



COMUNE DI RAGUSA



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**Progetto Esecutivo per l'intervento di "COSTRUZIONE DI UN ASILO NIDO
A MARINA DI RAGUSA" - Importo di €3.300.000,00***

CUP F21B21001380001

MISURA:PNRR - M4C1 Investimento 1.1

**Derivante dall'applicazione del prezziario unico regionale per i lavori pubblici della Regione Siciliana, aggiornato ai sensi del comma 2 dell'art. 26 del D.L. n. 50 del 17/05/2022, adottato con Decreto dell'Assessorato per le Infrastrutture e per la Mobilità n. 17/Gab. del 29/06/2022*

UBICAZIONE: Via Josè Maria Escrivà - Marina di Ragusa (RG)

TAVOLA:

IS.A

DATA: 07/02/2023

SCALA:

RIF. PROG. :

AGGIORNAMENTI:

VISTI:

**ELABORATO: Progetto impianto idrico
- sanitario**

**Relazione tecnica
di calcolo impianto
idrico - sanitario**

IL TECNICO: Dott. ing. Carmelo Mezzasalma

TIMBRO E FIRMA:



RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Impianto: Idrico - sanitario

Committente: Comune di Ragusa

Indirizzo: Via Josè Maria Escrivà - Marina di Ragusa (RG)

Ragusa 01/02/2023

Sommario

DATI GENERALI	4
Committente	4
Tecnico	4
Edificio	4
NORME DI RIFERIMENTO	4
Adduzione	4
Valvole e gruppi di pompaggio	6
Sicurezza	6
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	7
Sistemi per la somministrazione dell'acqua	7
Contatori per acqua	7
Rete di adduzione	7
Generalità	7
Dimensionamento	8
Velocità dell'acqua	8
Portata delle utilizzazioni	8
Pressioni residue	8
METODO DI CALCOLO – ADDUZIONE	8
Portate di progetto	8
Dimensionamento delle tubazioni	8
Calcolo delle perdite di carico	8
Dimensionamento rete di ricircolo	9
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	10
ADDUZIONE	11
Sorgente idrica	11
Preparatori dalla sorgente	11
Pompe di adduzione dalla sorgente	11
Pompa di adduzione	11
Pompa di ricircolo	12
Tubazioni di adduzione dalla sorgente	12
Rete di adduzione acqua fredda	12
Rete di adduzione acqua calda	13

Rete di ricircolo acqua calda	14
Valvole e altri elementi	14
Valvole	14
Apparecchi dalla sorgente.....	15
Vaso	15
Lavabo	16
Lavello cucina	16

DATI GENERALI

Committente COMUNE DI RAGUSA

Tecnico

Dott. Ing. Carmelo Mezzasalma

Edificio

Denominazione	Asilo Nido
Indirizzo	Via Josè Maria Escrivà
CAP – Comune	97100 – Marina di Ragusa (RG)
Zona soggetta a gelo	NO
Zona sismica	SI

NORME 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.

Adduzione

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

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.

Valvole e gruppi di pompaggio

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.

Sicurezza

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.

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Sistemi per la somministrazione dell'acqua

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, sono previsti con il sistema di somministrazione a contatore installato a cura dell'Ente distributore dell'acqua o della Ditta.

Tale contatore è conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore ed ha le caratteristiche indicate nello specifico paragrafo.

Qualora le caratteristiche idrauliche dell'acquedotto, cui si allaccia l'impianto in oggetto, siano tali da non poter assicurare il fabbisogno corrispondente alla portata massima di contemporaneità, deve essere prevista una adeguata riserva, per usi non potabili.

Quando la pressione della rete cittadina è soggetta a variazioni in taluni periodi dell'anno e del giorno che rendano insufficiente l'alimentazione dell'impianto, occorre provvedere ad una soluzione diretta a mantenere nella rete il valore della portata utile assunta a base dei calcoli.

Sulla condotta principale di derivazione del contatore (o dei contatori), immediatamente a valle dello stesso, deve essere installata una saracinesca di intercettazione. Ove la pressione di alimentazione, misurata a valle del contatore, sia superiore a 5 atm., sulla derivazione suddetta dovrà prevedersi un riduttore di pressione con annesso manometro, saracinesche di intercettazione e by-pass.

