

Regione Piemonte - Provincia di Biella
COMUNE DI CASTELLETTO CERVO

PROGETTO ESECUTIVO

*Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 ottobre 2015
Bando per la presentazione di proposte per la predisposizione del piano nazionale
di riqualificazione sociale e culturale delle aree urbane degradate*

**RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA
CON INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE FABBRICATO "EX-PIZZERIA",
COMPLETAMENTO DELL'AREA SPORTIVA E RICREATIVA
E RIQUALIFICAZIONE SPAZI PUBBLICI E PERCORSI VIABILISTICI
DEL CENTRO URBANO**

ELABORATO

IER002

RELAZIONE DI CALCOLO

DATA PROGETTO:

LUGLIO 2021

REVISIONE:

REV. 0

COMMESSA:

NOTE:

PROGETTAZIONE:

ADVANCED ENGINEERING S.r.l.

Via Monte Bianco, 34 - MILANO (MI)
Tel. +39 0245473703 - Fax +390245473704
e-mail: amministrazione@advancedengineering.it

advanced
engineering

ID. FILE:

INDICE

1.	Premessa	2
2.	Dimensionamento reti elettriche	3
3.	Impianto fotovoltaico	6
Allegato 1 - Verifica della produzione energetica annuale.....		7
Allegato 2 – Dimensionamento inverter impianto fotovoltaico.....		8

1. Premessa

Il presente documento costituisce relazione di calcolo degli impianti elettrici del progetto di “RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA CON INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FABBRICATO EX-PIZZERIA, COMPLETAMENTO DELL’AREA SPORTIVA E RICREATIVA E RIQUALIFICAZIONE SPAZI PUBBLICI E PERCORSI VIABILISTICI DEL CENTRO URBANO” di via XXV Aprile del comune di Castelletto Cervo (BI).

Gli interventi sono stati orientati alla riqualificazione dei fabbricati e delle infrastrutture pubbliche oltre che al recupero dei fabbricati dismessi inseriti nel tessuto urbano e finalizzati a migliorare la qualità degli spazi urbani della vita dei propri cittadini. Agli interventi di riqualificazione, resi difficoltosi a causa della scarsità delle risorse a disposizione degli enti locali, si è affiancata una grande attenzione al mantenimento dei servizi minimi per la cittadinanza, con particolare attenzione alle fasce più deboli della popolazione. L’amministrazione comunale ha pertanto promosso un intervento di RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA CON INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE FABBRICATO “EX-PIZZERIA”, COMPLETAMENTO DELL’AREA SPORTIVA E RICREATIVA E RIQUALIFICAZIONE SPAZI PUBBLICI E PERCORSI VIABILISTICI DEL CENTRO URBANO partecipando al bando “presentazione di proposte per la predisposizione del piano nazionale di riqualificazione sociale e culturale delle aree urbane degradate” nel 2015, ottenendo il finanziamento.

2. Dimensionamento reti elettriche

Quadro elettrico parti comuni

Quadro n° 1 - Sotto contatore

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1	Parti comuni	L1 L2 L3 N	13,800 kW	25,08	40,00	16,00	0,03 / 0,0

Quadro n° 2 – Parti comuni

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	13,800 kW	25,08	63,00		
2	Luci scale / Androne 1	L3 N	0,500 kW	2,42	10,00	6,00	0,03 / 0,0
3	Luci scale / Androne 2	L3 N	0,500 kW	2,42	10,00	6,00	0,03 / 0,0
4	FM / Androne 1	L2 N	1,200 kW	5,80	16,00	6,00	0,03 / 0,0
5	FM / Androne 2	L1 N	1,200 kW	5,80	16,00	6,00	0,03 / 0,0
6	Fotovoltaico Centrale termica	L1 L2 L3 N	0,000 kW	0,00	32,00	15,00	0,03 / 0,0
7		L1 L2 L3 N	10,400 kW	19,28	32,00	15,00	0,03 / 0,0
8	Riserva	L3 N	0,000 kW	0,00	6,00	6,00	0,03 / 0,0

Quadro n° 3 – Centrale termica

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	10,400 kW	19,28	32,00		
2	Unità VRV 1	L1 L2 L3 N	6,000 kW	9,63	16,00	6,00	0,30 / 0,0
3	Unità VRV 2	L1 L2 L3 N	6,000 kW	9,63	16,00	6,00	0,30 / 0,0
4	Unità esterna ACS	L1 N	1,000 kW	4,83	10,00	4,50	0,30 / 0,0
5	Riserva	L1 L2 L3 N	0,000 kW	0,00	10,00	4,50	0,03 / 0,0

Quadro elettrico tipologico uffici

Quadro n° 1 - Sotto contatore

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	6,320 kW	10,82	32,00	25,00	0,03 / 0,0

Quadro n° 2 – Ufficio

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	6,320 kW	10,82	32,00		
2	FM 1	L1 N	2,000 kW	9,66	16,00	4,50	0,03 / 0,0
3	FM 2	L2 N	2,000 kW	9,66	16,00	4,50	0,03 / 0,0
4	Unità interne VRV	L3 N	0,800 kW	3,86	16,00	6,00	0,03 / 0,0
5	Luci 1	L1 N	0,800 kW	3,86	10,00	6,00	0,03 / 0,0
6	Luci 2	L2 N	0,800 kW	3,86	10,00	6,00	0,03 / 0,0
7	AUX	L3 N	1,500 kW	7,25	16,00	4,50	0,03 / 0,0
8	Riserva	L1 N	0,000 kW	0,00	4,00	6,00	0,03 / 0,0
9	Riserva	L2 N	0,000 kW	0,00	4,00	6,00	0,03 / 0,0

