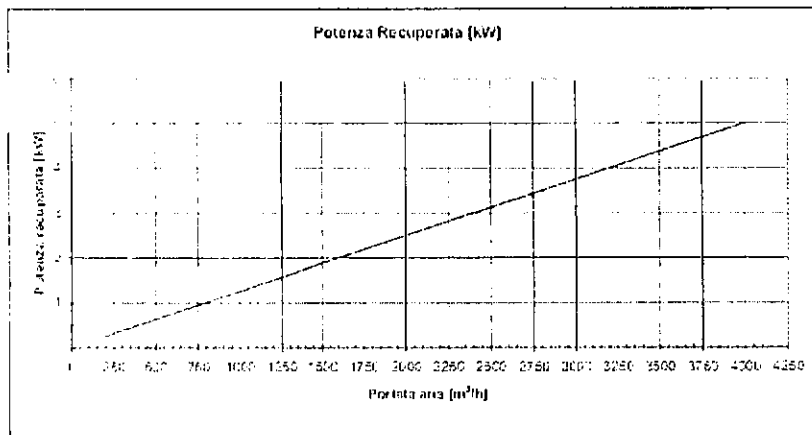
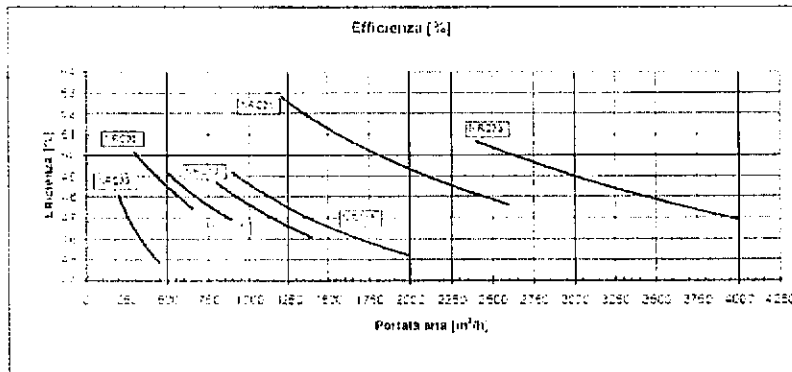
na (comprese le perdite di carico del collettore). Le curve proposte nel diagramma 2 si intersecano ad acqua di alimentazione 50/70°C per ricavare le perdite di carico lato acqua per altre temperature di alimentazione si deve moltiplicare il valore letto in ordinata del diagramma 2 per i coefficienti presenti nella tabella.

Ministero dell'Economia e delle Finanze
MACRA DA BOLLO €16,00
 Agenzia Entrate
 SEDI CI/08
 00072811
 080000880
 08/04/2015 10:58:26
 00022312
 08/04/2015 10:58:26
 0578-GB888
 IDENTIFICATIVO : 81111763534
 U.1.11.037636.533.4

CCC - SOLUCO COPERTIVE
 PIAZZA VENEZIA 1
 00187 ROMA (RM)
 Tel. 06 47811111

T aria esterna [°C]	Efficienza	F Potenza recuperata
15	1,05	1,07
10	1,03	1,23
5		1
0	0,93	0,75
5	0,90	0,52
10	0,89	0,36

FUNZIONAMENTO ESTIVO



T aria esterna [°C]	K Efficienza	K Potenza recuperata
28	1	0,25
30	1	0,50
32	1	0,75
34	1	1

Curva delle rese delle batterie di riscaldamento ad acqua

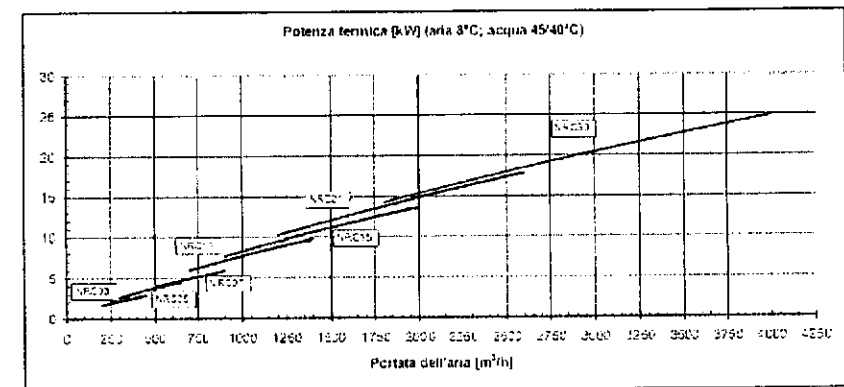
BATTERIA DI RISCALDAMENTO INTERNA

Nei diagrammi seguenti si possono leggere, per ogni taglia delle unità e in funzione della portata dell'aria, le potenze termiche scambiate dalle batterie di riscaldamento poste a valle del recuperatore.

