



**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNI DI CASTELLUCCIO DEI SAURI,
BOVINO E DELICETO**



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI BOVINO (FG) IN LOCALITA' "LAMIA" AL FOGLIO N.12 P.LLA 163, E NEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI IN LOCALITA' "POSTA CONTESSA" AL FOGLIO N.14 P.LLE 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 E 233, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEI COMUNI DI BOVINO, CASTELLUCCIO DEI SAURI E DELICETO (FG), AVENTE UNA POTENZA PARI A **63.784,00 kWp**, DENOMINATO "**DELICETO HV**"

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE SULL'INSTALLAZIONE DELLA RETE DI
COMUNICAZIONE ELETTRONICA IN FIBRA OTTICA**



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ISTANZA AU	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001480	JUTWD01	B.10	06.06.2022	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE



HF SOLAR 8 S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa	Arch. M. Gullo
Ing. A. Costantino	Arch. S. Martorana
Ing. C. Chiaruzzi	Arch. F. G. Mazzola
Ing. G. Schillaci	Arch. A. Calandrino
Ing. G. Buffa	Arch. G. Vella
Ing. M. C. Musca	Dott. Agr. B. Miciluzzo

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
PROFESSIONISTA

**Impianto di produzione di energia elettrica da fonte energetica
rinnovabile attraverso tecnologia solare agrivoltaica**

denominato

“DELICETO HV”

Relazione di definizione dei dettagli del sistema di

telecontrollo d’impianto

Sommario

1. Il proponente	3
2. Premessa	3
3. Inquadramento dell'area	3
4. Previsione progettuale	4
5. Caratteristiche dei cavi in fibre ottiche	5
6 Elaborati di riferimento	8

1. Il proponente

HF SOLAR 8 S.r.l. è una società del gruppo **HIVE Energy**.

La società si occupa di tutti gli aspetti dello sviluppo del progetto, del finanziamento e della costruzione. Mantiene inoltre tutta la responsabilità operativa per massimizzare la produzione di energia durante la vita utile dell'impianto agrivoltaico.

La società vanta una esperienza decennale nella gestione di partnership con sviluppatori locali. Inoltre, la nostra ingegneria finanziaria e la nostra capacità di approvvigionamento su larga scala contribuiscono in modo determinante a portare a compimento i progetti.

2. Premessa

La presente relazione tratta dell'installazione di una nuova rete di comunicazione elettronica su supporto fisico con sistemi ottici, a servizio di un impianto di generazione mediante tecnologia solare agrivoltaica all'interno del territorio comunale di Bovino (FG) in Località Lamia al Foglio n°12 particella 163 e nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (FG) in Località Posta Contessa al Foglio n°14 particelle 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233, e delle relative opere di connessione individuate nei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto.

La suddetta rete servirà per il controllo remoto degli apparati che compongono l'impianto. I cavi in fibra ottica saranno posati all'interno di un tritubo posto in asse ai cavi di potenza, all'interno dei cavidotti interrati che collegano l'impianto di produzione (Lotto Bovino, Lotto Castelluccio dei Sauri) collegato con la futura sezione a 36 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN di Deliceto, a mezzo di una dorsale in cavo interrato elettrificata a 36 kV, dimensionata in funzione della potenza da trasmettere, al fine di realizzare un'unica rete di comunicazione per il controllo remoto di tutti gli apparati. L'architettura di sistema rappresentata nella presente relazione rappresenta un tipico basato su architetture di impianti realizzati ed in esercizio e sarà definita in fase esecutiva in funzione degli standard del costruttore degli apparati di controllo di impianto.

3. Inquadramento dell'area

La rete di comunicazione in fibra ottica consentirà il controllo ed il monitoraggio remoto dell'impianto agrivoltaico situato nei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto denominato "Deliceto HV". Il tritubo in cui saranno posati i cavi in fibra ottica, corre in asse ai cavi di potenza dell'elettrodotto interrato del suddetto impianto, secondo il percorso indicato nelle planimetrie allegate.

L'impianto è composto da pannelli fotovoltaici montati su tracker ad inseguimento monoassiale per una potenza complessiva di 63.784 kWp.

Si rimanda per i tracciati di riferimento alla planimetria generale dell'impianto su CTR, per l'inquadramento della rete e dell'impianto in questione.

