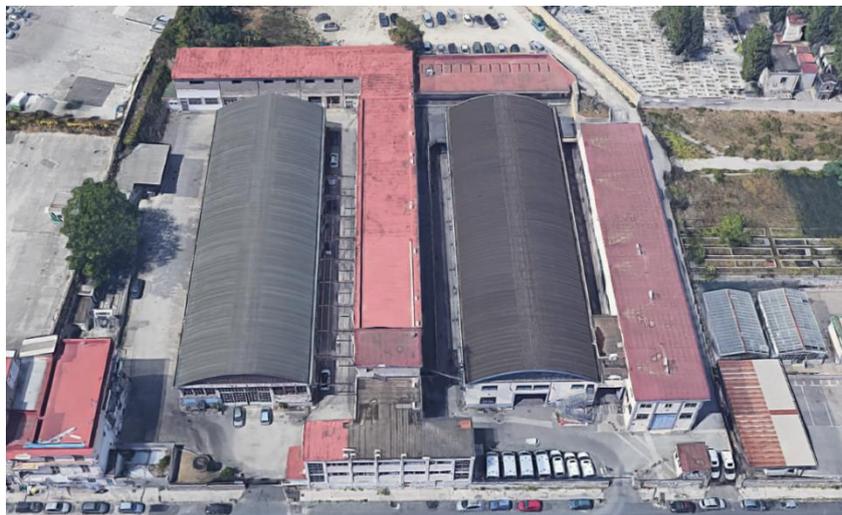


Contrattore: 	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI	Company:  COMUNE DI NAPOLI Area Patrimonio Servizio Tecnico Patrimonio
	N° Commessa CN02 Contrattore:	

N° Doc. Contrattore: CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	N° Commessa N.A. Cliente:	N° Doc. Cliente: N.A.
	Pagina 1 of 34	



COMUNE DI NAPOLI
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO
AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO



Tel./ Fax: (+39)081/0573303 Cell: 393 1716761 Pec: n.e.co.srl@pec.it - Via Francesco Caracciolo, 15 Napoli 80122 (NA) Italy






0	03/06/2022	CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	-	FE	RM	CN	-
-	-	-	-	-	-	-	-
REV.	DATA	EMISSIONE ELABORATO	RIF. ELABORATO	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	APPR. CLIENTE

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	3	of	34		N.A.

Sommario

1. PREMESSA.....	5
1.1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE.....	6
2. IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA A.C.S.....	7
2.1. FABBISOGNO DI ACS E CALCOLO DEL VOLUME DI ACCUMULO	7
2.2. DESCRIZIONE GENERALE DELLA POMPA DI CALORE ARIA / ACQUA	9
2.3. DATI DIMENSIONALI.....	10
2.4. COMPONENTI	10
2.5. COLLEGAMENTI ARIA.....	10
2.6. SCARICO CONDENZA.....	11
2.7. COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	12
2.8. DISTRIBUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA.....	12
2.9. OPERE ACCESSORIE EDILI INTERNE AL LOCALE	13
3. CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E ESTIVA PER LE ZONE TERMICHE A01 E B02.....	14
3.1. CARICHI TERMICI INVERNALI UNI EN 12831:2008	14
3.2. MACCHINA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E ESTIVA ZONA A01	16
3.3. SCHEMA IMPIANTO CLIMA ZONA A01	18
3.4. MACCHINA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E ESTIVA ZONA B02	19
3.5. SCHEMA IMPIANTO ACS E CLIMA ZONA B01	21
4. GENERATORE FOTOVOLTAICO	22
4.1. CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	28
4.2. CARATTERISTICHE DELL'INVERTER.....	28
4.3. SCHEMA IMPIANTO.....	29
4.4. CARATTERISTICHE DELLE ZAVORRE – CARICO SUL SOLAIO DI COPERTURA	30
4.5. VERIFICA DEL CARICO	30

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0					Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	4	of	34			N.A.

4.6. ADEMPIMENTI PER LA MESSA IN MARCIA DELL'IMPIANTO	31
4.7. ONERI DI ALLACCIAMENTO PRESSO E- DISTRIBUZIONE	32
4.8. LE TEMPISTICHE E LA PROCEDURA	33

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	5	of	34		N.A.

1. Premessa

La presente relazione illustra i dettagli di dimensionamento e calcolo degli impianti o delle parti di impianto oggetto di intervento. Per impianti si intende nell'ambito specifico della presente relazione: - L'impianto di produzione di ACS al piano terra, la presente relazione illustra le procedure per il dimensionamento e la realizzazione dell'installazione del nuovo generatore e le opere consequenziali da realizzarsi presso il locale di ubicazione e l'allacciamento dello stesso alla rete idrica presente;

- La relazione illustra le procedure di dimensionamento e la selezione del nuovo climatizzatore reversibile, a pompa di calore aria / aria per la zona termica A01;

- La relazione illustra le procedure di dimensionamento e la selezione del nuovo climatizzatore reversibile, a pompa di calore aria / aria per la zona termica B02;

- La presente relazione illustra le procedure e i criteri di calcolo per la stima della produttività del generatore fotovoltaico da realizzare sulla copertura dell'edificio. I dettagli inerenti le caratteristiche dimensionali e l'ubicazione dei componenti impiantistici, il lay out del campo fotovoltaico, la disposizione degli inverter, e lo schema unifilare del generatore fotovoltaico. Inoltre la presente relazione riporta i dettagli dell'ancoraggio dei moduli sui sistemi in calcestruzzo utilizzati e il loro impatto sulla struttura del tetto. Inoltre la presente relazione descrive le opere accessorie come la realizzazione del manto impermeabile con membrana B – roof, e la realizzazione del parapetto permanente in copertura per la sicurezza per le future attività di manutenzione dei moduli e dei componenti del generatore fotovoltaico. Inoltre saranno esplicitate le procedure per la connessione alla rete dell'impianto e valutate le indicazioni dell'ente distributore ed eventuali interferenze.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	6	of	34		N.A.

Per i sistemi di illuminazione e i calcoli di verifica secondo la norma UNI EN 12464 – 1 che specifica i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro interni con lo scopo di garantire il confort e la prestazione visiva delle persone con normali capacità visuali. Non specifica i requisiti illuminotecnici riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori è stata realizzata una relazione dedicata.

1.1. Normative di riferimento per la progettazione

La normativa di seguito riportata è stata seguita come linea guida e metodologia di riferimento per lo sviluppo dell'intera attività di progettazione:

- UNI TS 11300 -1 Determinazione del fabbisogno di energia dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI TS 11300-2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI TS 11300 - 3 Determinazione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva;
- UNI TS 11300 – 4 Utilizzo di energie rinnovabili;
- UNI TS 11300 - 5 Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- UNI EN 12831: Impianti di riscaldamento negli edifici metodo di calcolo del carico termico di progetto;
- UNI EN 15450: Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore;
- UNI EN 16798 – 7: Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici compresa l'infiltrazione;
- UNI 10339 Impianti aerulici a fini di benessere generalità, classificazione e requisiti;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	7	of	34		N.A.

- UNI EN 442 -1: Radiatori e convettori, specifiche tecniche e requisiti;
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda: progettazione, installazione e collaudo;
- UNI EN 806-2 Convogliamento di acque destinate al consumo umano negli edifici: Progettazione;
- CEI 202 -20;
- CEI 23 -8;
- CEI 64 -8;
- CEI 00722;
- CEI 110 -1,-8, - 28, - 31;

2. Impianto di produzione e distribuzione di acqua calda sanitaria A.C.S.

L'impianto è costituito da un generatore a pompa di calore a servizio della sola zona B02 che corrisponde agli spogliatoi al piano terra dell'edificio oggetto di diagnosi energetica e interventi di progetto. La macchina sarà installata nel locale "bagni" al piano terra e realizzate le connessioni per il prelievo e l'espulsione dell'aria, l'alimentazione elettrica e il collegamento idraulico per i terminali di erogazione di ACS presenti nel bagno. La macchina monoblocco a basamento è dotata di accumulo incorporato.

2.1.Fabbisogno di ACS e calcolo del volume di accumulo

Consumi nei periodi di punta [Litri]	Temperatura di utilizzo [°C]	Periodo di punta [h]	Periodo di preriscaldamento [h]
150 per ogni doccia	40	0,3	2
60 per ogni rubinetto			

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	8	of	34		N.A.

1. Periodo di Punta

È il periodo, generalmente valutato in ore, in cui risulta concentrato il maggior consumo d'acqua calda.

Nel caso specifico di Alberghi $t_{punta} = 2,5$ h;

2. Periodo di Preriscaldamento

È il tempo che può essere riservato al preriscaldamento dell'acqua nei bollitori.

