



Committente:

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

Progetto definitivo:

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE ai sensi dell' art. 27 bis del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 52/2015

Denominazione progetto:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli" di potenza 21,91 MWp con annesso SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) di potenza 15 MWp

Sito in:

COMUNE DI CARPI (MO)

Titolo elaborato:

Schede tecniche dei principali componenti d'impianto

Elaborato: T-2

Scala -



Responsabile Coordinamento progetto : dott. for. Edoardo Pio Iurato

Progettisti : Ing. Roberto Graffi

Collaboratori : Paola Russo

TIMBRI E FIRME:



FIRMA/TIMBRO
COMMITTENTE:

ENERGY AQUARIUS S.R.L.

Via Arrigo Boito, 8
20121 Milano (MI)
P. IVA/C.F. 13512090963

REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00	Matteo Pradotto	Massimiliano Marchica	Massimiliano Marchica	13/05/2024
01	Matteo Pradotto	Massimiliano Marchica	Massimiliano Marchica	16/07/2024
02	Paola Russo	Roberto Graffi	Roberto Graffi	20/03/2025
03				
04				
05				

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	INDICE

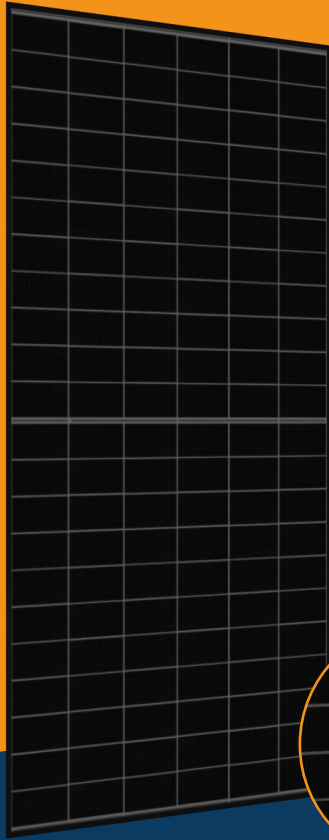
Sommario

1.	<i>MODULI FOTOVOLTAICI.....</i>	<i>1</i>
2.	<i>STRUTTURE DI SUPPORTO TRACKER</i>	<i>2</i>
3.	<i>CONVERTITORI CC/CA (INVERTER)</i>	<i>3</i>
4.	<i>TRASFORMATORI</i>	<i>4</i>
5.	<i>APPARECCHIATURE AT NELLE CABINE ELETTRICHE.....</i>	<i>5</i>
6.	<i>TUBAZIONE CORRUGATA PER CAVIDOTTI INTERRATI.....</i>	<i>6</i>
7.	<i>CAVI CC, CA, AT</i>	<i>7</i>
8.	<i>RECINZIONE, CANCELLI</i>	<i>8</i>
9.	<i>ACCUMULO</i>	<i>9</i>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 1 di 9

1. MODULI FOTOVOLTAICI

Tipo Sungi Solar SNG730M-132 Bifacial o equivalente



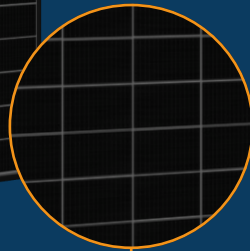
BIFACIAL

710 - 730 Watt Total Black



Key features

- ✓ Passed IEC 5400 Pa mechanical loading test.
- ✓ The modules can withstand high wind-pressure, snow loads and extreme temperatures.
- ✓ Our high performing modules have an industry low tolerance of $0 \pm 5\%$.
- ✓ Our solar cells offer high conversion efficiency to ensure the highest quality.
- ✓ Highest quality with our cells.



Highest quality with our cells.
18MBB Heterojunction Technology

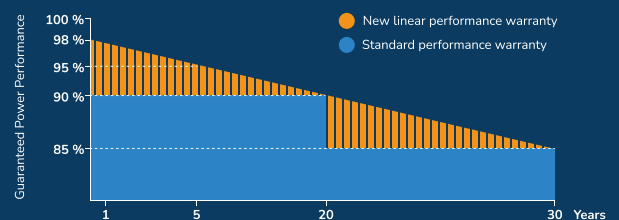


Quality and safety

- ✓ Industry leading power output warranty
20 years / 90%
30 years / 85,2%
- ✓ 30-year warranty on materials & workmanship
- ✓ Fire test: Class 1



Premium performance warranty



Applications



On-grid residential roof-tops



On-grid commercial-industrial roof-tops

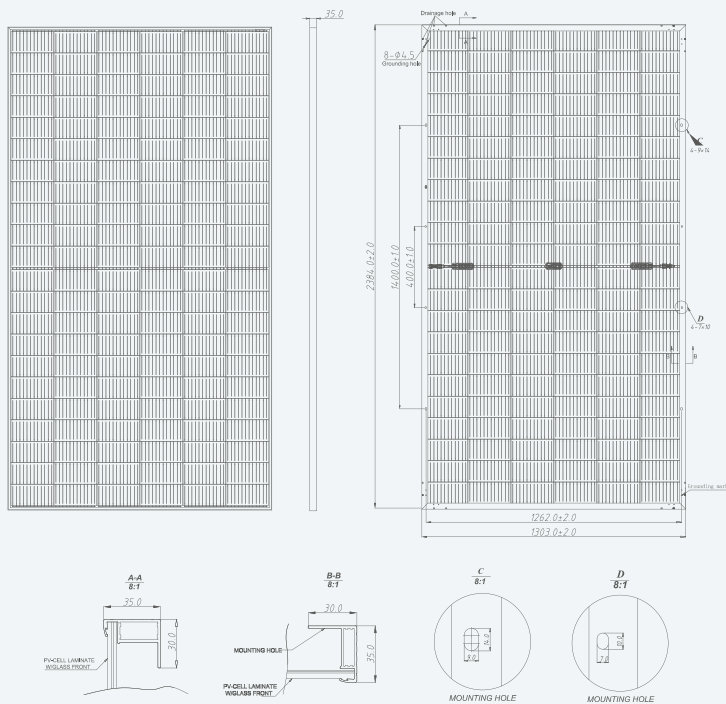


Solar power plants



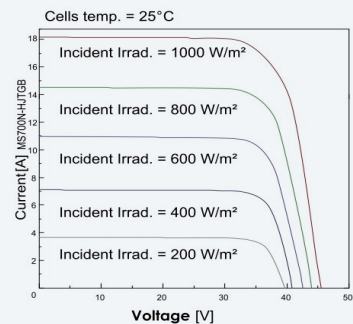
Off-grid systems

Engineering drawings

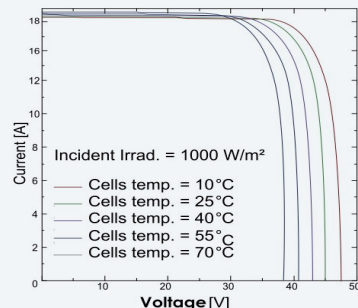


Electrical performance & temperature dependence

I-V CURVES AT DIFFERENT TEMPERATURE (710W)



I-V / P-V CURVE AT DIFFERENT TEMPERATURE (710W)



Electrical characteristics

Module Type	SNG710M-132	SNG715M-132	SNG720M-132	SNG725M-132	SNG730M-132
TESTING CONDITION ⁽¹⁾	STC ⁽²⁾ /NMOT	STC ⁽²⁾ /NMOT	STC ⁽²⁾ /NMOT	STC ⁽²⁾ /NMOT	STC ⁽²⁾ /NMOT
Maximum Power at STC (P _{max})	710Wp/537.81Wp	715Wp/541.53Wp	720Wp/545.26Wp	725Wp/549.00Wp	730Wp/552.75Wp
Maximum Power Voltage (V _{mp})	39.71V/40.44V	39.90V/40.58V	40.08V/37.63V	40.28V/37.81V	40.47V/37.99V
Max Power Current (I _{mp})	17.88A/14.43A	17.92A/14.46A	17.96A/14.49A	18.00A/14.52A	18.04A/14.55A
Open-circuit Voltage (V _{oc})	48.03V/45.91V	48.29V/46.13V	48.52V/46.35V	48.76V/46.57V	48.98V/46.79V
Short-circuit Current (I _{sc})	18.90A/15.26A	18.94A/15.30A	18.99A/15.34A	19.03A/15.36A	19.07A/15.39A
Module Efficiency (%)	22.85%	23.02%	23.18%	23.34%	23.50%
Maximum system voltage	1500V				
Maximum series fuse rating	30A				
Operating temperature °C	-40°C ± ~ +85°C				
Temperature coefficients of P _{max}	-0.29%/°C				
Temperature coefficients of V _{oc}	-0.25%/°C				
Temperature coefficients of I _{sc}	0.045%/°C				
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2 °C				

Mechanical data

Cell type	Heterojunction Technology (210x210mm)
No. of cells	132 (6x22)
Dimensions	2384x1303x35mm
Weight	38.8 kg
Front Glass	2.0mm AR Coating Semi-tempered glass
Back Glass	2.0mm AR Glazed Semi-tempered glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy Black Frame
Junction Box	IP68 Rated, 3 diodes
Output Cables	TUV: 1x4.0mm²/ UL 12AWG Length: 400/1400mm or customized length
Connectors	Copper, Silver Plated, MC 4

Packaging configuration

Dimensions	35mm
No. of pieces per pallet	31
Total number of pallets	17
Module quantity per 40' container	527

Bifacial output-rearside power gain

5%	745Wp	750Wp	756Wp	761Wp	766Wp
15%	816Wp	822Wp	828Wp	833Wp	839Wp
25%	887Wp	893Wp	900Wp	906Wp	912Wp

