



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**comune di
PRATO**
Codice Fiscale: 84006890481

Progetto:

**RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI PISCINA COMUNALE "GALILEI " -
Via G. Marradi, 3**

CUP: C37H21001500001

Fase:

PROGETTO ESECUTIVO

Servizio: **Edilizia Scolastica e Sportiva**

Dirigente del Servizio: **Arch. Laura Magni**

Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Stefano Daddi**

Progettisti:

Progetto
Impianti:

STUDIO ING. GHERARDO MONTANO
Via della Fortezza, 1 - 50129 Firenze
C.F. MNTGRR67M04D612T - P.IVA 02177450489

STUDIO ING. GHERARDO MONTANO

VIA DELLA FORTEZZA, 1 - 50129 FIRENZE

Elaborato: IT08 - DISCIPLINARE TECNICO

Scala:

Spazio riservato agli uffici:

Data: **Dicembre 2022**

INDICE

CAPITOLO 1 CARATTERISTICHE TECNICHE E QUALITA' DEI MATERIALI DOCUMENTAZIONE FINE LAVORI

- Art.1.1 Qualità e caratteristiche dei materiali
- Art.1.2 Normativa e leggi di riferimento
- Art. 1.3 Documentazione Fine Lavori

CAPITOLO 2 IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA

- Art. 2.1 Generalità
- Art. 2.2 Componenti Impianto
- Art. 2.3 Generatore di calore
- Art. 2.4 Tubazione scarico fumi

CAPITOLO 3 IMPIANTO PISCINA

- Art. 3.1 Pompe
- Art. 3.2 Filtri
- Art. 3.3 Tubazioni PVC U

CAPITOLO 1

Art. 1.1 Qualità e caratteristiche dei materiali

Quale regola generale si intende che tutti i materiali, apparecchiature e componenti, previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

Tali materiali e apparecchiature saranno nuovi, di alta qualità, di sicura affidabilità, completi di tutti gli elementi accessori necessari per la loro messa in opera e per il corretto funzionamento, anche se non espressamente citati nella documentazione di progetto; inoltre, dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI UNEL ecc.), anche se non esplicitamente menzionate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

Tutti i materiali che verranno scartati dal Direttore dei Lavori, dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori, nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti, la cui fornitura sarà computata con i prezzi degli elenchi allegati. Per comprovati motivi, in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperirne i più simili a quelli da sostituire sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame del Direttore dei Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata dall'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme o richieste dal Direttore dei Lavori, che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli.

Tutti i materiali per i quali è prevista l'omologazione, o certificazione similare, da parte dell'I.N.A.I.L., VV.F., A.S.L. o altro Ente preposto saranno accompagnati dal documento attestante detta omologazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate e le modalità del loro montaggio dovranno essere tali da:

- a) garantire l'assoluta compatibilità con la funzione cui sono preposti;
- b) armonizzarsi a quanto già esistente nell'ambiente oggetto di intervento.

Tutti gli interventi e i materiali impiegati in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio verticali ed orizzontali dovranno essere tali da non degradarne la Classe REI.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di fornire alla Ditta aggiudicataria, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questa possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.

Art. 1.2 Normativa e leggi di riferimento

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- a) alle prescrizioni di Autorità Locali
- b) alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e UNI.

Art. 1.3 Documentazione Fine Lavori

Al termine dei lavori l'impresa installatrice dovrà fornire al responsabile dell'attività la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte come da DM37/2008 e documentazione finale come di seguito descritto e manuale uso e manutenzione.

Lo scopo della documentazione finale è di consentire ad una persona ragionevolmente competente, pur non avendo mai visto il luogo prima, di riscontrare i guasti e far ripristinare il funzionamento senza indebiti ritardi.

I manuali di manutenzione devono specificare nel dettaglio tutte le attività necessarie per mantenere l'impianto, e contenere almeno quanto segue:

- metodo di manutenzione
- periodicità della manutenzione
- indicazione dei componenti da mantenere
- almeno una serie di cataloghi delle apparecchiature e dei materiali
- elenco e posizione dei materiali di ricambio
- elenco e posizione degli strumenti e attrezzature speciali
- eventuali certificati di prova che possano essere richiesti dall'autorità competente
- planimetrie e schemi a blocchi "as built"

Nella documentazione devono essere presenti tutti i manuali dei componenti impiegati per la costruzione del sistema di allarme vocale, il piano di manutenzione con le precedenti verifiche svolte, i documenti di progetto come realizzato, eventuali indicazioni sui tempi ed i modi di manutenzione di alcuni particolari componenti (scadenze, usura,...).

Devono essere conservati i registri della messa in funzione con i valori misurati: carico per ogni circuito altoparlanti, regolazioni componenti, impostazioni di funzionamento, livelli di uscita degli amplificatori di potenza, i livelli di pressione sonora media per ogni zona di altoparlanti, misurazioni di intelligibilità per ogni area acustica.

Devono essere conservati registri di tutti gli interventi di manutenzione per guasto o anomalia del sistema. Tale documentazione è tenuta dal responsabile dell'attività a disposizione per eventuali controlli da parte delle autorità competenti

CAPITOLO 2

Art. 2.1 Generalità

L'impianto di produzione acqua calda sanitaria sarà a gas metano con sei generatori di calore installati in configurazione fronte retro per una potenza complessiva di 780 kW con le seguenti caratteristiche tecniche.

- a) Circolazione del fluido scaldante - La circolazione nelle condutture deve essere assicurata fornendo le calorie corrispondenti a quelle fornite precedentemente all'impianto

Negli impianti a circolazione accelerata dovrà verificarsi il libero passaggio dell'acqua, indipendentemente dall'acceleratore, mediante adozione di tipi di pompe costruite allo scopo, oppure mediante bypassaggio, con relative saracinesche.

Il gruppo acceleratore dovrà essere costituito da una o due unità, con altra di riserva, di pari potenza, quando i locali dell'intero edificio devono essere contemporaneamente riscaldati.

Nel caso in cui si abbia la suddivisione dell'impianto in più circuiti, aventi esigenze ed orari di esercizio diversi, ogni circuito dovrà essere servito da una o più unità, di cui una di riserva, per una potenza non inferiore a quella necessaria a ciascun circuito.

Nelle condutture secondarie la velocità dell'acqua non deve, di norma, superare 1 m/s, mentre, in quelle principali, 2 m/s. Qualora, in casi eccezionali, siano previste velocità leggermente maggiori, queste non dovranno essere tali, in nessun caso, da provocare vibrazioni e rumori molesti.

- b) Le tubazioni saranno a vista, sostenute da staffe che ne permettano la dilatazione.

Tutte le tubazioni dovranno essere complete dei collegamenti e delle derivazioni, a vite o manicotto, o a flangia, oppure a mezzo di saldature autogene, dei sostegni e fissaggi; le stesse tubazioni dovranno pure essere provviste di valvole di intercettazione delle diramazioni principali e degli occorrenti giunti di dilatazione, in relazione anche alla eventuale esistenza di giunti di dilatazione nelle strutture in cemento armato.

Inoltre tutte le tubazioni correnti in locali non riscaldati dovranno essere rivestite con idoneo materiale isolante termico, secondo quanto indicato nell'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i.

