

# ENERGICAMENTE



 **nordelettrica**  
il valore dell'energia



- 01** Quadri Inverter / Inverters  
5 - Sunway™ TG serie 800V TE  
8 - Sunway™ TG serie 900V TE  
10 - Sunway™ TG 750-1000V TE  
12 - Sunway™ TG 800V TE OD  
14 - Sunway™ TG 1000V TE OD
- 

- 02** Quadri Controllo / Cab Control  
17 - Solar JB C
- 

- 03** Quadri Elettrici BT / Electrical Cabinet LV  
21 - Quadro inverter AC/ AC Parallel  
23 - Quadro parallelo DC/ DC Parallel
- 

- 04** Quadri Elettrici MT / Electrical Cabinet MV  
27 - Quadri MT 24kV / Electrical Cabinet MV 24kW  
30 - Accessori MT/ Accessories MV
- 

- 05** Trasformatori / Transformers  
34 - Trasformatori TTR / TTR Transformers  
36 - Trasformatori TT0 / TT0 Transformers  
38 - Trasformatori trifase / Three phase transformers
- 

- 06** Cabine e box prefabbricati / Cabins and prefabricated  
41 - Cabine DG 2092  
46 - Condizionatori / Conditioners
- 

- 07** Pannelli fotovoltaici / Solar Panels  
51 - Modulo monocristallino  
53 - Modulo policristallino  
55 - SFX1-i  
56 - SFX3-i
- 

- 08** Strutture e sistemi di installazione / Structures and systems installation  
59 - Struttura Archimede  
60 - Strutture fisse grandi impianti / Fixed Tracker large plants  
62 - Tipologia progettuale in Cor-Ten  
64 - Fissaggio per pannelli fotovoltaici / Mounting for solar panels
- 

- 09** Videosorveglianza e telecontrollo / Video surveillance and remote monitoring  
67 - Impianti antintrusione / Intrusion alarm system  
71 - Supervisione e telecontrollo / Supervision and remote monitoring  
73 - Accessori impianto videosorveglianza / Video surveillance system accessories
- 

- 10** Cavi solari ed accessori / Solar cables and accessories  
79 - Cavo solare e connettori / Solar cables and connectors  
81 - Meteo Center  
84 - Sensori ambientali ed accessori / Environmental sensors and accessories
- 

- 11** Servizi / Services  
87 - Sopralluogo e Studio di fattibilità / Survey and Feasibility Study  
88 - Progettazione / Planing  
90 - Finanziamento / Financing  
91 - Installazione / Installation  
92 - Monitoraggio e manutenzione / Monitoring and maintenance
- 

- 12** Referenze / References
-



# NORDELETTICA il valore dell'energia

## Chi Siamo

*Nata nel 1985 Nordelettrica è una delle aziende italiane protagoniste nel settore della realizzazione, “chiavi in mano”, di impianti industriali e di produzione di energia elettrica e termica. I settori di intervento sono legati all’impiantistica industriale e, più in dettaglio, alla progettazione e realizzazione di quadri ed impianti elettrici in industrie chimiche, petrolchimiche, zuccherifici, distillerie e raffinerie oltre al revamping di centrali per la produzione di energia elettrica e termica. Alle attività cosiddette tradizionali si sono affiancate quelle relative alle produzioni di energia da fonti rinnovabili, dal fotovoltaico alle biomasse e biogas e dall’idroelettrico all’eolico.*

## About us

*Founded in 1985 Nordelettrica is the Italian leader in the sector of the electrical industrial plants and production of electrical energy with the “turnkey” system. Target areas are the electrical industrial plants and, in more detail, the design and construction of electrical panels and electrical systems in the chemical and petrochemical industries, sugar refineries, distilleries and refineries as the revamping of plants for the production of electricity. At the traditional activities, Nordelettrica, supplemented his offer by the production of energy from renewables sources, from photovoltaics to biomass and biogas and to the eolic energy from hydroelectric.*

## A' propos de nous

*Fondée en 1985 Nordelettrica est un des leaders italiens dans le secteur de la construction, “clé en main”, des installations industrielles et de la production d’énergie électrique et thermique. Les secteurs cibles sont liées aux installations industrielles et, plus en détail, à la conception et à la construction de panneaux et systèmes électriques dans les raffineries chimiques, pétrochimiques, des raffineries de sucre, les distilleries et ainsi que la rénovation des installations de production d’électricité et de l’énergie thermiques. Aux activités appelées “traditionnelles” ont été complétées par celles liées à la production d’énergie à partir des sources renouvelables, de l’énergie photovoltaïque à la biomasse et le biogaz, de l’énergie éolienne à l’hydroélectrique.*

## Despre noi

*Fondata in anul 1985, Nordelettrica Impianti esta una dintre companiile italiene protagoniste in sectorul “ lucrari la cheie” de instalatii industriale si de productie de energie electrica si termica. Sectorul de intreprindere este dedicat instalatiilor industriale in specific proiectarii si realizarii de tablouri electrice , instalatii electrice pentru industria chimica, petrolchimica, fabrici de zahar, distilerie e rafinarii precum si revamping al centralelor de productie de energie electrica si termica. Aceste activitati considerate traditionale au fost completate cu cele relative productiei de energie din surse regenerabile de la fotovoltaic la biomasa, de la hidroelectric la eolic.*

# 01

Quadri inverter  
gamma da 100 kWp  
a 770 kWp  
Inverter range from  
100 kWp to 770  
kWp

Sopra i 100 kW è necessario prevedere inverter con trasformatore esterno sia di bassa sia di media tensione. La gamma T-Line TE garantisce la massima flessibilità in parallelo: più macchine, anche di taglie diverse, vengono collegate a un unico trasformatore.

Questo consente di proporre soluzioni personalizzate per rispondere alle esigenze specifiche di ciascun impianto: la scelta delle macchine è libera e funzionale alle specifiche necessità.

Disponibile in tre tipologie:

- SUNWAY™ TG 800V TE
- SUNWAY™ TG 900V TE
- SURWAY TG 750-1000V TE

*With more than 100 kW one needs to use inverters with outside transformer for both low and medium voltage. The T-Line TE range ensures maximum parallel flexibility: several machines, also of different sizes, are connected to a single transformer.*

*This affords the opportunity to propose customized solutions in order to answer specific needs of each plant: the choice of machinery is free and depends on specific needs.*

*Three kinds are available:*

- SUNWAY™ TG 800V TE
- SUNWAY™ TG 900V TE
- SURWAY TG 750-1000V TE

## SUNWAY™ TG 800V TE

### Inverter solare trifase

Inverter trifase, dedicato alle applicazioni in bassa e media tensione, in formato cabinet per utilizzo industriale con trasformatore esterno, potenze da 160 a 650 kWp massimi del campo FV.

### Three phase solar inverter

*Three phase inverter, dedicated to low and medium voltage applications, in cabinet format for industrial use with outside transformer, power from 160 to 650 kWp max of the PV field.*

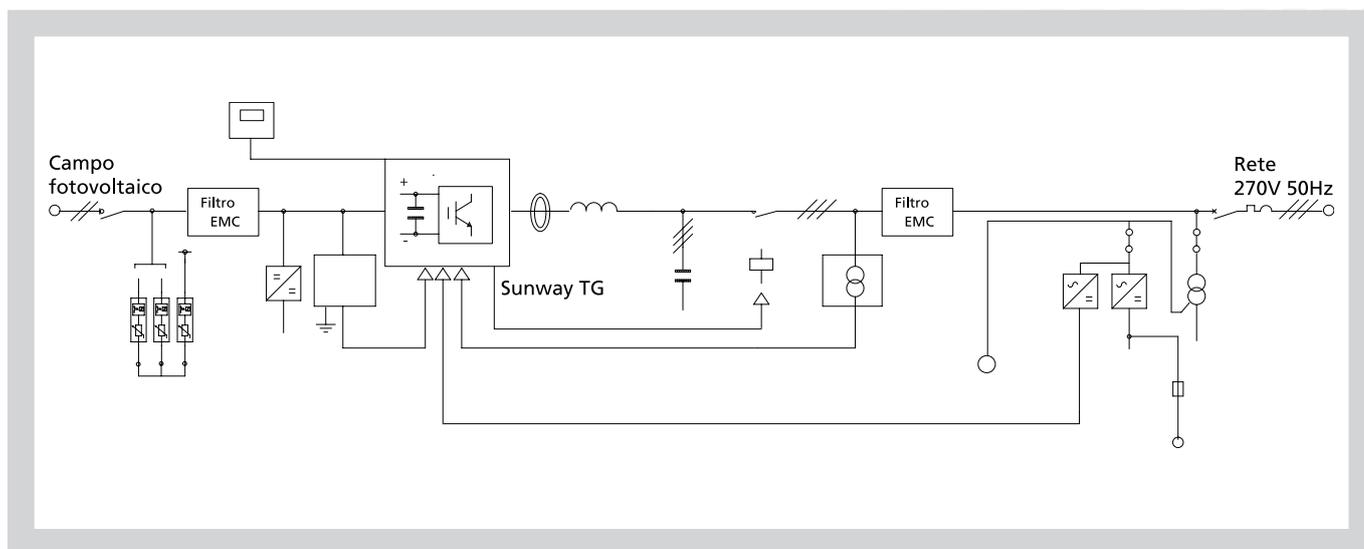


## SUNWAY™ TG 800V TE

### Caratteristiche di prodotto Product features

Range di tensione campo fotovoltaico <i>PV field voltage range</i>	415÷760 Vdc	Raffreddamento con ventilazione forzata <i>Forced cooling system</i>	Termostata <i>Temperature controlled</i>
Massima tensione a vuoto del campo <i>Open-circuit voltage</i>	880 Vdc	Temperatura di funzionamento <i>Operating temperature range</i>	-10°C ÷ +40°C
Tensione di uscita <i>Output voltage</i>	270 Vac +/-15%	Umidità relativa <i>Relative humidity</i>	95% max.
Frequenza di uscita <i>Output frequency</i>	50 Hz	Tensione di isolamento verso terra e tra ingresso ed uscita <i>Insulation voltage to ground and between input and output</i>	2.5 kV
Tensione di ripple residua sul campo fotovoltaico <i>PV voltage ripple</i>	<1%	Protezione termica <i>Thermal protection</i>	Integrata <i>Integrated</i>
Distorsione totale della corrente di rete <i>Total AC current distortion</i>	≤3%	Consumo notturno Inverter <i>Inverter Night losses</i>	<45 W in assenza di datalogger <i>Without Datalogger</i>
Cos φ	1		
Grado di protezione <i>Degree of protection</i>	IP44		

### Schema a blocchi Block diagram



<b>Caratteristiche tecniche</b> <i>Technical features</i>	<b>TG 175 800V TE</b>	<b>TG 240 800V TE</b>	<b>TG 300 800V TE</b>	<b>TG 310 800V TE</b>
<b>Valori d'ingresso</b> <i>Input Ratings</i>				
Potenza picco suggerita campo FV <i>Suggested PV field peak power</i>	160 kWp	212 kWp	236,0 kWp	275 kWp
Potenza nominale d'ingresso in CC <i>Rated DC input power</i>	140,5 kW	188,1 kW	205,9 kW	245,6 kW
Corrente nominale d'ingresso <i>Rated input current</i>	304,5 A(dc)	408 A(dc)	446,6 A(dc)	532,8 A(dc)
<b>Valori di uscita</b> <i>Output Ratings</i>				
Potenza massima d'uscita <i>Max. output power</i>	150 kW	201 kW	220,0 kW	262,5 kW
Potenza nominale d'uscita <i>Rated output power</i>	136,4 kW	182,7 kW	200,0 kW	238,6 kW
Corrente nominale d'uscita <i>Rated output current</i>	291,6 A(ac)	390,7 A(ac)	427,7 A(ac)	510,3 A(ac)
<b>Rendimento</b> <i>Efficiency</i>				
Rendimento Massimo <i>Maximum efficiency</i>	98,40%	98,4%	98,4%	98,4%
Rendimento Europeo <i>European efficiency</i>	97,60%	97,6%	97,6%	97,6%
<b>Dati meccanici</b> <i>Mechanical Features</i>				
Dimensioni (LxAxP) <i>Dimensions (WxHxD)</i>	1400x2270x600 mm	1400x2270x600 mm	1800x2270x800 mm	1800x2270x800 mm
Peso <i>Weight</i>	640 kg	730 kg	970 kg	970 kg

<b>Caratteristiche tecniche</b> <i>Technical features</i>	<b>TG 385 800V TE</b>	<b>TG 485 800V TE</b>	<b>TG 610 800V TE</b>	<b>TG 730 800V TE</b>
<b>Valori d'ingresso</b> <i>Input Ratings</i>				
Potenza picco suggerita campo FV <i>Suggested PV field peak power</i>	340 kWp	435 kWp	540 kWp	650 kWp
Potenza nominale d'ingresso in CC <i>Rated DC input power</i>	303,3 kW	385 kW	481,5 kW	577,4 kW
Corrente nominale d'ingresso <i>Rated input current</i>	657,6 A(dc)	835,6 A(dc)	1044,5 A(dc)	1253,4 A(dc)
<b>Valori di uscita</b> <i>Output Ratings</i>				
Potenza massima d'uscita <i>Max. output power</i>	324 kW	411,7 kW	514,6 kW	617,3 kW
Potenza nominale d'uscita <i>Rated output power</i>	294,6 kW	374,3 kW	467,8 kW	561,2 kW
Corrente nominale d'uscita <i>Rated output current</i>	629,9 A(ac)	800,3 A(ac)	1000,4 A(ac)	1200 A(ac)
<b>Rendimento</b> <i>Efficiency</i>				
Rendimento Massimo <i>Maximum efficiency</i>	98,4%	98,5%	98,5%	98,5%
Rendimento Europeo <i>European efficiency</i>	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%
<b>Dati meccanici</b> <i>Mechanical Features</i>				
Dimensioni (LxAxP) <i>Dimensions (WxHxD)</i>	1800x2270x800 mm	2600x2270x800 mm	2600x2475x800 mm	2800x2475x800 mm
Peso <i>Weight</i>	1030 kg	1470 kg	1700 kg	1800 kg

## SUNWAY™ TG 900V TE

### Inverter solare trifase

Inverter trifase, dedicato alle applicazioni in bassa e media tensione, in formato cabinet per utilizzo industriale con trasformatore esterno, potenze fino a 770 kWp massimi del campo FV.