STC/NMOT



Irradiance 1000W/m²



Module Temperature 25°C



AM = 1.5

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 2 di 9

2. STRUTTURE DI SUPPORTO TRACKER

Tipo Monoline PVH o equivalente

FRONT VIEW

10000 800 800 8800

2366 1500 2251 1500 2366

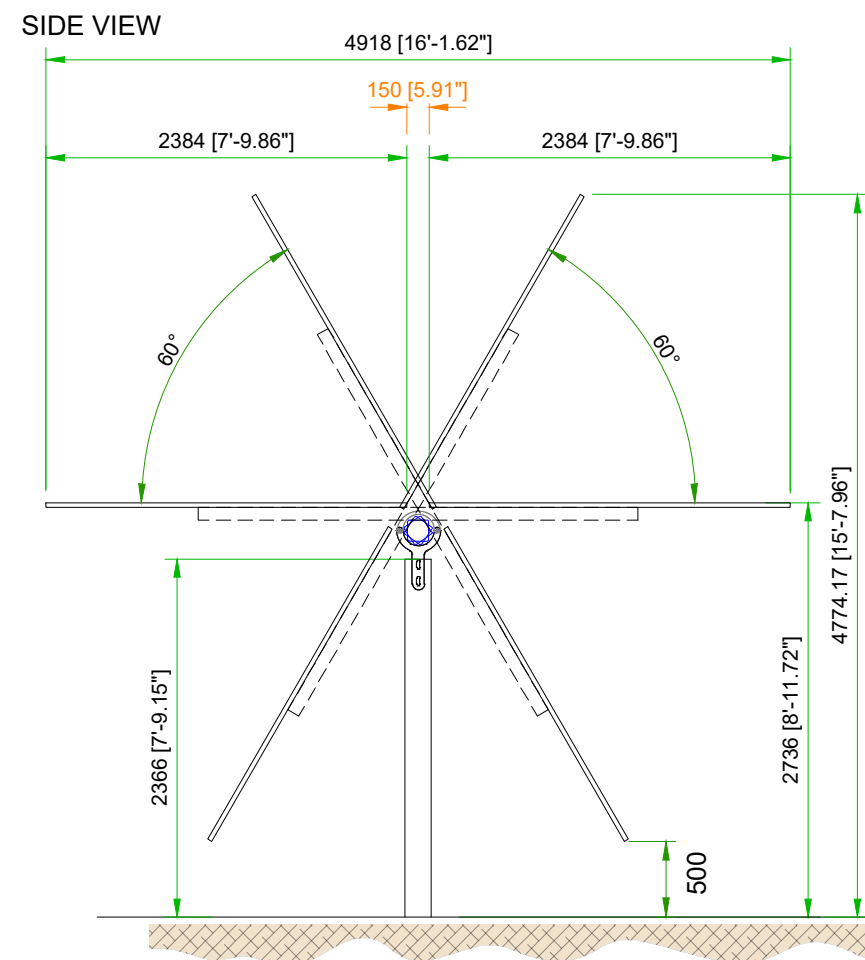
2081,8 8800 7600 2066,2

TOP VIEW

2384 2384 OM-2972

1303 1303 1303 10 10 10494 - (16 Modules) 400 9181 - (14 Modules) 20550 - (30 Modules)

Canadian Solar BHIKU7
C97N-635(640W) 6650(650MB-A0)
Feb-2021 V11.6 RN 630W - 650W



MONOLINE 2V.30M.60°
30 Mod/String

ZONE 1 CENTRAL & PERIMETER
ROW REFERNECE ASSEMBLY

ISSUED FOR

- ☒ INFORMATION ONLY

☐ APPROVAL

☐ QUOTATION PURCHASING

☐ CONSTRUCTION

☐ AS BUILT

[illegible]

MODULE:										
CANADIAN SOLAR CS7N-635-655MB-AG										
2384x1303x35										

PAPER SIZE:
A3 420 x 297 mm

SCALE:
VARIOUS

SHEET:
TRACKER DETAIL

CONFIDENTIALITY STATEMENT: THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF PVHARDWARE. THIS INFORMATION IS CONFIDENTIAL AND IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK DESCRIBED BY PVHARDWARE. NO PART IS TO BE DISCLOSED TO OTHERS WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM PVHARDWARE.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 3 di 9

3. CONVERTITORI CC/CA (INVERTER)

HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 o equivalente

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤112 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 4 di 9

4. TRASFORMATORI

Tipo Huawei Jupiter-3000K-H1 o equivalente

JUPITER-3000K-H1 (Preliminary)

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

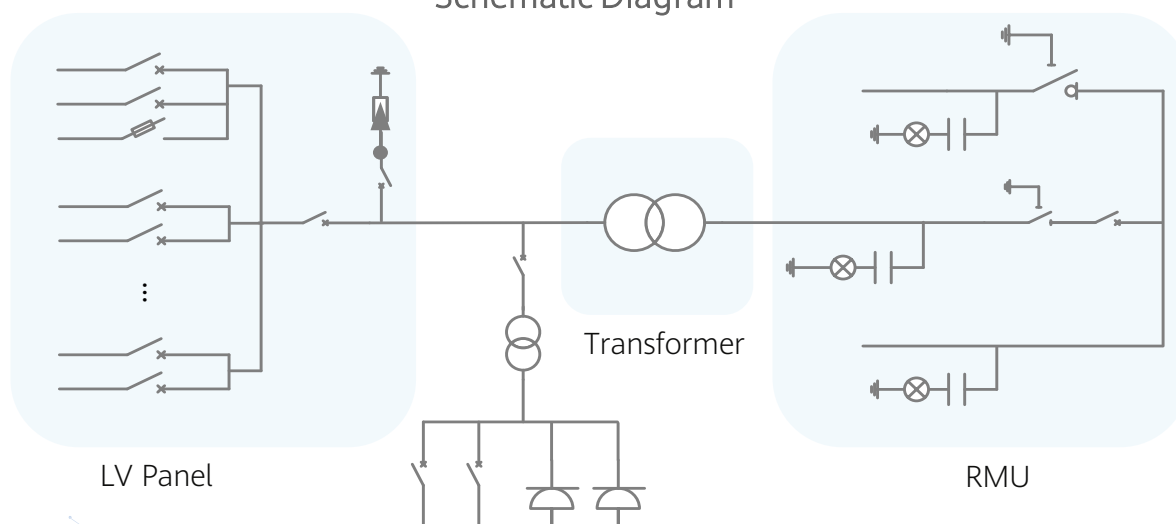
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



Technical Specifications (Preliminary)

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1/ SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	11	
AC Power	3,300 kVA @40°C / 2,970 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 1 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	11 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 30 kV, 33 kV, 35 kV ²	13.8 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5 in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for MV VCB	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20’ HC Container)	
Weight	< 15 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	1,500 m ⁵
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	

1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.

2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request

3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.

4 -When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.

5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 5 di 9

5. APPARECCHIATURE AT NELLE CABINE ELETTRICHE

Tipo ABB ZX2 o equivalente

TECHNICAL CATALOGUE TK 502/22 EN

ZX2

Gas-insulated medium voltage switchgear



5. Technical data

5.1. Technical data of the panel

Table 5.1.1.: Technical data of the panel

				IEC-ratings			Special ratings ⁽¹⁾
Panels with inner cone cable connection system and all other panel variants without cable connection	Rated voltage	U_r	kV	12	24	36	40.5
	Maximum operating voltage		kV	12	24	36	40.5
	Rated power frequency withstand voltage	U_d	kV	28	50	70	85
	Rated lightning impulse withstand voltage	U_p	kV	75	125	170	200
	Rated normal current	I_r	A				...3150 ⁽²⁾
	Rated short-time withstand current	I_k	kA				...40 ⁽³⁾
	Rated peak withstand current	I_p	kA				...100 ⁽⁴⁾
	Rated duration of short-circuit	t_k	s				...3
Panels with outer cone cable connection system	Rated voltage	U_r	kV	12	24	36	
	Maximum operating voltage		kV	12	24	36	
	Rated power frequency withstand voltage	U_d	kV	28	50	70	
	Rated lightning impulse withstand voltage	U_p	kV	75	125	170	
	Rated normal current	I_r	A				...2500
	Rated short-time withstand current	I_k	kA				...40 ⁽³⁾
	Rated peak withstand current	I_p	kA				...100 ⁽⁴⁾
Double feeder panel with outer cone cable connection system, panel width 2 x 400 mm	Rated duration of short-circuit	t_k	s				...3
	Rated voltage	U_r	kV	12	24		
	Maximum operating voltage		kV	12	24		
	Rated power frequency withstand voltage	U_d	kV	28	50		
	Rated lightning impulse withstand voltage	U_p	kV	75	125		
	Rated normal current	I_r	A				...630
	Rated short-time withstand current	I_k	kA				...25
Single busbar system	Rated peak withstand current	I_p	kA				...62.5
	Rated duration of short-circuit	t_k	s				...3
Double busbar system	Rated frequency	f_r	Hz				50 ⁽⁵⁾
	Rated normal current of busbars	I_r	A				...5000 ⁽²⁾
							...3150 ⁽²⁾

1. SF₆ - insulated

2. AirPlus-insulated: 2000 A

3. AirPlus-insulated: 31.5 kA

4. AirPlus-insulated: 80 kA

5. 60 Hz see section "Non standard operating conditions"

8. Range of panels

Fig. 8.1.1.1.1:
Feeder panel 1250 A with
block-type transformer
and two cable per phase

Fig. 8.1.1.1.2:
Feeder panel 2000 A
with current and voltage
transformer and three
cables per phase

Fig. 8.1.1.1.3:
Feeder panel 2500 A
(width 840 mm) with
current and voltage
transformer and four
cables per phase

Fig. 8.1.1.1.4:
Feeder panel 3150 A
(width 840 mm) with
current and voltage
transformer and four
cables per phase

The following panel variants are available in
single and double busbar versions:

- Incoming and outgoing feeder panels
- Cable termination panels
- Sectionaliser panels
- Metering panels
- Double feeder panels
- Customised panel versions

Please note: The stated panel depths
refer to a low voltage compartment
depth of 500 mm.