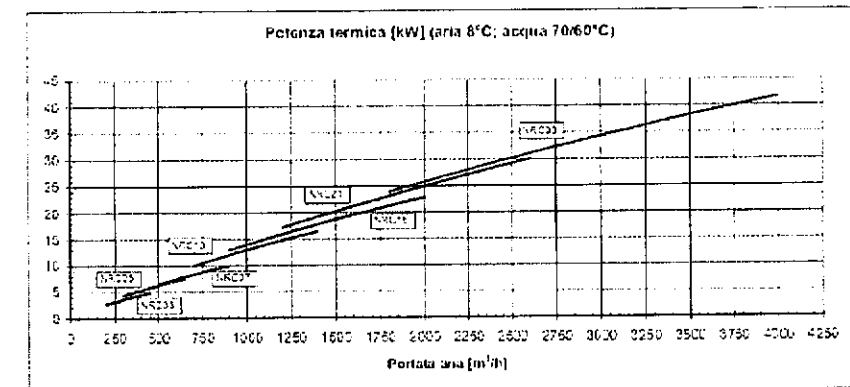
I diagrammi si riferiscono a:

- temperatura dell'aria in ingresso della batteria (che coincide con quella in uscita dal recuperatore) pari a 8°C;
- temperatura dell'acqua in entrata/uscita dalla batteria pari rispettivamente a 45/40°C, 70/60°C e 80/70°C.

Per condizioni dell'aria in ingresso della batteria diverse da quelle sopra riportate (5°C, 10°C, 12°C) si deve moltiplicare il valore letto in ordinata nei diagrammi per il coefficiente correttivo (K) presente nelle tabelle sottostanti.



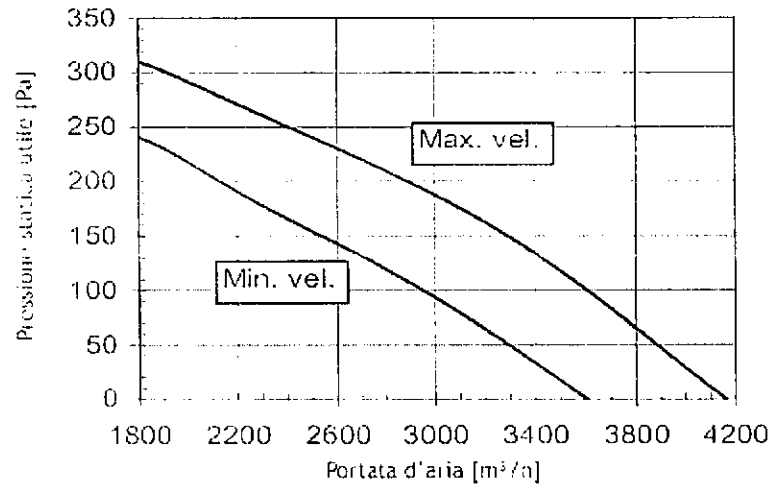
T ingresso aria [°C]	5	10	12
K	1,07	0,93	0,87



T ingresso aria [°C]	6	10	12
K	1,04	0,96	0,92

CCC - Società Cooperativa
 RISCALDAMENTO
 (GIORGIO BERTINI)

