



REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNI DI LUCERA e TROIA



PROGETTO IMPIANTO SOLARE AGRI-VOLTAICO DA
REALIZZARE NEL COMUNE DI LUCERA (FG) LOCALITA'
MONTARATRO, E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL
COMUNE DI TROIA, DI POTENZA PARI A **75.490,24 kWp**,
DENOMINATO "LUCERA"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione rete fibra ottica



livello prog.	Codice Pratica STMG	N° elaborato	DATA	SCALA
PD	202000419	WUM6CC6_A25	22.03.2022	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
1	28/02/2024	Aggiornamento della soluzione di connessione			

RICHIEDENTE E PRODUTTORE


HIVE
ENERGY
HF SOLAR 7 S.r.l.

ENTE

PROGETTAZIONE


Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

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

Il Progettista

Il Progettista



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

denominato

“Lucera”

**Relazione di definizione dei dettagli del sistema di
telecontrollo d’impianto**

Sommario

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

1. Il proponente

HF SOLAR 7 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. Come riscontrabile dalle tavole di progetto allegate, l'impianto di produzione risulta suddiviso in due sezioni di generazione denominate "*Plot 1 da 51.890,16 kWp*" e "*Plot 2 da 23600,08 kWp*", per una potenza complessiva di **75.490,240 kWp**, le quali verranno realizzate in località Montaratro su lotti di terreno distinti al N.T.C. di Lucera Foglio 149, p.lle 313, 295, 56, 57, 58, 93, 94, 60, 67, 72, 274, 296, 316, 353, 356, 315, 70, 71, 373, 355, e F. 150 p.lle 32, 33, 34, 57 e 140 e annesse opere di connessione nel territorio comunale di Troia. Gli impianti saranno collegati alla rete tramite cavidotti interrati.

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 collegato con la futura Sottostazione Elettrica di Utenza e da lì alla sezione in AT a 150 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN, a mezzo di una dorsale in cavo interrato 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 fotovoltaico denominato "Lucera".

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 75.490,24 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 fotovoltaico "Lucera", 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 fotovoltaico che sarà realizzato nel Comune di Foggia in località Tavernola;

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 fotovoltaico che sarà realizzato nel Comune di Manfredonia in località Onoranza.

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.

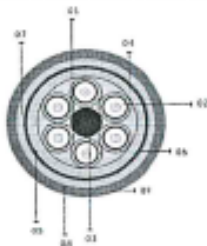
5. Caratteristiche dei cavi in fibre ottiche

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

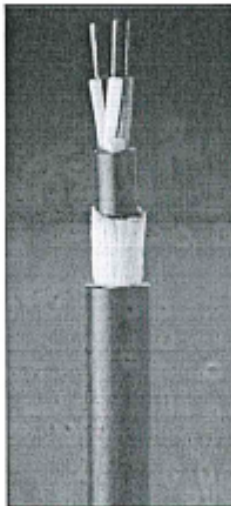
Rodent protection

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 ^{10.5})	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.

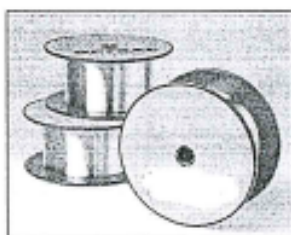
Fibres colour code: Red - Green - Blue - Yellow.

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

¹ LSZH: 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/CEA 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/CEA 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:

Loss in	Multi-mode	Single-mode
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.

- **ALLEGATO A – Layout impianto fibra ottica**