8.1. Panels in single busbar design

8.1.1. Feeder panels

8.1.1.1. Incoming and outgoing feeder panels with inner cone cable plug system

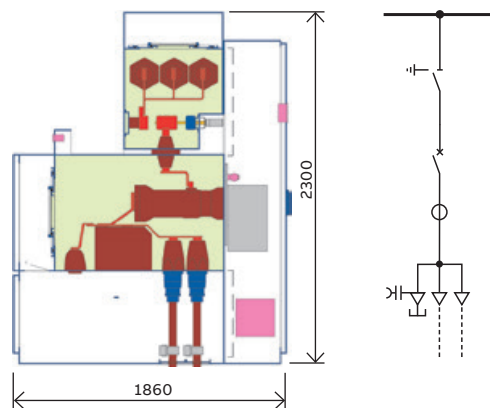


Fig. 8.1.1.1.1

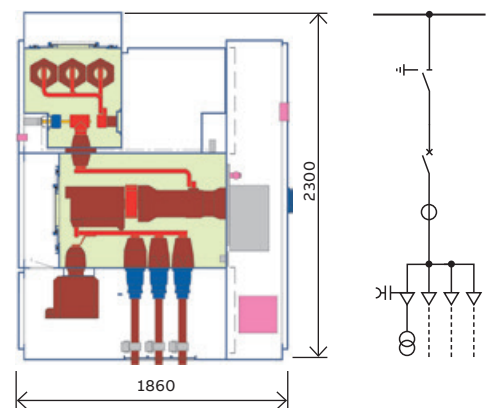


Fig. 8.1.1.1.2

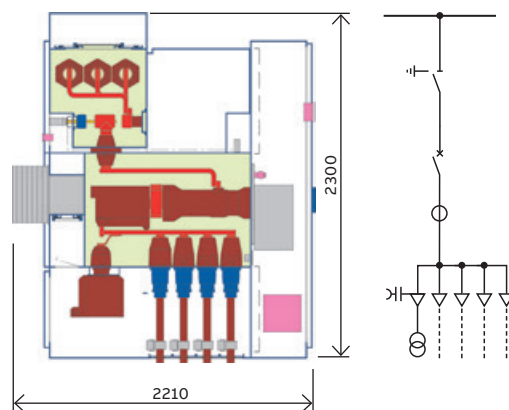


Fig. 8.1.1.1.3

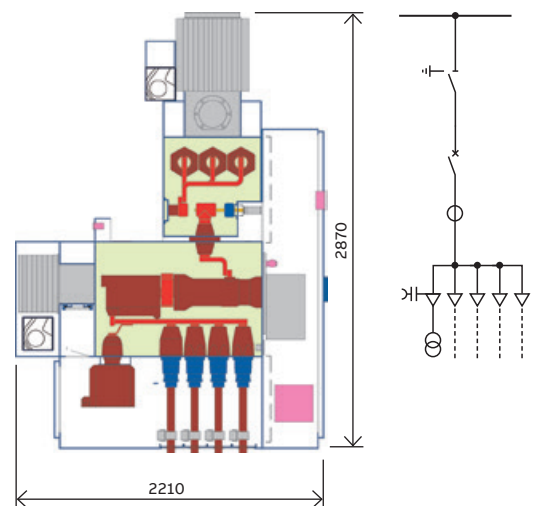


Fig. 8.1.1.1.4

Fig. 8.1.1.1.5:
Schematic of variants of
incoming and outgoing
feeder panels with inner
cone termination system

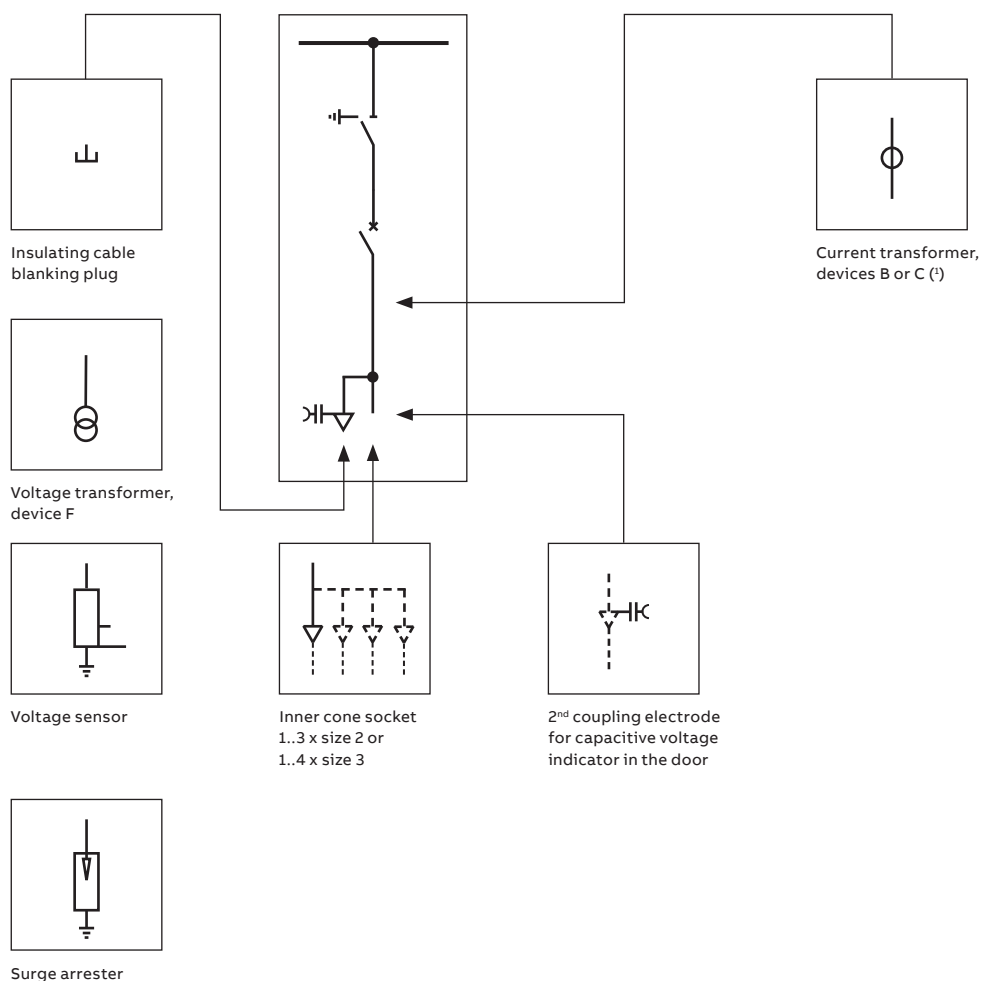


Table 8.1.1.1.1: Overview of variants of incoming and outgoing feeder panels with inner cone termination system

Insulating gas	SF ₆		AirPlus
Panel width 600 mm:	U _r :	...36 kV	...36 kV
	I _r :	...800 A (1 x size 2)	...800 A (1 x size 2)
	I _p :	...1250 A (2...3 x size 2 und 1...2 x size 3) ⁽¹⁾	...1250 A (2...3 x size 2 und 1...2 x size 3) ⁽¹⁾
	I _p :	...40 kA ⁽²⁾	...31.5 kA ⁽²⁾
Panel width 800 mm:	U _r :	...36 kV	...36 kV
	I _r :	...1250 A (1...3 x size 3) ⁽¹⁾	...1250 A (1...3 x size 3) ⁽¹⁾
	I _p :	...2000 A (3...4 x size 3) ⁽¹⁾	...2000 A (3...4 x size 3) ⁽¹⁾
	I _p :	...40 kA	...31.5 kA
Panel width 840 mm:	U _r :	...36 kV	
	I _r :	...2500 A, ...3150 A (4 x size 3)	on request
	I _p :	...40 kA	

1. Device B: 1 and 2 cable sockets per phase, device C: 3 and 4 cable sockets per phase

2. When using socket size 2: At least two sockets are required

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 6 di 9

6. TUBAZIONE CORRUGATA PER CAVIDOTTI INTERRATI

TWIN WALL CABLE CONDUIT

CAVIDOTTO DOPPIO STRATO 450N



PRODUCT INFORMATION

IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Corrugated exterior, smooth interior pipe called twin wall CABLE CONDUIT 450N.
Black internal wall, black external wall (other colours available for external wall: blue, red, yellow and green).

Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato CAVIDOTTO doppio strato 450 N. Parete interna nera, parete esterna nera (disponibile anche in altri colori: blu, rosso, giallo e verde).

COMPOSITION

COMPOSIZIONE

High density polyethylene blend containing 40% recycled material from separate collection (CER 02.01.04-19.12.04-15.01.02), colouring masterbatch and anti-UV for 1 year resistance at 130 KLangley.

Miscela di polietilene ad alta densità contenente il 40% di materiale riciclato proveniente da raccolta differenziata (CER 02.01.04-19.12.04-15.01.02), masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di un anno a 130 KLangley.

USE

IMPIEGO

LV/MV electrical cables and telecommunication cables protection. Use limits -10 / +60 °C.
Flame propagator.

*Protezione di cavi elettrici MT/BT e cavi per telecomunicazioni. Limiti d'impiego -10 / +60 °C.
Propagante la fiamma.*

TECHNICAL FEATURES

CARATTERISTICHE TECNICHE

FEATURE CARATTERISTICA	STANDARD NORMA	REQUIREMENT REQUISITO
Compression strength <i>Resistenza alla compressione</i>	CEI EN 61386-24	≥ 450N Vertical deflection 5% of inside diameter (200 mm samples length) <i>Deformazione pari al 5% del diametro interno (lunghezza campioni 200 mm)</i>
Impact strength <i>Resistenza all'urto</i>	CEI EN 61386-24	(N) Normal <i>Normale</i>
Bending strength <i>Resistenza alla piegatura</i>	CEI EN 61386-24	Not flattened <i>Pieghevole</i>
Protection against solid/liquid objects <i>Resistenza alla penetrazione di corpi solidi e liquidi</i>	CEI EN 60529	IP56 (5) dust-protected – (6) powerful jetting <i>(5) protetto contro la polvere – (6) getti potenti</i>

TWIN WALL CABLE CONDUIT

CAVIDOTTO DOPPIO STRATO 450N

NOMINAL DIAMETER OD DIAMETRO NOMINALE DE	MINIMUM INSIDE DIAMETER DIAMETRO INTERNO MINIMO	OUTSIDE DIAMETER DIAMETRO ESTERNO	MINIMUM BEND RADIUS RAGGIO DI CURVATURA MINIMO
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
40	31	40 (-0/+0.8)	320
50	39	50 (-0/+1.0)	400
63	50	63 (-0/+1.2)	504
75	63	75 (-0/+1.4)	600
90	74	90 (-0/+1.7)	720
110	92	110 (-0/+2.0)	880
125	105	125 (-0/+2.3)	1.000
160	138	160 (-0/+2.9)	1.280
200	170	200 (-0/+3.6)	1.600

CERTIFICATION AND MARKING CERTIFICAZIONI E MARCATURA

IMQ Mark according to the CEI EN 61386-1 and CEI EN 61386-24 standards (black, red and blue).

NF Mark according to the EN 61386-1 and EN 61386-24 standards (only for red).

CE Mark 97 in compliance with Directive 2014/35/EU regarding Low Voltage (97, year of the first CE marking).

Not subject to Declaration of Performance (DoP) for construction products according to the Regulation (EU) No. 305/2011.

REMADE IN ITALY mark which certifies the content of recycled material

Marchio IMQ in accordo alle norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-24 (per nero, rosso e blu).

