

Servizi e progettazioni integrate di ingegneria

Via Uruguay, 20
35127 PADOVA
p.iva 03597290281



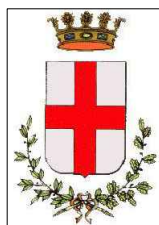
elettrica, termotecnica e prevenzione incendi

tel. 049-870.22.27
fax. 049-762.85.49
e-mail: info@sinerga.eu

Lavoro:

- PROGETTO ESECUTIVO -
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE SU ASILI NIDO
"LLPP EDP 2021/117 - CUP H98I21001370004"
Importo Complessivo: Euro 250.000,00

Committente:



COMUNE DI PADOVA

Settore LAVORI PUBBLICI

RUP: Geom. Renato GALLO

CAPO SETTORE: Ing. Emanuele NICHELE



tavola:

RTS

titolo:

**RELAZIONE
TECNICA
SPECIALISTICA**

data:

APRILE 2022

Progettista:

per.ind. M.MARCATO

Rifer.:

1021

Verifica:

per.ind. M.MARCATO

Scala:

- - -

File:

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

1 - ASPETTI GENERALI	2
2 - ELENCO DELLE TAVOLE GRAFICHE DI PROGETTO	3
3 - STRUTTURA GENERALE DELL'IMPIANTO	4
4 - DATI TECNICI DI PROGETTO	5
5 – IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO E CONDIZIONAMENTO AULE E LOCALI DI RIPOSO	6
6 - TABELLE DELLE CAPACITA' E POTENZE UNITA' INTERNE-ESTERNE	9
7 - COLLEGAMENTI DI B.T. E LINEE PRINCIPALI DI DISTRIBUZIONE	15
8 – QUADRI ELETTRICI GENERALI E SECONDARI	15
9 - IMPIANTI DI FORZA MOTRICE	16
10 - IMPIANTO DISPENSORE DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE	17

1 - ASPETTI GENERALI

I lavori oggetto dell'Appalto riguardano la realizzazione degli impianti di raffrescamento-riscaldamento in pompa di calore e relative opere elettriche, di alcuni locali di soggiorno e riposo, presso le seguenti scuole dell'infanzia del Comune di Padova.

- 1 SCUOLA “**ARCOBALENO**” – VIA SONNINO, 8/A – PD.
- 2 SCUOLA “**BALENA BLU**” – VIA OGNISANTI, 1 – PD.
- 3 SCUOLA “**BERTACCHI**” – VIA BERTACCHI, 19 – PD.
- 4 SCUOLA “**BRUCO**” – VIA DELL'ORNA, 13 – PD.
- 5 SCUOLA “**PETER PAN**” – VIA MONTANARI, 57/59 – PD.
- 6 SCUOLA “**COLIBRI**” – VIA MONTANARI, 57/59 – PD.
- 7 SCUOLA “**GIRASOLE**” – VIA CANTELE, 12 – PD.
- 8 SCUOLA “**CHIARA LUBICH**” – VIA EDRONE, 18 – PD.
- 9 SCUOLA “**PICCOLO PRINCIPE**” – VIA BASILICATA, 1 -PD.
- 10 SCUOLA “**LELE RAMIN**” – VIA ROVIGO, 39 – PD.
- 11 SCUOLA “**TROTTOLA**” – VIA DIVISIONE FOLGORE, 8 – PD.

Gli impianti oggetto della nuova realizzazione saranno i seguenti:

1.1 - Opere ELETTRICHE

- 1 Modifiche al Quadro Generale Esistente “Q-G”.
- 2 Nuovo quadretto condizionatori “Q-CDZ” derivato dal “Q-G” (ove necessario).
- 3 Linea principale di alimentazione ai nuovi CDZ.
- 4 Conduffura dorsale in vista per alimentazione unità esterne nuovi CDZ.
- 5 Impianto di forza motrice e quadretto di sezionamento singola unità CDZ.
- 6 Impianto di equipotenzializzazione.