NRC 33B; NRC 33VB



Curve di prestazione dei recuperatori

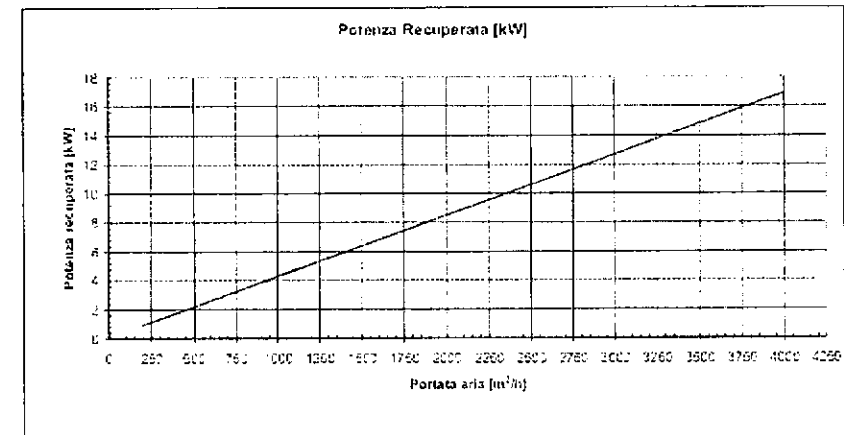
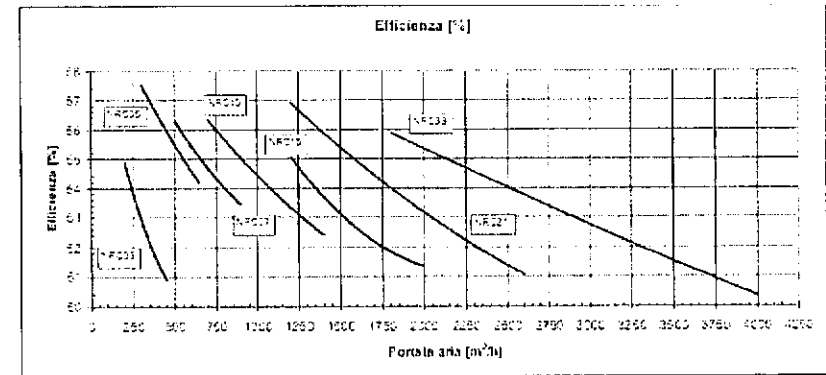
Nel diagrammi seguenti sono rappresentate, per ogni taglia dell'unità, in funzione della portata dell'aria, le prestazioni dei recuperatori (efficienza, potenza recuperata).

Le prestazioni si riferiscono alle seguenti condizioni:

- Funzionamento invernale: portata d'aria di rinnovo uguale alla portata d'aria di espulsione; temperatura aria esterna -5°C, 50% UR; temperatura aria ambiente 20°C, 50% UR.
- Funzionamento estivo: portata d'aria di rinnovo uguale alla portata d'aria di espulsione; temperatura aria esterna +34°C, 50% UR; temperatura aria ambiente 26°C, 50% UR.

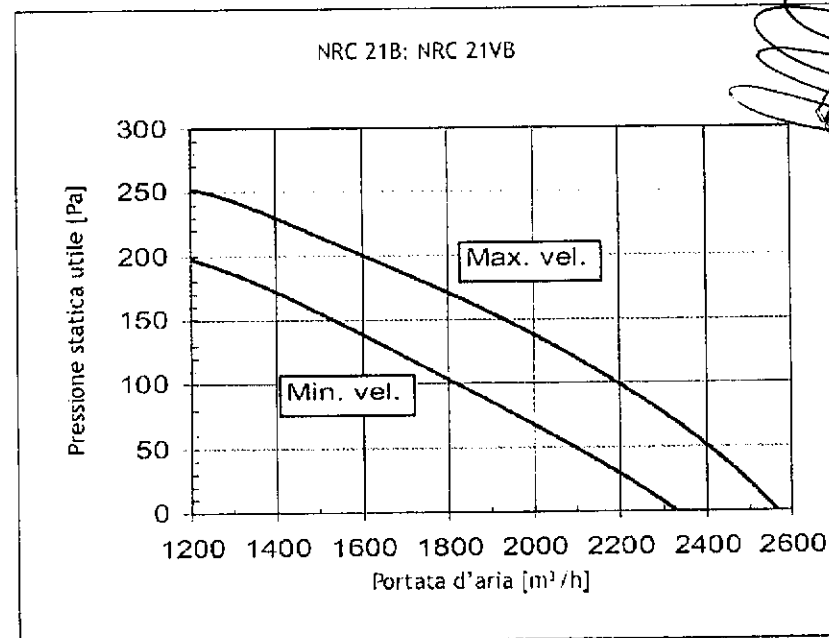
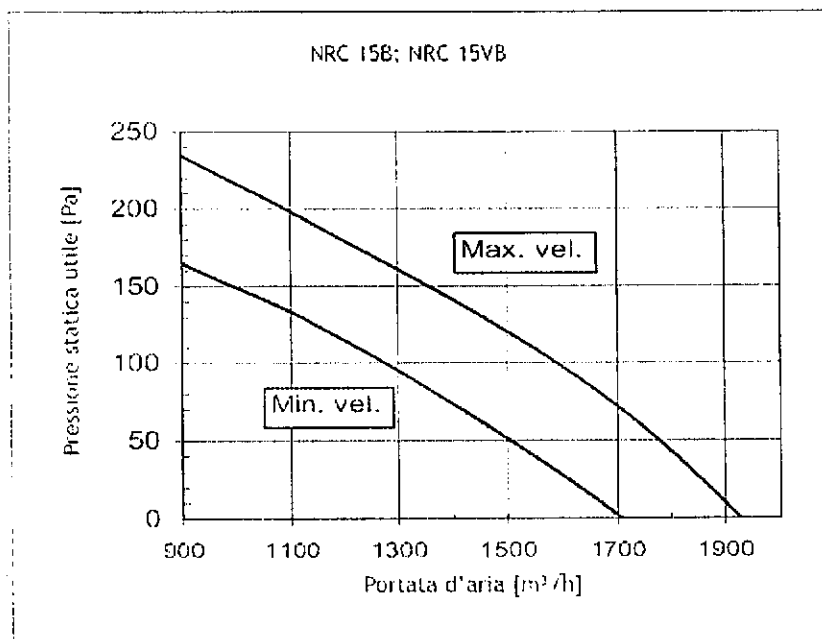
Per condizioni diverse da quelle sopra riportate si devono moltiplicare il valore letto nel diagrammi per il rispettivo coefficiente correttivo presente nelle tabelle sottostanti.

