



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



PROVINCIA
DI
POTENZA

PROVINCIA DI POTENZA
UFFICIO EDILIZIA E PATRIMONIO
Piazza Mario Pagano - 85100 Potenza


Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Enrico Spera

FINANZIAMENTO: **P.N.R.R.** Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – Investimento 1.3: Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole

INCARICO: Progettazione definitiva/esecutiva, compresa la relazione geologica e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione riguardante la **“Realizzazione della Palestra dell’istituto “Nitti-Da Vinci-Falcone” di Potenza** (Cod.edificio 0760630518) - CUP H35E22000120006



PROGETTO ESECUTIVO
(artt. 33-43 del d.P.R. 207/2010)

N° ELABORATO:		DESCRIZIONE ELABORATO:				SCALA:		
IDR.01		Relazione tecnica idrico-sanitario						
PROGETTISTA INCARICATO:		 Società di ingegneria 3DLiFe srl Viale del Seminario maggiore 35 85100 Potenza P.Iva: 01654040763 email: ingegneria@3dlife.it		 IAF: 34, 29	 ISO 9001	 legale rappresentante Direttore Tecnico Ing. Lucio LISANTI legale rappresentante Ing. Lisanti lucio	 Via Seminario Maggiore 35 85100 Potenza (PZ) P.Iva 01654040763 www.3dlife.it	
STUDI GEOLOGICI:		Geol. Massimo Coviello Via Bertazzoni, 13 – 85100 Potenza E-mail: m.coviello@tiscali.it P.E.C.: m.coviello@pec.it Mobile: +393477877783		Geol. Massimo COVIELLO				
IDRev	Set Trasmissione	Nome Modifica		Modificato da	Controllato da	Approvato da	Data	
01	Consegna ESECUTIVO			AC	LL	LL	11/12/23	

1. GENERALITA'

L'impianto idrico-sanitario sarà realizzato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso e dello sviluppo planimetrico e altimetrico dell'edificio, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

L'acqua addotta dal collettore comunale, tramite una linea interrata, giungerà nel vano tecnico.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182:2014.

A tal fine verrà installato un filtro separatore, esso, oltre alla protezione igienico-fisiologica contro le impurità, preserverà tutti gli apparecchi dai corpi estranei solidi quali sabbia, ossidi di ferro ed altre sostanze in sospensione trascinati nelle condutture, inoltre affinché la durezza dell'acqua rispetti i parametri di legge verrà installato un addolcitore subito a valle del filtro.

Le tubazioni che formano il complesso dell'impianto saranno in Polietilene (PE) e multistrato, opportunamente isolate con coppelle in Poliuretano espanso, in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale per le condotte di acqua fredda e le dispersioni termiche per quelli dell'acqua calda.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI EN 806-1 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.

UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.

UNI EN 806-3 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.

UNI EN 806-4 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione.

UNI EN 14114 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali – Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.

UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10240 Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici.

UNI EN 10242 Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.

UNI EN ISO 3834-2 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi.

UNI EN 1057 Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.

UNI 7616 + A90 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.

UNI 9338 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali.

UNI 9349 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova.

UNI EN ISO 15874-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi.

UNI EN ISO 15874-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

UNI EN ISO 15875-1 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 1: Generalità.

UNI EN ISO 15875-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 2: Tubi.

UNI EN ISO 15875-3 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 3: Raccordi.

UNI EN ISO 15875-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

UNI EN ISO 15875-7 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

UNI EN ISO 21003-1 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità.

UNI EN ISO 21003-2 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi.

UNI EN ISO 21003-3 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi.

UNI EN ISO 21003-5 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

UNI EN 997 Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.

UNI 4543-1 Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.

UNI EN 263 Apparecchi sanitari - Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia usi domestici.

UNI 8196 Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 198 Apparecchi sanitari - Vasche da bagno ottenute da lastre acriliche colate reticolate - e metodi di prova.