1.2 - Opere TERMOMECCANICHE e CDZ

- 7 Fornitura e posa in opera di unità motocondensanti CDZ esterne.
- 8 Unità split interne a parete, corredate di telecomando di controllo di ogni singola unità.
- 9 Conduffura di collegamento unità interne/esterne completa di tubazioni in rame, racchiuse in canalina in PVC con coperchio.
- 10 Collegamenti elettrici, di segnalazione e comando tra le unità interne ed esterne.
- 11 Tubazioni di scarico condensa collegate alla rete esistente.

2 - ELENCO DELLE TAVOLE GRAFICHE DI PROGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE SU ASILI NIDO "CUP: H98I21001370004"		
NUMERO PROGRESSIVO	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE ELABORATO
0		Elenco elaborati di progetto
01	RTD	Relazione Tecnica Descrittiva
02	RTS	Relazione Tecnica Specialistica
03	QE	Quadro economico e quadro incidenza manodopera
04	EPU	Elenco Prezzi Unitari
05	AP	Analisi Prezzi
06	CME	Computo Metrico Estimativo
07	CSA	Capitolato Speciale d'Appalto
08	SC	Schema di contratto – Scrittura privata
09	PM	Piano di Manutenzione dell'Opera
10	Tav C.01	Scuola Arcobaleno Via Sonnino, 8/A - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
11	Tav C.02	Scuola Balena Blu Via Ognissanti, 1 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
12	Tav C.03	Scuola Bertacchi, 19 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
13	Tav C.04	Scuola Bruco Via dell'Orna, 13 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
14	Tav C.05	Scuola Peter Pan Via Montanari, 57/59 - Disposizione collegamenti elettrici per alimentazione futura CDZ.
15	Tav C.06	Scuola Colibri Via Montanari, 57/59 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
16	Tav C.07	Scuola Girasole Via Cantele, 12 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
17	Tav C.08	Scuola Chiara Lubich Via Edrone, 18 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
18	Tav C.09	Scuola Piccolo Principe Via Basilicata, 1 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
19	Tav C.10	Scuola Lele Ramin Via Rovigo, 39 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
20	Tav C.11	Scuola Trottole Via Divisione Folgore, 8 - Disposizione apparecchiature CDZ interne-esterne, collegamenti elettrici e scarico condensa.
21	Tav E.01	Scuola Arcobaleno Via Sonnino, 8/A - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
22	Tav E.02	Scuola Balena Blu Via Ognissanti, 1 : Quadro Elettrico Nuovi CDZ "Q-CDZ": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
23	Tav E.03	Scuola Bertacchi Via Bertacchi, 19 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
24	Tav E.04	Scuola Bruco Via dell'Orna, 13 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
25	Tav E.05	Scuola Peter Pan Via Montanari, 57/59 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
26	Tav E.06	Scuola Colibri Via Montanari, 57/59 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
27	Tav E.07	Scuola Girasole, Via Cantele, 12 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
28	Tav E.08	Scuola Chiara Lubich Via Edrone, 18 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
29	Tav E.09	Scuola Piccolo Principe Via Basilicata, 1 : Quadro Elettrico Nuovi CDZ "Q-CDZ": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
30	Tav E.10	Scuola Lele Ramin Via Rovigo, 39 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.
31	Tav E.11	Scuola Trottole Via Divisione Folgore, 8 - Quadro Generale Esistente "Q-G": schema elettrico unifilare e prospetto indicativo.

3 - STRUTTURA GENERALE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede, per ogni singolo plesso scolastico, la realizzazione di più impianti di raffrescamento in pompa di calore, indipendenti tra loro, da installare in alcuni dei locali scolastici individuati con i tecnici del Comune di Padova, durante i sopralluoghi effettuati in via preliminare.

I vari impianti di raffrescamento in pompa di calore, saranno realizzati con l'impiego di sistemi ad espansione diretta, ognuno costituito da unità moto-condensante esterna e da una o più unità interne installate nei locali individuati in via preliminare.

