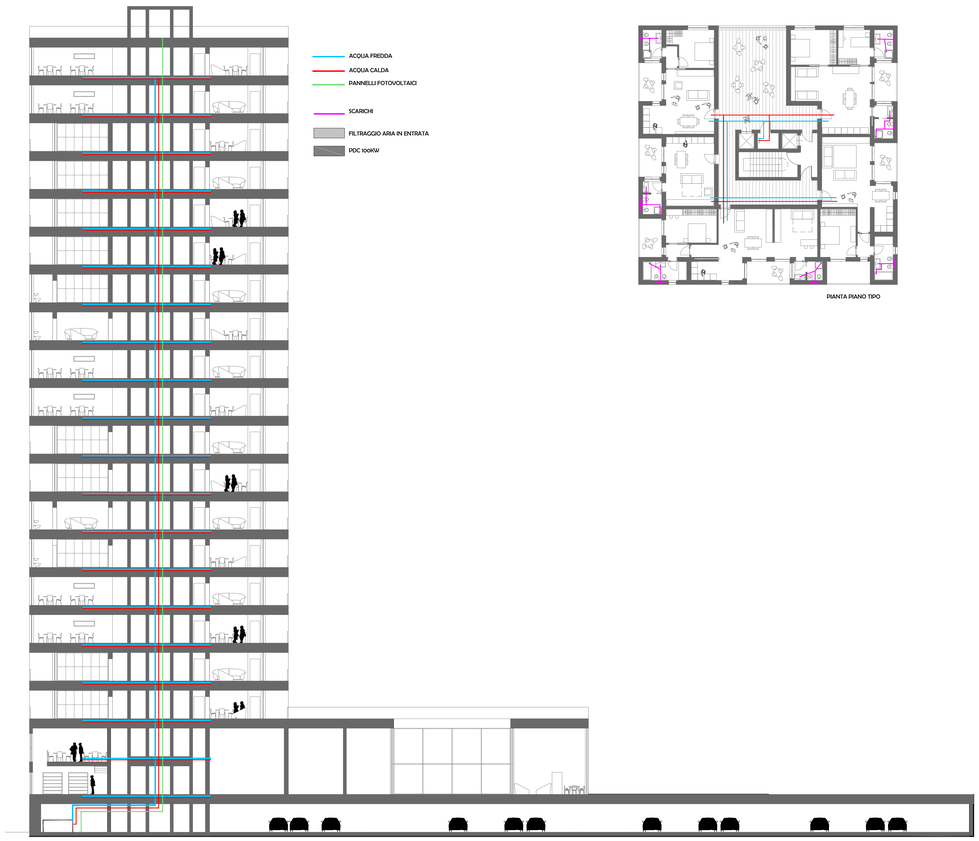
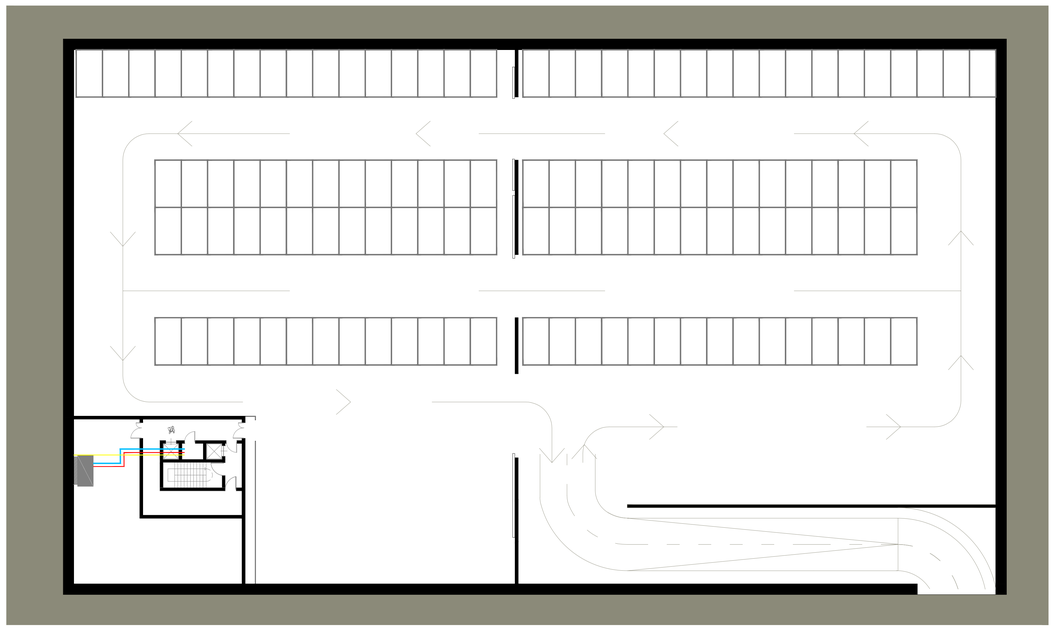


