

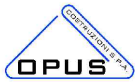


## PROGETTO ESECUTIVO

**Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"**

**CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006**

### RTI



**OPUS COSTRUZIONI S.P.A.**

**Capogruppo**

P.IVA 07201350639

Via Campana 233, Pozzuoli



**ARCHIVOLTO SRL**

**Mandante**

P.IVA 07162480631

Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

### RTP

**SAG ARCHITETTURA SRLS**

P.IVA 09189081210

Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

**MASCOLO INGEGNERIA SRL**

P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

**ELECTA SRL**

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

### RUP

Arch. Pasquale Imbema

## PROGETTO MECCANICO - (Cardito Via Biagio Loffredo)

Disciplinare tecnico-prestazionale impianti meccanici

DATA EMIS.	Aprile 2024		CODIFICA	CRD.PE.MEC.R. 002_01
SCALA	-	FORMATO		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	Integrazione rapporto di validazione	Giugno 2024	
00	prima emissione	Aprile 2024	

SOMMARIO

1	PREMESSA .....	2
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	2
3	SPECIFICHE TECNICHE.....	4
3.1	TUBAZIONI .....	4
3.2	VALVOLE.....	9
3.3	RIVESTIMENTI ISOLANTI .....	10
3.4	STAFFAGGI.....	13
3.5	CANALI DELL'ARIA.....	14
3.11	BOCCHETTE, DIFFUSORI E SERRANDE.....	16
3.6	ROOF TOP .....	18
3.1	SCALDACQUA ELETTRICO A POMPA DI CALORE.....	22
3.2	ASPIRATORE CENTRIFUGO DA MURO A SOFFITTO .....	25
3.3	APPARECCHIATURE ANTINCENDIO.....	26

## **1 PREMESSA**

Nel presente capitolato sono descritte tutte le apparecchiature, materiali e modalità di posa in opera, ecc. necessari al buon funzionamento degli impianti

Nel caso non vi fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie o descritte negli altri elaborati di progetto (capitolato, computo, elenco prezzi, ecc) queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia e comunque approvate preventivamente.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutte la Ditta installatrice dovrà garantire e dimostrare la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza, nella regione in cui si svolge il lavoro, di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

La D.L. e la Committente si riservano il diritto di non accettare le apparecchiature se non saranno soddisfatti i requisiti sopradetti ed in particolare il servizio di assistenza nella regione.

## **2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

D.P.R. del 26.08.1993 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10;

DM Industria 20 aprile 2001 - Modifiche alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al regolamento per gli impianti termici degli edifici, emanato con decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412;

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i. - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;

D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Legge 1 marzo 1968 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

Decreto 22 Gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

## Norme UNI

- UNI 7357 - Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici;
- UNI EN ISO 6946 - Componenti e elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo;
- UNI EN 832 - Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali;
- UNI 9182 - Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 103441 - Riscaldamento degli edifici - calcolo del fabbisogno di energia;
- UNI 103451 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati - metodo di calcolo;
- UNI 103461 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo;
- UNI 103471 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo;
- UNI 103481 - Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo;
- UNI 103491 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 103511 - Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI 103551 - Murature e solai - valori della resistenza termica e metodi di calcolo;
- UNI 103761 - Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- UNI 103791 - Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato.

### Metodo di calcolo e verifica;

- UNI 103891 - Generatori di calore - misurazione in opera del rendimento di combustione;
- UNI EN ISO 10211-1 - Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali – Metodi generali di calcolo;
- UNI EN ISO 14683 - Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento;
- UNI 10375 - Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- UNI EN ISO 10551 - Ergonomia degli ambienti termici - Valutazione dell'influenza dell'ambiente termico mediante scale di giudizio soggettivo;
- Ashrae 55/74 - temperatura effettiva;
- ISPESL (luglio 1999) – linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori;
- ISO 7730/84 - Ambienti termici moderati: indici PMV-PPD;
- UNI 10381 - impianti aeraulici - condotte - classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera;
- UNI 10339/95 - Impianti aeraulici a fini di benessere;
- UNI 8199/81 - Rumore degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione;
- UNI 5104 fa 1/91 - Purezza dell'aria;
- UNI 8884/88 - Caratteristiche e trattamento delle acque nei circuiti di raffreddamento e di umidificazione;
- UNI 10365 - Apparecchiature antincendio - Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni;
- UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida;
- UNI EN10886:2000 – Ventilazione degli edifici – Unità di trattamento dell'aria – Prestazione meccanica.

## 3 SPECIFICHE TECNICHE

### 3.1 TUBAZIONI

#### GENERALITÀ

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico non superiore a 300 Pa per metro lineare per i circuiti aperti e 200 Pa per metro lineare per i circuiti chiusi, tenendo sempre conto di non superare velocità tali da generare rumorosità, erosione, ecc.

Per le dimensioni si farà riferimento alla EN10255 per tubazioni fino a 2" e EN 10216 per diametri superiori.

Sugli allacci alle apparecchiature e sulle diramazioni principali della rete saranno installate, in posizione raggiungibile, valvole d'intercettazione di zona.

In corrispondenza degli attraversamenti di solai o murature saranno previsti manicotti passa tubo.

#### Criteri di posa

Le tubazioni dovranno essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Il percorso dovrà essere tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda dovranno, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse dai fluidi caldi.

#### Supporti

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide dovranno essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

I supporti dovranno essere del tipo a collare pensile zincati con un campo di oscillazione massima di 12° (6° x 2).

La posizione dei supporti dovrà essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Essi dovranno, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

#### Dilatazioni

Ove necessario, si dovranno prevedere sulle tubazioni dilatatori, punti fissi e punti di scorrimento. Tutti i materiali necessari per consentire la corretta dilatazione delle tubazioni quali giunti flessibili in acciaio inox, scarpette e placche in teflon di scorrimento, staffaggi, ancoraggi per punti fissi, accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

#### TUBAZIONI PER ACQUA

##### POSA DELLE TUBAZIONI - PRESCRIZIONI

E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione di tipo assiale a soffietto in acciaio inox.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche in relazione alle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso; la seconda mano sarà applicata solo dopo approvazione del Committente.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione del Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti, dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzione, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

### **Saldature**

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50, verranno di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per la saldatura di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno. Anche per questo scopo si dovrà possibilmente limitare l'uso di tubazioni diam. 3/8" solo per realizzare sfoghi aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

### **TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO**

Dette tubazioni saranno realizzate in acciaio senza saldatura, zincate, serie gas normale secondo UNI EN 10255 - UNI EN 10224.

Le tubazioni non dovranno essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45" e non dovranno essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate.

E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- olii minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

### **TUBO MULTISTRATO**

#### **MATERIALE:**

PE-Xb/Al/PE-xb o Hd o PE-RT/Al/PE-RT o HD

#### **CERTIFICAZIONI:**

UNI EN ISO 21003 – Certificato di conformità DM 174 06/04/04

#### **APPLICAZIONI:**

Impianti di riscaldamento e distribuzione di acqua potabile calda e fredda

#### **CONDIZIONI DI ESERCIZIO:**

Pressione di esercizio 10 bar, massima temperatura di esercizio fino a 70°C

#### **TIPOLOGIA GIUNZIONI:**

Raccordi a pressare, tipo Pressfitting, con corpo in ottone o bronzo ed O-ring di tenuta

#### **ISOLAMENTO IN POLIETILENE ESPANSO BASSA DENSITÀ:**

La guaina in polietilene espanso è a cellule chiuse, priva dei gas CFC e HCFC, in accordo al Regolamento Europeo

#### **CEE/UE2037/2000 COLORE ISOLAMENTO:**

Rosso, Azzurro

#### **SPESSORE ISOLAMENTO:**

Definito in accordo alla legge 10/91 e relativo decreto applicativo DPR 412/93

#### **REAZIONE AL FUOCO:**

Autoestinguento Classe 1, in accordo al DM 26/06/1984 modificato dal DM 03/09/2001

#### **MARCATURA:**

Il tubo viene marcato progressivamente ogni metro

### **TUBAZIONI IN PEAD**

Tubazione in polietilene PE 80 per linee di impianti con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 8 Mpa destinati alla distribuzione dell'acqua, conforme alle norme vigenti in materia. La tubazione dovrà essere conforme alla attuali normative di settore, marchio del produttore e data di produzione. La tubazione deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Per impianto idrico.

Tubazione in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 10 Mpa destinata alla distribuzione dell'acqua e prodotta in conformità alle norme vigenti. La tubazione dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea e deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Per impianto antincendio

### **TUBAZIONI DI SCARICO IN PVC (interne all'edificio)**

Le tubazioni di scarico delle acque nere a partire dai sifoni degli apparecchi fino ai pozzetti esterni all'edificio saranno in PVC, delle seguenti caratteristiche:

Sistema di scarico insonorizzato costituito da tubi, raccordi e accessori per lo scarico all'interno dei fabbricati realizzato in PVC.

Sistemi di tubazioni in policloruro di vinile non plastificato (PVC-C) conformi alla norma UNI EN 1329-1 (2000) "fornitura di tubi e raccordi in PVC-U realizzati secondo norma UNI EN 1329-1 destinati all'utilizzo nei settori

a) Tubazioni di scarico per acque domestiche a bassa ed alta temperatura

b) Tubi di ventilazione collegati agli scarichi di a)

c) Scarichi di acque piovane all'interno nella struttura dell'edificio

Tubi e raccordi possono essere utilizzati in due aree di applicazione: all'interno della struttura degli edifici (marcati con sigla "B") e nel sottosuolo entro la struttura degli edifici (marcati con sigla "BD"). I colori possibili sono definiti in due tinte: grigio RAL 7037

Rosso bruno RAL 8023

Arancione RAL 2003

Il materiale dovrà avere un contenuto di pvc maggiore o uguale al 80% per tubi e 85% per raccordi. Il valore di PVC viene determinato con metodo da norma EN1905.

E' consentito l'utilizzo di materiale rilavorabile e riciclabile secondo quanto stabilito dall'allegato A della norma UNI EN 1329.

Soglia di rumorosità non superiore a 35 db.

### **VALVOLA DI AERAZIONE**

Valvola di aerazione tipo BAMVENT-50, contemplata dalla UNI EN 12056-2, per garantire il controllo attivo della pressione dell'aria all'interno degli impianti di scarico. Viene utilizzata come valida alternativa alla colonna di ventilazione parallela e alle tubazioni di ventilazione secondaria, permette il posizionamento di apparecchi sanitari fino alla distanza massima di 10 metri dalla colonna di scarico verticale evitando la retro-ventilazione, evitando la fuoriuscita al tetto della colonna di ventilazione. Apparecchio omologato secondo EN 12380 in CLASSE A1 con una capacità d'aria di 7,5 l/s a -250 Pa, completo di adattatore per Ø 32, 40, 50 e 63 mm.

