UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE - Progetto esecutivo per realizzazione impianto fotovoltaico - Pagina 1

Regione Piemonte — Città Metropolitana di Torino

UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE

(Comuni di Forno Canavese, Rivara, Levone, Pratiglione)
Corso Ogliani n° 9 - 10080 Rivara (TO)
C.F. 92319590019

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO SUL TETTO DEL BOCCIODROMO COMUNALE DI PROPRIETA' DEL COMUNE DI RIVARA
CUP: EB32Z2001390006

ELABORATO

LAYOUT POSIZIONAMENTO MODULI FOTOVOLTAICI PARTICOLARI COSTRUTTIVI ED ESECUTIVI

PROGETTO
STUDIO TECNICO Ing. VOTTERO Luigi
Via Dell'Industria n° 14 - 10070 Villanova Canavese (TO)
Tel. +39.333.4909748
E-mail: info@studiovotterolaw.it
E-mail certificata (PEC): info@pec.studiovotterolaw.it
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
C.F. VTTLGU83C25D373M - P. IVA 09457280019

Elaborato: **IFV.05A**

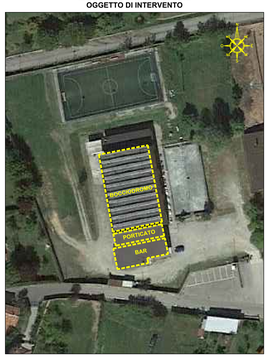
Rev.	Modifiche	Data	Disegnato	Approvato
00	Prima emissione	26/01/2024	S.B.	L.V.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Dott.ssa BATTELLO Laura

Ing. VOTTERO Luigi

Questo elaborato è di proprietà dello Studio Tecnico Ing. VOTTERO Luigi. Qualsiasi divulgazione o riproduzione, anche parziale, deve essere espressamente autorizzata.

IDENTIFICAZIONE COPERTURE OGGETTO DI INTERVENTO



COPERTURA BOCCIODROMO

FOTO 1

FOTO 2

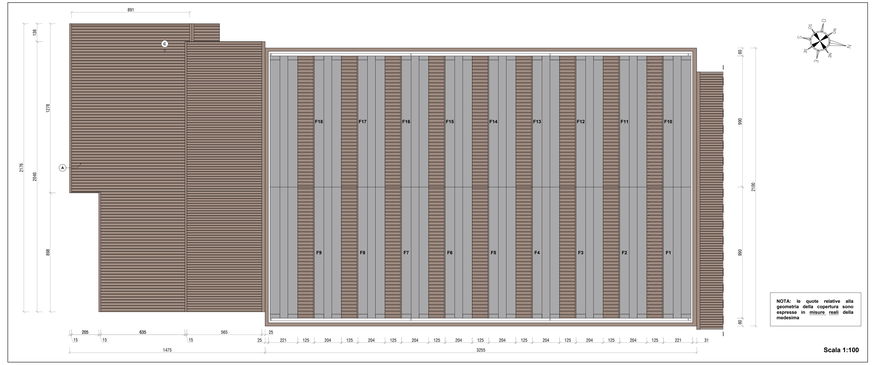
FOTO 3

COPERTURE PORTICATO E BAR

FOTO 4

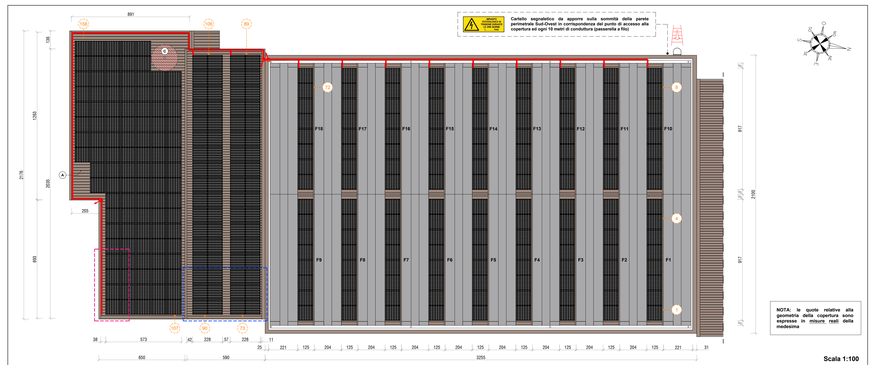
FOTO 5

PIANTA COPERTURE BOCCIODROMO / PORTICATO / BAR - STATO DI FATTO



NOTA: le quote relative alla geometria della copertura sono espresse in misure reali della medesima