### Three phase solar inverter

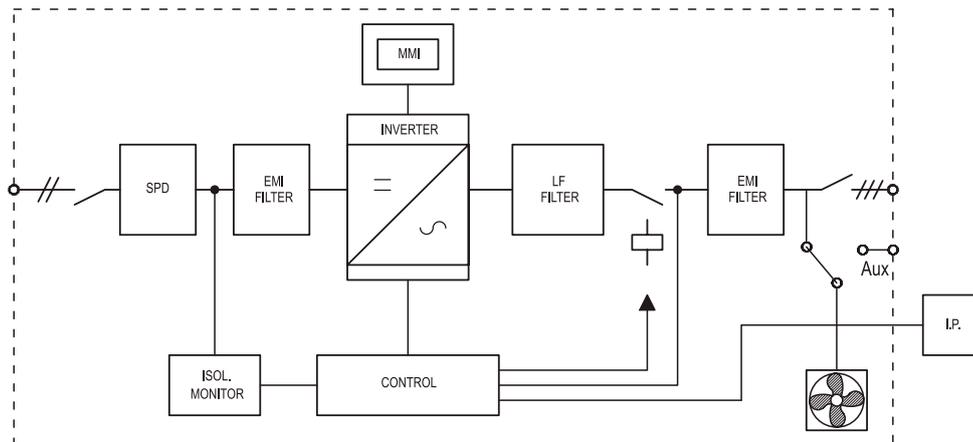
*Three phase inverter, dedicated to low and medium voltage applications, in cabinet format for industrial use with outside transformer, power to 770 kWp max of the PV field.*



### Caratteristiche di prodotto Product features

Range di tensione campo fotovoltaico <i>PV field voltage range</i>	495÷820 Vdc	Raffreddamento con ventilazione forzata <i>Forced cooling system</i>	Termostatata <i>Temperature controlled</i>
Massima tensione a vuoto del campo <i>Open-circuit voltage</i>	900 Vdc	Temperatura di funzionamento <i>Operating temperature range</i>	-10°C ÷ +40°C
Tensione di uscita <i>Output voltage</i>	320 Vac +/-10%	Umidità relativa <i>Relative humidity</i>	95% max.
Frequenza di uscita <i>Output frequency</i>	50 Hz	Tensione di isolamento verso terra e tra ingresso ed uscita <i>Insulation voltage to ground and between input and output</i>	2.5 kV
Tensione di ripple residua sul campo fotovoltaico <i>PV voltage ripple</i>	<1%	Protezione termica <i>Thermal protection</i>	Integrata <i>Integrated</i>
Distorsione totale della corrente di rete <i>Total AC current distortion</i>	≤3%	Consumo notturno Inverter <i>Inverter Night losses</i>	<45 W in assenza di datalogger <i>Without Datalogger</i>
Cos φ	1		
Grado di protezione <i>Degree of protection</i>	IP44		

### Schema a blocchi Block diagram



### Caratteristiche tecniche Technical features

### TG 750 900V TE

#### Valori d'ingresso - Input Ratings

Potenza picco suggerita campo FV - <i>Suggested PV field peak power</i>	770 kWp
Potenza nominale d'ingresso in CC - <i>Rated DC input power</i>	684,3 kW
Corrente nominale d'ingresso - <i>Rated input current</i>	1253,4 A(dc)

#### Valori di uscita - Output Ratings

Potenza massima d'uscita - <i>Max. output power</i>	731,6 kW
Potenza nominale d'uscita - <i>Rated output power</i>	665,1 kW
Corrente nominale d'uscita - <i>Rated output current</i>	1200 A(ac)

#### Rendimento - Efficiency

Rendimento Massimo - <i>Maximum efficiency</i>	98,5%
Rendimento Europeo - <i>European efficiency</i>	97,7%

#### Dati meccanici - Mechanical Features

Dimensioni (LxAxP) - <i>Dimensions (WxHxD)</i>	2800x2475x800 mm
Peso - <i>Weight</i>	2100 kg

## SUNWAY™ TG 750-1000V TE

### Inverter solare trifase

Inverter solare trifase con potenza di uscita nominale da 590 kVA a 790 kVA. Progettati per parchi fotovoltaici utility-scale di grandi dimensioni, gli inverter SUNWAY TG offrono tecnologia al vertice della gamma che garantisce la massima densità di potenza, affidabilità e operatività. La gamma di prodotti SUNWAY TG consente la configurazione ottimale di installazioni FV a terra di medie e grandi dimensioni, riducendo al minimo i costi di impianto e massimizzando la resa.

Conforme AEEG 84/12 (CEI 0-16)

### Three phase solar inverter

*Three-phase solar inverter rated output power from 590 kVA to 790 kVA. Designed for utility scale large PV plants SUNWAY TG inverters feature best-in-class technology providing the highest power density, reliability and uptime. SUNWAY TG product range allows the optimal configuration of large ground PV plants providing the lowest system cost and the maximum yield.*

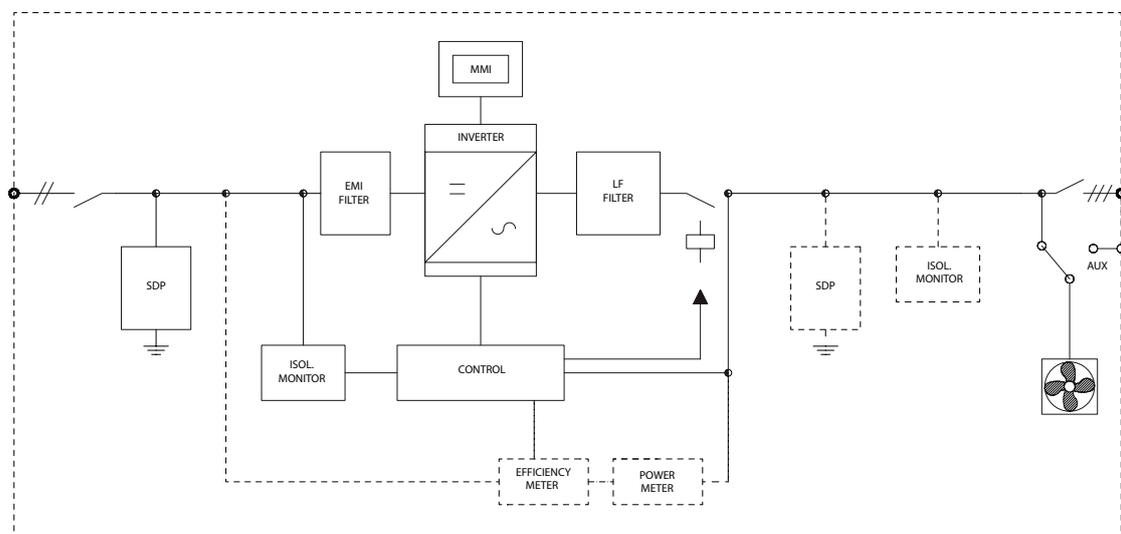
Compliant with AEEG 84/12 (CEI 0-16)



### Caratteristiche tecniche Technical highlights

- Elevatissima efficienza di conversione con singolo stadio di conversione di potenza, ottimizzato per la massima riduzione delle perdite.
- Struttura modulare e industrializzazione delle cabine per la massima affidabilità e facile accesso a tutti i componenti, con conseguente manutenzione semplificata e riparabilità in opera.
- Caratteristiche di rete interattive: LVRT, controllo di potenza reattiva, controllo in feedback di frequenza e tensione in conformità con gli standard europ mondiali piu avanzati.
- Protezione integrata lato CC garantita da sezionatore con bobina di sgancio.
- Protezione integrata contro errori di cablaggio lato CC
- Monitoraggio attivo integrato di isolamento CC (monitoraggio di isolamento CA disponibile come optional).
- Protezione integrata lato CA con distacco automatico al sezionatore
- Integrazione con Portale SunwayPortal per accesso via internet ai dati di produzione. Monitoraggio a distanza e controllo tramite sistemi standard SCADA.
- Modbus integrato su RS485 e TCP-IP su connessione dati Ethernet
- Ingressi integrati per sensori ambientali.
- Compatibile con moduli fotovoltaici che richiedono il collegamento a massa di un polo (positivo o negativo - opzionale).
- Contatore di energia integrato (opzionale).
- Misura in linea del rendimento di conversione (opzionale).
- *Very high conversion efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses.*
- *Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of service on site.*
- *Grid interactive features such as LVRT, reactive power control, frequency and voltage feedback control, in compliance with the most advanced european and world wide standards.*
- *Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil.*
- *Integrated miswiring protection on DC side.*
- *Integrated active monitoring of DC isolation (AC isolation monitoring optional).*
- *Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker.*
- *Integration with SunwayPortal for web access to production data. Remote monitoring and control through standard SCADA systems.*
- *Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection.*
- *Integrated inputs for environmental sensors.*
- *Compliant with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole - optional).*
- *Power Meter in CA (optional).*
- *Conversion efficiency measurement (optional).*

### Schema a blocchi Block diagram



## SUNWAY™ TG 800V TE OD

### Inverter solare trifase

Inverter solare trifase per esterno con potenza di uscita nominale da 62 kVA a 100 kVA. Progettati per impianti di medie dimensioni su tetti e coperture, gli inverter SUNWAY TG 800V OD con trasformatore di isolamento galvanico integrato offrono tecnologia al vertice della gamma che garantisce la massima flessibilità e affidabilità. Progettata per impianti all'esterno (outdoor) (IP54) la gamma di prodotti SUNWAY TG 800V OD consente la configurazione ottimale di installazioni FV di medie e grandi dimensioni, riducendo al minimo i costi di impianto e massimizzando la resa.

Conforme AEEG 84/12 (CEI 0-16)

### Three phase solar inverter

*Three-phase outdoor solar inverter rated output power from 62 kVA to 100 kVA. Designed for medium scale and rooftop PV plants, SUNWAY TG 800V OD inverters with integrated galvanic insulation transformer, feature best-in-class technology providing the highest flexibility and reliability. Designed for outdoor installation (IP54) SUNWAY TG 800V OD product range allows the optimal configuration of medium and large PV plants providing the lowest system cost and the maximum yield.*

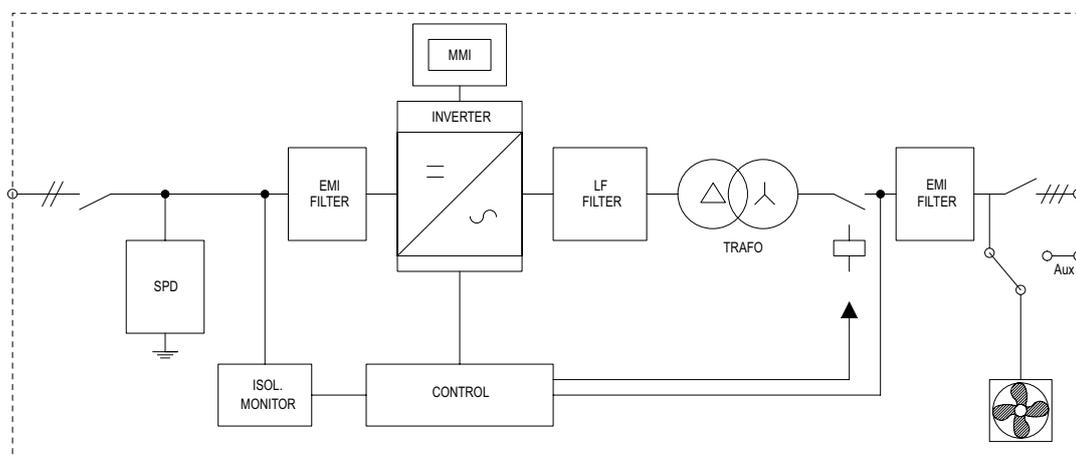
Compliant with AEEG 84/12 (CEI 0-16)