FUNZIONAMENTO INVERNALE



Perdite di carico aggiuntive [Pa]

Portata [m³/h]	1800	2200	2600	3000	3400	3800
NRC 33 B VE	10	10	10	10	10	10
NRC 33 A/V/A	33	48	66	86	108	133
ACCESSORI						
GF 330	31	44	61	79	99	122
NPW 330	42	60	82	106	133	164
NPV 330	41	54	71	89	109	132
BFD 330	31	44	61	79	99	122
BFDW 330	31	44	61	79	99	122
BFDV 330	42	60	82	106	133	164
BFDW 330	41	54	71	89	109	132
GA 330	0	0	0	0	0	0
SD 3	50	50	50	50	50	50

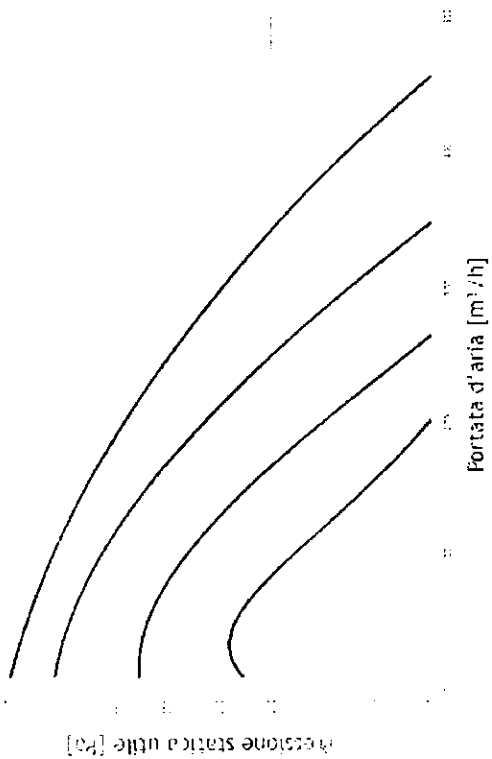


CCC - Società Cooperativa
 RUCIARIA ORE
 (GIORGIO BAVETTO)

Perdite di carico aggiuntive [Pa]						
Portata [m³/h]	900	1100	1300	1500	1700	1900
NRC 15 E/VE	10	10	10	10	10	10
NRC 15 A/VA	38	55	74	97	122	150
ACCESSORI						
MPW 150	19	27	37	48	61	74
MPX 150	26	37	50	65	82	100
BFD 150	29	37	47	58	71	84
BFD 150R	19	27	37	48	61	74
BFDW 150	26	37	50	65	82	100
BFDX 150	29	37	47	58	71	84
G4 150	0	0	0	0	0	0
SU 3	50	50	50	50	50	50