PIANTA COPERTURE BOCCIODROMO / PORTICATO / BAR - STATO DI PROGETTO



NOTA: le quote relative alla geometria della copertura sono espresse in misure reali della medesima

MODULO FOTOVOLTAICO FUTURASUN mod. FU 580 MV Silk Nova

POTENZA NOMINALE MODULO FOTOVOLTAICO: 580 W

MODULO FOTOVOLTAICO EQUIPAGGIATO DI OTTIMIZZATORE DI POTENZA SINGOLO HUAWEI mod. SUN2000-600W-P

COPERTURE OGGETTO DI INTERVENTO N° MODULI FV - POTENZA INSTALLATA

COPERTURA BOCCIODROMO
N° MODULI FOTOVOLTAICI INSTALLATI: 72
POTENZA INSTALLATA: 41,76 kW

COPERTURA PORTICATO
N° MODULI FOTOVOLTAICI INSTALLATI: 34
POTENZA INSTALLATA: 19,72 kW

COPERTURA BAR
N° MODULI FOTOVOLTAICI INSTALLATI: 52
POTENZA INSTALLATA: 30,16 kW

N° TOTALE MODULI FOTOVOLTAICI INSTALLATI: 158
POTENZA TOTALE INSTALLATA = 91,64 kW

COMPONENTI EDILIZI ED IMPIANTISTICI SU COPERTURA EDIFICIO

C	Camino
A	Antenna

PRESCRIZIONI VIGILI DEL FUOCO

Fascia di rispetto 1,00 m
Nota VV.F. DOPREV prot. n° 1324 del 07/02/2012 *"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici"*

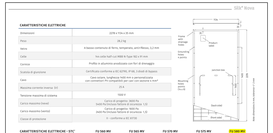
LEGENDA

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PASSERELLA A FILO ZINCATA A CALDO (CON COPRIFONDO) MAGLIE DA 100 MM – ALTEZZA 24-36 mm
	SEGNALETICA DI SICUREZZA "IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE"
	UBICAZIONE QUOTA ALTIMETRICA CONDUTTURA ELETTRICA

LEGENDA DISPOSITIVI DI ACCESSO ALLA COPERTURA

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PERCORSO DI ACCESSO VERTICALE
	SCALA DI SICUREZZA "ALLA MARINARA" PER L'ACCESSO ALLA COPERTURA BOCCIODROMO D. Lgs. 81/2008 e Norma UNI EN ISO 14122-4:2016

SCHEDA TECNICA MODULO FOTOVOLTAICO



CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Dimensioni	2278 x 1134 x 30 mm
Peso	28.7 kg
Vetro	4 mm temprato di Ni-Fe, temperato, anti-Riflesso, 3,2 mm
Cella	Tipo silicio: tipo n con HPBC N-Type (182 x 91 mm)
Cornice	Profilo in alluminio anodizzato con fori di drenaggio
Scatola di giunzione	Certificato conforme a IEC 62790, IP68, 3 diodi di bypass
Cavo	Cavo solare, lunghezza totale 1400 mm, 4 unità (2 positivo + 2 negativo) per cui un positivo e un negativo sono collegati in serie
Resistenza statica del carico	5400 Pa
Resistenza all'impatto	25 mm di diametro, 23 m/s
Carico massimo (neve)	Carico di progetto: 5400 Pa, Carico di prova: 8100 Pa (secondo metodo di assistenza 1.5)
Carico massimo (vento)	Carico di progetto: 2400 Pa, Carico di prova: 3600 Pa (secondo metodo di assistenza 1.5)
Classe di protezione	II - conforme a IEC 61730