### Caratteristiche tecniche Technical highlights

- Trasformatore di isolamento galvanico integrato.
- Max temperatura di esercizio: 40 °C senza limitazione di potenza.
- Al vertice della gamma in termini di affidabilità e operatività.
- Trasformatore di isolamento galvanico integrato.
- Elevatissima efficienza con singolo stadio di conversione di potenza, ottimizzato per la massima riduzione delle perdite.
- Struttura modulare e industrializzazione dei quadri per la massima affidabilità e facile accesso a tutti i componenti, con conseguente manutenzione semplificata e riparabilità in opera.
- Caratteristiche di rete interattive: LVRT, controllo di potenza reattiva, controllo in feedback di frequenza e tensione in conformità con gli standard europ mondiali più avanzati.
- Protezione integrata lato CC garantita da sezionatore con bobina di sgancio.
- Protezione integrata contro errori di cablaggio lato CC.
- Monitoraggio attivo integrato di isolamento CC.
- Protezione integrata lato CA con distacco automatico al sezionatore.
- Integrazione con SunwayPortal per accesso via internet ai dati di produzione. Monitoraggio a distanza e controllo tramite sistemi standard SCADA.
- Modbus integrato su RS485 e TCP-IP su connessione dati Ethernet.
- Ingressi integrati per sensori ambientali.
- Compatibile con moduli fotovoltaici che richiedono il collegamento a massa di un polo (positivo o negativo - opzionale).
- *Integrated galvanic insulation transformer.*
- *Max operating temperature: 40 °C without power limitation.*
- *Best in class for reliability and uptime.*
- *Integrated galvanic insulation transformer.*
- *Very high efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses.*
- *Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of service on site.*
- *Grid interactive features such as LVRT, reactive power control, frequency and voltage feedback control, in compliance with the most advanced european and world wide standards.*
- *Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil.*
- *Integrated miswiring protection on DC side.*
- *Integrated active monitoring of DC isolation.*
- *Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker.*
- *Integration with SunwayPortal for web access to production data. Remote monitoring and control through standard SCADA systems.*
- *Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection*
- *Integrated inputs for environmental sensors.*
- *Compliant with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole - optional).*

### Schema a blocchi Block diagram



## SUNWAY™ TG 1000V TE OD

### Inverter solare trifase

Inverter solare trifase per esterno con potenza di uscita nominale da 590 kVA a 845 kVA. Gli inverter centralizzati per grandi impianti solari SUNWAY TG OUTDOOR offrono tecnologia al vertice della gamma che garantisce la massima densità di potenza, affidabilità e operatività. Progettato per l'installazione all'esterno (outdoor), con un massimo di 10 + 10 fusibili CC integrati, e con la possibilità di integrare il contatore fiscale e il dispositivo di protezione di interfaccia.

Conforme AEEG 84/12 (CEI 0-16)

### Three phase solar inverter

*Three-phase outdoor solar inverter rated output power from 590 kVA to 845 kVA. Central inverters for utility-scale solar farms SUNWAY TG OUTDOOR inverters feature best-in-class technology providing the highest power density, reliability and uptime. Designed for outdoor installation, with up to 10 + 10 integrated DC fuses, with the possibility to integrate fiscal power meter and interface main switch.*

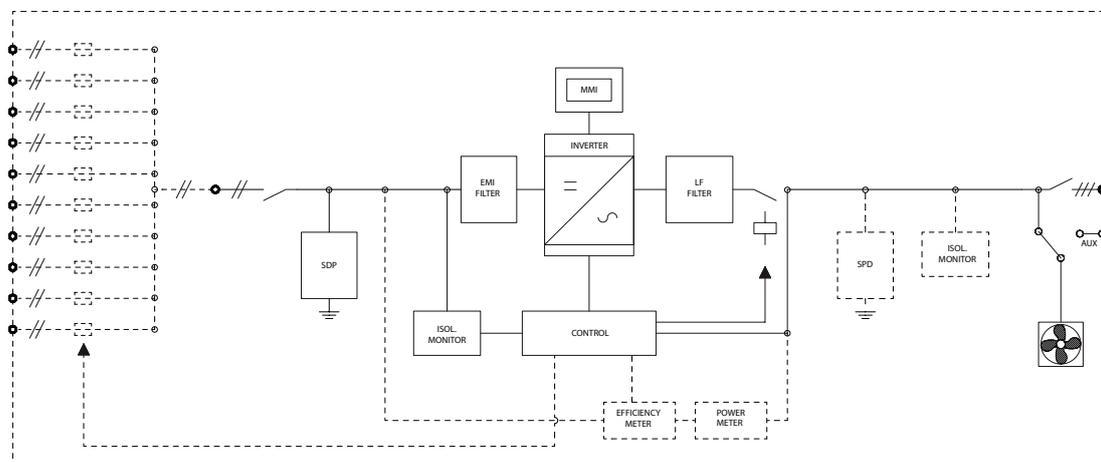
Compliant with AEEG 84/12 (CEI 0-16)



### Caratteristiche tecniche Technical highlights

- Gamma di potenza di uscita nominale da 590 kVA a 845 kVA.
  - Fattore di potenza: +/- 0,9.
  - Max temperatura di esercizio: 50 °C senza limitazione di potenza.
  - Rendimento Europeo fino a 98,4%.
  - Al vertice della gamma in termini di affidabilità e operatività
  - Struttura modulare e industrializzazione dei quadri per la massima affidabilità e facile accesso a tutti i componenti, con conseguente manutenzione semplificata e riparabilità in opera.
  - Caratteristiche di rete interattive: LVRT, controllo di potenza reattiva, controllo in feedback di frequenza e tensione in conformità con gli standard europ mondiali piu avanzati.
  - Protezione integrata lato CC garantita da sezionatore con bobina di sgancio. Fino a 10 fusibili di ingresso integrati su poli positivi e negativi.
  - Protezione integrata contro errori di cablaggio lato CC.
  - Monitoraggio attivo integrato di isolamento CC (monitoraggio di isolamento CA disponibile come optional).
  - Protezione integrata lato CA con distacco automatico al sezionatore.
  - Integrazione con SunwayPortal per accesso via internet ai dati di produzione. Monitoraggio a distanza e controllo tramite sistemi standard SCADA.
  - Modbus integrato su RS485 e TCP-IP su connessione dati Ethernet
  - Ingressi integrati per sensori ambientali.
  - Compatibile con moduli fotovoltaici che richiedono il collegamento a massa di un polo (positivo o negativo - opzionale).
- Rated output power range from 590 kW to 845 kW.
  - Power factor: +/- 0.9.
  - Max operating temperature: 50 °C without power limitation.
  - Up to 98.4% EU efficiency.
  - Best in class for reliability and uptime.
  - Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of service on site.
  - Grid interactive features such as LVRT, reactive power control, frequency and voltage feedback control, in compliance with the most advanced european and world wide standards.
  - Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil. Up to 10 integrated input fuses on positive and negative poles.
  - Integrated miswiring protection on DC side.
  - Integrated active monitoring of DC isolation (AC isolation monitoring optional).
  - Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker.
  - Integration with SunwayPortal for web access to production data. Remote monitoring and control through standard SCADA systems.
  - Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection.
  - Integrated inputs for environmental sensors.
  - Compliant with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole - optional).

### Schema a blocchi Block diagram



# 02

---

Quadri di controllo  
Cab control

## SOLAR JB C

### Cassetta di parallelo stringhe

Un componente indispensabile per impianti di media e grande potenza. Cassetta in poliestere con fibra di vetro, grado di protezione IP66, resistente ai raggi UV. Disponibile in due tipi, senza controllo (SOLAR JB) e con controllo (SOLAR JB C).

### Parallel string box

*An indispensable component for plants having medium and great power. Polyester enclosure with glass fiber, IP66 protection, UV-resistant. Available in two types: without control (SOLAR JB) and With control (SOLAR JB C).*

**>nordelettrica**  
il valore dell'energia



## SOLAR JB C

---

- Due taglie, 16 e 24 stringhe in ingresso
  - Fusibili di protezione in ingresso su entrambi i poli (+ e -)
  - Connessioni stringhe in ingresso dirette sui fusibili o a richiesta con connettori a innesto rapido tipo MC4
  - Sezionatore DC sotto carico equipaggiato di sganciatore di minima tensione o a lancio di corrente
  - Scaricatori di sovratensione 1000V - Itot. = 40KA 8/20
  - Comunicazione con seriale RS 485 con protocollo MODBUS RTU
  - Misura della tensione (barre comuni)
  - Misura della corrente di ogni singola stringa
  - Misura dell'irraggiamento sul piano dei moduli
  - Misura della temperatura dei moduli
  - Stato del sezionatore generale DC
  - Stato degli scaricatori di sovratensione
- *Two sizes, 16 and 24 input strings*
  - *Input protection fuse on both poles (+ and -)*
  - *Input strings connections directly on the fuses or, upon request, with quick connectors, model MC4*
  - *DC load break switch equipped with undervoltage release or with shunt release.*
  - *1000V – Itot. Surge arresters = 40KA 8/20*
  - *Communication with RS 485 serial with MODBUS RTU protocol*
  - *Voltage measure (common bars)*
  - *Current measurement for every string*
  - *Radiation measurement on the module plan*
  - *Module temperature measurement*
  - *DC main switch state*
  - *Surge arresters state*

## SOLAR JB

---

- Due taglie, 16 e 24 stringhe in ingresso
  - Fusibili di protezione in ingresso su entrambi i poli (+ e -)
  - Connessioni stringhe in ingresso dirette sui fusibili o a richiesta con connettori a innesto rapido tipo MC4
  - Sezionatore DC sotto carico equipaggiato di sganciatore di minima tensione o a lancio di corrente
  - Scaricatori di sovratensione 1000V - Itot. = 40KA 8/20
- *Two sizes, 16 and 24 input strings*
  - *Input protection fuse on both poles (+ and -)*
  - *Input strings connections directly on the fuses or, upon request, with quick connectors, model MC4*
  - *DC load break switch equipped with undervoltage release or with shunt release.*
  - *1000V – Itot. Surge arresters = 40KA 8/20*

<b>Caratteristiche tecniche</b> <i>Technical features</i>	<b>SOLAR JB 16</b>	<b>SOLAR JB 24</b>	<b>SOLAR JB 16-C</b>	<b>SOLAR JB 24-C</b>
<b>Input campo FV</b> <i>PV input field</i>				
Numero max stringhe <i>Max. number of strings</i>	16	24	16	24
Range tensione di ingresso (Vdc) <i>Input voltage range (Vdc)</i>	0 ÷ 900 Vdc			
Tensione di ingresso max (Vdc) <i>Max input voltage (Vdc)</i>	900 Vdc	900 Vdc	900 Vdc	900 Vdc
Corrente di ingresso nominale per canale (Idc) <i>Nominal input current per channel (Idc)</i>	8 A	8 A	8 A	8 A
Corrente di ingresso max per canale (Idc) <i>Max. input current per channel (Idc)</i>	10 A	10 A	10 A	10 A
Diodi di blocco in ingresso <i>Input blocking diodes</i>	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes
Fusibili di stringa (polo positivo e negativo) <i>String fuses (positive and negative poles)</i>	12 A - PV rated 10,3x38			
Sezioni cavi in ingresso <i>Input cable sections</i>	4 ÷ 10 mm <sup>2</sup>			
<b>Output</b> <i>Output</i>				
Corrente di uscita (Idc) <i>Output current (Idc)</i>	128 A	192 A	128 A	192 A
Max sezione connessione di uscita <i>Max output connection section</i>	2 x 35 ÷ 120 mm <sup>2</sup> - M10	2 x 35 ÷ 120 mm <sup>2</sup> - M10	2 x 35 ÷ 120 mm <sup>2</sup> - M10	2 x 35 ÷ 120 mm <sup>2</sup> - M10
Max sezione connessione di terra <i>Max earth connection section</i>	25 ÷ 35 mm <sup>2</sup> - M6			
<b>Caratteristiche generali</b> <i>General features</i>				
Dispositivo generale di uscita <i>Output general device</i>	Sezionatore - <i>Disconnector</i>	Sezionatore - <i>Disconnector</i>	Sezionatore - <i>Disconnector</i>	Sezionatore - <i>Disconnector</i>
Bobina di sgancio / lancio di corrente <i>Release coil / shunt</i>	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes
Protezione contro sovratensioni (SPD) <i>Surge Protection (SPD)</i>	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes	Si - Yes
<b>Controllo di stringa</b> <i>String control</i>				
Interfaccia di comunicazione <i>Communication interface</i>	No	No	RS485 - MODBUS RTU	RS485 - MODBUS RTU
Alimentazione hardware di controllo <i>Power control hardware</i>	No	No	230 Vac	230 Vac
Misura temperatura moduli FV <i>PV module temperature measurement</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Misura temperatura interna <i>Internal temperature measurement</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Misura tensione di stringa <i>String voltage measurement</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Misura correnti di stringa <i>String current measurement</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Misura irraggiam. piano moduli FV (mV o mA) <i>Radiation measurement of PV modules level (mV or mA)</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Stato sezionatore generale <i>Main switch status</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
Stato SPD <i>SPD status</i>	No	No	Si - Yes	Si - Yes
<b>Caratteristiche meccaniche</b> <i>Mechanical properties</i>				
Dimensioni mm (LxHxP) <i>Dimensions mm (LxHxP)</i>	720x540x205	720x540x205	1080x540x205	1440x540x205
Peso Kg <i>Weight Kg</i>	20 Kg	25 Kg	20 Kg	25 Kg
Grado di protezione IP <i>IP protection degree</i>	IP66	IP66	IP66	IP66
Temperatura di esercizio (°C) <i>Operating temperature (°C)</i>	-20 ÷ +50 °C			
Umidità relativa <i>Relative Humidity</i>	0 ÷ 95%	0 ÷ 95%	0 ÷ 95%	0 ÷ 95%

# 03

## Quadri Elettrici BT Electrical Cabinet LV

### **Per distribuzione o allaccio in bassa tensione**

La nuova linea degli inverter Sunway™ TG TE, che si aggiunge ai modelli già in produzione con trasformatore BT integrato, rende possibile l'utilizzo di quadri di parallelo Sunway™ AC-Parallel anche in presenza di distribuzione o allaccio in bassa tensione BT; in tal modo è possibile connettere in parallelo fino a 4 inverter.

