



COMUNE DI PADOVA

PROVINCIA DI PADOVA

LLPP EDP 2023/091 RIQUALIFICAZIONE DELLA
CENTRALE TERMICA DI PALAZZO MORONI E
RELATIVE SOTTOCENTRALI

PALAZZO MORONI

Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)

PROGETTO ESECUTIVO

DESCRIZIONE ELABORATO

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI

Scala:	--	Elaborato:	APPR_10
N° Progetto:	23-28	CUP:	H92F23000370004
REVISIONE:	00	DATA EMISSIONE:	NOVEMBRE 2023

Progettista Impianti:

**Studio di Ingegneria
Nicola Cappellato Srl**

Via Guido Rossa, 7
35020 - Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 6458053
E-mail: info@studiocappellato.com



Responsabile Unico del Procedimento:

**Arch. Domenico
Lo Bosco**

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici
Via N. Tommaseo, 60
35131 - Padova (PD)

I presenti elaborati sono opera d'ingegno e tenuto conto dell'importanza che rivestono i medesimi, in quanto costituiscono il risultato di studi, scelte anche originali, esperienze e capacità di inventiva da parte della società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl, si vieta la divulgazione degli stessi, al fine di evitare che i medesimi possano essere diffusi e quindi portati a conoscenza di chi opera nello stesso settore, causando alla società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl un sicuro pregiudizio.

Relazione di calcolo DIMENSIONAMENTO RETE GAS

EDIFICIO: **Palazzo Moroni**

INDIRIZZO: **Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)**

IMPIANTO: **Modifica linea gas metano esistente per sostituzione generatore di calore**

COMMITTENTE: **Comune di Padova**

INDIRIZZO: **Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)**

DATA: **09/11/2023**



File di calcolo **Riqualficazione CT Palazzo Moroni.E41**
Software di calcolo EDILCLIMA – EC741 versione 6.23.4

Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

VINCOLI DI PROGETTO

Tipo di calcolo: **Darcy-Weisbach**
Con recupero di statica: **Si**

LOCALITA'

Comune: **Padova**
Provincia: **Padova**
Altitudine: **12** m
Pressione assoluta: **1011,812** mbar

TIPO DI GAS

Gas utilizzato: **Gas nazionale**
Potere calorifico superiore: **39,93** MJ/Nm³
Potere calorifico inferiore: **35,96** MJ/Nm³
Temperatura critica: **96,67** °C
Pressione critica: **33940** mbar

ELENCO UTENZE

Utenze	Potenza termica [kW]	Portata [Nm ³ /h]	Press. min. [mbar]
Nuovo generatore di calore G.1	540,00	54,06	0,00
Nuovo generatore di calore G.2	540,00	54,06	0,00

Alimentazione

PARAMETRI DI CALCOLO

Temperatura di calcolo: **5,0** °C
Pressione di alimentazione: **20,000** mbar
 Δp ammissibile: **10,000** mbar
Velocità ammissibile: **5,00** m/s

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Potenza termica: **1080,00** kW
Portata: **108,12** Nm³/h
 Δp totale: **1,819** mbar
Pressione residua: **18,181** mbar
Velocità massima: **4,71** m/s
Utenza sfavorita: **6 - Nuovo generatore di calore G.2**

DATI RETE

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Descrizione tubazione	DN	n. curve	n. tee	n. valv.	Utenza	Potenza [kW]	Portata [Nm³/h]
1	2	3,00	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	3	0	1			
2	3	25,00	UNI EN 1555:2011 (sost. da UNI EN 1555-2:2021) - Tubi di PE - SDR 11	110	2	0	0			
3	4	8,00	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	3	1	1			
4	5	6,00	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	2	0	1	Nuovo generatore di calore G.1	540,00	54,06
4	6	9,00	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	3	0	1	Nuovo generatore di calore G.2	540,00	54,06