L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati, non combustibili né comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti.

- c) Alimentazione dell'impianto - L'acqua per l'alimentazione dell'impianto sarà derivata dalla rete di distribuzione, nell'interno dell'edificio, nel punto che verrà indicato ed addotta dal serbatoio di carico ad espansione dell'impianto, dovrà inoltre prevedersi lo scarico fino alla chiavichetta più prossima.

- d) Vasi di espansione - Quando nei corpi scaldanti circola acqua calda, i vasi di espansione, muniti di coperchio (ma in diretta comunicazione con l'atmosfera) dovranno avere capacità tale da contenere completamente, con sufficiente eccedenza, l'aumento di volume che si verifica nell'acqua esistente nell'impianto in dipendenza della massima temperatura ammessa per l'acqua stessa nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione.

Quando occorre, i corpi stessi dovranno essere ben protetti contro il gelo a mezzo di idoneo rivestimento coibente e dotati degli accessori, come tubo rifornitore, di spia di sicurezza, in comunicazione con le caldaie e con i dispositivi di cui sopra, e di scarico.

Lo scarico di spia dovrà essere portato in luogo visibile nel locale delle caldaie od in altro locale frequentato continuamente dal personale di sorveglianza.

Nessun organo di intercettazione dovrà essere interposto lungo il tubo di comunicazione tra il vaso di espansione e le caldaie. Il tubo di sicurezza, il vaso di espansione e quanto altro riguarda la sicurezza dell'impianto dovranno essere progettati secondo quanto indicato nella raccolta R.

Qualora si adottano vasi di espansione del tipo chiuso, autopressurizzati o pressurizzati, dovranno essere seguite le indicazioni riportate nella suddetta raccolta R per la progettazione e l'adozione dei sistemi di sicurezza.

Art. 2.2 Componenti impianto

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e

contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti e della marchiatura CE.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

La Direzione dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

Art. 2.3 Generatore di calore

Il generatore sarà a gas metano con sei generatori di calore a condensazione modulari premiscelati, in cascata tipo Beretta Power Max 130 o equivalente, installati in configurazione fronte retro con n. 6 unità modulari da 110 kW ciascuno per una potenza utile complessiva di 660 kW.

L'apparecchio in configurazione standard è previsto per l'installazione all'interno garantendo un grado di protezione elettrica IPX4D.

La condensa prodotta nelle caldaie di condensazione ha un basso valore pH e tende quindi a corrodere i materiali classici con cui sono costruite le normali caldaie. Le caldaie a condensazione devono essere costruite con materiali resistenti agli acidi contenuti nella condensa



Caratteristiche Tecniche

Le principali caratteristiche tecniche dell'apparecchio sono:

- Bruciatore a premiscelazione con rapporto aria-gas costante.
- Scambiatore di tipo elicoidale, doppio serpentino con tubo liscio in acciaio inossidabile, per garantire una buona resistenza alla corrosione e la possibilità di lavorare con alti ΔT (fino a 40 K) riducendo i tempi di messa a regime.
- Potenza da 34,9 a 131 kW.
- Temperatura massima di uscita fumi 100°C.
- Gestione e controllo a microprocessore con autodiagnosi visualizzata attraverso display e registrazione dei principali errori.
- Funzione antigelo.

- Possibilità di gestire un circuito di riscaldamento ed un circuito per la produzione di acqua calda sanitaria con accumulo.
- Circolatore ad alta efficienza ed alta prevalenza residua (per modelli P; per gli altri è disponibile il circolatore come accessorio a richiesta).
- Funzione di controllo climatico (disponibile solo con l'utilizzo dell'accessorio sonda esterna).

Sicurezze

Tutte le funzioni dell'apparecchio sono controllate elettronicamente da una scheda omologata per svolgere funzioni di sicurezza con tecnologia a doppio processore. Ogni anomalia provoca l'arresto dell'apparecchio stesso e la chiusura automatica della valvola del gas.

Sul circuito dell'acqua saranno installati:

- Termostato di sicurezza.
- Flussimetro in grado di verificare in continuo la portata del circuito primario e di provocare l'arresto dell'apparecchio in caso di portata insufficiente.
- Sonde di temperatura sulla mandata e sul ritorno che misurano in continuo la differenza di temperatura tra fluido in ingresso e in uscita e consentono al controllo di intervenire.
- Pressostato di minima.

Sul circuito di combustione sono installati:

- Elettrovalvola gas in classe B+C, con compensazione pneumatica del flusso del gas in funzione della portata dell'aria di aspirazione.
- Elettrodo a ionizzazione per la rilevazione.
- Sonda di temperatura fumi.

Conformità

I moduli termici saranno conformi a:

- Regolamento (UE) 2016/426.
- Direttiva Rendimenti 92/42/CEE ed all'Allegato E del D.P.R. 26 Agosto 1993 n° 412.
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE.
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.
- Direttiva Progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia 2009/125/CE.
- Direttiva Indicazione del consumo di energia mediante etichettatura 2010/30/UE.
- Regolamento delegato (UE) N. 811/2013.
- Regolamento delegato (UE) N. 813/2013.
- Normativa caldaie per riscaldamento a gas - Requisiti generali e prove UNI EN 15502-1/15.
- Norma specifica per gli apparecchi di tipo C ed apparecchi di tipo B2, B3 e B5 di portata termica nominale non maggiore di 1000 kW UNI EN 15502-2-1.
- SSIGA direttive gas G1.
- AICAA Prescrizioni antincendio.
- CFST direttiva GPL parte 2.

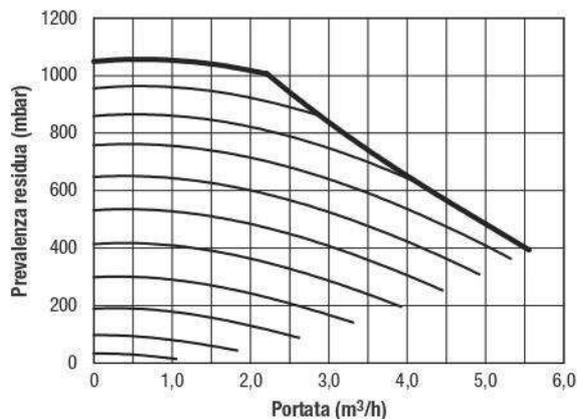
Dati Tecnici

- Tipologia apparecchio Riscaldamento a condensazione B23, B53; B53P
- Combustibile G20
- Categoria apparecchio II2H3P
- Camera di combustione verticale
- Portata termica al focolare nominale massima riferita al PCS (PCI) 124 (112)
- Portata termica al focolare nominale minima riferita al PCS (PCI) kW 24,9 (22,4)
- Potenza termica utile (nominale) kW 110
- Potenza termica nominale massima (80-60°C) P4 G20 kW 95,3
- Potenza termica nominale massima (50-30°C) G20 kW 121,1
- Potenza termica nominale massima (60-40°C) - G20 kW 116,2
- Potenza termica 30% con ritorno 30°C P1 G20 kW 36,6
- Potenza termica nominale minima (80-60°C) - G20 kW 22,1
- Efficienza energetica stagionale riscaldamento d'ambiente η_s % 94
- Efficienza a portata termica nominale e Alta temperatura PCS (PCI) η_4 utile P_n (80-60°C) % 88,6 (98,3)
- Efficienza al 30% della portata termica nominale e regime di bassa temperatura PCS (PCI) η_1 utile 30% di P_n % 98 (108,8)