Da sempre gli inverter centralizzati sono realizzati in quadri elettrici standard, ad ampia apertura frontale, con accesso facilitato per ogni attività di ispezione, calibratura, verifica di serraggi, eventuali sostituzioni di parti. Tutte queste operazioni devono avvenire in sicurezza, in modo rapido ed efficace per non perdere ore preziose per la produzione.

### ***For distribution or connection in low voltage***

*The new Sunway™ TG TE inverter line, which joins the models already in production with integrated Low Voltage transformers, makes possible the use of parallel Sunway™ AC-Parallel control boards even in the presence of distribution or connection in low voltage; in such a way, one may connect up to 4 inverters in a parallel manner.*

*Centralized inverters have always been built into standard electrical control boards, with a wide front board, having facilitated access for every inspection activity, calibration, locking verification, possible parts substitution. All of these operations have to take place in safety, in a rapid and efficient manner so as not to lose precious production hours.*

## SUNWAY™ AC\_PARALLEL

### Quadro di distribuzione parallelo lato alternata

- Quadro di distribuzione parallelo lato alternata per collegare in parallelo ac gli inverter Sunway™ TG TE.
- Comprensivo di centralina termometrica per trasformatore MT e trasformatore guasto a terra trasformatore.
- Predisposto per alloggiamento dispositivo SVF5740 (Rele di protezione voltmetrico per consegna in MT).
- Predisposto per alloggiamento KIT contatore fiscale+TA+TV.



### Low voltage cabinet for AC Parallel

- AC-side parallel cabinet for the parallel connection of the Sunway™ TG TE inverters.
- Thermometric unit for MV transformer and ground fault transformer included.
- Possibility of housing the SVF5740 device (Voltmetric safety relay for MV distribution).
- Possibility of housing the fiscal counter+CT+VT KIT



## SUNWAY™ AC PARALLEL

Modello Model	Interuttori automatici Circuit Breakers	Interruttore automatico motorizzato Motor-driven Circuit Breakers	Sunway™ TG 600 TE collegabili Applicable Sunway™ TG 600 TE	Sunway™ TG 800 TE collegabili Applicable Sunway™ TG 800 TE
<b>2x</b>				
Sunway™ AC Parallel-2x320+630	2 x 320 A(ac)	1 x 630 A(ac)		2 x Sunway™ TG 175 TE
Sunway™ AC Parallel-2x630+1250	2 x 630 A(ac)	1 x 1250 A(ac)	2 x Sunway™ TG 180 TE	2 x Sunway™ TG 240 TE
			2 x Sunway™ TG 230 TE	2 x Sunway™ TG 300 TE
Sunway™ AC Parallel-2x800+1600	2 x 800 A(ac)	1 x 1600 A(ac)	2 x Sunway™ TG 280 TE	2 x Sunway™ TG 310 TE
			2 x Sunway™ TG 290 TE	2 x Sunway™ TG 385 TE
Sunway™ AC Parallel-2x1000+2000	2 x 1000 A(ac)	1 x 2000 A(ac)	2 x Sunway™ TG 365 TE	2 x Sunway™ TG 485 TE
Sunway™ AC Parallel-2x1250+2500	2 x 1250 A(ac)	1 x 2500 A(ac)	2 x Sunway™ TG 455 TE	2 x Sunway™ TG 610 TE
			2 x Sunway™ TG 550 TE	2 x Sunway™ TG 730 TE
<b>3x</b>				
Sunway™ AC Parallel-3x320+1000	3 x 320 A(ac)	1 x 1000 A(ac)		3 x Sunway™ TG 175 TE
Sunway™ AC Parallel-3x630+2000	3 x 630 A(ac)	1 x 2000 A(ac)	3 x Sunway™ TG 180 TE	3 x Sunway™ TG 240 TE
			3 x Sunway™ TG 230 TE	3 x Sunway™ TG 300 TE
Sunway™ AC Parallel-3x800+2000	3 x 800 A(ac)	1 x 2000 A(ac)	3 x Sunway™ TG 280 TE	3 x Sunway™ TG 310 TE
			3 x Sunway™ TG 290 TE	3 x Sunway™ TG 385 TE
Sunway™ AC Parallel-3x1000+2500	2 x 1000 A(ac)	1 x 2500 A(ac)	3 x Sunway™ TG 365 TE	3 x Sunway™ TG 485 TE
Sunway™ AC Parallel-3x1250+3200	3 x 1250 A(ac)	1 x 3200 A(ac)	3 x Sunway™ TG 455 TE	3 x Sunway™ TG 610 TE
Sunway™ AC Parallel-3x1250+4000	3 x 1250 A(ac)	1 x 4000A(ac)	3 x Sunway™ TG 550 TE	3 x Sunway™ TG 730 TE
<b>4x</b>				
Sunway™ AC Parallel-4x320+1250	4 x 320 A(ac)	1 x 1250 A(ac)		4 x Sunway™ TG 175 TE
Sunway™ AC Parallel-4x630+2500	4 x 630 A(ac)	1 x 2500 A(ac)	4 x Sunway™ TG 180 TE	4 x Sunway™ TG 240 TE
			4 x Sunway™ TG 230 TE	4 x Sunway™ TG 300 TE
Sunway™ AC Parallel-4x800+3200	4 x 800 A(ac)	1 x 3200 A(ac)	4 x Sunway™ TG 280 TE	4 x Sunway™ TG 310 TE
			4 x Sunway™ TG 290 TE	4 x Sunway™ TG 385 TE
Sunway™ AC Parallel-4x1000+4000	4 x 1000 A(ac)	1 x 4000 A(ac)	4 x Sunway™ TG 365 TE	4 x Sunway™ TG 485 TE
Sunway™ AC Parallel - Risalita Sunway™ AC Parallel - Cable Raceway	Colonna da affiancare all' AC parallel per avere l'uscita cavi dal basso Column to be located next to the AC Parallel for bottom outgoing cables			

## SUNWAY™ DC\_PARALLEL

### Colonna di parallelo DC

- Colonna di parallelo ingressi DC.
- Protezione con fusibili extrarapidi su entrambi i poli positivo e negativo del campo FV
- Microcontatto per controllo apertura fusibile.
- Connessione cavi diretta su base portafusibile
- Versione Meccanicamente connessa al SUNWAY™ TG.
- Versione Stand Alone.



### DC\_Parallel

- *Parallel DC input column.*
- *Ultrafast fuses on the positive and negative pole of the PV field.*
- *Microcontact for fuse opening control.*
- *Cables connected directly to the fuse-holder plate.*
- *Available on demand starting from SUNWAY™ TG 57 800V.*
- *Mechanically connected to the SUNWAY™ TG Version.*
- *Stand Alone Version.*



## SUNWAY™ DC PARALLEL

Caratteristiche tecniche Technical features	DC-Parallel 4/8-B6	DC-Parallel 4/8-B8	DC-Parallel 4/10-B8
Inverter Sunway™ TG	TG 180 TG 175 TG 240	TG 230 TG 290 TG 365 TG 310 TG 385 TG 485	TG 230 TG 290 TG 365 TG 310 TG 385 TG 485
N. max ingressi canale singolo Max. N. single channel inputs	8	8	10
N. max ingressi canali parallelati Max. N. parallel channel inputs	4	4	4
Max. Corrente totale Total current	408 A	835,6 A	835,6 A
Dimensioni (LxAxP) Dimensions (WxHxD)	(2010+100)x400x600 mm	(2010+100)x400x800 mm	(2010+100)x400x800 mm
Peso Weight	100 kg	120 kg	120 kg

Caratteristiche tecniche Technical features	DC-Parallel 8/16-B8	DC-Parallel 8/16-D8	DC-Parallel 8/20-D8	DC-Parallel 4/10-D8
Inverter Sunway™ TG	TG 230 TG 290 TG 365 TG 310 TG 385 TG 485	TG 455 TG 550 TG 610 TG 730 TG 750	TG 455 TG 550 TG 610 TG 730 TG 750	TG 455 TG 550 TG 610 TG 730 TG 750
N. max ingressi canale singolo Max. N. single channel inputs	16	16	20	10
N. max ingressi canali parallelati Max. N. parallel channel inputs	8	8	8	4
Max. Corrente totale Total current	835,6 A	1253,4 A	1253,4 A	1253,4 A
Dimensioni (LxAxP) Dimensions (WxHxD)	(2010+100)x600x800 mm	(2010+150)x600x800 mm	(2010+150)x800x800 mm	(2010+150)x400x800 mm
Peso Weight	150 kg	150 kg	150 kg	150 kg



# 04

## Quadri Elettrici MT Electrical Cabinet MV

I quadri elettrici MT sono un insieme di unità prefabbricate per interno di tipo modulare, componibili, isolate in aria fino a 24KV, equipaggiabili con apparecchiature di sezionamento ed interruzione quali:

- Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni isolati
- Sezionatori a 3 posizioni isolati i
- Sezionatori di terra supplementari isolati in aria.
- Interruttori isolati in gas o in vuoto.

### Principali caratteristiche

- Ampia gamma di unità funzionali
- Modularità
- Versione a tenuta d'arco interno (su richiesta)
- Dotazione di interblocchi meccanici ed elettrici per la massima sicurezza
- Compattezza e ottimizzazione nell'impiego degli spazi
- Addossabilità a parete
- Semplicità di installazione e manutenzione
- Certificazioni di prodotto, prove di tipo e prove di accettazione.

*The electrical panel MV product range is a set of indoor prefabricated modular units, air-insulated up to 24KV, which can be equipped with cutting and disconnecting devices such as:*

- *Insulated 3-position switch disconnectors.*
- *Insulated 3-position disconnectors.*
- *Additional air-insulated earthing switches.*
- *Gas-insulated or vacuum-insulated switches.*

### Main features:

- *Wide range of functional units*
- *Modular structure*
- *Internal arc-fault protection model (upon request)*
- *Mechanical and electrical interlock equipment, for maximum safety*
- *Compactness and optimization of space usage*
- *Possibility of placement against the wall*
- *Easy to install and maintain*
- *Product certifications, type tests and acceptance tests.*

## Quadri protetti modulari e compatti di media tensione

I quadri protetti di media tensione per interno MT sono composti dall'affiancamento coordinato di scomparti modulari normalizzati in una esecuzione estremamente compatta. La riduzione delle dimensioni è stata ottenuta mediante l'impiego degli apparecchi di manovra e sezionamento. L'isolamento delle parti in tensione è in aria. Ogni scomparto è generalmente costituito da due celle di potenza (sbarre/interruttori-cavi) e da una cella strumenti; la cella sbarre è segregata dalla cella interruttore-cavi dalla struttura del sezionatore/interruttore di manovra-sezionatore, la cella strumenti è segregata metallicamente dalla cella sbarre. Gli scomparti MT sono predisposti per contenere i seguenti apparecchi:

- Interruttore di manovra-sezionatore
- Sezionatore
- Interruttore

## General description of the MINIFLUOR series MV Switchgears

*The electrical panel Medium Voltage metal-enclosed switchboards are suitable for indoor installation and can be composed by coupling together more standardized cubicles with extremely reduced overall dimensions. The compact dimensions, down to 375 mm, have been obtained by using Sulphur Hexafluoride (SF6) isolating and switching equipment. The live parts are air insulated. Generally, each panel consists of two power compartments (busbar/circuit-breaker-cables) and an optional auxiliary compartment; the bus-bar compartment is segregated from the circuitbreaker/cable compartment by the structure of the isolator/switch; the auxiliary cubicle is segregated from the busbar compartment by a metal partition. The compartments of MV series are designed to house the following apparatuses:*

- Load-break and earthing switch
- Line-side isolator and earthing switch
- Circuit breaker



### Caratteristiche principali

- Dimensioni estremamente ridotte
- Addossabilità a parete
- Comandi e collegamenti posizionati sul fronte
- Facilità di ispezione e rapidità di manutenzione
- Estrema versatilità per adattarsi a diverse soluzioni impiantistiche
- Scelta accurata dei materiali
- Gli apparecchi MT sono facilmente estraibili dal quadro, in maniera tale da consentirne la rapida sostituzione
- La struttura è realizzata con lamiera da 25/10, verniciata con polveri epossidiche.

