Comune di Castenaso

PROGETTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU
PNRR - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Intervento di demolizione e ricostruzione fuori sedime di nido d'infanzia esistente, denominato "Piccolo Blu", sito tra via Amendola e via Gramsci, Castenaso (BO)

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Relazione tecnica impianti meccanici

Committente:

Comune di Castenaso
Piazza Bassi, 1, 40055, Castenaso (BO)

Responsabile unico del procedimento:

Ing. Silvia Malaguti

Città di Castenaso

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Progettista Esecutivo Incaricato e DL generale e Strutture:
Ing. Alessandro Cesanelli
cf: CSN LSN 70S18 A944G

Coordinamento della Sicurezza PSC_CSE
Ing. Enrico Pennisi
cf: PNN NRC 86B17 C265Y

Progetto Definitivo Architettonico e DO edile:
Federico Scagliarini Architetto cf: SCG FRC 71C25 A944M
Cristina Tartari Architetto cf: TRT CST 72P51 A944

Progetto Definitivo Impianti Meccanici e DO meccanici:
Per. Ind. Davide Guidotti
cf: GDT DVD 88M23 A944

Progetto Definitivo Impianti Elettrici e Speciali e DO Elettrici e Speciali:
Per.ind. Daniele Franchini
cf: FRN DNL 84D26 G467

Progetto Prevenzione Incendi e SCIA VVF:
Ing. Alessio Amorati
cf: MRT LSS 75R31 A944

DIS. n°	Archivio	Data	Aggiornamenti	Disegni scala
PE-S-REL-004	233	Luglio 2023	R0	

Sommario

1 Premessa 2
2 Norme relative all'esecuzione dell'Opera 3
3 Dati di progetto 7
3.1 Dati climatici 7
3.2 Modalità di funzionamento e relativi sovradimensionamenti 7
3.3 Requisiti dei locali climatizzati 8
4 Dettaglio impianti meccanici 9
4.1 Componenti sistema di distribuzione in Centrale Termica 9
4.2 Produzione fluidi termovettori 9
4.3 Sistema per la produzione di acqua calda sanitaria 10
4.4 Sistemi di trattamento acqua 11
4.5 Sistema di distribuzione del fluido termovettore 12
4.6 Componenti sistema idronico di climatizzazione invernale 12
4.7 Sistema di ventilazione meccanica controllata 13
4.7.1 – Unità ventilanti 13
4.7.2 – Canalizzazioni 14
4.7.3 Recuperatore tipo 1 15
4.7.4 Recuperatore tipo 2 16
4.8 Sistema di termoregolazione 17
4.9 Automazione 17
4.10 Impianto idrico-sanitario 18
4.11 Reti di scarico acque reflue 19
4.12 Reti di scarico acque meteoriche 20
5 Dimensionamenti 21
5.1 Dimensionamento Puffer 21
5.2 Allegati 23

1 Premessa

La presente relazione racchiude gli interventi legati all'impiantistica meccanica da realizzare in un edificio di nuova costruzione (demolizione e ricostruzione fuori sedime) di un asilo d'infanzia, denominato "Piccolo Blu" sito a Castenaso (BO), tra la via Gramsci e la via Amendola.

Si prevede l'installazione degli impianti per il riscaldamento, per l'acqua calda sanitaria e per la ventilazione meccanica controllata che di seguito vengono elencati nei diversi punti:

- Due generatori uguali in pompa di calore per la climatizzazione invernale con un sistema di accumulo inerziale e pompe di circolazione, collocati in un locale tecnico dedicato privo di copertura per garantire il passaggio dell'aria;
- Un sistema per la produzione di ACS (in locale tecnico coperto) affidato a due boiler in pompa di calore
- Un impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento;
- Un impianto di ventilazione meccanica controllata con recuperatori di calore decentralizzati a flusso incrociato per il solo ricambio di aria primaria;
- Un impianto idrico-sanitario per l'adduzione idrica di acqua calda e fredda;
- La rete di scarico e trattamento acque reflue;
- La rete di convogliamento delle acque meteoriche;

2 Norme relative all'esecuzione dell'Opera

Le norme vigenti in materia di requisiti tecnologici, qualità e provenienza dei materiali, buona regola dell'arte, sicurezza operativa, debbono essere rispettate integralmente affinché le opere realizzate risultino, alla fine, rispondenti anche ai progetti di norma che fossero ancora in fase di inchiesta pubblica durante l'iter dei lavori dell'appalto; sarà compito dell'appaltatore segnalare tali eventi per attivare le risoluzioni.
A scopo informativo e non esaustivo, si riepilogano, di seguito alcuni dei temi normativi prescritti precisando che le norme tecniche ancorché non cogenti ma vigenti, si intendono comunque obbligatorie per l'appalto e più precisamente:

- Leggi e regolamenti nazionali per infortuni ed igiene del lavoro.
- Leggi e regolamenti nazionali per la sicurezza del lavoro.
- Leggi e regolamenti nazionali per la protezione contro l'incendio.
- Leggi e regolamenti nazionali antinquinamento per acque ed aria.
- Leggi e regolamenti nazionali per il risparmio energetico.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per progettazione, collaudo, gestione.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione produzione indiretta di "CALDO" e/o "FREDDO".
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione distribuzione idraulica (trasporto).
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione unità terminali di riscaldamento.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione unità terminali di utenza igienico- sanitaria.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione strumentazione di misura e regolazione.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione isolamento termico ed acustico.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per la sezione trattamento delle acque.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per gli impianti antincendio.
- Normativa tecnica UNI ed UNI-EN per gli impianti di climatizzazione.

Riferimenti normativi:

Legge n° 615	13/7/66	Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico (e relativi regolamenti di esecuzione e circolari di istruzione)
Legge n° 186	1/3/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici.
Legge n° 1083	06/12/71	Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
DM 1/12/75	1/12/75	Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. (e relative specificazioni tecniche applicative)
Legge n° 791	18/10/77	Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato en-tro alcuni limiti di tensione
DM 24/11/84	24/11/84	Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
DM n° 95	22/04/85	Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio.
DPR n° 203	24/5/88	Attuazione delle direttive CEE n° 88/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relati-vamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/07/1987, n°183 (e relativi regolamenti di esecuzione)
Legge n° 13	9/01/89	Disposizione per favorire il supporto e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati (e relative circolari)
Legge n° 37	21/01/08	Norme per la sicurezza degli impianti. (e relativi regolamenti di esecuzione e circolari di istruzione) θLegge n° 10 09/01/91 Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di svi-luppo delle fonti rinnovabili di energia. (e relativi regolamenti e decreti di esecuzione)
DLG n° 277	15/08/91	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 832/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n88/642/CEE, in materia di pro-tezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1900, n. 212. θDPR n° 447 06/12/91 Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti. θDLG n° 475 04/12/92 Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 di-cembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni de-gli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLG n° 476	04/12/92	Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992. θDPR n° 412 26/08/93 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici [6] ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4 comma 4 della legge n° 109-1-91.

DM n° 231/F	13/12/93	Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9-1-1991, n. 10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.
DLG n° 626	13/09/94	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
Legge n° 109	11/04/94	Legge quadro in materia di lavori pubblici e successive modifiche ed integrazioni. θDLG n° 157 17/03/95 Attuazione della direttiva 92/50/CEE in materia di appalti pubblici.
Legge n° 447	26/10/95	Legge quadro sull'inquinamento acustico (e relativi decreti e regolamenti di esecuzione)
DM 12/4/96	12/4/96	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei de-positi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5m3 e/o in recipienti mobili di capacità complessiva
Direttiva n° 89/396/CEE06/09/96		Direttiva per la protezione delle macchine.
Legge n° 494	14/08/96	Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
DPR n° 660	15/11/96	Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concer-nente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi gassosi.
DPR n° 661	15/11/96	Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/396/CEE, con-cernente gli apparecchi a gas. θDPR n° 302 27/12/96 Regolamento per l'attuazione della direttiva CEE 92/42/CEE con-cernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi.
DPR n° 37	12/01/98	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla pre-venzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59.
DM n° 145	01/04/98	Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.
DM 04/05/98	04/05/98	Disposizioni relative alle modalità di prestazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione in-cendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco.
Direttiva n° 89/106/CEE21/12/98		Ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrati degli Stati Membri concernenti i prodotti da costru-zione.
DL n° 152	11/5/99	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepi-mento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/Cee relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai ni-trati provenienti da fonti agricole

DM n° 551	21/12/99	Regolamento per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici per il contenimento dei consumi di energia.
DPR n° 554	21/12/99	Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.
DGLS n° 93	25/2/00	Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione θDM 7/2/01 Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
DPR n° 380	06/06/01	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in ma-teria edilizia. θDPR n° 462 22/10/01 Nuove procedure per la denuncia degli impianti di protezione contro i fulmini, messa a terra e impianti elettrici pericolosi.
Legge n° 39	1/3/02	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 2001
DGLS n° 192	19/08/05	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e sue successive modificazioni
DGLS n° 311	2/02/07	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e sue successive modificazioni
DGLS n° 81	09/04/2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
DGR n° 156/2008	04/03/2008	Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici.
DGR n° 1362/2010	20/09/2010	Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della delibera di Assemblea legislativa n. 156/2008. θDGR n° 1366/201126/09/2011 Proposta di modifica della parte seconda della delibera di Assem-blea legislativa n. 156/2008. θDGR n° 1578/201413/10/2014 Approvazione nuovi formati di riferimento del libretto di impiantoe dei rapporti di controllo di efficienza energetica
DGR n° 1275/2015	10/09/2015	Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attesta-zione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) (art. 25-ter L.R. 26/2004 e s.m.) θDGR n° 1383/202019/10/2020 Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alle deliberazioni di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015 e 1715 del 24 ottobre 2016
DGR n° 1385/2020	19/10/2020	Modifiche alle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energe-tica) di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 1275 del 7 settembre 2015 e s.m.i.
DGR n° 1548/2020	9/11/2020	Rettifica per mero errore materiale della delibera di Giunta re-gionale n. 1383 del 19/10/2020 –Prescrizioni INAIL –Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano); –Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano); –Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco; –Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali; Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, Dovranno essere rigorosamente applicate.

3 Dati di progetto

3.1 Dati climatici

- Latitudine 44° 30’ NORD
- Longitudine 11° 28’ EST
- Altezza sul livello del mare 42 mt.
- Zona climatica E
- Condizioni termoigrometriche “invernali” -4,9°C
- Condizioni termoigrometriche “estive” + 33,00°C 43,00 % U.R.
- Escursione termica giornaliera (estate) 12°C
- Grado giorno 2182
- Ventosità Regime B; vento velocità media/max 2/4 m/s con direzione prevalente Sud Ovest

3.2 Modalità di funzionamento e relativi sovradimensionamenti

Gli impianti di riscaldamento e per l’acqua calda sanitaria a servizio dell’Asilo Nido “Piccolo Blu” sono centralizzati in locali tecnici adeguati.

Il regime di riscaldamento adottato consiste in accensione e spegnimento programmati nei locali del fabbricato, più precisamente in 14 ore di accensione e spegnimento per le ore restanti durante le giornate di occupazione previste dei locali e per tutte le 24 ore nelle giornate di chiusura.

I calcoli delle dispersioni, su cui è stato dimensionato l’impianto, sono stati effettuati applicando un coefficiente di sicurezza correlato al tipo di impianto e al regime di funzionamento.

3.3 Requisiti dei locali climatizzati

Locale	Descrizione	INVERNO		ESTATE		VENTILAZIONE		
		T	HR	T	HR	Qop	ns	n
		[°C]	[%]	[°C]	[%]	[10^-3mc/spers]	[pers/mq]	[vol/h]
1	Asili nido e scuole materne	20	NC	NC	NC	4	0,40	-
2	Sale insegnanti	20	NC	NC	NC	6	0,30	-
3	Bagni, servizi	20	NC	-	-	-	-	8,00
4	Cucina, servizi	20	NC	-	-	-	-	20.00

T: Temperatura all'interno del locale
HR: Umidità relativa all'interno del locale
NC: Non Controllata
Qop: Portata d'aria di rinnovo per persona
ns: Indice di occupazione
n: Volume d'aria di rinnovo

Tolleranze di temperatura
Impianti di riscaldamento: +2/-1°C

4 Dettaglio impianti meccanici

4.1 Componenti sistema di distribuzione in Centrale Termica

Per l'impianto di riscaldamento, i fluidi termovettori prodotti saranno distribuiti mediante elettropompe e collettori.

Il collettore provvederà a ripartire il fluido termovettore nei singoli ambienti.