- Perdite al camino a bruciatore funzionante a Pn max (80-60°C) % 2,5
- Perdite al camino a bruciatore funzionante a 30% Pn (50-30°C) % 0,5
- Perdite termiche in modalità Standby Pstby W 115 124 143 168 % 0,1
- Rumorosità (potenza sonora) a Pn max LWA dB(A) 57
- Emissioni (PCS) * NOx mg/kWh 39,3
- Emissioni alla portata max /min G20 CO2 % 9/9
- CO ppm 89/4,6
- Emissioni alla portata max/min G30 CO2 % 10,4/10,4
- CO ppm 172/13
- Emissioni alla portata max/min G31 CO2 % 10,4/10,4
- CO ppm 177/14
- Temperatura fumi alla portata max/min 80-60°C °C 75/61
- Temperatura fumi alla portata max/min 50-30°C °C 45/33
- Portata massica fumi ** kg/s 0,05
- Resistenza lato acqua (ΔT 20 K) mbar 350
- Pressione massima di esercizio bar 6
- Pressione minima di funzionamento bar 0,7 0,7 0,7 0,7
- Temperatura di intervento termostato di blocco °C 95
- Temperatura massima ammessa °C 100
- Temperatura di regolazione (min / max) *** °C 30 / 80
- Contenuto d'acqua modulo termico l 23
- Produzione massima condensa a Pn max (50-30°C) l/h 17,5
- Alimentazione Elettrica V-Hz 230-50
- Grado di protezione elettrica IPX4D
- Potenza elettrica assorbita a pieno carico Elmax W 205
- Potenza elettrica assorbita a carico parziale Elmin W 44
- Potenza elettrica assorbita in modalità stand-by PSB W 6

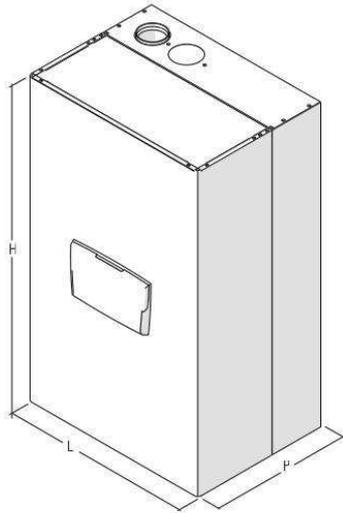
Circolatore

Ogni singolo modulo dovrà essere dotato di un circolatore tipo Beretta AP 115 (130) - BP 135 (150) codice 20125035c o equivalente con alta prevalenza 270 mbar con $DT=20^{\circ}C$. Le caratteristiche di seguito riportate



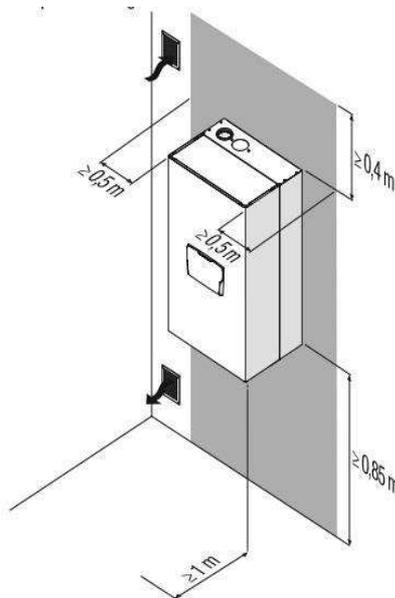
Dimensione e pesi modulo singolo

L mm 600
 P mm 435
 H mm 1165
 Peso netto kg 90

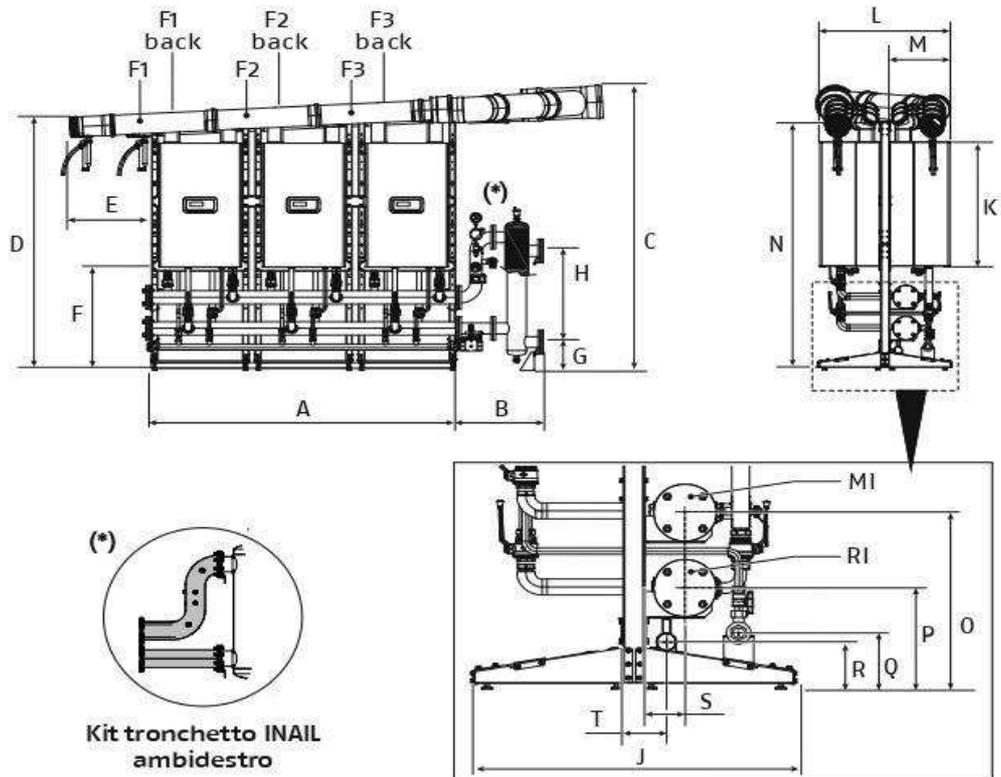


Zone di rispetto minime consigliate

Le zone di rispetto per il montaggio e la manutenzione dell'apparecchio sono riportate in figura:



Layout installazione



(*)
Kit tronchetto INAIL
ambidestro

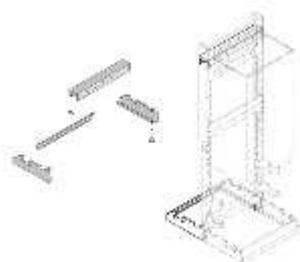
- A 5" mm 2988
- B 5" mm 1159
- C mm 2295
- D mm 2221
- E mm 594
- F mm 834
- G 5" mm 337
- H 5" mm 850
- J mm 969
- K mm 1173
- L mm 942
- M mm 436
- N mm 1999
- O mm 584
- P mm 334
- Q mm 186
- R mm 156
- S mm 121
- T mm 137
- U mm Ø 250
- F1 mm Ø 160
- F1 back mm Ø 160
- F2 mm Ø 160
- F2 back mm Ø 160
- F3 mm Ø 160
- F3 back mm Ø 160
- F4 mm Ø 160
- F4 back mm Ø 160
- RI pollici Ø 3" / Ø 5"