PIANTA PIANO TIPO



PIANTA PIANO INTERRATO

EDIFICIO RESIDENZIALE - 18 PIANI		
A1	PARETE VETRATA OVEST	382,00 mq
A2	PARETE VETRATA SUD	520,00 mq
A3	PARETE VETRATA BORD	384,00 mq
A4	PARETE VETRATA EST	384,00 mq
A5	PARETE PIENA OVEST	1.216,75 mq
A6	PARETE PIENA SUD	1.079,00 mq
A7	PARETE PIENA NORD	1.154,45 mq
A8	PARETE PIENA EST	1.191,00 mq
A9	COPERTURA	568,00 mq
Uv	DOPPIO VETRO 4 15-4 BASSO EMISS + ARGON	1,60 W/m*K
Up	PARETE PIENA	0,34 W/m*K
Ucs	COPERTURA	0,16 W/m*K

ENERGIA SCAMBIATA PER TRASMISSIONE			
Ht	(A1+A2+A3+A4)*Uv+(A5+A6+A7+A8)*Up+A9*Ucs	**3.956,95** W/K	
Qt	Ht*gh - Ba)*ts/gg/1000	309.859,05	
GENNAIO	3956,95 W/K*(20-1,7)*24h*31gg*1/1000	53.865,91 kWh	
FEBBRAIO	3956,95 W/K*(20-4,2)*24h*28gg*1/1000	42.034,56 kWh	
MARZO	3956,95 W/K*(20-8,2)*24h*31gg*1/1000	31.032,37 kWh	
APRILE	3956,95 W/K*(20-14)*24h*30gg*1/1000	17.102,07 kWh	
MAGGIO	3956,95W/K*(20-17,9)*24h*31gg*1/1000	23.858,22 kWh	
GIUGNO	3956,95 W/K*(20-22,5)*24h*30gg*1/1000	9.976,36 kWh	
LUGLIO	3956,95W/K*(20-25,1)*24h*31gg*1/1000	2.650,91 kWh	
AGOSTO	3956,95W/K*(20-25,1)*24h*31gg*1/1000	5.596,27 kWh	
SETTEMBRE	3956,95 W/K*(20-20,4)*24h*30gg*1/1000	15.562,49 kWh	
OTTOBRE	3956,95 W/K*(20-14)*24h*31gg*1/1000	17.672,78 kWh	
NOVEMBRE	3956,95 W/K*(20-7,9)*24h*30gg*1/1000	34.490,38 kWh	
DICEMBRE	3956,95 W/K*(20-3,1)*24h*31gg*1/1000	48.778,26 kWh	