Caratteristiche tecniche

- Corpo in ABS bianco
- Morsetto adattatore in gomma
- Range di temperatura operativa: da -20°C a + 60°C
- Pressione di apertura: -70 Pa (-7 mm di colonna d'acqua)
- Tenuta d'aria testata: 30/500/10.000 Pa
- Massimo flusso d'aria: 7,5 l/s a -250 Pa
- Classe di utilizzo: A1

Installazione:

La valvola BAMVENT-50 è da collegarsi alla diramazione del sistema di scarico, in posizione verticale, in conformità alle indicazioni contenute nel foglio illustrativo allegato alla confezione.

### **TUBAZIONI DI SCARICO IN PEAD (esterne all'edificio)**

Le tubazioni di scarico a partire dai pozzetti fino ai punti di allacciamento alla rete fognante esterna, e comunque secondo le indicazioni del progetto esecutivo, dovranno essere realizzate in tubo di polietilene ad alta densità fabbricato per estrusione, delle seguenti caratteristiche:

- densità : 0,95 g/cm<sup>3</sup>
- campo di applicazione : -40 °C ./ . +100 °C
- coefficiente di dilatazione : 0,2 mm./m. °C
- pezzi speciali realizzati per inietto fusione dello stesso materiale delle tubazioni e lavorati con apposite attrezzature sia per saldatura testa a testa con termoelemento sia con manicotto elettrico

#### **Montaggio**

- colonne di scarico: posate con manicotto di dilatazione ad ogni piano
- collettori di scarico: per tratti inferiori a 6 m montaggio con punti fissi; per tratti superiori montaggio con manicotto lungo di dilatazione adatto per installazione orizzontale
- giunzioni tra tubazioni orizzontali eseguite a mezzo di:

- 1) saldatura
- 2) manicotti per saldatura elettrica
- 3) manicotti lunghi di dilatazione

È vietato l'uso di manicotti d'innesto con guarnizione che possono essere usati solo per giunzioni verticali.

#### **Ispezioni**

Deve intendersi compreso nel prezzo delle tubazioni di scarico quota parte dovuta all'onere per fornitura e posa di ispezioni alle linee di scarico.

Ove previsto dagli schemi di progetto, ed in ogni caso di percorso suborizzontale di sviluppo superiore a 3 m dovranno essere previste ispezioni per manutenzione delle linee di scarico, ad interasse adeguato, secondo le situazioni di installazione, alle operazioni di intervento. I pozzetti per ispezioni in controsoffitto saranno costituiti, alla base della montante,



da braca con tappo di chiusura apribile; lungo il percorso suborizzontale da apposito pezzo speciale con tappo superiore di chiusura.

Il pozzetto di ispezione per scarichi a terra sarà realizzato in polietilene ad alta densità, di spessore non inferiore a 5 mm, di forma cilindrica, con diametro di almeno 40 cm. Sarà provvisto di:

- fondo saldato, pure in polietilene;
- n.4 attacchi radiali, da 110 oppure da 125 (secondo quanto necessario) posti in prossimità del fondo;
- coperchio pure in polietilene di elevato spessore, resistente ai carichi accidentali, oppure in ghisa. Il coperchio dovrà essere a perfetta tenuta.

L'altezza del pozzetto dovrà essere tale da sporgere leggermente dal terreno; gli attacchi non utilizzati dovranno essere chiusi con fondelli in polietilene saldati.

### Tubazioni interrate

Nel caso di sede stradale e marciapiedi, la profondità di interrimento della tubazione deve essere di 0.6 m; nel caso di aiuole, aree urbane verdi e aventi traffico veicolare, la profondità d'interrimento resta di 0.6 m a condizione che la tubazione sia posta almeno a 0.5 m dal bordo della carreggiata.

In terreni di campagna, la profondità di interrimento è di 0.6 m, ma in corrispondenza di ondulazioni, fossi di scolo cunette e simili, è consentita per brevi tratti una profondità di interrimento minore e comunque con un minimo di 0.5 m.

Infine, nell'ipotesi di interrimento in terreni rocciosi, la profondità della tubazione dovrà essere di 0.4 m.

Nel caso di condotte per scarichi (o condotte in genere a riempimento parziale) è necessario verificare la spinta idrostatica dovuta ad eventuale acqua di falda.

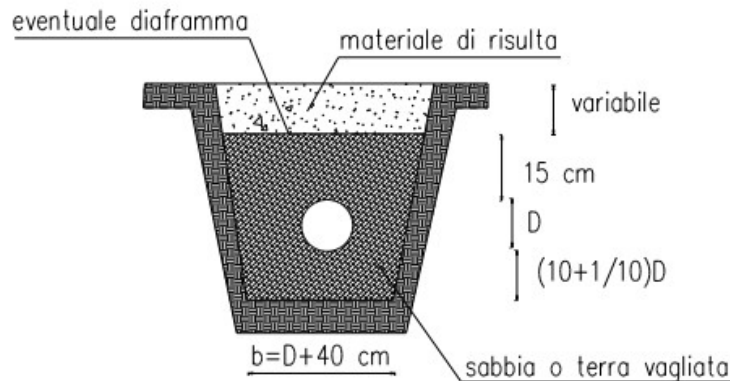
Sul fondo dello scavo livellato e liberato da corpi estranei e compattato si forma il letto con sabbia priva di pietrame per almeno 15 cm. La tubazione deve esser posta sul letto di sabbia e rinfiancata e ricoperta con sabbia fino a 15-20 cm sopra la generatrice superiore. Lo scavo deve esser ricoperto e compattato.

Non è protezione vaganti e del tubazioni

non

dilatazione sabbia per

assiale presenza variazioni del tubo.



necessaria la contro le correnti gli aggressività terreno. Le interrate correttamente necessitano di compensatori di in quanto l'attrito tubo è sufficiente contenere la sollecitazione anche in di sensibili di temperatura

### Prova di tenuta degli impianti per il trasporto di acqua

Per completare la posa dei raccordi e delle tubazioni l'impianto deve essere provato per verificare che non esistano delle perdite. Le modalità di prova sono le seguenti:

- 1) riempire perfettamente d'acqua l'impianto assicurandosi della totale fuoriuscita dell'aria (lasciare i tappi lenti e serrarli quando esce l'acqua);
- 2) portare le tubazioni per 30 minuti ad una pressione di 1.2 – 1.5 volte la pressione nominale di esercizio, verificando che tale pressione non diminuisca di oltre 0.6 bar;
- 3) dopo circa 10 minuti, riportare l'impianto ad una pressione di 1.5 volte la pressione nominale di esercizio, per 2 ore, verificando che la variazione della pressione non diminuisca di oltre 0.2 bar.

Molto importante è ricordare che, le variazioni di temperatura influenzano la pressione: 10 °C di differenza causano aumenti di pressione di 0.5/1 bar.

## 3.2 VALVOLE

### GENERALITÀ

Tutte le saracinesche valvole, rubinetti e componenti vari dei circuiti devono essere adatti alle pressioni e temperature di esercizio nonché alla natura del fluido convogliato; dovranno essere ubicate in posizione tale da renderne agevole la manovra, il servizio e l'eventuale smontaggio.

In genere dovranno essere scelte apparecchiature con pressione nominale pari o superiore di 1,5 volte quella di esercizio.

Nei paragrafi seguenti sono indicati i requisiti minimi per ciascun tipo di valvola di possibile impiego nell'impianto.

### VALVOLE DI RITEGNO

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	liquidi
Tipo	:	a flusso libero - a flusso avviato- a squadra
Organo di chiusura		battente(clapet)-tappo-disco
Versione	:	industriale
Montaggio	:	con flange
Pressione nominale		PN16
Corpo	:	ghisa – acciaio al carbonio (acciaio austenitico per tipo a disco)
Sede		Acciaio-Acciaio inox
Molla disco e otturatore		acciaio speciale
Cappello	:	ghisa – acciaio al carbonio
Tenuta	:	EPDM – TEFLON
Verniciatura	:	epossidica
Temp.fluido	:	-5 ÷ 120 °C

### VALVOLE A SFERA A DUE - TRE VIE

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	liquidi
Tipo	:	a sfera a passaggio totale/totale
Versione	:	industriale
Montaggio	:	con flange - filettate
Pressione nominale	:	PN10/16
Corpo	:	ottone nichelato – acciaio inox – bronzo –acciaio al carbonio

maniglia	:	asportabile
Sfera	:	ottone cromato – acciaio inox –
Guarnizioni	:	(PTFE)
Tenuta	:	EPDM – TEFLON
Verniciatura	:	epossidica
Temp.fluido	:	-15 ÷ 150 °C

### VALVOLE A FARFALLA

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	per liquidi
Tipo	:	farfalla
Versione	:	industriale
Montaggio	:	flangiate o wafer
Pressione nominale	:	PN10/16
Corpo	:	ghisa - ghisa sferoidale - acciaio al carbonio AISI316
Farfalla	:	ghisa sferoidale – bronzo- AISI304
Perni	:	AISI303
Tenuta	:	EPDM – TEFLON
Flange	:	ISO 5752
Verniciatura	:	epossidica
Temp. Fluido	:	-15 ÷ 120 °C

Dal DN 200 ed oltre le valvole dovranno essere dotate di riduttore di manovra.

### VALVOLE A SARACINESCA

Saranno utilizzate in tutti i circuiti per i quali è prevista la sola intercettazione. Di tipo in ghisa, flangiate PN 10, delle seguenti caratteristiche:

- corpo e cappello in ghisa GG 25
- stelo in acciaio inox AISI 416
- tenuta sull'albero in grafite esente da manutenzione
- tenuta tra il cappello ed il corpo in grafite
- tenuta a mezzo cuneo gommato.

### FLANGE

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

A saldare per sovrapposizione, a tasca da saldare.

Le flange a tasca saranno impiegate per piccoli diametri (DN 50 mm), in circuiti di acqua calda fino a 95 °C o refrigerata.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana o ad anello.

### GUARNIZIONI

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico con gomma sintetica ed altri eventuali leganti. Per le guarnizioni relative a linee fluidi potabili usare materiale certificato atossico.