Contatori per acqua

I contatori per acqua sono dimensionati in modo che sia la portata minima di esercizio sia la portata massima di punta siano comprese nel campo di misura; inoltre, la perdita di carico del contatore, alla portata massima, non supera il valore previsto nella progettazione dell'impianto.

I contatori, montati su tubazioni convoglianti acqua calda, hanno i ruotismi e le apparecchiature di misura costruiti con materiale indeformabile sotto l'effetto della temperatura.

Rete di adduzione

Generalità

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dalla sorgente idrica sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal sistema di preparazione (preparatore) sino alle utilizzazioni. Nella realizzazione della rete acqua calda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La

rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

Dimensionamento

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete è determinato la normativa UNI9182, tenendo conto dei seguenti dati:

- diametri minimi delle utilizzazioni;
- portate e pressioni residue alle utilizzazioni;
- coefficienti di contemporaneità.

Velocità dell'acqua

Le velocità massime considerate sono le seguenti:

- distribuzione primaria, colonne montanti, tubi di servizio del piano: max. 2,0 m/s
- tubi di collegamento alla singola utenza (singoli apparecchi, tratti terminali): max. 4,0 m/s

Portata delle utilizzazioni

Le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non hanno valori inferiori ai minimi riportati in relazione.

Pressioni residue

La pressione residua nei punti di prelievo non è inferiore ai minimi riportati in relazione.

METODO DI CALCOLO – ADDUZIONE

Portate di progetto

La determinazione delle portate nei punti di prelievo viene effettuata basandosi sul concetto di unità di carico (UC), dove 1 unità di carico è equivalente alla portata di prelievo QA di 0.1 l/s. Iniziando dall'ultimo punto di prelievo, vengono determinate le unità di carico per ogni sezione dell'impianto ottenendo così i valori di UC e UCmax.

Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni si procede partendo dalla somma delle unità di carico per ciascun tratto dell'impianto, determinata la portata di progetto, in funzione del materiale scelto si ricava la dimensione della tubazione.

Il metodo si utilizza indifferentemente per le tubazioni di acqua fredda e calda.

Calcolo delle perdite di carico

Il calcolo della pressione utilizzabile è effettuato in modo da garantire la minima pressione di esercizio all'utenza posta nella condizione più sfavorevole. La perdita di carico tra il punto di erogazione e ciascun punto di prelievo viene determinata come somma delle perdite di carico distribuite e concentrate in ogni tratto dell'impianto.

Per le perdite di carico distribuite si utilizza la formula:

$$\Delta P = J \times L$$

in cui J è calcolato secondo la formula di Darcy-Weisbach:

$$J = \lambda \cdot v^2 \cdot \rho / 2 \cdot D_i$$

dove:

- ΔP è la perdita di carico distribuita (kPa)
- J è la perdita di carico per unità di lunghezza (kPa/m)
- L è la lunghezza della tubazione (m)
- D_i è il diametro interno della tubazione (m)
- v è la velocità del fluido (m/s)
- ρ è la densità dell'acqua (kg/m³)
- λ è il coefficiente adimensionale ricavabile dal Diagramma di Moody (fig. I.3 UNI9182)

Per il calcolo corretto del valore λ dal Diagramma di Moody utilizziamo il numero di Reynolds Re che dipende dalla viscosità cinematica e, quindi, dalla temperatura dell'acqua, e la rugosità relativa per la tubazione in esame. Per facilitare il calcolo si utilizzano le rugosità assolute dei materiali (prospetto I.1 UNI 9182) e le viscosità cinematiche dell'acqua in funzione della temperatura (prospetto I.2 UNI 9182).

Per le perdite di carico concentrate si utilizza la formula:

$$\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2 / 2)$$

dove:

- ΔP è la perdita di carico concentrata (kPa)
- K è il coefficiente di perdita che può essere dovuta alla geometria dell'elemento
- v è la velocità dell'acqua (m/s)
- ρ è la densità dell'acqua (kg/m³)

Dimensionamento rete di ricircolo

Le linee di ricircolo e i tratti collettori sono realizzati con tubi aventi diametro interno pari ad almeno 10 mm.