4. Previsione progettuale

Come già scritto, la presente progettazione prevede la realizzazione di una rete di comunicazione elettronica in fibra ottica, a servizio dell'impianto agrivoltaico "Deliceto HV", da utilizzare per il controllo remoto degli apparati che compongono l'impianto.

I cavi in fibra ottica saranno posati all'interno di un tritubo e posati all'interno di cavidotti interrati realizzati anche per la posa dei cavi di potenza secondo le sezioni tipo allegate.

La rete è costituita da un loop in anello realizzato con cavo in fibra ottica "Single Mode" a 12 fibre, che interconnettendo le cabine inverter di campo, si collega ad un patch panel installato nel locale Scada FV, fino alla Stazione Elettrica.

Di seguito si riporta sinteticamente lo schema tipico di collegamento, rimandando all'allegato "Layout fibre ottiche" per maggiori dettagli:

- Loop 101
Al patch panel nel locale Scada, posto in Stazione Elettrica, è collegato il Loop 101, anello che interconnette le cabine inverter dell'impianto agrivoltaico che sarà realizzato nel Comune di Bovino in località Lamia;
I cavi dei collegamenti del Loop 101 sono del tipo "cavo single mode" da 12 fibre.
- Loop 102
Al patch panel nel locale Scada, posto in Stazione Elettrica, è collegato il Loop 102, anello che interconnette le cabine inverter dell'impianto agrivoltaico che sarà realizzato nel Comune di Castelluccio dei Sauri in località Posta Contessa.
I cavi dei collegamenti del Loop 101 sono del tipo "cavo single mode" da 12 fibre.
- Locale SCADA
Nel locale SCADA di Stazione, è installato il sistema Scada di controllo di impianto con il relativo patch panel di connessione delle fibre ottiche.

Nel layout d'impianto allegato sono evidenziate le fibre collegate e quelle ancora disponibili.

I cavi utilizzati sono del tipo: Cavo Single-Mode (SM) Fibre core 9/125µm.

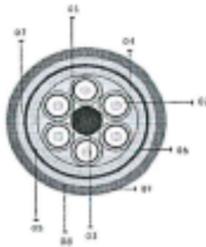
5. Caratteristiche dei cavi in fibre ottiche

Tutti i cavi utilizzati soddisfano i requisiti della IEC 60794-3, sono idonei per la posa direttamente interrata, robusti, protetti dai roditori, dielettrici ad alta resistenza e dotati di fibra di vetro centrale di rinforzo.

Di seguito si riportano dei datasheet con indicazione delle caratteristiche meccaniche e trasmissive del cavo in fibra ottica.



Multitube Loose Tube



Cable Description

01. Central filler
02. Fibre optics
03. Loose tube (Jelly Filled)
04. Strength Members #1
05. Ripcord
06. Inner jacket
07. Strength Members #2
08. Ripcord
09. Outer jacket

Applications

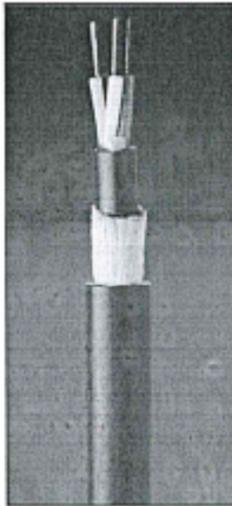
Outdoor

Rodent protection

Rodent protected

CPR Classification (Euroclass)

Reaction to Fire: Fca
Declaration Code: DOP03100



Advantages

Excellent mechanical resistance / Totally dielectric / Resistant / Tough / High density of fibres / Excellent resistance to friction / Rodent protected.



SPECIFICATIONS	
Fibre Count	12
Fibres per Tube	4 (Red - Green - Blue - Yellow)
Total Tubes	4 (Red - Green - Natural - Black (passive))
Active Tube	3
Strength Members #1	Aramid Yarns
Inner Jacket	LSZH ¹ - Black
Strength Members #2	Reinforced Fibreglass Yarns (WB)
Outer Jacket	Polyethylene - Black
Weight (Kg/Km)	115
Outer Ø (mm ^(0.5))	11.3
Max. Tensile Load (N)	1000 (Operating) / 1800 (Installation) - (IEC 60794-1-21 E1)
Max. Crush (N/dm)	2000 (IEC 60794-1-21 E3)
Temperature Range	-40°C to +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
Min. Bending Radius	15 x Outer Ø (Operating) / 20 x Outer Ø (Installation) - (IEC 60794-1-21 E11)

Standards

Mechanical and Environmental tests according to IEC 60794-1-21 and IEC 60794-1-22.