Nella centrale termica dedicata alla produzione del fluido primario, alla sua distribuzione al serbatoio inerziale e alla distribuzione del fluido secondario si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- Valvole di sicurezza, vasi d'espansione e valvole di intercettazione per il collegamento ai vari componenti di centrale termica;
- Defangatore e disaeratore per il fluido primario;
- Elettropompe per la circolazione del fluido primario presente all'interno dei generatori di calore;
- Accumulo inerziale per lo stoccaggio del fluido caldo con finitura in pvc (vedere 4.5.1);
- Collettore e pompe di circolazione per la distribuzione del fluido secondario.

Le valvole e le giranti delle pompe verranno isolate con gli stessi materiali utilizzati per le tubazioni. Le relative scatole saranno di tipo smontabile.

Particolare cura dovrà essere messa nella scelta e nel montaggio di giunti e di supporti antivibranti.

4.2 Produzione fluidi termovettori

La produzione dei fluidi termovettori è affidata a due generatori uguali in pompa di calore aria/acqua da esterno funzionanti ad energia elettrica, posizionati in un locale tecnico isolato ed areato.

Alle pompe di calore è affidato il servizio di climatizzazione invernale. Esse serviranno:

- Circuito solo caldo, che alimenta i pannelli radianti a pavimento

Di seguito si descrivono le principali caratteristiche tecniche di ogni generatore in pompa di calore:

- Potenza termica totale (A 7°C/ W 35°C): 28.93kW
- Potenza frigorifera totale (A 7°C/ W 35°C): 25,57kW
- Potenza elettrica max. assorbita: 7,00 kW
- COP (A7°C/W35°C): 4.11
- Alimentazione elettrica: 400V-3N-50Hz

Prestazioni PDC Aermec ANK100HP:

Dati per il calcolo del fattore correttivo a 35 °C				
Tbiv	**A**	**B**	**C**	**D**
Temperatura dell'aria [°C]	**-7**	**2**	**7**	**12**
PLR	0,88	0,54	0,35	0,15
DC [kW]	17,52	20,76	28,93	34,71
C.O.P. a pieno carico [W/W]	2,55	3,01	4,11	4,68
C.O.P. a carico parziale [W/W]	2,55	3,32	3,47	2,59
CR	1,00	0,52	0,24	0,09
fcop	1,00	1,10	0,84	0,55

4.3 Sistema per la produzione di acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria è affidata a due boiler in pompa di calore, di capacità pari a 268 litri cadauno aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza termica totale (Amb. 7°C/ W 55°C): 1,33 Kw
- Potenza elettrica assorbita max.: 0,50 Kw
- COP (A7°C/W55 °C): 2,65
- Capacità accumulo: 268 l
- Portata: 1.1 / 0.4 m³/h

Nota:

Il dimensionamento degli accumuli di produzione ACS eseguito in base alla norma UNI 9182/14 e è stato allegato in calce alla presente relazione e riportato nella tabella N°1, A.

Ricircolo:

Per garantire l'arrivo dell'acqua calda alle utenze nel tempo indicato di 30 secondi, in base alla norma UNI 9182, si è calcolato il contenuto d'acqua dei tratti di tubazione a servizio dell'utenza più lontana:

- Tratto 1 – 2 (Boiler – Servizi Igienici A18):

Larghezza tubazione: 70 m

Diametro: Ø 3/4"

Tubazione: Acciaio

Contenuto acqua: 0.37 lt/m

Contenuto totale acqua tratto: 70 m x 0.37 lt/m = 25.9 lt

Portata di un rubinetto 9 lt/min (0,15 lt/s)

$$Tempo\ di\ erogazione\ [s]\ =\ \frac{CH20\ [lt]}{Portata\ rubinetto\ [lt/s]}$$

Tempo [s] = 25.9 lt /0.15 l/s= **172 s**

In questa distribuzione è indispensabile prevedere una rete di ricircolo che consenta all'acqua di restare in continuo movimento e di evitare le conseguenze della stagnazione quali perdita di calore e rischio igienico. Il ricircolo deve consentire l'erogazione dell'acqua calda alla temperatura di progetto entro 30 secondi. La stessa è stata calcolata e allegata nella tabella N°1, B.

4.4 Sistemi di trattamento acqua

Si prevede l'installazione di un sistema di trattamento dell'acqua a norma UNI 8065, costituito da addolcitore, filtro e stazioni di dosaggio di polifosfati e antilegionella, di seguito si elencano nel dettaglio i componenti previsti e le loro caratteristiche:

FILTRAZIONE GENERALE + RIDUTTORE STABILIZZATORE DI PRESSIONE:

- Filtrazione generale CILLIT-GALILEO BIO 1.1/4" NHY (o similare): filtro autopulente di sicurezza, con effetto batteriostatico, in grado di erogare acqua perfettamente filtrata alle utenze senza ridurre la portata, anche durante la fase di lavaggio,
- Riduttore stabilizzatore di pressione BWT-D1 RED 5/4" 10.16 (o similare): riduttore di pressione compensata, per mantenere costante la pressione dell'acqua negli impianti idraulici, prevenire danni causati da eccessi di pressione e ridurre il consumo d'acqua.

ADDOLCIMENTO LINEA AFS, ACS + RIEMPIMIENTO IMPIANTI:

- Addolcitore CILLIT DOMOSOFT UVK 20 BIO: addolcitore monoblocco cabinato per acqua potabile con rigenerazione proporzionale volumetrica, completo di sistema di autodisinfezione ad ogni rigenerazione, valvola di miscelazione ed economizzatore incorporato, per ridurre i consumi di sale e acqua per la rigenerazione fino al 50% e oltre. Conforme al D.M. n. 25/2012, D.M. n. 174/04 e alla normativa UNI EN 14743:2008.
- Gruppo di collegamento multifunzionale in bronzo CILLIT-MULTIBLOCK X 1" (o similare) per collegare alla rete idraulica, addolcitori, denitrificatori.
- STAZIONE DOSAGGIO PROTTETIVO SANITARIO – LINEA ACS
- Contatore M 1": Contatore emettitore di impulsi per pompe dosatrici elettroniche con funzionamento ad impulsi, per il dosaggio volumetrico proporzionale dei prodotti in rapporto all'effettivo consumo d'acqua.

- Stazione per il dosaggio di condizionanti liquidi CILLIT-KWZ 4.7 SMART (o similare).

STAZIONE DOSAGGIO BIOCIDA – LINEA A.C.S.

- Sdoppiatore di segnale con connettore BNC CILLIT-KWZ 4.7 SMART DIS (o similare), per poter gestire due pompe dosatrici della serie AF o AF Smart con un unico contatore lanciaimpulsi.

GRUPPO AUTOMATICO RIEMPIMENTO CIRCUITI CHIUSO

- Disconnettore e riduttore di pressione CILLIT-AQA THERM HFB (o similare) per riempimento e reintegro impianti di riscaldamento ad acqua calda, completo di valvole di intercettazione ingresso e uscita, disconnettore con filtro 25 µm incorporato e raccordo di scarico, riduttore di pressione con manometro, rivestimento termoisolante.

4.5 Sistema di distribuzione del fluido termovettore

Il fluido "termovettore" è di tipo "Fluido caldo" per il riscaldamento con pannelli radianti a pavimento (35°C – con regolazione climatica + regolazione per singolo ambiente)
La distribuzione si sviluppa con percorsi prevalentemente a controsoffitto mediante tubazioni in acciaio nero fino al collegamento ai collettori di distribuzione dell'impianto radiante a pavimento.
La distribuzione idraulica del fluido è dettagliata negli elaborati grafici.

4.6 Componenti sistema idronico di climatizzazione invernale

Il sistema di climatizzazione invernale a servizio dei fabbricati oggetto della presente relazione sarà affidato ad elementi terminali alimentati ad acqua, in particolare a pannelli radianti a pavimento.

Il sistema per il riscaldamento del tipo "a basso spessore" sarà dotato dei panelli RDZ SUPER D17 (o similari), in conformità alla normativa UNI EN 13163, realizzati in polistirene espanso sinterizzato con grafite, prodotto in conformità alla norma- tiva UNI EN 13163, caratterizzato da elevata resistenza meccanica (500 kPa). Conducibilità termica 0,030 W/(m K).
Le tubazioni saranno RDZ Clima (o similare) in PE-Xc (3 strati) e RDZ Tech PE-Xc Interior Layer (5 strati), in polietilene ad alta densità, reticolate e senza aggiunta di componenti chimici.
I collettori in ottone nella versione CONTROL in inox nella versione BASIC ed in tecnopolimero nella versione TOP COMPOSIT (o similare), in conformità ai requisiti della UNI EN 1264 (tab. 4.2.5.1).
Si prevede l'utilizzo della striscia di dilatazione perimetrale con funzione di assorbimento delle dilatazioni del pavimento ed isolamento termoacustico dalle pareti. Realizzata in polietilene espanso a struttura cellulare al

100% chiusa, dotata di banda autoadesiva su un lato e di foglio in polietilene accoppiato per evitare infiltrazioni di malta tra cornice e pannello (secondo EN 1264 tab. 4.2.2.2).
Il sistema prevede l'utilizzo di curve di sostegno ed accessori come indicato negli elaborati PD-IM-002_R2 – Impianto di climatizzazione e PD-IM-008_R2 – Schema di posa panelli radianti.
L'installazione dei materiali, la prova di tenuta, l'avviamento iniziale dell'impianto e la posa dei rivestimenti devono avvenire rigorosamente secondo le modalità indicate nella norma UNI EN 1264-4.

L'alimentazione dell'impianto dalla centrale avverrà per mezzo di n°2 elettropompe con funzionamento alternato "una in scorta all'altra".

Note:

Nell'allegato N°2 sono riportati i calcoli per il dimensionamento dei circolatori, determinati mediante il calcolo delle perdite di carico continue ed accidentali analizzate sui tratti sfavoriti.

Nell'allegato N°7 si riporta la relazione di calcolo dell'impianto di riscaldamento radiante a pavimento.

4.7 Sistema di ventilazione meccanica controllata

4.7.1 – Unità ventilanti

Per tutto il fabbricato si prevede l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata, composta dai seguenti elementi:

- Recuperatori di calore decentralizzati a flusso incrociato con ventilatori di mandata e di ripresa;
- Canalizzazioni in lamiera zincata, coibentate sui tratti di mandata;
- Griglie di mandata a doppio ordine di alette, singolarmente orientabili;
- Griglie di ripresa ambiente con alette fisse;
- Griglie per la presa dell'aria dall'ambiente esterno;

I recuperatori saranno previsti con regolazione integrata in grado di gestire comando, stato e allarme, verifica pulizia dei filtri e parzializzazione della portata in funzione del grado di qualità dell'aria a mezzo di sonde di rilevazione installate sulla canalizzazione di ripresa. Il regolatore comunicherà con il sistema di supervisione generale tramite collegamento m-bus

Nella tabella seguente si elencano le unità di Ventilazione previste all'interno della struttura, i relativi calcoli sono riportati nell'allegato N° 3.

Cod.	Descrizione	Zona Servita	Qv	Pressione Statica
REC 1	Unità di ventilazione meccanica con recuperatore statico a flussi incrociati	ZONA LATTANTI SZZ. 2b	950 m³/h	143 Pa.
REC 1	Unità di ventilazione meccanica con recuperatore statico a flussi incrociati	ZONA UNITA' PEDAGOGICA 2.a	950 m³/h	143 Pa.
REC 1	Unità di ventilazione meccanica con recuperatore statico a flussi incrociati	ZONA SALA POLIVALENTE	950 m³/h	143 Pa.
REC 1	Unità di ventilazione meccanica con recuperatore statico a flussi incrociati	ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.b	950 m³/h	143 Pa.
REC 2	Unità di ventilazione meccanica con recuperatore statico a flussi incrociati	ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.a	1400 m³/h	112 Pa.

4.7.2 – Canalizzazioni

Le portate d'aria per il dimensionamento della rete sono state determinate in funzione dei volumi di ricambio calcolati secondo UNI 10339.

La velocità di calcolo dipende dalla qualità degli ambienti attraversati e dagli accorgimenti adottati ed adottabili per l'assorbimento acustico; la velocità massime ammesse sono:

- collettori in centrale: 5,0 m/s
- colonne montanti: 5,0 m/s
- diramazioni principali: 4,0 m/s
- diramazioni secondarie: 3,5 m/s

Il dimensionamento delle reti di distribuzione è stato eseguito secondo il calcolo "pressione costante" su una pressione di riferimento pari a 0,6 Pa/m

Nota:

Il dimensionamento delle perdite di carico di ogni unità ventilante viene allegato in calce alla presente relazione e riportato nell'allegato N°4.