Tutte le unità di raffrescamento-riscaldamento, saranno del tipo in pompa di calore e saranno alimentati con una linea di alimentazione dedicata trifase a 230/400V, derivata dal quadro generale "Q-G" esistente del singolo plesso scolastico.

Attualmente i plessi scolastici sono tutti alimentati da un'unica fornitura di energia (di adeguata potenza) in B.T. a 230/400V, con contatore di energia ubicato esternamente all'edificio, con linea di alimentazione principale che fa capo al quadro generale di edificio denominato "Q-G".

La distribuzione principale e secondaria è di **"Tipo T-T"**, utilizzando interruttori quadripolari su tutti i quadri principali e secondari.

Gli edifici nella loro interezza e per la tipologia di ambienti in esso contenuti, saranno classificati come "AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO", secondo le CEI 64-8 e varianti.

Sono infatti configurabili le situazioni previste agli articoli:

Art. 751.03.2	Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose.
Art. 751.03.3	Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto aventi strutture portanti combustibili.
Art. 751.03.4	Ambienti a maggior rischio d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali.

4 - DATI TECNICI DI PROGETTO

I calcoli di progetto sono stati eseguiti facendo riferimento alle seguenti condizioni:

a - Ubicazione edificio	Padova (PD).
b - Altitudine	12 m s.l.m.
c - Temperature di riferimento	T max esterna: 40°C. T min esterna: - 5°C. T max interna: 30°C. T min interna: 5°C. U max esterna: 95%.
d - Destinazione ambiente	Edifici scolastici dell'infanzia con aule, locali di riposo, di soggiorno e di servizio annessi.
e - Cadute di tensione massime consentite:	
* linee principali dal quadro generale:	3 %.
* linee secondarie dai quadri di zona:	2 %.
f - Margini di sicurezza sulla portata dei cavi	20%.
g - Tensione di alimentazione	Bassa Tensione 230/400V.
h - Frequenza	50Hz.
i - Sistema di alimentazione	Trifase con neutro Tipo T-T.

5 – IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO E CONDIZIONAMENTO AULE E LOCALI DI RIPOSO

5.1 – GENERALITÀ

In generale i lavori riguarderanno:

- Fornitura, posa e collegamento di unità esterna motocondensante in pompa di calore.
- Fornitura, posa e collegamento di una o più unità interne (split).
- Fornitura, posa e collegamento di tubazioni e cavi a servizio delle unità interne - esterne.
- Rete di scarico condensa.

5.2 – UNITA' MOTOCONDENSANTE ESTERNA

5.2.1 - Descrizione generale dell'impianto termico

Il sistema proposto prevede la posa di un'unità esterna in pompa di calore a espansione diretta, **a gas R32**, installata a parete e di più unità interne a parete, complete di telecomando.

5.2.2 - Sistemi di generazione

L'unità sarà del tipo motocondensante a volume di refrigerante variabile R32 in pompa di calore condensata ad aria, ad espansione diretta, dotata di compressore del tipo scroll ermetico con inverter. L'unità esterna sarà in grado di alimentare, mediante circuito frigorifero a due tubi in rame, una o più unità interne. La trasmissione dei dati avverrà tramite cavo di bus del tipo bipolare non polarizzato. La struttura esterna sarà in lamiera zincata con verniciatura acrilica, le griglie di ripresa aria, batterie saranno disposte sui lati maggiori della macchina con espulsione frontale mediante ventilatori elicoidali a basso numero di giri, equilibrato dinamicamente e staticamente. – Alimentazione elettrica monofase 230V e livello medio di rumorosità 25-30 dB(A).

5.2.3 - Sistema di distribuzione del vettore termico

L'unità esterna sarà collegata agli split interni mediante tubazioni coibentate di diametro indicato nelle tavole grafiche di progetto e spessore 1 mm in rame, idonee all'impiego del gas refrigerante R32.