RISULTATI TUBAZIONI

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota [m]	Descrizione tubazione	DN	Ø int. [mm]	Ø est. [mm]	Portata [Nm³/h]	Velocità [m/s]	Dp tot. [mbar]	Verso
1	2	3,00	0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	105,3	114,3	108,12	3,44	0,259	1 -> 2
2	3	25,00	0	UNI EN 1555:2011 (sost. da UNI EN 1555-2:2021) - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	110,0	108,12	4,71	0,693	2 -> 3
3	4	8,00	0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	105,3	114,3	108,12	3,44	0,377	3 -> 4
4	5	6,00	0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	68,9	76,1	54,06	4,02	0,357	4 -> 5
4	6	9,00	0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	68,9	76,1	54,06	4,02	0,489	4 -> 6

RISULTATI UTENZE

Nodo	Quota [m]	Descrizione utenza	Potenza [kW]	Portata [Nm³/h]	Dp tot. [mbar]	Pressione residua [mbar]
5	0,0	Nuovo generatore di calore G.1	540,00	54,06	1,686	18,314
6	0,0	Nuovo generatore di calore G.2	540,00	54,06	1,819	18,181

**Dimensionamento di
Camino singolo
Funzionante in pressione positiva
Progettazione e verifica secondo UNI EN 13384-1**

EDIFICIO	<i>Palazzo Moroni</i>
INDIRIZZO	<i>Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)</i>
DESCRIZIONE	<i>Nuovo canale fumi e nuova canna fumaria per sostituzione generatore di calore G.1</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Padova</i>
INDIRIZZO	<i>Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)</i>
DATA	<i>09/11/2023</i>

Rif. *Riqualificazione CT Palazzo Moroni_Generatore G.1*
Software di calcolo EDILCLIMA – EC733 versione 5.22.14



Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

DATI AMBIENTE INSTALLAZIONE

Dati località

Località	<i>Padova</i>	
Altitudine s.l.m.	H _{slm}	<i>12</i> m
Temperatura aria esterna massima	T _{Lmax}	<i>15,0</i> °C
Temperatura aria esterna minima	T _{Lmin}	<i>-5,0</i> °C

Dati condotti

Tipo funzionamento camino	<i>In pressione</i>
Tipo condotti	<i>Condotto semplice - canali separati</i>
Tipo funzionamento sistema	<i>umido</i>
Presenza ventilatore aggiuntivo	<i>No</i>

Adduzione aria

Coefficiente di sicurezza	S _E	<i>1,20</i>	
Fattore incostanza temperatura	S _H	<i>0,50</i>	
Pressione del vento	P _L	<i>0</i>	Pa
Tipo apertura aria comburente	<i>Apertura di ventilazione</i>		
Spessore griglia (o parete)	L _B	<i>0,10</i>	m
Diametro idraulico	D _{hB}	<i>1750,00</i>	mm
Rugosità	ƒ _B	<i>2,00</i>	mm
Accidentalità	Z _B	<i>0,15</i>	
Resistenza aria comburente	P _B	<i>0,0</i>	Pa

DATI GENERATORE DI CALORE

Caratteristiche generatore

Marca e modello	UNICAL - MODULEX EXT 550
Tipo caldaia	A tiraggio forzato
Tipo potenza	Modulante
Combustibile	Metano
Caldaia a condensazione	Si
Regolatore di tiraggio	No

Caratteristiche fumi

Descrizione	Simbolo	Valori massimi	Valori minimi	u.m.
Potenza al focolare	Q_f	540,00	530,40	kW
Perdite di combustione	$P_{f,pr}$	2,2	1,5	%
Percentuale CO ₂	CO ₂	8,9	8,9	%
Temperatura fumi in uscita	T_w	66,7	51,0	°C
Portata in massa dei fumi	m_w	0,25694	0,01028	kg/s
Eccesso d'aria di progetto	Ecc_{pr}	28,5	28,5	%
Pressione generatore positiva	P_{w0}	100,0	30,0	Pa