4.7.3 Recuperatore tipo 1

Prestazioni Recuperatore di Calore Aermec RPLI100LW:

PRESTAZIONI		
	Funzionamento invernale	**Funzionamento estivo**
Temperatura Aria Rinnovo (aria esterna)	-5 °C	34 °C
Umidità Relativa Aria Rinnovo (aria esterna)	80 %	50 %
Temperatura Aria Ripresa (aria ambiente interno)	20 °C	26 °C
Umidità Relativa Aria Ripresa (aria ambiente interno)	50 %	50 %
Rendimento umido recuperatore	82 %	75 %
Potenza scambiata recuperatore su aria rinnovo	-5,5 kW	1,7 kW
Temperatura aria mandata	49 °C	32,7 °C
Umidità relativa aria mandata	3 %	38 %
Dati elettrici		
Potenza assorbita totale (senza accessori)	0,4 kW	
Corrente assorbita totale (senza accessori)	2,9 A	
Potenza assorbita totale (con accessori)	4,4 kW	
Corrente assorbita totale (con accessori)	20,3 A	
F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse	21 A	
Alimentazione elettrica RPLI100LW	230V 1~ 50Hz	
Alimentazione accessorio MBE10	230V 1~ 50Hz	

Il calcolo delle rese e degli assorbimenti è stato fatto a 50Hz.

Ventilatori:

Plug fan Lato Rinnovo-Mandata			
Posizione	Mandata	Pressione tot. / stat. / din.	439 Pa / 415 Pa / 23 Pa
n° ventilatori	1	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	2848 rpm	Potenza assorbita	176 W
SFP Specific Fan Power	0,79 kW/m³/s	K factor	51
Percentuale numero di giri		**91 %**	

Motore			
Potenza motore	1 X0,22 kW	Tensione / Fasi	200-240 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLB
Output per regolazione Vdc ± 1	**9,1 V**		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

Plug fan Lato Ripresa-Espulsione			
Posizione	Espulsione	Pressione tot. / stat. / din.	420 Pa / 396 Pa / 23 Pa
n° ventilatori	1	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	2801 rpm	Potenza assorbita	168 W
SFP Specific Fan Power	0,75 kW/m³/s	K factor	51
Percentuale numero di giri		**90 %**	

Motore			
Potenza motore	1 X0,22 kW	Tensione / Fasi	200-240 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLB
Output per regolazione Vdc ± 1	**9 V**		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

4.7.4 Recuperatore tipo 2

Prestazioni Recuperatore di Calore Aermec RPLI140LW:

PRESTAZIONI		
	Funzionamento invernale	**Funzionamento estivo**
Temperatura Aria Rinnovo (aria esterna)	-5 °C	34 °C
Umidità Relativa Aria Rinnovo (aria esterna)	80 %	50 %
Temperatura Aria Ripresa (aria ambiente interno)	20 °C	26 °C
Umidità Relativa Aria Ripresa (aria ambiente interno)	50 %	50 %
Rendimento umido recuperatore	83 %	76 %
Potenza scambiata recuperatore su aria rinnovo	-8,4 kW	2,6 kW
Temperatura aria mandata	48 °C	29,3 °C
Umidità relativa aria mandata	3 %	44 %
Dati elettrici		
Potenza assorbita totale (senza accessori)	0,6 kW	
Corrente assorbita totale (senza accessori)	5,1 A	
Potenza assorbita totale (con accessori)	5,6 kW	
Corrente assorbita totale (con accessori)	12,3 A	
F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse	14,2 A	
Alimentazione elettrica RPLI140L	230V 1~ 50Hz	
Alimentazione accessorio MBE14	400V 3~ 50Hz	

Il calcolo delle rese e degli assorbimenti è stato fatto a 50Hz.

Ventilatori:

Plug fan Lato Rinnovo-Mandata			
Posizione	Mandata	Pressione tot. / stat. / din.	467 Pa / 419 Pa / 48 Pa
n° ventilatori	2	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	4119 rpm	Potenza assorbita	2 X 149 W
SFP Specific Fan Power	0,89 kW/m³/s		
Percentuale numero di giri		**95 %**	

Motore			
Potenza motore	2 X0,17 kW	Tensione / Fasi	230 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLF
Output per regolazione Vdc ± 1	**9,5 V**		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

Plug fan Lato Ripresa-Espulsione			
Posizione	Espulsione	Pressione tot. / stat. / din.	414 Pa / 366 Pa / 48 Pa
n° ventilatori	2	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	3973 rpm	Potenza assorbita	2 X 133 W
SFP Specific Fan Power	0,8 kW/m³/s		
Percentuale numero di giri		**92 %**	

Motore			
Potenza motore	2 X0,17 kW	Tensione / Fasi	230 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLF
Output per regolazione Vdc ± 1	**9,2 V**		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

4.8 Sistema di termoregolazione

Il sistema di termoregolazione ha il compito di confrontare continuamente la temperatura ambiente con il valore di set point e di conseguenza far aumentare o diminuire la potenza termica emessa dai terminali. È importante, perciò, che esso percepisca rapidamente l'eventuale incremento della temperatura ambiente così da arrestare la fornitura del calore e, nel caso contrario, rispondere velocemente alla richiesta di calore, così da limitare le oscillazioni della temperatura ambiente.
Il controllo della temperatura ambiente è affidato sonde di temperatura, presenti in ogni locale, collegate al sistema di supervisione generale e alle testine elettrotermiche dei circuiti radianti poste nei collettori di distribuzione.

4.9 Automazione

Trattandosi di un intervento di demolizione e ricostruzione, la normativa regionale impone l'installazione di un sistema di Building Automation almeno di classe B "Advanced": comprende gli impianti dotati di un sistema di automazione e controllo (BACS) avanzato e dotati anche di alcune funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una gestione centralizzata e coordinata dei singoli impianti. I dispositivi di controllo delle stanze devono essere in grado di comunicare con il sistema di automazione dell'edificio.
L'impianto deve essere dotato di:

- Controllo delle pompe di distribuzione in rete multistadio
- Controllo intermittente dell'emissione e/o distribuzione automatico con partenza/arresto ottimizzato
- Controllo della temperatura variabile in funzione di quella esterna

Ulteriori funzioni TBM:

- Rilevamento dei guasti, diagnostica e supporto nella diagnosi dei guasti
- Reportistica riguardante i consumi energetici e le condizioni interne

Nel caso specifico, il sistema di supervisione previsto consentirà:

- il controllo della temperatura di mandata del sistema di generazione che avverrà sulla base delle condizioni esterne (compensazione climatica) per mezzo di sonda di temperatura esterna;
- Il controllo di segnalazione comando/stato/allarme dei componenti d'impianto quali pompe di calore, circolatori ed unità di ventilazione;
- la modifica del set-point delle temperature in ambiente;
- la supervisione dei consumi;
- I recuperatori saranno previsti con regolazione integrata a bordo macchina, in grado di gestire comando, stato e allarme, verifica pulizia dei filtri e parzializzazione della portata in funzione del grado

di qualità dell'aria a mezzo di sonde di rilevazione installate sulla canalizzazione di ripresa. Il regolatore comunicherà con il sistema di supervisione generale tramite collegamento m-bus.

L'impianto potrà essere supervisionato e gestito attraverso una piattaforma in cloud con software dedicato da programmare e configurare sulla base delle esigenze impiantistiche e della committenza.

4.10 Impianto idrico-sanitario

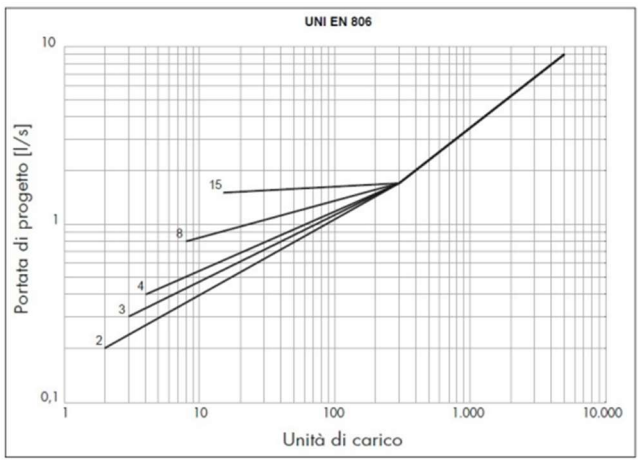
L'impianto si distribuisce con le seguenti peculiarità:

- Produzione ACS per mezzo di due boiler in pompa di calore, in centrale termica.
- Pompe di circolazione per il ricircolo dell'acqua calda sanitaria
- Valvola miscelatrice antiscottatura
- Distribuzione dell'acqua fredda e calda di consumo mediante tubazioni in acciaio zincato sui rami di distribuzione principale e tubazioni in multistrato dai collettori fino alle utenze;
- La distribuzione all'interno di ogni blocco di servizi avverrà da collettore per acqua calda e fredda, posto nel controsoffitto, da cui partiranno le derivazioni alle utenze con tubazioni in multistrato continue, senza giunzioni sottotraccia e con intercettazioni dei singoli circuiti poste sui collettori di distribuzione.
- Le tubazioni dell'acqua fredda potabile saranno opportunamente coibentate con prodotto isolante flessibile, a cellule chiuse, per evitare fenomeni di condensazione e propagazione di rumori.

Il dimensionamento della rete è stato eseguito con la norma europea UNI EN 806 in base alle unità di carico, ovvero attraverso un metodo che definisce una contemporaneità di utilizzo dell'acqua.

Attraverso tale norma è possibile definire la portata di progetto in l/s per ogni tratto in funzione della somma delle UC degli apparecchi utilizzatori (docce, wc, bidet ecc.).

NB: i diametri risultanti dalle tabelle di calcolo allegate sono basati sulla base di una curva di contemporaneità media pari a 4 l/s dell'utenza che richiede maggiore portata e sono riportati nell'allegato N°5.



4.11 Reti di scarico acque reflue

Le reti di scarico e ventilazione saranno realizzate con le seguenti caratteristiche:

- Reti di scarico: realizzate utilizzando tubazioni in PVC o PP ad innesto arricchite con cariche minerali, opportunamente corredate di coibentazioni fonoassorbenti, per ottenere il risultato prescritto dal D.P.C.M. 05/12- 1997, per i servizi a funzionamento discontinuo (35dBA).
- Colonne di ventilazione: realizzate utilizzando tubazioni in PVC o PP.

Le reti di scarico interne al fabbricato, considerate tali fino ai pozzetti di consegna alla rete esterna di scarico, sono state dimensionate secondo la norma UNI EN 12056-2 che regola il dimensionamento dei sistemi di scarico per gravità all'interno degli edifici. La progettazione di questi sistemi si divide in cinque fasi:

- Calcolo della portata in base alle unità di scarico dei sanitari e delle apparecchiature collegate al sistema;
- Determinazione dei diametri delle diramazioni di collegamento degli apparecchi alle colonne di scarico;
- Dimensionamento delle colonne di scarico;
- Dimensionamento dei collettori di scarico;
- Dimensionamento delle ventilazioni.

Nel caso in esame è stata calcolata la portata totale per ogni tratto di tubazione e successivamente è stata calcolata la portata ridotta mediante la formula:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

Dove:

Qww: è la portata ridotta, espressa in [l/s], utilizzata successivamente per il dimensionamento delle tubazioni di scarico;

K: è il coefficiente di riduzione, in questo caso pari a 0.7 come da normativa nel caso di scuole;

SDU: è la sommatoria delle unità di scarico presenti nel tratto di tubazione considerato.

Utilizzo	Tipologia edificio	Coefficiente K
Intermittente	Abitazioni e uffici	0,5
Frequente	Ospedali, scuole, ristoranti, alberghi	0,7
Molto frequente	Bagni e docce pubbliche	1,0
Speciale	Laboratori	1,2

Il collegamento degli apparecchi sanitari, a valle dei sifoni, sarà realizzato con innesti tecnici e le microschermature, situate all'interno dei locali di utenza e saranno collegate alle braghe derivate dalle colonne verticali.

Le tubazioni di scarico saranno installate con pendenza pari ad almeno l'1%.
Le condotte di acque grigie e nere verranno mantenute inizialmente separate e raccordate in unica condotta a valle del trattamento per mezzo di degrassatore sulla rete acque grigie. Successivamente le acque reflue saranno trattate per mezzo di imhoff prima dell'innesto in fognatura.
Per il dettaglio sul dimensionamento delle reti fognarie e relativi trattamenti fare riferimento alla Relazione Idraulica.