## 3.3 RIVESTIMENTI ISOLANTI

### RIVESTIMENTI PER TUBAZIONI

L'isolamento delle tubazioni verrà eseguito con prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a. Temperatura minima d'impiego: - 40 °C;  
 b. Temperatura massima d'impiego: + 105 °C;  
 c. Conducibilità termica (controllata secondo norme DIN 52612 e DIN 52613):
- |   |         |            |
|---|---------|------------|
| a | - 40 °C | 0,032W/mK  |
| a | - 20 °C | 0,034W/mK  |
| a | 0 °C    | 0,036W/mK  |
| a | + 10 °C | 0,037W/mK  |
| a | + 20 °C | 0,038W/mK  |
| a | + 40 °C | 0,040 W/mK |
- d. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (certificato secondo norme DIN 52612 e UNI 9233): = 5000;  
 e. Coefficiente di diffusione del vapore acqueo  
 a normale press.atm. e temp. 0°C: = 0,21x10<sup>-9</sup>kg/mhPa  
 a normale press.atm. e temp. 23°C: = 0,23 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa
- f. Reazione al fuoco: vedi successivo  
 h. Assorbimento acustico (DIN 4109): Riduzione dei rumori fino a 30 dB(A)  
 i. Posa in opera con idoneo adesivo e detergente.

Gli spessori saranno in accordo alle seguenti tabelle:

Impiego con fluidi caldi

Spessori coibenti per fluidi caldi ed impieghi in locali non riscaldati od esterni, secondo normative vigenti (vedi tabella a seguire).

Impiego con acqua fredda potabile

- conducibilità termica 0,036 W/m °C (T=0°C)

Spessori coibente per tubazioni correnti all'esterno dell'edificio e in locali tecnici per tubi fino a diam. 1/2" sp. 19  
 per tubi da diam. 3/4" a 1"1/2 sp. 19  
 per tubi da diam. 2" a 3" sp. 32  
 per tubi da diam. oltre 3" sp. 55

Spessori coibente per tubazioni correnti all'interno dell'edificio o in cavedio per tubi fino a diam. 1/2" sp. 13  
 per tubi da diam. 3/4" a 1"1/2 sp. 13  
 per tubi da diam. 2" a 3" sp. 19  
 per tubi da diam. 4" a 5" sp. 25  
 per tubi da diam. oltre 5" sp. 25

Classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco degli isolamenti saranno le seguenti:

- B s2 d0 o classe 1: lungo le vie di esodo
- B s3 d0 o classe 2: altri locali

ISOLAMENTO DELLE RETI PER IMPIEGO SU LINEE FINO A 95°C						
CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE (W/m° C – T=40°C )	DIAMETRO ESTERNO DELLE TUBAZIONI (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
N.B.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per tubazioni installate in ambiente prevedere la riduzione dello spessore moltiplicando il valore della tabella per 0.3</li> <li>- Per tubazioni installate in pareti o solai affacciate sull'esterno (CAVEDI) prevedere la riduzione dello spessore moltiplicando il valore della tabella per 0.5</li> <li>- Le tubazioni correnti all'esterno dell'edificio e nei locali tecnici saranno coibentate nel rispetto della legge 10/91 e negli spessori riportati in tabella (RIGA EVIDENZIATA IN GRIGIO)</li> <li>-I canali dell'aria correnti all'esterno dell'edificio e nei locali tecnici saranno coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm (RIGA EVIDENZIATA IN GRIGIO)</li> </ul>					

## **FINITURA**

### Lamierino alluminio

Per i tratti di tubazione in vista il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99,5% minimo di spessore 6/10 mm per tubazioni e di 8/10 per collettori, apparecchiature recipienti e serbatoi, 10/10 per scatole valvolame. Le suddette scatole devono essere di tipo apribile con agganci a scatto, come meglio precisato successivamente. Sui giunti longitudinali il lamierino sarà aggraffato e sovrapposto, lungo la circonferenza è sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm. Viti autofilettanti tipo Parker in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del lamierino.

Le giunzioni installate all'esterno dell'edificio avranno sigillatura con mastice siliconico a perfetta tenuta. La testa dei collettori di DN fino a 200 sarà conica, per diametri superiori, come per i coperchi di serbatoi e tutte le altre superfici emisferiche, la finitura sarà a spicchi, emisferica anch'essa.

Poiché dovranno essere isolati tutti i pezzi speciali, incluse valvole, saracinesche, ritegni, filtri, ecc., i quali richiedono periodiche manutenzioni, si dovrà prevedere sui medesimi gusci in alluminio atti a contenere la coibentazione. I gusci saranno privi di vuoti, da riempire con isolante opportunamente sagomato, e realizzati in due metà con chiusura mediante cerniera a scatto facilmente smontabili.

## **3.4 STAFFAGGI**

Oltre a quanto indicato nel paragrafo relativo alle tubazioni si precisa quanto segue.

Gli staffaggi costituiscono l'elemento intermedio di collegamento fra i tubi e la struttura dell'edificio servito dall'impianto di cui trattasi.

Fra essi si distinguono i seguenti tipi principali:

- appoggi di scorrimento con 2 gradi di libertà;
- appoggi di scorrimento con 1 grado di libertà (guide);
- punti fissati con sospensioni elastiche.

Fatta eccezione per quest'ultima categoria, che dovrà corrispondere ai modelli prodotti da costruttori specializzati, tutte le staffe dovranno avere le indicazioni contenute nel presente capitolato.

Il dimensionamento di ciascuna staffa, nonché degli elementi per il collegamento alla struttura, dovrà essere condotto secondo NTC2018 introducendo nei calcoli tutte le forze che agiscono su essa, ciò in dettaglio:

a) per gli appoggi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al sovraccarico (peso proprio tubo, peso fluido contenuto nel suo interno, peso isolamento termico);
- le forze orizzontali dovute al prodotto del sovraccarico per il coefficiente di attrito radente fra staffe e pattini (nel caso in cui siano prescritti i rulli, dovrà essere preso in esame il coefficiente di attrito volvente);

b) per i punti fissi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- tutte le forze ed i momenti trasmessi dal tubo nelle condizioni estreme di funzionamento così definite:
  - massima dilatazione (temperatura elevata);
  - massima pretensione (a freddo).

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire alla Committente i dimensionamenti degli staffaggi previsti per approvazione.

In corrispondenza alle forze precedentemente definite, dovrà essere verificato che le sollecitazioni unitarie siano contenute entro i valori assimilabili e, soprattutto, che la componente della freccia massima secondo uno qualsiasi dei tre assi ortogonali di riferimento

non risulti superiore a 3 mm. in valore assoluto.

Prima della messa in opera, tutte le staffe dovranno essere verniciate con antiruggine e vernice a smalto, secondo quanto previsto all'apposito capitolo.

Il collegamento fra ciascuna staffa e la struttura dell'edificio dovrà essere realizzato con l'impiego di tasselli autopercoranti per cemento armato e successiva sigillatura con malta di adatte caratteristiche; è invece vietato l'impiego di chiodi a sparo.

Sulle strutture in calcestruzzo prefabbricato è consentito solo l'uso di tasselli autopercoranti, se non altrimenti predisposto.

Gli organi di fissaggio dovranno essere di tipo smontabile così da permettere una rapida rimozione delle condutture.

## **3.5 CANALI DELL'ARIA**

### **CANALI IN ACCIAIO ZINCATO**

Il complesso dei canali ove il materiale previsto sia acciaio zincato (tratti di percorso in interno), dovrà essere realizzato in ottemperanza alle seguenti prescrizioni:

a) i canali, qualunque sia la loro destinazione, dovranno essere realizzati usando lamiera in acciaio zincata avente caratteristiche e spessori di zincatura tali che non si verifichi alcun danneggiamento e/o alterazione al rivestimento zincato per effetto dell'azione corrosiva dell'aria e dell'azione meccanica conseguente alle operazioni di costruzione e/o di messa in opera. In particolare nessun danneggiamento e/o alterazione dovrà verificarsi in corrispondenza delle graffiature e dei tagli della lamiera che dovranno anch'essi essere protetti da zincatura.

b) gli spessori ammessi dovranno corrispondere a:

- 8/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare fino a cm 50;
- 10/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 51 fino a cm 80; entro tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi;
- 12/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 81 fino a cm 130; entro tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi;
- 15/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare superiore a cm 130; per tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi; inoltre saranno impiegati morsetti stringiflanguia;

c) le congiunzioni longitudinali sono da prevedersi con aggraffature a 3 pieghe sigillate con apposito mastice siliconico;

d) le unioni fra i vari tronchi, nonché quelle in corrispondenza ai pezzi speciali (curve, tee, raccordi) dovranno essere realizzate come segue:

- Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore fino a 500mm: giunzione a baionetta con angoli sigillati;
- Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore oltre 500 mm: a mezzo di flange costituite da profili in ferro nero zincati a bagno dopo lavorazione, con guarnizione di tenuta interposta.

La lamiera dovrà essere fissata sulle flange mediante piegatura e saldatura per punti: il tutto dovrà poi essere completato con siliconatura eseguita come detto precedentemente.

- Canali a sezione circolare: a mezzo di flange con le medesime modalità descritte a proposito dei canali a sezione rettangolare;

- La tenuta fra due flange adiacenti dovrà essere realizzata interponendo guarnizione in teflon e gomma dura a sezione circolare diametro non inferiore a 8 mm. La guarnizione dovrà essere montata sovrapponendo fra loro le estremità di almeno 10 volte il diametro della guarnizione.

- Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati in profilati e tondino in ferro nero e verniciato con due mani di antiruggine.

Le staffe dovranno essere poste ad una distanza tale, una dall'altra, che non si verifichino frecce superiori o 1/200 della distanza tra gli appoggi delle canalizzazioni sotto l'azione del peso proprio e del sovraccarico dovuto all'isolamento termico. Il collegamento tra staffaggi e canali dovrà essere realizzato esclusivamente con appoggio del canale sulla staffa o con sospensione del canale per mezzo di tiranti fissati alle flange oppure a collari circoscritti al corrispondente tronco di canale.

Gli appoggi e/o sostegni dovranno essere separati a mezzo di materiale antivibrante (gomma o simile).