Nel caso dell'utenza specifica $t_{preriscaldamento} = 2,0$ h;

3. Temperatura dell'acqua fredda

Il suo valore dipende da molti fattori quali: la temperatura del terreno, la temperatura esterna, la zona di provenienza dell'acqua e la natura della rete di distribuzione. In pratica, tuttavia, si può ritenere:

Italia settentrionale $t = 10 \div 12^{\circ}\text{C}$

Italia centrale $t = 12 \div 15^{\circ}\text{C}$

Italia meridionale $t = 15 \div 18^{\circ}\text{C}$

Si calcola il **calore totale** Q_T necessario per riscaldare l'acqua richiesta nel periodo di punta, moltiplicando quest'ultimo valore per il salto termico che sussiste fra la temperatura di utilizzo T_u dell'acqua calda e la temperatura di alimentazione dell'acqua fredda T_f :

$C = 500$ litri, consumo nel periodo di punta

$$Q_T = C \cdot (T_u - T_f) = 500 (40 - 15) \times \rho \times c = 9030 \times 25 \times 1 \times 1 = 12.500 \text{ Kcal}$$

Si calcola il **calore orario** Q_h che deve essere ceduto all'acqua in base al calore totale richiesto e al tempo in cui esso può essere ceduto: cioè in base al tempo dato dalla somma fra il periodo di preriscaldamento e il periodo di punta

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	9	of	34		N.A.

$$Q_h = Q_T / (0,3+2) = 12.500 / 2,3 = 5434,8 \text{ Kcal / h}$$

Si determina il calore da accumulare Q_a nella fase di preriscaldamento moltiplicando il calore orario Q_h per il periodo di preriscaldamento

$$Q_a = Q_h \times 2,0 = 51.233 \times 2,0 = 10.869,6 \text{ Kcal}$$

Si calcola il volume (V) del preparatore d'acqua calda dividendo il calore da accumulare Q_a per la differenza fra la temperatura dell'acqua di accumulo T_a e la temperatura dell'acqua fredda T_f

$$V = Q_a / (60^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 10.869,6 / (60 - 15) = 241,55 \text{ litri di accumulo.}$$

2.2. Descrizione generale della Pompa di calore aria / acqua

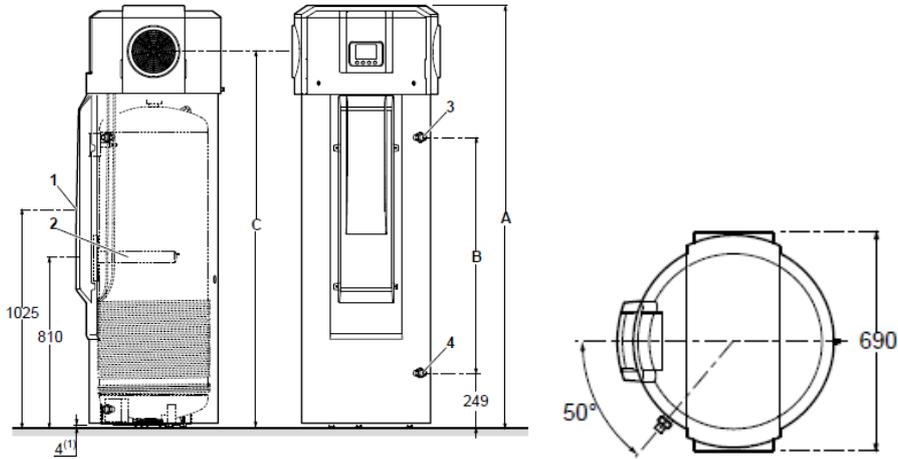
Pompa di calore monoblocco per la produzione di acqua calda sanitaria (fino a 65°C) con sorgente aria (range di funzionamento da -5°C a 35°C). Evaporatore con batteria alettata con tubi in rame e alette in alluminio, ventilatore centrifugo plug-fan con aspirazione e mandata canalizzabile su tubo $\varnothing 160\text{mm}$. Condensatore a serpentino avvolto sul bollitore. Refrigerante R134a. Bollitore vetrificato dotato di resistenza elettrica integrativa in steatite da 1.8 kW con protezione mediante anodo in titanio a corrente imposta. Isolamento in poliuretano espanso privo di CFC e HCFC e rivestimento esterno in lamiera di acciaio zincato e pre verniciato.



RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	10	of	34		N.A.

2.3. Dati dimensionali



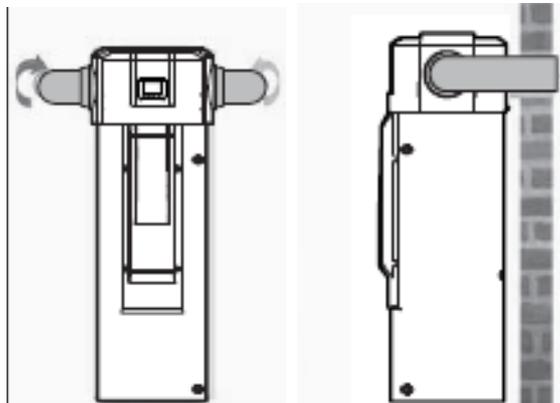
A	1690 mm
B	820 mm
C	1475 mm

2.4. Componenti

Ingresso / uscita acqua calda sanitaria	DN = 3 / 4 "
---	--------------

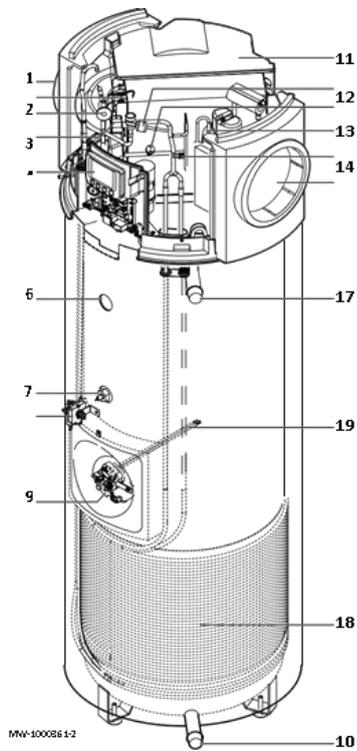
2.5. Collegamenti aria

Lunghezza massima del collegamento aria \varnothing 160 mm	26 m
Tubazione aria	$\Phi = 160$ mm



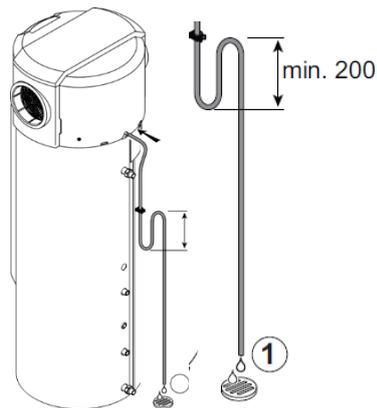
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	11	of	34		N.A.



1	Ventola
2	Evaporatore
3	Valvola di espansione
4	Elettrovalvola di sbrinamento
5	Sistema di controllo
6	Sonda superiore temperatura acqua calda sanitaria
7	Anodo a corrente imposta
8	Termostato di sicurezza
9	Scaldabagno elettrico in steatite
10	Ingresso acqua fredda
11	Collegamento aria
12	Pressostato AP
13	Pressostato BP
14	Compressore
15	Punto misurazione pressione – Alta pressione (AP)
16	Griglia di ventilazione
17	Uscita acqua calda sanitaria
18	Condensatore
19	Sonda centrale temperatura acqua calda sanitaria

2.6. Scarico condensa



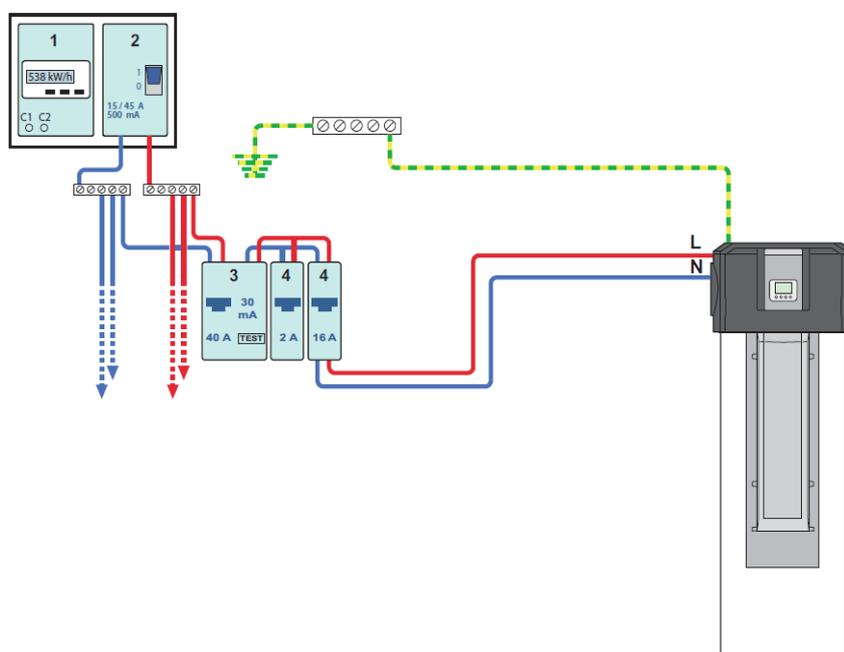
Montare un sifone nel condotto di scarico della condensa.