Quadro elettrico tipologico appartamento

Quadro n° 1 - Sotto contatore

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	2,880 kW	7,73	32,00	25,00	0,03 / 0,0

Quadro n° 2 – Appartamento

Sim. n°	Descrizione linea	Fasi della linea	Potenza effettiva	Potenza totale	Corrente di impiego Ib [A]	Corrente nominale In [A]	Idiff [A] / Tdiff [s]
1		L1 L2 L3 N	2,880 kW	7,73	32,00		
2	FM	L1 N	2,000 kW	9,66	16,00	4,50	0,03 / 0,0

3	Unità interne VRV	L2 N	0,800 kW	3,86	16,00	6,00	0,03 / 0,0
4	Luci	L3 N	0,800 kW	3,86	10,00	6,00	0,03 / 0,0
5	Riserva	L1 N	0,000 kW	0,00	4,00	6,00	0,03 / 0,0
6	Riserva	L2 N	0,000 kW	0,00	4,00	6,00	0,03 / 0,0

3. Impianto fotovoltaico

È prevista l'installazione di un nuovo impianto fotovoltaico in copertura da 18.8 kW composto da 47 moduli.

La produzione annuale stimata dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere pari a circa 23'319.5 kWh.

Si allega "Allegato 1 – Verifica della produzione energetica annuale", verifica fatta tramite il sito EU SCIENCE HUB .

In "Allegato 2", invece, è riportato il dimensionamento dell'inverter tipologico dell'impianto fotovoltaico.

Allegato 2 – Dimensionamento inverter impianto fotovoltaico

Progetto: Nuovo progetto Ubicazione: Italia / Castelletto Cervo
 Numero del progetto: ---
 Tensione di rete: 230V (230V / 400V)

Panoramica del sistema

47 x SunPower SPR-MAX3-400 (12/2018) (Generatore FV 1)

Azimut: 0 °, Inclinazione: 30 °, Tipo di montaggio: Tetto, Picco di potenza: 18,80 kWp



1 x SMA STP 20000TL-30

Dati dimensionamento FV

Numero complessivo moduli fotovoltaici:	47	Fattore di utilizzo dell'energia:	100 %
Picco di potenza:	18,80 kWp	Performance Ratio*:	87,9 %
Numero di inverter FV:	1	Rendimento specifico di energia*:	1107 kWh/kWp
Potenza nominale CA degli inverter FV:	20,00 kW	Perdite di linea (in % sull'energia FV):	---
Potenza attiva CA:	20,00 kW	Carico asimmetrico:	0,00 VA
Rapporto potenza attiva:	106,4 %	Riduzione di CO ₂ dopo 20 anni:	140 t
Rendimento annuo di energia*:	20.820 kWh		

Sistema energetico

Impianto FV	Inverter FV 1 x SMA STP 20000TL-30	Generatori FV 47 x SunPower SPR-MAX3-400
Dimensioni del sistema	Impianto FV 18,80 kWp	

Dimensionamento dell'inverter

Progetto: Nuovo progetto

Numero del progetto:

Ubicazione: Italia / Castelletto Cervo

Temperatura ambiente:

Temperatura minima: -5 °C

Temperatura di dimensionamento: 28 °C

Temperatura massima: 37 °C

Progetto parziale Progetto parziale 1

1 x SMA STP 20000TL-30 (Parte dell'impianto 1)

Picco di potenza:	18,80 kWp
Numero complessivo moduli fotovoltaici:	47
Numero di inverter FV:	1
Potenza CC max ($\cos \varphi = 1$):	20,44 kW
Potenza attiva CA max ($\cos \varphi = 1$):	20,00 kW
Tensione di rete:	230V (230V / 400V)
Rapporto potenza nominale:	109 %
Fattore di dimensionamento:	94 %
Fattore di sfasamento ($\cos \varphi$):	1
Ore a pieno carico:	1041,0 h



SMA STP 20000TL-30

Dati dimensionamento FV

Ingresso A: Generatore FV 1

27 x SunPower SPR-MAX3-400 (12/2018), Azimut: 0 °, Inclinazione: 30 °, Tipo di montaggio: Tetto

Ingresso B: Generatore FV 1

20 x SunPower SPR-MAX3-400 (12/2018), Azimut: 0 °, Inclinazione: 30 °, Tipo di montaggio: Tetto

	Ingresso A:	Ingresso B:	
Numero delle stringhe:	3	2	
Moduli fotovoltaici:	9	10	
Picco di potenza (ingresso):	10,80 kWp	8,00 kWp	
Tensione CC min. INVERTOR (Tensione di rete 230 V):	150 V	150 V	
Tensione fotovoltaica tipica:	✓ 549 V	✓ 610 V	
Tensione fotovoltaica min.:	525 V	584 V	
Tensione CC max (Modulo FV):	1000 V	1000 V	
Tensione fotovoltaica max.	✓ 729 V	✓ 810 V	
Corrente d'ingresso max per l'inseguimento MPP:	33 A	33 A	
Corrente max generatore:	✓ 18,2 A	✓ 12,2 A	
Corrente di cortocircuito max per l'inseguimento MPP:	43 A	43 A	
Corrente di cortocircuito max FV	✓ 19,7 A	✓ 13,2 A	

Fattore di sfasamento minimo

Questi inverter vengono consegnati comprensivi di SMA ShadeFix. SMA ShadeFix è un software brevettato per inverter, che permette di ottimizzare automaticamente il rendimento degli impianti fotovoltaici in ogni situazione, anche in presenza di ombreggiamenti.