MI pollici Ø 3" / Ø 5"

Dovranno essere forniti n° 3 Kit telaio per cascate in linea codice Beretta o equivalente 20131663



Dovranno essere forniti n° 3 Kit trasformazione telaio per cascate B2B codice Beretta o equivalente 20131664

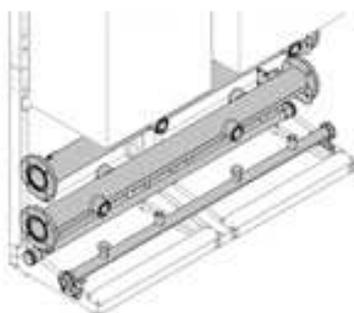


Collettori acqua (mandata/ritorno) - gas - condensa

Dovrà essere fornito un Kit collettori 5" per cascate per 3 caldaie codice Beretta 20130223 o equivalente. Il kit si sviluppa su di una lunghezza nella quale è possibile collegare fino a 6 moduli termici (3+3); è possibile unire più kit collettori di questa tipologia per installazioni di potenza complessiva 1120 kW. Adatto alle configurazioni in linea o schiena-schiena.

Kit composto da:

- 2 collettori idraulici (mandata e ritorno) Ø 5" coibentati e con attacchi flangiati DN125
- 1 collettore gas da Ø 3" con attacchi flangiati DN80;
- Collettore raccolta condensa
- Set completo di collari stringi-tubo, dadi e guarnizioni.

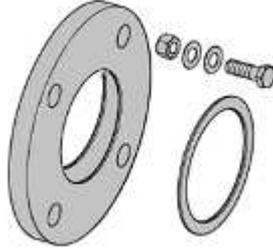


Dovranno essere forniti n°2 Kit flange passanti 3" codice Beretta 20082190 o equivalente.

Il Kit flangia passante 3" con contro-flangia piana DN80 PN6 (a saldare) per collegamento a collettori da 3"

Il kit comprende:

- flangia DN80 PN6
- guarnizione
- bulloni di fissaggio



Dovrà essere fornito n° 1 Kit tappi di chiusura 5" codice Beretta 20070907 o equivalente. Ogni kit comprende un set flange e tappi di chiusura per collettori da 5"

Il kit chiude i collettori idraulici nel lato opposto a quello di collegamento con l'impianto.

Il kit comprende:

- nr.2 flange cieche DN125 PN6 per collettori da 5" di mandata/ritorno
- nr.1 flangia cieca DN80 PN6 per collettore gas da 3"
- nr.1 tappo per collettore scarico condensa
- guarnizioni



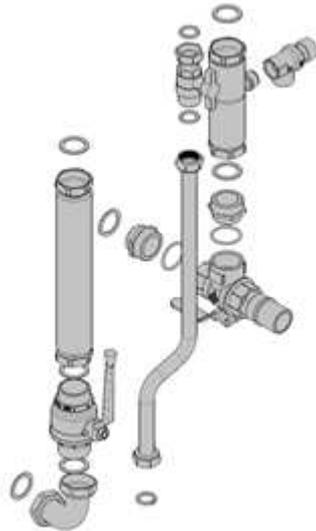
Rampe di collegamento

Dovranno essere fornite n° 3 Rampe con intercettazioni INAIL 35-135 codice Beretta 20131122 o equivalente adatto a un sistema in cascata in configurazione "in linea".

Il kit è comprensivo di:

- rampa di mandata e rampa di ritorno per il collegamento del modulo termico ai collettori idraulici, con intercettazioni idrauliche, secondo prescrizioni INAIL
- tubazione di adduzione gas dal collettore al generatore, con intercettazione.

L'intercettazione idraulica garantisce la continuità di servizio durante le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sul singolo modulo. Ogni kit collega 1 modulo termico al sistema in cascata.

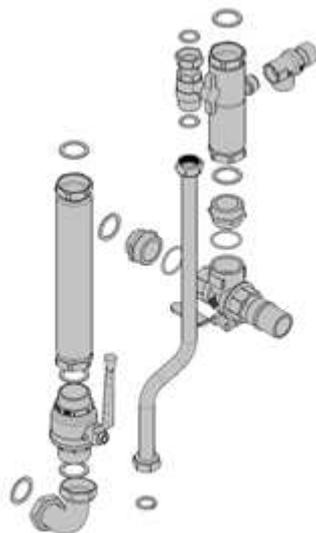


Dovranno essere fornite n° 3 Rampe con intercettazioni INAIL 35-135 B2B codice Beretta 20131789 o equivalente adatte adatte a caldaie sul lato opposto ai collettori in un sistema in configurazione "Back to Back" (B2B) ovvero "Schiena A Schiena".

Il kit è comprensivo di:

- rampa di mandata e rampa di ritorno per il collegamento del modulo termico ai collettori idraulici, con intercettazioni idrauliche del modulo collegato, secondo prescrizioni INAIL
- tubazione di adduzione gas dal collettore al generatore, con intercettazione.

L'intercettazione idraulica garantisce la continuità di servizio durante le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sul singolo modulo. Ogni kit collega 1 modulo termico al sistema in cascata



con le seguenti caratteristiche tecniche. La caldaie sarà del tipo a condensazione alimentata a gas metano conforme ad una delle seguenti norme: UNI EN 89, UNI EN 15502-2-2, UNI EN 303-2.

Le caldaie a condensazione sono dispositivi che sfruttano quasi interamente l'energia contenuta nel combustibile, perché recuperano ed utilizzano il calore contenuto nei gas uscenti, di solito dispersi nell'ambiente. In questo modo raggiungono rendimenti che superano anche il 100%.

Con le caldaie a condensazione è possibile realizzare soluzioni impiantistiche a bassa temperatura ed elevata efficienza, con possibilità di integrazione con fonti rinnovabili.

Tronchetti e accessori INAIL

Dovranno essere installate due valvole di sicurezza INAIL fino a 40 kW (5,4 bar 3/4" F). Valvola di sicurezza $\varnothing 3/4$ " G. omologata INAIL Pressione di taratura: 5,4 bar Capacità di scarico massima: 460 kW. Codice Beretta 20023104 o equivalente.



Dovrà essere installata una Valvola interc. comb. (VIC) fino a 1150 kW da 3" ad azione positiva con riarmo manuale. Elemento termostatico a dilatazione di liquido con temperatura di intervento pari a 97 °C (± 3 °C): Lunghezza capillare 5 mt. Codice Beretta 20061640 o equivalente.