ENERGIA SCAMBIATA PER VENTILAZIONE			
Hv	V'a,k portata	**3.476,26** W/K	
V'a,k	V*n	0,30	
n	168*30	84.060,00 mc	
Qa,k	Hv · (θi - θe) · t · (1 - ηHCV) · 10⁻³	**2.604.163,94** kWh	
GENNAIO	34080 W/K*(20-1,7)*24h*31gg*1/1000*11g	464.006,82 kWh	
FEBBRAIO	34080 W/K*(20-4,2)*24h*31gg*1/1000*28g	361.847,81 kWh	
MARZO	34080W/K*(20-8,2)*24h*31gg*1/1000*31g	273.839,82 kWh	
APRILE	34080 W/K*(20-14)*24h*30gg*1/1000*30g	147.223,80 kWh	
MAGGIO	34080W/K*(26-17,9)*24h*31gg*1/1000*31g	205.379,71 kWh	
GIUGNO	34080 W/K*(26-22,5)*24h*30gg*1/1000*30g	85.900,32 kWh	
LUGLIO	34080 W/K*(26-25,1)*24h*31gg*1/1000*31g	22.816,97 kWh	
AGOSTO	34080 W/K*(26-26,1)*24h*31gg*1/1000*31g	48.175,49 kWh	
SETTEMBRE	34080W/K*(26-20,4)*24h*30gg*1/1000*30g	117.410,56 kWh	
OTTOBRE	34080 W/K*(20-14)*24h*31gg*1/1000*31g	152.133,12 kWh	
NOVEMBRE	34080W/K*(20-7,9)*24h*30gg*1/1000*30g	296.904,96 kWh	
DICEMBRE	34080W/K*(20-3,1)*24h*31gg*1/1000*31g	419.508,29 kWh	
Pi	(Hv+Hf)*(θi - θe)		
GENNAIO		134.062,53 W	
FEBBRAIO		117.474,75 W	
MARZO		80.209,20 W	
APRILE		44.610,87 W	
MAGGIO		60.224,40 W	
GIUGNO		26.022,89 W	
LUGLIO		6.910,91 W	
AGOSTO		14.126,71 W	
SETTEMBRE		41.636,62 W	
OTTOBRE		44.818,87 W	
NOVEMBRE		**85.964,86** W	
DICEMBRE		125.653,33 W	
		85,96 kW	
APPORTI DI CALORE GRATUITI			
APPARECCHIATURE ELETTRICHE E PERSONE			
Qi	Qa*dd	**104.250,80 kWh**	
Da	450,00		
GENNAIO		13.950,00 kWh	
FEBBRAIO		12.600,00 kWh	
MARZO		13.950,00 kWh	
APRILE		13.500,00 kWh	
MAGGIO		13.950,00 kWh	
GIUGNO		13.500,00 kWh	
LUGLIO		13.950,00 kWh	
AGOSTO		13.950,00 kWh	
SETTEMBRE		13.500,00 kWh	
OTTOBRE		13.950,00 kWh	
NOVEMBRE		13.500,00 kWh	
DICEMBRE		13.950,00 kWh	

IRRADIAZIONE SOLARE												
Hs	valori da PROSPETTO XIV NORMATIVA											
Qs	Ac*(psv*(Ga*Ag)*Fc)*Fs											**3.337.203,54 kWh**
GENNAIO	31*(0,5+0,8+0,8+1,6)*(288,14+187,2+187,3+416,6)*0,8*0,7+0,8)											117.723,45 kWh
FEBBRAIO	28*(0,7+1,4+1,4+2,1)*(288,14+187,2+187,3+424,6)*0,8*0,7+0,8)											169.554,67 kWh
MARZO	31*(1,2+2,1+2,1+3)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											281.172,72 kWh
APRILE	30*(1,5+2,3+2,3+3,7)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											301.533,72 kWh
MAGGIO	31*(1,7+2,6+2,6+4,1)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											409.517,64 kWh
GIUGNO	30*(1,7+2,6+2,6+4,1)*(288,14+187,2+187,3+424,6)*0,8*0,7+0,8)											409.517,64 kWh
LUGLIO	31*(1,8+2,6+2,6+4,3)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											458.567,92 kWh
AGOSTO	31*(1,8+2,7+2,7+4,3)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											391.351,07 kWh
SETTEMBRE	30*(1,2+2,8+2,8+3,2)*(288,14+187,2+187,3+424,6)*0,8*0,7+0,8)											310.987,08 kWh
OTTOBRE	31*(0,8+1,7+1,7+2,3)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											232.265,17 kWh
NOVEMBRE	30*(0,5+0,9+0,9+1,8)*(288,14+187,2+187,3+424,6)*0,8*0,7+0,8)											129.321,91 kWh
DICEMBRE	31*(0,4+0,7+0,7+1,4)*(288,14+187,2+187,3+430,6)*0,8*0,7+0,8)											104.996,61 kWh

FABBISOGNO ENERGETICO DELL'INVOLUCRO			
Qh	(Qt+Qa)-ηg(Qi+Qs)	**2.414.065,55 kWh**	ngh
GENNAIO		431.065,42 kWh	0,85
FEBBRAIO		329.198,95 kWh	0,81
MARZO		249.197,25 kWh	0,79
APRILE		136.398,28 kWh	0,98
MAGGIO		156.535,31 kWh	0,98
GIUGNO		61.201,61 kWh	0,99
LUGLIO		21.321,61 kWh	0,99
AGOSTO		45.665,86 kWh	0,99
SETTEMBRE		127.414,08 kWh	0,98
OTTOBRE		197.797,85 kWh	0,93
NOVEMBRE		268.513,94 kWh	0,90
DICEMBRE		387.887,12 kWh	0,76