Marchio NF in accordo alle norme EN 61386-1 e EN 61386-24 (per il rosso).

Marchio CE 97 in conformità alla Direttiva Europea 2014/35/UE riguardante la bassa tensione (97, anno in cui il prodotto è stato marcato CE per la prima volta).

Non soggetto alla Dichiarazione di Prestazione (DoP) per i prodotti da costruzione in accordo al Regolamento (UE) N. 305/2011.

Marchio REMADE IN ITALY che certifica il contenuto di materiale riciclato.



PACKAGING IMBALLO

25 and 50 meters coils (only 25 meters for OD 200). 3 or 6 meters bars (only 110-125-160-200).

Length tolerance $\pm 1\%$.

Rotoli da 25 e 50 metri (solo da 25 metri per DE 200). Barre da 3 o 6 metri (solo DE 110-125-160-200).

Tolleranza sulla lunghezza $\pm 1\%$.

TWIN WALL CABLE CONDUIT

CAVIDOTTO DOPPIO STRATO 450N

COMPONENTS

COMPONENTI

Polyethylene connection coupler included, colour grey.
Elastomeric seal according to the degree of protection (IP) on request.
Coils with PET or PP string.
Manicotto di giunzione in polietilene a corredo, colore grigio.
Guarnizione elastomerica per il grado di protezione (IP) a richiesta.
Rotoli con tirafilo in PET o PP.

INSTALLATION

INSTALLAZIONE

Buried (see Technical Manual).
Interrata (vedi Manuale Tecnico).

SAFETY INFORMATION

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

The product is defined as an "article" according to Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH) and is not subjected to GHS classification, labelling and packaging according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP). None of the Substances of Very High Concern (SVHC), according to Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH), is in the product or in its components/accessories.

Il prodotto è considerato "articolo" ai sensi del Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) e non soggetto a classificazione, etichettatura e imballaggio in base ai criteri GHS in accordo al Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP). Il prodotto (componenti e accessori inclusi) non contiene sostanze estremamente preoccupanti (Substances of Very High Concern, SVHC) come definite dall'art. 57 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH).

Handling and storage

Manipolazione e immagazzinamento

Wear protective gloves, some parts might be sharp.
Keep away from heat sources and away from open flames.
Indossare guanti protettivi per una manipolazione sicura, alcune parti potrebbero essere taglienti.
Conservare al riparo da fonti di calore e lontano da fiamme libere.

DISPOSAL CONSIDERATIONS

CONSIDERAZIONI PER LO SMALTIMENTO

Dispose of in accordance with applicable laws. Classify the waste according to the characteristics of the product and its components at the time of disposal.
Smaltire in conformità alla legislazione vigente. Effettuare la classificazione del rifiuto secondo le caratteristiche del prodotto al momento dello smaltimento.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 7 di 9

7. CAVI CC, CA, AT

MEDIUM VOLTAGE POWER CABLES

SINGLE CORE CABLES WITH ALUMINIUM CONDUCTOR, REDUCED THICKNESS XLPE INSULATION, ALLUMINIUM TAPE SCREEN AND PE OUTER SHEATH, LONGITUDINAL AND RADIAL WATERTIGHTNESS

APPLICATIONS

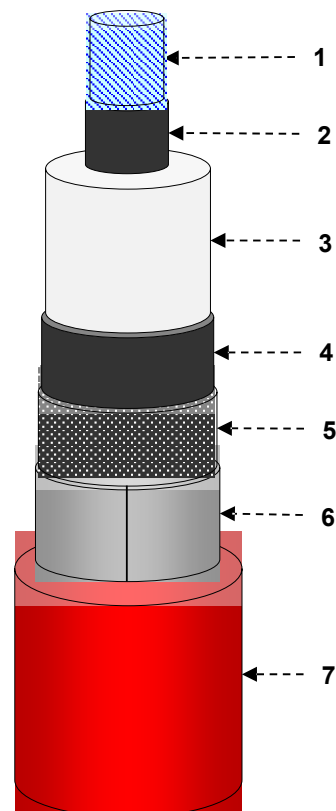
In MV energy distribution networks for voltage systems up to **42kV**.
 Suitable for fixed installation indoor or outdoor laying in air or directly or indirectly buried, also in wet location.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Rated voltage U_0/U :	20,8/36 kV
Maximum voltage U_m :	42 kV
Test voltage:	3,5 U_0
Max operating temperature of conductor:	90 °C
Max short-circuit temperature:	250 °C (max duration 5 s)
Max short-circuit temperature (screen):	150 °C

CONSTRUCTION

- Conductor**
*stranded, compacted, round **aluminium** - class 2 acc. to IEC 60228*
- Conductor screen**
extruded semiconducting compound
- Insulation**
*extruded **XLPE** compound*
- Insulation screen**
*extruded semiconducting compound - **fully bonded***
- Longitudinal watertightness**
*semiconducting **water blocking tape***
- Metallic screen and radial water barrier**
***aluminium tape** longitudinally applied (nominal thickness = 0,20 mm)*
- Outer sheath**
*extruded **PE** compound - colour: **red***



INSTALLATION DATA

Max pulling force during laying
 50 N/mm² (applied on the conductors)
Min bending radius during laying
 14 D_{cable} (dynamic condition)
Min temperature during laying
 - 25 °C (cable temperature)

STANDARDS

IEC 60840 where applicable (*testing*)
 Nexans Design
 HD 620 where applicable (*materials*)

MARKING by ink-jet of the following legend:

"MANUFACTURER <Year> **ARE4H5E 20,8/36kV 1x<S>** <meter marking>"

<Year> = year of manufacturing

<S> = section of the conductor



Longitudinal
waterproof



Radial
waterproof



Max operating
temp. of
conductor: **90 °C**



Max short-circuit
temperature : **250 °C**



Max short-circuit
temperature screen: **150 °C**



Minimum installation
temperature: **-25 °C**

ARE4H5E 20,8/36kV 1x...														
Type	Conductor diameter nominal	Insulation		Sheath thickness nominal	Cable		Electrical resistance		X at 50 Hz	C	Current capacity		Short circuit current	
		thickness min	diameter nominal		diameter approx	weight indicative	at 20 °C - d.c. max	at 90 °C - a.c.			in ground at 20 °C	in free air at 30 °C	conductor Tmax 250°C	screen Tmax 150°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω/km	μF/km	A	A	kA x 1,0 s	kA x 0,5 s
1x185	16,0	7,4	32,6	2,2	40,7	1.450	0,1640	0,211	0,115	0,221	321	429	17,5	2,3
1x240	18,5	7,1	34,5	2,3	42,8	1.660	0,1250	0,161	0,109	0,252	372	508	22,7	2,3
1x300	20,7	6,8	36,1	2,3	44,5	1.850	0,1000	0,129	0,104	0,283	419	583	28,3	2,4
1x400	23,5	6,9	39,1	2,4	47,9	2.190	0,0778	0,101	0,101	0,308	479	680	37,8	2,6
1x500	26,5	7,0	42,6	2,5	51,7	2.630	0,0605	0,079	0,098	0,337	547	792	47,2	2,9
1x630	30,0	7,1	46,3	2,6	56,0	3.190	0,0469	0,063	0,095	0,367	622	920	59,5	3,0

Note

Laying condition:

depth (m):

soil thermal resistivity (°Cm/W):

metallic layers connection:

trefoil formation

0,8

1,5

solid bonding (earthed at both ends)

X = phase reactance

C = capacitance

Manufacturer reserves the right to change the technical data as a result of changes in standards and product improvements

FG16R16 0,6/1 kV G16 TOP

Cca - s3, d1, a3



In accordo alla normativa Europea Prodotti da Costruzione CPR

According to the requirements of the European Construction Product Regulation CPR

Norma di riferimento CEI UNEL 35318

Descrizione del cavo

Anima

Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante

Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Colori delle anime

● nero

Rivestimento interno

Riempitivo/guainetta di materiale non igroscopico

Guaina

In PVC speciale di qualità R16, colore grigio

Marcatura

Stampigliatura ad inchiostro ogni 1 m:

PRYSMIAN (G) FG16R16 G16 TOP 0.6/1 kV 1x...

Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP anno

Marcatura metrica progressiva

Standard

CEI UNEL 35318

Cable design

Core

Stranded flexible annealed bare copper conductor

Insulation

High module HEPR rubber G16 type with higher electrical, mechanical and thermal performances

Core identification

● black

Bedding

Filler/sheath non hygroscopic material

Sheath

Special PVC grey outer sheath, R16 type grey colour

Marking

Ink marking each meter interval on the outer sheath:

PRYSMIAN (G) FG16R16 G16 TOP 0.6/1 kV 1x...

Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP year

Progressive metric marking

Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

Applicazioni

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

Adatti per alimentazione e trasporto di energia nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale.

Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili. Possono essere direttamente interrati.

Compliant with the requirements of European Construction Product Regulation (CPR UE 305/11)

Applications

Cables suitable for electrical power systems in constructions and other civil engineering buildings, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the European Construction Product Regulation (CPR).

For further details, please refer to CEI 20-67 standard "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

For supply and feeding of power in industry, public applications and residential buildings. Suitable for fixed installation both indoor and outdoor, on cable trays, in pipe, conduits or similar systems.

Can be directly buried.