Altri dati

Diametro di attacco dello scarico fumi	D_w	250 mm
Temperatura aria comburente	T_c	5,0 °C

DATI CONDOTTI

Canale da fumo

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Marca e serie	ACCIAIO INOX - DOPPIA PARETE		
Forma	Circolare		
Diametro	D ₁	250	mm
Area		0,049	m ²

ESPOSIZIONI

Verso centrale termica	100	%
Verso locali non riscaldati	0	%
Verso locali riscaldati	0	%
Verso esterno	0	%

PROPRIETÀ FISICHE

Materiale	Acciaio inox doppiaparete		
Resistenza termica	R _t	0,55349	m ² ·K/W
Spessore parete	S _p	26,20	mm
Rugosità	r	1,00	mm
Lunghezza sviluppo	L	3,50	m
Dislivello	H	3,00	m
Accidentalità	Z	2,70	
Max pressione ammessa	P _{ZV,exc}	200,00	Pa

Camino

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Marca e serie	ACCIAIO INOX - MONO PARETE		
Forma	Circolare		
Diametro	D ₁	250	mm
Area		0,049	m ²

ESPOSIZIONI

Verso centrale termica	0	%
Verso locali non riscaldati	0	%
Verso locali riscaldati	0	%
Verso esterno	100	%

PROPRIETÀ FISICHE

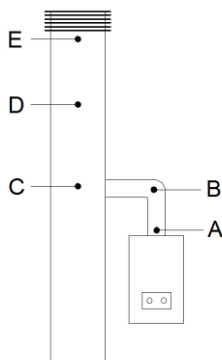
Materiale	Acciaio inox monoparete		
Resistenza termica	R _t	0,55362	m ² ·K/W
Spessore parete	S _p	201,20	mm
Rugosità	r	1,00	mm
Lunghezza sviluppo	L	20,00	m
Dislivello	H	14,00	m
Accidentalità	Z	2,10	
Max pressione ammessa	P _{ZV,exc}	200,00	Pa

RISULTATI DI CALCOLO (RIASSUNTO)

Legenda punti di misurazione

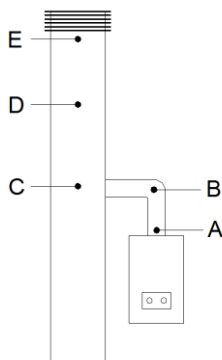
- A: Valori all'ingresso del canale da fumo
- B: Valori medi del canale da fumo
- C: Valori all'ingresso del condotto fumi
- D: Valori medi del condotto fumi
- E: Valori all'uscita del condotto fumi

Calcolo a potenza massima



EVACUAZIONE FUMI					
Caso A - Temperatura esterna massima			Caso C - Temperatura esterna minima		
Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]
A: 100,00	A: 66,7	A: -	A: 100,00	A: 66,7	A: -
B: -	B: 66,0	B: 5,291	B: -	B: 66,3	B: 5,296
C: 53,57	C: 65,3	C: -	C: 64,70	C: 66,0	C: -
D: -	D: 61,3	D: 5,217	D: -	D: 62,8	D: 5,242
E: -	E: 57,5	E: -	E: -	E: 59,8	E: -

Calcolo a potenza minima



EVACUAZIONE FUMI					
Caso B - Temperatura esterna massima			Caso D - Temperatura esterna minima		
Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]
A: 30,00	A: 51,0	A: -	A: 30,00	A: 51,0	A: -
B: -	B: 45,1	B: 0,199	B: -	B: 46,9	B: 0,200
C: 33,23	C: 40,0	C: -	C: 35,97	C: 43,2	C: -
D: -	D: 25,2	D: 0,186	D: -	D: 19,8	D: 0,183
E: -	E: 17,8	E: -	E: -	E: 5,5	E: -

