

COMUNE DI CASTELLANZA

PROGETTO: SCUOLA SECONDARIA PRIMO GRADO
LEONARDO DA VINCI
VIA DEI PLATANI N.5
MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO TERMICO

COMMITTENTE

COMUNE DI CASTELLANZA
UFFICIO TECNICO LAVORI PUBBLICI
VIALE RIMEMBRANZE N. 4
CASTELLANZA

PROGETTISTA

DOTT. ING. ANDREA RAZZINI
VIA MAGENTA 13
GALLARATE



STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ING. F. QUADRELLI – ING. A. RAZZINI – ARCH. S. REGUZZONI – ING. A. FARIOLI
GALLARATE – VIA MAGENTA 13 – TEL 0331 798.951 – 791.390

OGGETTO: RELAZIONE SPECIALISTICA

SCALA

DATA: 13 DICEMBRE 2017

PROGETTO: 310.17.A

TAVOLA N. ME R 09

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

PREMESSA

L'intervento consiste nella riqualificazione energetica della sottostazione termica della Scuola secondaria di primo grado Leonardo da Vinci e nel miglioramento della termoregolazione della zona delle aule.

RIFERIMENTI NORMATIVI

IMPIANTI A FLUIDO VETTORE

La progettazione e l'esecuzione degli impianti seguirà le disposizioni contenute in tutte le norme, leggi, decreti e circolari attinenti in parte o completamente le opere in oggetto.

In particolare si è fatto esplicito riferimento alle disposizioni di cui infra.

a - Contenimento dei consumi energetici

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. n° 1052/77 : "Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1976 n. 373 relativa al consumo energetico negli edifici" - per le sole parti ancora in vigore -

D.P.R. 26 agosto 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'articolo 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n°10".

D.M. 30 luglio 1986: "Aggiornamento dei coefficienti di dispersione degli edifici"

D.M. 13 dicembre 1993 : "Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'articolo 28 della legge 9 gennaio 1991 n° 10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici"

Circolare Ministero dell'industria n. 231/F del 13/12/1993 : "Note interpretative D.M. 13/12/93"

D.M. 6 agosto 1994 : "Recepimento nome UNI attuative del DPR 412/93, recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato."

Norma UNI EN 29000 : "Certificazione di qualità dei prodotti edilizi - ISO 9000 "

Norma UNI CTI 10344: "Riscaldamento degli edifici - calcolo del fabbisogno di energia "- attuativo art. 8 comma 3 DPR 412/93

Norma UNI CTI 10348: "Riscaldamento degli edifici - rendimento dei sistemi di riscaldamento - metodo di calcolo "- attuativo art. 8 comma 3 DPR 412/93

Norma UNI CTI 10376: "Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e

raffrescamento degli edifici “ - attuativa dell'allegato B DPR 412/93

Norma UNI CTI 10379: “Riscaldamento degli edifici - fabbisogno energetico convenzionale normalizzato - metodo di calcolo”- attuativo art. 8 comma 3 DPR 412/93

Norma UNI CTI 10389: “Generatori di calore - misurazioni in opera del rendimento di combustione” - attuativo art. 11 comma 14 DPR 412/93

Norma UNI CTI 10345: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati - metodo di calcolo”

Norma UNI CTI 10346: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - scambi di energia termica tra terreno ed edificio - metodo di calcolo”

Norma UNI CTI 10347: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante “

Norma UNI CTI 10349: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici ”

Norma UNI CTI 10351: “Materiali da costruzione - valori della conduttività termica e permeabilità al vapore ”

Norma UNI CTI 10355: “Murature e solai - valori della resistenza termica e metodi di calcolo ”

Norma UNI CTI 7357/74: “Calcolo del fabbisogno termico degli edifici” e relativi aggiornamenti

Norma UNI CTI 5364/64 “Temperatura esterna di progetto”

b - Inquinamento atmosferico e delle acque

Legge del 13/07/1966 nr.615;

D.P.R. del 22/12/1970 nr.1391;

Circolare del Ministero della Sanità n°.145 precisazioni sul D.P.R. nr.1391;

Legge del 08/10/1976 n°.690;

Circolare del 30/12/1977 applicazione delle leggi nr.319 e 690;

Disposizione del Ministero dei Lavori Pubblici del 31/12/1980 direttive per la disciplina degli scarichi;

Decreto Presidente del Consiglio del 28/03/1983 limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni di inquinanti nell'aria;

c - Sicurezza Impianti

DM 37-08 - norme per la sicurezza degli impianti;

D.P.R. del 15/12 1992 n°.447 - regolamento di attuazione della Legge n° 46/90;

Norme UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.