4.12 Reti di scarico acque meteoriche

Le acque meteoriche saranno convogliate dai pluviali e dalle aree non permeabili esterne in appositi collettori di scarico realizzati con condotte in PVC e pozzetti in cls ed aventi pendenza dello 0,5%.
I collettori saranno suddivisi in due reti distinte per il riuso delle acque raccolte in copertura ed il trattamento separato delle acque oleose afferenti alle zone carrabili.
L'impianto è stato dimensionato in modo da garantire un'adeguata laminazione, per il dettaglio di queste specifiche e di tutti i trattamenti si rimanda alla Relazione Idraulica che contiene informazioni dettagliate sul dimensionamento della rete e della laminazione e relativi allegati di calcolo dei tratti e dei nodi considerati.

5 Dimensionamenti

5.1 Dimensionamento Puffer

Il puffer ha lo scopo di accumulare energia e ridurre i cicli di accensione delle pompe di calore limitandone gli assorbimenti elettrici che hanno spunti in fase di avviamento.

Accumula le eccedenze fornite dalla macchina e riduce quindi la frequenza degli avviamenti

Il dimensionamento del puffer è stato eseguito in funzione della tipologia di compressore, questo diventa molto più importante se stiamo lavorando con compressori ON/OFF mentre avrà capacità più ridotte con compressori ad inverter.

Nella tabella seguente si riportano valori tipici del contenuto d'acqua da mantenere in funzione della potenza e della tipologia dei compressori delle pompe di calore.

Descrizione	Lt/kW
Refrigeratori e pompe di calore ON/OFF	20
Refrigeratori e pompe di calore ON/OFF con 2 gradini di parzializzazione	12
Refrigeratori e pompe di calore con 4 gradini di parzializzazione	10
Pompe di calore con Inverter	6

Dati generali delle Pompe di Calore:

Dati generali		
Dati del circuito frigorifero		
Gas refrigerante		R410A
Sistema di regolazione		On-Off
Tipo di compressore		Scroll
Numero di compressori	n.	2
Numero di circuiti frigoriferi	n.	1
Carica di gas refrigerante	kg	12

Prestazioni a pieno carico

Temperatura dell'acqua [°C]	35		45		55	
Temperatura dell'aria [°C]	Potenza termica [kW]	C.O.P. [W/W]	Potenza termica [kW]	C.O.P. [W/W]	Potenza termica [kW]	C.O.P. [W/W]
-7	17,52	2,55	15,73	1,95	13,76	1,49
2	20.76	3.01	18.61	2.27	16.71	1.77
7	28,93	4,11	26,80	3,18	24,47	2,51
12	34,71	4,68	32,29	3,63	29,94	2,91

In funzione di quanto sopra descritto è stata determinata la capacità dell'accumulo come sotto riportato.

Vol. Puffer = 28,93 kW x 2 / 12 = 482 Lt.

In base al risultato del calcolo è stata selezionata una taglia commerciale da 500 l.

Accumulo inerziale Fiorini Serie VKG-HC 500 (Hot Cold)

	VKG-HC verticale PVC colorato		VKGE-HC verticale lamierino goffrato			Con imballo verticale	
Cap. l	Cod.	Prezzo	Cod.	Prezzo	Classe energetica	Dimensioni cm	Peso kg
100	817010285X		817010293H8X		B	49x49x107	23
200	817010286X		817010294H8X		C	54x54x146	34
300	817010287X		817010295H8X		B	64x64x180	56
500	817010288X		817010296H8X		C	74x74x184	88
750	817010289X		817010297H8X		C	95x95x178	115
1000	817010290X		817010298H8X		C	105x105x209	133

5.2 Allegati

ALLEGATO 1 - DIMENSIONAMENTO ACCUMULATORI ACS

DIMENSIONAMENTO ACCUMULATORE PER SINGOLI APPARECCHI				
		Consumo di punta cad. (lt)	C. di punta tot. (lt)	
Vasca da bagno (170x70)		200	0	lt
Vasca da bagno (105x70)		120	0	lt
Doccia	2	60	120	
Lavabo	20	12	240	
Bidet	2	10	20	
Lavello da cucina	2	20	40	
Totali	26		420	lt
Durata periodo di punta (h)	0,5			
Durata periodo preriscaldamento (h)	8			
Coefficiente contemporaneità [F]	1			
Temp. Di utilizzo ACS (°C)	40	°C		
Temp. Di alimentazione ACS (°C)	10	°C		
Temp. Di accumulo	45	°C		
Calore tot. [Qt] (kcal)			12600	kcal
Calore orario [Qh] (kcal)			1482	kcal
Calore da accumulare in prerisc. [Qa] (kcal)			11859	kcal
Volume del bollitore			339	lt

ALLEGATO 2 – CALCOLO CIRCOLATORI

Nelle tabelle sottostanti vengono esplicitati i risultati di calcolo dei circolatori mediante calcolo delle perdite di carico continue ed accidentali analizzate sui tratti sfavoriti.

C.TO SECONDARIO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

CIRCOLATORE P1 - C.TO SECONDARIO

Dati di calcolo complessivi						
Totale perdita circuito	5,66	m.c.a.				
Totale portata circuito	5.030	lt/h	83,83	lt/min	1,40	
Coeff. curva caratt. circuito Kv	211	$m^3/h/bar$			lt/sec	

Dati di input		
Temperatura mandata acqua (°C)	35	
Temperatura ritorno acqua (°C)	30	
Temperatura media acqua (°C)	32,5	
DT (°C)	5,0	
Coefficienti correttivi stato tubazioni	impianto nuovo	1,1
Coefficiente correttivo x glicole	nessuno	1

Dati di output	
Densità acqua (kg/m^3)	994,060375
Viscosità cinematica (m^2/s)	7,57467E-07

							DIMENSIONAMENTO C.TO SFAVORITO T.V. "CALDO"										
MANDATA		DN	rugosità	Di	P	Q	V	d.p.	Lung.	Tot. ΔP cont.	Descrizione	Valvola (kv)	d.p. valvola	n° valvole	d.p. tot. Valvole	Altro d.p.	Totale ramo
Nodo	Descrizione			(mm)	(W)	(lt/h)	(m/s)	(mm/m)	(m)	(mm)							
1-2	Gruppo di rilancio - Stacco C1	Acc-50	media	53,8		5.030	0,61	9,4	20,0	187	Valvola Intercettazione DN50	300,0	3	5	14		383
						5.030					Disaeratore DN50	70,0	53	1	53		53
						5.030							-	1	-		0
						5.030					Ritegno DN50	38,8	171	1	171		171
						5.030					Miscelatrice 3 vie DN32	16,0	1.008	1	1.008		1.008
2-3	Stacco C1 - Stacco C2	Acc-40	media	42,5		4.585	0,90	25,6	5,0	128			-		-		333
3-4	Stacco C2 - Stacco C3	Acc-40	media	42,5		3.798	0,74	18,0	7,0	126			-		-		
4-5	Stacco C3 - Stacco C4	Acc-40	media	42,5		3.568	0,70	16,0	15,0	241							
5-6	Stacco C4 - Stacco C5	Acc-32	media	36,6		3.017	0,80	24,8	5,0	124			-		-		172
6-7	Stacco C5 - Stacco C6	Acc-32	media	36,6		2.550	0,67	18,1	13,0	235			-		-		258
7-8	Stacco C6 - Stacco C7	Acc-32	media	36,6		1.853	0,49	10,0	4,0	40							
8-9	Stacco C7 - Stacco C8	Acc-25	media	27,9		1.273	0,58	19,2	9,0	173							
9-10	Stacco C8 - Coll 9	Acc-20	media	22,2		688	0,49	19,1	6,0	115	Collettore 9					1.483	

RITORNO		DN	rugosità	Di	P	Q	V	d.p.	Lung.	Tot. ΔP cont.		Valvola (kv)	d.p. valvola	n° valvole	d.p. tot. Valvole	Altro d.p.	
Nodo	Descrizione			(mm)	(W)	(lt/h)	(m/s)	(mm/m)	(m)	(mm)							
1-2	Gruppo di rilancio - Stacco C1	Acc-50	media	53,8		5.030	0,61	9,4	20,0	187	Contatore di calore DN40	16,9	904	1	904		1.273
						5.030					Valvola intercettazione DN50	300,0	3	4	11		11
						5.030					Defangatore DN50	70,0	53	1	53		53
2-3	Stacco C1 - Stacco C2	Acc-40	media	42,5		4.585	0,90	25,6	5,0	128			-		-		333
3-4	Stacco C2 - Stacco C3	Acc-40	media	42,5		3.798	0,74	18,0	7,0	126			-		-		154
4-5	Stacco C3 - Stacco C4	Acc-40	media	42,5		3.568	0,70	16,0	15,0	241			-		-		265
5-6	Stacco C4 - Stacco C5	Acc-32	media	36,6		3.017	0,80	24,8	5,0	124			-		-		172
6-7	Stacco C5 - Stacco C6	Acc-32	media	36,6		2.550	0,67	18,1	13,0	235			-		-		258
7-8	Stacco C6 - Stacco C7	Acc-32	media	36,6		1.853	0,49	10,0	4,0	40			-		-		58
8-9	Stacco C7 - Stacco C8	Acc-25	media	27,9		1.273	0,58	19,2	9,0	173			-		-		190
9-10	Stacco C8 - Coll 9	Acc-20	media	22,2		688	0,49	19,1	6,0	115	Collettore 9		-		-	1.483	

	tot. continue	2.737	tot. acc. (altro)	2.966	5.145

RETE DI RICIRCOLO ACS

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	3,17	m.c.a.
Totale portata circuito	458	lt/h

Dati di input		
Temperatura mandata acqua (°C)	48	
Temperatura ritorno acqua (°C)	46	
Potenza dispersa lineare rete di ricircolo	15	
Temperatura media acqua (°C)	47,0	
Differenza di temperatura fra ACS e ricircolo (°C)	2,0	
Coefficienti correttivi stato tubazioni	impianto nuovo	1,1

Dati di output	
Densità acqua (kg/m³)	988,9775066
Viscosità cinematica (m^2/s)	5,70214E-07

						DIMENSIONAMENTO C.TO RICIRCOLO ACS										
RICIRCOLO (ramo)	DN	rugosità	Di	P	Q	V	d.p.	Lung.	Tot. ΔP cont.	Tot. ΔP. accidentali (mm)	Valvola (kv)	d.p. valvola	numero valvole	d.p. tot. Valvole	Altro d.p.	Totale ramo
			(mm)	(W)	(lt/h)	(m/s)	(mm/m)	(m)	(mm)							
Tratto 1-2	Acc-15	media	17	1.065	458	0,59	36,73	71	2.608	261	18	7	2	13		2.876
				-	-	-				-	2,5	5	1	5		5

Totale circuito	2.881
Tot. con coeff. di sicurezza	3.169

ALEGATO 3 – DIMENSIONAMENTO DELLE VMC

Il dimensionamento delle unità di ventilazione è stato eseguito al fine di garantire una portata di aria primaria determinata sulla base della norma UNI-10339, in funzione del numero di persone presenti.