TEMPERATURA
FUNZIONAMENTO /
OPERATING
TEMPERATURE

90°C

TEMPERATURA
CORTOCIRCUITO /
SHORT-CIRCUIT
TEMPERATURE

250°C

UE 305/11
CPRFLESSIBILE /
FLEXIBLE

Condizioni di posa / Laying conditions

TEMPERATURA
MIN. DI POSA 0°C /
MINIMUM
INSTALLATION
TEMPERATURE 0°CTUBO
O CANALINA
IN ARIA /
DUCT OR
CABLE TRAYCANALE
INTERRATO /
BURIED TROUGHTUBO
INTERRATO /
BURIED DUCTARIA LIBERA /
OPEN AIRINTERRATO CON
PROTEZIONE /
BURIED
WITH PROTECTION

FG16R16 0,6/1 kV G16TOP



FG16R16

sezione nominale	diametro indicativo conduttore	spessore medio isolante	diametro esterno massimo	peso indicativo del cavo	resistenza massima a 20 °C in c. c.	30 °C in aria	portata di corrente (A) con temperatura ambiente di 30 °C in tubo in aria	20 °C interrato in tubo	20 °C interrato	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	approximate conductor diameter	average insulation thickness	maximum outer diameter	approx. weight	maximum DC resistance at 20 °C	in open air at 30 °C	in duct in air at 30 °C	permissible current rating (A) in buried duct at 20 °C		minimum bending radius
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ω/km)			ρ=1°C m/W	ρ=1,5°C m/W	(mm)

1 conduttore / Single core - tab. CEI-UNEL 35318

1,5	1,5	0,7	8,2	79	13,3	24	20	22	21	35	32	74
2,5	2	0,7	8,7	94	7,98	33	28	29	27	45	39	78
4,0	2,5	0,7	9,3	112	4,95	45	37	37	35	58	51	84
6,0	3	0,7	9,9	139	3,30	58	48	47	44	73	64	89
10,0	3,9	0,7	10,9	188	1,91	80	66	63	59	97	85	98
16,0	5	0,7	11,4	227	1,21	107	88	82	77	125	110	103
25,0	6,4	0,9	13,2	331	0,780	135	117	108	100	160	141	119
35,0	7,7	0,9	14,6	425	0,554	169	144	132	121	191	169	131
50,0	9,2	1,0	16,4	579	0,386	207	175	166	150	226	199	148
70,0	11,0	1,1	17,3	784	0,272	268	222	204	184	277	244	156
95,0	12,5	1,1	24,4	989	0,206	328	269	242	217	331	292	220
120,0	14,2	1,2	22,4	1250	0,161	383	312	274	251	377	332	202
150,0	15,8	1,4	24,8	1540	0,129	444	355	324	287	420	370	223
185,0	17,5	1,6	27,2	1890	0,106	510	417	364	323	476	419	245
240,0	20,1	1,7	30,4	2410	0,0801	607	490	427	379	550	484	274
300,0	22,5	1,8	33,0	3030	0,0641	703	-	484	429	620	546	297

Note / Notes:

Le portate dei cavi unipolari sono state calcolate per tre cavi a trifoglio.

Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m.

Current carrying capacities for single core cables are calculated assuming three cables laying in trefoil formation.

Current carrying capacities for buried cables are calculated assuming a laying depth of 0,8 m.

Cables de energía para baja tensión / Low voltage power cables

• Cables solares fotovoltaicos / Photovoltaic cables

PRYSUN H1Z2Z2-K

Tensión asignada / Rated voltage:

Norma diseño / Design standard:

Designación genérica / Generic designation:

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1.5/1.5 kVdc (1.8/1.8 kVdc max.)

EN 50618 / IEC 62930

H1Z2Z2-K



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de
Prestaciones) en este código QR.
<https://es.prysmiangroup.com/DoP>

DOWNLOAD
the DoP (Declaration of
Performance) with this QR code.
<https://es.prysmiangroup.com/DoP>



Nº DoP 1009483



LCIE



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS / CHARACTERISTICS AND TESTING



NO PROPAGACIÓN
DE LA LLAMA |
FLAME RETARDANT
EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2
NFC 32070-C2



LIBRE DE HALÓGENOS |
HALOGEN FREE
IEC 62821-1 Annex B
EN 50525-1 Annex B



BAJA OPACIDAD
DE HUMOS |
LOW SMOKE
OPACITY
EN 61034-2
IEC 61034-2



ALTA RESISTENCIA
AL AGUA (AD7) |
HIGH RESISTANCE
TO WATER (AD7)



RESISTENCIA
AL FRÍO |
COLD
RESISTANT



CABLE FLEXIBLE |
FLEXIBLE CABLE



RESISTENCIA
A LOS RAYOS
ULTRAVIOLETA |
RESISTANCE TO
ULTRAVIOLET RAYS



RESISTENCIA
A LOS GOLPES |
IMPACT
RESISTANT



RESISTENCIA
A LOS AGENTES
QUÍMICOS |
RESISTANCE TO
CHEMICAL
AGENTS



RESISTENCIA
AL OZONO |
OZONE
RESISTANCE



RESISTENCIA
AL CALOR HÚMEDO |
RESISTANCE TO
WET HEAT



ENSAYOS ADICIONALES CABLE FV PRYSUN FV PRYSUN CABLE: ADDITIONAL TESTING & DATA

Vida estimada Estimated service life	25 años 25 years
Certificación Certification	Bureau Veritas LCIE
Servicios móviles Mobile services	SI Yes
Doble aislamiento (clase II) Double insulation (class II)	SI Yes
Tª máxima de conductor Maximum conductor temperature	90°C (120°C 20 000 h)
Resistencia al ozono Ozone resistance	IEC 62930 Tab.3 según as per IEC 60811-403; EN 50618 Tab.2 según as per EN 50396 tipo de prueba type of test B
Resistencia a los rayos UVA UV resistance	IEC 62930 Anexo Annex E; EN 50618 Anexo Annex E
Protección contra el agua Water resistance	AD7 (Inmersión immersion)
Resistencia a ácidos y bases Resistance to acids and bases	IEC 62930 y and EN 50618 Anexo B [Annex B] 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico 7 days, 23 °C N-Oxalic acid, N-Sodium hydroxide (según as per IEC 60811-404; EN 60811-404).
Prueba de contracción Cold resistance test	IEC 62930 Tab 2 según as per IEC 60811-503; EN 50618 Tab 2 según as per EN 60811-503 (máxima contracción maximum shrinkage 2 %)
Resistencia al calor húmedo Resistance to humid heat	IEC 62930 Tab.2 y EN 50618 Tab.2 1000h a at 90°C y and 85% de humedad para humidity for IEC 60068-2-78, EN- 60068-2-78
Resistencia de aislamiento a largo plazo Long-term insulation resistance	IEC 62821-2; EN 50395-9 (240h/85°C water/1,8kV DC)
Respetuoso con el medioambiente Environmental protection	Directiva Directive RoHS 2011/65/EU de la Unión Europea European Union
Ensayo de penetración dinámica Dynamic penetration test	IEC 62930 Anexo Annex D; EN 50618 Anexo Annex D
Doblado a baja temperatura Bending at low temperature	Doblado y alargamiento a Bending and stretching at -40°C según as per IEC 60811-504 y and -505 y EN 50618 Tab.2 según as per N 60811-1-4 y and EN 60811-504 y and -505
Resistencia al impacto en frío Cold impact resistance	Resistencia al impacto a Resistance to impact at -40°C según as per IEC 62930 Anexo Annex C según as per IEC 60811-506 y and EN 50618 Anexo Annex C según as per EN 60811-506
Durabilidad del marcado Marking durability	IEC 62930; EN 50396

Cables de energía para baja tensión / Low voltage power cables

• Cables solares fotovoltaicos / Photovoltaic cables

PRYSUN H1Z2Z2-K

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C (120 °C, 20 000 h).
- Tensión continua de diseño: 1,5/1,5 kV.
- Tensión continua máxima: 1,8/1,8 kV.
- Tensión alterna de diseño: 1/1 kV.
- Tensión alterna máxima: 1,2/1,2 kV.
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min.: 6,5 kV.
- Ensayo de tensión continua durante 5 min.: 15 kV.

Radio mínimo de curvatura estático (posición final instalado):
4D (D = diámetro exterior del cable máximo).

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): **Eca**. (secciones desde 1x4 a 1x25).
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: **EN 60332-1-2**.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- No propagación de la llama: **EN 60332-1-2**; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2.
- Libre de halógenos: IEC 62821-1 Anexo B, EN 50525-1 Anexo B.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

- Operating temperature: -40 °C, +90 °C (120 °C, 20 000 h).
- Design continuous voltage: 1.5/1.5 kV
- Maximum continuous voltage: 1.8/1.8 kV
- Design alternating voltage: 1/1 kV
- Maximum alternating voltage: 1.2/1.2 kV
- Alternating voltage test for 5 min.: 6.5 kV
- Continuous voltage test for 5 min.: 15 kV

Minimum static bend radius (final installation position):
4D (D = maximum cable outer diameter).

Fire safety performance in the European Union:

- Fire performance rating (CPR): **Eca**. (cross-sections between 1x4 & 1x25).
- Fire requirements: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Fire classification: EN 13501-6.
- Application of results: CLC/TS 50576.
- Test methods: **EN 60332-1-2**.

Fire standards also applicable in countries not in the European Union:

- Flame retardant: **EN 60332-1-2**; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2.
- Halogen-free: IEC 62821-1 Annex B, EN 50525-1 Annex B.
- Low smoke opacity: EN 61034-2; IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN | STRUCTURE

CONDUCTOR

Metal: cobre estañado.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C (120 °C, por 20 000 h).

Compuesto reticulado libre de halógenos: 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

CUBIERTA

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

Colores: negro, rojo o azul.

CONDUCTOR

Metal: tinned copper.

Flexibility: flexible, class 5, as per UNE EN 60228.

Maximum temperature in conductor: 90 °C (120 °C, for 20 000 h).

Cross-linked halogen-free compound: 250 °C in short circuit.

INSULATION

Material: cross-linked halogen-free compound as per table B.1, Annex B, EN 50618.

SHEATH

Material: cross-linked halogen-free compound as per table B.1, Annex B, EN 50618.

Colours: black, red or blue.

APLICACIONES | APPLICATIONS

- Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores...). Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

Indicado también el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.

- Specially designed for interior, exterior, industrial, agricultural, fixed or mobile (with supports) photovoltaic installations. Can be installed in trays, ducts and equipment.

Also suitable for direct current side in photovoltaic systems for self-consumption.