Elemento opaco: *PARETE ESTERNA 2013*

Dati generali	
Spessore:	0,345 m
Massa superficiale:	215,7 kg/m²
Massa superficiale esclusi intonaci:	197,7 kg/m²
Resistenza:	4,18 m²K/W
Trasmittanza:	0,239 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,084 W/m²K	0,085 W/m²K
Fattore di attenuazione:	0,352	0,355
Sfasamento:	7h 18'	7h 28'
Capacità interna:	60,209 kJ/m²K	61,451 kJ/m²K
Capacità esterna:	24,406 kJ/m²K	24,084 kJ/m²K
Ammettenza interna:	4,320 W/m²K	4,407 W/m²K
Ammettenza esterna:	1,681 W/m²K	1,667 W/m²K

	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m²]	Resistenza [m²K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	MAL	Malta Rinzaccarino	0,008	11,60	0,0111	1,120
2	INA	Camera non ventilata	0,100	0,10	0,1833	0,100
3	MAL	Isolante sfibrato	0,100	3,50	3,5714	5,600
4	MUR	Laterizi semipieni sp.12 cm.rif.t.1.03	0,120	181,00	0,1900	1,200
5	IMP	Foglio in P.E. sp.1.6 mm.	0,002	1,52	0,0107	80,000
6	INT	Malta di gesso per intonaci o in pannelli	0,015	18,00	0,0259	0,150
		Superficie interna			0,1300	

Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E

Trasmittanza massima dal 2006:	0,46 W/m²K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m²K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m²K
Trasmittanza della struttura:	0,239 W/m²K
Struttura rispondente/e secondo DPR 59/09	

Verifica della condensa superficiale

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1940	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,8434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8648
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,8434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m²K/W
Resistenza totale dell'elemento:	4,1824 m²K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

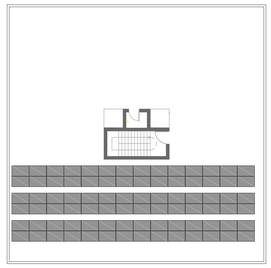
Verifica della condensa interstiziale

Pressione di saturazione [Pa]
Pressione nell'interfaccia [Pa]
Presenza di condensa

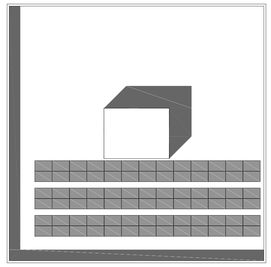
Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Interfaccia5	Superficie interna
ottobre	1604	1638	1636	2284	2303	2305	2310
ottobre	1412	1415	1415	1429	1432	1635	1636
novembre	1073	1080	1120	2192	2266	2273	2283
novembre	958	967	967	1010	1020	1635	1636
dicembre	772	778	820	2137	2241	2247	2262
dicembre	671	683	684	746	759	1634	1636
gennaio	699	706	747	2121	2234	2242	2256
gennaio	590	603	604	671	685	1634	1636
febbraio	833	840	882	2149	2247	2253	2287
febbraio	645	658	659	722	735	1634	1636
marzo	1171	1178	1216	2207	2275	2279	2299
marzo	943	952	953	997	1006	1635	1636
aprile	1604	1608	1636	2284	2303	2305	2310
aprile	1163	1169	1170	1200	1206	1635	1636
maggio	2052	2055	2066	2311	2325	2328	2328
maggio	1326	1330	1330	1350	1354	1635	1636
giugno	2736	2733	2714	2369	2352	2351	2349
giugno	1940	1937	1837	1824	1821	1636	1636
luglio	3176	3168	3126	2401	2386	2385	2360
luglio	1736	1735	1735	1728	1727	1636	1636
agosto	2993	2988	2956	2388	2361	2359	2355
agosto	2012	2007	2007	1983	1978	1637	1636
settembre	2395	2394	2392	2342	2339	2339	2339
settembre	1921	1917	1917	1899	1895	1638	1636

CONDENSA NON PRESENTE

Calcoli eseguiti con il software PAN 4.0



PIANTA PIANO COPERTURA +72m



PIANTA PIANO COPERTURA +76m

ELFOEnergy VULCAN Medium WBAN 82-302

Pompa di calore alta temperatura ad elevata efficienza

DR90C000--01

L'EFFICIENZA di ELFOEnergy VULCAN Medium è certificata in **CLASSE ENERGETICA A** secondo Eurovent, sia in riscaldamento che in raffreddamento.