VMC1

		ambienti	n. persone	indice (Uni 10399)	Q: m3/h
		Sezione 1	25	0,004	360
	VMC 1	dormitorio sez. 1	25		360
		Attività collettive	25	0,004	360
		Ufficio	4	0,007	100,8
		Spazio genitori	7	0,007	176,4
Portata Mandata della Vmc	Q. M m3/h	1357,2			
		Servizi		vol. m3	Q: m3/h
	VMC 1	Wc, doccia,		19,33	154,64
		Spogliatoi		23,89	47,78
		Servizi Igienici dormitorio		25,96	207,68
Portata Ritorno dei servizi	Q. R.	410,1			
CALCOLO DI INCIDENZA		947,1	69,8%		
Portata Ritorno della Vmc per i soli Ambienti		800,7			

VMC 2

		ambienti	n. persone	indice (Uni 10399)	Q: m3/h
		Sezione 2	25	0,004	360
	VMC 2	dormitorio sez.	25		360
		Attività collettive		0,004	0
		Ufficio		0,007	0
		Spazio genitori		0,007	0
Portata Mandata della Vmc	Q. M m3/h	720			
		Servizi		vol. m3	Q: m3/h
	VMC 2	Wc, doccia,		19	152
		Spogliatoio		23	46
		Servizi Igienici ospiti e esterni		20	160
		Servizi igienici dormitorio		25,57	204,56
Portata Ritorno dei servizi	Q. R.	358			
CALCOLO DI INCIDENZA		362			
Portata Ritorno della Vmc per i soli Ambienti					

VMC 3

		ambienti	n. persone	indice (Uni 10399)	Q: m3/h
		Sezione 3	25	0,004	360
	VMC 3	dormitorio sez.	25		360
		Attività collettive			
		Ufficio			
		Spazio genitori			
Portata Mandata della Vmc	Q. M m3/h	720			
		Servizi		vol. m3	Q: m3/h
	VMC 3	servizi igienici dormitorio		25,54	204,32
		lavanderia		29,6	59,2
					0
					0
Portata Ritorno dei servizi	Q. R.	263,52			
CALCOLO DI INCIDENZA		456,48			
Portata Ritorno della Vmc per i soli Ambienti					

VMC 4

		ambienti	n. persone	indice (Uni 10399)	Q: m3/h
		Sezione4	25	0,004	360
		dormitorio sez.	25		360
					0
					0
	VMC 4				0
		cucina			144
		dispensa			8
		bagno			80
Portata Mandata della Vmc	Q. M m3/h	952			
		Servizi		vol. m3	Q: m3/h
		bagno		27	216
	VMC 4	servizi igienici dormitorio		25,3	202,4
		cucina		72	144
		dispensa		14,4	7,2
		bagno			80
Portata Ritorno dei servizi	Q. R.	231,2			
CALCOLO DI INCIDENZA		720,8			
Portata Ritorno della Vmc per i soli Ambienti					

VMC 5

		ambienti	n. persone	indice (Uni 10399)	Q: m3/h
		Sala polivalente	50	0,004	720
	VMC 4				0
					0
					0
					0
Portata Mandata della Vmc	Q. M m3/h	720			
		Servizi		vol. m3	Q: m3/h
	VMC 4				
					0
					0
					0
					0
Portata Ritorno dei servizi	Q. R.	0			
CALCOLO DI INCIDENZA		720			
Portata Ritorno della Vmc per i soli Ambienti					

ALLEGATO 4 – CALCOLO PREVALENZA UNITA' VENTILANTI

Nella tabella sottostante vengono esplicitati i risultati di calcolo dei ventilatori mediante calcolo delle perdite di carico continue ed accidentali analizzate sui tratti sfavoriti.

Zona lattanti Szz. 2b

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	60	Pa
Totale portata circuito	770	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORE ZONA LATTANTI SEZ. 2b DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI MANDATA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	309	2,9	0,33	4,0	1	0,40	griglia PAE 400 x 300	20,0	1,93	22	23
2-3	Tratto 2-3	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	3,6	0,58	2,3	1	1,60			12,11	12	13
3-4	Tratto 3-4	590,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	2,7	0,36	2,6	1	1,40			6,22	6	7
4-9	Tratto 4-9	50,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	160	0,7	0,06	14,5	1	1,20	griglia DA	9,0	0,34	9	10

Totale circuito 54
Tot. con coeff. di sicurezza 60

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	50	Pa
Totale portata circuito	770	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORI ZONA LATTANTI SZZ. 2b DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI RIPRESA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	250	4,4	0,94	3,7	3	0,80			9,00	9	12
2-3	Tratto 2-3	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,4	0,52	0,6	0	1,50			10,42	10	11
3-4	Tratto 3-4	510,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	2,3	0,25	3,0	1	0,80			2,44	2	3
4-5	Tratto 4-5	310,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	1,4	0,10	0,8	0	0,40			0,45	0	1
5-6	tratto 5-6	50,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	160	0,7	0,06	5,5	0	1,20			0,34	0	1
6-7	tratto 6-7	50,0	Tubo flessibile metallico	molto rugoso	3,00	125	1,1	0,28	0,8	0	-	Valvola V/A-B (A=0)	18,0	-	18	18

Totale circuito 46
Tot. con coeff. di sicurezza 50

Zona Unità Pedagogica 2.a

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	109	Pa
Totale portata circuito	2.375	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORE ZONA UNITA' PEDAGOGICA 2.a
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI MANDATA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	2375,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	437	4,4	0,48	6,0	3	1,60	griglia PAE	15,0	18,34	33	36
2-3	Tratto 2-3	1490,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	4,7	0,76	8,0	6	0,40			5,29	5	11
3-4	Tratto 3-4	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,4	0,52	3,0	2	0,70			4,86	5	6
4-5	Tratto 4-5	770,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,4	0,52	2,5	1	0,60			4,17	4	5
5-6	Tratto 5-6	590,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	4,4	1,10	2,0	2	0,60			6,73	7	9
6-7	Tratto 6-7	540,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	4,0	0,94	1,0	1	0,40			3,76	4	5
7-8	Tratto 7-8	360,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	178	4,0	1,24	2,5	3	0,60			5,74	6	9
8-9	Tratto 8-9	180,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	160	2,5	0,60	2,0	1	0,60	griglia DA	14,0	2,20	16	17

Totale circuito 99
Tot. con coeff. di sicurezza 109

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	48	Pa
Totale portata circuito	720	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORI ZONA UNITA' PEDAGOGICA 2.a
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI RIPRESA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	250	4,1	0,83	3,7	3	0,80			7,87	8	11
2-3	Tratto 2-3	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,2	0,46	1,0	0	0,60			3,64	4	4
3-4	Tratto 3-4	460,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	3,4	0,70	3,0	2	0,60			4,09	4	6
4-5	Tratto 4-5	200,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	169	2,5	0,55	0,5	0	0,60			2,18	2	2
5-6	tratto 5-6	100,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	169	1,2	0,16	1,5	0	0,80			0,73	1	1
6-7	tratto 6-7	100,0	Tubo flessibile metallico	molto rugoso	3,00	110	2,9	2,11	0,6	1	-	Valvola V/A-B (A=9)	18,0	-	18	19

Totale circuito 44
Tot. con coeff. di sicurezza 48

Zona Sala Polivalente

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	102	Pa
Totale portata circuito	2.375	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORE ZONA SALA POLIVALENTE
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI MANDATA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	2375,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	437	4,4	0,48	6,0	3	1,60	griglia PAE	15,0	18,34	33	36
2-3	Tratto 2-3	1490,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	4,7	0,76	8,0	6	0,80			10,58	11	17
3-4	Tratto 3-4	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,2	0,46	1,5	1	0,40			2,43	2	3
4-5	Tratto 4-5	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	3,3	0,51	5,0	3	1,60	diffusore URG-M	5,0	10,59	16	18
5-6	Tratto 5-6	540,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	2,5	0,31	6,0	2	-	diffusore URG-M	5,0	-	5	7
6-7	Tratto 6-7	360,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	1,7	0,15	7,0	1	-	diffusore URG-M	5,0	-	5	6
7-8	Tratto 7-8	180,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	0,8	0,04	8,0	0	-	diffusore URG-M	5,0	-	5	5

Totale circuito	92
Tot. con coeff. di sicurezza	102

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	41	Pa
Totale portata circuito	720	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORI ZONA SALA POLIVALENTE
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI RIPRESA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	250	4,1	0,83	7,5	6	0,90			8,85	9	15
2-3	Tratto 2-3	720,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	276	3,3	0,51	3,0	2	1,00	Griglia AFA	14,0	6,62	21	22

Totale circuito	37
Tot. con coeff. di sicurezza	41

Zona Unità Pedagogica 1.b

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	109	Pa
Totale portata circuito	2.375	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORE ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.b
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI MANDATA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	2375,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	437	4,4	0,48	6,0	3	1,60	griglia PAE	13,0	18,34	31	34
2-3	Tratto 2-3	885,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	2,8	0,29	4,0	1	0,90			4,20	4	5
3-4	Tratto 3-4	885,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	309	3,3	0,43	2,0	1	1,60			10,19	10	11
4-5	Tratto 4-5	705,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,1	0,44	1,8	1	1,60			9,32	9	10
5-6	Tratto 5-6	540,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	252	3,0	0,47	3,0	1	1,60			8,57	9	10
6-7	Tratto 6-7	360,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	195	3,4	0,79	1,5	1	1,60			10,63	11	12
7-8	Tratto 7-8	180,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	160	2,5	0,60	2,5	1	0,40	griglie DQ/a	14,0	1,47	15	17
														Totale circuito		99
														Tot. con coeff. di sicurezza		109

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	62	Pa
Totale portata circuito	1.145	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORI ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.b
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI RIPRESA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	1145,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	300	4,5	0,79	3,7	3	0,60			7,20	7	10
2-3	Tratto 2-3	1145,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	3,6	0,47	0,5	0	0,60			4,68	5	5
3-4	Tratto 3-4	1145,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	3,6	0,47	3,0	1	0,60			4,68	5	6
4-5	Tratto 4-5	885,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	309	3,3	0,43	0,5	0	0,40			2,55	3	3
5-6	Tratto 5-6	485,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	3,6	0,77	7,0	5	0,60			4,55	5	10
6-7	Tratto 6-7	225,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	195	2,1	0,34	0,5	0	0,60			1,56	2	2
7-8	Tratto 7-8	95,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	138	1,8	0,39	0,5	0	0,80			1,48	1	2
8-9	Tratto 8-9	70,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	138	1,3	0,23	1,0	0	0,60			0,60	1	1
9-10	Tratto 9-10	45,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	113	1,2	0,27	1,5	0	0,40			0,37	0	1
10-11	Tratto 10-11	45,0	Tubo flessibile metallico	molto rugoso	3,00	100	1,6	0,72	1,0	1	-	Valvola V/A-B (A=9)	17,0	-	17	18
														Totale circuito		57
														Tot. con coeff. di sicurezza		62

Zona Unità Pedagogica 1.a

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	106	Pa
Totale portata circuito	1.335	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORE ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.a
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI MANDATA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	1145,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	3,6	0,47	10,0	5	1,00	griglia PAE 500 x 300	18,0	7,81	26	30
2-3	Tratto 2-3	1335,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	4,2	0,62	1,8	1	1,60			16,98	17	18
3-4	Tratto 3-4	795,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	3,5	0,55	1,0	1	1,40			10,37	10	11
4-5	Tratto 4-5	615,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	282	2,7	0,35	1,0	0	1,60			7,09	7	7
5-6	Tratto 5-6	435,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	252	2,4	0,32	7,0	2	1,60			5,56	6	8
6-7	Tratto 6-7	335,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	2,5	0,40	8,0	3	1,60			5,78	6	9
7-8	Tratto 7-8	165,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	226	1,1	0,10	4,0	0	0,20			0,15	0	1
8-9	Tratto 8-9	165,0	Tubo flessibile metallico	molto rugoso	3,00	160	2,3	0,81	1,3	1	0,20	griglie DQ/a	10,0	0,62	11	12

Totale circuito 96
Tot. con coeff. di sicurezza 106

Risultati del calcolo		
Totale perdita circuito	49	Pa
Totale portata circuito	1.325	m³/h

Dati input			
Temperatura aria	20		°C
Altezza sul livello del mare	150		m
Coefficienti correttivi stato condotte	impianto nuovo	1,1	

Dati output		
Pressione barometrica	994,6	mbar
Densità dell'aria (ρ)	1,183	kg/m³
Viscosità cinematica (η)	0,0000150	m²/s

RECUPERATORI ZONA UNITA' PEDAGOGICA 1.a
DIMENSIONAMENTO VENTILATORE DI RIPRESA

DESCRIZIONE RAMO		Portata aria (G)	Tipo di condotto	Rugosità (ε)		ø eqiv.	v	ΔP unit. cont.	Lunghezza tratto (L)	ΔP TOT. cont.	Valore Totale ξ	Altro ΔP. Acc. (serrande, griglie, ecc.)		ΔP. Acc. (curve, diramaz., ecc.)	ΔP. Acc. Totale	Totale ramo
Tratto	Descrizione	[m³/h]		[mm]		[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[Pa]		[Descrizione]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1-2	Tratto 1-2	1325,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	350	3,8	0,49	3,7	2	0,60			5,20	5	7
2-3	Tratto 2-3	1325,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	4,2	0,61	0,5	0	0,60			6,27	6	7
3-4	Tratto 3-4	865,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	2,7	0,28	1,5	0	1,20			5,35	5	6
4-5	Tratto 4-5	605,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	334	1,9	0,15	3,0	0	0,60			1,31	1	2
5-6	tratto 5-6	425,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	309	1,6	0,12	7,0	1	0,60			0,88	1	2
6-7	tratto 6-7	325,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	252	1,8	0,19	2,5	0	0,60			1,16	1	2
7-8	tratto 7-8	155,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	219	1,1	0,10	11,0	1	0,40			0,31	0	1
8-9	tratto 8-9	95,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	138	1,8	0,39	1,0	0	0,40			0,74	1	1
9-10	tratto 9-10	70,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	138	1,3	0,23	1,5	0	0,40			0,40	0	1
10-11	tratto 10-11	45,0	Canale in lamiera zincata	liscio	0,09	113	1,2	0,27	1,0	0	0,50			0,46	0	1
11-12	tratto 11-12	45,0	Tubo flessibile metallico	molto rugoso	3,00	100	1,6	0,72	1,0	1	-	Valvola V/A-B (A=9)	15,0	-	15	16

Totale circuito 44
Tot. con coeff. di sicurezza 49

ALLEGATO 5 – CALCOLO UNITA' DI CARICO

Le tabelle sottostanti riportano i valori utilizzati al fine di dimensionare le tubazioni di adduzione idrico-sanitaria mediante metodo UNI-EN-442 sulla base delle unità di carico, metodo che consente la determinazione di una portata di progetto in funzione delle curve di contemporaneità.