VERIFICHE FINALI

Requisito di pressione

Condizioni di lavoro	P_{zo}		P_{zo_e}	u.m.	Verifica
Caso A	51,15	\leq	53,57	Pa	SI
Caso B	-5,61	\leq	33,23	Pa	SI

Condizioni di lavoro	P_{zo}		$P_{zeccesso}$	u.m.	Verifica
Caso A	51,15	\leq	200,00	Pa	SI
Caso B	-5,61	\leq	200,00	Pa	SI

Condizioni di lavoro	P_{zo}		$P_{zveccesso}$	u.m.	Verifica
Caso A	97,58	\leq	200,00	Pa	SI
Caso B	-8,83	\leq	200,00	Pa	SI

Requisito di temperatura

Condizioni di lavoro	T_{iob}		T_g	u.m.	Verifica
Caso C	55,0	\geq	0,0	°C	SI
Caso D	1,5	\geq	0,0	°C	SI

Legenda simboli

P_{zo}	pressione positiva massima all'entrata dei prodotti della combustione nel condotto fumi, espressa in Pa
P_{zo_e}	pressione differenziale massima all'ingresso nel condotto fumi dei prodotti della combustione, espressa in Pa
P_{fv}	resistenza effettiva alla pressione del canale da fumo, espressa in Pa
$P_{z,exc}$	pressione massima ammessa dalla designazione del condotto fumi, espressa in Pa
$P_{zv,exc}$	pressione massima ammessa dalla designazione del canale da fumo, espressa in Pa
P_B	resistenza alla pressione dell'aria comburente dovuta alla portata massica dei prodotti della combustione, espressa in Pa
T_{iob}	temperatura della parete interna allo sbocco del condotto fumi in equilibrio termico, espressa in °C
T_{irb}	temperatura della parete interna immediatamente prima dell'isolamento supplementare, espressa in °C
T_g	temperatura limite, espressa in °C

Legenda condizioni di lavoro ipotizzate

Caso A :	Generatore acceso alla massima potenza - temperatura esterna massima
Caso B :	Generatore acceso alla minima potenza - temperatura esterna massima
Caso C :	Generatore acceso alla massima potenza - temperatura esterna minima
Caso D :	Generatore acceso alla minima potenza - temperatura esterna minima

**Dimensionamento di
Camino singolo
Funzionante in pressione positiva
Progettazione e verifica secondo UNI EN 13384-1**

EDIFICIO	Palazzo Moroni
INDIRIZZO	Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)
DESCRIZIONE	Nuovo canale fumi e nuova canna fumaria per sostituzione generatore di calore G.1
COMMITTENTE	Comune di Padova
INDIRIZZO	Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)
DATA	09/11/2023

Rif. **Riqualificazione CT Palazzo Moroni_Generatore G.2**
Software di calcolo EDILCLIMA – EC733 versione 5.22.14



Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

DATI AMBIENTE INSTALLAZIONE

Dati località

Località	<i>Padova</i>	
Altitudine s.l.m.	H _{slm}	<i>12</i> m
Temperatura aria esterna massima	T _{Lmax}	<i>15,0</i> °C
Temperatura aria esterna minima	T _{Lmin}	<i>-5,0</i> °C

Dati condotti

Tipo funzionamento camino	<i>In pressione</i>
Tipo condotti	<i>Condotto semplice - canali separati</i>
Tipo funzionamento sistema	<i>umido</i>
Presenza ventilatore aggiuntivo	<i>No</i>

Adduzione aria

Coefficiente di sicurezza	S _E	<i>1,20</i>	
Fattore incostanza temperatura	S _H	<i>0,50</i>	
Pressione del vento	P _L	<i>0</i>	Pa
Tipo apertura aria comburente	<i>Apertura di ventilazione</i>		
Spessore griglia (o parete)	L _B	<i>0,10</i>	m
Diametro idraulico	D _{hB}	<i>1750,00</i>	mm
Rugosità	γ _B	<i>2,00</i>	mm
Accidentalità	Z _B	<i>0,15</i>	
Resistenza aria comburente	P _B	<i>0,0</i>	Pa