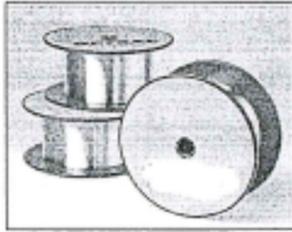
Fibres colour code: Red - Green - Blue - Yellow.

Tubes colour code: Red - Green - Natural - Black (passive).

¹LSZH: Halogen free, low smoke emission and flame retardant thermoplastic compound.

SMF

SINGLEMODE OPTICAL FIBRE SMF – G652



Step index singlemode optical fibres. G652 fibres provide optimum performance in the 1310 nm wavelength. They can be used on metropolitan and access networks, CATV and premises applications in telecom.

These fibres comply with or exceed the ITU-T Recommendation G.652.D, the IEC International Standard 60793-2-50 type B.1.3 Optical Fiber Specification, ISO/IEC 11801 OS1, ISO/IEC 24702 OS2, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640 and RUS 7CFR 1755.900.

GEOMETRICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	G.652.D
Cladding Diameter	125 ± 0.7 µm
Core / Cladding Concentricity	≤ 0.5 µm
Cladding Non-Circularity	≤ 0.7 %
Primary Coating Diameter	242 ± 7 µm
Coating Non-Circularity	≤ 5 %
Coating / Cladding Concentricity	≤ 12 µm
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi

OPTICAL CHARACTERISTICS		G.652.D
Mode Field Diameter (µm)	1310 nm	9.0 ± 0.4
	1550 nm	10.1 ± 0.5
Attenuation Coefficient (dB/Km)	1310 nm	≤ 0.35
	1383 nm	≤ 0.35
	1460 nm	≤ 0.25
	1550 nm	≤ 0.21
	1625 nm	< 0.23
Chromatic Dispersion Coefficient (ps/nm.Km)	1285 – 1330 nm	≤ [3]
	1550 nm	≤ 18
	1625 nm	≤ 22
Zero Dispersion Wavelength (nm)		1300 - 1322
Zero Dispersion Slope (ps / nm ² Km)		≤ 0.090
Group Index of Refraction	1310 nm	1.467
	1550 nm	1.468
Cable Cut-Off Wavelength (nm)		≤ 1260
PMD (ps/√ Km)	1550 nm	< 0.1

Characteristics according to ITU-T G.652.D, IEC 60793-2-50-B.1.3, ISO/IEC 11801, ISO/IEC 24702, EN 50173, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640 and RUS 7CFR 1755.900.

Ogni giunzione, connettore o patching del sistema di fibre introduce una certa perdita.

La massima perdita consentita è quella indicata in tabella:

<i>Loss in</i>	<i>Multi-mode</i>	<i>Single-mode</i>
Splicing	≤ 0.1dB	≤ 0.1dB
Connector ⁽³⁾	≤ 0.4dB	≤ 0.4dB

¹⁾ Loss is for each connector (a patch is 2 connectors, a switch/cable connection is also 2 connectors)

I connettori saranno di tipo ST o SM in funzione dei requisiti dei sistemi scada degli inverter.

L'interfaccia tra i dispositivi da connettere alla rete e la rete stessa è rappresentata dai Patch Box, box di terminazione in fibra che serve per la giunzione di Fibra-Fibra e Fibra-Pitgail.

6 Elaborati di riferimento

- ALLEGATO A - Layout impianto fibra ottica (allegato a questa relazione)
- JUTWD01_ElaboratoGrafico_03_Planimetria generale dell'impianto su CTR (già presente nella documentazione progettuale)
- JUTWD01_ElaboratoGrafico_08_Planimetria generale dell'impianto e del cavidotto su catastale (già presente nella documentazione progettuale)
- JUTWD01_ElaboratoGrafico_13_1 e JUTWD01_ElaboratoGrafico_13_1 _Tipici di posa (già presente nella documentazione progettuale).

ALLEGATO A – Layout impianto fibra ottica