IMPIANTI INTERNI

Impianto di riscaldamento

La scuola è dotata di un impianto termico a Radiatori ed è previsto la sostituzione di alcuni corpi radianti,

Sono state effettuate numerose prove per identificare il tracciato delle linee e le pompe che le alimentavano.

Si identificano n. 6 linee

La linea n. 1 alimenta il gruppo aule A e B

La linea n. 2 alimenta piano terra zona palestra aula magna

La linea n. 3 alimenta la zona C aule speciali.

La linea n. 4 alimenta i corridoi

La linea n. 5 alimenta gli uffici

La linea n. 6 alimenta la zona piano interrato

L'intervento previsto non modifica le linee ma solo i gruppi di pompaggio

Il carico termico stimato è stato valutato sia secondo le norme:

Norma UNI CTI 10345: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati - metodo di calcolo"

Norma UNI CTI 10346: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - scambi di energia termica tra terreno ed edificio - metodo di calcolo"

Norma UNI CTI 10347: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante "

Norma UNI CTI 10349: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici "

Per poter riqualificare l'impianto, si procede a valutare il carico termico, a stimare la potenza installata e a dimensionare le pompe

RETI DI DISTRIBUZIONE

a - Tubazioni

La realizzazione delle reti principali di distribuzione delle tratte orizzontali e dei montanti verticali sarà eseguita con tubazioni di acciaio nero senza saldatura lisci commerciali conformi norme UNI 7287 e dovrà essere installata a regola d'arte a mezzo di personale specializzato.

La raccorderia a saldare di testa sarà in acciaio al carbonio ricavata da tubi senza saldatura, conforme ASTM A234, identificazione WP grado A o B.

Le congiunzioni tra le tubazioni saranno realizzate mediante saldatura ossiacetilenica oppure ad arco elettrico.

Nelle distribuzioni si dovrà tenere conto delle dilatazioni e contrazioni dei tubi e dei punti alti e bassi (sfiati e drenaggi).

Dove possibile le dilatazioni saranno assorbite dalle curve, in caso contrario saranno previsti se necessario idonei compensatori.

Nell'attraversamento di muri e solette, le tubazioni saranno protette da manicotti in acciaio zincato di diametro adeguato, onde impedire la trasmissione di vibrazioni e rumori alle strutture dei fabbricati. Lo spazio tra la tubazione ed il manicotto di protezione non dovrà essere inferiore a 2 cm più eventuale isolante e sarà riempito con materiale elastico impermeabile.

Nella posa degli ancoraggi e delle tubazioni si terrà conto dello spazio necessario alla installazione agevole del rivestimento isolante in funzione dello spessore complessivo dello stesso.

b - Tubazioni zincate

Le reti di distribuzione acqua fredda, acqua calda ed antincendio saranno realizzate con tubazioni di acciaio zincato senza saldatura longitudinale conformi norme UNI 3824 e dovranno essere installate a regola d'arte a mezzo di personale specializzato.

L'installatore dovrà dichiarare, per iscritto, a richiesta della Committente il nome del costruttore delle tubazioni e fornire il certificato di costruzione.

Le congiunzioni tra le tubazioni saranno realizzate mediante raccordi qualificati in ghisa malleabile a cuore bianco. Per i collegamenti con le varie apparecchiature si utilizzeranno giunti a tre pezzi o flange.

Nel caso di attraversamenti interrati, le tubazioni ed i raccordi zincati verranno rivestite con benda catramata.

c- Tubazioni in polietilene

Le colonne verticali e la rete interne di scarico saranno realizzate con tubi in polipropilene, autoestinguente, ad alta resistenza conforme alle norme UNI 8451.