Il fluido refrigerante utilizzato è R32. Si tratta di una miscela quasi azeotropica di due refrigeranti idrofluorocarburi, pertanto esenti da cloro. I due refrigeranti che compongono la miscela sono R32 e R125 chimicamente stabili. Il fluido R32, contrariamente ai clorofluorocarburi (CFC), ormai non più consentiti dalle Leggi 549/91 e 179/97 e agli idroclorofluorocarburi (HCFC) quali l'R22, presenta caratteristiche tali da non arrecare danni allo strato di ozono e, nello stesso tempo, assicura rendimenti pari a quelli ottenibili in precedenza con i CFC e HCFC.

Le tubazioni saranno realizzate in rame, conforme alle prescrizioni della Norma UNI-EN 1412 e dimensioni, tolleranze, pulizia interna secondo norma UNI-EN 12735-1.

Per quanto riguarda la coibentazione, sarà composta da un rivestimento esterno in LD-PE e un isolamento interno in polietilene espanso reticolato a cellule chiuse, privo di CFC.

Il campo di utilizzo $[-80^{\circ}\text{C} \div +120^{\circ}\text{C}]$, consente l'impiego per gas refrigerante R32 e "Classe 1" di auto-estinguenza ai fini della prevenzione incendio.

L'unità esterna sarà corredata di mono o multi attacchi, a seconda dei tipi di CDZ previsti in progetto, ai quali si potranno connettere le tubazioni del gas/liquido refrigerante di una o più unità interne.

5.3 – UNITA' SPLIT INTERNI

L'unità sarà del tipo a parete, con batteria di evaporazione in rame e sistema di controllo della quantità del refrigerante R32 mediante valvola di espansione lineare, con le seguenti caratteristiche:

- Chassis realizzato in pvc di dimensioni compatte.
- Alimentazione elettrica 230 V-1-50Hz.
- Pressione sonora 20 -35 dBA a 1 metro.
- Filtro a lunga durata facilmente ispezionabile trattato contro le muffe.
- Ventilatore a più velocità.
- Potenzialità nominale: specifica per ogni singolo locale indicata nel Computo Metrico.

La copertura sarà in materiale plastico, lavabile e antiurto, totalmente amovibile dal corpo macchina per facilitarne l'installazione, dotata di isolamento termoacustico in polietilene espanso.

Nella parte posteriore saranno presenti le aperture per l'accesso agli attacchi del refrigerante e dello scarico condensa.

La mandata in posizione frontale sarà dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore con orientazione verticale tra 10° e 70° e chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità.

Il filtro dell'aria a lunga durata, in rete di resina sintetica lavabile.

Ventilatore tangenziale con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a più velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica.

L'alimentazione: 220~240 V monofase a 50 Hz.

Saranno pure realizzati i collegamenti elettrici e di comando mediante cavi elettrici di idonee caratteristiche. Tutte le unità, anche quelle esterna, saranno collegate al sistema di raccolta delle acque di scarico con condotti sifonati.

Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

5.4 – CONDUTTURE DI COLLEGAMENTO LIQUIDO, GAS

Le unità saranno collegate tra di loro con tubi di rame di spessore minimo 1mm, adeguatamente isolati termicamente così da evitare fenomeni di condensa sia nel funzionamento estivo (raffrescamento) sia nel funzionamento invernale (riscaldamento).

Le tubazioni impiegate avranno le seguenti caratteristiche dimensionali a seconda delle potenze previste per le varie apparecchiature:

- ***Tubazione in rame ricotto 6.35 x 1.0 mm - isolati in Classe 1.***
- ***Tubazione in rame ricotto 9.52 x 1.0 mm - isolati in Classe 1.***
- ***Tubazione in rame ricotto 12.70 x 1.0 mm - isolati in Classe 1.***

5.5 – RETE DI SCARICO CONDENZA

A completamento delle opere relative all'impianto di climatizzazione, sarà necessario realizzare un'idonea rete di smaltimento condensa, sia per le unità interne che per l'unità esterna con tubazione in guaina PVC flessibile diam. minimo 20-25 mm installati all'interno delle canaline in PVC 80x60 e/o 100x60 mm installate a parete.