SEZIONI (Zona Latt., UP2.a, SP, UP1.b, UP1.a)			n°	4	
	UC calda	UC fredda	n°	Tot.c	Tot.f
Lavandini	0,75	0,75	4	3	3
WC	0	3	3	0	9
bidet	0,75	0,75	0	0	0
Lavello cucina	1,5	1,5	0	0	0
doccia	1,5	1,5	0	0	0
vasca	1,5	1,5	0	0	0
lavabiancheria	0	2	0	0	0
lavastoviglie	0	2	0	0	0
			subtotale singolo	3	12
			TOTALE	12	48

SPOGLIATOI			n°	2	
	UC calda	UC fredda	n°	Tot.c	Tot.f
Lavandini	0,75	0,75	1	0,75	0,75
WC	0	3	1	0	3
bidet	0,75	0,75	1	0,75	0,75
Lavello cucina	1,5	1,5	0	0	0
doccia	1,5	1,5	1	1,5	1,5
vasca	1,5	1,5	0	0	0
lavabiancheria	0	2	0	0	0
lavastoviglie	0	2	0	0	0
			subtotale singolo	3	6
			TOTALE	6	12

BAGNI HANDICAP POLIVALENTE			n°	2	
	UC calda	UC fredda	n°	Tot.c	Tot.f
Lavandini	0,75	0,75	2	1,5	1,5
WC	0	3	2	0	6
bidet	0,75	0,75	2	1,5	1,5
Lavello cucina	1,5	1,5	0	0	0
doccia	1,5	1,5	0	0	0
vasca	1,5	1,5	0	0	0
lavabiancheria	0	2	0	0	0
lavastoviglie	0	2	0	0	0
			subtotale singolo	3	9
			TOTALE	6	18

BAGNO CUCINA + CUCINA			n°	1	
	UC calda	UC fredda	n°	Tot.c	Tot.f
Lavandini	0,75	0,75	1	0,75	0,75
WC	0	3	1	0	3
bidet	0,75	0,75	1	0,75	0,75
Lavello cucina	1,5	1,5	1	1,5	1,5
doccia	1,5	1,5	0	0	0
vasca	1,5	1,5	0	0	0
lavabiancheria	0	2	0	0	0
lavastoviglie	0	2	1	0	2
			subtotale singolo	3	8
			TOTALE	3	8

LAVANDERIA			n°	1	
	UC calda	UC fredda	n°	Tot.c	Tot.f
Lavandini	0,75	0,75	1	0,75	0,75
WC	0	3	0	0	0
bidet	0,75	0,75	0	0	0
Lavello cucina	1,5	1,5	0	0	0
doccia	1,5	1,5	0	0	0
vasca	1,5	1,5	0	0	0
lavabiancheria	0	2	2	0	4
lavastoviglie	0	2	0	0	0
			subtotale singolo	0,75	4,75
			TOTALE	0,75	4,75

ALLEGATO 6.a – DIMENSIONAMENTO VASO ESPANSIONE C.TO CHIUSO FLUIDO TV

Il dimensionamento d'il vaso d'espansione è stato eseguito sulla base della Raccolta R (Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del DM 1.12.75 ai sensi dell'art. 26 del decreto medesimo)

CALCOLO VASI DI ESPANSIONE
CIRCUITI CHIUSI

Circuito climatizzazione [VE2]

Dati di input

DESCRIZIONE	SIMBOLO	VALORE	U.M.	VALORE	U.M.
CONTENUTO ACQUA CIRCUITO	Va	1800	litri		
POTENZA NOM. GENERATORE DI CALORE	P.n.gen	56	kW		kW
ALTEZZA IDROSTATICA	Hi	3,00	m	0,29	bar
PRESSIONE DI PRECARICA VASO D'ESPANSIONE A DIAFRAMMA **NB: non può essere inferiore ad Hi**		10,00	bar	1,00	bar
ALTEZZA VALVOLA DI SICUREZZA	H v.s.	2,00	m	0,20	bar
ALTEZZA VASO DI ESPANSIONE	H v.e.	0,50	m	0,05	bar
T. MAX D'INTERVENTO DISPOSITIVI DI SICUREZZA	T.max	70,00	°C		°C
TARATURA VALVOLA DI SICUREZZA	P v.s.		bar	3,00	bar
DISLIVELLO VASO VALVOLA	h	1,50	m	0,15	bar

Risultati

DESCRIZIONE	SIMBOLO	VALORE	U.M.
TUBO DI ESPANSIONE	**T.esp.**	**18,00**	**mm**
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE	**n/100**	**0,0222**	
PRESSIONE RELATIVA INIZIALE (Pr1)	**Pr1**	**1,000**	**bar**
PRESSIONE RELATIVA FINALE (Pr2 = Pv + h)	**pr2**	**3,147**	**bar**
PRESSIONE ASSOLUTA INIZIALE (P1 = Pr1 + Patm)	**P1**	**2,013**	**bar**
PRESSIONE ASSOLUTA FINALE (P2 = Pv + h + Patm)	**P2**	**4,160**	**bar**
Volume del vaso di espansione Vn≥ Ve / 1 - (P1 : P2)		**77,46**	**litri**
Tubazione di collegamento al vaso		**18,00**	**mm**

VASO SCELTO	
Capacità (lt)	80
Precarica (bar)	1

ALLEGATO 6.b – DIMENSIONAMENTO VASO ESPANSIONE C.TO IDRICO-SANITARIO

Il dimensionamento d'il vaso d'espansione è stato eseguito sulla base della Raccolta R (Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del DM 1.12.75 ai sensi dell'art. 26 del decreto medesimo)

CALCOLO VASI DI ESPANSIONE
CIRCUITI APERTI

Circuito sanitario [VE3]

Dati di input

DESCRIZIONE	SIM-BOLO	VA-LORE	U.M.
VOLUME BOLLITORE	Vb	600	litri
Temperatura acquedotto	T.acq	10	°C
Temperatura accumulo	T.bol	60,00	°C
Pressione assoluta di alimentazione del bollitore	Pa	2,50	bar
Pressione di taratura valvola di sicurezza	Pvs	6,00	bar

Risultati

DESCRIZIONE	SIM-BOLO	VA-LORE	U.M.
Pressione assoluta di esercizio massima dell'impianto	**Pe**	**6,40**	**bar**
Coefficiente di espansione dell'acqua alla temperatura dell'acqua fredda di alimentazione	**e0**	**0,0003**	
Coefficiente di espansione dell'acqua alla temperatura di accumulo	**eb**	**0,0170**	**bar**
Volume del vaso	**Vv**	**16,443**	**lt**

VASO SCELTO	
Capacità (lt)	25 lt
Precarica (bar)	2,5 bar

NB: è stato volutamente sovrastimato il contenuto d'acqua dei bollitori per ottenere dei sovradimensionamenti cautelativi.

ALLEGATO 9 – RELAZIONE DI CALCOLO DELL' IMPIANTO RADIANTE

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Attività Collettive					Indice : 1	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
34,7	34,7		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1524	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	3		Coll.1	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	77
		soggiornale	15	11,6	Adduzione	10
		totale		11,6	totale	87

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	297	61	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	43,9	508	24,3	579	109	688	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	77

	soggiornale	15	11,6	Adduzione	10
	totale		11,6	totale	87

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	297	61	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	43,9	508	24,3	579	109	688	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	77
		soggiornale	15	11,6	Adduzione	10
		totale		11,6	totale	87

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	297	61	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	43,9	508	24,3	579	109	688	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ingresso 1					Indice : 3	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
13,3	13,3		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 710	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.1	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	89
		soggiornale	15	13,3	Adduzione	13
		totale		13,3	totale	102

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				6,8	1104	121	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	53,4	710	25,1	817	137	954	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ufficio					Indice : 4	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
28,1	28,1		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1102	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	3		Coll.1	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	62
		soggiornale	15	9,4	Adduzione	20
		totale		9,4	totale	82

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,9	138	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	39,2	367	23,8	498	100	598	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	62
		soggiornale	15	9,4	Adduzione	20

		totale		9,4	totale	82	
Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,9	138	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	39,2	367	23,8	498	100	598	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.1		marginale			Spire	62
		soggiornale	15	9,4	Adduzione	20
		totale		9,4	totale	82

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,9	138	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	39,2	367	23,8	498	100	598	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Spazio genitori					Indice : 5	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
29,0	29,0		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 903	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	2		Coll.2	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.2		marginale			Spire	97
		soggiornale	15	14,5	Adduzione	0
		totale		14,5	totale	97

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	513	23,5	513	112	624	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.2	marginale			Spire	97
	soggiornale	15	14,5	Adduzione	0
	totale		14,5	totale	97

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	513	23,5	513	112	624	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Atrio					Indice : 6	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
53,9	53,9		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1132	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 365	3		Coll.2	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.2		marginale			Spire	102
		soggiornale	15	15,3	Adduzione	0
		totale		15,3	totale	102

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	171	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	540	23,5	540	117	656	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.2		marginale			Spire	102
		soggiornale	15	15,3	Adduzione	0
		totale		15,3	totale	102

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	171	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	540	23,5	540	117	656	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.2		marginale			Spire	102
		soggiornale	15	15,3	Adduzione	0
		totale		15,3	totale	102

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	171	47	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	540	23,5	540	117	656	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Servizi igienici 1					Indice : 7	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
10,3	10,3		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 659	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	2		Coll.3	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	16
		totale		5,2	totale	68

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				4,4	611	109	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	64,0	330	28,0	475	79	554	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	16
		totale		5,2	totale	68

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				4,4	611	109	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	64,0	330	28,0	475	79	554	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Unità pedagogica 1a					Indice : 8	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
70,0	70,0		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 2728	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 291	4		Coll.3	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	109
		soggiornale	15	16,3	Adduzione	0
		totale		16,3	totale	109

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,5	212	55	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,4	609	23,7	609	127	735	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	109
		soggiornale	15	16,3	Adduzione	0
		totale		16,3	totale	109

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,5	212	55	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,4	609	23,7	609	127	735	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	109
		soggiornale	15	16,3	Adduzione	0
		totale		16,3	totale	109

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,5	212	55	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,4	609	23,7	609	127	735	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.3	marginale			Spire	109
	soggiornale	15	16,3	Adduzione	0
	totale		16,3	totale	109

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,5	212	55	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,4	609	23,7	609	127	735	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Dormitorio 1a+1b					Indice : 9	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
63,0	63,0		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 3001	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	4		Coll.3	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	105
		soggiornale	15	15,8	Adduzione	0
		totale		15,8	totale	105

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,7	658	87	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,6	750	24,6	750	134	883	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	105
		soggiornale	15	15,8	Adduzione	0
		totale		15,8	totale	105

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,7	658	87	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,6	750	24,6	750	134	883	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	105
		soggiornale	15	15,8	Adduzione	0
		totale		15,8	totale	105

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,7	658	87	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,6	750	24,6	750	134	883	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.3		marginale			Spire	105
		soggiornale	15	15,8	Adduzione	0
		totale		15,8	totale	105

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,7	658	87	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,6	750	24,6	750	134	883	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Unità pedagogica 1b					Indice : 10	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
62,5	62,5		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 3117	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 359	4		Coll.4	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.4		marginale			Spire	94
		soggiornale	15	14,1	Adduzione	0
		totale		14,1	totale	94

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,3	547	84	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	48,8	689	24,7	689	121	810	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.4	marginale			Spire	94
	soggiornale	15	14,1	Adduzione	0
	totale		14,1	totale	94

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,3	547	84	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	48,8	689	24,7	689	121	810	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.4		marginale			Spire	94
		soggiornale	15	14,1	Adduzione	0
		totale		14,1	totale	94