Attaccare il collettore di scarico

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	12	of	34	N.A.

2.7. Collegamenti elettrici

Alimentare l'apparecchio attraverso un circuito che includa un disgiuntore onnipolare da 16 A, con curva di tipo D, e caratterizzato da una distanza di apertura dei contatti di 3 mm o più. Lo scaldacqua è fornito con un cavo 3G. L'alimentazione elettrica avviene tramite un cavo di collegamento alla rete (~230 V, 50 Hz) e una presa elettrica.



1	Contatore
2	Disgiuntore collegamento
3	Interruttore differenziale tipo AC – 30 mA tipo A
4	Disgiuntore 16 A tipo K
Tensione di alimentazione	230 V

2.8. Distribuzione di acqua calda sanitaria

La distribuzione avrà luogo con tubazioni in rame preisolato in ognuno dei bagni e con una montate che collega le distribuzioni di acqua calda sanitaria nei due bagni posti lungo la stessa verticale.

- Velocità nelle tubazioni = 1,5 – 0,5 m / s;
- Diametro interno tubazioni = 16 - 18 mm;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	13	of	34		N.A.

- Materiale tubazioni = rame preisolato

Caratteristiche Tubazioni

Lega: Cu-DHP (Cu: 99.90% min., P: 0.015 ÷ 0.040%) secondo UNI EN 12449:

- Dimensioni tolleranze e pulizia interna secondo EN 1057, certificato IGQ P112
- Residuo carbonioso <0,05 mg/dm²
- Garanzia: 30 anni contro la corrosione
- Conforme a quanto prescritto dal DM 174/04 per i materiali a contatto con l'acqua potabile

Guaina di isolamento

TABELLA 1						
Conduktività termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	Da 20 a 39	Da 40 a 59	Da 60 a 79	Da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Polietilene compatto profilato a forma stellare, a norma EN 13349

- Densità: 0,92 Kg/dm³
- Conduktività: 0,043 W / m °C

2.9. Opere accessorie edili interne al locale

Le opere complementari che sono determinate per la nuova installazione impiantistica di carattere edile all'interno dei locali bagno prevedono:

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	14	of	34		N.A.

- Realizzazione del foro di ingresso e del foro di uscita dell'aria dalle facciate dell'edificio, dal diametro di 160 mm; distanza minima tra i fori 700 mm;
- Realizzazione in traccia dei collegamenti idraulici collettore e tubazioni;
- Realizzazione dello scarico della condensa e collegamento al condotto di scarico presente presso il locale oggetto d'intervento;
- Rifacimento del rivestimento dei bagni e del pavimento;

3. Climatizzazione invernale e estiva per le zone termiche A01 e B02

In primo luogo dalla modellazione dell'involucro edilizio si è proceduto al calcolo dei carichi termici invernali per le due zone termiche A01 e B02 oggetto di sostituzione del generatore, secondo le metodologie di calcolo della norma UNI EN 12831:2008.

3.1. Carichi termici invernali UNI EN 12831:2008

Carichi Termici - Zona Termica A01

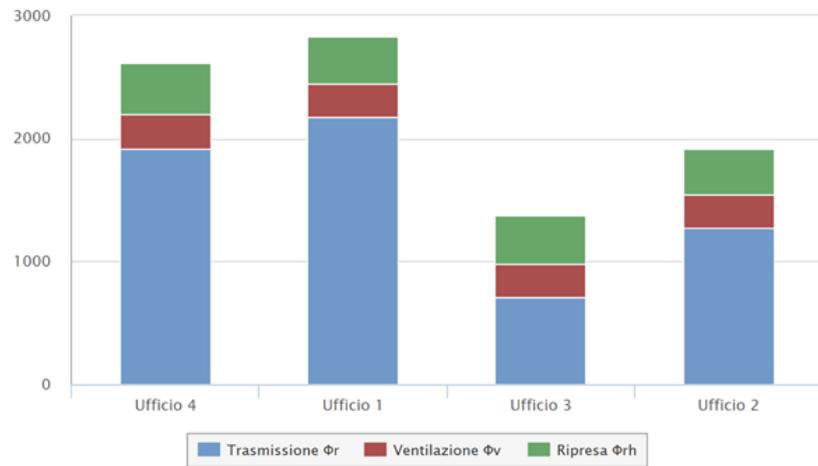
θ est, progetto = 2°C
θ int = 20 °C Uffici Singoli
$\Delta\theta$ = 18°C

Locale	Sup,Utile	Carico Totale	Carico Specifico
Ufficio 4	22,8 m ²	2 614,3 W	114,812 W/m ²
Ufficio 1	21,8 m ²	2 834,9 W	130,340 W/m ²
Ufficio 3	21,9 m ²	1 375,0	62,843 W/m ²
Ufficio 2	21,0 m ²	1 916,7 W	91,488 W/m ²

Locale	□□trasm	□□vent	□□ripresa
Ufficio 4	1 920,0 W	284,4 W	409,9 W
Ufficio 1	2 171,8 W	271,6 W	391,5 W
Ufficio 3	707,8 W	273,3 W	393,8 W
Ufficio 2	1 277,9 W	261,6 W	377,1 W

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	15	of	34		N.A.

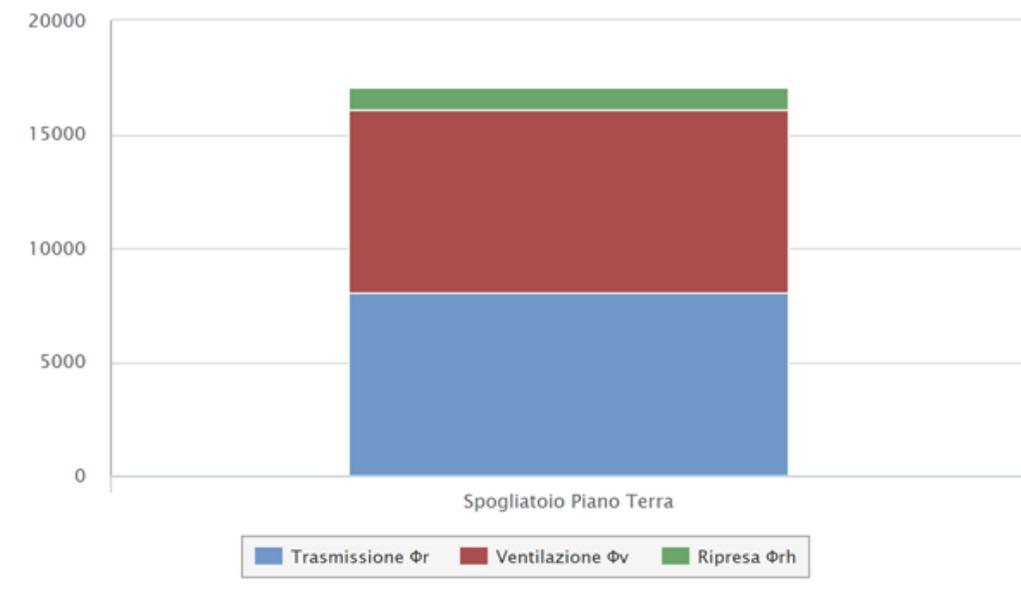


Carichi Termici - Zona Termica B02

$\theta_{est, progetto} = 2^\circ C$
$\theta_{int} = 24^\circ C$ Bagni e spogliatoi
$\Delta\theta = 22^\circ C$

	Sup,utile	Carico totale	Carico specifico
Spogliatoio Piano Terra e Bagni	107,7 m ²	17 068,3 W	158,451 W/m ²

	Φ_r trasm	Φ_v vent	Φ_h ripresa
Spogliatoio Piano Terra e Bagni	8 073,6 W	8 025,2 W	969,5 W



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	16	of	34		N.A.