- e) E' vietato realizzare collegamenti che comportino il ricorso a forature sulle pareti dei canali;
- f) In corrispondenza di tutte le apparecchiature contenenti organi rotanti (ventilatori) dovranno essere montati raccordi antivibranti in tela gommata: il collegamento ai canali dovrà essere realizzato mediante flangiatura avente le medesime caratteristiche descritte in precedenza;
- g) Laddove necessario, come indicato dai disegni, dovranno essere installate serrandine a farfalla, esecuzione in lamiera zincata a bagno dopo lavorazione, di taratura ed intercettazione della portata d'aria, tipo completo di dispositivo per il bloccaggio in una qualsiasi posizione compresa entro il campo di lavoro;
- h) Vari pezzi speciali quali curve, gomiti e derivazioni dovranno essere previsti con i deflettori interni atti a ridurre al minimo le perdite di carico ed i vortici d'aria;
- i) L'isolamento dei canali di mandata e ripresa nelle zone interne non visibili (locali tecnici, controsoffitti) sarà realizzato esternamente mediante materassino di lana minerale avente spessore come da Legge 10/91, applicato al canale tramite rete metallica zincata con finitura esterna in carta kraft argentata o foglio di alluminio. In generale ogni isolamento termico dovrà essere continuo, costituire barriera vapore e non presentare discontinuità che possano generare condensazioni.
- l) La finitura dei canali di mandata e ripresa nelle zone visibili ed esterne sarà realizzata mediante lamierino in acciaio inox AISI 304, spessore 6/10, lucido, adeguatamente giuntato tra i vari tratti mediante anelli di irrigidimento, fissaggi con viti autofilettanti e clips di fissaggio per le parti asportabili, dotato di foglio sintetico di protezione da asportare a montaggio completato.
- m) I collegamenti elettrici per il comando e controllo di motori atti alla regolazione della posizione di bocchette e/o ugelli dovranno avvenire, per le parti in vista (dotate di rivestimento inox), al di sotto del rivestimento nello spessore della coibentazione utilizzando apposite canalette.

Dovrà comunque essere mantenuto un seppur ridotto spessore di coibentazione anche sotto tali canalette al fine di evitare fenomeni di condensazione.

### **CANALI PREISOLATI IN POLIURETANO**

I canali per il condizionamento preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 30,5 mm;
- Alluminio esterno: spessore 0,2 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Alluminio interno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità isolante: 46-50 kg/m<sup>3</sup>;
- 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 900.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84.

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 prevista l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in conformità alla norma UNI EN 13403.

#### **RINFORZI**

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

#### **FLANGIATURA**

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange "a taglio termico" del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

#### **ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI**

Qualora i canali terminino verso l'esterno saranno muniti nella parte terminale di curve a "collo d'oca" allo scopo di evitare l'ingresso di acqua e neve. Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivolatile.

#### **CONDOTTA FLESSIBILE IN ALLUMINIO**

Realizzato in triplo strato ricoperto esternamente da uno strato in fibra di vetro e da uno strato di alluminio rinforzato conforme alla norma EN 13180, temperatura di utilizzo da -30 °C a +140 °C, velocità massima dell'aria 30 m/s, pressione d'esercizio massima 3000 Pa, certificata classe 1 di reazione al fuoco, spessore fibra di vetro 25 mm, densità 16 kg/m<sup>3</sup>.

### **3.11 BOCCHETTE, DIFFUSORI E SERRANDE**

#### **Diffusori di mandata atrio e servizi**

Diffusore multidirezionale a coni estraibili a quattro vie in alluminio sistema di fissaggio viti non a vista. Dimensioni 375x375 mm.

Per l'installazione su controsoffitto

I diffusori sono costituiti da una cornice esterna e da una parte centrale removibile ad elementi divergenti multipli e serranda ad alette multiple contrapposte.

Diffusore in alluminio verniciato bianco RAL 9010, serranda in acciaio zincato

Plenum di alimentazione con attacco laterale circolare,.

#### **Griglie di aspirazione**

Griglia di aspirazione in acciaio ad alette fisse inclinate a 45° con passo di 30 mm, con serranda, sistema di fissaggio con viti a vista, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 400x400 mm

Griglia di aspirazione in alluminio con passo alette da 50 mm, con serranda e rete. Grandi Dimensioni.

#### **Serrande di regolazione**

Le serrande di regolazione saranno costituite da un telaio con profilo ad U ad alette

nervate semplici in lamiera di acciaio zincata con spessore variabile secondo le dimensioni fra 1,2 ÷ 1,5 mm.

Saranno comandate lateralmente ed esternamente mediante leva azionata manualmente.

I levismi di comando delle alette consentiranno un basso valore di fuga aria a serranda completamente chiusa.

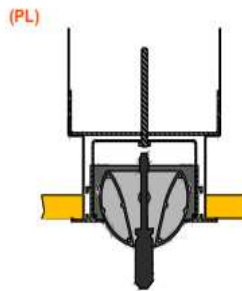
### **Valvole di aspirazione**

Saranno in plastica con ogiva centrale a profilo aerodinamico tarabile.

### **Ugelli a getto lineare a gittata medio-lunga**

Tipo KOBE-30 -AR R9010S (PM) 1000 o equivalente. Completo di Plenum con connessione circolare laterale, costruito in acciaio e di regolatore sul collo di connessione, isolato termicamente con schiuma.

- Ugello regolabile manualmente  $\pm 30^\circ$  con un alto tasso di induzione.
- Montaggio a parete o a soffitto con controllo direzionale del flusso d'aria.
- Adatto per funzionare con un differenziale di temperatura fino a 12°C.
- Diffusori realizzati in alluminio, elementi di fissaggio in acciaio.
- Plenum di raccordo circolare laterale con regolatore di portata nel collo ed elementi necessari per il montaggio.



**(PL)** Ugello da avvitare al plenum, installazione a soffitto o a parete.

## 3.6 ROOF TOP

Le schede a seguire sono relative al modello CLIVET CSRN-Y 80.4. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

### CARATTERISTICHE TECNICHE UNITA' STANDARD (RIGA 1)

**CSRN-Y 80.4 Condizionatore autonomo in pompa di calore raffreddato ad aria ad alta efficienza tipo "Roof Top" (R32—400T-IOM1-CCK-REVO-CREFF—PSTD)  
COMPRESSORE**

#### TUTTE LE GRANDEZZE

Compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio

Il riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico previene la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore. I compressori sono collegati in TANDEM su un unico circuito frigorifero e hanno una equalizzazione bifasica dell'olio.

#### STRUTTURA

Il basamento è assemblato con telaio in acciaio zincato a caldo e verniciato. La struttura interna è a telaio portante, eseguita in lamiera sagomata di acciaio del tipo Zinco - Magnesio. La lega Zn - Mg migliora le caratteristiche in termini di resistenza alla corrosione grazie alla protezione galvanica tipica del binomio Zinco - Magnesio

#### PANNELLATURA

Pannelli della zona trattamento aria di tipo sandwich a doppia parete in lamiera d'acciaio con interposto isolante di materiale poliuretano (40 kg/m<sup>3</sup>), spessore lamiera esterna 6/10 mm zincata e verniciata mediante polveri di poliestere con colorazione RAL 9001, spessore poliuretano 30 mm con coefficiente di conduttività termica 0.022W/mK, spessore lamiera interna 5/10 mm zincata a caldo. Il pannello inoltre è fornito di un profilo in PVC per il taglio termico con inserita una guarnizione in gomma in EPDM che garantisce una tenuta ermetica. Ogni pannellatura è facilmente rimovibile per permettere la completa accessibilità ai componenti interni.

#### SCAMBIATORE INTERNO

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

#### SCAMBIATORE ESTERNO

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

Un corretto dimensionamento delle alimentazioni dello scambiatore e della geometria della struttura alla base, impedisce la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore durante il funzionamento invernale.

#### VENTILATORE

##### SEZIONE INTERNA

Ventilatore di tipo plug-fan senza coclea a pale rovesce azionato da motore a corrente continua "brushless" a controllo elettronico direttamente accoppiato. Non è necessario alcun dimensionamento di trasmissione.

##### SEZIONE ESTERNA

Ventilatori elicotoidali con pale profilate in materiale plastico rinforzato, direttamente accoppiati al motore elettrico trifase, a rotore esterno con protezione esterna incorporata, in esecuzione IP 54

#### CIRCUITO FRIGORIFERO

Circuito frigorifero completo di:

- carica refrigerante
- Pressostato di sicurezza alta pressione
- filtro deidratatore
- Filtro a maglia
- valvola di espansione elettronica
- valvola inversione ciclo a 4 vie
- ricevitore di liquido
- separatore di liquido
- valvola di sicurezza per alta pressione
- valvola di sicurezza per bassa pressione

#### FILTRAZIONE

LATO PRESA ARIA ESTERNA E LATO RIPRESA AMBIENTE

Filtro pieghettato per ottenere una maggiore superficie filtrante, costituito da telaio in lamiera zincata con reti di protezione zincate ed elettrosaldate e setto filtrante rigenerabile in fibre di poliestere appretate con resine sintetiche. Efficienza G4 (ISO 16890 Coarse 60%). E' del tipo autoestinguente (resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438).

#### BACINELLA

SEZIONE INTERNA

Bacinella raccolta condensa in acciaio inox AISI 304 con isolamento anticondensa, saldata e provvista di tubo di scarico convogliabile e sifone in silicone resistente ai raggi UV

#### QUADRO ELETTRICO

La sezione di potenza comprende:

- sezionatore generale bloccoporta
- monitore di fase
- fusibile a protezione circuito ausiliario
- protezioni termiche motori ventilatori della sezione interna e della sezione di estrazione

- magnetotermico a protezione del trasformatore di circuito ausiliario ed opzioni

La sezione di controllo a microprocessore comprende:

- regolazione temperatura aria trattata
- Sonda limite di temperatura in mandata
- programmatore giornaliero, settimanale del set point di temperatura e dell'accensione o spegnimento dell'unità
- protezione e temporizzazione compressore
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto
- contatti puliti per ON-OFF remoto, allarme cumulativo, stato ventilatori, stato compressori, modo estate/inverno
- Modulo di comunicazione seriale per supervisore Modbus

Controllo remoto con interfaccia utente

- accensione e spegnimento dell'unità
- programmazione giornaliera/settimanale dell'accensione o spegnimento dell'unità e del modo Comfort o ECO (risparmio energetico) o Sola ventilazione
- cambio manuale del modo di funzionamento (caldo o freddo) e / o del set-point di temperatura
- visualizzazione del codice di allarme e degli stati macchina
- gestione dei principali parametri di funzionamento (protetti da password)
- blocco tasti selettivo con sblocco attraverso password

Funzionalità IoT (optional)

- Connessione alla piattaforma IoT di Clivet Eye per la fruizione di tutti i servizi relativi all'accesso da remoto, alla manutenzione e all'ottimizzazione dell'unità. Accessibilità remota per mezzo di smartphone, tablet e PC con interfaccia responsive.