FLESSIBILITA' D'IMPIEGO E' la soluzione ideale per tutte le tipologie di impianto, inclusi gli impianti a radiatori, con temperatura acqua calda prodotta fino a 60°C, con aria esterna a -10°C.

SEMPLIFICA L'IMPIANTO Grazie all'utilizzo di un unico generatore per il caldo ed il freddo con l'eliminazione dei rischi e dei costi di manutenzione obbligatoria per sistemi tradizionali a combustione.

VERSATILE ED ECOLOGICO ELFOEnergy VULCAN Medium può produrre autonomamente acqua calda sanitaria ed è predisposto per l'abbinamento con i boilitori dei pannelli solari per sfruttare l'energia solare diretta.

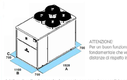
55% Risparmio Energia
A Eurovent Energy Efficiency Class
R-407C
60°C

DATI TECNICI GENERALI

Grandezze				82	122	162	202	242	302
Con Pannelli Radianti									
● Potenzialità termica	(4)	kW		29,1	41,4	53,5	71,0	83,9	99,8
Potenza assorbita totale	(2)	kW		7,1	10,2	12,8	17,4	20,6	24,4
COP (EN14511/2004)				4,08	4,07	4,15	4,1	4,07	4,09
COP (EN 14511/2004, 30/35°C—7°C B.S. / 6°C B.H.)				4,19	4,19	4,19	4,19	4,1	4,15
● Potenzialità frigorifera	(3)	kW		19,8	28,3	36,8	48,5	56,5	67,5
Potenza assorbita totale	(2)	kW		8,5	11,3	13	15,7	19,1	22,3
EER (EN14511/2004)				3,91	3,68	3,9	3,69	3,69	3,72
EER (EN 14511/2004, 23/18°C—10°C)				3,58	3,84	3,93	3,87	3,86	3,93
Con unità terminali									
● Potenzialità termica	(4)	kW		29,1	40,9	53,7	70,2	83,7	99,4
Potenza assorbita totale	(2)	kW		8,5	11	13,5	20,5	23,9	28,7
COP (EN14511)				3,4	3,4	3,47	3,45	3,5	3,47
● Potenzialità frigorifera	(3)	kW		19,7	33,3	46,4	64,9	77,5	93,3
Potenza assorbita totale	(2)	kW		8,5	11,3	13,5	20,5	23,9	28,7
EER	(4)			3,36	3,3	3,74	3,56	3,55	3,56
Con Radiatori									
● Potenzialità termica	(1)	kW		30,5	39,3	37	46,6	57,3	69,1
Potenza assorbita totale	(3)	kW		10,4	15,7	16,4	23,3	28,8	31,5
COP (LIEN/04)*				1,98	2,06	2,03	1,99	1,99	2,07
COP (EN 14511/2004)				2,93	2,65	2,26	1,89	1,93	2,02
● Potenzialità termica	(4)	kW		29,1	40,1	54,5	69,8	83,4	99,9
Potenza assorbita totale	(2)	kW		10,2	14,3	15,3	24,9	30,2	33,8
COP (LIEN/04)*				2,84	2,81	2,94	2,78	2,76	2,95
COP (EN 14511/2004)				2,44	2,43	2,66	2,39	2,49	2,65
Prevalenza utile	(7)	kPa		150	164	140	160	157	163
N. circuiti frigoriferi							2		
N. e Tipo compressori							2 SCROLL		
Livello pressione sonora (3) (4)		dB(A)		47,1	48,1	50,3	51,3	51,7	52,7
Alimentazione standard		V/Ph/Hz					400/3/50+N		

Dati riferiti alle seguenti condizioni:
(1) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 60C, temperatura ambiente = -10°C.
(2) Potenza assorbita dalla rete elettrica dal gruppo completo (compressori + ventilatori assiali).
(3) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 7°C, temperatura ambiente = 35°C.
(4) Acqua scambiatore di recupero = 40/45°C, Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 7°C, temperatura ambiente = 35°C.