3.2. Macchina per la climatizzazione invernale e estiva zona A01

Macchina elettrica, pompa di calore aria / aria con terminali interni split, quattro split abbinati alla macchina che è di tipo multi split. I quattro uffici costituiscono una sola zona termica perché serviti da un'unica macchina. Climatizzatore d'aria DC inverter in pompa di calore Quadri Split abbinato ad unità interne della tipologia a parete. Gas refrigerante R32. La tecnologia DC inverter poi, gestendo l'erogazione dell'aria in base alle reali esigenze dell'ambiente, garantisce l'ottimizzazione dei consumi e l'abbattimento della rumorosità grazie a:

- Ventilatore DC interno
- Ventilatore DC esterno
- Compressore DC
- Controllore di macchina

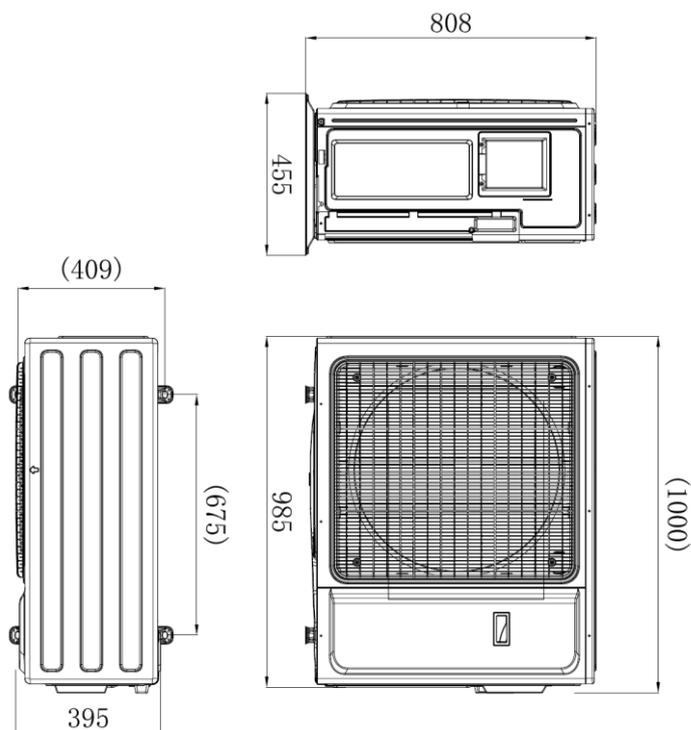
Dati tecnici dell'unità esterna

Potenza termica nominale (min-max): 13,00 (2,96-13,10) kW
Potenza assorbita nominale (min-max): 3,49 (0,60-4,35) kW
Gas refrigerante: R32
Quantità di gas refrigerante: 2,30 kg
Alimentazione (V/Ph/Hz): 220-240/1/50
Potenza sonora: 68 dB(A)
Dimensioni (LxHxP): 985x808x395 mm
Peso: 75 kg
Portata d'aria: 4200 m ³ /h
Attacchi linea liquido: 5 x 6,35 mm (1/4")
Attacchi linea gas: 5 x 9,52 mm (3/8")
Massima potenza assorbita: 5,60 kW
Massima corrente assorbita: 24,5 A
Massima lunghezza totale del circuito frigorifero: 80 m
Lunghezza massima delle tubazioni ad ogni unità interna: 35 m
Dislivello massimo tra unità esterna ed ogni unità interna: 15 m
Dislivello massimo tra due unità interne: 10 m

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	17	of	34		N.A.

Distanza con precarica: 37,5 m



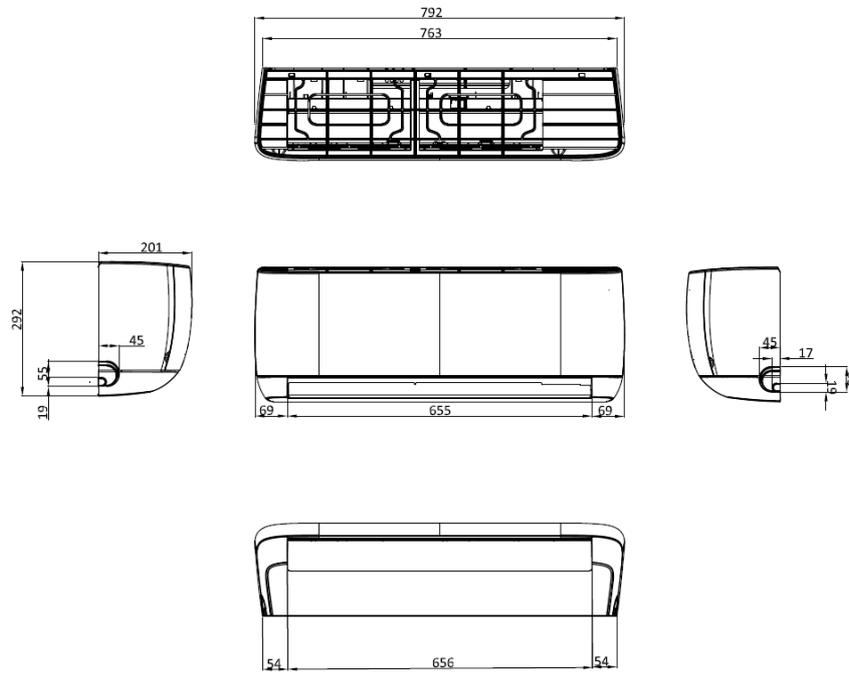
La macchina sarà installata in copertura in luogo della macchina presente attualmente e saranno utilizzate le stesse canalizzazioni presenti attualmente per collegare le unità interne alla macchina esterna.

Dati tecnici delle quattro unità interne

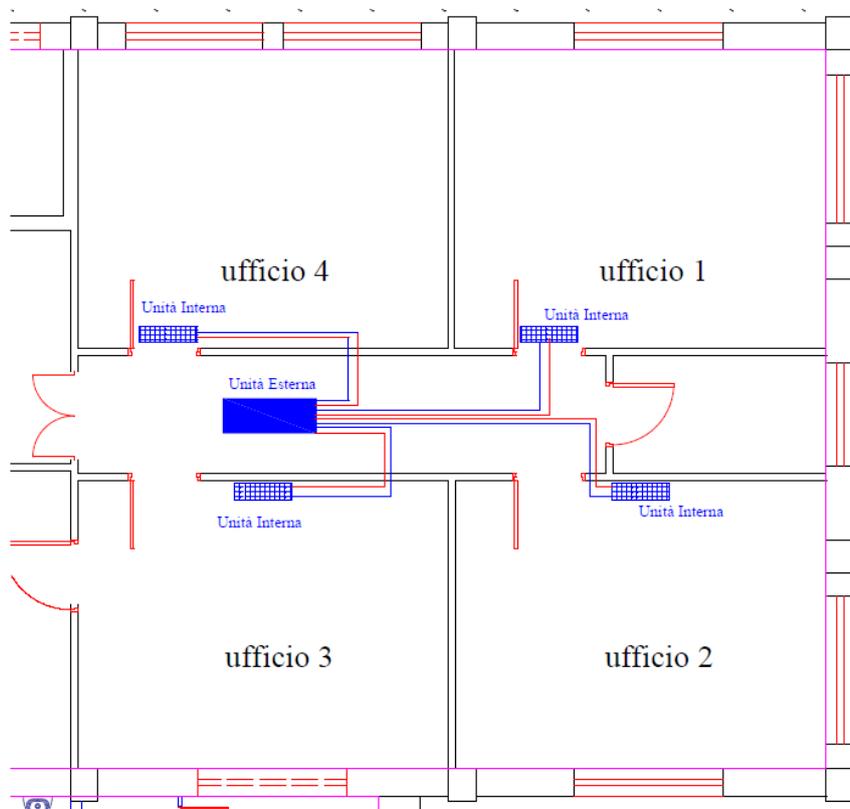
Potenza termica nominale (min-max): 2,65 (1,10 – 3,30) kW
Alimentazione (V/Ph/Hz): 220-240/1/50
Portata d'aria: 600 m ³ /h
Potenza sonora: 53 dB(A)
Pressione sonora: 42 dB(A)
Pressione sonora (Min): 20 dB(A)
Dimensioni (LxHxP): 792x292x201
Peso: 8 kg
Attacchi linea liquido: 6,35 mm (1/4")
Attacchi linea gas: 9,52 mm (3/8")

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	18	of	34		



3.3. Schema impianto clima zona A01



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	19	of	34		N.A.

3.4. Macchina per la climatizzazione invernale e estiva zona B02

Macchina elettrica, pompa di calore aria / aria con terminale interno split a pavimento.

