

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 procederà 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, autoestinguento, 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.

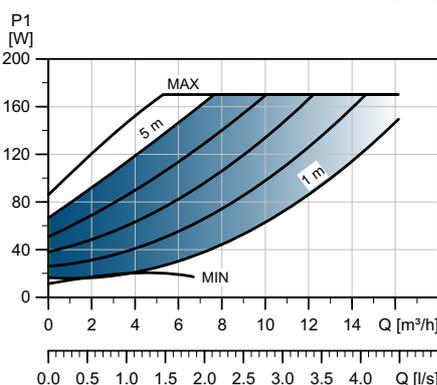
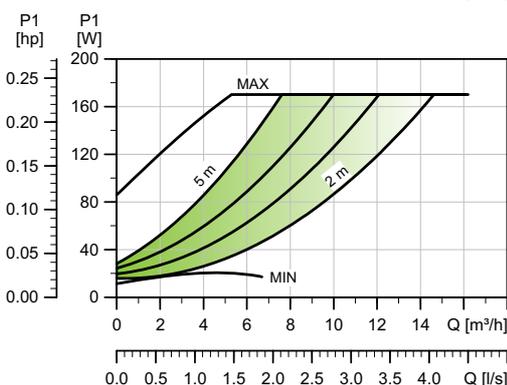
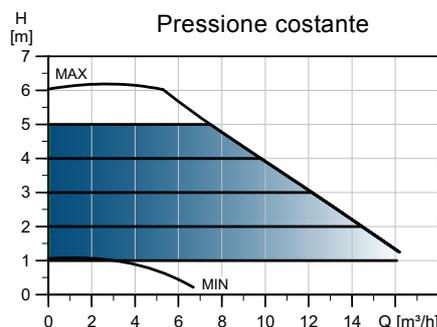
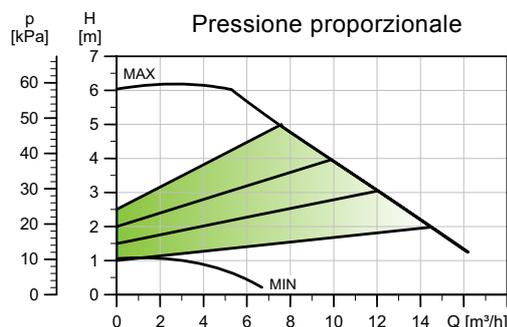
L'isolamento deve rispondere ai requisiti riportati nell'allegato B del D.P.R. 412/93 in attuazione della Legge n. 10 /91 e s.m.i.

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



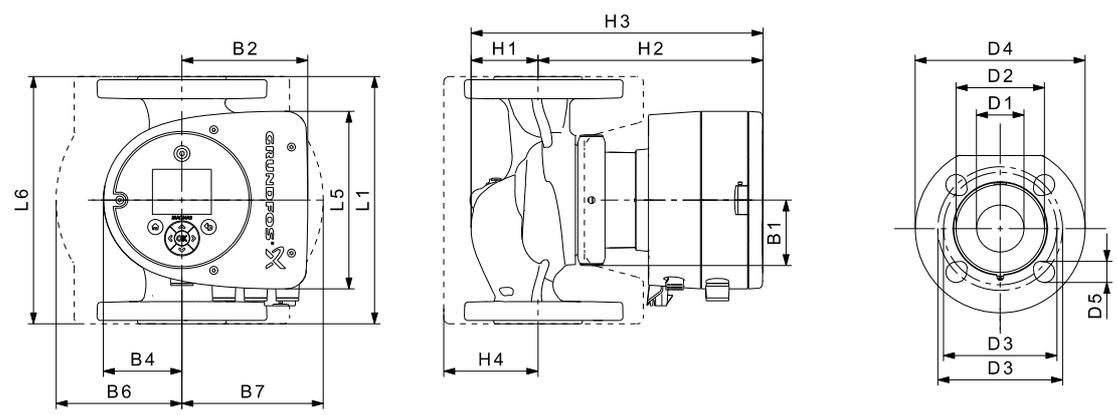
TM05 7675 1513

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.