CARATTERISTICHE ELETTRICHE - STC	FU 560 MV	FU 565 MV	FU 570 MV	FU 575 MV	FU 580 MV
Potenza di picco (Pmax)	W	560	565	570	575	580
Tensione di circuito aperto (Voc)	V	50,44	50,58	50,72	50,86	51,00
Corrente di corto circuito (Isc)	A	14,21	14,28	14,35	14,42	14,49
Tensione di massima potenza (Vmpp)	V	42,71	42,85	42,99	43,13	43,27
Corrente di massima potenza (Impp)	A	13,11	13,18	13,26	13,33	13,41
Efficienza modulo	%	21,7	21,9	22	22,2	22,4

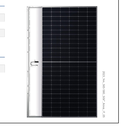
CARATTERISTICHE ELETTRICHE - NMOT*	FU 560 MV	FU 565 MV	FU 570 MV	FU 575 MV	FU 580 MV
Potenza di picco (Pmax)	W	420	424	428	431	435
Tensione di circuito aperto (Voc)	V	47,61	47,72	47,84	47,96	48,07
Corrente di corto circuito (Isc)	A	11,28	11,34	11,39	11,45	11,49
Tensione di massima potenza (Vmpp)	V	39,72	39,85	39,98	40,11	40,24
Corrente di massima potenza (Impp)	A	10,73	10,80	10,86	10,95	11,00

CARATTERISTICHE OPERATIVE		
Coefficiente di temperatura Pmax	%/°C	-0,264
Coefficiente di temperatura Voc	%/°C	-0,25
Coefficiente di temperatura Isc	%/°C	0,04
NMOT*	°C	41±3
Temperatura di esercizio	°C	da -40 a +85

IMBALLAGGIO	
Quantità / Pallet	31 pz
Quantità per HC	620 pz (31 pallet)

Nominal Operating Cell Temperature (NMOT): Irradiance 800 W/m², Air temperature 20 °C, Wind speed 1 m/s, Mounting: Open rack

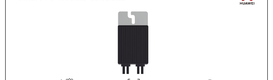
Nominal Module Operating Temperature (NMOT): Irradiance 800 W/m², Air temperature 20 °C, Wind speed 1 m/s, Mounting: Open rack



FuturaSun — Pole del Fotovoltaico, 15 - 24050 Grassobbio (BG) — Tel. +39 035 0681411 - info@futurasun.it — www.futurasun.com

SCHEDA TECNICA OTTIMIZZATORE DI POTENZA SINGOLO

Smart PV Module Controller



Ottimizzazione universale, sia singola o gruppo

Auto-mappatura dei moduli in stringa

Posizionamento del modulo monitorato dal quadro di una stringa

Specifiche tecniche	SUN2000-450W-P2	SUN2000-600W-P
	Ingresso	
Potenza di ingresso nominale*	450 W	600 W
Tensione di ingresso massima assoluta	80 V	
Tensione di ingresso MPPT operativa	8,5 V ~ 70 V	
Corrente massima di corto circuito (Isc)	14,5 A	
Efficienza max.	99,5 %	
Efficienza ponderata	99,0 %	
	Uscita	
Tensione uscita max.	80 V	
Corrente di uscita max.	15 A	
Range uscita	0 V ~ 80 V	
Tolleranza di uscita in ottimizzatore †	±5 %	
Impedenza di uscita per ottimizzatore	1k ohm ± 10 %	
	Comunicazione	
Metodo di comunicazione	WAVE	
	Conformità agli standard	
Sicurezza	IEC62109-1 (Livello di classe II)	
RoHS	Sì	
	Dati generali	
Dimensioni (L x L x A)	75 x 140 x 28 mm (2,9 x 5,5 x 1,1 inch)	
Peso (con cavi)	0,6 kg (1,3 lb)	
Tipo di connettore di installazione (opzionale)	Presto per connettori MC4 / Vite a T *	
Connettore di ingresso	MC4	
Lunghezza del cavo di ingresso	0,10m	
Connettore di uscita	MC4	
Lunghezza del cavo di uscita	1,0 m (4,2 ft) *	
Temperatura operativa / Umidità del posto	-40 °C ~ 85 °C / 5 %RH ~ 100 %RH	
Grado di protezione	IP68	
Prodotti compatibili	SUN2000-(2/3/4/5/6)KTL-M1, SUN2000-(4/5/6)KTL-M0, SUN2000-(12/15/17)KTL-M1, SUN2000-(8/10)KTL-M1, SUN2000-(12/20)TL-M0,	
Design a Stringhe Lunghe (Solo ottimizzatore compatibile)	SUN2000-(140KTL)-J1 SUN2000-(100KTL)-M0 SUN2000-(12/20)TL-M0 SUN2000-(8-66KTL)-M1	
Nro minimo di ottimizzatori per stringa *	4 6 6 5	
Nro massimo di ottimizzatori per stringa	25 25 25 25	
Potenza DC massima per stringa *	6,000 W 10,000 W 12,000 W 12,000 W	