Climatizzatore d'aria DC inverter in pompa di calore Mono Split abbinato ad una unità interna della tipologia a pavimento. Gas refrigerante R32. La tecnologia DC inverter poi, gestendo l'erogazione dell'aria in base alle reali esigenze dell'ambiente, garantisce l'ottimizzazione dei consumi e l'abbattimento della rumorosità grazie a:

- Ventilatore DC interno
- Ventilatore DC esterno
- Compressore DC
- Controllore di macchina

Dati tecnici dell'unità esterna

Potenza termica nominale (min-max): 16,00 (3,78-16,15) kW
Potenza termica assorbita nominale (min-max): 5,40 (1,71-6,8) kW
Massima potenza assorbita: 6,80 kW
Massima corrente assorbita: 15,0 A
Gas refrigerante: R32
Quantità di gas refrigerante: 3,60 kg
Alimentazione (V/Ph/Hz): 380-415/3/50
Pressione sonora a 1m: 60 dB(A)
Potenza sonora: 70 dB(A)
Dimensioni (HxLxP): 1325x940x370 mm
Peso: 92 kg
Portata d'aria: 7200 m3/h
Attacchi linea liquido: 9,52 mm (3/8")
Attacchi linea gas: 19,05 mm (3/4")

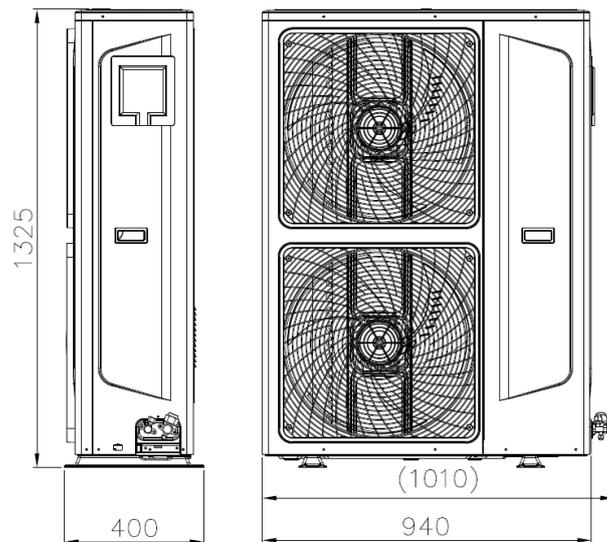
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	20	of	34		N.A.

Massima lunghezza del circuito frigorifero (solo andata): 65 m

Differenza di altezza massima unità interna-esterna: 30 m

Metri con precarica: 8 m

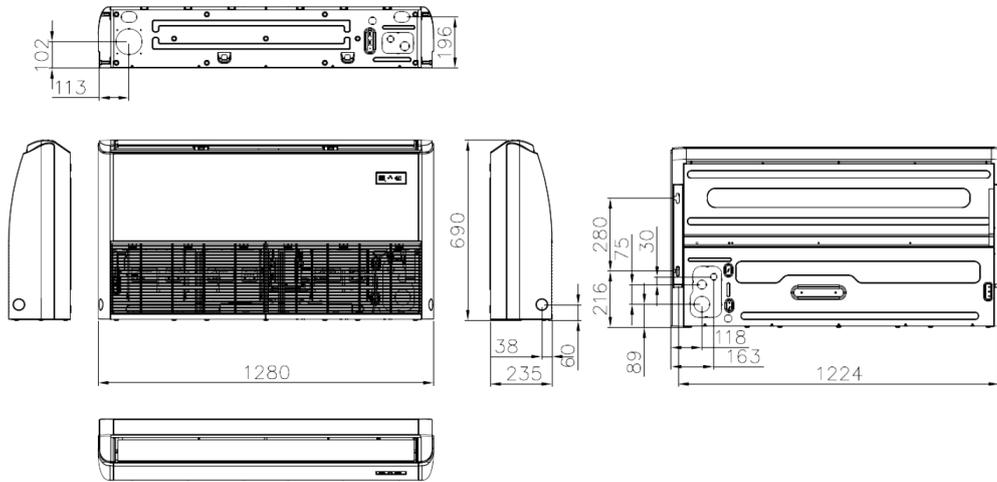


Dati tecnici unità interna

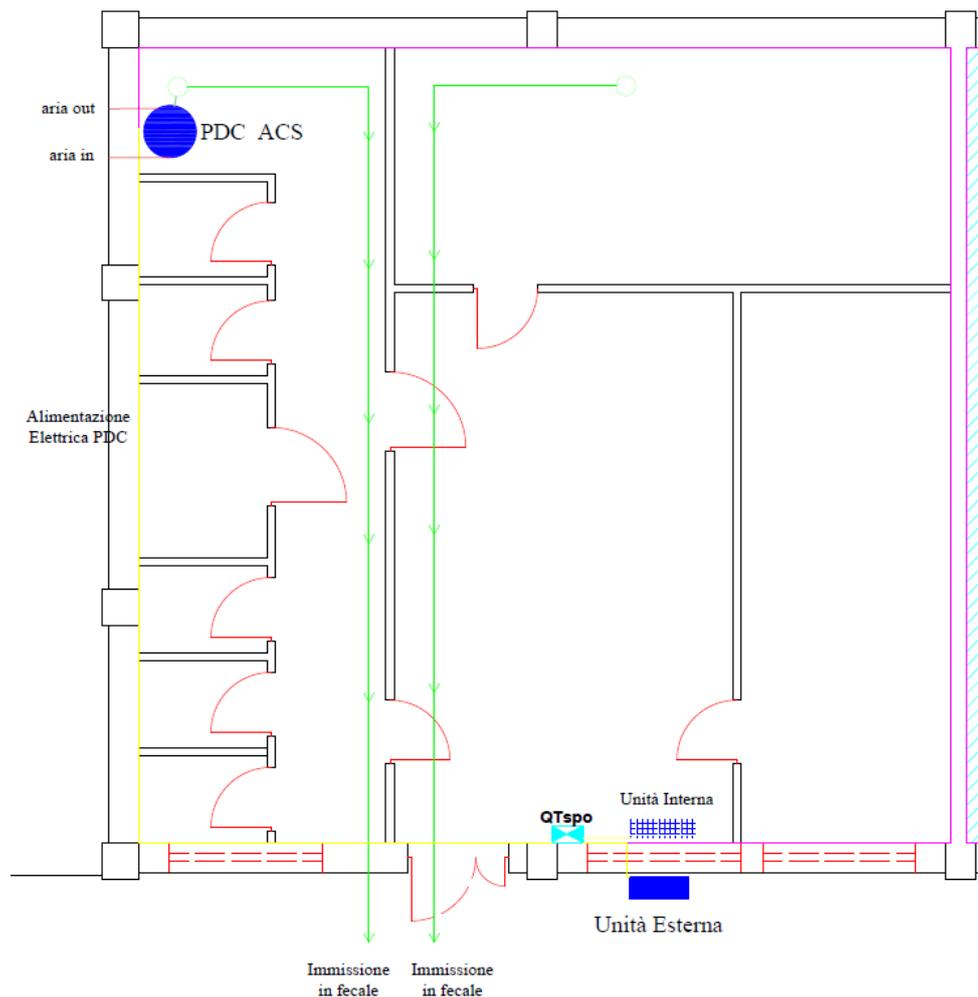
Potenza termica nominale (min-max): 16,00 (4,78-16,15) kW
Potenza termica assorbita nominale (min-max): 5,5 (1,71-6,8) kW
Alimentazione (V/Ph/Hz): 220-240/1/50
Portata d'aria (alta-media-bassa): 1900/1600/1400 m ³ /h
Potenza sonora: 61 dB(A)
Pressione sonora a 1m (Max): 50 dB(A)
Pressione sonora a 1m (Min): 43 dB(A)
Dimensioni (LxHxP): 1600x690x235 mm
Peso: 41 kg
Attacchi linea liquido: 9,52 mm (3/8")
Attacchi linea gas: 19,05 mm (3/4")

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	21	of	34		N.A.



3.5. Schema Impianto ACS e Clima zona B01



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	22	of	34		N.A.

4. Generatore Fotovoltaico

La procedura di calcolo utilizzata fa riferimento a diverse norme tecniche in vigore a livello europeo e nazionale, tra cui si citano la UNI TR 11328-1 e la UNI 10349 per la valutazione dell'irradiazione incidente sui pannelli, la UNI EN 15316-4-6 ed il progetto di norma UNI TS 11300 parte 4 per il calcolo della produzione energetica elettrica da fonte solare. I parametri climatici sono calcolati con riferimento alle UNI TR 11328-1 e UNI 10349. Il diagramma, disegnato per la località di riferimento, solare descrive il moto apparente del sole nella volta celeste. In ascisse si riporta l'angolo azimutale rispetto alla direzione SUD, positivo verso OVEST e negativo verso EST. In ordinate è riportata l'angolo di altezza solare sull'orizzonte. Nel diagramma sono riportati i percorsi del sole durante i 12 mesi dell'anno, simmetrici rispetto all'asse verticale, e le linee orarie.