DATOS TÉCNICOS | TECHNICAL DATA

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm² NUMBER OF CONDUCTORS x CROSS-SECTION mm²	DIÁMETRO MÁXIMO DEL CONDUCTOR mm (1) MAXIMUM CONDUCTOR DIAMETER mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE (VALOR MÁXIMO) mm CABLE OUTER DIAMETER (MAX.) mm	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA DINÁMICO mm MINIMUM DYNAMIC CURVE RADIUS mm	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA ESTÁTICO mm MINIMUM STATIC CURVE RADIUS mm	PESO kg/km (1) WEIGHT kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A 20 °C Ω/km CONDUCTOR RESISTANCE AT 20 °C Ω/km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A PERMITTED CURRENT SURFACE- MOUNTED (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE. T AMBIENTE 60 °C y T CONDUCTOR 120 °C (3) PERMITTED CURRENT SURFACE- MOUNTED. AMBIENT T 60 °C & CONDUCTOR T 120 °C (3)	CAIDA DE TENSIÓN V/(A·km) (2) VOLTAGE DROP V/(A·km) (2)
1 x 1,5	1,8	5,4	22	16	33	13,7	24	30	27,4
1 x 2,5	2,4	5,9	24	18	45	8,21	34	41	16,42
1 x 4	3,0	6,6	26	20	61	5,09	46	55	10,18
1 x 6	3,9	7,4	30	22	80	3,39	59	70	6,78
1 x 10	5,1	8,8	35	26	124	1,95	82	98	3,90
1 x 16	6,3	10,1	40	30	186	1,24	110	132	2,48
1 x 25	7,8	12,5	63	50	286	0,795	140	176	1,59
1 x 35	9,2	14,0	70	56	390	0,565	182	218	1,13
1 x 50	11,0	16,3	82	65	542	0,393	220	276	0,786
1 x 70	13,1	18,7	94	75	742	0,277	282	347	0,554
1 x 95	15,1	20,8	125	83	953	0,210	343	416	0,42
1 x 120	17,0	22,8	137	91	1206	0,164	397	488	0,328
1 x 150	19,0	25,5	153	102	1500	0,132	458	566	0,264
1 x 185	21,0	28,5	171	114	1843	0,108	523	644	0,216
1 x 240	24,0	32,1	193	128	2394	0,0817	617	775	0,1634

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C).
Con exposición directa al sol, multiplicar la corriente por 0,85.

→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).

Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C.
Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida estimada (25 años).

(1) Approximate values.

(2) Single-phase or direct current installation in outdoor perforated tray (40 °C).
Multiply current by 0.85 if exposed directly to sunlight.

→ XLPE2 with type F installation → column 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Conductors installed separately with efficient air renewal throughout their surface (suspended cables).

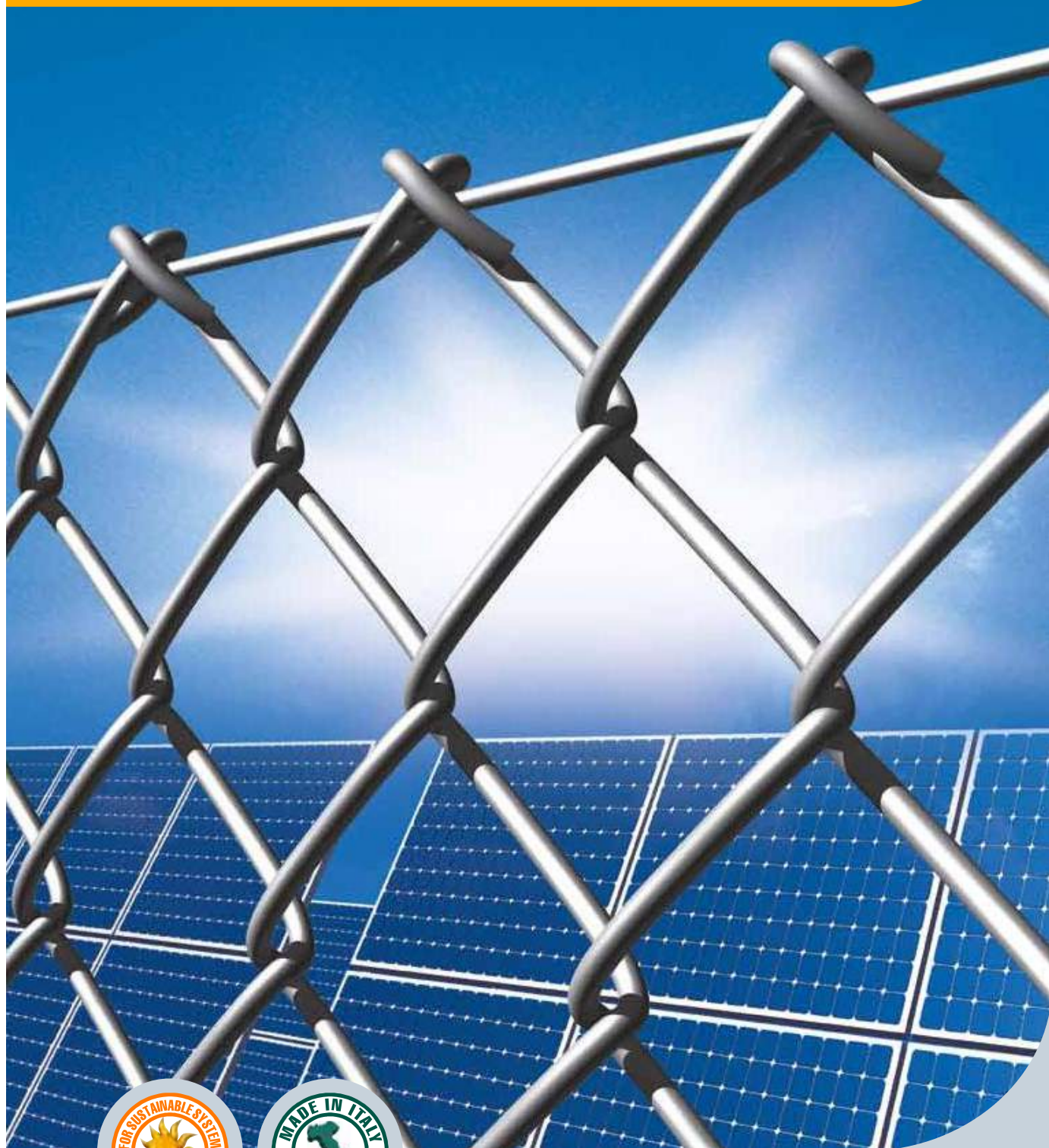
Ambient temperature 60 °C (in shade) and maximum temperature of 120 °C in the conductor.
Value which cable can withstand: 20,000 h throughout its estimated service life (25 years).

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 8 di 9

8. RECINZIONE, CANCELLI

ECOSUN

LA GAMMA IDEALE PER LA RECINZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

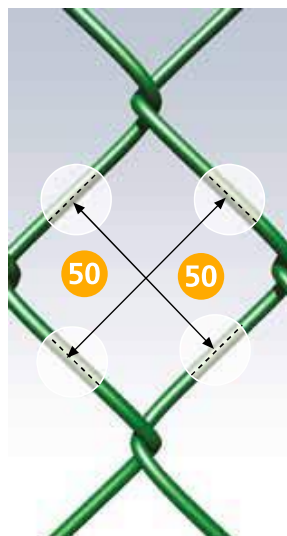


LE SOLUZIONI PROPOSTE DALLA
GAMMA ECOSUN SODDISFANO
GLOBALMENTE LE ESIGENZE DI
PROTEZIONE RICHIESTE.

 **CAVATORTA**

REPLAX T_{SUN}

LA RECINZIONE FLESSIBILE



Rete metallica a semplice torsione, maglia quadrata 50x50 mm, in filo zincato a caldo diametro 2,5 mm plastificato tramite processo di sinterizzazione con PVC color verde diametro esterno 3,0 mm.

L'impiego è particolarmente indicato per recintare aree destinate all'installazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni. Soprattutto dove il terreno presenta zone con superficie irregolare e richieda una elevata flessibilità nella posa.

La rete **REPLAX T_{SUN}** è prodotta in rotoli stretti da 25 m, con cappucci di protezione alle estremità, in fasci da 9 rotoli.

Replax T sun	H cm	rotolo kg ca.	kg/m ² ca.	paletta kg ca.	ø filo mm
	200	89	1,80	800	2,5/3,0
Palo	H cm	sezione mm	spessore mm	kg ca.	pezzi confezione n°
	250	48	1,4	4,10	100

può essere prodotta in diverse altezze fino a 300 cm

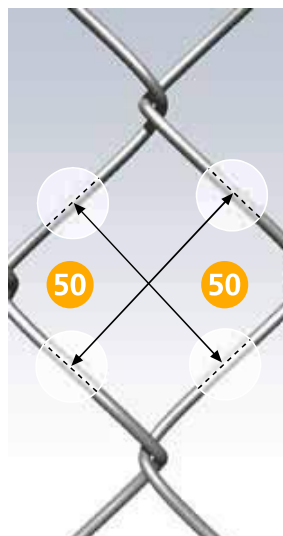
proprietà generali	valore	unità di misura	rif. norme
carico max rottura unitario fili	450-550	N/mm ²	-
aderenza zinco	1 (ottima)	-	UNI-EN 10244-2
spessore rivestimento filo Zn	11	µm	UNI-EN 10223-6
spessore rivestimento filo PVC	0,25	mm	UNI-EN 10218-2
tolleranza dimensione maglia	4,5	mm	UNI-EN 10223-6
tolleranza diametro filo zincato	+/- 0,06	mm	UNI-EN 10218-2
tolleranza diametro filo plastificato	+/- 0,20	mm	UNI-EN 10218-2

i valori si riferiscono al filo prima della realizzazione della rete

La rete **REPLAX T_{SUN}** resiste efficacemente all'azione corrosiva degli agenti atmosferici per lungo tempo grazie alla qualità del PVC **"ECOSCOR"** ed alla particolare modalità di plastificazione, perfezionata negli stabilimenti del Gruppo Cavatorta, **GALVAPLAX PROCESS**. La recinzione si completa con pali tondi di sezione 48 mm, spessore 1,4 mm, zincati a caldo e ricoperti con procedimento a polveri epossidiche color verde.

REFORTEC

LA RECINZIONE TRADIZIONALE



Rete metallica a semplice torsione, maglia quadrata 50x50 mm, in filo con copertura in lega zinco-alluminio diametro 3,0 mm. L'impiego è particolarmente indicato per recintare aree destinate ad installazioni di impianti fotovoltaici di medie e grandi dimensioni, soprattutto dove il terreno presenta zone con superficie irregolare e richieda una elevata flessibilità nella posa. L'alta resistenza del filo di grosso diametro consente di assorbire, urti o forti raffiche di vento, senza danneggiamenti, rendendo la recinzione più sicura. La rete **REFORTEC** è prodotta in rotoli stretti da 25 m, con cappucci di protezione alle estremità, in fasci da 9 rotoli.