DATI GENERATORE DI CALORE

Caratteristiche generatore

Marca e modello	UNICAL - MODULEX EXT 550
Tipo caldaia	A tiraggio forzato
Tipo potenza	Modulante
Combustibile	Metano
Caldaia a condensazione	Si
Regolatore di tiraggio	No

Caratteristiche fumi

Descrizione	Simbolo	Valori massimi	Valori minimi	u.m.
Potenza al focolare	Q _f	540,00	530,40	kW
Perdite di combustione	P _{f,pr}	2,2	1,5	%
Percentuale CO ₂	CO ₂	8,9	8,9	%
Temperatura fumi in uscita	T _w	66,7	51,0	°C
Portata in massa dei fumi	m _w	0,25694	0,01028	kg/s
Eccesso d'aria di progetto	Ecc _{pr}	28,5	28,5	%
Pressione generatore positiva	P _{wo}	100,0	30,0	Pa

Altri dati

Diametro di attacco dello scarico fumi	D _w	250	mm
Temperatura aria comburente	T _c	5,0	°C

DATI CONDOTTI

Canale da fumo

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Marca e serie	ACCIAIO INOX - DOPPIA PARETE		
Forma	Circolare		
Diametro	D ₁	250	mm
Area		0,049	m ²

ESPOSIZIONI

Verso centrale termica	100	%
Verso locali non riscaldati	0	%
Verso locali riscaldati	0	%
Verso esterno	0	%

PROPRIETÀ FISICHE

Materiale	Acciaio inox doppiaparete		
Resistenza termica	R _t	0,55349	m ² ·K/W
Spessore parete	S _p	26,20	mm
Rugosità	r	1,00	mm
Lunghezza sviluppo	L	3,50	m
Dislivello	H	3,00	m
Accidentalità	Z	2,70	
Max pressione ammessa	P _{ZV,exc}	200,00	Pa

Camino

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Marca e serie	ACCIAIO INOX - MONO PARETE		
Forma	Circolare		
Diametro	D ₁	250	mm
Area		0,049	m ²

ESPOSIZIONI

Verso centrale termica	0	%
Verso locali non riscaldati	0	%
Verso locali riscaldati	0	%
Verso esterno	100	%

PROPRIETÀ FISICHE

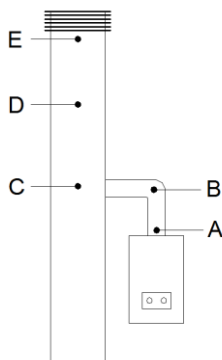
Materiale	Acciaio inox monoparete		
Resistenza termica	R _t	0,55362	m ² ·K/W
Spessore parete	S _p	201,20	mm
Rugosità	r	1,00	mm
Lunghezza sviluppo	L	20,00	m
Dislivello	H	14,00	m
Accidentalità	Z	2,10	
Max pressione ammessa	P _{ZV,exc}	200,00	Pa

RISULTATI DI CALCOLO (RIASSUNTO)

Legenda punti di misurazione

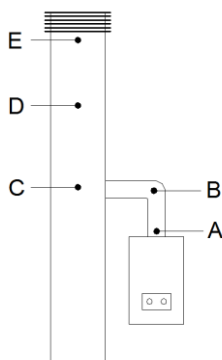
- A: Valori all'ingresso del canale da fumo
B: Valori medi del canale da fumo
C: Valori all'ingresso del condotto fumi
D: Valori medi del condotto fumi
E: Valori all'uscita del condotto fumi