Caratteristiche tecniche:

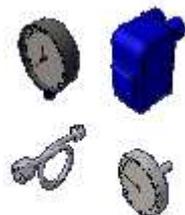
- Attacco guaina sensore 1/2" M (completo di Nipple da 1/2" F x 3/4" M).
- Limite di impiego: 1150 kW con pressione di alimentazione gas = 20 mbar
- Conformi alla norma I.N.A.I.L. D.M. 1/12/1975 Raccolta R (ed. Giugno '82) e successivi aggiornamenti
- Omologata PED 97/23/CEE, ATEX 94/9/CEE



Dovrà essere installato un tronchetto da 5" per alloggiamento set di dispositivi di sicurezza I.N.A.I.L. Codice Beretta 20070912 o equivalente

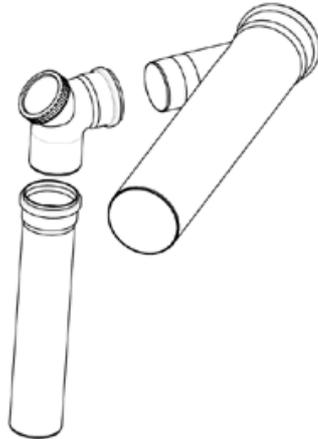
Il kit comprende Codice Beretta 20071190 o equivalente :

- Termometro
- Manometro
- Pressostato di sicurezza



Sistemi di scarico fumi

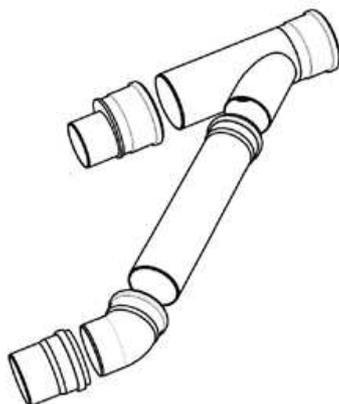
Dovranno essere installati n° 6 Collettore $\varnothing 160$ codice Beretta 20131266 o equivalente



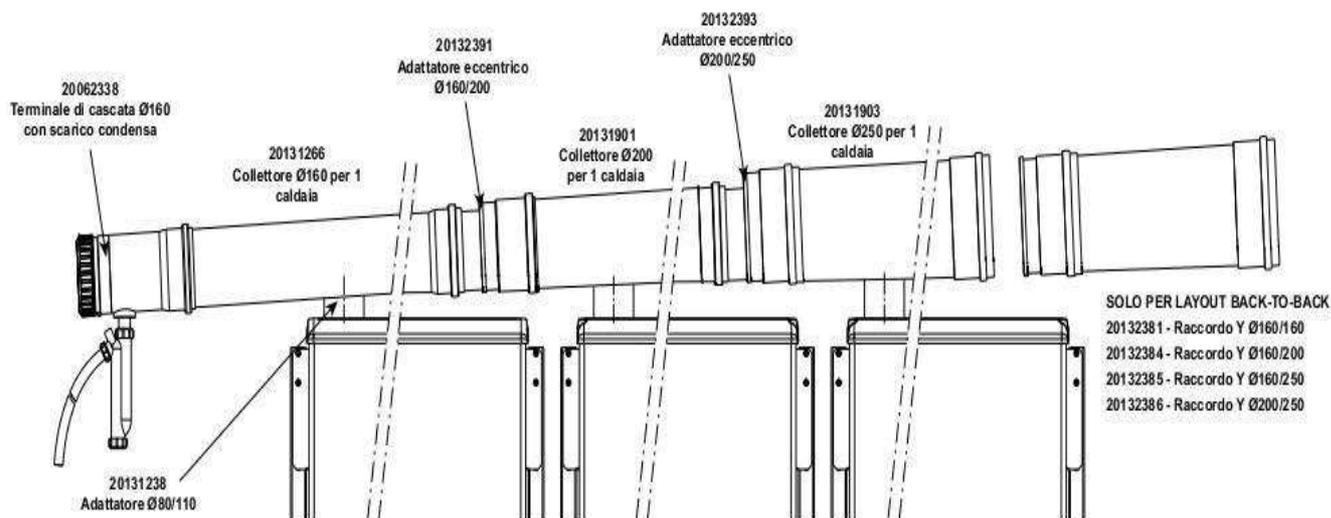
Dovranno essere installati n°2 terminale di cascata $\varnothing 160$ con scarico condensa codice Beretta 20062338 o equivalente



Dovrà essere installato un raccordo Y $\varnothing 160/\varnothing 200$ codice Beretta 20132384 o equivalente

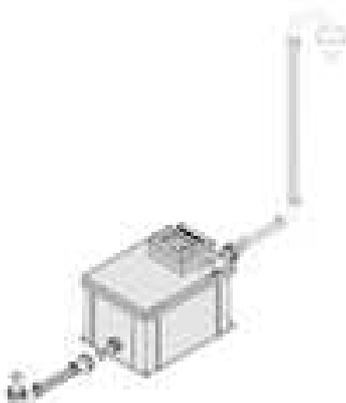


Di seguito il Layout dello scarico fumi



Neutralizzatore e scarico condensa

Dovrà essere installato un neutralizzatore di condense tipo HN3 per caldaie a condensazione di gas da 270 kW fino a 750 kW. Il sistema permette di aumentare il pH della condensa derivante dai fumi di scarico di caldaie a condensazione a valori compresi tra 6,5 e 9 per consentirne lo smaltimento tramite la comune rete fognaria. Il kit sono idonei per quegli impianti dotati di scarico condensa della centrale termica posto più in alto dello scarico condensa della caldaia. Il neutralizzatore dovrà essere dotato di pompa con battente massimo tale che la pompa può vincere è dato dalla propria prevalenza massima diminuito della resistenza offerta dalla tubazione di scarico. La pompa è comandata da un contatto elettrico di livello. I collegamenti elettrici hanno grado di protezione elettrica IP54. Codice Beretta 4031813 o equivalente.



Dovranno essere installati n° 6 kit per scarico condensa per caldaia in cascata Codice Beretta 20131267 o equivalente composto da un tubo flessibile per lo scarico della condensa dei singoli moduli (collegamento caldaia/collettore) e una fascetta.



Dovrà essere installata una sonda esterna tipo NTC 10 kOhm@25°C Codice Beretta 20132778 o equivalente, da collegare a caldaia master

Gestione circuito secondario

Sonda secondario/bollitore: sonda NTC per controllo temperatura di mandata per circuito bollitore o circuito Secondario, Codice Beretta 1220599 o equivalente.

Fornita con cavo 2200 mm per collegamento sonda secondario / bollitore.



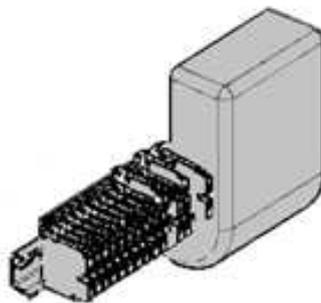
Kit elettronico gestione zona diretta o miscelata aggiuntiva (max 16): kit per la gestione di zona riscaldamento aggiuntiva, diretta o miscelata.

Si compone di un dispositivo elettronico di controllo completamente cablato alla morsettiera, entrambi installati su barra DIN in modo da permetterne l'installazione all'interno di cassette per quadri di centrale.