Come si evince dagli allegati grafici, in linea di principio le unità interne saranno allacciate alla rete di scarico esterna delle acque meteoriche o, in alcuni rari casi, a perdere, evitando tassativamente le tubazioni delle acque nere. Gli allacciamenti, eseguiti a parete e dotati di idonea pendenza, andranno eseguiti mediante interposizione di ampio sifone per l'intercettazione degli odori.

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

6 - TABELLE DELLE CAPACITA' E POTENZE UNITA' INTERNE-ESTERNE

Scuola ARCOBALENO						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.1)	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 2	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 3	5,0	UI 3.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 3.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 4	5,0	UI 4.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 4.2	2,50	6,35	9,5	

Scuola BALENA BLU						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	8,0	UI 1.1	4,35	6,35	9,5	1,77-8,11
		UI 1.2	3,65	6,35	12,7	
U.E. 2.1	5,0	UI 2.1	5,00	6,35	12,7	1,36-6,20
U.E. 2.2	5,0	UI 2.2	5,00	6,35	12,7	1,36-6,20
U.E. 3	6,8	UI 3.1	3,40	6,35	9,5	1,45-6,64
		UI 3.2	3,40	6,35	9,5	
U.E. 4	4,2	UI 4.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,4

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

Scuola BERTACCHI						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	3,4	UI 1.1	3,40	6,35	9,5	0,56-2,56
U.E. 2	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 3	4,2	UI 3.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 4	6,8	UI 4.1	3,40	6,35	9,5	1,45-6,64
		UI 4.2	3,40	6,35	9,5	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E. 5)	3,4	UI 5.1	3,40	6,35	9,5	0,56-2,56

Scuola BRUCO						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	5,0	UI 1.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 1.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 2	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 3	5,0	UI 3.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 3.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 4	5,0	UI 4.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 4.2	2,50	6,35	9,5	

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

Scuola PETER PAN						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.1)	5,0	UI 1.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 1.2	2,50	6,35	9,5	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.2)	8,0	UI 2.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 2.2	4,00	6,35	9,5	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.3)	8,0	UI 3.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 3.2	4,00	6,35	9,5	
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.4)	8,0	UI 4.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 4.2	4,00	6,35	9,5	

Scuola COLIBRI'						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	5,0	UI 1.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 1.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 2	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 3	5,0	UI 3.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 3.2	2,50	6,35	9,5	

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

Scuola GIRASOLE						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	4,2	UI 1.1	4,20	6,35	9,5	0,97-5,27
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E. 2)	4,2	UI 2.1	4,20	6,35	9,5	0,97-5,27
REDISPOSIZ. FUTURA (U.E. 3)	4,2	UI 3.1	4,20	6,35	9,5	0,97-5,27
U.E. 4	5,0	UI 4.1	2,50	6,35	9,5	1,25-6,10
		UI 4.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 5	4,2	UI 5.1	4,20	6,35	9,5	0,97-5,27

Scuola LUBICH						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	3,5	UI 1.1	3,50	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 2	8,0	UI 2.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 2.2	4,00	6,35	9,5	
U.E. 3	8,0	UI 3.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 3.2	4,00	6,35	9,5	
U.E. 4	3,5	UI 4.1	3,50	6,35	9,5	0,97-4,44
PREDISPOSIZ. FUTURA (U.E.5)	8,0	UI 5.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 5.2	4,00	6,35	9,5	

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

Scuola PICCOLO PRINCIPE						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	2,5	UI 1.1	2,50	6,35	9,5	0,56-2,56
U.E. 2	5,0	UI 2.1	2,50	6,35	9,5	0,96-5,27
		UI 2.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 3	5,0	UI 3.1	2,50	6,35	9,5	0,96-5,27
		UI 3.2	2,50	6,35	9,5	
U.E. 4	2,5	UI 4.1	2,50	6,35	9,5	0,56-2,56