I raccordi e le giunzioni saranno del tipo a saldare secondo UNI 8452; le congiunzioni potranno essere eseguite di testa con idonea attrezzatura o mediante saldatura con manicotto elettrico.

Sulle condotte verticali potranno essere installati giunzioni a bicchiere con guarnizioni. in modo da consentire una giusta dilatazione.

Per il collegamento dei sifoni di scarico dei lavabi con le tubazioni in polipropilene si utilizzeranno giunti a bicchiere con guarnizione a lamelle multiple.

d - Ancoraggi e sostegni per tubazioni

Gli ancoraggi ed i sostegni per le tubazioni saranno con l'impiego di collari in due pezzi, profilati in acciaio zincato preforati, mensole e slitte di scorrimento. Saranno adatti per consentire l' esatto posizionamento in quota dei tubi, la dilatazione ed il bloccaggio degli stessi ed idonei a sopportare il carico previsto.

Nello staffaggio delle tubazioni si avrà particolare cura nell'evitare avvallamenti e comunque, in rapporto al diametro ed allo spessore, tra un ancoraggio e quello successivo vi sarà una distanza non superiore a 2,5 m.

Si dovrà installare un supporto a non piu' di 1 m. dopo ogni cambio di direzione e preferibilmente sul lato di tubazioni a maggiore percorso.

Saranno adeguatamente isolati, ovunque, con guarnizioni in gomma o simile, per eliminare trasmissioni di rumori e vibrazioni alle strutture alle quali sono infissi i supporti. I collari pensili saranno di tipo snodato regolabile.

I punti di sospensione e di appoggio dovranno essere realizzati in modo che l'isolamento possa essere applicato anche in questi punti.

colorazione e la simbologia saranno decise in accordo con la Direzione Lavori.

Si prevedono inoltre tiranti appesi alla copertura.

e- Verniciature

Tutte le tubazioni, i supporti ed i manufatti in ferro o in lamiera in acciaio nera, saranno protetti da due mani di vernice antiruggine a base di cromo di zinco, da applicare previa accurata pulizia.

Le parti in vista dovranno essere completate con due mani di finitura a smalto nei colori da convenire con la Direzione Lavori.

f - Caratteristiche di isolamento

Le opere di isolamento dovranno essere eseguite su tutte le tubazioni facenti parte della distribuzione interessata dalle opere elencate nel presente capitolato.

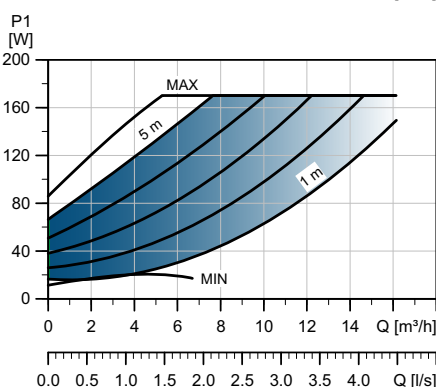
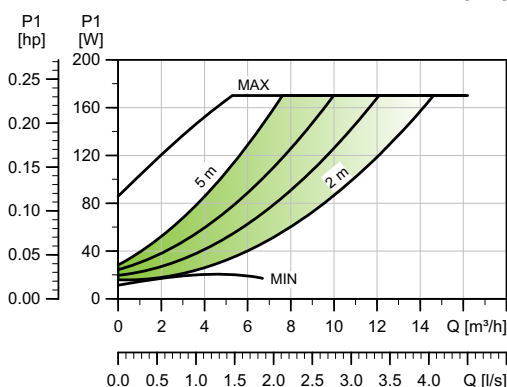
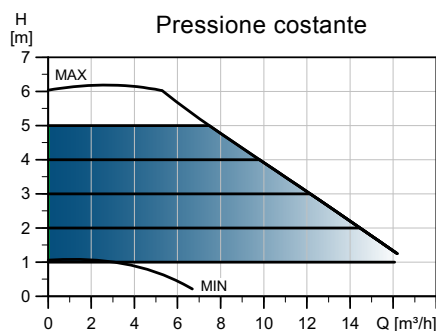
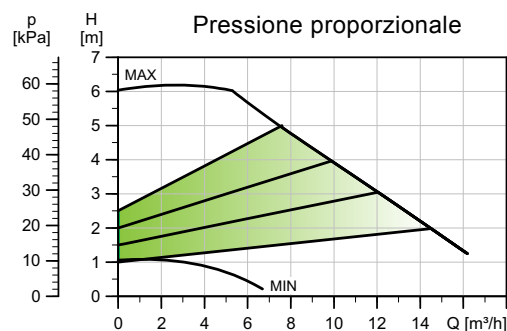
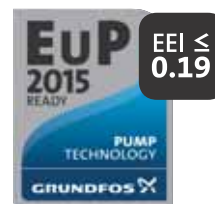
L ' isolamento deve rispondere ai requisiti riportati nell'allegato B del D.P.R. 412/93 in attuazione della Legge n. 10 /91 e s.m.i.