#### COLLAUDO

Unità costruita secondo standard di qualità ISO 9001 e sottoposta a collaudo funzionale a fine linea di produzione

#### NOTE

- Le superfici minime di installazione in accordo alla EN378, per le quali non sono necessarie misure di sicurezza aggiuntive sono: 60.4 = 87mq, 70.4 = 87mq, 80.4 = 91mq, 90.4 = 101mq, 100.4 = 106mq, 120.4 = 114mq. Le superfici minime sono alcolate con altezza dei locali pari a 6m. Per altezze diverse fare riferimento alla EN378 C.3.

**DATI TECNICI RIFERITI AL BOLLETTINO TECNICO**

<b>GENERALI</b>			
<b>RAFFREDDAMENTO</b>			
Potenzialità frigorifera (EN14511:2022)	(1.1)	kW	241
Potenza assorbita totale (EN14511:2022)	(1.1)	kW	75.2
EER (EN 14511:2022)		Nr	3.20
<b>RISCALDAMENTO</b>			
Potenzialità termica (EN14511:2022)	(1.1)	kW	243
Potenza assorbita totale (EN14511:2022)	(1.1)	kW	70.2
COP (EN 14511:2022)		Nr	3.46
<b>CIRCUITO FRIGORIFERO</b>			
Circuiti refrigeranti		Nr	2.00
Carica refrigerante (C1)	(1.2)	kg	32.5
Carica refrigerante (C2)	(1.2)	kg	32.5
Tipo refrigerante			R32
Global Warming Potential			675
<b>DIRETTIVA ERP (ENERGY RELATED PRODUCTS)</b>			
<b>RAFFREDDAMENTO</b>			
SEER		Nr	4.00
Efficienza energetica stagionale del raffreddamento d'ambiente ( $\eta_{sc}$ )		%	172
Capacità di raffreddamento nominale		kW	241
Livello di potenza sonora, esterno		dB(A)	97.0
<b>RISCALDAMENTO</b>			
SCOP		Nr	3.41
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente ( $\eta_{sh}$ )		%	133
Capacità di riscaldamento nominale		kW	148
Prevalenza statica utile nominale		Pa	350
Prevalenza statica utile nominale		Pa	350
<b>COMPRESSORE</b>			
N° compressori		Nr	4.00

<b>&gt;&gt;&gt; COMPRESSORE</b>			
Tipo compressori	(3.3)		Scroll
Gradini capacità Std		Nr	6.00
<b>VENTILATORI ZONA ESTERNA</b>			
Tipo ventilatori	(4.5)		AXIAL
Numero ventilatori		Nr	4.00
Diametro ventilatori		mm	800
Portata aria standard		l/s	23333
Potenza unitaria installata		kW	1.72
<b>VENTILATORI ZONA TRATTAMENTO (MANDATA)</b>			
Tipo ventilatore mandata	(5.6)		RAD
Numero ventilatori Mandata		Nr	4.00
Diametro ventilatori		mm	560
Portata aria mandata		l/s	12222
Potenza unitaria installata		kW	3.50
Max pressione statica mandata	(5.8)	Pa	578
<b>CONNESSIONI</b>			
Scarico condensa			30
<b>DATI ELETTRICI</b>			
<b>ALIMENTAZIONE</b>			
Alimentazione standard		V	400/3/50
<b>F.L.A. CORRENTE ASSORBITA ALLE MASSIME CONDIZIONI AMMESSE</b>			
F.L.A. - Totale		A	208
<b>F.L.I. POTENZA ASSORBITA A PIENO CARICO (ALLE MAX CONDIZIONI AMMESSE)</b>			
F.L.I. - Totale		kW	123
<b>M.I.C. MASSIMA CORRENTE DI SPUNTO DELL'UNITÀ</b>			
M.I.C. - Valore		A	449
<b>PESI E DIMENSIONI</b>			
Lunghezza di spedizione		mm	6300
Profondità di spedizione		mm	2296
Altezza di spedizione		mm	2252
Peso in funzionamento		kg	2783

(1.1) Prestazioni calcolate alla pressione atmosferica sul livello del mare (1013 mbar)  
 (1.2) valori indicativi per unità standard con possibile variazione +/-10%. I dati effettivi sono riportati nell'etichetta matricolare dell'unità.  
 (3.3) Scroll = compressore scroll  
 (4.5) AXIAL = ventilatore assiale  
 (5.6) RAD = ventilatore radiale

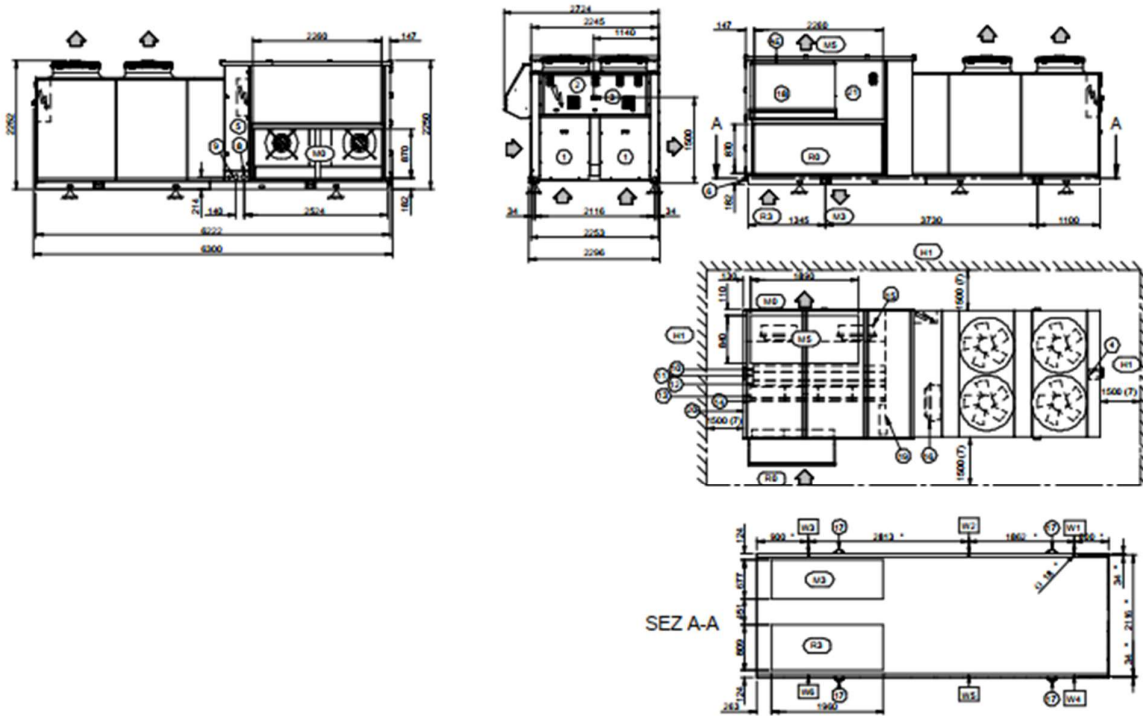
(5.8) Pressione netta disponibile per vincere le perdite di carico di mandata e di ripresa

<b>LIVELLI SONORI</b>									
Livello di Potenza Sonora: Hz								Livello di Pressione Sonora	Livello di Potenza Sonora
Bande d'ottava (Hz)									
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
116	102	98.0	94.0	91.0	91.0	81.0	83.0		

I livelli sonori si riferiscono ad unità a carico nominale, nelle condizioni nominali di prova. Il livello di pressione sonora è riferito ad 1 m di distanza dalla superficie esterna dell'unità funzionante in campo aperto. Pressione statica utile 50 Pa. (Norma UNI EN ISO 9614-2)  
 Le misure vengono effettuate in accordo alla normativa UNI EN ISO 9614-2, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione EUROVENT 8/1, la quale prevede una tolleranza di 2 dB(A) sul livello di potenza sonora, che è l'unico dato acustico da considerarsi impegnativo.  
 Si precisa che installando l'unità in condizioni diverse da quelle nominali di prova (ad es. in prossimità di muri od ostacoli in genere) i livelli sonori possono subire significative variazioni.

DISEGNI DIMENSIONALI (RIGA 1)

CSRN-Y 80.4 Condizionatore autonomo in pompa di calore raffreddato ad aria ad alta efficienza tipo "Roof Top" (R32—400T-IOM1-CCK-REVO-CREFF—PSTD)



- (1)Vano compressori
- (2)Quadro elettrico
- (3)Connettore per collegamento a tastiera o pc
- (4)Ingresso linea elettrica
- (5)Collegamenti umidificatore 1/2" M
- (6)Scarico condensa con sifone
- (7)Spazi funzionali
- (8)Ingresso batteria riscaldamento H2O Ø 2"
- (9)Uscita batteria riscaldamento H2O Ø 2"
- (10)Batteria post-riscaldamento
- (11)Batteria trattamento
- (12)Batteria riscaldamento H2O
- (13)Filtri F7 - Filtri F9 - Elettrostatici
- (14)Filtri G4
- (15)Elettroventilatore (mandata - ripresa)
- (16)Elettroventilatore espulsione (versione CCK REVO)
- (17)Staffe di sollevamento (smontabili)

- (18)Serranda aria esterna
- (19)Serranda sovrappressione espulsione (versione CCK REVO)
- (20)Ispezione batterie-filtri-resistenze
- (21)Cuffia aria esterna, accessorio fornito smontato
- (R0)Ripresa aria orizzontale
- (R3)Ripresa aria dal basso
- (M0)Mandata aria orizzontale
- (M3)Mandata aria verso il basso
- (M5)mandata aria verticale
- (AE)Preso aria esterna (versione CCK - CCK REVO)
- (H1)Muro con altezza max pari all'altezza dell'unità e su max 3 lati
- (\*)posizione antivibranti

La presenza di accessori opzionali può comportare una variazione significativa dei pesi riportati in tabella.