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,3	547	84	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	48,8	689	24,7	689	121	810	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.4		marginale			Spire	94
		soggiornale	15	14,1	Adduzione	0

	totale	14,1	totale	94	

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,3	547	84	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	48,8	689	24,7	689	121	810	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Servizi igienici 2					Indice : 11	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
10,3	10,3		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 648	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	2		Coll.4	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.4		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	20

		totale		5,2	totale	72	
Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				4,7	638	108	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	62,9	324	27,9	503	83	586	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.4		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	20
		totale		5,2	totale	72

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				4,7	638	108	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	62,9	324	27,9	503	83	586	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Connettivo 1					Indice : 12	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
29,8	29,8		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 626	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 691	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	111
		soggiornale	15	16,6	Adduzione	0
		totale		16,6	totale	111

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	202	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	587	23,5	587	127	714	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Doccia 1					Indice : 13	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
2,9	2,0		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 197	Deficit : 60	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	20
		soggiornale	10	2,0	Adduzione	20
		totale		2,0	totale	40

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				3,0	350	107	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	68,5	137	28,4	323	52	374	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Anti + WC 1					Indice : 14	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
4,1	4,1		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 173	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	41
		soggiornale	10	4,1	Adduzione	20
		totale		4,1	totale	61

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,6	84	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,4	194	26,6	338	63	401	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Spogliatoio 1					Indice : 15	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
9,5	9,5		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 257	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 57	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	87
		soggiornale	10	8,7	Adduzione	16
		totale		8,7	totale	103

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	151	41	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	43,8	381	24,3	480	91	571	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Spogliatoio 2					Indice : 16	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
9,2	9,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 249	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 82	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	80
		soggiornale	10	8,0	Adduzione	12
		totale		8,0	totale	92

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,5	131	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	46,9	375	24,5	452	82	534	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Doccia 2					Indice : 17	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
2,9	2,0		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 221	Deficit : 84	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	20
		soggiornale	10	2,0	Adduzione	20
		totale		2,0	totale	40

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				3,0	350	107	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	68,5	137	28,4	323	52	374	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Anti + WC 2					Indice : 18	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
4,1	4,1		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 172	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	41
		soggiornale	10	4,1	Adduzione	20
		totale		4,1	totale	61

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,5	84	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,7	195	26,6	335	63	398	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : WC ospiti					Indice : 19	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
3,7	3,7		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 221	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.5	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.5		marginale			Spire	37
		soggiornale	10	3,7	Adduzione	0
		totale		3,7	totale	37

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				5,6	50	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	59,7	221	27,6	221	38	259	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : WC esterni					Indice : 20	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
4,5	4,5		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 262	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.6	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	45
		soggiornale	10	4,5	Adduzione	26
		totale		4,5	totale	71

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				5,9	394	82	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	58,2	262	27,5	482	83	565	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ingresso 2					Indice : 21	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
10,1	10,1		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 426	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 67	1		Coll.6	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	59
		soggiornale	15	8,9	Adduzione	18
		totale		8,9	totale	77

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,6	126	46	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	40,3	359	23,9	479	94	572	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ripostiglio 2					Indice : 22	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
11,2	11,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 241	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.6	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	75
		soggiornale	15	11,2	Adduzione	30
		totale		11,2	totale	105

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	184	49	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	34,4	385	23,4	566	122	687	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Sala polivalente					Indice : 23	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
78,1	78,1		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 2544	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 454	4		Coll.6	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	114
		soggiornale	15	17,0	Adduzione	0
		totale		17,0	totale	114

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	214	53	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	603	23,5	603	131	733	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.6	marginale			Spire	114
	soggiornale	15	17,0	Adduzione	0
	totale		17,0	totale	114

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	214	53	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	603	23,5	603	131	733	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	114
		soggiornale	15	17,0	Adduzione	0
		totale		17,0	totale	114

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	214	53	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	603	23,5	603	131	733	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	114
		soggiornale	15	17,0	Adduzione	0

	totale	17,0	totale	114	

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	214	53	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	603	23,5	603	131	733	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Connettivo 2					Indice : 24	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
62,4	62,4		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1310	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	4		Coll.6	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	104
		soggiornale	15	15,6	Adduzione	0
		totale		15,6	totale	104

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	179	48	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	551	23,5	551	120	672	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	104
		soggiornale	15	15,6	Adduzione	0
		totale		15,6	totale	104

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	179	48	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	551	23,5	551	120	672	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	104
		soggiornale	15	15,6	Adduzione	0
		totale		15,6	totale	104

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	179	48	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	551	23,5	551	120	672	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.6		marginale			Spire	104
		soggiornale	15	15,6	Adduzione	0
		totale		15,6	totale	104

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	179	48	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	551	23,5	551	120	672	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Disimpegno 1					Indice : 25	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
11,3	11,3		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1060	Deficit : 426	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.7	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	75
		soggiornale	15	11,3	Adduzione	24
		totale		11,3	totale	99

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				5,8	1449	144	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	56,1	634	25,3	839	135	974	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Servizi igienici 3					Indice : 26	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
10,3	10,3		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 740	Deficit : 43	Acquisita (passaggi) : 0	2		Coll.7	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	20
		totale		5,2	totale	72

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				3,3	1290	163	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	67,6	348	28,3	538	86	624	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.7	marginale			Spire	52
	soggiornale	10	5,2	Adduzione	20
	totale		5,2	totale	72

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				3,3	1290	163	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	67,6	348	28,3	538	86	624	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Unità pedagogica 2a					Indice : 27	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
81,4	81,4		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 3166	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 585	5		Coll.7	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	96
		soggiornale	15	14,4	Adduzione	0
		totale		14,4	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,9	516	23,5	515	111	626	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	96
		soggiornale	15	14,4	Adduzione	0
		totale		14,4	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,9	516	23,5	515	111	626	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	96
		soggiornale	15	14,4	Adduzione	0
		totale		14,4	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,9	516	23,5	515	111	626	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.7		marginale			Spire	96
		soggiornale	15	14,4	Adduzione	0
		totale		14,4	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,9	516	23,5	515	111	626	

Circuito N.:5	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.7	marginale			Spire	96
	soggiornale	15	14,4	Adduzione	0
	totale		14,4	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	155	45	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,9	516	23,5	515	111	626	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Dormitorio 2a+2b					Indice : 28	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
59,6	59,6		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 2632	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	4		Coll.8	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	99
		soggiornale	15	14,9	Adduzione	0
		totale		14,9	totale	99

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	419	69	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	44,2	658	24,3	658	123	781	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	99
		soggiornale	15	14,9	Adduzione	0
		totale		14,9	totale	99

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	419	69	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	44,2	658	24,3	658	123	781	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	99
		soggiornale	15	14,9	Adduzione	0
		totale		14,9	totale	99

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	419	69	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	44,2	658	24,3	658	123	781	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	99
		soggiornale	15	14,9	Adduzione	0
		totale		14,9	totale	99

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	419	69	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	44,2	658	24,3	658	123	781	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Unità pedagogica 2b					Indice : 29	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
79,5	79,5		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 3127	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 339	5		Coll.8	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	98
		soggiornale	15	14,7	Adduzione	0
		totale		14,7	totale	98

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,4	177	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,9	558	23,7	557	115	672	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.8	marginale			Spire	98
	soggiornale	15	14,7	Adduzione	0
	totale		14,7	totale	98

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,4	177	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,9	558	23,7	557	115	672	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	98
		soggiornale	15	14,7	Adduzione	0
		totale		14,7	totale	98

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,4	177	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,9	558	23,7	557	115	672	

Circuito N.:4	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	98
		soggiornale	15	14,7	Adduzione	0

			totale		14,7	totale	98
Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,4	177	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,9	558	23,7	557	115	672	

Circuito N.:5	TM reale [°C]: 35,0	Zona		Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale				Spire	98
		soggiornale		15	14,7	Adduzione	0
		totale			14,7	totale	98
Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,4	177	51	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	37,9	558	23,7	557	115	672	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Servizi igienici 4					Indice : 30	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
10,4	10,4		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 604	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	2		Coll.8	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.8		marginale			Spire	52
		soggiornale	10	5,2	Adduzione	20
		totale		5,2	totale	72

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				6,0	381	79	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	58,1	302	27,5	471	82	553	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]

Collettore : Coll.8	marginale			Spire	52
	soggiornale	10	5,2	Adduzione	20
	totale		5,2	totale	72

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				6,0	381	79	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	58,1	302	27,5	471	82	553	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Connettivo 3					Indice : 31	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
47,6	47,6		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1000	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 132	3		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	100
		soggiornale	15	15,0	Adduzione	0
		totale		15,0	totale	100

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	165	46	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	529	23,5	529	115	644	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	100
		soggiornale	15	15,0	Adduzione	0
		totale		15,0	totale	100

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	165	46	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	529	23,5	529	115	644	

Circuito N.:3	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	100
		soggiornale	15	15,0	Adduzione	0
		totale		15,0	totale	100

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				12,0	165	46	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,3	529	23,5	529	115	644	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ripostiglio 3					Indice : 32	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
7,2	7,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 217	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	48
		soggiornale	15	7,2	Adduzione	19
		totale		7,2	totale	67

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,7	95	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	40,0	288	23,9	414	82	496	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Lavanderia					Indice : 33	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
12,2	12,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 420	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 52	1		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	73
		soggiornale	15	11,0	Adduzione	11
		totale		11,0	totale	84

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				11,9	121	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	35,2	388	23,5	456	99	555	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ripostiglio 4					Indice : 34	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
7,2	7,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 217	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	48
		soggiornale	15	7,2	Adduzione	0
		totale		7,2	totale	48

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				8,7	66	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	47,7	343	24,6	343	61	404	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Servizi igienici 5					Indice : 37	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
2,2	2,2		0,010	0,600	22,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 46	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	22
		soggiornale	10	2,2	Adduzione	47
		totale		2,2	totale	69

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				9,7	97	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	42,2	93	26,1	382	70	452	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Dispensa					Indice : 39	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
6,2	6,2		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 211	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 0	1		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	41
		soggiornale	15	6,2	Adduzione	25
		totale		6,2	totale	66

Circuito							
Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				10,6	94	40	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	40,0	248	23,9	412	82	494	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Porzionamento					Indice : 40	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
23,1	23,1		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 1250	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 25	2		Coll.9	

DATI DEI CIRCUITI

Circuito N.:1	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	75
		soggiornale	15	11,3	Adduzione	21
		totale		11,3	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				6,4	1079	123	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	54,4	612	25,2	787	133	921	

Circuito N.:2	TM reale [°C]: 35,0	Zona	Passo	Superficie ricoperta [m²]	Lunghezza [m]	
Collettore : Coll.9		marginale			Spire	75
		soggiornale	15	11,3	Adduzione	21
		totale		11,3	totale	96

Circuito

Densità [W/m²]		Potenza [W]	Temp.sup. [°C]	dT [°C]	dP [mmH2O]	Portata [l/h]	Posizione valvola
				6,4	1079	123	
Marginale				Pot. Alto [W]	Pot. Basso [W]	Pot. Totale [W]	
Soggiornale	54,4	612	25,2	787	133	921	

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Ripostiglio 1					Indice : 2	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
6,4	6,4		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 254	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 349	0			

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Disimpegno 2					Indice : 35	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
8,7	8,7		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 148	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 467	0			

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Antibagno spogliatoio					Indice : 36	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
2,9	2,9		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 62	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 156	0			

CARATTERISTICHE DELL' AMBIENTE

Ambiente : Disimpegno 3					Indice : 38	
Superficie [m²]			Resistenza [m²K/W]		Temperatura [°C]	
Totale	Pannellabile	marginale	Rivestimento	Solaio	Ambiente	Sotto
2,7	2,7		0,010	0,600	20,0	10,0
Sistema : NEO SUPER D17 34 mm			Tubo: Tech PE-Xa Ø17		Spessore massetto [mm] : 10	
Potenza [W]			Numero circuiti:		Collettore	
Richiesta : 44	Deficit :	Acquisita (passaggi) : 165	0			

TABELLA COLLETTORI

TM teorica [°C]	DT teorico [°C]
41,4	5,0

Collettore	att.	TM [°C]	Potenza [W]			Portata [l/h]	PDC [mmH2O]	Fabb. Tubo [m]	H2O tubi [l]	Sup. ricoperta [m²]
			alto	basso	totale					
Coll.1	7	35,0	4048	765	4813	445	1493	610	81	
Coll.2	5	35,0	2644	574	3218	230	230	499	66	
Coll.3	10	35,0	6384	1198	7583	787	860	990	131	
Coll.4	6	35,0	3764	649	4412	551	948	520	69	
Coll.5	8	35,0	3057	568	3626	467	655	545	72	
Coll.6	11	35,0	6143	1303	7446	580	571	1124	149	
Coll.7	8	35,0	4491	862	5353	697	1998	721	96	
Coll.8	11	35,0	6362	1229	7590	688	546	1031	137	
Coll.9	10	35,0	5169	1004	6173	585	1483	826	110	
Totali	76		42063	8152	50215	5030	1998	6865	911	987

INTEGRAZIONI IN RISCALDAMENTO

Ambiente		Potenza richiesta [W]	Deficit [W]	Deficit %
Indice	Descrizione			
13	Doccia 1	197	60	30 %
17	Doccia 2	221	84	38 %

25	Disimpegno 1	1060	426	40 %
26	Servizi igienici 3	740	43	6 %

Totale :	613

RIEPILOGO POTENZE IN RISCALDAMENTO

Potenza richiesta dall'impianto a pavimento [W]:	50215
Potenza richiesta per le integrazioni [W]:	613
Potenza totale impianto [W]:	50828

RIEPILOGO CIRCUITI

Le lunghezze dei circuiti sono teoriche e ricavate secondo le modalità di calcolo imposte dalla norma UNI – EN 1264; le lunghezze reali dei circuiti potranno essere inferiori rispetto ai valori indicati, in particolari, per i passi in posa più stretti.