Il rivestimento isolante deve essere eseguito solamente dopo la prova di tenuta e dopo la approvazione della campionatura presentata alla direzione lavori.

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo tubo.

MAGNA3 40-60 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

BEST
in class

TM05 7675 1513

Velocità	P1 [W]	I _{1/1} [A]
Min.	12	0,11
Max.	178	1,47

La pompa è dotata di una protezione contro il sovraccarico.

Peso netto [kg]	Peso lordo [kg]	Vol. spediz. [m³]
9,9	10,4	0,02

Attacchi:

Vedi [Attacchi tubazione](#), pag. 130.

Pressione di sistema:

Max. 1,0 MPa (10 bar).
Anche disponibile come max. 1,6 MPa (16 bar).

Temperatura del liquido:

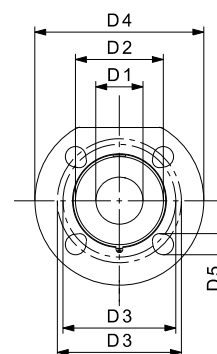
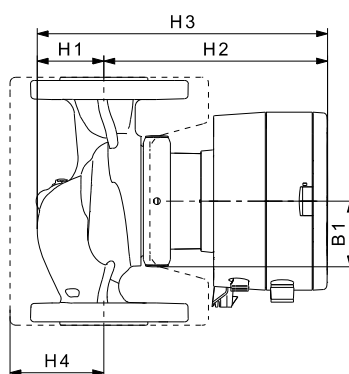
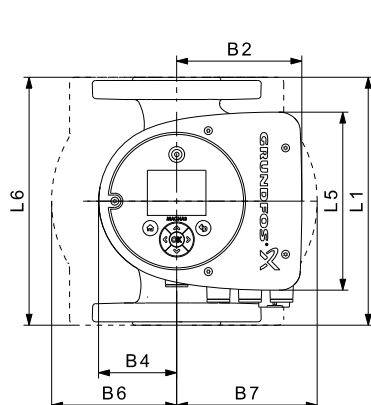
da -10 °C a +110 °C (TF 110).

Disponibile anche con:

Corpo pompa in acciaio inox, tipo N.

EEI specifico:

0,19.