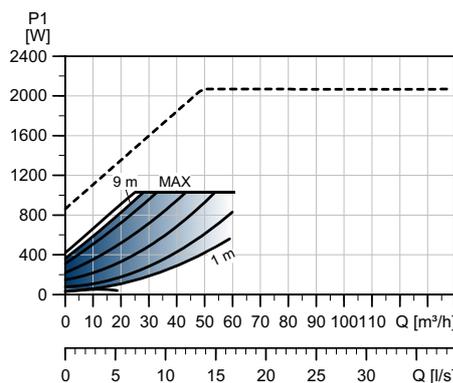
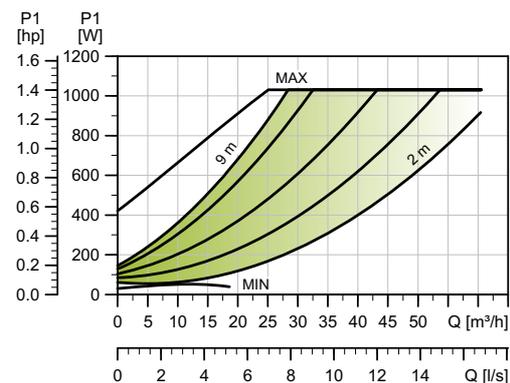
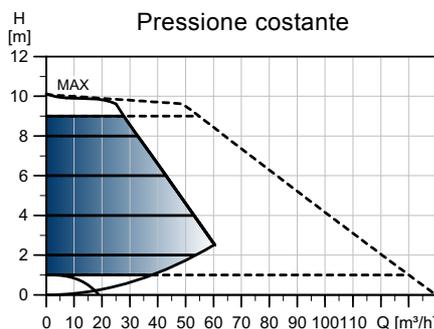
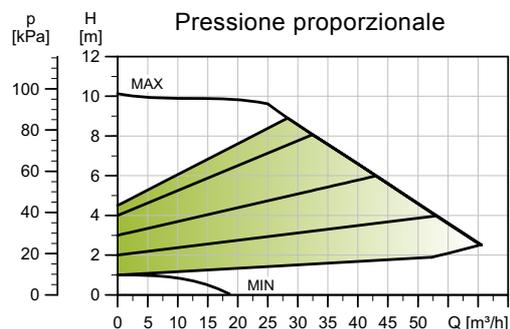
TM05 7985 1713

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

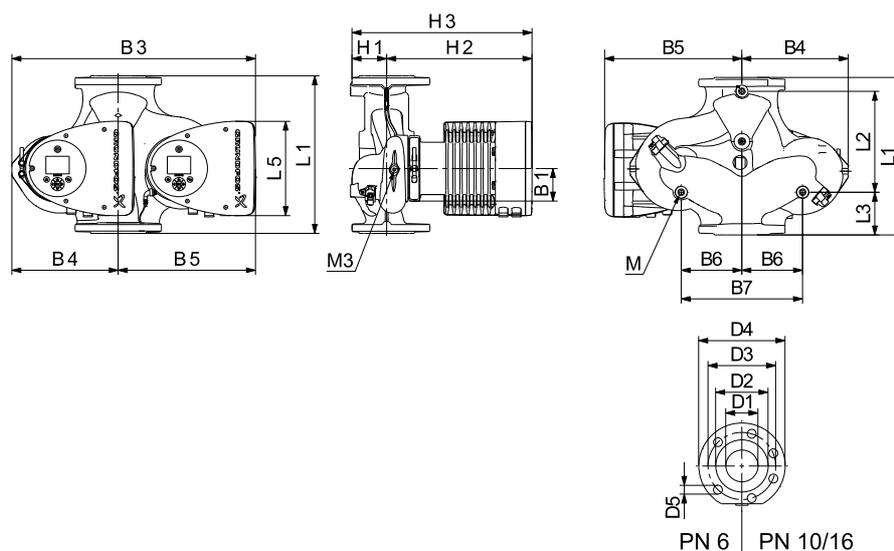
TM05 3780 1912

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

Peso netto [kg]	Peso lordo [kg]	Vol. spediz. [m ³]
51,6	63,4	0,07

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.



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	M	M3
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	M12	Rp 1/4

Per i codici prodotto, vedi pag. 140.