### Main features

- *Extremely reduced overall dimensions*
- *Switchboards can be wall type*
- *Controls, operating devices and connections are on the front of the switchboards*
- *Easy inspection and fast maintenance*
- *Many different simple configurations are available to make new electrical plants or to extend existing ones*
- *Careful materials selection*
- *MV series equipment can be easily drawn-out in order to make replacement easier and faster*
- *The metal structure is made of 25/10 sheet plate, epoxy resin painted.*

#### Caratteristiche Elettriche dei quadri Electrical characteristics

Norme di riferimento Standards		CEI EN 60298		
Tensione nominale Rated voltage	U [kV]	12	17.5	24
Tensione nominale di isolamento Rated insulation level	U <sub>i</sub> [kV]	12	17.5	24
Tensione di tenuta a 50 Hz (1 min) Rated power frequency withstand voltage at 50 Hz (1 min)	U [kV]	28	38	50
Tensione di tenuta a impulso atmosferico (1.2/50 µs) Impulse withstand voltage (1.2/50 µs)	U <sub>m</sub> [kV]	75	95	125
Corrente termica nominale delle sbarre principali Rated main busbars normal current	I <sub>n</sub> [A]	400-630-800-1250		
• per 1 s / for 1 s • per 2 s / for 2 s • per 3 s / for 3 s	I <sub>cw</sub> [kA] I <sub>cw</sub> [kA] I <sub>cw</sub> [kA]	12.5 – 16 – 20 – 25 20 16		
Tenuta all'arco interno a 24 kV per 0.5 s Internal arc withstand current at 24 kV for 0.5 s	[kA]	12,5		
Tenuta all'arco interno a 24 kV per 1 s Internal arc withstand current at 24 kV for 1 s	[kA]	16		
Grado di protezione esterno/interno Degree of protection internal/external	IP	3X/2X		

Corrente nominale di trasferimento a 12 kV per interruttore di manovra-sezionatore combinato con fusibili: 1600 A  
Rated transfer current at 12 kV for load-break switch combined with fuses: 1600 A



## ACCESSORI ACCESSORIES

### PEDANE ISOLANTI INSULATING PLATFORMS

Pedane isolanti con piattaforma di calpestio in vetroresina antisdrucciolevole, dim. 500x500x4 mm, e piedini in materiale plastico altamente isolante e resistente, avvitalibili con una inclinazione tale da rendere la pedana non ribaltabile. Ci sono 3 tipi:

- MOD WI 30
- MOD WI 45
- MOD WI 30E-45E-60E

*Insulating platforms with non-skid fiberglass decking platform, dim. 500x500x4 mm, and feet in plastic insulator and resistant, screw- with an inclination such as to make the platform is not overturning. There are 3 types:*

- MOD WI 30
- MOD WI 45
- MOD WI 30E-45E-60E



### GUANTI DIELETTRICI GLOVES DIELECTRIC

Guanti isolanti in lattice naturale colore para. Controllati e collaudati singolarmente alla tensione (2,5-5-10-20-30 KV) relativa alla classe indicata (00-0-1-2-3). MARCHIO CE in conformità alla NORMA EUROPEA CEI EN 60903. Prima di ogni utilizzo gonfiare i guanti con il verificatore automatico per individuare le eventuali fughe e praticare una ispezione visiva delle superfici interne ed esterne.

*Insulating gloves in natural latex color para. Inspected and tested individually to voltage (KV 2,5-5-10-20-30) on the designated class (00-0-1-2-3). CE MARK according to European standard EN 60903. Before each use, inflating gloves with the automatic verifier to detect any leaks and practice visual inspection of the interior and exterior surfaces.*



#### Specifiche tecniche Technical specifications

Modello Model	Classe Class	Tensione di prova Test voltage	Lunghezza Length	Taglia Size	Tensione di utilizzo Voltage
GI 2,5	00	2.500 V	36 cm	8-9-10-11	500 V
GI 5	0	5.000 V	36 cm	8-9-10-11	1.000 V
GI 10	1	10.000 V	36 cm	8-9-10-11	7.500 V
GI 20	2	20.000 V	36 cm	8-9-10-11	17.000 V
GI 30	3	30.000 V	36 cm	8-9-10-11	26.500 V

### PROTEZIONI PER TRASFORMATORI LATO BT PROTECTIONS TRANSFORMERS LV

Protezioni anti-infortunistiche degli isolatori dei trasformatori, lato bassa tensione, per cabine secondarie. Il corredo è completo di morsetto.

*Safety guards of the insulators of the transformers, the low-voltage, secondary substations. The kit comes complete with clamp.*



### FIORETTI ISOLANTI INSULATIONS

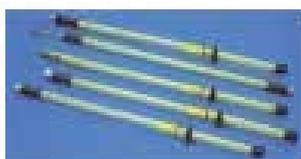
Fioretti isolanti, in tubo di vetroresina conforme alla Norma CEI EN 61235 (CEI IEC 1235) per la manovra delle pinze di contatto dei dispositivi di messa a terra. Lunghezze standard e su richiesta, completi di paramano, attacchi per le pinze e raccordi rapidi di giunzione per i modelli a più elementi.

*Insulation, fiberglass pipe in accordance with CEI EN 61235 (IEC 1235) for the operation of the grippers of contact of the grounding. lengths standard and on request, complete with hand guard, to attack the clamps and fittings of Junction for models with multiple elements.*



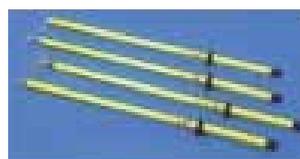
Fioretti isolanti per estrazione e innesto fusibili MT fino a 30 kV

Insulating by extraction and MT plug fuses up to 30 kV



Fioretti isolanti per dispositivi di messa a terra

Insulating devices grounding



Fioretti isolanti per manovra sezionatori

Insulation maneuver disconnectors



Fioretti isolanti per usi speciali

Insulation for special applications

# 05

## Trasformatori Transformers

Le principali caratteristiche dei trasformatori sono la qualità e l'affidabilità. Tali prerogative vengono garantite da un'accurata progettazione, selezione dei materiali ed infine un rigoroso collaudo. La loro costruzione viene eseguita "a regola d'arte" e nel pieno rispetto delle norme CEI 96-3 EN 61558 per i seguenti tipi:

■ Trasformatori d'isolamento:

- MONOFASI fino a 25 KVA
- POLIFASE fino a 40 KVA

■ Trasformatori di sicurezza:

- MONOFASI fino a 10 KVA
- POLIFASE fino a 16 KVA.

Per potenze superiori a quelle indicate i trasformatori sono conformi alle norme CEI 14-8.

*The main feature of the transformers are good quality and reliability, which are assured thanks to an accurate project, a selection of rough materials and strict test. The manufacture is executed in total conformity of CEI 96-3 EN 61558 standards for the following models.*

■ *Insulation transformers:*

- *single-phase until 25 KVA*
- *polyphase until 40 KVA.*

■ *Safety transformers:*

- *single phase until 10 KVA*
- *polyphase until 16 KVA*

*Transformers of higher power are built according to CEI 14-8 standard.*

## Caratteristiche generali

**Ottimo isolamento tra avvolgimenti e massa:** tutti i trasformatori vengono sottoposti ad una tensione di prova 4 KV al fine di garantire un perfetto isolamento.

**Basse perdite a vuoto:** la moderata induzione e l'ottima qualità del lamierino magnetico impiegato fanno sì che le perdite a vuoto siano trascurabili, permettendo così al trasformatore di sopportare un sovraccarico maggiore anche del 15% rispetto a quello nominale; offriamo inoltre un ulteriore vantaggio che è dato dal risparmio energetico.

**Tropicalizzazione:** tutti i nostri trasformatori sono impregnati con vernice isolante, che oltre a migliorare la stabilità delle spire e del pacco lamellare, li preserva dagli agenti atmosferici, rendendoli adatti anche a climi tropicali, o comunque ricchi di umidità.

## General notes

**High level insulation between winding and chassis ground:** all our transformers undergo a voltage test of 4 KV in order to guarantee a perfect insulation.

**Low losses at no-load:** the small induction and the good quality of the stamping make negligible the losses when no voltage is supplied, allow to the transformer to sustain better overload also of the 15% respect to the nominal; other advantage is the energetic thrift.

**Tropicalization:** all our transformers are absorbed with insulating varnish in order to improve stability of the turns and of the lamellar pack and to preserve the transformer from atmospheric agents, making fit also for tropical climate, or high level humidity climate. On demand it is possible to produce transformers properly projected against short circuit or provided with a short circuit protection device and failure proof also.

## TRASFORMATORI TTR TTR TRANSFORMERS

---

### Trasformatori a secco con avvolgimenti di MT inglobati in resina

I Trasformatori TTR sono del tipo a secco con avvolgimenti di MT inglobato in resina, e costituiscono una valida alternativa alle tradizionali macchine in olio. I Trasformatori della serie TTR assicurano:

#### **Tutela della salute e massima sicurezza**

Perché i materiali utilizzati sono autoestinguenti ed in caso di incendio non rilasciano gas tossici

#### **Economia d'installazione**

Perché non richiedono la costruzione della vasca per il raccoglimento d'olio

#### **Economia d'esercizio**

Perché è finalizzato a minimizzare gli interventi di manutenzione ed allungare la vita utile.

#### **Versatilità e Prestazioni**

Perché sopporta sovraccarichi e perturbazioni presenti inevitabilmente in ogni impianto.

#### **Massima affidabilità**

Perché viene assicurato il controllo e la qualità di ogni fase del processo progettuale e costruttivo. L'assenza di liquido infiammabile facilita il compito dell'impiantista, che può realizzare il progetto con molta più libertà. Questo vantaggio è particolarmente apprezzato negli impianti dove la sicurezza di esercizio è un imperativo fondamentale.

#### **Range**

Il catalogo standard copre fino a 3150 kVA e 36 kV. La nostra capacità progettuale e costruttiva arriva a soddisfare le esigenze più svariate (autotrasformatori, applicazioni per convertitori, per trazione, per sale prova, etc...), con potenze fino a 25MVA.

### Dry type transformers with cast resin MV windings

*TTR Transformers are dry transformers with englobed MV resin windings, which represent a valid alternative to the traditional oil immersed transformers. TTR transformers, assuring:*

#### **Health protection and maximum safety**

*The materials used are auto-extinguishing and do not release toxic gases in case of fire.*

#### **Installation economy**

*They do not require the construction of oil collection tank.*

#### **Exercise economy**

*They minimize maintenance interventions and extend transformer's life.*

#### **Versatility and Performances**

*They can support overloads and perturbations which can be found in every installation.*

#### **Maximum reliability**

*Control and quality are guaranteed at every single stage of the design and manufacturing process. The absence of inflammable fluid makes easier plant engineer's work, who can carry on the project more freely.*

#### **Range**

*The standard catalogue covers up to 3150 kVA and 36 kV. Our design and construction capacity can satisfy the most various needs (autotransformers, applications for converters, for traction, for testing rooms, etc...), with powers up to 25MVA.*

### Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	420	550	680	780	880	1050	1200	1400	1650	2000	2300	2750	3100	4050	5000	6000
Pcc (75° C)	W	1450	1800	2600	3000	3300	4150	4800	5600	6800	8050	9600	11300	14000	16600	20100	24000
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2900	3400	3700	4700	5400	6300	7600	9000	10800	12700	15700	18600	22500	26900
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Io (75° C)	%	3,6	2,9	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75
Lwa	dB(A)	57	59	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76	78	81	84
Lpa (1mt)	dB(A)	46	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	66	68
n	4/4 %	96,39	97,7	97,99	98,15	98,36	98,38	98,52	98,62	98,68	98,76	98,82	98,89	98,94	98,98	99,01	99,06
cos Ø = 1	3/4 %	96,81	97,96	98,25	98,38	98,56	98,59	98,72	98,8	98,85	98,92	98,98	99,04	99,09	99,12	99,14	99,18
75° C	2/4 %	96,96	98,04	98,36	98,49	98,65	98,69	98,81	98,89	98,95	99,01	99,07	99,12	99,18	99,19	99,2	99,24
n	4/4 %	96,01	97,46	97,77	97,94	98,18	98,2	98,36	98,47	98,53	98,62	98,7	98,77	98,83	98,87	98,9	98,95
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,47	97,74	98,05	98,21	98,4	98,43	98,58	98,67	98,73	98,81	98,87	98,93	98,99	99,02	99,04	99,09
75° C	2/4 %	96,64	97,83	98,19	98,33	98,51	98,55	98,68	98,77	98,83	98,9	98,97	99,02	99,09	99,1	99,12	99,16
n	4/4 %	95,53	97,15	97,5	97,69	97,95	97,98	98,16	98,28	98,35	98,45	98,53	98,61	98,68	98,73	98,76	98,82
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,04	97,46	97,82	97,99	98,21	98,24	98,4	98,51	98,57	98,66	98,73	98,8	98,87	98,9	98,92	98,98
75° C	2/4 %	96,23	97,56	97,96	98,12	98,32	98,37	98,52	98,62	98,69	98,76	98,84	98,9	98,98	98,99	99,01	99,06
le/In		14	13,5	13,5	13	13	12,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5
T	sec.	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1200	2400	3850	4817	6017	7583	9617	12033	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957
RI (75° C)	%	2,9	1,8	1,63	1,5	1,32	1,32	1,2	1,12	1,08	1,01	0,96	0,9	0,88	0,83	0,8	0,76
XI	%	5,25	5,72	5,77	5,81	5,85	5,85	5,88	5,89	5,9	5,91	5,92	5,93	5,94	5,94	5,95	6,96
DV cos Ø = 1	4/4 %	3,04	1,96	1,79	1,67	1,49	1,49	1,37	1,29	1,25	1,18	1,14	1,08	1,05	1,01	0,98	1
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,96	4,21	4,08	3,99	3,85	3,85	3,76	3,69	3,66	3,6	3,57	3,52	3,5	3,46	3,44	3,89
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,5	4,94	4,83	4,76	4,64	4,64	4,57	4,51	4,49	4,44	4,41	4,37	4,35	4,32	4,3	4,92
Qo	KVAR	1,5	2,6	3,5	3,7	4,2	4,7	5,7	6,7	7,9	9,2	10,7	12,1	14,2	15,6	16,9	19,9
Qf	KVAR	1,9	4,9	8	10,2	13	16,4	21,2	26,8	33,9	43,2	54,6	69	87,6	110,8	139,7	208,1