DIMENSIONI (mm)		
A - Lunghezza	B - Profondità	C - Altezza
6300	2724	2252

DISTRIBUZIONE PESI (Kg)							
W1 Punto di Appoggio	W2 Punto di Appoggio	W3 Punto di Appoggio	W4 Punto di Appoggio	W5 Punto di Appoggio	W6 Punto di Appoggio	Peso di spedizione	Peso in funzionamento
417	541	457	402	584	383	2783	2783

<b>CONFIGURAZIONE UNITÀ</b>		<b>Q.TA</b>
	Unità: CSRN-Y 80.4 (R-32)	1
<b>R32</b>	Refrigerante R-32	1
<b>400T</b>	Tensione di alimentazione 400/3/50 senza neutro	1
<b>IOM1</b>	Manuale italiano	1
<b>CCK-REVO</b>	Configurazione a doppia sezione ventilante con aria di rinnovo e recupero termodinamico REVO	1
<b>REVO</b>	Recupero energetico termodinamico dell'aria espulsa REVO (versione CCK-REVO)	1
<b>FC</b>	FREE-COOLING termico	1
<b>M3</b>	Mandata aria verso il basso	1
<b>R3</b>	Ripresa dal basso	1
<b>SFCM</b>	Serranda di FREE-COOLING motorizzata modulante	1
<b>CREFP</b>	Dispositivo riduzione consumi ventilatori sezione esterna a velocità variabile (taglio di fase)	1
<b>F7</b>	Filtro aria ad alta efficienza F7 (ISO 16890 ePM1 55%)	1
<b>MOB</b>	porta seriale RS485 con protocollo Modbus	1
<b>CRC</b>	Controllo remoto con interfaccia utente	1
<b>CTEM</b>	Controllo temperatura ambiente con sonde a bordo macchina	1
<b>RSI</b>	Interfaccia di servizio: non richiesta	1
<b>PM</b>	monitore di fase	1
<b>PSTD</b>	Pannellatura standard	1
<b>AMRX</b>	Antivibranti di base in gomma (Accessorio fornito separatamente)	1
<b>SST</b>	Spedizione Standard	1
<b>TRG</b>	consegna unità con carica completa di gas refrigerante	1
<b>CES</b>	Batteria evaporante standard	1
<b>CCS</b>	Batteria condensante standard	1
	> MESSA IN FUNZIONE	1
<b>PAQC</b>	Sonda della qualità dell'aria per il controllo del tasso di CO <sub>2</sub>	1

### **Controllo remoto con interfaccia utente**

- Accensione e spegnimento dell'unità;
- programmazione giornaliera/settimanale dell'accensione o spegnimento dell'unità e del modo Comfort o ECO (risparmio energetico) o sola ventilazione;
- cambio manuale del modo di funzionamento (caldo o freddo) e/o del set-point di temperatura;
- visualizzazione del codice di allarme e degli stati macchina;
- gestione dei principali parametri di funzionamento (protetti da password);
- blocco tasti selettivo con sblocco attraverso password.
- Connessione alla piattaforma IoT di Clivet Eye per la fruizione di tutti i servizi relativi all'accesso da remoto, alla manutenzione e all'ottimizzazione dell'unità.
- Accessibilità remota per mezzo di smartphone, tablet e PC con interfaccia responsive.

## **3.1 SCALDACQUA ELETTRICO A POMPA DI CALORE**

Si riportano di seguito le schede tecniche degli scaldacqua a pompa di calore presi come riferimento nel progetto. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

### **SCALDACQUA DA 100 LITRI**

<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>Lydos Hybrid 100l</b>
<b>DATI TECNICI</b> –	
Capacità	100 l
Potenza	1,2 kW
Potenza elettrica assorbita media	0,19 kW
Potenza elettrica assorbita max	1,42 kW
Tensione	220-240 V
Tempo di riscaldamento i-Memory ( $\Delta T=43^{\circ}\text{C}$ )	7,03 h,min
Tempo di riscaldamento Boost ( $\Delta T=43^{\circ}\text{C}$ )	3,13 h,min
Tempo di riscaldamento Green ( $\Delta T=43^{\circ}\text{C}$ )	12,18 h,min
Pressione massima di esercizio	8,0 bar
Temperatura min/max aria	12/40 °C
Potenza sonora	49 dB
Peso	44 kg
Protezione	X4 IP
Tipo di refrigerante	R134a
Carica refrigerante	200 g

# SCALDACQUA DA 500 LITRI

Scaldacqua a pompa di calore **ECHO**  
Modelli da 300 e 500 L



Efficienza energetica (ERP Lot 2)				Etichetta	Rendimento stagionale		
Combinazione unità esterna + unità interna	ERWQ02AV3 + EKHP300A2V3	$\eta_{HP}$		A+	119 %		
	ERWQ02AV3 + EKHP500A2V3	$\eta_{HP}$		A+	123 %		
Unità esterna				ERWQ02AV3			
Caratteristiche frigorifere	Potenza termica a 7/55°C	kW		2,2			
	Tipo controllo del compressore		Inverter				
	Refrigerante	Tipo compressore		Swing			
		Fluido / PRP		R410-A / 2.088			
		Carica	kg	1,05			
	Diametro uscita	Liquido / gas		1/4 / 3/8			
Intervallo di funzionamento	Distanza Unità esterna / Unità interna		m		1,5 / 20		
	Dislivello massimo		m		15		
Caratteristiche generali	Lato aria		°C		-15°C – 35°C		
	Portata aria		m³/h		1.806		
	Livelli di potenza sonora		dB(A)		61		
	Livelli di pressione sonora		dB(A)		47		
Collegamenti elettrici	Dimensioni dell'unità		A x L x P	mm		550 x 765 x 285	
	Peso dell'unità		kg		35		
Alimentazione		V/F/Hz		230 / V3/1 –/50			
Corrente massima di funzionamento		A		6			
Unità interna				EKHP300A2V3	EKHP500A2V3		
COP (secondo EN 16147)				2,83	3,06		
Volume commerciale del prodotto				L	300	500	
Caratteristiche generali	Cassa	Colore	Bianco				
		Materiale	Polipropilene				
	Dimensioni dell'unità		A x L x P	mm	1.775 x 595 x 615	1.775 x 790 x 790	
	Peso dell'unità		kg		70	80	
	Isolamento termico	Tipo isolamento		Schiuma di poliuretano			
		Spessore isolante		cm	5,6	7,6	
Isolante + spessore polipropilene		cm	6	8			
Temperatura interna ove si trova l'unità		°C		2°C – 35°C			
Intervallo di funzionamento	Alimentazione		V/F/Hz		230 / V3/1 –/50		
	Lato acqua	ACS (100% PDC)	°C		40°C – 55°C		
		ACS (PDC + integrazione elettrica)	°C		40°C – 65°C		
Caratteristiche ACS	Volume nominale di stoccaggio		L		290	485	
	Temperatura max. ammessa acqua di accumulo		°C		85		
	Perdite statiche (Q <sub>st</sub> ) a 60°C		kW/24h		1,4	1,6	
	Coefficiente di dispersione termica (k <sub>bol</sub> )		W/K		1,45	1,67	
	Volume acqua potabile		L		28	29	
	Materiale scambiatore acqua calda sanitaria		Tubo ad anello in acciaio inossidabile (1.4404)				
	Pressione d'esercizio		Bar		6		
	Superficie scambiatore acqua calda sanitaria		m²		6		
	Volume acqua calda sanitaria disponibile a 40°C	T <sub>set</sub> = Temperatura di set-point	Portata d'acqua calda senza riscaldamento supplementare per una portata richiesta di 12 L/min (T <sub>set</sub> =50°C)		L	150	300
			Portata d'acqua calda senza riscaldamento supplementare per una portata richiesta di 12 L/min (T <sub>set</sub> =65°C)		L	320	564
Durata di riscaldamento volume acqua alla temperatura di set-point di 50°C	Solo con la pompa di calore		h		3,5	6	
	Pompa di calore + integrazione elettrica		h		2	3	
Caratteristiche idrauliche	Resistenza elettrica ausiliaria		kW		2		
	Diametro del raccordo idraulico	Ingresso acqua da rete pubblica		mm		25	
		Inizio rete ACS		mm		25	
	Tipo materiali		Acciaio inossidabile (1.4404)				
	Scambiatore di calore carica-serbatoio Inox	Volume acqua		L		1,01	
		Superficie dello scambiatore		m²		2,5	
	Scambiatore di calore per sistema solare pressurizzato o generatore ausiliario	Tipo materiali		-		Acciaio inossidabile (1.4404)	
		Volume acqua		L		-	
Superficie dello scambiatore		m²		-			



## SCALDACQUA DA 200 LITRI

# NUOS PLUS



- / Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -7 a 42°C
- / Gas ecologico R134a consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
- / Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
- / Caldaia in acciaio smaltato al titanio
- / Resistenza elettrica in stearite a doppia potenza
- / Anodo attivo (protech) + anodo magnesio
- / Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella
- / Uno o due serpentini e portasonda per integrazione solare, caldaia o biomassa (NUOS PLUS 250 SYS e TWIN SYS)
- / Ricircolo sanitario (NUOS PLUS 250 SYS e TWIN SYS)
- / Funzioni per l'integrazione di altre fonti energetiche: fotovoltaico, smart grid, hybrid
- / Possibilità di attivazione carico esterno
- / Ottimizzazione del funzionamento con caldaia combinata o solo riscaldamento
- / Prodotto per installazione interna
- / **Prima accensione gratuita**

CLASSE ENERGETICA



DATI TECNICI	200	250	250 SYS	250 TWIN SYS	
COP*	3,28	3,64	3,54	3,54	
COP**	3,05	3,35	3,14	3,21	
Tempo di riscaldamento**	h:min	04:30	05:23	05:29	05:43
Temperatura min/max aria	°C	-7/42	-7/42	-7/42	-7/42
Temperatura max acqua solo pompa di calore/son R	°C	62/75	62/75	62/75	62/75
Potenza sonora***	dB(A)	55	55	55	55
Potenza sonora (Silent mode)	dB(A)	52	52	52	52
Potenza elettrica assorbita media	W	700	700	700	700
Capacità nominale accumulo	l	200	250	245	240
Pressione massima di esercizio	bar	6	6	6	6
Tensione/Potenza massima assorbita	V/W	220-240/2500	220-240/2500	220-240/2500	220-240/2500
Potenza resistenza	W	1500+1000	1500+1000	1500+1000	1500+1000
Portata d'aria standard (produzione automatica)	m³/h	700	700	700	700
Volume minimo del locale d'installazione***	m³	30	30	30	30
Massa a vuoto	kg	90	95	115	130
Protezione elettrica	IP24	IP24	IP24	IP24	IP24
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50
Diametro connessioni acqua	"	3/4" H	3/4" H	3/4" H	3/4" H
Minima Temperatura del locale di accumulo	°C	1	1	1	1
Superficie scambiatore	m²	-	-	0,65	0,65+0,65
Dispersioni termiche (Pest)**	W	23	22	24	26
Pressione statica disponibile	Pa	110	110	110	110
Consumo annuo di energia (diritti medi)**	kWh/anno	82	12,23	1303	1274
Rendimento stagionale (diritti medi)**	%	126	137	129	132
V40 (quantità di acqua miscelata a 40°C)**	l	273	346	345	345
<b>DATI F-GAS</b>					
Tipo refrigerante	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a	
Carica refrigerante	g	1300	1300	1300	1300
GWP		1430	1430	1430	1430
CO2 equivalenti	t	1,86	1,86	1,86	1,86
<b>NUOS PLUS</b>					
	200	250	250 SYS	250 TWIN SYS	
Classe energetica	A+	A+	A+	A+	
Profilo di carico	L	XL	XL	XL	
COICICI	3079052	3079053	3079054	3079055	

dati ottenuti con temperatura dell'aria esterna 14 °C ed umidità relativa 87%, portata dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C (EN 7). Prodotto canalizzato 0150 ngrado.  
dati ottenuti con temperatura dell'aria esterna 7 °C ed umidità relativa 1, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C. 0147 / 01/2013 - 0147/2013. Prodotto canalizzato 0150 ngrado.  
Ritiro al prodotto non canalizzato

## 3.2 ASPIRATORE CENTRIFUGO DA MURO A SOFFITTO



Costruzione in resina plastica resistente all'invecchiamento riconducibile all'esposizione al sole ("UV resistant").