COMUNE DI RIFERIMENTO E POSIZIONAMENTO DEL PANNELLO

Comune: Napoli (NA)

Latitudine: 40° 51'

Azimut della superficie rispetto al sud: 0,0 °

Riflettanza: 0,20

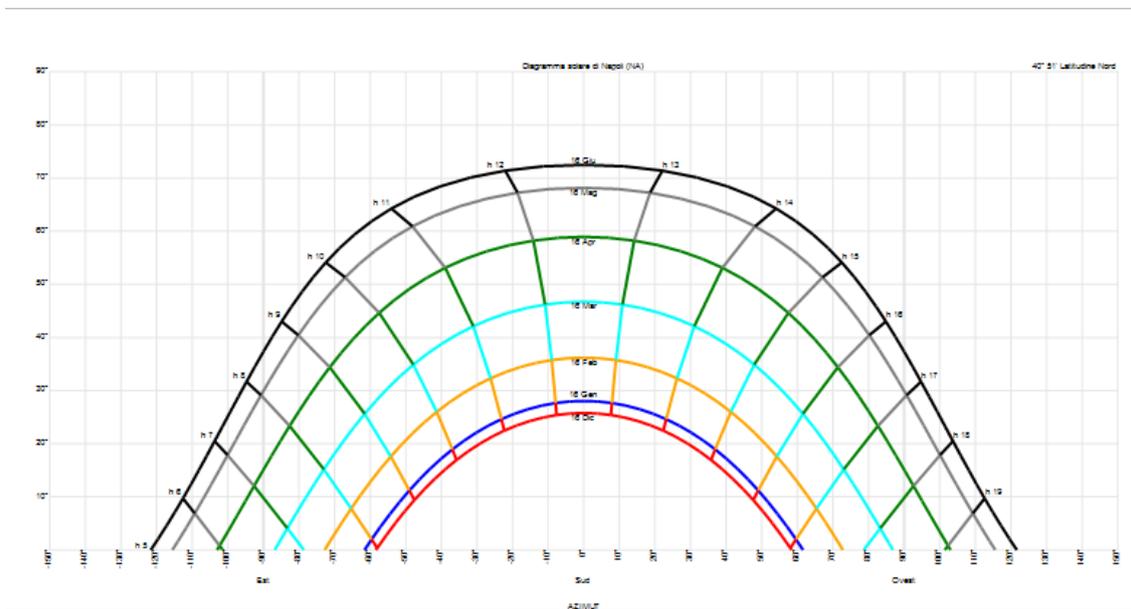
Inclinazione superficie sul piano orizzontale: 30,0 °

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	23	of	34		



DIAGRAMMA SOLARE SENZA OMBREGGIAMENTI



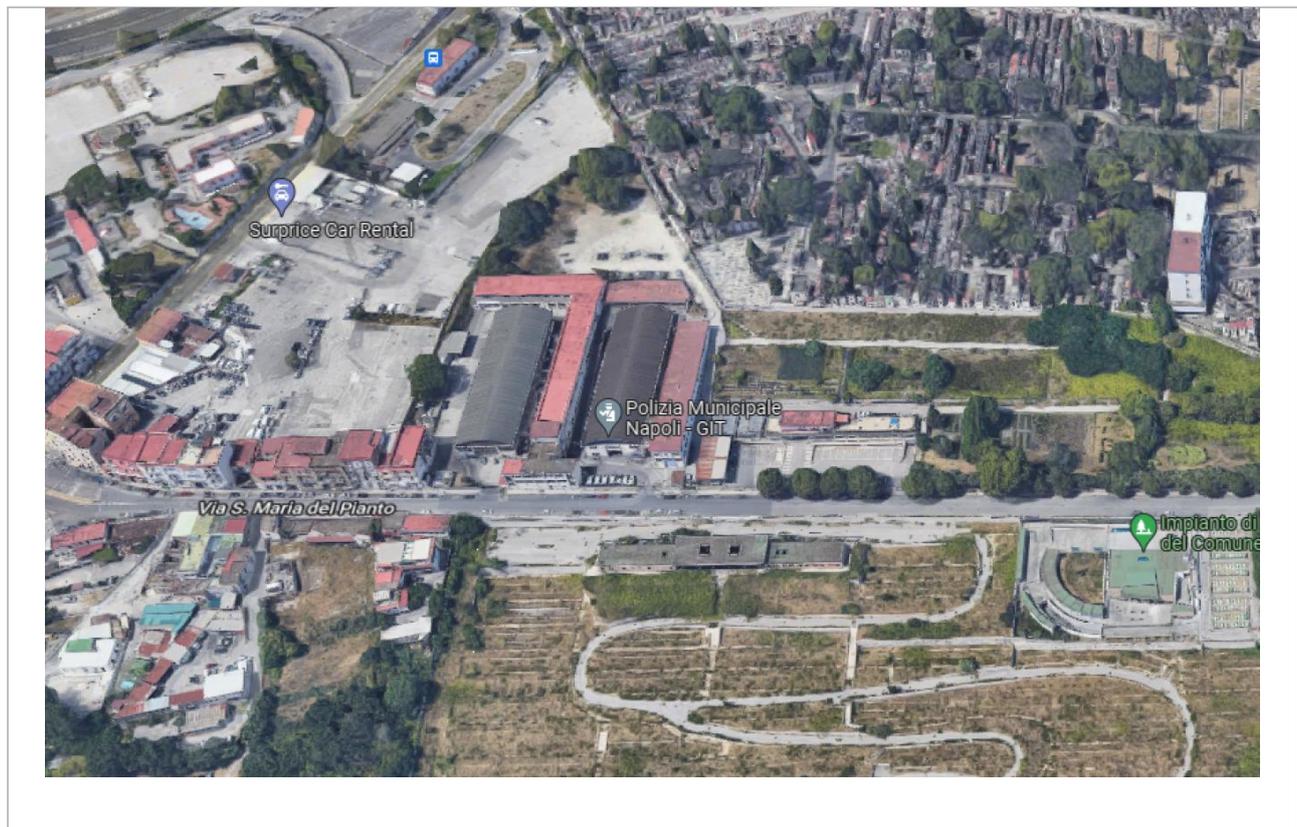
PARAMETRI SOLARI

Mese	Giorno dell'anno di riferimento	Declinazione solare media mensile d	Angolo orario medio	Angolo orario medio	Angolo orario medio	Angolo orario medio	Durata media mensile del

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	24	of	34		N.A.

	per ogni mese n		mensile all'alba -w _s	mensile al tramonto w _s	mensile all'apparire del sole w'	mensile allo scomparire del sole w''	soleggiamento D
	-	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[h]
Gennaio	17	-20,92	-70,70	70,70	-70,70	70,70	9 e 25'
Febbraio	47	-12,95	-78,53	78,53	-78,53	78,53	10 e 28'
Marzo	75	-2,42	-87,91	87,91	-87,91	87,91	11 e 43'
Aprile	105	9,41	-98,24	98,24	-91,82	91,82	13 e 5'
Maggio	135	18,79	-107,11	107,11	-93,74	93,74	14 e 16'
Giugno	162	23,09	-111,63	111,63	-94,69	94,69	14 e 53'
Luglio	198	21,18	-109,58	109,58	-94,26	94,26	14 e 36'
Agosto	228	13,45	-101,94	101,94	-92,63	92,63	13 e 35'
Settembre	258	2,22	-91,92	91,92	-90,43	90,43	12 e 15'
Ottobre	288	-9,60	-81,59	81,59	-81,59	81,59	10 e 52'
Novembre	318	-18,91	-72,77	72,77	-72,77	72,77	9 e 42'
Dicembre	344	-23,05	-68,41	68,41	-68,41	68,41	9 e 7'



IRRADIAZIONE							
Mese	Irradiazione diffusa giornaliera	Irradiazione diretta giornaliera	Irradiazione totale giornaliera	Coefficiente R _b	Coefficiente R	Irradiazione giornaliera media mensile	Irradiazione solare mensile E sul piano

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	25	of	34		N.A.

	media mensile H_d	media mensile H_{bh}	media mensile H_h su piano orizzontale			E sul piano inclinato orientato	inclinato orientato
	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[-]	[-]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]
Gennaio	0,72	0,97	1,69	2,07	1,60	2,71	83,9
Febbraio	1,06	1,42	2,47	1,69	1,38	3,41	95,5
Marzo	1,39	2,14	3,53	1,36	1,20	4,25	131,7
Aprile	1,81	3,11	4,92	1,10	1,05	5,18	155,5
Maggio	2,17	3,81	5,97	0,95	0,96	5,73	177,5
Giugno	2,36	4,39	6,75	0,89	0,92	6,21	186,2
Luglio	2,25	4,94	7,19	0,92	0,94	6,74	208,8
Agosto	2,00	4,86	6,86	1,03	1,02	6,99	216,6
Settembre	1,50	3,33	4,83	1,25	1,16	5,62	168,7
Ottobre	1,19	2,22	3,42	1,57	1,36	4,64	144,0
Novembre	0,78	1,11	1,89	1,96	1,55	2,92	87,7
Dicembre	0,64	0,83	1,47	2,20	1,67	2,45	76,0
Totale	-	-	-	-	-	-	1 732,1

PARAMETRI GEOMETRICI DEL PANNELLO

Superficie assorbente: 1,8 m ²	Numero di pannelli: 51
Superficie totale di captazione: 89,8 m ²	

Azimut (rispetto al sud) □ [°]	Inclinazione sul piano orizzontale □ [°]	Numero di pannelli	Superficie totale di captazione [m ²]
0,0	30,0	13	22,88
0,0	30,0	13	22,88
0,0	30,0	13	22,88
0,0	30,0	12	21,12

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	26	of	34		N.A.