Le dispersioni termiche specifiche q_w per le tubazioni di acqua calda, basandosi su valori medi, si possono quantificare in 7 W/m.

La portata V_p della pompa di ricircolo viene determinato nel modo seguente:

$$V_p = \Sigma (l \cdot q_w) / (\rho \cdot c \cdot \Delta T)$$

dove:

- l è la lunghezza della tubazione di acqua calda (m)
- q_w è la dispersione termica della tubazione di acqua calda (W/m)
- ρ è la massa volumica dell'acqua (kg/m^3)
- c è la capacità termica specifica dell'acqua (Wh/kgK)
- ΔT è la differenza di temperatura ($^{\circ}\text{K}$)

Per prima cosa, si impostano sul preparatore la differenza di temperatura e la modalità di calcolo, cioè se il salto termico è da considerarsi sul punto più sfavorito dell'impianto di ricircolo o sul punto di ritorno al preparatore. La portata volumetrica della pompa, calcolata applicando la formula precedente, corrisponde alla quantità d'acqua che deve essere tenuta in circolo nell'impianto per mantenere costante la differenza di temperatura. Ad ogni diramazione si calcola la portata in volume nel tratto che dirama nel modo seguente:

$$V_a = V \cdot Q_a / (Q_a + Q_d)$$

dove:

- V è la portata in ingresso alla diramazione (m^3/h)
- V_a è la portata della tubazione che dirama (m^3/h)
- Q_a è la dispersione termica di tutte le tubazioni a valle della tubazione che dirama (W)
- Q_d è la dispersione termica di tutte le tubazioni a valle della tubazione che prosegue (W)

Determinate le portate volumetriche tratto per tratto, si calcolano i diametri interni delle tubazioni di ricircolo in modo che la velocità dell'acqua non superi il limite di 0.30 m/s per ciascun tratto.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

I dati generali per l'impianto idrico dell'edificio "Asilo nido", sito in Marina di Ragusa (RG), all'indirizzo Via Josèmaria Escrivà, la cui destinazione d'uso è asilo nido, sono riportati di seguito:

DATI IMPIANTO	
Denominazione	Impianto fognario
Descrizione	Asilo nido

Tipo di intervento	Nuovo
Tipo di edificio	Edifici pubblici
Tipo di occupazione	Scuola

ADDUZIONE

Nell'impianto idraulico è presente una sorgente idrica i cui dettagli sono riportati nel successivo paragrafo.

Sorgente idrica

La sorgente denominata "SI1" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 4.17 l/s e la pressione (H) 150.00 kPa.

E' presente un contatore denominato "CN1".

Sono presenti 10 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC1	2	2
CC2	5	2
CC3	4	3
CC4	2	2
CC5	6	6
CC6	3	3
CC7	3	-
CC8	2	-
CC9	6	-
CC10	2	-

Preparatori dalla sorgente

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Pompe di adduzione dalla sorgente

Pompa di adduzione

E' presente una pompa per l'adduzione dell'acqua fredda potabile. Portata garantita 15 m³/h e prevalenza garantita 15 m.c.a.

E' presente una pompa di adduzione dell'acqua fredda di recupero depurata. Portata garantita 8 m³/h e prevalenza garantita 10 m.c.a.

Pompa di ricircolo

E' presente una pompa di ricircolo per l'acqua calda sanitaria.

Tubazioni di adduzione dalla sorgente

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI1".

Tubazioni utilizzate:

Rete di adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	DN	Di (mm)	Lung h. (m)	Qp (l/s)	UC	Veloci tà (m/s)	ΔH (kPa)	Isolamen to (mm)
AccZn	50	53,1	70	3,48	121	1,57	90	37
AccZn	50	53,1	30	3,48	121	1,57	60	37
AccZn	40	41,9	45	2,27	66	1,64	70	37
AccZn	40	41,9	40	2,27	66	1,64	70	37
AccZn	40	41,9	2	1,99	55	1,44	15	37
AccZn	40	41,9	16	1,41	34	1,02	21	37
PE-X	50	42	4	1,64	42	1,18	10	37
PE-X	50	42	4	2,27	66	1,63	16	37
PE-X	40	33	1	0,78	15	0,91	5	37
PE-X	26	20	2	0,18	3	0,56	3	28
PE-X	40	33	3	1,15	39	1,34	15	37
PE-X	50	42	3	1,89	51	1,36	13	37
PE-X	40	33	3	0,92	19,5	1,08	9	19
PE-X	32	26	15	0,5	10	0,94	14	14
PE-X	32	26	3	0,48	9,5	0,9	8	28
PE-X	32	26	7	0,5	10	0,94	10,5	14
PE-X	40	33	2	0,95	19,5	1,11	9	19