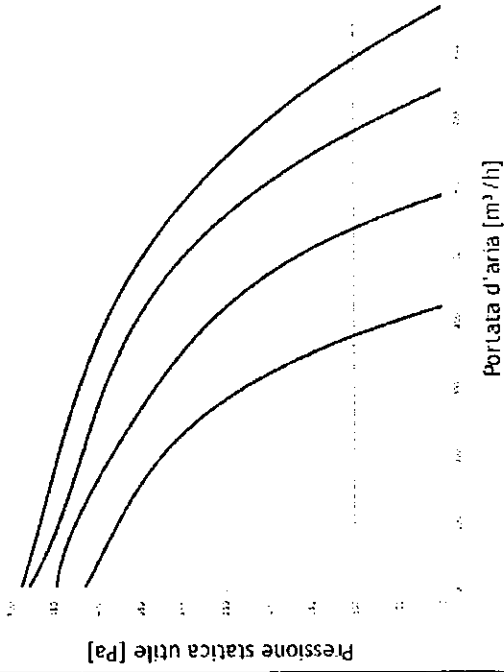
Perdite di carico aggiuntive [Pa]							
Portata [m³/h]	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
NRC 21 E/VE	10	10	10	10	10	10	10
NRC 21 A/VA	35	47	60	74	90	106	126
ACCESSORI							
BF 210	24	31	40	50	61	72	85
MPW 210	33	42	54	68	82	97	114
MPX 210	34	41	50	60	71	82	95
BFD 210	24	31	40	50	61	72	85
BFD 210R	24	31	40	50	61	72	85
BFDW 210	33	42	54	68	82	97	114
BFDX 210	34	41	50	60	71	82	95
G4 210	0	0	0	0	0	0	0
SU 4	50	50	50	50	50	50	50

NRC 03B; NRC 03VE



Portata [m³/h]	Perdite di carico aggiuntive [Pa]									
	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
NRC 03 E/VE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NRC 03 A/VA	37	56	79	105	134	167				
ACCESSORI										
BF 35	8	12	17	22	29	36				
MPW 35	10	15	22	28	37	45				
MPX 35	16	22	27	32	39	46				
BFD 35	8	12	17	22	29	36				
BFD 35 R	8	12	17	22	29	36				
BFDW 35	10	15	22	28	37	45				
BFDX 35	18	22	27	32	39	46				
G4 35	0	0	0	0	0	0				
SU 1	50	50	50	50	50	50				

NRC 05B; NRC 05VB



Portata [m³/h]	Perdite di carico aggiuntive [Pa]												
	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
NRC 05 E/VE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NRC 05 A/VA	28	37	48	59	72	86	101	117					
ACCESSORI													
BF 55	17	22	29	36	43	52	61	70					
MPW 55	23	30	39	48	58	69	81	93					
MPX 55	27	32	39	46	53	62	71	80					
BFD 55	17	22	29	36	43	52	61	70					
BFD 55 R	23	30	39	48	58	69	81	93					
BFDW 55	23	30	39	48	58	69	81	93					
BFDX 55	27	32	39	46	53	62	71	80					
G4 55	0	0	0	0	0	0	0	0					
SU 1	50	50	50	50	50	50	50	50					

CCC - Società Cooperativa
 (GIOVANNI BERGAMINI)
 PROGETTORI

TRASFORMATORE TRIFASE IN RESINA EPOSSIDICA
Conformi alle norme CEI EN 60076 - 1

Abitudine di installazione	m	< 1000
Sovraccarichi		20%
Garanzie riferite al rapporto		20/0,4
Corrente a vuoto	%	2
Valore nelle scorie parziali	pC	<10
Livello di pressione acustica	DBA	5A
Perdite nel ferro	W	890
Perdite c.c. a n carica (75 °C)	W	3900
Perdite c.c. a n carico (120 °C)	W	4485
Classi ambientali - dinamica - resistenza al fuoco		E2-C2-F1
Installazione in parallelo con trasformatori resistenti		NO
SGS IP 21		NO
Lunghezza trasformatore	mm	1240
Profondità trasformatore	mm	700
Altezza trasformatore	mm	1400
Peso totale	kg	1000

(*) I valori delle caratteristiche tecniche riportate in corsivo sono stabiliti dal costruttore in base ad indicazioni specifiche del cliente

ACCESSORI STANDARD:

- ↳ Interruttore differenziale a 32A, 500V
- ↳ Interruttore differenziale a 100A, 500V per il collegamento del trasformatore nel sistema di carica
- ↳ Calore e sollecitazioni
- ↳ Valore delle caratteristiche UNI 2001-891
- ↳ Normativa tecnica UNI 21053-201
- ↳ Temperatura di esercizio con carico CEI EN 60076-1, normale, a seconda dell'impiego

ACCESSORI A RICHIESTA:

- NR1

