

COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova



LAVORI DI ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ALLA PALESTRA COMUNALE DI DOSOLO PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Committenza

COMUNE DI DOSOLO

IM
03

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO
IMPIANTI MECCANICI
A SERVIZIO DEL LOCALE PALESTRA

RELAZIONE DI CALCOLO

VERS. 01
Data:
Ottobre 2019

PROGETTAZIONE IMPIANTI IDRAULICI

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

INDAGINI GEOLOGICHE

Perit.Ind. Gianluca Moretti
via Alessandrini n.9, 46029 Suzzara (MN)
e-mail: gianluca.moretti79@gmail.com

PROGETTAZIONE PREVENZIONE INCENDI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E COORDINAMENTO

Comune di Dosolo - Settore Tecnico
Piazza Garibaldi n.3 - 46030 Dosolo (MN)
PEC: segreteria.comune.dosolo@pec.regione.lombardia.it - tel. 0375 89573

PROGETTISTA

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
Arch. Riccardo Belfanti

Relazione di Calcolo

Sommario

1	Premessa.....	2
2	Impianto di riscaldamento.....	2
2.1	Dimensionamento Vasi di espansione	2
2.2	Distribuzione.....	2
2.3	Emissione – Aerotermi.....	3
3	Destratificatori	4
4	Descrizione impianto di trattamento chimico dell’acqua	4

1 PREMESSA

La presente relazione vuole illustrare le modalità di calcolo in riferimento al dimensionamento dei seguenti impianti

- Riscaldamento (Vaso di espansione, Distribuzione, Emissione)
- Destratificatori

L'obiettivo generale perseguito è quello di dotare le strutture di un ambiente confortevole.

2 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

2.1 Dimensionamento Vasi di espansione

La modifica dell'impianto esistente con la sostituzione della linea completa a servizio della palestra, andrà a modificare, anche se marginalmente, il volume dell'acqua totale dell'impianto. Di conseguenza lo scrivente ha verificato i vasi di espansione esistenti, considerando un volume di acqua totale pari a 800 litri.

Per il calcolo dei vasi di espansione è stata utilizzata la seguente formula:

$$V = \frac{C \cdot e}{1 - \frac{P_i}{P_f}} \pm 10\%$$

V= Volume vaso di espansione (in litri)

C = Capacità complessiva d'acqua (in litri) dell'impianto

e = Coefficiente di espansione

Pmin = Pressione assoluta, a cui è precaricato il cuscino di aria del vaso di espansione, pressione che non potrà risultare inferiore alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso.

Pmax = Pressione massima assoluta di esercizio a cui è tarata la valvola di sicurezza, diminuita od aumentata della pressione corrispondente al dislivello di quota esistente tra il vaso di espansione e la valvola di sicurezza

Contenuto di acqua:	800 litri
Temperatura minima ingresso acqua:	10 °C
Temperatura massima acqua:	80 °C
Pressione assoluta minima di esercizio:	1,0 bar
Pressione assoluta massima di esercizio:	3,0 bar
Volume vaso di espansione minimo:	46 litri

La tipologia dei vasi ad oggi presenti, è idonea al funzionamento dell'impianto.

2.2 Distribuzione

Le perdite di carico o perdite di pressione sono state calcolate come segue:

- Perdite di carico continue
- Perdite di carico localizzate

Le grandezze considerate ai fini del calcolo sono:

- Velocità
- Densità
- Viscosità
- Rugosità
- Numero di Reynolds

Le predite di carico continue sono state desunte in forma tabellare in riferimento alla tubazione di materiale in ferro, considerando una portata di progetto pari a 6400 l/h.

Le perdite di carico localizzate sono state desunte dalla seguente formula (metodo diretto):

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

Z = perdite di carico localizzate, mm c. a.

ξ = coefficiente di perdita localizzata, adimensionale

ρ = densità, kg/m³

v = velocità, m/s

Il punto di lavoro considerando il circuito più sfavorito è di 6400 l/h con una prevalenza di 4,4 m.c.a.

2.3 Emissione – Aerotermi

La scelta delle grandezze degli aerotermi si è basata sulle tabelle di seguito proposte, individuate nel manuale tecnico dell'apparecchiatura. Per quanto riguarda le potenzialità di progetto si è fatto riferimento alla relazione tecnica sul risparmio energetico.