Refortec	H cm	rotolo kg ca.	kg/m ² ca.	paletta kg ca.	ø filo mm
	200	115	2,30	1035	3,0
Palo	H cm	sezione mm	spessore mm	kg ca.	pezzi confezione n°
	250	48	1,4	4,10	100
può essere prodotta in diverse altezze fino a 300 cm					

proprietà generali	valore	unità di misura	rif. norme
carico max rottura unitario fili	450-550	N/mm ²	-
aderenza zinco/alluminio	1 (ottima)	-	UNI-EN 10244-2
percentuale Zn sul rivestimento	95%	% p/p	UNI-EN 10244-2
percentuale AL sul rivestimento	5%	% p/p	UNI-EN 10218-2
spessore rivestimento filo Zn/Al	40	µm	UNI-EN 10223-6
tolleranza dimensione maglia	4,5	mm	UNI-EN 10223-6
tolleranza diametro filo	+/- 0,07	mm	UNI-EN 10218-2

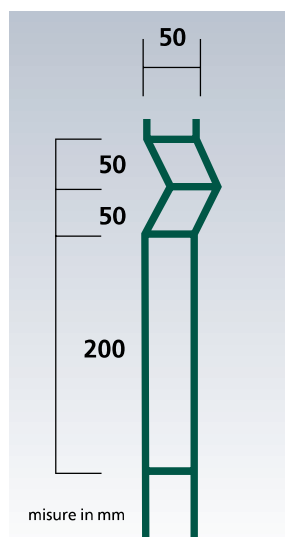
i valori si riferiscono al filo prima della realizzazione della rete

Il rivestimento del filo, costituito da una lega eutettica di zinco 95% ed alluminio 5%, garantisce alla rete **REFORTEC** una lunga durata.

La recinzione si completa con pali tondi di sezione 48 mm, spessore 1,4 mm, zincati a caldo.

PANOPRO

LA RECINZIONE DI LIVELLO SUPERIORE IN PANNELLI



Recinzione in pannelli modulari a maglia rettangolare 200x50 mm, in filo zincato a caldo, 4 o 5 elettrosaldati con 4 nervature di rinforzo e punte da 30 mm antiscavalamento nella parte superiore, plasticati con polveri epossidiche color verde o grigio antracite. Pali in acciaio profilato a forma esteticamente gradevole e robusti in lamiera zincata Z 275 rivestiti in poliestere color verde o grigio antracite spessore 2 mm, con clips in acciaio inox per il fissaggio dei pannelli, e cappucci in plastica alle testate. Panopro è prodotto in pannelli da 2,0 o 2,5 mt di lunghezza, su palette da 50 pezzi cadauna, avvolti da polietilene riciclabile.

Panopro	H cm	pannello kg ca.	kg/m ² ca.	paletta kg ca.	ø filo mm
	200	23,9	4,78	1200	5,0
Palo Profilpro	H cm	sezione mm	spessore mm	peso unit. kg ca.	pezzi confezione n°
	250	70x60	2	5,4	50

può essere prodotta in diverse altezze fino a 250 cm

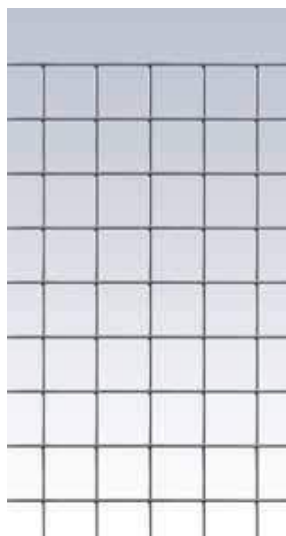
proprietà generali	valore	unità di misura	rif. norme
carico max rottura unitario fili	500-700	N/mm ²	-
aderenza zinco	1 (ottima)	-	UNI-EN 10244-2
spessore rivestimento filo Zn	10	µm	UNI-EN 10223-6
spessore plastificazione (poliestere)	100	µm	-
tolleranza dimensione maglia	+/- 3,00	mm	UNI-EN 10223-7
tolleranza diametro filo Zn	+/- 0,08	mm	UNI-EN 10218-2
Copertura e aderenza poliestere	in conformità	alle norme per i test di adesione	ISO-6270-9227-2809 EN ISO 6988

i valori si riferiscono al filo prima della realizzazione del pannello

L'impiego dei pannelli **PANOPRO** è consigliato per una recinzione professionale di elevata qualità anche per aree dove siano installati impianti fotovoltaici e dove sia richiesto sicurezza, semplicità ed eleganza.

MASTERTEC

LA RECINZIONE DI SICUREZZA



Rete metallica elettrosaldata a maglia quadrata 50x50 mm in filo con copertura in lega zinco alluminio diametro 2,50 mm o 3,0 mm. L'impiego della rete elettrosaldata è consigliato per recintare aree destinate all'installazione di impianti fotovoltaici di medie o grandi dimensioni su terreni uniformemente piani o su manufatti cementizi.

E' una rete rigida con elevate caratteristiche di robustezza e durabilità per rendere più sicure le aree protette.

La rete **MASTERTEC** è prodotta in rotoli da 25 m, su palette da 9 rotoli cadauna, avvolte con polietilene riciclabile.

Mastertec	H cm	rotolo kg ca.	kg/m ² ca.	paletta kg ca.	ø filo mm
	200	77	1,55	695	2,50
	200	112	2,25	1008	3,00
Palo	H cm	sezione mm	spessore mm	peso unitario kg ca.	pezzi confezione n°
	250	48	1,4	4,10	100

può essere prodotta in diverse altezze fino a 250 cm

proprietà generali	valore	unità di misura	rif. norme
carico max rottura unitario fili	450-550	N/mm ²	-
aderenza zinco/alluminio	1 (ottima)	-	UNI-EN 10244-2
percentuale Zn sul rivestimento	95%	% p/p	UNI-EN 10244-2
percentuale Al sul rivestimento	5%	% p/p	UNI-EN 10244-2
spessore rivestimento filo Zn/Al	37	µm	UNI-EN 10223-6
tolleranza dimensione maglia	3,0	mm	UNI-EN 10223-6
tolleranza diametro filo	+/- 0,06	mm	UNI-EN 10218-2

I valori si riferiscono al filo prima della realizzazione della rete

Il diametro del filo ed il rivestimento zinco 95% ed alluminio 5% garantiscono la durata della recinzione equivalente a quella dell'impianto fotovoltaico.

La recinzione si completa con pali tondi di sezione 48 mm, spessore 1,4 mm, zincati a caldo.

trafileria e zincheria cavatorta s.p.a.
metallurgica abruzzese s.p.a.

via repubblica, 58
43121 parma | italia

tel. +39 0521.221411
fax +39 0521.221414

www.cavatorta.it
offices@catavorta.it



**GARANZIA DI SICUREZZA PER L'UOMO
E PER L'AMBIENTE**

**IN SINTESI, " GREEN TOUCH", E' IL MODO DI
ESSERE, DI PROGETTARE E DI AGIRE,
SOCIALMENTE RESPONSABILE, CON CUI
IL GRUPPO CAVATORTA RISPONDE ALLE
ESIGENZE DEL MERCATO, UTILIZZANDO LE
RISORSE IN MODO EFFICIENTE E SICURO, NEL
RISPETTO DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE.**





PALI TONDI PLASTIFICATI



Pali tondi plastificati con cappuccio in PVC. Colore verde alpi e antracite*.

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
120*	34x1,4	6	1,40
150*	34x1,4	6	1,70
175*	34x1,4	6	2,40
200*	34x1,4	6	2,70
230*	48x1,4	6	4,00
250	48x1,4	6	4,50
300	48x1,4	6	5,20

SAETTE TONDE PLASTIFICATE E COLLARI

altezza cm saette	sezione mm saette	collari	pezzi confez. n° saette	collari	peso unitario kg saette
150*	34x1,4	34	6	1	1,70
200*	38x1,4	38	6	1	2,70
260	48x1,4	48	4	1	4,50

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

PALETTI PLASTIFICATI A "T"



Paletti in ferro a T plastificati. Saette in ferro a L plastificate. Colore verde alpi.

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
100	30x30x4	50	1,70
125	30x30x4	50	2,12
150	30x30x4	50	2,55
175	30x30x4	50	2,98
200	35x35x4,5	50	4,40
225	35x35x4,5	50	4,95
250	35x35x4,5	50	5,50

SAETTE PLASTIFICATE

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
120	25x25x3	50	1,44
150	25x25x3	50	1,80
200	25x25x3	50	2,40

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

PALI PLASTIFICATI A "C"



Paletti in ferro a "C" plastificati. Saette in ferro a "C" plastificate.

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
100	30x40x30x2	50	1,4
125	30x40x30x2	50	1,75
150	30x40x30x2	50	2,1
175	30x40x30x2	50	2,45
200	30x40x30x2	50	2,8
225	30x40x30x2	50	3,15

SAETTE PLASTIFICATE

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
125	30x40x30x2	50	1,75
150	30x40x30x2	50	2,1
200	30x40x30x2	50	2,8

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

ACCESSORI

PER UN MONTAGGIO A REGOLA D'ARTE

PALI TONDI ZINCATI

Pali tondi zincati per recinzioni, con cappuccio metallico zincato.



altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
150	48x1,4	5	1,70
175	48x1,4	5	2,40
200	48x1,4	5	2,70
250	48x1,4	5	4,50
300	48x1,4	5	5,20

SAETTE TONDE ZINCATE

altezza cm saette	sezione mm saette	collari	pezzi confez. n° saette	collari	peso unitario kg saette
150	40x1,5	40	5	1	2,00
200	40x1,5	40	5	1	2,70
250	40x1,5	40	5	1	3,40

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

PALETTI ZINCATI A "T"

Paletti in ferro a T zincati. Saette in ferro a L zincate.



altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
100	30x30x4	50	1,70
125	30x30x4	50	2,12
150	30x30x4	50	2,55
175	30x30x4	50	2,98
200	35x35x4,5	50	4,40
225	35x35x4,5	50	4,95
250	35x35x4,5	50	5,50

SAETTE ZINCATE

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
120	25x25x3	50	1,44
150	25x25x3	50	1,80
200	25x25x3	50	2,40

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

PALI ZINCATI A "C"

Paletti in ferro a "C" zincati. Saette in ferro a "C" zincate.



altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
100	30x40x30x2	50	1,4
125	30x40x30x2	50	1,75
150	30x40x30x2	50	2,1
175	30x40x30x2	50	2,45
200	30x40x30x2	50	2,8
225	30x40x30x2	50	3,15

SAETTE ZINCATE

altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
125	30x40x30x2	50	1,75
150	30x40x30x2	50	2,1
200	30x40x30x2	50	2,8

i dati riferiti ai pesi sono indicativi



ACCESSORI

PER UN MONTAGGIO A REGOLA D'ARTE

BARRE DI TENSIONE

Barre di tensione plastificate ø 7,00 mm.
Colore verde alpi.



altezza cm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
105	10	2,60
130	10	3,30
155	10	3,90
205	10	5,10