Ambiente				Zona Marg.		Zona Sogg.		Mt tubo				Portata [l/h]	Pos. valv.	Coll.
N.	Ambiente	M²	Rivestimento	Passo	M²	Passo	M²	Vani passaggio	mt	Adduz	Totale			
1	Attività Collettive	34,7	Piastrelle 10 mm			15	11,6	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 2 4 2	10	87	61		Coll.1
						15	11,6	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 2 4 2	10	87	61		Coll.1
						15	11,6	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 2 4 2	10	87	61		Coll.1
2	Ripostiglio 1	6,4	Piastrelle 10 mm			15		Solo passaggi						
3	Ingresso 1	13,3	Piastrelle 10 mm			15	13,3	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 3 4 3	13	102	121		Coll.1
4	Ufficio	28,1	Piastrelle 10 mm			15	9,4	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 7 4 7	20	82	47		Coll.1
						15	9,4	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 7 4 7	20	82	47		Coll.1
						15	9,4	2-Ripostiglio 1 6-Atrio 2-Ripostiglio 1 6-Atrio	4 7 4 7	20	82	47		Coll.1
5	Spazio genitori	29,0	Piastrelle 10 mm			15	14,5			0	97	45		Coll.2
						15	14,5			0	97	45		Coll.2
6	Atrio	53,9	Piastrelle 10 mm			15	15,3			0	102	47		Coll.2

						15	15,3			0	102	47		Coll.2
						15	15,3			0	102	47		Coll.2
7	Servizi igienici 1	10,3	Piastrelle 10 mm			10	5,2	8-Unità pedagogica 1a 8-Unità pedagogica 1a	8 8	16	68	109		Coll.3
						10	5,2	8-Unità pedagogica 1a 8-Unità pedagogica 1a	8 8	16	68	109		Coll.3
8	Unità pedagogica 1a	70,0	Piastrelle 10 mm			15	16,3			0	109	55		Coll.3
						15	16,3			0	109	55		Coll.3
						15	16,3			0	109	55		Coll.3
						15	16,3			0	109	55		Coll.3
9	Dormitorio 1a+1b	63,0	Piastrelle 10 mm			15	15,8			0	105	87		Coll.3
						15	15,8			0	105	87		Coll.3
						15	15,8			0	105	87		Coll.3
						15	15,8			0	105	87		Coll.3
10	Unità pedagogica 1b	62,5	Piastrelle 10 mm			15	14,1			0	94	84		Coll.4
						15	14,1			0	94	84		Coll.4
						15	14,1			0	94	84		Coll.4
						15	14,1			0	94	84		Coll.4
11	Servizi igienici 2	10,3	Piastrelle 10 mm			10	5,2	10-Unità pedagogica 1b 10-Unità pedagogica 1b	10 10	20	72	108		Coll.4
						10	5,2	10-Unità pedagogica 1b 10-Unità pedagogica 1b	10 10	20	72	108		Coll.4
12	Connettivo 1	29,8	Piastrelle 10 mm			15	16,6			0	111	51		Coll.5
13	Doccia 1	2,9	Piastrelle 10 mm			10	2,0	12-Connettivo 1 15-Spogliatoio 1 12-Connettivo 1 15-Spogliatoio 1	8 2 8 2	20	40	107		Coll.5
14	Anti + WC 1	4,1	Piastrelle 10 mm			10	4,1	12-Connettivo 1 15-Spogliatoio 1 12-Connettivo 1 15-Spogliatoio 1	8 2 8 2	20	61	40		Coll.5

15	Spogliatoio 1	9,5	Piastrelle 10 mm			10	8,7	12-Connettivo 1 12-Connettivo 1	8 8	16	103	41		Coll.5
16	Spogliatoio 2	9,2	Piastrelle 10 mm			10	8,0	12-Connettivo 1 12-Connettivo 1	6 6	12	92	40		Coll.5
17	Doccia 2	2,9	Piastrelle 10 mm			10	2,0	12-Connettivo 1 16-Spogliatoio 2 12-Connettivo 1 16-Spogliatoio 2	8 2 8 2	20	40	107		Coll.5
18	Anti + WC 2	4,1	Piastrelle 10 mm			10	4,1	12-Connettivo 1 16-Spogliatoio 2 12-Connettivo 1 16-Spogliatoio 2	6 4 6 4	20	61	40		Coll.5
19	WC ospiti	3,7	Piastrelle 10 mm			10	3,7			0	37	40		Coll.5
20	WC esterni	4,5	Piastrelle 10 mm			10	4,5	23-Sala polivalente 21-Ingresso 2 23-Sala polivalente 21-Ingresso 2	9 4 9 4	26	71	82		Coll.6
21	Ingresso 2	10,1	Piastrelle 10 mm			15	8,9	23-Sala polivalente 23-Sala polivalente	9 9	18	77	46		Coll.6
22	Ripostiglio 2	11,2	Piastrelle 10 mm			15	11,2	23-Sala polivalente 23-Sala polivalente	15 15	30	105	49		Coll.6
23	Sala polivalente	78,1	Piastrelle 10 mm			15	17,0			0	114	53		Coll.6
						15	17,0			0	114	53		Coll.6
						15	17,0			0	114	53		Coll.6
						15	17,0			0	114	53		Coll.6
24	Connettivo 2	62,4	Piastrelle 10 mm			15	15,6			0	104	48		Coll.6
						15	15,6			0	104	48		Coll.6
						15	15,6			0	104	48		Coll.6
						15	15,6			0	104	48		Coll.6
25	Disimpegno 1	11,3	Piastrelle 10 mm			15	11,3	27-Unità pedagogica 2a 27-Unità pedagogica 2a	12 12	24	99	144		Coll.7
26	Servizi igienici 3	10,3	Piastrelle 10 mm			10	5,2	27-Unità pedagogica 2a 27-Unità pedagogica 2a	10 10	20	72	163		Coll.7
						10	5,2	27-Unità pedagogica 2a 27-Unità pedagogica 2a	10 10	20	72	163		Coll.7
27	Unità pedagogica 2a	81,4	Piastrelle 10 mm			15	14,4			0	96	45		Coll.7

						15	14,4			0	96	45		Coll.7
						15	14,4			0	96	45		Coll.7
						15	14,4			0	96	45		Coll.7
						15	14,4			0	96	45		Coll.7
28	Dormitorio 2a+2b	59,6	Piastrelle 10 mm			15	14,9			0	99	69		Coll.8
						15	14,9			0	99	69		Coll.8
						15	14,9			0	99	69		Coll.8
						15	14,9			0	99	69		Coll.8
29	Unità pedagogica 2b	79,5	Piastrelle 10 mm			15	14,7			0	98	51		Coll.8
						15	14,7			0	98	51		Coll.8
						15	14,7			0	98	51		Coll.8
						15	14,7			0	98	51		Coll.8
						15	14,7			0	98	51		Coll.8
30	Servizi igienici 4	10,4	Piastrelle 10 mm			10	5,2	29-Unità pedagogica 2b 29-Unità pedagogica 2b	10 10	20	72	79		Coll.8
						10	5,2	29-Unità pedagogica 2b 29-Unità pedagogica 2b	10 10	20	72	79		Coll.8
31	Connettivo 3	47,6	Piastrelle 10 mm			15	15,0			0	100	46		Coll.9
						15	15,0			0	100	46		Coll.9
						15	15,0			0	100	46		Coll.9
32	Ripostiglio 3	7,2	Piastrelle 10 mm			15	7,2	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 33-Lavanderia 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 33-Lavanderia	2 4 4 2 4 4	19	67	40		Coll.9
33	Lavanderia	12,2	Piastrelle 10 mm			15	11,0	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2	2 4 2 4	11	84	40		Coll.9
34	Ripostiglio 4	7,2	Piastrelle 10 mm			15	7,2			0	48	40		Coll.9
35	Disimpegno 2	8,7	Piastrelle 10 mm			15		Solo passaggi						
36	Antibagno spogliatoio	2,9	Piastrelle 10 mm			10		Solo passaggi						

37	Servizi igienici 5	2,2	Piastrelle 10 mm			10	2,2	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 36-Antibagno spogliatoio 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 36-Antibagno spogliatoio	2 6 2 14 2 6 2 14	47	69	40		Coll.9
38	Disimpegno 3	2,7	Piastrelle 10 mm			15		Solo passaggi						
39	Dispensa	6,2	Piastrelle 10 mm			15	6,2	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 40-Porzionamento 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 40-Porzionamento	2 6 3 2 2 6 3 2	25	66	40		Coll.9
40	Porzionamento	23,1	Piastrelle 10 mm			15	11,3	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3	2 6 3 2 6 3	21	96	123		Coll.9
						15	11,3	31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3 31-Connettivo 3 35-Disimpegno 2 38-Disimpegno 3	2 6 3 2 6 3	21	96	123		Coll.9

AMBIENTI SERVITI ANCHE DA PASSAGGI

Ambiente servito anche da passaggi		100% fabbisogno termico	Vano a servizio		Circuito	
N.	Descrizione		N.	Descrizione	n.	mt
2	Ripostiglio 1	Si	1	Attività Collettive	1	7
			1	Attività Collettive	2	7
			1	Attività Collettive	3	7
			3	Ingresso 1	1	7
			4	Ufficio	1	7
			4	Ufficio	2	7
			4	Ufficio	3	7
6	Atrio		1	Attività Collettive	1	3
			1	Attività Collettive	2	3
			1	Attività Collettive	3	3
			3	Ingresso 1	1	6
			4	Ufficio	1	13
			4	Ufficio	2	13
			4	Ufficio	3	13
8	Unità pedagogica 1a		7	Servizi igienici 1	1	16
			7	Servizi igienici 1	2	16
10	Unità pedagogica 1b		11	Servizi igienici 2	1	20
			11	Servizi igienici 2	2	20
12	Connettivo 1		13	Doccia 1	1	16
			14	Anti + WC 1	1	16

			15	Spogliatoio 1	1	16
			16	Spogliatoio 2	1	12
			17	Doccia 2	1	16
			18	Anti + WC 2	1	12
15	Spogliatoio 1		13	Doccia 1	1	4
			14	Anti + WC 1	1	4
16	Spogliatoio 2		17	Doccia 2	1	4
			18	Anti + WC 2	1	8
21	Ingresso 2		20	WC esterni	1	8
23	Sala polivalente		20	WC esterni	1	18
			21	Ingresso 2	1	18
			22	Ripostiglio 2	1	30
27	Unità pedagogica 2a		25	Disimpegno 1	1	24
			26	Servizi igienici 3	1	20
			26	Servizi igienici 3	2	20
29	Unità pedagogica 2b		30	Servizi igienici 4	1	20
			30	Servizi igienici 4	2	20
31	Connettivo 3		32	Ripostiglio 3	1	3
			33	Lavanderia	1	3
			37	Servizi igienici 5	1	3
			39	Dispensa	1	3
			40	Porzionamento	1	3
			40	Porzionamento	2	3

33	Lavanderia		32	Ripostiglio 3	1	8
35	Disimpegno 2	Si	32	Ripostiglio 3	1	8
			33	Lavanderia	1	8
			37	Servizi igienici 5	1	12
			39	Dispensa	1	12
			40	Porzionamento	1	12
			40	Porzionamento	2	12
36	Antibagno spogliatoio	Si	37	Servizi igienici 5	1	28
38	Disimpegno 3	Si	37	Servizi igienici 5	1	4
			39	Dispensa	1	6
			40	Porzionamento	1	6
			40	Porzionamento	2	6
40	Porzionamento		39	Dispensa	1	4