### Legenda

Sn = Potenza  
 Po = Perdite a vuoto  
 Pcc = Perdite a carico  
 Vcc = Tensione di corto circuito  
 Io = Corrente a vuoto  
 Lwa = Potenza sonora  
 Lpa = Pressione acustica  
 = Rendimento  
 le/In = Corrente di inserzione  
 T = Costante di tempo le/In  
 In sec. = Corrente  
 Icc = Corrente di corto circuito  
 RI = Componente attiva della Vcc  
 XI = Componente reattiva della Vcc  
 DV = Caduta di tensione  
 Qo = Potenza reattiva a vuoto  
 Qf = Potenza reattiva a carico  
 Pt = Peso trasformatore  
 Pa = Peso armadio  
 P BT = Portata terminali BT  
 P MT = Portata terminali MT

### Legend

Sn = Rating capacity  
 Po = No - load losses  
 Pcc = Load losses  
 Vcc = Impedance voltage  
 Io = No - load current  
 Lwa = Sound power level  
 Lpa = Sound pressure level  
 = Efficiency  
 le/In = In - rush current  
 T = Time constant le/In  
 In sec. = Secondary side current  
 Icc = Short circuit current  
 RI = Active part of Vcc  
 XI = Reactive part of Vcc  
 DV = Voltage drop  
 Qo = No - load reactive power  
 Qf = Full load reactive power  
 Pt = Weight transformer  
 Pa = Weight enclosure  
 P BT = LV terminals max current  
 P MT = MT terminals max current

## TRASFORMATORI TTO TTO TRANSFORMERS

### Trasformatori di distribuzione immersi in liquido isolante

I Trasformatori della serie TTO sono del tipo immerso in liquido isolante. La possibilità di utilizzarli all'esterno negli ambienti industriali più gravosi ed il loro prezzo competitivo fanno dei trasformatori TTO la soluzione ideale per ogni installazione industriale.

Sono disponibili in versione con conservatore d'olio, oppure di tipo ermetico a riempimento integrale che consente una ulteriore riduzione della manutenzione perché l'olio non viene in contatto con l'aria atmosferica. Il riempimento è normalmente effettuato con olio minerale esente da PCB e PCT. E' comunque possibile richiedere i trasformatori della serie TTO con riempimento in olio siliconico secondo IEC60836 oppure a base di esteri organici ad alta biodegradabilità tipo MIDEL 7131<sup>®</sup>. Questi fluidi, avendo un più alto punto di infiammabilità, assicurano una maggiore sicurezza in caso di incendio. Grazie al loro altissimo indice di biodegradabilità e la classificazione come prodotti "non tossici", aiutano a salvaguardare l'ambiente.

La cassa è del tipo flessibile in lamiera ondulata, per consentire le dilatazioni dell'olio durante le normali fasi di riscaldamento e raffreddamento del trasformatore.

#### Range

Il nostro catalogo standard copre fino a 3150 kVA. Le condizioni di progetto standard sono:

- Temperatura ambiente massima: 40°C
- Sovratemperatura olio: 60 °C
- Sovratemperatura avvolgimenti: 65 °C
- Installazione: fino a 1000 m slm
- Frequenza: 50 o 60 Hz
- Collegamento: Yzn fino a 50 kVA – Dyn oltre i 50 kVA
- Tensione MT: fino a 36 kV
- Regolazione MT:  $\pm 2 \times 2,5\%$
- Tensione BT: da 400 a 433 V a vuoto

### Distribution transformers immersed in insulating liquid

*The TTO transformers are immersed in insulating liquid. As they can be used outside within the most difficult industrial environments and their price is competitive, the TTO Transformers represent the ideal solution for every industrial installation.*

*They are available in the version with oil conservator or hermetic type with integral filling which requires less maintenance because the oil does not come in contact with the air. They are usually filled with PCB and PCT-free mineral oil. TTO transformers may also be requested with greater fire safety silicon oil filling IEC60836 or synthetic ester based like MIDEL7131<sup>®</sup>. This fluid is biodegradable and non-hazardous, safe for use even in the most ecologically-sensitive areas.*

*They have a flexible body with ondulated sheet enabling the oil to dilate during the normal thermal cycling of the transformer.*

#### Range

*Our standard catalogue covers up to 3150 kVA. The conditions of the standard design are:*

- *Maximum room temperature: 40°C*
- *Oil temperature rise: 60 °C*
- *Winding temperature rise: 65 °C*
- *Installation: up to 1000 m asl*
- *Frequenza: 50 or 60 Hz*
- *Connection group: Yzn up to 50 kVA – Dyn over 50 kVA*
- *MV voltage: up to 36 kV*
- *MV adjustment:  $\pm 2 \times 2,5\%$*
- *LV voltage: from 400 to 433 V at no load*

### Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	250	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	145	260	375	530	750	880	1030	940	1150	1400	1750	2200	2800	3200	3500
Pcc (75° C)	W	1100	1750	2350	3250	4600	5500	6500	6750	8400	10500	13500	17000	24000	26500	30000
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
Io (75° C)	%	1,9	1,5	1,3	1,1	0,9	0,85	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Lwa	dB(A)	50	54	57	60	63	64	65	65	66	68	69	71	73	76	80
Lpa (0.3mt)	dB(A)	45	46	50	52	55	56	57	57	58	60	61	62	64	66	68
n	4/4 %	97,57	98,03	98,33	98,51	98,68	98,74	98,82	98,79	98,82	98,82	98,79	98,81	98,68	98,83	98,95
cos Ø = 1	3/4 %	98	98,37	98,61	98,76	98,9	98,95	99,02	99,01	99,03	99,04	99,01	99,03	98,93	99,04	99,14
75° C	2/4 %	98,35	98,62	98,81	98,94	99,06	99,11	99,16	99,17	99,19	99,2	99,19	99,2	99,13	99,22	99,31
n	4/4 %	97,31	97,82	98,14	98,35	98,54	98,6	98,69	98,66	98,69	98,7	98,66	98,68	98,53	98,7	98,83
cos Ø = 0.9	3/4 %	97,79	98,19	98,45	98,62	98,78	98,84	98,91	98,9	98,92	98,93	98,9	98,92	98,81	98,94	99,05
75° C	2/4 %	98,17	98,47	98,68	98,82	98,96	99,01	99,07	99,08	99,11	99,11	99,1	99,11	99,03	99,13	99,23
n	4/4 %	96,98	97,55	97,92	98,15	98,36	98,43	98,53	98,5	98,53	98,53	98,5	98,52	98,35	98,54	98,69
cos Ø = 0.8	3/4 %	97,52	97,97	98,26	98,45	98,63	98,69	98,78	98,76	98,79	98,8	98,77	98,79	98,66	98,81	98,93
75° C	2/4 %	97,94	98,29	98,52	98,68	98,83	98,89	98,96	98,97	98,99	99	98,99	99	98,91	99,03	99,13
le/In		18	18	18	17	15	14	13	12	11	10	10	9	9	9	9
T	sec.	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1	0,1	0,1
In sec.	A	72	144	231	361	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1800	3600	5775	9025	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	75783
RI (75° C)	%	2,2	1,75	1,47	1,3	1,15	1,1	1,03	1,07	1,05	1,05	1,08	1,06	1,2	1,06	0,95
XI	%	3,34	3,6	3,72	3,78	3,83	3,85	3,87	5,9	5,91	5,91	5,9	5,91	5,88	5,91	5,92
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,26	1,81	1,54	1,37	1,22	1,17	1,11	1,25	1,22	1,22	1,25	1,24	1,37	1,23	1,13
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,46	3,17	2,98	2,86	2,75	2,71	2,66	3,66	3,64	3,64	3,66	3,65	3,76	3,65	3,56
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,77	3,57	3,43	3,33	3,25	3,22	3,17	4,48	4,47	4,47	4,49	4,48	4,57	4,47	4,4
Qo	kVAR	0,9	1,4	1,9	2,4	3,2	3,7	4,4	4,5	5,7	6,2	6,4	6,6	8,2	10,5	13,7
Qf	kVAR	1,1	2,7	4,8	7,9	13,1	16,6	21,2	34	43,2	54	67,2	86,5	106	134,8	172,6



### Legenda

Sn = Potenza  
 Po = Perdite a vuoto  
 Pcc = Perdite a carico  
 Vcc = Tensione di corto circuito  
 Io = Corrente a vuoto  
 Lwa = Potenza sonora  
 Lpa = Pressione acustica  
 = Rendimento  
 le/In = Corrente di inserzione  
 T = Costante di tempo le/In  
 In sec. = Corrente  
 Icc = Corrente di corto circuito  
 RI = Componente attiva della Vcc  
 XI = Componente reattiva della Vcc  
 DV = Caduta di tensione  
 Qo = Potenza reattiva a vuoto  
 Qf = Potenza reattiva a carico  
 Pt = Peso trasformatore  
 Pa = Peso armadio  
 P BT = Portata terminali BT  
 P MT = Portata terminali MT

### Legend

Sn = Rating capacity  
 Po = No - load losses  
 Pcc = Load losses  
 Vcc = Impedance voltage  
 Io = No - load current  
 Lwa = Sound power level  
 Lpa = Sound pressure level  
 = Efficiency  
 le/In = In - rush current  
 T = Time constant le/In  
 In sec. = Secondary side current  
 Icc = Short circuit current  
 RI = Active part of Vcc  
 XI = Reactive part of Vcc  
 DV = Voltage drop  
 Qo = No - load reactive power  
 Qf = Full load reactive power  
 Pt = Weight transformer  
 Pa = Weight enclosure  
 P BT = LV terminals max current  
 P MT = MT terminals max current

## TRASFORMATORI TRIFASE DI ISOLAMENTO AD ALTISSIMO RENDIMENTO *HIGH EFFICIENCY 3-PHASE ISOLATION TRANSFORMERS*

---

- Altissima efficienza
- Impregnazione totale in vernice termoindurente essiccata in forno
- Connessioni primario e secondario su capocorda o barra di alluminio
- Equipaggiamento di vite per il collegamento a terra
- Grado di protezione IP00
- Classe termica F
- Classe elettrica di protezione I
- Frequenza 50-60 Hz
- Temperatura ambiente max 40°C

- *Very high efficiency*
- *Complete impregnation of oven-dried thermosetting paint*
- *Primary or secondary connections on cable terminal ends or aluminum bar*
- *Grounding screw equipment*
- *IP00 protection degree*
- *Thermal class F*
- *Electrical protection class I*
- *Frequency 50-60 Hz*
- *Ambient temperature max 40°C*

CE



## TRASFORMATORI TRIFASE DI ISOLAMENTO AD ALTISSIMO RENDIMENTO IN BOX *HIGH EFFICIENCY 3-PHASE ISOLATION TRANSFORMERS IN BOX*

- Lamiera in acciaio 20/10, colore RAL 7032 (colore variabile su richiesta) con verniciatura a polvere essiccata in forno
  - Altissima efficienza
  - Connessioni primario e secondario su capocorda o barra di alluminio
  - Equipaggiamento di vite per il collegamento a terra
  - Grado di protezione IP21 (IP54 su richiesta)
  - Classe termica F
  - Classe elettrica di protezione I
  - Frequenza 50-60 Hz
  - Temperatura ambiente max 40°C
- *20/10 steel sheet, colour RAL 7032 (different colour upon request) with oven-dried powder coating*
  - *Very high efficiency*
  - *Primary or secondary connections on cable terminal ends or aluminum bar*
  - *Grounding screw equipment*
  - *IP21 protection degree (IP54 on demand)*
  - *Thermal class F*
  - *Electrical protection class I*
  - *Frequency 50-60 Hz*
  - *Ambient temperature max 40°C*

CE



# 06

---

Cabine e box  
prefabbricati  
Cabins and  
prefabricated

## CABINE DG 2092

## Descrizione

Le cabine con struttura a pannelli componibili consentono ad utenti privati e a Enti Distributori di risolvere ogni specifica esigenza impiantistica e di esercizio in modo razionale ed efficiente.

La struttura a pannelli componibili consente di realizzare delle cabine elettriche di distribuzione MT/BT, interamente costruite, assemblate e collaudate in stabilimento, complete di apparecchiature elettromeccaniche, con notevole riduzione dei costi di produzione, maggiore standard di qualità, costanza di prodotto e maggior controllo di rispondenza alle norme.