UNI EN 14527 Piatti doccia per impieghi domestici.

UNI 8195 Bidé ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1074-1 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.

UNI EN 12729 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.

UNI EN ISO 9906 Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1, 2 e 3.

D.Lgs. 81/2008 Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008 Sicurezza degli impianti idrico-sanitari all'interno degli edifici.

3. ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA SANITARIA

L'acqua addotta dalla linea esterna arriverà nel vano tecnico, da dove partiranno le linee che servono i collettori di distribuzione.

4. DATI E COMPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate nella tabella

Apparecchi	Acqua fredda (l/s)	Acqua calda (l/s)	Press. minima (m c.a.)
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	-	5
Vaso con passo rapido	1,50	-	15
Vaso con flussometro	1,50	-	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavabiancheria	0,10	-	5
Lavastoviglie	0,20	-	5
Orinatoio comandato	0,10	-	5
Orinatoio continuo	0,05	-	5

5. DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA FREDDA

L'acqua fredda verrà distribuita a partire dal vano tecnico con linee che vanno a servire i collettori di distribuzione oltre ad una linea dedicata al riempimento del bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria.

Ognuna delle linee di distribuzione, attraverso collettori, serviranno lavabi, WC e docce.

Il tutto è riportato sui pertinenti elaborati grafici di progetto.






6. DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI ACQUA FREDDA

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico.

Tale metodo assume un valore convenzionale, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso.

Una UC corrisponde ad una portata di circa 0.33 l/s.

Altri parametri presi in considerazione sono:

-  pressione di servizio media;
-  portate nominali per rubinetti d'uso sanitario ricavati dalla precedente tabella;
-  fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
-  velocità dell'acqua;
-  erogazione nel periodo di punta.

Per le perdite di carico distribuite è stata usata la formula di Hazen-Williams, mentre per quelle concentrate è stata utilizzata una espressione in funzione del coefficiente di forma dei pezzi speciali.

7. PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA

L'acqua calda sarà prodotta da nr. 02 pompe di calore aria/acqua splittate, di cui nel seguito si riportano specifiche tecniche riferite al singolo generatore, abbinate a bollitore doppio serpentino, al quale verrà collegato anche sistema solare termico (si vedano elaborati grafici di progetto), avente capacità pari a 1.000 litri.

Specifiche		Unità di misura	Unità esterna		
Condizioni di test			EN 14511/EN 14825		
Resa in raffrescamento	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7		
	kW		8.20		
	BTU/h		28000		
	kcal/h		7050		
EER	W/W		2.82		
	kcal/hW		2.42		
Resa in riscaldamento	Condizioni (Aria/Acqua)		A7W35	A2W35	
	kW		9.00	7.00	
	BTU/h		30700	23900	
	kcal/h		7740	6020	
COP	W/W		4.55	3.41	
	kcal/hW		3.91	2.94	
Heating ErP	Applicazioni a bassa temperatura (W35)		Caldo	Medio	Freddo
	Applicazione	Clima			
	Pdesign	kW	7.0	8.0	9.0
	Tbivalent / TOL	°C	2 / 2	-10 / -10	-15 / -22
	SCOP / ns	(W/W) / %	6.44 / 255	4.84 / 190	4.31 / 170
	Consumo annuo	kWh	1453	3417	5142
	Classe		A+++	A+++	A++
	Applicazioni a media temperatura (W55)		Caldo	Medio	Freddo
	Applicazione	Clima			
	Pdesign	kW	7.0	8.0	8.0
	Tbivalent / TOL	°C	2 / 2	-7 / -10	-15 / -22
	SCOP / ns	(W/W) / %	4.50 / 177	3.67 / 144	3.33 / 130
	Consumo annuo	kWh	2080	4499	5915
	Classe		A+++	A++	A++
Livello di rumorosità	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7	A7W55	A2W35
	Pressione sonora dB(A)****		Raff: -	Risc: -	Risc: -
	Potenza sonora dB(A)*****		Raff: 63	Risc: 63	Risc: 63
	Potenza sonora dB(A)*****		-	Risc: 54	Risc: 54
Portata d'aria	m³/min (ft³/min)		Raffrescamento: 61.0 (2154) Riscaldamento: 74.0 (2613)		
Dispositivo per controllo refrigerante			Valvola di espansione		
Olio	cm³		PZ68S (1100)		
Refrigerante (R290) pre-carica/massima	kg (oz)		1.00 (35.3) / (-)		
F-GAS	GWP		3		
	CO2eq (ton) (Precarica / Max)		0.003 / (-)		
Dimensioni	Altezza	mm (inch)	892 (35-1/8)		
	Larghezza	mm (inch)	500 (19-11/16)		
	Profondità	mm (inch)	348 (13-23/32)		
Peso Netto	kg (lbs)		33 (73)		
Diametro tubi (interno)	mm		25		
Lunghezza standard	m (ft)		5.0 / 16.4		
Lunghezza massima tubazioni	m (ft)		30.0 (98.4)		
Dislivello interna - esterna	m (ft)		10.0 (32.8)		
Connettore tubi acqua	Interna	mm (inch)	25,4 mm (1)		
	Esterna	mm (inch)	25,4 mm (1)		