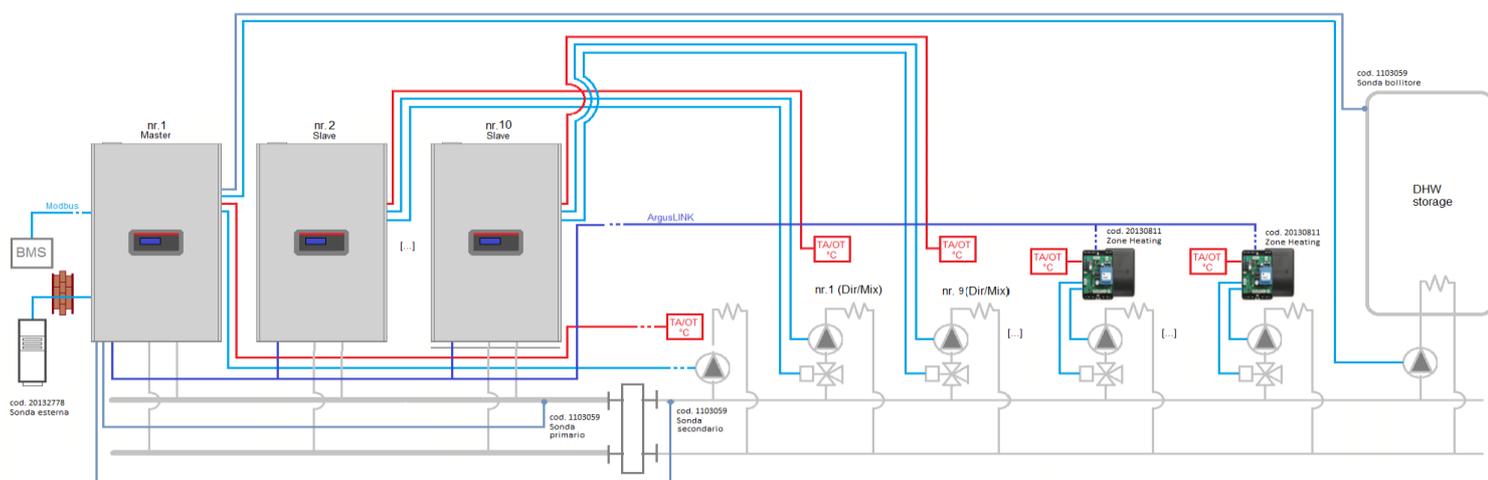
Il modulo elettronico è collegato alla scheda di caldaia per mezzo di bus di comunicazione e permette la gestione della zona controllata con curva climatica dedicata. Codice Beretta 20132366 o equivalente.

Caratteristiche:

- Controllo zona diretta o miscelata
- Pilotaggio valvole mix a 3 punti o STEP
- Comando pompa di circolazione zona
- Ingresso per TA o sonda O



Il sistema avrà il seguente layout.



Accessori a completamento del sistema

Dovrà essere fornita N. 1 sonda per ogni sistema in cascata con 1 sonda a bulbo tipo NTC 10 kOhm@25°C. Da collegare a caldaia master Codice Beretta 20175716 o equivalente

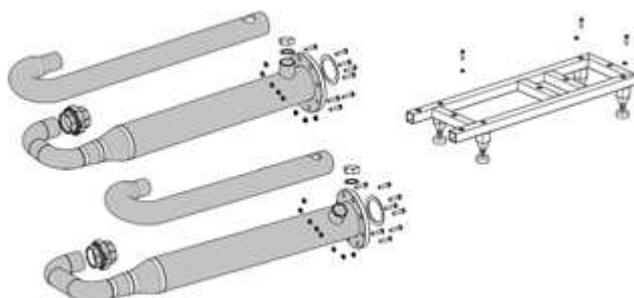


Scambiatore a piastre e accessori

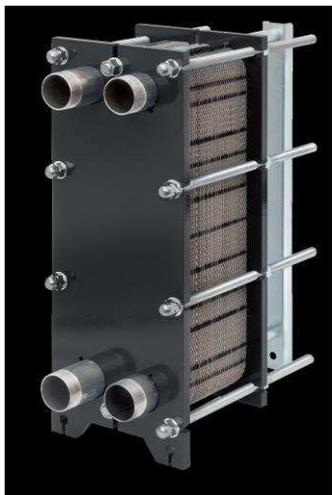
Kit raccordo per scambiatore a piastre (DN125 PN6 lato collettori 5"/DN65 G 2"1/2 lato scambiatore a piastre): kit di collegamento AMBI-DESTRO per connettere il tronchetto I.N.A.I.L. agli scambiatori a piastre della serie SP 40 - DN65. Codice Beretta 20132375 o equivalente.

Il kit comprende:

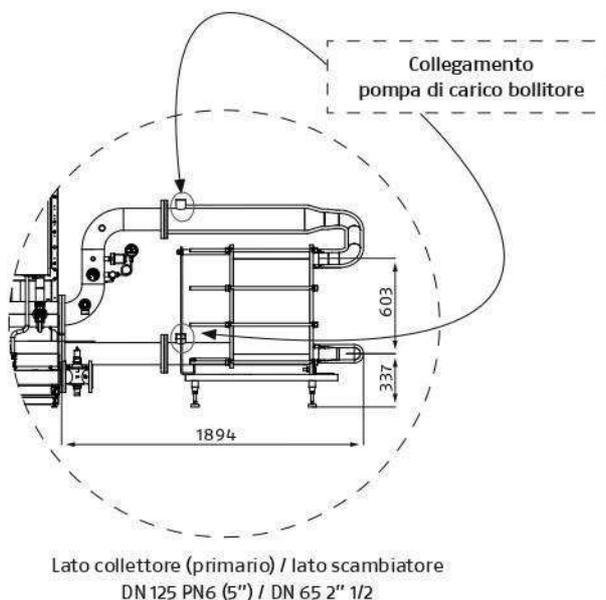
- Tronchetto di mandata con coibentazione (comprende lo stacco per collegare il circolatore di carico del bollitore ACS) (Kit coibentazione SP40 codice Beretta 10120096868 o equivalente)
- Tronchetto di ritorno con coibentazione (comprende lo stacco per collegare il circolatore di carico del bollitore ACS) (Kit coibentazione SP40 codice Beretta 10120096868 o equivalente)
- Guarnizioni
- Telaio di supporto scambiatore a piastre con piedini regolabili (Kit ancoraggio a terra SP 35 codice Beretta o equivalente 4020120282)



Dovrà essere fornito uno scambiatore di calore costituito da scambiatori per potenza 786 kW, Delta T 7.2 C°, ingresso primario 85 C°, ingresso primario 75 C°, ingresso secondario 60 C° uscita secondario 75 C° con piastre in acciaio AISI 316 L, guarnizioni in NBR, attacchi DN 65 mm. 121 piastre ad alta efficienza, dotata inoltre di attacchi filettati in AISI 316, Codice Beretta 20140432 o equivalente. La struttura dello scambiatore assicura tenuta fino a 10 bar, con temperature di esercizio fino a 110 °C (classificazione esente dall'applicazione della direttiva europea PED 2014/68/UE, ex 97/23/CE).
Lo scambiatore avrà dimensioni h 819 mm, l 310 mm, p 718 mm.