## Description

*The cabin structure with modular panels substations enable private users and Utility Companies to find a solution to all specific installation and operating demands in a rational and efficient way.*

*The cabin structure with modular panels enables to: build MV/LV electric power supply substations, entirely built, assembled and tested at the factory, provided with electromechanical equipment, with an important production cost reduction, with a higher quality standard, product consistency and a higher compliance with standards.*



### Sicurezza e garanzia

Prodotto specificatamente progettato e costruito in serie dichiarata, conformemente alle direttive del D.M. 14 Gennaio 2008 e CEI 11-35, offre le migliori garanzie di:

- sicurezza strutturale, i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto indicato dalla normativa vigente sui materiali in calcestruzzo armato vibrato, secondo un progetto depositato al Ministero LL.PP.;
- durata nel tempo, particolari intonaci proteggono la struttura dagli agenti atmosferici, anche
- in ambienti salini e corrosivi;
- condizioni climatiche interne costanti, il sistema di ventilazione di queste cabine, messo a punto con prove dirette e con simulazioni del comportamento termico, consente l'installazione di trasformatori con potenza unitaria max di 2000 kva;
- progettazione globale, lo studio progettuale mette in stretta relazione le esigenze impiantistiche con le possibilità strutturali ottimizzando il prodotto in funzione alle specifiche esigenze impiantistiche dell'utente;
- sicurezza antinfortunistica, agli effetti delle tensioni di
- passo e contatto;
- recuperabilità integrale della cabina e di tutte le apparecchiature interne ivi inclusi i collegamenti MT/BT

Le cabine con struttura a pannelli componibili consentono di costruire delle cabine elettriche interamente prefabbricate a modulo variabile tali da realizzare delle strutture libere nelle forme e nelle dimensioni in grado di soddisfare ogni specifica esigenza logistica, impiantistica e di esercizio. La profondità della struttura potrà variare a seconda dei moduli impegnati da un minimo di m.2.50 Ad un massimo di m.5,50 con passo di 50 cm. Il fronte potrà utilizzare dei moduli a passo variabile di 50 cm da un minimo di m.2,50 ad un massimo di 7,50 m accoppiabili all'esigenza l'uno dell'altro. Nelle strutture a pannelli componibili si potrà avere delle altezze utili interne rispettivamente di 2,40, 2,70 e 3,00 m. Nessuna limitazione relativamente alla disposizione, destinazione dei locali, posizione dei serramenti e divisioni interne. La struttura è realizzata dai seguenti elementi:

- Pannelli di parete, che collegati alla fondazione ed alla copertura hanno funzione di assorbire la spinta sismica
- Soletta di copertura, funzionante in semplice appoggio per carichi verticali ed a lastra per i carichi orizzontali
- Soletta di pavimento funzionante in semplice appoggio per carichi verticali trasmessi dalle apparecchiature elettriche installate ed a lastra per carichi orizzontali perché ben collegata ai pannelli perimetrali.
- Pannelli divisorii interni (non hanno funzione statica)

### Safety and liability

*This specifically designed and built in declared series product, in accordance with the guidelines of the Ministerial Decree of 14 January 2008 and the CEI 11- 35, offers the best guarantee for:*

- *structural safety - the calculations were performed in compliance with the current regulations regarding the vibrated reinforced concrete materials, according to a project submitted to the Ministry of Public Works;*
- *durability - special plasters protect the structure against atmospheric agents, even in a saline and corrosive environment;*
- *constant indoor climatic conditions - the ventilation system of these substations, developed through direct tests and through simulations of the thermal behaviour, enables the installation of transformers with maximum 2000 kva unitary power;*
- *overall design - the project design puts in close relation the system requirements and the structural possibilities, optimizing the product according to the user's specific installation requirements;*
- *accident prevention, to the effects of the touch and step voltages;*
- *complete recoverability of the substation, as well as all the internal equipment, including the MV/LV connections*

*The cabins structure with modular panels allow to build electrical substations entirely prefabricated variable module which achieve the free structures in the forms and sizes able to meet your specific needs logistics, plant design and operation. The depth of the structure depending from the modules engaged by a minimum of m.2.50 to a maximum of m.5, 50 with a pitch of 50 cm. The front of the modules may use variable pitch of 50 cm from a minimum of m.2, 50 to a maximum of 7.50 m coupled to the need of each other. In structures with modular panels you can have some useful internal height of 2.40 respectively. 2.70 and 3.00 m. No limitations regarding the disposal, use of the rooms, location of fixtures and internal divisions. The structure is made of the following elements:*

- *Wall Panels, which connected to the foundation and the coverage they function to absorb the thrust seismic*
- *Cover slab, working as support for vertical loads and plate for horizontal loads*
- *Cove base floor functioning as support for vertical loads transmitted by the electrical equipment installed and a plate for horizontal loads because well-connected to the perimeter panels.*
- *Interior partitions (they haven't static function)*

### Caratteristiche materiali impiegati

- Calcestruzzo per strutture prefabbricate
- Classe RCK 40
- Rete Elettrosaldata B450C
- Acciaio ad aderenza migliorata
- Bulloni e Viti 8.8

### Carichi di Progetto

- Azione del vento 190 dal mq.
- Sovraccarico permanente in copertura 20 Kg /mq.
- Sovraccarico accidentale in copertura 400 Kg /mq.
- Carico uniformemente distribuito a pavimento 500 Kg /mq
- Carico concentrato, mobile a pavimento 3000 Kg

Relativamente alla struttura CEP a pannelli componibili si identificano le seguenti fasi di sollevamento e movimentazione dei rispettivi elementi prefabbricati:

1. elementi componibili vasca di fondazione
2. solette pavimento
3. pannelli parete
4. solette copertura

La vasca di fondazione è dotata di diaframmi a frattura prestabilita costituiti da flange in pvc diametro 200 mm. per il collegamento alle canalizzazioni in ingresso ed uscita dalla cabina stessa. La vasca di fondazione è altresì dotata di n. 2 connettori di terra in acciaio che collegati all'armatura metallica della fondazione consentono il collegamento equipotenziale interno-esterno dell'impianto di mesa a terra.

### Characteristics of the materials employed

- Concrete for precast
- Class C28/40 RCK 40
- Welded Wire Mesh B450C
- Adhesion to steel
- Improved B450C
- Bolts and Screws 8.8

### Charge of projects

- Wind action 190 daN/sqm.
- Roofing permanent overload 20 Kg/sqm.
- Roofing accidental overload 400 Kg/sqm.
- Evenly distributed load on the floor 500 Kg/sqm.
- Moveable concentrated load on the floor 3000 Kg

*Relatively to the structure CEP modular panels you identify the following phases of upheaval and handling of their prefabricated elements:*

1. modular foundation
2. floor base
3. wall panels
4. floor covering

*The foundation tub is equipped with diaphragms with predetermined breaking points, made of PVC flanges, 200 mm diameter for the connection to the substation input and output channels. The foundation tub is also equipped with 2 steel ground connectors which, when connected to the foundation metal reinforcement, enable the internal external equipotential connection of the earthing system.*



## CABINE DG 2092

### Trasporto e allacciamenti

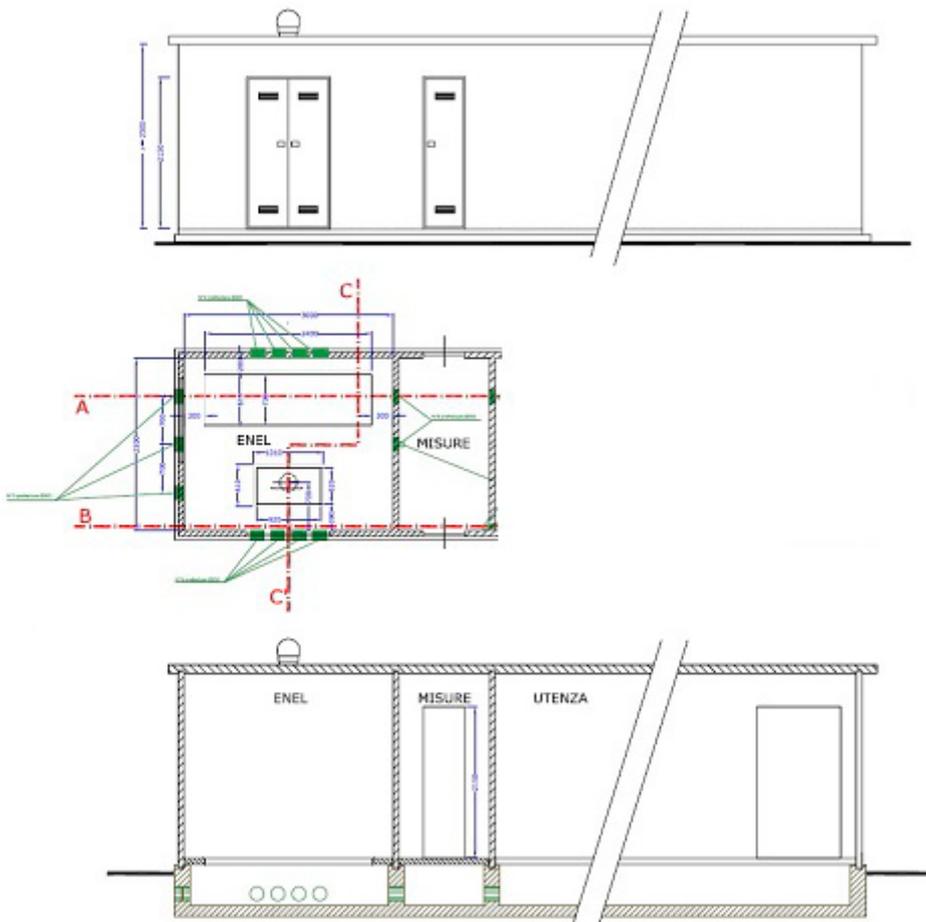
Per allacciamenti di utenti alla rete MT, la normativa di riferimento è identificata nel documento di unificazione ENEL DG 2092 Rev. in corso e nella norma CEI 0-16. Nel rispetto della DG 2092 e CEI 0-16 le cabine secondarie MT/BT per la connessione alla rete elettrica ENEL si strutturano rispettivamente in tre locali:

- LOCALE ENEL riservato all'impianto Enel
- LOCALE MISURA destinato all'installazione dei gruppi di misura
- LOCALE UTENTE destinato alla sezione di impianto relativo all'utente.

### Transport and connections

Regarding the user connections to the MV network, the reference standards are identified in the standard-setting ongoing document ENEL DG 2092 Rev. and in the CEI 0-16 standard. According to DG 2092 and CEI 0-16, the MV/LV secondary substations for the connection to the ENEL electrical network are structured in three rooms:

- ENEL ROOM destined to the system
- MEASUREMENT ROOM destined to the measurement groups
- USER ROOM intended to that section of the system regarding the user.



### Dimensioni minime

- Locale ENEL m. 2.50 x 3,00 h. 2.40
- Locale MISURA m. 2.50 x 1.20 h. 2.40

Il locale ENEL è destinato ad uso esclusivo di Enel, che provvederà all'installazione delle proprie apparecchiature elettromeccaniche. Il locale verrà preso in carico dall'Enel completo di tutti gli accessori e le certificazioni previste dalla DG 2092. La misura dell'energia si esegue in media tensione, rilevando le grandezze nell'impianto di consegna. Il locale "misura" è utilizzato in uso promiscuo sia da Enel che dall'utente. Il locale Enel ed il locale misura devono essere disposti con ingresso diretto su strada aperta al pubblico. Il progetto, la costruzione e l'esercizio dell'intero impianto utilizzatore sono di esclusiva pertinenza dell'utente e pertanto il dimensionamento del locale "UTENTE" verrà definito in relazione alla scelta delle apparecchiature MT/BT ed alla potenza del trasformatore. La modularità delle strutture consente la massima flessibilità permettendo di variare le dimensioni interne da un minimo di m. 1.50 ad un massimo di m. 7.50 con un passo di 10 cm. Nessuna limitazione è dovuta per:

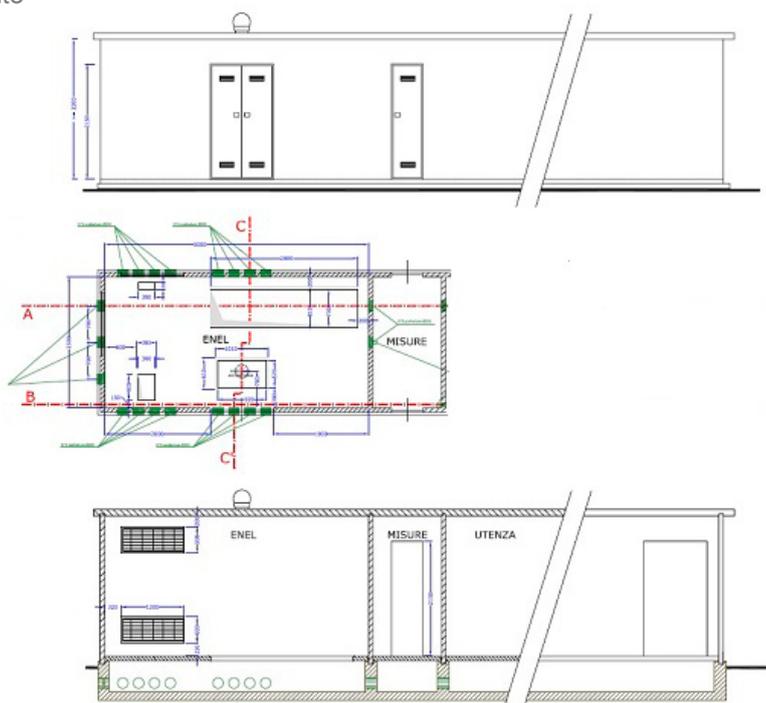
- dimensioni e posizionamento di serramenti e/o griglie di aerazione
- eventuali divisioni interne
- dimensioni e posizionamento di forometrie a pavimento

### Minimum dimensions

- ENEL room m. 2.50 x 3,00 h. 2.40
- MISURA room m. 2.50 x 1.20 h. 2.40

*The ENEL room is intended for the exclusive use of the Enel company; they will install their own electromechanical equipment. The room, together with all the accessories and certifications required by the DG 2092, will be taken over by Enel. The energy measurement is performed with medium voltage, detecting the size in the delivery system. The "measurement" room is used by both the Enel company and the client. The Enel and the measurement rooms must have direct access to a road open to the public. The project, the building and the usage of the whole user system are used exclusively by the user and therefore the sizing of the "USER" room will be established according to the transformer capacity. The modularity of the structures enables a maximum flexibility and therefore the internal dimensions can vary from minimum 1.50 m to maximum 7.50 m, with a 10 cm step. There are no restrictions regarding the:*

- dimensions and placement of doors and windows and/or ventilation grills
- possible internal divisions
- dimensions and placement of floor-bored holes



## CONDIZIONATORI CONDITIONERS

Liebert Hiross HPW è il nuovissimo sistema di raffreddamento ideale per nodi di accesso remoti di reti di telecomunicazioni cellulari in shelter e container.