Calcolo a potenza massima



EVACUAZIONE FUMI					
Caso A - Temperatura esterna massima			Caso C - Temperatura esterna minima		
Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]
A: 100,00	A: 66,7	A: -	A: 100,00	A: 66,7	A: -
B: -	B: 66,0	B: 5,291	B: -	B: 66,3	B: 5,296
C: 53,57	C: 65,3	C: -	C: 64,70	C: 66,0	C: -
D: -	D: 61,3	D: 5,217	D: -	D: 62,8	D: 5,242
E: -	E: 57,5	E: -	E: -	E: 59,8	E: -

Calcolo a potenza minima



EVACUAZIONE FUMI					
Caso B - Temperatura esterna massima			Caso D - Temperatura esterna minima		
Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Pressioni [Pa]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]
A: 30,00	A: 51,0	A: -	A: 30,00	A: 51,0	A: -
B: -	B: 45,1	B: 0,199	B: -	B: 46,9	B: 0,200
C: 33,23	C: 40,0	C: -	C: 35,97	C: 43,2	C: -
D: -	D: 25,2	D: 0,186	D: -	D: 19,8	D: 0,183
E: -	E: 17,8	E: -	E: -	E: 5,5	E: -

VERIFICHE FINALI

Requisito di pressione

Condizioni di lavoro	P_{zo}		P_{zo_e}	u.m.	Verifica
Caso A	51,15	\leq	53,57	Pa	SI
Caso B	-5,61	\leq	33,23	Pa	SI

Condizioni di lavoro	P_{zo}		$P_{zeccesso}$	u.m.	Verifica
Caso A	51,15	\leq	200,00	Pa	SI
Caso B	-5,61	\leq	200,00	Pa	SI

Condizioni di lavoro	P_{zo}		$P_{zveccesso}$	u.m.	Verifica
Caso A	97,58	\leq	200,00	Pa	SI
Caso B	-8,83	\leq	200,00	Pa	SI

Requisito di temperatura

Condizioni di lavoro	T_{iob}		T_g	u.m.	Verifica
Caso C	55,0	\geq	0,0	°C	SI
Caso D	1,5	\geq	0,0	°C	SI

Legenda simboli

P_{zo}	pressione positiva massima all'entrata dei prodotti della combustione nel condotto fumi, espressa in Pa
P_{zo_e}	pressione differenziale massima all'ingresso nel condotto fumi dei prodotti della combustione, espressa in Pa
P_{fv}	resistenza effettiva alla pressione del canale da fumo, espressa in Pa
$P_{z,exc}$	pressione massima ammessa dalla designazione del condotto fumi, espressa in Pa
$P_{zv,exc}$	pressione massima ammessa dalla designazione del canale da fumo, espressa in Pa
P_B	resistenza alla pressione dell'aria comburente dovuta alla portata massica dei prodotti della combustione, espressa in Pa
T_{iob}	temperatura della parete interna allo sbocco del condotto fumi in equilibrio termico, espressa in °C
T_{irb}	temperatura della parete interna immediatamente prima dell'isolamento supplementare, espressa in °C
T_g	temperatura limite, espressa in °C

Legenda condizioni di lavoro ipotizzate

Caso A :	Generatore acceso alla massima potenza - temperatura esterna massima
Caso B :	Generatore acceso alla minima potenza - temperatura esterna massima
Caso C :	Generatore acceso alla massima potenza - temperatura esterna minima
Caso D :	Generatore acceso alla minima potenza - temperatura esterna minima

Quadro: [QE L.P.]