Specifiche		Unità di misura	Unità Esterna		
Compressore inverter	Tipo		Motocompressore ermetico (rotativo)		
	Tipo motore		Motore elettrico sincrono (4 poli)		
	Potenza nominale	kW	1.70		
Ventilatore	Tipo		Ventilatore assiale		
	Materiale		PP		
	Tipo motore		DC (8-poli)		
	Potenza in ingresso	W	2.178 (risc)/ 3.201 (raff)		
	Potenza in uscita	W	120		
	Velocità ventilatore	giri/min	Raffrescamento: 570 Riscaldamento: 580		
Scambiatore di calore	Materiale alette		Alluminio (Bluefin)		
	Tipo alette		Alette corrugate		
	Ranghi x Passo x FPI		2 x 46 x 19		
	Dimensioni (P x A x L)	mm	36.38 x 966 x 880.6 : 908.6		
Scambiatore acqua tecnica	Tipo		Piastre saldobrasate		
	No. di piastre		26		
	Dimensioni (P x A x L)	mm	57.8 x 524 x 117		
	Portata acqua	l/min (m³/h)	Raffr: 23.5 (1.4) Risc: 25.8 (1.5)		
Alimentazione (Fase, Tensione, Frequenza)	Ø		Mono		
	V		230		
	Hz		50		
Potenza in Ingresso	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7	A7W35	A2W35
	kW		Raff: 2.91	Risc: 1.98	Risc: 2.05
Max potenza assorbita dal ciclo frigo	kW		3.56		
Alimentazione 1 : Fase (Ø) / Corrente max (A) / Max potenza in ingresso (W)			1Ø / 15.8 / 3.56k		
Alimentazione 2 : Fase (Ø) / Corrente max (A) / Max potenza in ingresso (W)			1Ø / 13.0 / 3.00k		
Alimentazione 3 : Fase (Ø) / Corrente max (A) / Max potenza in ingresso (W)			- / - / -		
Corrente di spunto	A		12.9		
Corrente a regime	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7	A7W35	A2W35
	A		Raff: 12.9	Risc: 8.8	Risc: 9.1
Max corrente assorbita dal solo ciclo frigo	A		15.8		
Fattore di potenza (il fattore di potenza equivale al valore comprensivo del compressore e del motore del ventilatore)	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7	A7W35	A2W35
	%		Raff: 98	Risc: 98	Risc: 98
Termostato			Controllo elettronico		
Dispositivo di protezione			Controllo elettronico		
Valvola di sicurezza Circuito acqua	kPa		Aperta: 300, Chiusa: 210 e inferiore		