Tabella 1.4 Aerotermino 35 kW

Tw1/Tw2 = 80/60 °C				
TP1 [°C]	PT [kW]	Qw [l/h]	Δpw [kPa]	TP2 [°C]
V = 1400 m ³ /h				
0	26,7	1171	5,3	56,4
5	24,7	1085	4,6	57,0
10	22,7	998	4,0	57,7
15	20,8	912	3,4	58,3
20	18,8	825	2,8	58,9
V = 2400 m ³ /h				
0	43,7	1919	13	53,9
5	40,3	1773	11,2	54,6
10	37,0	1626	9,6	55,3
15	33,7	1479	8,1	56,0
20	30,3	1332	6,7	56,7
V = 3000 m ³ /h				
0	47,6	2091	15,0	47,0
5	44,0	1934	13,0	48,3
10	40,5	1778	11,2	49,7
15	36,9	1621	9,5	51,0
20	33,4	1465	7,9	52,3

V = portata aria
 PT = potenza termica
 TP1 = temperatura aria In Ingresso
 TP2 = temperatura aria In uscita
 TW1 = temperatura acqua In Ingresso
 TW2 = temperatura acqua In uscita
 Qw = portata acqua
 Δpw = perdita di carico

Tabella 1.5 Aerotermino 35 kW

Tw1/Tw2 = 60/40 °C				
TP1 [°C]	PT [kW]	Qw [l/h]	Δpw [kPa]	TP2 [°C]
V = 1400 m ³ /h				
0	18,0	784	2,8	38,0
5	16,0	695	2,3	38,6
10	13,9	606	1,8	39,2
15	11,8	515	1,3	39,7
20	9,7	422	0,9	40,1
V = 2400 m ³ /h				
0	28,6	1245	6,8	35,2
5	25,1	1092	5,2	35,8
10	21,5	936	4,1	36,3
15	17,7	772	2,9	36,6
20	13,5	586	2	36,3
V = 3000 m ³ /h				
0	31,9	1390	7,7	31,5
5	28,3	1232	6,2	32,8
10	24,6	1073	4,7	43,1
15	20,9	912	3,6	35,4
20	17,2	748	2,6	36,6

V = portata aria
 PT = potenza termica
 TP1 = temperatura aria In Ingresso
 TP2 = temperatura aria In uscita
 TW1 = temperatura acqua In Ingresso
 TW2 = temperatura acqua In uscita
 Qw = portata acqua
 Δpw = perdita di carico

3 DESTRATIFICATORI

La scelta dei destratificatori è stata effettuata in base all'altezza di installazione e in base alla portata d'aria. Di seguito viene riportata la tabella di scelta presente sulla scheda tecnica dell'apparecchiatura.

- Air Tech **250** → fino a **8 metri** dal suolo, portata massima 2500 m³/h
- Air Tech **520** → fino a **13 metri** dal suolo, portata massima 5200 m³/h
- Air Tech **720** → fino a **15 metri** dal suolo, portata massima 7200 m³/h

4 DESCRIZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO CHIMICO DELL'ACQUA

Di seguito viene descritto il dimensionamento delle seguenti apparecchiature:

- Trattamento chimico acqua impianto esistente;
- Riempimento circuito impianto di riscaldamento.

Il prodotto proposto per il trattamento chimico dell'acqua in riferimento al lavaggio completo dell'impianto esistente, prevede il dosaggio dell'1% rispetto al volume totale dell'impianto. Considerando un volume presunto di 800 litri, serviranno n.8 confezioni da 1 litro/cad. di SpiroPlus Power Cleaner.

La cartuccia di demineralizzazione indicata per il riempimento di impianti di riscaldamento. Demineralizza l'acqua di riempimento (conducibilità < 10µS/cm) togliendo i sali che causano depositi da calcare (ad esempio sali calcio e magnesio) e che causano incrostazioni da corrosione (ad esempio i sali cloruro e solfato). Miscela delle resine e stabilizzatori del pH per rendere idonea l'acqua d'impianto in presenza di alluminio. Essa è stata dimensionata secondo la volumetria dell'impianto da trattare e seconda la conducibilità indicata nelle analisi TEA ACQUA sotto riportata.

Dosolo	Valore rilevato	Limiti di legge
Ammonio mg/l (NH4+)	0,01	0,5
pH unità pH	7,4	≥ 6,5 e ≤ 9,5
Conduttività µS/cm	611	2500
Fluoruro mg/l		1,5
Cloruro mg/l		250
Calcio mg/l		non previsto
Magnesio mg/l		non previsto
Sodio mg/l		200
Potassio mg/l		non previsto
Durezza °F		valori consigliati: 15-50 °F
Arsenico µg/l	0,8	10
Residuo fisso mg/l		non previsto

Dati aggiornati al I semestre 2019