Tubazione	DN	Di (mm)	Lung h. (m)	Qp (l/s)	UC	Veloci tà (m/s)	ΔH (kPa)	Isolamen to (mm)
PE-X	26	20	13	0,22	4	0,7	9	14
PE-X	50	42	9	1,61	41	1,16	13	19
PE-X	40	33	4	0,8	15,5	0,94	7	19
PE-X	32	26	1	0,45	9	0,85	5	28
PE-X	50	42	1	1,29	33	0,93	5	37
PE-X	32	26	4	0,55	11	1,03	9	14
PE-X	32	26	9	0,33	6,5	0,63	5	14
AccZn	20	21,7	18	0,31	6	0,84	22	14

Legenda:

- DN:** diametro nominale
- Di:** diametro interno (mm)
- Lungh.:** lunghezza (m)
- Qp:** portata di progetto (l/s)
- UC:** unità di carico
- ΔH :** perdita di carico totale (kPa)

Rete di adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	DN	Di (mm)	Lung h. (m)	Qp (l/s)	UC	Veloci tà (m/s)	ΔH (kPa)	Isolament o (mm)
PE-X	50	42	3	1,41	34	1,02	7	37
PE-X	50	42	5	1,29	30	0,93	7	19
PE-X	26	20	10	0,22	4	0,7	8	14
PE-X	26	20	5	0,18	3	0,56	4	28
PE-X	32	26	4	0,57	11,5	1,08	10	14

Tubazione	DN	Di (mm)	Lung h. (m)	Qp (l/s)	UC	Veloci tà (m/s)	ΔH (kPa)	Isolament o (mm)
PE-X	26	20	4	0,2	3,5	0,63	5	28
PE-X	32	26	8	0,4	8	0,76	7	14
PE-X	40	33	6	0,8	15,5	0,94	7,5	19
PE-X	32	26	2	0,45	9	0,85	5,5	28
PE-X	32	26	9	0,33	6,5	0,63	5	14

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Rete di ricircolo acqua calda

La rete di ricircolo dell'acqua calda deve garantire una differenza di temperatura tra l'uscita del preparatore "PR1" e l'attacco di rientro allo stesso di 2 °C a causa delle naturali dispersioni termiche della rete.

Valvole e altri elementi

Valvole

Denom.	Descrizione	DN	Pezzi
VL1	Valvola di intercettazione	50	4
VL2	Valvola di intercettazione	40	3
VL3	Valvola di intercettazione	32	9
VL4	Valvola di intercettazione	26	5

Denom.	Descrizione	DN	Pezzi
VL5	Valvola di intercettazione	20	3
VL6	Valvola di intercettazione	15	3

Apparecchi dalla sorgente

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Vaso

Denominazione: **WC**

Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD**

Tipo rete	Altezza (cm)	Numero
fredda	50	11

Normativa: UNI 9182				
Apparecchio in normativa: Cassetta WC				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.10	0.00	5.00	0.00

LavaboDenominazione: **LV**Descrizione: **Lavabo STANDARD**

Tipo rete	Altezza (cm)	Numero
fredda	60	10
calda	60	

Normativa: UNI 9182**Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)**

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.10	0.10	1.50	1.50

Lavello cucinaDenominazione: **LC**Descrizione: **Lavello da cucina**

Tipo rete	Altezza (cm)	Numero
fredda	60	8
calda	60	

Normativa: UNI 9182**Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)**

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.15	0.15	3.00	3.00

Pmin:	pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe:	pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF:	portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC:	portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF:	unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC:	unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd:	pressione dinamica attesa (kPa)
Ps:	pressione statica (kPa)