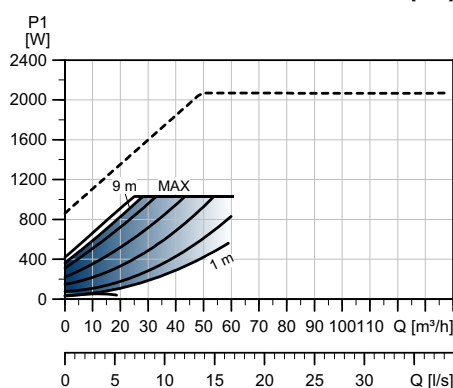
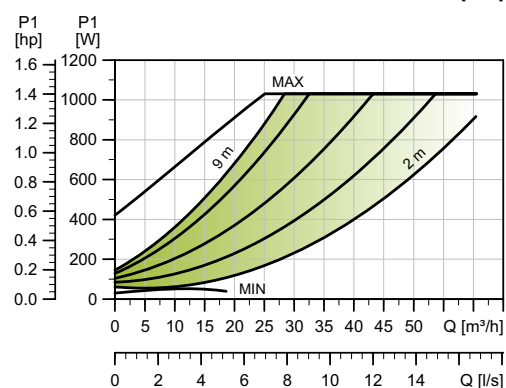
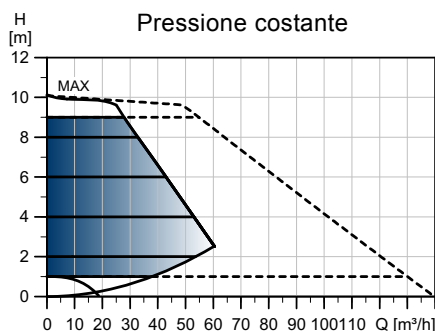
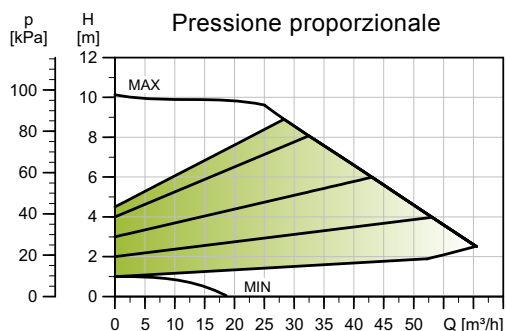
TM05 7985 1713

Mod. pompa	Dimensioni [mm]																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 40-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	199	264	83	40	84	100/110	150	14/19

Per i codici prodotto, vedi pag. 140.

MAGNA3 D 80-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

BEST
in classEEI ≤
0.17

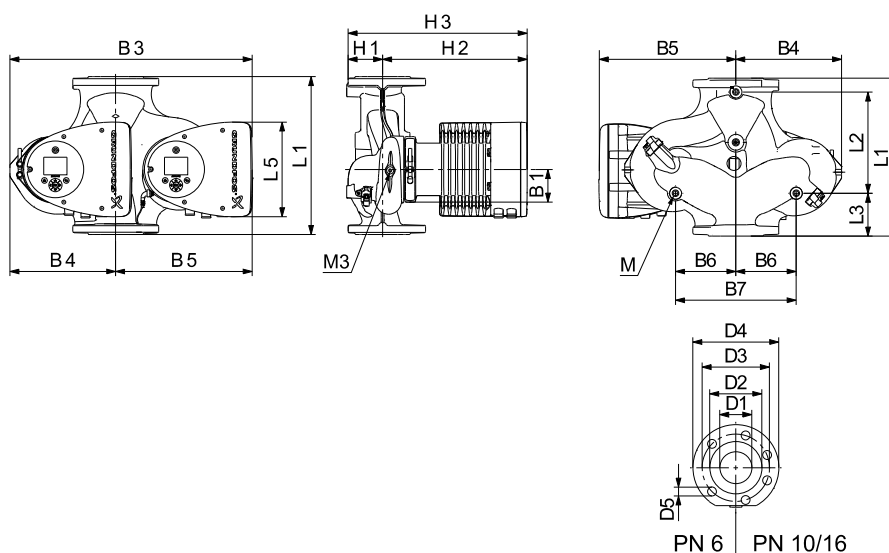
TM05 3780 1912

Velocità	P1 [W]	I _{1/1} [A]
Min.	32	0,32
Max.	1052	4,62

La pompa è dotata di una protezione contro il sovraccarico.

Attacchi: Vedi *Attacchi tubazione*, pag. 130.
 Pressione di sistema: Max. 1,0 MPa (10 bar). Disponibile anche max. 1,6 MPa (16 bar).
 Temperatura del liquido: da -10 °C a +110 °C (TF 110).
 EEI specifico: 0,17.

Peso netto [kg]	Peso lordo [kg]	Vol. spediz. [m³]
51,6	63,4	0,07



PN 6 PN 10/16

TM05 5366 3612

Mod. pompa	Dimensioni [mm]																		
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 D 80-100 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19

Per i codici prodotto, vedi pag. 140.