(5) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 23/18°C, temperatura ambiente = 35
(6) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 12°C, temperatura ambiente = 35°C.
(7) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 70°C, temperatura ambiente 35°C.
(8) Temperatura acqua uscita scambiatore interno = 7°C, temperatura ambiente = 35°.



ATTENZIONE
Per un buon funzionamento dell'unità è fondamentale che vengano mantenute le distanze di rispetto indicate dalle linee tratteggiate.

Grandezze		82	122	162	202	242	302
Lunghezza (A)	mm	1008	1008	1008	1008	1900	1900
Profondità (B)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Altezza (C)	mm	1474	1474	1474	1474	1474	1474
Peso in funz.	Kg	420	466	635	670	803	826

Dati tecnici riferiti ad unità standard

I dati contenuti nel presente documento non sono impegnativi e possono essere modificati dal Costruttore senza obbligo di preavviso. Riproduzione anche parziale vietata.

CLIVET S.p.A.
Via Camp Lonc 25
32032 Z.I. Villapaiera Feltre BL
Tel. + 39 0439 3131
Fax. + 39 0439 313382
info@clivet.it

Calcolo fabbisogno di energia rinnovabile per la parte Residenziale

PANNELLO FOTOVOLTAICO IN SILICIO POLICRISTALLINO
Wp (potenza di picco) =240 W
efficienza modulo = 15,8%
dimensioni - 1650x992x50 mm
area modulo : 1,65 mq

P=(I/S)*S
S=superficie di piano terra dell'edificio = 605,16mq
K= 80 (mq/kWp), quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata tra il 31 maggio 2022 e il 31 dicembre 2023
P=(180)*605,15mq = 7.566W =7560 W

n° pannelli =7560W/240W = 31 pannelli

240W Pannello fotovoltaico Policristallino 24V

In grassetto: Pizzo

Modulo fotovoltaico al silicio policristallino ad alta efficienza Made in Italy. Adatto per impianti fotovoltaici in Conto Energia, ma anche in impianti con accumulatori (baite, camper, illuminazione, usi industriali, ecc.), con tensione idonea alla ricarica di batterie a 24V.
Costituito da 60 celle 156 x 156 mm ad alta efficienza in silicio policristalino, questo modulo è progettato per lavorare nelle più difficili condizioni ambientali e operative.

Garanzia prodotto: 10 anni
Garanzia potenza = 10 anni 90% - 25 anni 80%
IEC 61215, IEC61730, CE
Dimensioni 1650 x 992 x 50 mm
Peso Kg 21

Potenza di pic-co (Wp)	240 W
Corrente di corto circuito (Isc)	8,96 A
Tensione di circuito aperto (Voc)Volts	36,00V
Tensione al punto di massima potenza (Vmp)	30,00 V
Corrente al punto di massima potenza (Imp)	7,93 A
Efficienza modulo	15,8%
NOCT (Nominal operating cell temperature)	43°C +/-2
Variazione della tensione con la temperatura (B)	-0,35 %/°C
Temperatura operativa e di mantenimento	da -40 a +85 °C
Tensione massima di sistema	Volts 1000

Indicatori		
Riscaldamento o climatizzazione invernale EP_H	4.51	[kWh/m²]
Acqua calda sanitaria EP_W	2.61	[kWh/m²]
Totale per usi termici	7.12	[kWh/m²]
Illuminazione EP_L	0.00	[kWh/m²]
Solare termico (Riscaldamento)	0.00	[kWh/m²]
Solare termico (ACS)	0.00	[kWh/m²]
Solare fotovoltaico	20.70	[kWh/m²]

Indicatori		
Riscaldamento Eg_H	5.05	
Acqua calda sanitaria Eg_W	6.25	
Riscaldamento + ACS Eg_{HW}	5.49	

Indicatori

Indicatori di prestazione energetica		
Riscaldamento o climatizzazione invernale ET_H	22.77	[kWh/m²]
Raffrescamento o climatizzazione estiva ET_C	16.87	[kWh/m²]
Acqua calda sanitaria ET_W	16.36	[kWh/m²]

PORTA GENOVA: I LUOGHI DELL'ABITARE E DEL LOISIR - TESI DI LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA DELLE COSTRUZIONI - DI: GIULIA RAMELLA - RELATORE: PROF.SSA MARIA GRAZIA FOLLI - CORRELATORI: ARCH. LUCIA PACI, PROF. PIERGIORGIO MALERBA, PROF. EMILIO PIZZI, PROF. PAOLO OLIARO