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

FILI IN SCATOLA

Fili di tensione e legatura zincati e plastificati



descrizione	bobina m	pezzi confez. n°	peso scatola kg
filo plast. verde ø 1,0/1,5 mm	100	25	20
filo plast. verde ø 2,1/2,8 mm	100	5	15
filo plast. bianco stendibianch. ø 2,1/2,8 mm	20	25	15
filo plast. verde ø 2,7/3,6 mm	100	5	25
filo zincato legatura ø 1,3 mm	100	25	25
filo zincato tensione ø 2,2 mm	100	5	15
filo zincato tensione ø 2,7 mm	100	5	22,50

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

TENDITORI

Tenditori zincati e plastificati



descrizione	pezzi confez. n°
tendifilo plastificato verde alpi	100
tendifilo zincato	100

PINZE E GRAFFE

Pinze e graffe zincate e plastificate



descrizione	misura mm	pezzi confez. n°
graffe plastificate	20	1000
graffe plastificate	20	200
graffe plastificate	16	250
graffe zincate	16	250
pinza aggraffatrice	16/20	1
pinza aggraffatrice	20	1

DISPERSORI

Dispensore zincato a croce con bandella a tre fori (Ø11mm) a norme CEI.



altezza cm	sezione mm	pezzi confez. n°	peso unitario kg
100	50x50x5	50	3,80
150	50x50x5	50	5,70
200	50x50x5	50	7,60

ACCESSORI

descrizione	pezzi confez. n°
morsetto zincato per dispersore	50

i dati riferiti ai pesi sono indicativi



CANCELLI

PER COMPLETARE LA RECINZIONE

CANCELLI PEDONALI

Cancello pedonale in acciaio, plastificato verde (RAL 6005), con telaio perimetrale e pali di sostegno, entrambi in tubo quadro d'acciaio, con specchiature in rete metallica elettrosaldata e componenti dei sistemi di chiusura in acciaio. I pali di sostegno sono corredati da cappucci in plastica nella parte superiore e da cerniere regolabili. La finitura è ottenuta mediante fosfatizzazione con sali di zinco e plastificazione con poliestere.

H cm	L cm	cancello kg	dim. maglia mm	ø plastificato mm	dim. profilo telaio cancello mm	dim. profilo pali sostegno mm
100	100	20	100,0x50,0	4,00	40,0x40,0	50,0x50,0
125	100	25	100,0x50,0	4,00	40,0x40,0	50,0x50,0
150	100	29	100,0x50,0	4,00	40,0x40,0	50,0x50,0
175	100	35	100,0x50,0	4,00	40,0x40,0	60,0x60,0
200	100	37,5	100,0x50,0	4,00	40,0x40,0	60,0x60,0

i dati riferiti ai pesi sono indicativi

CANCELLI CARRAI

Cancello carraio doppio, con telaio perimetrale delle ante e pali di sostegno, in tubo quadro d'acciaio, con specchiature in rete metallica elettrosaldata, con maglia a forma quadrata, e componenti dei sistemi di chiusura in acciaio. La finitura è ottenuta mediante fosfatizzazione con sali di zinco e plastificazione con poliestere.

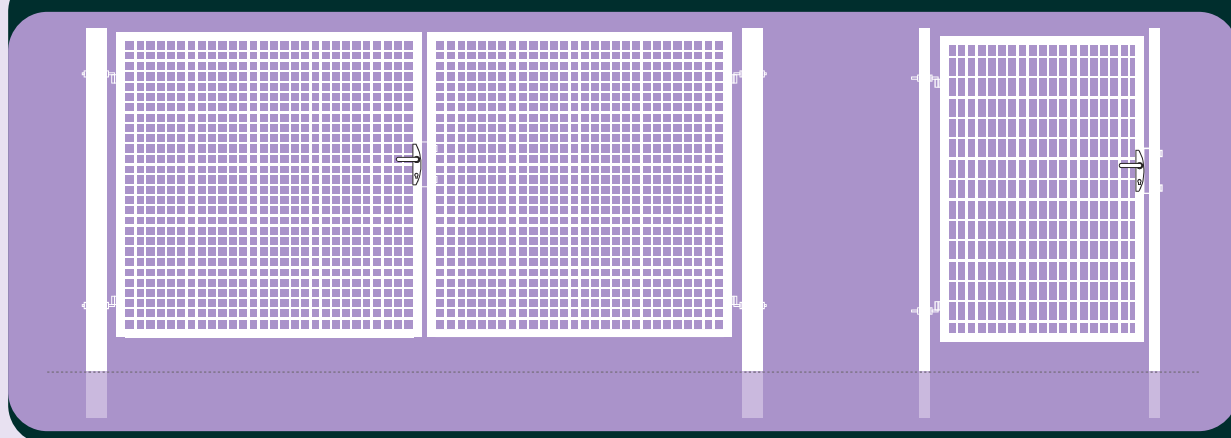
H cm	L cm	cancello kg	dim. maglia mm	ø plastificato mm	dim. profilo telaio cancello mm	dim. profilo pali sostegno mm
100	300	49	50,0x50,0	4,00	40,0x40,0	100,0x100,0
125	300	56	50,0x50,0	4,00	40,0x40,0	100,0x100,0
150	300	65	50,0x50,0	4,00	40,0x40,0	100,0x100,0
175	300	74	50,0x50,0	4,00	40,0x40,0	100,0x100,0
200	300	98	50,0x50,0	4,00	40,0x40,0	100,0x100,0

i dati riferiti ai pesi sono indicativi



CANCELLO CARRAIO H 150

CANCELLO PEDONALE H 150



Indispensabili per completare qualsiasi recinzione, i **Cancelli "Cavatorta"** sono corredati da doppia maniglia, serratura reversibile con chiavi e pali di sostegno. Il pratico imballo ad ingombro ridotto ne facilita il trasporto e lo stoccaggio.

CAVATORTA

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
T-02	Schede tecniche componenti principali di impianto	rev 02	data 20.03.2025	ALLEGATO 9 di 9

9. ACCUMULO

ST5015kWh-2500kW-2h

ST5015kWh-1250kW-4h

PowerTitan 2.0 Liquid Cooled Energy Storage System

NEW



OPTIMAL COST

- Intelligent liquid-cooled temperature control system to optimize the auxiliary power consumption
- Pre-assembled, no battery module handling on site, transportation of complete system



SAFETY AND RELIABLE

- Electrical safety management, overcurrent fast breaking and arc extinguishing protection
- The electrical cabinet and battery cabinet are separated to prevent thermal runaway



EFFICIENT AND FLEXIBLE

- High-efficiency heat dissipation, increase battery life and system discharge capacity
- Front single-door-open design, supporting back to back layout drawing
- Function test in factory, limited on-site work, accelerate commissioning process



CONVENIENT O&M

- One-click system upgrade
- Automatic coolant refilling design
- Online intelligent monitoring



Technical Data	ST5015kWh-2500kW-2h	ST5015kWh-1250kW-4h
DC side		
Cell type	LFP 3.2 V / 314 Ah	
Battery configuration	416S12P	
Nominal capacity	5015 kWh	
Nominal voltage range	1123.2 V - 1497.6 V	
AC side		
Nominal AC power	210 kVA * 12	210 kVA * 6
AC current distortion rate	< 3 % (Nominal Power)	
DC component	< 0.5 %	
Nominal AC voltage	690 V	
AC voltage range	621 V - 759 V	
Termination (LV)	352 A * 3 Phase * 6	352 A * 3 Phase * 3
Power factor	> 0.99 (Nominal Power)	
Adjustable range of reactive power	- 100 % - 100 %	
Nominal frequency	50 Hz	
Isolation method	Transformerless	
System parameter		
Dimension (W * H * D)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm	
Weight	42500 kg	42000 kg
Degree of protection	IP55	
Anti-corrosion Degree	C3	
Operation Ambient Temperature Range	- 30 °C - 50 °C (> 45 °C Derating)	
Operation humidity range	0 % - 100 % (Non-condensing)	
Maximum Operation Altitude	4000 m	
Temperature Control Method	Intelligent Liquid Cooling	
Fire suppression system	FACP, FK5112, Flammable gas detector, Smoke detector, Heat detector, Sounder beacon, Alarm bell, War ning sign, Extinguishant abort button, Ventilation system, Pressure relief port, Manual automatic switching and emergency starting device(Default) Sprinkler, Vent panel, Aerosol (Optional)	
Communication	Ethernet	
Standard	IEC61000, IEC62619, IEC62933,AS3000,UKCA,G99,UN38.3/UN3536,CE,IEC62477	

MVS5000-LV-US

MV Turnkey Solution for **PowerTitan 2.0** MVS Liquid Cooling Energy Storage System

NEW



Product Name	MVS5000-LV-US
MV transformer	
Rated power	5140 kVA
MV / LV voltage	34.5 kV / 0.69 kV
Transformer vector	Dy1 (standard)
Windings	2 windings
Rated frequency	60 Hz
Impedance	9 % (± 7.5 % , IEEE tolerance)
Efficiency standard	99 % @ 100 % load
Material of winding (MV / LV)	Aluminum / Aluminum
Legged core design	3 Legged Core Design
High voltage configuration	Loop-feed, Dead Front
Overcurrent protection	Expulsion fuses in series with Partial-Range Current-Limiting Fuses
Temperature control method	KNAN
Insulation fluid	Degradable oil (standard)
Smart control cabinet	
Protection	AC Breaker
Surge protection	Type II
AC insulation detection	Support
Cooling method	Air cooling and HVAC
UPS	15 min (standard) 2 / 3 / 4 h (optional)
General data	
Dimensions (W * H * D)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm 238.5" * 114.0" * 96.0"
Weight	15300 (± 500) kg 33730 (± 1102) lbs
Cable entry	Bottom Entry
Degree of protection	Type 3S
Anti-corrosion degree	C4 (standard)
Operating ambient temperature range	-40 °C - 60 °C -40 °F - 140 °F > 40 °C (104 °F) derating (standard) ; > 45 °C (113 °F) derating (optional)
Operation humidity range	0 % - 100 % (non-condensing)
Maximum operation altitude	3000 m 9842.5 ft
Standard	UL891,IEEE C57.12.00,IEEE C57.12.80,IEEE C57.12.90
Communication	Ethernet, Optical fiber, RS485

* 15min UPS only supplies power for the control and communication devices in the MVS

** 2 / 3 / 4 h UPS supplies power for the control and communication devices in the the MVS, and the ventilation system in the battery container