Specifiche		Unità di misura	Unità Interna		
Condizioni di test			EN 14511/ EN 14825		
Range Operativo	Aria Esterna	°C (min. / max.)	Raffrescamento: 10 ~ 43 Riscaldamento: -22 ~ 35		
	Acqua in mandata	°C (min. / max.)	Raffrescamento: 5 ~ 20 Risc (impianto): 20 / 55 (fino a -20°C esterni)** Risc (impianto): 20 / 75 (sotto a -10°C esterni)		
Pressione differenziale interna		kPa	Raffrescamento: 25.0 Riscaldamento: 25.0		
Livello di rumorosità	Condizioni (Aria/Acqua)		A35W7	A7W55	A2W35
	Pressione Sonora dB(A)		Raff. 28***	Risc: 28***	Risc: 28***
	Potenza sonora dB (A)		Raff. 41****	Risc: 41****	Risc: 41****
Dimensioni	Altezza	mm (inch)	998 (39-7/32)		
	Larghezza	mm (inch)	980 (38-37/64)		
	Profondità	mm (inch)	430 (16-59/64)		
Peso Netto		kg	42		
Diametro tubi acqua	Riscaldamento	mm (inch)	31 (1-1/4)		
	ACS	mm (inch)	-		
Diametro interno scarico condensa		mm (inch)	15 (9/16)		
Circolatore	Tipo Motore		Motore DC Brushless (Sistema di controllo vettoriale sensorless)		
	No. di Velocità		7 (Selezione software)		
	Potenza in ingresso	W	145		
Flussometro	Tipo		A vortice (Sensore piezoelettrico)		
	Range misura	l/min	5 ~ 80		
Pressioni di esercizio valvola di sicurezza		kPa	Aperta: 800, Chiusa: 640 e inferiori		
Dispositivo di protezione			ELCB(30 ~ 40)		
Vaso di espansione	Volume	l	10		
	Massima pressione	bar	3		
Capacità resistenza di back-up / OLP TEMP		kW	3.00 / 85		

8. DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI PER L'ACQUA CALDA SANITARIA

Anche per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua calda è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico. Tale metodo assume un valore convenzionale, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso. Una UC corrisponde ad una portata di circa 0.33 l/s.

Altri parametri presi in considerazione sono:

- ✚ pressione di servizio media;
- ✚ portate nominali per rubinetti d'uso sanitario ricavati dalla precedente tabella;
- ✚ fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
- ✚ erogazione del periodo di punta.

Per le perdite di carico distribuite è stata usata la formula di Hazen-Williams, mentre per quelle concentrate è stata utilizzata una espressione in funzione del coefficiente di forma dei pezzi speciali.

9. RETE DI SCARICO ACQUE NERE

La rete di scarico per le acque nere, dagli apparecchi sanitari, saranno realizzate mediante tubazioni in PVC per quanto riguarda i tratti suborizzontali fino all'entrata nei tratti interrati della rete fognaria esistente.

La rete di scarico sarà costituita essenzialmente tratti suborizzontali di raccolta realizzati con tubazioni di De 110mm e De 50mm, che scaricheranno nei pozzetti (previa sifonatura) posti al di fuori dell'edificio per poi essere raccordati alla linea della fogna esistente.

In particolare l'impianto di scarico interno delle acque nere sarà costituito da:

- + Diramazioni di scarico dai singoli apparecchi igienico-sanitari;
- + Raccordo previa sifonatura con la fogna esistente.

La pendenza dei collettori suborizzontali, sia di raccolta interni al fabbricato che esterni interrati, non dovrà essere inferiore all'1%.

Potenza, 09 dicembre 2023

Il Tecnico



A circular professional stamp for Alfredo Russo, a technical professional (PER. IND.), is stamped over a handwritten signature. The stamp contains the text: "PERITI INDUSTRIALI PERITI INDUSTRIALI", "PER. IND.", "RUSSO", "ALFREDO", "SCR. ALBO", "RUSSO", "POTENZA", and "1983".