Scuola Lele RAMIN						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	3,5	UI 1.1	3,50	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 2	8,0	UI 2.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 2.2	4,00	6,35	9,5	
U.E. 3	8,0	UI 3.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 3.2	4,00	6,35	9,5	
U.E. 4	3,5	UI 4.1	3,50	6,35	9,5	0,97-4,44
Predisposizione futura (U.E.5)	8,0	UI 5.1	4,00	6,35	9,5	1,81-8,29
		UI 5.2	4,00	6,35	9,5	

COMUNE di PADOVA

Progetto per la realizzazione di impianti di climatizzazione su asili nido

PROGETTO Esecutivo – APRILE 2022

Relazione Tecnica Specialistica (R.T.S.) - REV. 0

Scuola TROTTOLA						
Unità Esterna	Capacità totale nominale (kW)	Unità Interne	Capacità di raff. (kW)	Tubazioni rame (sp. 1mm)		Potenza assorbita (kW-A)
				L	G	
U.E. 1	4,2	UI 1.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 2	4,2	UI 2.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 3	4,2	UI 3.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,44
U.E. 4	4,2	UI 4.1	4,20	6,35	9,5	0,97-4,44

7 - COLLEGAMENTI DI B.T. E LINEE PRINCIPALI DI DISTRIBUZIONE

7.1 – LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE CDZ DAL QUADRO GENERALE ESISTENTE

La linea di alimentazione principale delle nuove unità moto-condensanti CDZ esterne, sarà derivata dal quadro generale "Q-G" esistente e sarà realizzata, salvo brevi tratti interni all'edificio, completamente all'esterno perimetralmente l'edificio scolastico.

Le tipologie di cavi previsti in progetto, sono relativi alle nuove designazioni dei cavi "CPR" secondo quanto previsto nel regolamento prodotti da costruzione "UE 305/11".

Quindi le nuove sigle di designazione dei cavi saranno:

- i cavi tipo "N07V-K" diventano "FS17 450/750V".
- i cavi tipo "FG7(O)R 0.6/1kV" diventano "FG16(O)R16 0.6/1kV".

Le condutture impiegate saranno realizzate con cavidotto in tubo PVC rigido serie pesante diam. 32mm e cavo a singolo isolamento tipo FS17 450/750V *non propagante l'incendio*, rispondenti alle norme CEI 20-22.

Le derivazioni dalla conduttura dorsale saranno realizzate con cassette in PVC 150x110mm e/o 190x150mm con coperchio, derivazione con guaina flessibile diam. 25mm e/o cavidotti in PVC rigido serie pesante, posati in vista a parete o a soffitto della struttura, fino al collegamento alla morsettiera dell'unità motocondensante esterna.

Eventuali attraversamenti di solai o di pareti di compartimentazione antincendio, saranno utilizzate barriere a tenuta di fuoco o altri mezzi idonei ad evitare la propagazione dell'incendio, con resistenza al fuoco almeno REI 90.

Il grado di protezione minimo richiesto sarà almeno IP55.

8 – QUADRI ELETTRICI GENERALI e SECONDARI

8.1 – QUADRI GENERALI DI EDIFICIO "Q-G" ESISTENTI

In ogni plesso scolastico è già presente il quadro generale di edificio denominato "Q-G", ubicato nella posizione indicata nelle tavole grafiche di progetto.

I "Q-G" aventi varie dimensioni, con struttura modulare in lamiera di acciaio verniciata e porta di chiusura trasparente, installati in vista o ad incasso, sono cablati anteriormente ed hanno più scomparti separati per la zona sbarre, apparecchiature e morsettiera.

I quadri sono suddivisi indicativamente in due sezioni indipendenti, in funzione dei carichi da alimentare:

- Sezione illuminazione generale e di sicurezza.
- Sezione forza motrice.