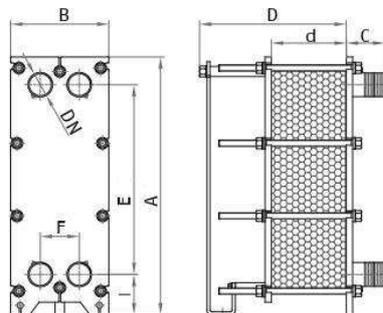
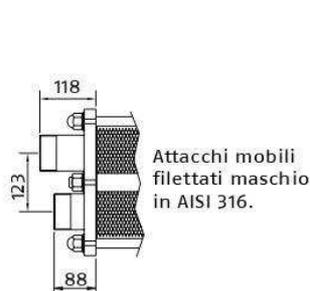
Il sistema avrà il seguente layout di collegamento



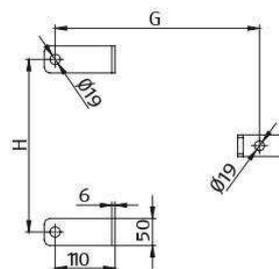
Dovrà essere installato un kit di coibentazione C21 SP40 fino a 151 piastre codice Beretta 201404460 equivalente.

Dovrà essere installato un kit di ancoraggio a terra SP 35-40 codice Beretta 20120282 o equivalente come riportato in figura

Scambiatore



Kit piedini (opzionali)



Modello	A [mm]	B [mm]	C [mm]	C I [mm]	C II [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	D [mm]	d [mm]	Peso lordo [kg]	Peso netto [kg]
SP 40 - DN65 19 (19A) N	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	64,7	105,0	99,0
SP 40 - DN65 23 (10A) E	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	77,9	108,0	102,0
SP 40 - DN65 23 (23A) N	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	77,9	108,0	102,0
SP 40 - DN65 27 (27A) N	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	91,1	111,0	105,0
SP 40 - DN65 29 (13A) E	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	97,7	112,0	106,0
SP 40 - DN65 33 (15A) E	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	110,9	114,0	108,0
SP 40 - DN65 35 (35A) N	819	310	-	88	118	603	123	375	250	128	323	117,5	116,0	110,0
SP 40 - DN65 47 (47A) N	819	310	-	88	118	603	123	515	250	128	463	157,1	128,0	122,0
SP 40 - DN65 59 (59A) N	819	310	-	88	118	603	123	515	250	128	463	196,7	136,0	130,0
SP 40 - DN65 67 (67A) N	819	310	-	88	118	603	123	515	250	128	463	223,1	144,2	138,5
SP 40 - DN65 75 (75A) N	819	310	-	88	118	603	123	655	250	128	603	249,5	154,0	148,3
SP 40 - DN65 93 (93A) N	819	310	-	88	118	603	123	655	250	128	603	308,9	166,4	160,7
SP 40 - DN65 99 (99A) N	819	310	-	88	118	603	123	655	250	128	603	328,7	170,6	164,9
SP 40 - DN65 111 (111A) N	819	310	-	88	118	603	123	885	250	128	833	368,3	185,1	179,4
SP 40 - DN65 121 (121A) N	819	310	-	88	118	603	123	885	250	128	833	401,3	192,1	186,4
SP 40 - DN65 145 (145A) N	819	310	-	88	118	603	123	885	250	128	833	480,5	208,7	203,0

NOTA: per ricavare l'ingombro totale sommare alla quota (D) la corrispondente quota della connessione (C).

Art. 2.4 Tubazione scarico fumi

La Tubazione di scarico fumi sarà costituita da elementi modulari, di sezione circolare a parete semplice in elementi rigidi; idoneo per le cappe cucina e per ogni impianto di tipo civile o industriale e per combustibile gas o liquidi con contenuto di zolfo minore o uguale a 0,2% in massa (2 secondo UNIEN 1443), idonea per il funzionamento in condensazione (W), con le seguenti caratteristiche

- Diametro 2000 mm.
- Parete in Polipropilene (PP) con additivo ritardante alla fiamma (s) classificato come PPs., avente grado di resistenza alla corrosione di tipo 2.
- Finitura superficiale di colore bianco latte.
- Giunzione degli elementi mediante incastro meccanico di tipo bicchiere maschio/femmina.
- Rotazione elementi possibile su 360°
- Bicchiere del tipo maschio/femmina con altezza 60 mm. ad elevata stabilità.
- Guarnizione di tenuta fino a 5.000 Pa (classe H1) di tipo siliconico, posizionata nel bicchiere femmina e conforme alla norma EN 14241.

Gli elementi, ai fini della marcatura CE, dovranno essere installati e certificati conformi secondo EN 14471 nelle seguenti condizioni.

CAPITOLO 3

Art. 3.1 Pompe

Elettropompe

Elettropompa centrifuga monoblocco tipo Mod. SAER 60 m³/h o equivalente con accoppiamento diretto motore-pompa e albero unico. Corpo con bocca d'aspirazione assiale e bocca di mandata radiale in alto. Corpo Pompa con dimensioni e prestazioni secondo norme EN733, girante chiusa, equilibrata dinamicamente e con fori di equilibrio per il bilanciamento della spinta assiale. Albero interamente in Acciaio Inox, cuscinetti lubrificati a grasso, flange (UNI EN 1092-2) con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corpo : in acciaio inox
- Girante : in acciaio inox
- Motore : Asincrono a 2 poli con ventilazione esterna.
- Grado di protezione : IP 55
- Tensione di serie : trifase 220-240/380-415V 50Hz
- Pressione massima : 2,5 bar
- Norma di riferimento : IEC – 60034-1
- Portata : 60 m³/h
- Prevalenza : 17,7 m.c.a.
- Potenza nominale : 4 Kwatt
- Numero giri/minuto : 2.900
- Dimensioni : A 526 x B 240 x C 292h
- Peso : 45 Kg



Prefiltro

Il prefiltro sarà costruito interamente in acciaio inox (AISI 316) con finitura esterna satinata. Dovrà essere fornito completa di contro flange libere UNI EN 1092 (IN/OUT), guarnizioni, rubinetto di sfiato e viteria per un corretto montaggio. La chiusura sul boccaporto superiore, tramite pomelli filettati, assicura una maggior tenuta in sicurezza del prefiltro in presenza di sbalzi di pressione (colpi di ariete) non facilmente prevedibili.