Num..	DENOMINAZIONE LINEA	P [kW]	Ib [A]	cosFi	FFFN	tipo cond.	Conduttore	Isolante	Designazione	Lungh. [m]	Posa [64-8]	Sezione Fase	Sezione Neutro	Sezione PE	Iz	DVcavo	DVtot	Icc max (rete)	Icc min (rete)	Prot. Dal Sovracc. (rete)	Prot. Da CortoCirc. (rete)	Prot. Per Persone (rete)
1	Generale Quadro		58,89		LLLN PE												1,03					
2	Presenza Rete		0		LLLN PE												1,03					
3	Primario Scambiatore Funzionale P.3		1,13		LLLN PE												1,03					
4	Motore 1	0,55	0,57	0,7	LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	12,6	0,03	1,06	1,28	0,29	SI	SI	SI*
5	Motore 2	0,55	0,57	0,7	LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	12,6	0,03	1,06	1,28	0,29	SI	SI	SI*
6	Nuova Pompa Circuito P6 Funzionale P.4		2,93		LN PE												1,03					
7	Motore 1	0,61	1,47	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,21	1,24	0,67	0,29	SI	SI	SI*
8	Motore 2	0,61	1,47	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,21	1,24	0,67	0,29	SI	SI	SI*
9	Nuova Pompa Circuito P3 Funzionale P.5		5,05		LN PE												1,03					
10		1,05	5,05	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,71	1,74	0,67	0,29	SI	SI	SI*
11	Pompa Esistente Circuito P3 Funzionale P.6		3,28		LLLN PE												1,03					
12	(Scorta)	1,82	3,28	0,8	LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	12,6	0,21	1,24	1,28	0,29	SI	SI	SI*
13	Circuito P7 Pompa 2 Funzionale P.8		8,15		LN PE												1,03					
14		1,6	8,15	0,85	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	1,09	2,12	0,67	0,29	SI	SI	SI*
15	Circuito P7 Pompa 1 Funzionale P.7		6,16		LN PE												1,03					
16		1,28	6,16	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,87	1,9	0,67	0,29	SI	SI	SI*
17	Nuova Pompa Circuito P5 Funzionale P.9		5		LN PE												1,03					
18		1,04	5	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,7	1,74	0,67	0,29	SI	SI	SI*
19	Pompa Esistente Circuito P5 Funzionale P.10		3,28		LLLN PE												1,03					
20	(Scorta)	1,82	3,28	0,8	LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	12,6	0,21	1,24	1,28	0,29	SI	SI	SI*
21	Nuova Pompa Circuito C1 Funzionale P.11		5		LN PE												1,03					
22		1,04	5	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,7	1,74	0,67	0,29	SI	SI	SI*
23	Nuova Pompa Circuito P4 Funzionale P.12		1,01		LN PE												1,03					
24		0,14	1,01	0,6	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,1	1,13	0,67	0,29	SI	SI	SI*
25	Pompa Esistente Circuito P4 Funzionale P.13		1,06		LN PE												1,03					
26	(Scorta)	0,22	1,06	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,15	1,18	0,67	0,29	SI	SI	SI*
27	Circuito P.2 Funzionale P.15		1,01		LN PE												1,03					
28	Motore 1	0,21	0,51	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,07	1,1	0,67	0,29	SI	SI	SI*
29	Motore 2	0,21	0,51	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,07	1,1	0,67	0,29	SI	SI	SI*
30	Circuito P.8 Funzionale P.14		2,46		LN PE												1,03					
31	Motore 1	0,54	1,23	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,18	1,21	0,67	0,29	SI	SI	SI*
32	Motore 2	0,54	1,23	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,18	1,21	0,67	0,29	SI	SI	SI*
33	Cirucito Luce Locale	0,2	0,96	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,14	1,17	0,67	0,29	SI	SI	SI*
34	Cirucito Prese Locale	1,5	2,41	0,9	LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x4	1x4	1x4	16,65	0,11	1,14	1,77	0,41	SI	SI	SI*
35	Alimentazione Pompa Sommersa	0,5	2,41	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,34	1,37	0,67	0,29	SI	SI	SI*
36	Quadro Termoregolazione	0,5	2,41	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	5	3	1x4	1x4	1x4	18,9	0,05	1,08	1,9	0,87	SI	SI	SI*
37	Alimentazione Autoclave		4,81		LN PE												1,03					
38		1	4,81	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	20	3	1x4	1x4	1x4	18,9	0,42	1,46	0,94	0,41	SI	SI	SI*
39	Alimentazione Centrale Termica		16,15		LLLN PE	Unipolare con guaina	Rame	EPR	FG7R	30	11	1x6	1x6	1x6	58	0,71	1,74	1,77	0,41	SI	SI	SI*
40	Alimentazione Gruppo Frigo	10	16,04	0,9	LLLN PE	Unipolare con guaina	Rame	EPR	FG7R	50	11	1x6	1x6	1x6	58	1,18	2,21	1,24	0,28	SI	SI	SI*
41	Ausiliari 24V		0		LN PE												1,03					