DETTAGLI TECNICI DEL CIRCUITO FOTOVOLTAICO

Fattore di potenza di picco K_{pv} : 0,222 kW/m ²	Potenza di picco in condizioni standard W_{pv} : 19,93 kW
Irradianza solare di riferimento in condizioni standard: 1 kW/m ²	
Fattore di efficienza f_{pv} : 0,70	Grado di ventilazione: Moduli ventilati
Efficienza dell'inverter: 98 %	

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA PANNELLI SOLARI

Mese	Energia elettrica prodotta dal sistema fotovoltaico $E_{el,pv,out}$	Energia elettrica in sovrapproduzione reimmessa nella rete $E_{el,pv,rete}$
	[kWh]	[kWh]
Gennaio	1 170,3	-
Febbraio	1 331,5	-
Marzo	1 837,1	-
Aprile	2 169,6	1 500,1
Maggio	2 476,0	1 721,2
Giugno	2 597,5	1 557,0
Luglio	2 912,4	1 363,5
Agosto	3 021,7	1 355,6
Settembre	2 352,5	1 493,3
Ottobre	2 008,3	1 287,2
Novembre	1 223,4	-
Dicembre	1 060,3	-
Totale	24 160,4	-

RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:

CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0

Rev.:

A0

Sheet

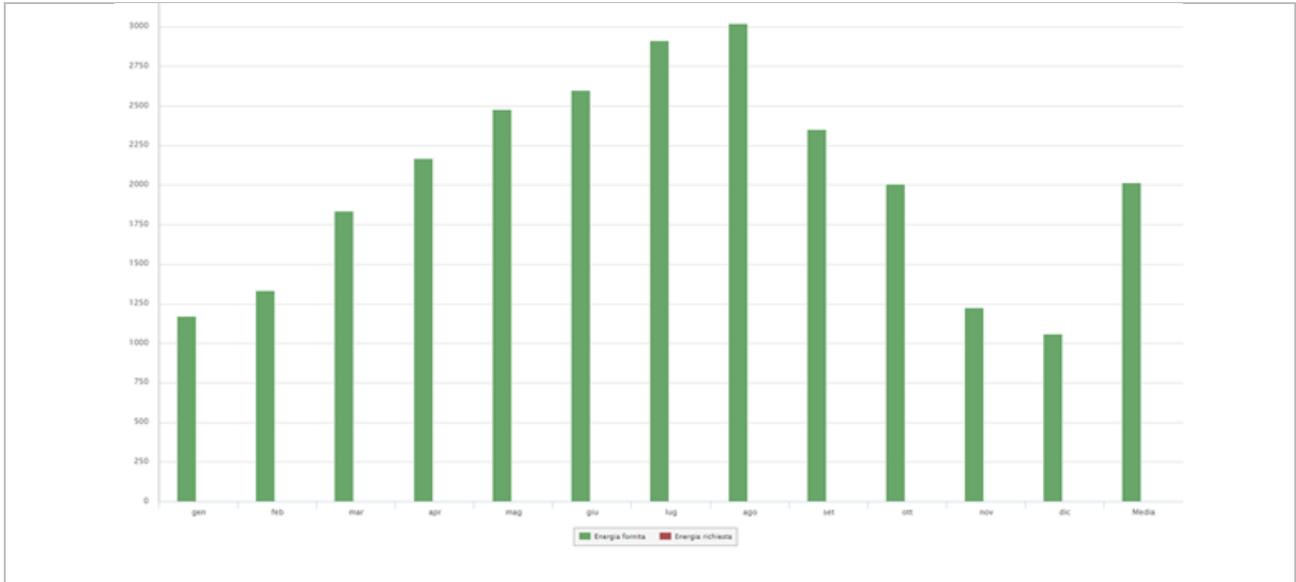
27

of

34

Company doc. no.:

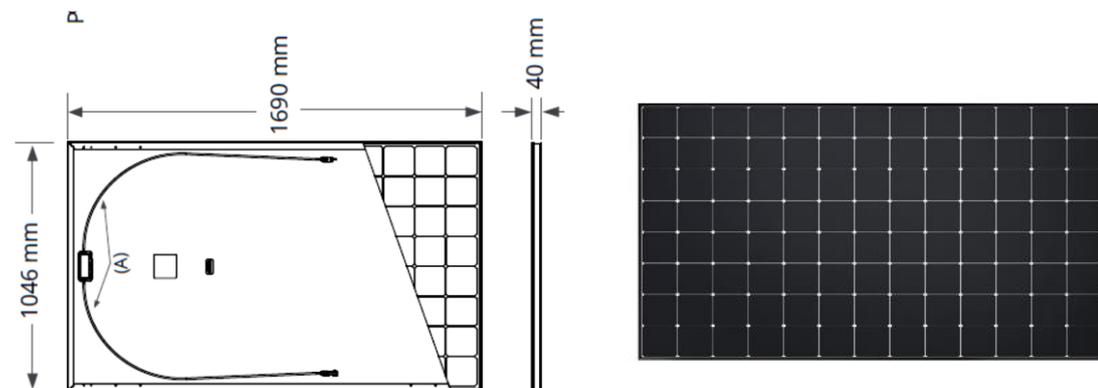
N.A.



RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	28	of	34		N.A.

4.1. Caratteristiche dei moduli fotovoltaici



Lunghezza [mm]	Altezza [mm]	Spessore [mm]	Superficie [m ²]
1690	1046	40	1,767

DATI ELETTRICI

Potenza nominale (P nom)	390 W
Efficienza del modulo	22,1%
Tensione al punto di massima potenza (Vmpp)	64,5 V
Corrente al punto di massima potenza (Impp)	6,05 A
Tensione a circuito aperto (Voc (+/-3))	75,3 V
Corrente di cortocircuito (Isc (+/-3))	6,55 A
Tensione massima del sistema	1000 V IEC
Corrente massima del fusibile	20 A
Coeff. temp. potenza	-0,27% / °C
Coeff. temp. Tensione	-0,236% mV / °C
Coeff. temp. corrente	0,058% mA / °C

4.2. Caratteristiche dell'inverter

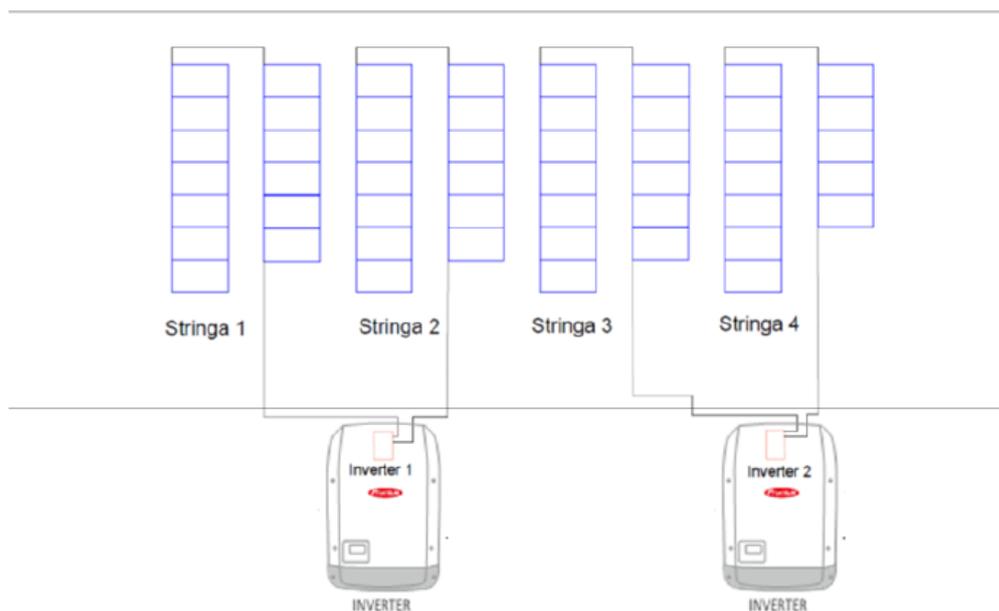
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO

Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	29	of	34		N.A.