* In scenari con temperatura superiore a 25 °C, la potenza di uscita massima può essere ridotta a causa di limitazioni di corrente o tensione.
† Tolleranza: ±5% è garantito quando la differenza di potenza tra i moduli collegati in serie è inferiore a 5 W.
‡ Quando la lunghezza del cavo di ingresso è superiore a 0,10 m, la lunghezza del cavo di ingresso e quella del cavo di uscita devono essere aumentate in modo proporzionale per evitare una caduta di tensione eccessiva.
§ Quando la lunghezza del cavo di uscita è superiore a 1,0 m, la lunghezza del cavo di ingresso e quella del cavo di uscita devono essere aumentate in modo proporzionale per evitare una caduta di tensione eccessiva.
* Nelle condizioni di temperatura più basse, è consentito un numero maggiore di moduli fotovoltaici.

POSIZIONAMENTO PROFILI E MORSETTI DI FISSAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI FUTURASUN mod. FU 580 MV Silk Nova

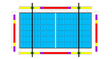
(Estratto "Manuale di installazione e sicurezza" FuturaSun pagg. 8-9)

COPERTURA PORTICATO

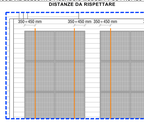
Tabella 2: Distanze fra FU XXX M / MV Silk Nova (144 celle) from edge for clamping and fixing (mm)

FU XXX M / MV SILK Nova (144 half cut cells)		
Color	**min**	**max**
Green *	350	450
Yellow * (clamp)	450	650
Yellow * (clamp)	0	350
Purple *	650	750
Red *	750	1139
Yellow * (clamp)	150	250
Purple *	0	100
Red *	250	635

Can long side of frame / on short side of frame
Tolerance ± 2 mm



PARTICOLARE ESECUTIVO FISSAGGIO MODULI FV SU PROFILO IN ALLUMINIO DISTANZE DA RISPETTARE



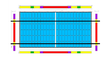
Scala 1:50

COPERTURE BOCCIODROMO - BAR

Tabella 2: Distanze fra FU XXX M / MV Silk Nova (144 celle) from edge for clamping and fixing (mm)

FU XXX M / MV SILK Nova (144 half cut cells)		
Color	**min**	**max**
Green *	350	450
Yellow * (clamp)	450	650
Yellow * (clamp)	0	350
Purple *	650	750
Red *	750	1139
Yellow * (clamp)	150	250
Purple *	0	100
Red *	250	635

Can long side of frame / on short side of frame
Tolerance ± 2 mm

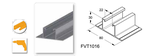


PARTICOLARE ESECUTIVO FISSAGGIO MODULI FV SU PROFILO IN ALLUMINIO DISTANZE DA RISPETTARE

Scala 1:50

SCHEDA TECNICA PROFILO IN ALLUMINIO

Ω ALU - Profili in alluminio



PROFILO A BASE LARGA

Codice	Riferimento	L (m)	Sp (mm)	Peso (kg/m)	Codice
FVT1015	FVP-51-UNI-ALU	3,0	2	0,71	1
FVT1017	FVP-51-UNI-ALU	6,2	2	0,71	1
FVT1018	FVP-52-UNI-ALU	6,2	2	0,71	1
FVT1019	FVP-52-UNI-ALU	0,4	2	0,71	1