fig. 3

Art. 3.2 Filtro

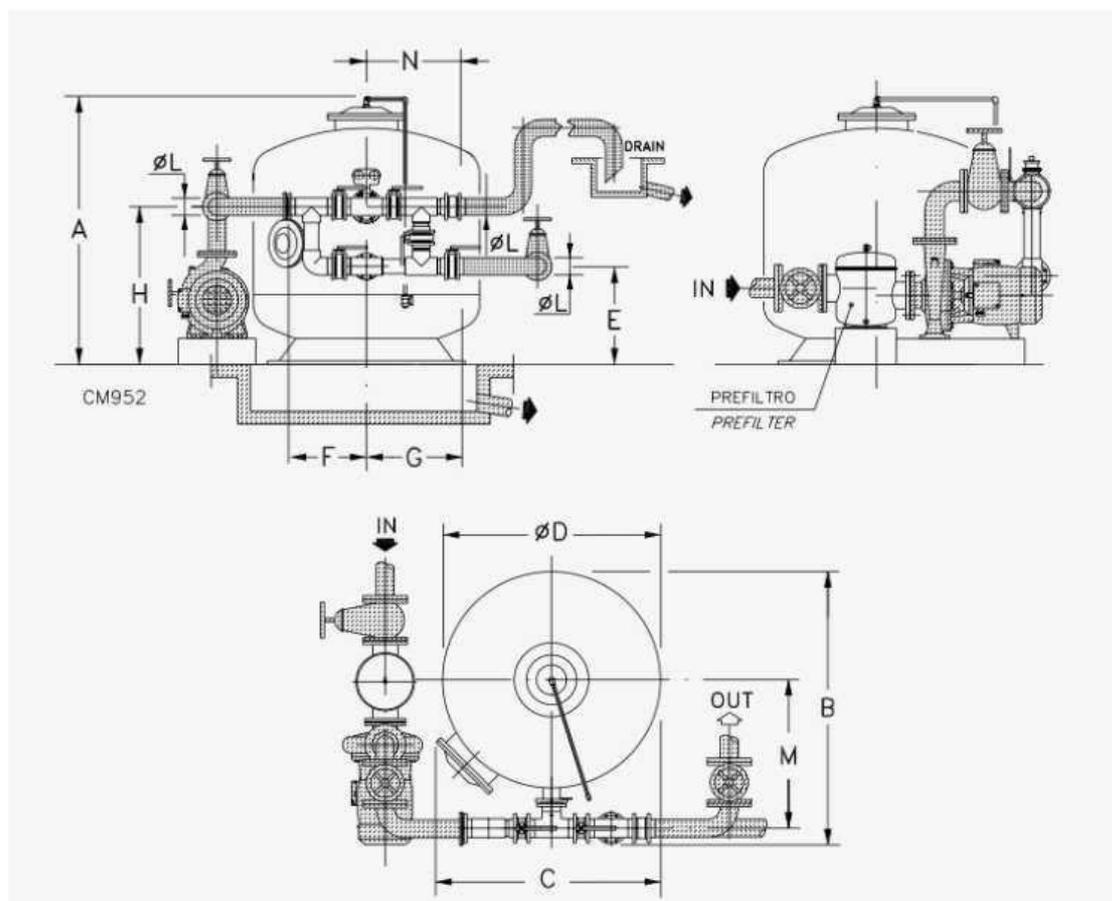
Filtro multistrato per piscina a Norma UNI 10637 manuale tipo HMS M60 Culligan codice 763382/A, serie BASIC (Dual Media), o equivalente avente una portata singola di 60 mc/h composti da strati di minerali filtranti sovrapposti, aventi granulometrie e pesi specifici diversi, disposti con granulometria decrescente dall'alto al basso. La fornitura degli strati di minerali è compresa.

Modello BASIC	Codice	max portata di filtraz. (servizio)	portata contro-corrente	superficie filtrante	max perdita di carico	Peso		
						alla spedizione	in esercizio	
		m3/h		m2	bar	kg		
HMS 60	M	763382/A	60	52,2	1,2	0,7	1700	2850
	A	763281/A					1720	2900



Dimensioni

Modello BASIC	A	B	C	D Ø tank	E	F	G	H	L Ø in Ø out Ø drain	M	N	
	mm											
HMS 60	M	1519	1610	/	1250	470	550	265	950	90	875	325
	A											



Art. 3.3 Tubazioni PVC U

I tubi di PVC-U dovranno essere esenti da cariche plastificanti, destinati al convogliamento di acqua potabile, idonei alla realizzazione di reti acquedottistiche interrate ed impianti irrigui, prodotti in conformità alla norma UNI EN1452, al DM 06/04/2004 n.ro 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" e successivi aggiornamenti.

Requisiti della materia prima

La miscela impiegata per la fabbricazione dei tubi della fornitura deve essere conforme a UNI EN1452-1 ed essere costituita da PVC, cariche inerti, colore RAL 7011, stabilizzanti ed altri additivi nelle quantità strettamente necessarie atte a facilitare le operazioni di estrusione, garantendo comunque la stabilità delle caratteristiche del polimero sia in fase di lavorazione, sia durante la vita utile del manufatto.

La miscela impiegata deve possedere documentazione, da parte di laboratorio riconosciuto, attestante il valore di MRS (Minimum Required Strength) > o uguale a 25 MPa a 50 anni.

L'uso di materiale proprio riprocessabile ottenuto durante la produzione di prodotti conformi alla ISO 1452 è permesso in aggiunta a materiale vergine.

Materiale riprocessabile proveniente da fonti esterne e materiale riciclabile non deve essere usato.

Requisiti dei tubi

I tubi devono essere conformi a UNI EN1452-2 e idonee al convogliamento di fluidi in pressione, acquedotti, impianti d'irrigazione e trasporto di fluidi alimentari.

I tubi sono a bicchiere con guarnizione a tenuta o bicchiere ad incollaggio o ad estremità lisce e forniti in barre di lunghezza nominale di sei metri. La lunghezza nominale è la lunghezza minima del tubo escluso il bicchiere.

Devono riportare in maniera visibile e indelebile la seguente marcatura minima secondo la normativa di riferimento:

- nome del fabbricante
- Marchio di Qualità del prodotto
- numero norma di riferimento UNI EN1452
- materiale PVC-U
- Diametro esterno e spessore
- Pressione nominale PN
- data di produzione, n.ro lotto, n.ro turno, n.ro trafilatura
- marchio garanzia qualità www.tubipvc.it

Requisiti delle giunzioni bicchiere/guarnizione

Le giunzioni bicchiere/guarnizione, devono essere tali da garantire la tenuta idraulica in esercizio e la tenuta alle eventuali depressioni che occorressero sulla linea ed essere tali da permettere la massima velocità di posa nella massima sicurezza.

Le guarnizioni devono essere conformi alla norma UNI EN 681/1. 2

Il produttore di tubi deve documentare l'esito positivo dell'avvenuto collaudo del sistema bicchiere/guarnizione, come prescrive la norma di riferimento eseguito secondo:

- EN ISO 13844 Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U – Metodo di prova per la tenuta a pressioni negative;
- EN ISO 13845 Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U – Metodo di prova per la tenuta alla pressione interna con deflessione angolare del giunto.

Sistema qualità e certificazioni

La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità alle norme UNI EN ISO 9001 del proprio Sistema Qualità Aziendale, rilasciati secondo UNI CEI EN 45012 da società di certificazione riconosciute e accreditate Sincert.

La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità del prodotto (marchio di qualità) alla norma di riferimento, rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da società di certificazione riconosciute e accreditate Sincert.

I tubi devono essere forniti accompagnati da documentazione del produttore relativa ai collaudi delle giunzioni bicchiere/guarnizione, come riportato nel paragrafo precedente, e attestanti l'esito positivo delle prove stesse.

Modalità di posa in opera e collaudo

L'impresa appaltatrice deve installare le tubazioni di questo capitolato attenendosi ai requisiti della norma ENV 1452-6 e operando con la migliore "regola d'arte".

L'impresa appaltatrice deve collaudare la condotta in cantiere, sotto la supervisione della Direzione Lavori, in ottemperanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12/12/1985 e secondo i metodi previsti dalla norma UNI EN 805.

Firmato da:

Montano Gherardo

codice fiscale MNTGRR67M04D612T

num.serie: 96751639531961152419450802206836257498

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 23/08/2021 al 23/08/2024