Gli interruttori derivati attualmente sono di tipo modulare, automatici magnetotermici differenziali bi-quadripolari con portata adeguata all'utenza da alimentare e con sensibilità differenziale 30 o 300mA.

Quando i quadri generali hanno una sufficiente riserva di spazio al loro interno, a protezione della nuova linea di alimentazione dorsale dei nuovi CDZ sarà installato un interruttore automatico magnetotermico differenziale quadripolare, con portata 4x40A – sens. 30mA – Tipo A e potere di interruzione $I_{cs} \geq 6kA$.

Il nuovo interruttore andrà collegato a valle del generale della sezione FM (ove presente) o direttamente a valle dell'interruttore generale del quadro, con cablaggio in cavo 4x1x10+10T tipo FS17 450/750V.

8.2 – NUOVI QUADRI GENERALI ALIMENTAZIONE UNITA' DI CONDIZIONAMENTO "Q-CDZ"

Nel caso il quadro generale di edificio esistente sia saturo e non ci sia ulteriore spazio disponibile, ovvero non vi sia possibilità di installare al suo interno ulteriori apparecchiature di protezione e comando, si è reso necessaria la realizzazione di un nuovo quadro di alimentazione delle apparecchiature di raffrescamento di nuova installazione.

Quindi si è prevista l'installazione di un piccolo quadretto dedicato, denominato "Q-CDZ", installato nelle immediate vicinanze del "Q-G" esistente, costituito da carpenteria modulare in materiale termoplastico a 24 moduli, con portina di chiusura trasparente, con grado di protezione IP40, in cui saranno installate le apparecchiature di protezione indicate nello schema elettrico di progetto, costituite essenzialmente da:

- **n°1 INTERRUTTORE GENERALE** di tipo modulare non automatico 4x63A.
- **n°1 INTERRUTTORE SECONDARIO** di tipo modulare automatico magnetotermico differenziale quadripolare 4x40A – sens. 30mA – Tipo A – $I_{cs} \geq 6kA$.
- **n°1 INTERRUTTORE SECONDARIO** di tipo modulare automatico magnetotermico differenziale bipolare 2x16A – sens. 30mA – Tipo A – $I_{cs} \geq 6kA$.

Il nuovo quadretto "Q-CDZ" andrà collegato a valle dell'interruttore generale del "Q-G" esistente (o a valle della sua sezione FM), con cavo 4x10+10T tipo FG16OR16 0.6/1kV posato in cavidotti esistenti o in tubo PVC rigido serie pesante diam. 32mm.

9 - IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

Per l'alimentazione delle singole unità motocondensanti esterne, sarà realizzata una derivazione dalla dorsale principale precedentemente descritta, costituita da:

-
- tratto di condotta in tubo PVC rigido serie pesante diam 25-32mm dalla cassetta di derivazione fino al sezionatore di sicurezza.
 - Sezionatore di sicurezza 2x40A – IP65 con corrente nominale di Breve Durata $I_{cw} \geq 400A$.
 - Derivazione dal sezionatore alla morsettiera dell'unità motocondensante, in guaina PVC flessibile diam. 25-32mm e cavo 2x1x6+6T tipo FS17 450/750V.

10 - IMPIANTO DISPERSORE DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

L'impianto di terra di protezione è già realizzato per l'intero plesso scolastico.

Il collegamento di terra delle singole unità CDZ sarà realizzato derivandosi dal conduttore di terra della linea di alimentazione principale, in cavo 1x10 tipo FS17 450/750V con guaina giallo verde, a sua volta derivata dalla sbarra di terra principale del quadro generale di edificio "Q-G".

Eventuali collegamenti equipotenziali alle masse estranee saranno realizzati a partire dalle dorsali di terra lungo la dorsale principale con conduttori FS17 450/750V di sezione non inferiore a 6 mm² in tubazioni di protezione in PVC flessibile diam. 20mm.