Con profili FVT1008, FVT1017 e FVT1018 possono essere utilizzate le giranze a pinnacolate

SCHEDA TECNICA MORSETTI DI FISSAGGIO

Ganasce a "Z" per fissaggio laterale - premontate

ALLUMINIO

Codice	Riferimento	A (mm)	Sp (mm)	
FVT4031	FVS-29-51-ALU	51	29-30-31	20
FVT4034	FVS-29-52-ALU	52	33-34-35	20
FVT4035	FVS-29-35-ALU	40	34-35	20
FVT4042	FVS-29-42-ALU	42	41-42	20
FVT4043	FVS-29-43-ALU	43	42-43-44	20
FVT4044	FVS-29-44-ALU	44	42-43-44	20
FVT4045	FVS-29-45-ALU	45	45-46	20
FVT4049	FVS-29-49-ALU	49	47-48-49	20
FVT4051	FVS-29-51-ALU	51	50-51	20

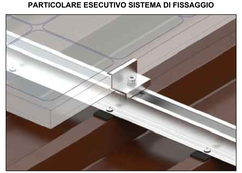
Ganasce a "Z" per fissaggio intermedio-premontate

ALLUMINIO

Codice	Riferimento		
FVT4114	FVS-DJP-ALU-29-35	50	
FVT4115	FVS-DJP-ALU-30-45	60	
FVT4116	FVS-DJP-ALU-46-51	100	

Le tre versioni sono dedicate ai range di spessori (mm) evidenziati nel riferimento.

PARTICOLARE ESECUTIVO SISTEMA DI FISSAGGIO



SCHEDA TECNICA PASSERELLA A FILO

Passerella a Filo

H 30

H-30 - Non certificata UL

Disponibile nelle altezze (H):

Dimensione	Peso	L	Dati Tronco			Ø Filo (mm)	Codice
			[kg/m]	[mm]	Cls sulla base*	H [mm]	W [mm]	S [mm]	n° fondo	H	25	40	
60	10	20	40	4,50	3000	–	30	70	172	2	3,50	3,86	4,00	RV 003 0100
100	10	20	40	6,15	3000	–	30	102	176	2	3,50	3,86	4,00	RV 003 0101
150	10	20	40	6,70	3000	–	35	152	186	3	3,50	3,86	4,00	RV 003 0105
200	10	20	40	8,02	3000	–	35	202	186	4	3,50	3,86	4,00	RV 003 0102
300	10	20	40	9,39	3000	–	35	302	221	6	4,50	4,35	4,40	RV 003 0103

** Clip su base passerella Assente ( )*
** Clip su base passerella Presente (H)*
Passo del fondino (lunghezza delle maglie): 50 mm (sulla base B)

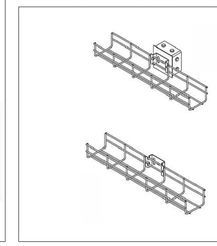
** Sezioni quotate vedi fondino Montaggio (download Documenti)*

RV 013 versione a 6 fondini (n°3fondini sulla base)

Certificazioni

Legenda Trattamenti

- Zincatura a caldo per immersione - UNI EN ISO 1461
- Elettrozincatura - DIN 50962
- Inox AISI 304 - UNI EN 10088

1) Zincatura a caldo per immersione2) Inox AISI 304 / Spessore fondo: 0,6 mm
Spessore fondo della staffa di unione per i modelli zincati a caldo varia da 150 µm a 200 µm
2) Classe EC – in accordo IEC 61537 resistenza alla corrosione

PARTICOLARE ESECUTIVO PASSERELLA A FILO