- Diametro nominale 100 mm.
- Motore a commutazione elettronica (EC) ad alta efficienza, abbinato ad una girante centrifuga, che garantisce un'ampia gamma di regolazioni ed una significativa riduzione del consumo, a parità di prestazione erogata
- Dotato di Timer "intelligente": accesa la luce, l'apparecchio inizia a funzionare dopo circa 40"; spenta la luce, l'apparecchio continua a funzionare alla minima velocità per un tempo regolabile da 30" a 30'.
- Doppio involucro motore-ventola, supporti anti vibrazioni e chiusura di non ritorno per assicurare un funzionamento estremamente silenzioso.
- Filtro metallico asportabile e lavabile.
- Chiusura con membrana siliconica per evitare rientri dell'aria ad apparecchio spento.
- Bocca di mandata completa e dotata di valvola anti-ritorno.
- Dispositivo di segnalazione filtro saturo.
- Controllabile in velocità mediante regolatore.

### Dati tecnici e prestazionali

### Dati energetici

### Dimensioni

### Curve

Corrente max assorbita alla max vel. (A)	0,55	Portata max alla max vel. (l/s)	72
Corrente max assorbita alla min vel. (A)	0,15	Portata max alla max vel. (m³/h)	260
Diametro Nominale Condotto (mm)	100	Portata max alla min vel. (l/s)	35
Frequenza (Hz)	50	Portata max alla min vel. (m³/h)	125
Grado Protezione IP	X4	Pressione max alla max vel. (mmH2O)	35
Isolamento	II° classe	Pressione max alla max vel. (Pa)	343
Ø Scarico (mm)	97	Pressione max alla min vel. (mmH2O)	11
Peso (Kg)	2,3	Pressione max alla min vel. (Pa)	108
Potenza max assorbita alla max vel. (W)	60	Pressione Sonora Lp in campo libero [dB(A)] 3 m max vel.	55
Potenza max assorbita alla min vel. (W)	11	Pressione Sonora Lp in campo libero [dB(A)] 3 m min vel.	43
Temp. ambiente max funzionamento continuativo (°C)	40	RPM max	2380
Tensione (V)	220-240	RPM min	1200

### 3.3 APPARECCHIATURE ANTINCENDIO

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo BOCCIOLONE o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

#### ATTACCO AUTOPOMPA

##### ART. 205/D GRUPPO ATTACCO AUTOPOMPA DI MANDATA "ALL-IN-ONE"

Gruppo attacco per autopompa di mandata UNI 10779 ALL IN ONE

##### Brevettato

In ottone EN 1982, verniciato rosso RAL 3000, con valvola di sovrappressione tarata a 12 Bar e valvola di ritegno integrata.

Fornito con un attacco DN 70 con girello a norma UNI 804 per i diametri 2", 2"1/2, 3" e 4", oppure due attacchi DN 70 con valvola di sezionamento automatico per i diametri 3" e 4", oppure tre attacchi DN 70 con valvola di sezionamento automatico per il diametro 4".

Tappi di protezione in polipropilene, secondo UNI10779.

**Connessione** alla rete idrica **filettata** Gas ISO 228, **flangiata** PN 16 secondo UNI EN 1092 o **scanalata**.

Per installazione **orizzontale o verticale**.



#### NASPO

##### ART.80/E BASIC LINE - CASSETTA ACCIAIO CON LASTRA

NASPO ORIENTABILE DA INCASSO MODELLO SLIMMY UNI EN 671-1.  
MARCATO CE. CERTIFICATO N. 0497-CPR-171



Composto da:

- Cassetta "Basic Line" e ruota in acciaio al carbonio, verniciate in poliesteri rosso RAL 3000. Dim. cassetta mm H 650 x 650 x 180 con ruota diametro mm 535 per tubazione lunghezza 15 e 20 metri; Dim.cassetta H 720 x 720 x 180 mm con ruota diametro mm 600 per tubazione da 25 e 30 metri. Telaio portavetro in alluminio anodizzato
- Tubazione semirigida a norma UNI EN 694 raccordata
- Lancia a effetti multipli (vedi tabella per scelta modello)
- Valvola intercettazione a sfera in ottone da 1" Gas ed erogatore in ottone
- Lastra "FIRE GLASS", dimensione mm 620 x 620 per modello H 650
- Lastra "FIRE GLASS", dimensione mm 690 x 690 per modello H 720



## GRUPPO ANTINCENDIO

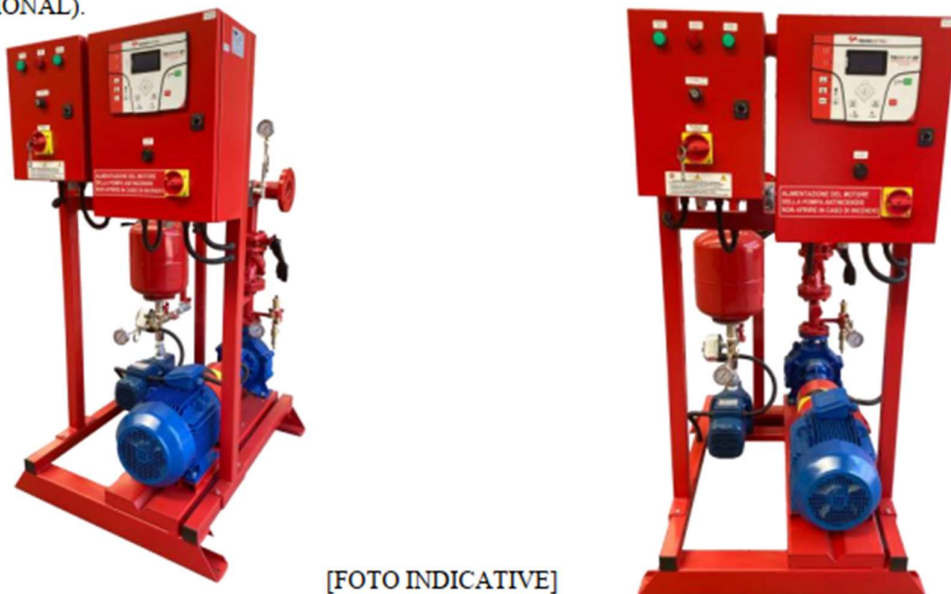
Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo A.F. Engineering. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

L' A.F. ENGINEERING, con la serie UNISPRINK realizza gruppi di pressurizzazione, tra i più completi ed altamente affidabili, ottemperanti ai disposti di legge per le apparecchiature atte all'estinzione incendi.

L'intera gamma UNISPRINK è assemblata a regola d'arte, rispettando la norma:

UNI EN 12845 - UNI 10779.

Le eventuali conseguenze dell'inattività cui generalmente sono sottoposti tutti i gruppi antincendio, sono sistematicamente evitate, grazie alla logica di funzionamento dei gruppi A.F. ENGINEERING, mediante un programma che consente di effettuare, settimanalmente, una prova periodica completamente in automatico (OPTIONAL).



[FOTO INDICATIVE]

### GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO A NORME UNI EN 12845 / UNI 10779

Marca : A.F. ENGINEERING  
Tipo : UNISPRINK 1H 055 P NCB32200NC2AH EN

Punto di funzionamento richiesto	: 14,5	m <sup>3</sup> /h	40	m.c. a.
Punto di funzionamento	: 15	m <sup>3</sup> /h	40	m.c. a.

come si evince dalla curva della pompa allegata

Giri : 2900 R.P.M.  
Potenza richiesta Punto di funz. : 3,5 kW  
Potenza installata : 4 kW + 1,1 kW  
Potenza richiesta Npsh 16m : 4 kW  
Npsh punto di lavoro : 3,3 m

La prevalenza indicata nel punto di funzionamento è totale, come si evince dalla curva della pompa allegata, redatta secondo UNI EN ISO 9906-3B. Nel punto di funzionamento richiesto dal cliente si intendono compresi anche i 0,5 bar citati dalla norma Rif. UNI EN 12845 10.7.3 Sistemi calcolati integralmente

## COMPOSIZIONE GRUPPO

### N. 01 Elettropompa di servizio normalizzata base giunto accoppiamento;

POMPA		MOTORE ELETTRICO	
Marca	SAER	Marca	SIMOTOP
Tipo	NCB32-200 NC	Tipo	112M2B3
Corpo pompa	GHISA	P. installata	4 kW
Girante	GHISA		
Albero	AISI 420		
Tenuta	MECCANICA		
Bocca aspirazione	DN 50		
Bocca mandata	DN 32		

### N. 01 Elettropompa pilota autoadescante:

Marca	PEDROLLO
Tipo	JSW 2 AH
Corpo pompa	GHISA
Girante	NORIL
Albero	AISI 416
Tenuta	MECCANICA
Bocca aspirazione	DN 25
Bocca mandata	DN 25
Potenza installata	1,1 kW

### Inoltre il Gruppo di pressurizzazione è corredato di:

- Collettore di mandata DN65;
- Riduzione conica in aspirazione DN50 x DN65;
- Serbatoio a membrana;
- Valvole di ritegno ispezionabili;
- Valvole di sezionamento;
- Doppio pressostato per ciascuna elettropompa di serv. con dispositivo a riarmo manuale (UNI EN 12845);
- Doppio pressostato per ciascuna elp. di serv. con disp. a riarmo automatico temporizzato 20'(UNI 10779);
- Manometro per ciascuna elettropompa;
- Manovuotometro per ciascuna elettropompa di servizio;
- Valvola di ricircolo acqua sulle elettropompe;
- Valvola sfogo aria;
- Predisposizione tubo di prova;

## N° 1 - QUADRO DI COMANDO PER ELETTROPOMPA DI SERVIZIO UNI EN 12845 / UNI 10779

La serie di quadri elettropompa con centralina **TE809VVF** permette il controllo e la gestione di Elettropompe antincendio secondo la norma Europea UNI-EN 12845.