Quadro: [SEZ]

Num.	DENOMINAZIONE LINEA	P [kW]	Ib [A]	cosFi	FFFN	tipo cond.	Conduttore	Isolante	Designazione	Lungh. [m]	Posa [64-8]	Sezione Fase	Sezione Neutro	Sezione PE	Iz	DVcavo	DVtot	Icc max (rete)	Icc min (rete)	Prot. Dal Sovracc. (rete)	Prot. Da CortoCirc. (rete)	Prot. Per Persone (rete)
1	Sezionatore Esterno Centrale Termica		16,15		LLLN PE												1,74					
2	Centrale Termica		16,15		LLLN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	N07G9-K	10	3	1x6	1x6	1x6	48	0,24	1,98	1,46	0,33	SI	SI	SI*

Quadro: [QCT]

Num.	DENOMINAZIONE LINEA	P [kW]	Ib [A]	cosFi	FFFN	tipo cond.	Conduttore	Isolante	Designazione	Lungh. [m]	Posa [64-8]	Sezione Fase	Sezione Neutro	Sezione PE	Iz	DVcavo	DVtot	Icc max (rete)	Icc min (rete)	Prot. Dal Sovracc. (rete)	Prot. Da CortoCirc. (rete)	Prot. Per Persone (rete)
1	Generale Centrale Termica		16,15			LLLN PE											1,98					
2	Spie presenza rete		0			LLLN PE											1,98					
3	Generatore 1	0,8	3,85	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,41	2,39	0,46	0,2	SI	SI	SI*
4	Pompa Primaria Generatore 1	0,5	2,41	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,25	2,23	0,46	0,2	SI	SI	SI*
5	Generatore 2	0,8	3,85	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,41	2,39	0,46	0,2	SI	SI	SI*
6	Pompa Primaria Generatore 2	0,5	2,41	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,25	2,23	0,46	0,2	SI	SI	SI*
7	Pompa Secondario Gneratore 1 Funzionale P.1		6,88	0,7	LN PE					15		1x2,5					1,98	0,76	0,33	-	-	-
8	Motore 1	1,51	3,44	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,38	2,36	0,46	0,2	SI	SI	SI*
9	Motore 2	1,51	3,44	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,38	2,36	0,46	0,2	SI	SI	SI*
10	Pompa Secondario Gneratore 2 Funzionale P.2		6,88	0,7	LN PE					15		1x2,5					1,98	0,76	0,33	-	-	-
11	Motore 1	1,51	3,44	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,38	2,36	0,46	0,2	SI	SI	SI*
12	Motore 2	1,51	3,44	0,95	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	31	0,38	2,36	0,46	0,2	SI	SI	SI*
13	Luce e FM	1,5	7,22	0,9	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x4	1x4	1x4	18,9	0,48	2,46	0,54	0,23	SI	SI	SI*
14	Ausiliari 230 V	0,1	0,72	0,6	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,05	2,03	0,46	0,2	SI	SI	SI*
15	Termoregolazione	0,5	3,61	0,6	LN PE	Unipolare senza guaina	Rame	EPR	FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	13,95	0,26	2,24	0,46	0,2	SI	SI	SI*
16	Riserva		0	0,6	LN PE					15		1x2,5					1,98	0,76	0,33	-	-	-