DATI DI ENTRATA	
Corrente di entrata max (I _{dc} max 1 / I _{dc} max 2)	25 - 12,5 A
Max contributo alla corrente di corto circuito (MPP1/MPP2)	37,5 A / 18,75 A
Tensione di entrata min. (U _{dc} min)	80 V - 1.000 V
Tensione di avvio alimentazione (U _{dc} start)	610 V
Tensione di entrata nominale (U _{dc,r})	80 V
Tensione di entrata max. (U _{dc} max)	80 V - 800 V
Numero ingressi CC	1/ 2

DATI DI USCITA	
Potenza nominale CA (P _{ac,r})	10000 W
Potenza di uscita max	10000 VA
Corrente di uscita max. (I _{ac} max)	16,4 A
Frequenza (gamma di frequenza)	50 Hz / 60 Hz (45 Hz – 66 Hz)
Fattore di distorsione	< 3,5 %
Fattore di potenza (cos φ _{ac,r})	0,7 - 1

4.3. Schema impianto

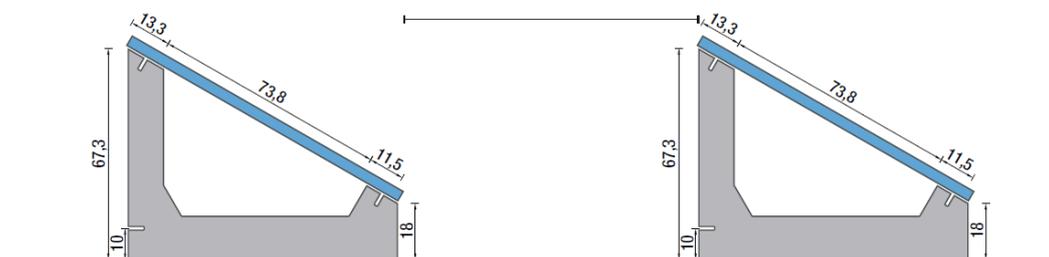


INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI					
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	30	of	34	N.A.

Stringa 1	Stringa 2	Stringa 3	Stringa 4
$V' = 838,5 \text{ V}$	$V' = 838,5 \text{ V}$	$V' = 838,5 \text{ V}$	$V' = 774 \text{ V}$
$I' = 6,05 \text{ A}$			
$V' \times I' = 5072,9 \text{ VA}$	$V' \times I' = 5072,9 \text{ VA}$	$V' \times I' = 5072,9 \text{ VA}$	$V' \times I' = 4682,7 \text{ VA}$

4.4. Caratteristiche delle zavorre – carico sul solaio di copertura

I moduli saranno posizionati su zavorre, ovvero supporti in calcestruzzo con l'inclinazione desiderata di 30° .



Angolo di Inclinazione	30°
Peso zavorra	58 kg
Distanza tra i moduli	100 cm - 120 cm
Posizionamento modulo	Orizzontale, Verticale

4.5. Verifica del carico

La verifica è stata eseguita considerando i carichi indotti dall'impianto fotovoltaico uniformemente distribuiti sull'intera superficie di impronta occupata dall'impianto comprensiva delle corsie poste fra le file di moduli.

Si è ritenuto opportuno assumere tale schema di carico in quanto le strutture di sostegno dei moduli, e di conseguenza le zavorre di ancoraggio, poggiano su solaio esistente che strutturalmente svolge la funzione di ripartizione dei carichi.

Dati di calcolo:

- dimensioni modulo (L x P x H): $1690 \times 1046 \times 40 \text{ mm}$
- peso modulo: 19 kg
- inclinazione modulo: 30°

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	31	of	34		N.A.

- superficie totale moduli: 72 m²
- peso zavorra: 64 kg
- n° zavorre per serie di n° moduli: n° mod. + 1
- n° zavorre tot. = 3 x (7+1) + 3 x (6+1) + 1 x (7+1) + 1 x (6+1) = 60
- peso zavorre = 60 x 64 kg = 3840 kg
- n° moduli = 52;
- peso moduli = 52 x 19 kg = 988 kg

Analisi dei carichi

- peso proprio moduli + zavorre = 988 + 3840 = 4828 kg
- superficie di solaio occupata dall'impianto fotovoltaico: AFV = 161 m²

Carico aggiunto sul solaio a mq:

$$4828 / 161 \text{ mq} = 30.0 \text{ kg/m}^2$$

Considerato che il sovraccarico di manutenzione del solaio non praticabile è pari a 50 Kg/m² e che il peso dell'impianto fotovoltaico comprensivo di zavorre è pari a 30 Kg/m²:

- peso impianto fotovoltaico < sovraccarico di manutenzione del solaio

La verifica risulta quindi soddisfatta.

4.6. Adempimenti per la messa in marcia dell'impianto

Per un impianto fotovoltaico fino a 20 kW infatti si può seguire l'iter ordinario o l'iter semplificato per lo Scambio Sul Posto (SSP) disposto dal GSE, senza oneri e adempimenti tecnici e amministrativi aggiuntivi. Per gli impianti fino a 20 kW utilizzati per i fabbisogni dell'abitazione o dell'utenza, l'immissione di energia nella rete non è considerata attività commerciale abituale, quindi il contributo erogato dal GSE non è rilevante fiscalmente.

Quando si superano i 20 kW, scatta la procedura descritta nel recente decreto relativo al FER Elettriche (FER-E, D.M. 04/07/2019, c.d. Decreto FER1). Di fatto, gli impianti di nuova costruzione superiori a 20 kW vengono considerati come officine di produzione elettrica e usufruiscono di tariffe incentivanti per la vendita dell'energia, riconosciute in base all'energia

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	32	of	34		N.A.

elettrica immessa in rete dall'impianto al netto di quella auto-consumata. L'impianto fotovoltaico superiore a 20 kW e definito come Officina Elettrica deve inoltre essere dichiarato all'Agenzia delle Dogane del territorio competente. Questo perché il produttore/consumatore dell'energia è tenuto al pagamento delle accise per il consumo di energia elettrica che normalmente i produttori pagano ricaricandole poi sui consumatori finali. Inoltre, il produttore è tenuto alla compilazione di un Registro di produzione, al pagamento annuale del diritto di licenza e alla presentazione all'Agenzia delle Dogane di una Dichiarazione sui consumi energetici annuali.

4.7. Oneri di allacciamento presso E- Distribuzione

Ogni impianto fotovoltaico che immetta energia rinnovabile in rete deve essere allacciato e connesso alla rete del sistema elettrico di distribuzione nazionale. Deve avere un allacciamento in immissione e prelievo con un unico punto di connessione alla rete. La connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica, che nei casi più frequenti è l'allacciamento all' Enel, deve tenere conto, come indicato dalle direttive europee, dei costi e dei vantaggi collettivi dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Per questo un impianto da fonti rinnovabili ha sempre la priorità di connessione rispetto alle tradizionali fonti.

I costi da sostenere presso E – Distribuzione si dividono in due tranches: la prima alla richiesta del preventivo, la seconda all'accettazione del preventivo.

La prima tranche contempla tariffe suddivise per fascia di potenza richiesta in immissione in rete.

La seconda tranche viene calcolata, invece, tenendo conto di potenze in immissione e distanze tra punto di connessione e cabina di trasformazione:

- P: potenza ai fini della connessione (KW);
- DA: distanza (in km) tra il punto di connessione e la cabina di trasformazione media/bassa tensione del gestore di rete;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	33	of	34		N.A.

- DB: distanza (in km) tra il punto di connessione e la stazione di trasformazione alta/media tensione del gestore di rete;

Date queste variabili, la tariffa è individuata nel valore minore tra A e B, dove:

- $A = 35 \text{ €} * P + 90 \text{ €} * P * DA + 100$
- $B = 4 \text{ €} * P + 7,5 \text{ €} * P * DB + 6.000$

Il valore minore derivante dal conteggio di queste due formule costituirà la tariffa per la connessione. Tale tariffa è da pagare per 30% prima dei lavori, per il 70 % a fine lavori, oppure pagando tutto in un'unica soluzione.

4.8. Le tempistiche e la procedura

La richiesta di connessione deve essere inoltrata dopo aver ottenuto tutte le autorizzazioni necessarie per la costruzione dell'impianto fotovoltaico e deve utilizzare un modello standard messo a disposizione dal gestore di rete.

Le tempistiche per ottenere il preventivo sono le seguenti:

- 20 gg lavorativi per potenze in immissione fino a 100 KW;
- 45 gg lavorativi per potenze in immissione dai 100 ai 1.000 KW;
- 60 gg lavorativi per potenze in immissione oltre i 1.000 KW;

Una volta ottenuto, il preventivo rimane valido per 45 giorni. Il soggetto responsabile dell'impianto deve quindi, entro questi 45 giorni, accettare il preventivo, pagando subito il 30% del totale e pagando la quota rimanente a fine lavori.

I tempi di realizzazione effettiva della connessione vanno dai 30 ai 90 giorni, e oltre, per i lavori più complessi. In particolare il TICA (il Testo Integrato delle Connessioni Attive) prevede le seguenti tempistiche che partono dalla data di "fine lavori":

- 30 gg lavorativi per lavori semplici;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE IMPIANTI TERMICI E FOTOVOLTAICO						
Contractor doc. no.:	Rev.:	AO				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RH-FAIE00-006-0	Sheet	34	of	34		N.A.

- 90 gg lavorativi per lavori definiti complessi;

Questi 90 giorni aumentano di 15 giorni lavorativi per ogni km di linea da realizzare in media tensione eccedente il primo chilometro.

Napoli, lì 03/06/2022

I tecnici

dott. ing. Roberto Montesi

dott. ing. Cosimo Naponiello