### DESCRIZIONE

- La serie di quadri elettropompe con centralina **TE809VVF**.
- Le due porte seriali indipendenti RS232 e RS485 permettono il monitoraggio a distanza tramite protocollo modbus RTU.
- La scheda è compatibile con i principali Sistemi di gestione web (Ewon Argos Netbiter, Sigma IoT platform) attraverso l'utilizzo di router 3G esterno.
- Utilizzando la porta RS485 è possibile collegare un box di remotazione allarmi per sala controllo presidiata.

### INFORMAZIONI A DISPLAY

- **Parametri motore:** corrente assorbita, fase di avviamento. Possibilità di programmare il tipo di avviamento (Diretto Y-D) e relativi tempi di intervento dei teleruttori.
- **Parametri impianto:** stato dei pressostati, livello adescamento, livello riserva idrica, stato delle valvole aspirazione, segnalazione guasto sprinkler impianto, temperatura locale con sonda PT100 (opzione), pressione idrica (opzione).
- **Parametri elettrici alimentazione ausiliaria:** tensione Vac TRMS e frequenza. Controllo della sequenza fasi.
- Segnalazione allarmi real-time.
- Storico allarmi fino a 250 eventi con data /ora.
- Funzione UNI10779 programmabile.

### TASTIERA

- Tasto modalità manuale.
- Tasto modalità automatica.
- Tasto reset allarmi.
- Tasto prova led di segnalazione.
- Tasto menu/back per programmazione.
- Tasto tacita buzzer.
- Tasti di navigazione.
- Tasto stop pompa.
- Tasto start pompa ritardato.

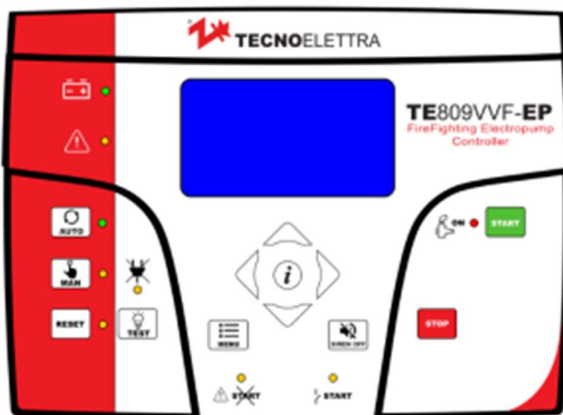
### LED DI SEGNALEZIONE

- Alimentazione scheda.
- Allarme.
- Modalità automatica inserita.
- Modalità manuale inserita / automatica esclusa.
- Alimentazione principale non disponibile.
- Mancato avviamento.
- Richiesta avviamento da pressostati.
- Pompa in funzione.



### COMPOSIZIONE STANDARD QUADRI SERIE VVF-EP

- Scheda **TE809VVF-EP**.
- Maniglia sezionatore lucchettabile.
- Buzzer 12/24Vdc per allarme acustico.
- 1x batteria al piombo 1,2 Ah ricaricabile per backup alimentazione in caso di mancanza rete.
- 1x Alimentatore stabilizzato 40 Watt (12 / 24Vdc).
- Fusibili di protezione.
- Fusibile potenza 3P per protezione motore (tipo aM).
- Sezionatore 3P (max 400Vac).



- Teleruttore di potenza 3P AC3, bobina 24Vac.
- Relè ausiliari 5 Ampere (linea, stella, triangolo).
- Sonda Hall per misura corrente uscita 5Vdc.
- Trasformatore ausiliario 400/230/24Vac 50VA.

### **Coni per riduzione eccentriche. (COMPRESI NELL'OFFERTA)**

I coni flangiati in aspirazione con riduzione del diametro sono obbligatori per normativa al fine di ridurre la velocità del fluido prima di arrivare all'aspirazione della pompa. L'aspirazione della pompa principale deve essere collegata ad una tubazione diritta o conica, lunga almeno due volte il diametro dell'aspirazione stessa. La riduzione deve essere del tipo eccentrico, ossia deve avere la parte superiore orizzontale ed un angolo di apertura massimo che non sia maggiore di 20°.

Le valvole non devono essere posizionate direttamente sulla bocca di aspirazione della pompa.

Le tubazioni di aspirazione devono essere poste orizzontalmente o con pendenza continua in salita verso la pompa per prevenire la possibilità di formazione di sacche d'aria.



### **N° 1 - QUADRO DI COMANDO PER ELETTROPOMPA PILOTA UNI EN 12845**

La serie di quadri Jockey permette il controllo e la gestione di pompe elettriche di servizio antincendio secondo la norma Europea UNI-EN 12845.

Grazie ai contatti di segnalazione remota, collegando il quadro Jockey ad uno dei quadri principali impianto con centralina TE809VVF, è possibile vedere gli stati della pompa pilota sul box allarmi accessorio, oppure direttamente in sala controllo tramite cavo seriale e protocollo Modbus.

#### **COMPOSIZIONE STANDARD QUADRI SERIE VVF-JP**

- Cassa in metallo RAL3000.
- Maniglia sezionatore lucchettabile.
- Buzzer 12/24Vdc per allarme acustico.
- Fusibili di protezione.
- Fusibile potenza 3P per protezione motore (tipo aM).
- Sezionatore 3P (max 400Vac).
- Teleruttore di potenza 3P AC3, bobina 24Vac.
- Trasformatore ausiliario 400/230/24Vac 50VA.
- Selettore a chiave tre posizioni (Pompa in Automatico, Off, Pompa On in manuale)
- Contatti ausiliari di segnalazione (Selettore automatico, pompa in funzione, protezione termica attivata).
- Tre lampade di segnalazione (selettore automatico, pompa in funzione, protezione termica attivata).



#### **Kit misuratore di portata con flussimetro a lettura diretta.**

Possibile installazione verticale/orizzontale. Precisione ~ 5% su valore fondo scala. Circuito interno di ricircolo con funzione di auto pulizia. Consente la misura della portata delle pompe prin-

cipali, durante il collaudo e le verifiche periodiche UNI EN 12845 20.3.2.5 – 20.3.4.2.



### Kit remotazione allarme + kit GSM.

La serie di quadri motopompa / elettropompa con centralina **TE809VVF-xP** permette la connessione tramite porta seriale RS485 con il BOX segnalazione allarmi. Oltre a visualizzare lo stato dei sistemi collegati, offre la possibilità di remotare ulteriormente gli allarmi principali dell'impianto tramite relè, modbus gateway o modem GPRS.

#### DESCRIZIONE

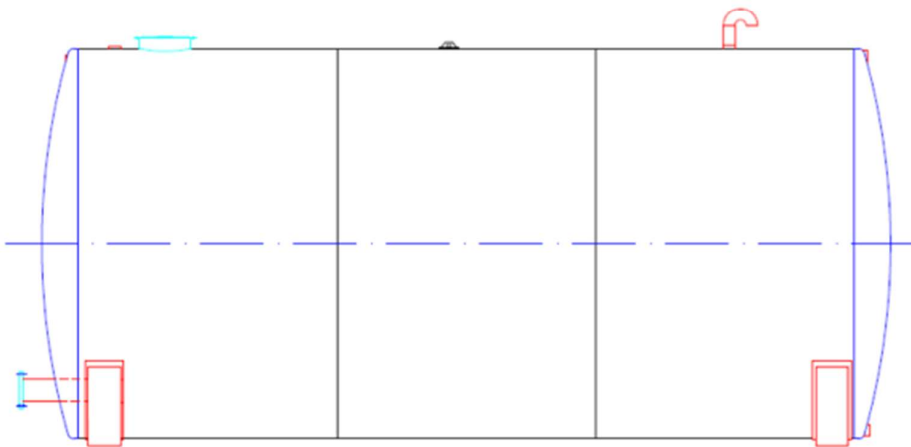
- Il box di segnalazione allarmi permette di monitorare lo stato di funzionamento dell'impianto in modo completo.
- Sono presenti le principali segnalazioni previste dalla norma per la pompa principale (MP o EP), la secondaria (MP o EP) e la servizio (JOCKEY).
- Sono disponibili segnalazioni aggiuntive relative all'impianto da collegare direttamente a uno dei due quadri di controllo delle pompe.
- All'interno del Box sono presenti 3 relè contatto pulito per ulteriore remotazione dei segnali allarme TIPO A, TIPO B, sirena.
- Il Box può essere alimentato a 12Vdc oppure grazie all'alimentatore integrato con la monofase L-N 230Vac.
- La porta seriale RS485 è riservata al monitoraggio dell'impianto. La porta seriale RS232 comunica con protocollo Modbus RTU e può essere collegata ad un PLC tramite convertitore esterno oppure con un modem GPRS.
- La scheda è compatibile con i principali Sistemi di gestione web (Ewon Argos Netbiter, Sigma IoT platform) attraverso l'utilizzo di router 3G esterno.

### SCHEDA TECNICA SERBATOIO DA ESTERNO ANTINCENDIO 8.000lt

Serbatoio orizzontale per esterno ad uso riserva idrica antincendio di capacità geometrica lt. 8.000 circa, realizzato in lamiera di acciaio al carbonio S235JR, secondo EN 10025 e EN 10111, spessore fasciame e fondi secondo UNI EN 10029, saldato internamente con procedura qualificata MAG in accordo alla norma UNI EN ISO 15614-1 ed esternamente con procedura qualificata ad elettrodo rivestito in accordo alla norma UNI EN ISO 15614-1, avente le seguenti specifiche:

**Φ 1900 - lunghezza totale 3500 circa - spessore 30/10**

n°1 passo d'uomo con guarnizione di tenuta di Φ interno 400 – H 200, n°3 manicotti F.F. da 2" di carico, troppo pieno e scarico, n°1 tronchetto di sfiato con curva da 2", n°1 tronchetto filettato 3" di collegamento, n°2 selle di appoggio e golfare di sollevamento a vuoto. Verniciatura esterna con antiruggine e smalto a finire colore rosso. Verniciatura interna per la protezione alla ruggine.



- Figura indicativa -