Le unità Liebert Hiross HPW sono monoblocco, da esterno, con montaggio a parete e mandata aria tradizionale verso l'alto oppure con l'innovativa mandata aria verso il basso.

- Espansione diretta studiata per garantire la massima efficienza in una vasta gamma di condizioni ambientali esterne, grazie alle grandi superfici di scambio termico.
- Freecooling per ottenere il massimo risparmio energetico grazie alla innovativa soluzione con serranda circolare, combinata con il concetto di distribuzione aria a dislocamento.
- Freecooling d'emergenza con il ventilatore a 48 V CC ad altissima efficienza per ridurre l'impatto sui consumi energetici del sito.

*The Liebert HPW is the ultimate cooling system ideal for Mobile Telecom Network remote access nodes in shelters and containers.*

*The Liebert HPW units are packaged, outdoor, wall-mounted with the traditional upflow or the innovative downflow air delivery solutions.*

- *Direct Expansion thought to have the highest efficiency in a wide range of external environmental conditions, thanks to the generous heat exchanger surface design.*
- *Free cooling with the highest energy saving combining the advanced circular damper system with the downflow air distribution concept.*
- *Emergency free cooling with the most efficient 48V DC plug type fan to reduce the impact on the site power consumption.*



### Dati tecnici

Versione mandata verso il basso (D)

Modello		05S	06S	06M	08M	10M	13M	15M
<b>Prestazioni</b>								
Alimentazione di rete		230 / 1N / 50			48 V CC o 230 / 1N / 50		400 / 3N / 50	
Alimentazione d'emergenza a								
Resa frigorifera totale <sup>(1)</sup>	kW	5,5	6,3	6,5	8,9	11,7	13,0	14,9
Resa frigorifera sensibile <sup>(1)</sup>	kW	5,5	5,8	6,2	8,9	10,9	13,0	14,0
SHR <sup>(1)</sup>	-	1	0,92	0,95	1	0,93	1	0,94
Potenza assorbita compressore CA	kW	1,26	1,63	1,46	1,90	2,66	2,56	3,29
Potenza assorbita ventilatore evaporatore CC	kW	0,10	0,10	0,10	0,28	0,45	0,45	0,82
Potenza assorbita ventilatore condensatore CA	kW	0,25	0,25	0,20	0,22	0,72	0,68	0,69
Portata aria evaporatore	m <sup>3</sup> /h	1110	1110	1300	1950	2300	2615	2820
Portata aria freecooling	m <sup>3</sup> /h	1310	1310	1440	2420	2420	2850	3000
Portata aria max. condensatore	m <sup>3</sup> /h	2610	2610	3710	3710	5660	5880	5880
SPL esterno <sup>(2)</sup>	dB(A)	52,5	54,0	50,0	52,0	55,0	55,0	58,0
SPL interno <sup>(2)</sup>	dB(A)	57,0	57,0	57,0	60,0	64,0	59,0	63,0
Max. temperatura ambiente <sup>(3)</sup>	°C	49,0	47,0	52,0	50,5	50,0	51,0	48,5

### Dati tecnici

Versione mandata verso l'alto (O)

Modello		05S	06S	06M	08M	10M	13M	15M
<b>Prestazioni</b>								
Alimentazione di rete		230 / 1N / 50			48 V CC o 230 / 1N / 50		400 / 3N / 50	
Alimentazione d'emergenza a								
Resa frigorifera totale <sup>(1)</sup>	kW	5,3	6,0	5,7	8,2	11,1	12,0	13,8
Resa frigorifera sensibile <sup>(1)</sup>	kW	4,6	5,0	5,4	8,0	9,5	10,2	11,2
SHR <sup>(1)</sup>	-	0,87	0,83	0,95	0,98	0,86	0,85	0,80
Potenza assorbita compressore CA	kW	1,25	1,63	1,49	1,93	2,68	2,60	3,30
Potenza assorbita ventilatore evaporatore CC	kW	0,10	0,10	0,10	0,45	0,45	0,45	0,78
Potenza assorbita ventilatore condensatore CA	kW	0,25	0,25	0,20	0,22	0,72	0,68	0,72
Portata aria evaporatore	m <sup>3</sup> /h	1060	1060	1360	2130	2300	2300	2450
Portata aria freecooling	m <sup>3</sup> /h	1090	1090	1360	2400	2400	2700	2840
Portata aria max. condensatore	m <sup>3</sup> /h	2610	2610	3710	3710	5660	5880	5880
SPL esterno <sup>(2)</sup>	dB(A)	52,5	54,0	49,5	52,0	55,0	55,0	58,0
SPL interno <sup>(2)</sup>	dB(A)	57,0	57,0	57,0	64,0	64,0	64,0	67,0
Max. temperatura ambiente <sup>(3)</sup>	°C	49,5	47,5	52,0	50,0	50,0	51,0	48,5

Tutti i dati si riferiscono alla versione d'emergenza a 48 V CC.

(1) I valori si riferiscono ad una temperatura esterna di 35°C, ad una alimentazione nominale ed alle seguenti condizioni interne:

- 30°C/39,5% U.R. alla presa dell'aria evaporante per i modelli WM 05-15 D
- 27°C/47% U.R. alla presa dell'aria evaporante per i modelli WM 05-15 O

(2) Misurato con una temperatura esterna di 35°C, a 2 m dall'unità, in condizioni di campo libero

(3) Riferita a:

- 30°C/39,5% U.R. alla presa dell'aria evaporante per i modelli WM 05-15 D
- 27°C/47% U.R. alla presa dell'aria evaporante per i modelli WM 05-15 O

## CONDIZIONATORI CONDITIONERS

### Technical Data

#### Downflow (D version)

Model		05S	06S	06M	08M	10M	13M	15M
<b>Performances</b>								
Main power supply		230 / 1N / 50					400 / 3N / 50	
Emergency power supply		48 VDC or 230 / 1N / 50						
Total cooling capacity <sup>(1)</sup>	kW	5,5	6,3	6,5	8,9	11,7	13,0	14,9
RSensible cooling capacity <sup>(1)</sup>	kW	5,5	5,8	6,2	8,9	10,9	13,0	14,0
SHR <sup>(1)</sup>	-	1	0,92	0,95	1	0,93	1	0,94
Compressor AC power input	kW	1,26	1,63	1,46	1,90	2,66	2,56	3,29
Evaporator fan DC power input	kW	0,10	0,10	0,10	0,28	0,45	0,45	0,82
Condenser fan AC power input	kW	0,25	0,25	0,20	0,22	0,72	0,68	0,69
Evaporator airflow	m <sup>3</sup> /h	1110	1110	1300	1950	2300	2615	2820
Freecooling airflow	m <sup>3</sup> /h	1310	1310	1440	2420	2420	2850	3000
Condenser max. airflow	m <sup>3</sup> /h	2610	2610	3710	3710	5660	5880	5880
Outdoor SPL <sup>(2)</sup>	dB(A)	52,5	54,0	50,0	52,0	55,0	55,0	58,0
Indoor SPL <sup>(2)</sup>	dB(A)	57,0	57,0	57,0	60,0	64,0	59,0	63,0
Max. ambient temperature <sup>(3)</sup>	°C	49,0	47,0	52,0	50,5	50,0	51,0	48,5

### Technical Data

#### Over (O version)

Model		05S	06S	06M	08M	10M	13M	15M
<b>Performances</b>								
Main power supply		230 / 1N / 50					400 / 3N / 50	
Emergency power supply		48 VDC or 230 / 1N / 50						
Total cooling capacity <sup>(1)</sup>	kW	5,3	6,0	5,7	8,2	11,1	12,0	13,8
Sensible cooling capacity <sup>(1)</sup>	kW	4,6	5,0	5,4	8,0	9,5	10,2	11,2
SHR <sup>(1)</sup>	-	0,87	0,83	0,95	0,98	0,86	0,85	0,80
Compressor AC power input	kW	1,25	1,63	1,49	1,93	2,68	2,60	3,30
Evaporator fan DC power input	kW	0,10	0,10	0,10	0,45	0,45	0,45	0,78
Condenser fan AC power input	kW	0,25	0,25	0,20	0,22	0,72	0,68	0,72
Evaporator airflow	m <sup>3</sup> /h	1060	1060	1360	2130	2300	2300	2450
Freecooling airflow	m <sup>3</sup> /h	1090	1090	1360	2400	2400	2700	2840
Condenser max. airflow	m <sup>3</sup> /h	2610	2610	3710	3710	5660	5880	5880
Outdoor SPL <sup>(2)</sup>	dB(A)	52,5	54,0	49,5	52,0	55,0	55,0	58,0
Indoor SPL <sup>(2)</sup>	dB(A)	57,0	57,0	57,0	64,0	64,0	64,0	67,0
Max. ambient temperature <sup>(3)</sup>	°C	49,5	47,5	52,0	50,0	50,0	51,0	48,5

All data are referred to 48 VDC emergency version.

(1) Values are referred to 35°C outdoor temperature, to nominal power supply and the following indoor conditions:

- 30°C/39,5%R.H. at the evaporating air intake side for WM 05-15 D models

- 27°C/47%R.H. at the evaporating air intake side for WM 05-15 O models

(2) Measured with 35°C outdoor temperature, at 2m from the unit, in free field conditions

(3) Referred to:

- 30°C/39,5%R.H. at the evaporating air intake side for WM 05-15 D models

- 27°C/47%R.H. at the evaporating air intake side for WM 05-15 O models

### Dati tecnici

#### Descrizione unità

Modello	05S	06S	06M	08M	10M	13M*	15M
Tipo/quantità compressori				scroll / 1			
Refrigerante				R407C			
Dispositivo di espansione				valvola termostatica			
Tipo/quantità ventilatore evaporatore CA							Centrifugo pale curve indietro/2
Tipo/quantità ventilatore evaporatore CC (48V)				Centrifugo pale curve indietro/1			
Tipo/quantità ventilatore condensatore				Assiale/1			
Controllo velocità ventilatore condensatore				variabile (opzione)			
Tipo/efficienza filtro				a pieghe/G3			
Riscaldamento elettrico (opzione)		1,5			3,0		6,0
Telaio				acciaio zincato			
Verniciatura				poliestere / RAL 7035			
Tipo/spessore isolamento				polietilene espanso, classe 1			
Larghezza	mm	800				932	
Profondità	mm	450			640		
Altezza	mm	1690			1901		
Peso	kg	170	175	195	205	220	250

\*: versione con 2 ventilatori centrifughi pale indietro disponibile a richiesta

### Technical Data

#### Unit Description

Model	05S	06S	06M	08M	10M	13M*	15M
Compressor type/quantity				scroll / 1			
Refrigerant				R407C			
Expansion device				thermostatic valve			
Evaporator fan type/quantity AC							Plug / 2
Evaporator fan type/quantity DC (48V)				Plug / 1			
Condenser fan type/quantity				Axial / 1			
Condenser fan speed control				variable (option)			
Filter type/efficiency				pleated / G3			
Electrical heating (option)		1,5			3,0		6,0
Frame				galvanized steel			
Painting				polyester / RAL 7035			
Insulation type / thickness				polyethylene foam, class 1			
Width	mm	800				932	
Depth	mm	450			640		
Height	mm	1690			1901		
Weight	kg	170	175	195	205	220	250

\*: Plug/2 version available on special request

# 07

---

Pannelli fotovoltaici

Solar panels

## MODULO MONOCRISTALLINO



### Caratteristiche

- Il modulo può sopportare un carico di neve fino a 5400Pa ed ha una resistenza al vento fino a 2400Pa
- Potenza di picco garantita 0~+5%
- Elevate prestazioni in condizioni di scarsa illuminazione cielo nuvoloso, mattina e sera
- Eccezionale efficienza di conversione del modulo fino al 16,5% grazie al NUOVO processo di produzione
- Prodotto secondo gli standard di qualità e di sistema di gestione ambientale internazionali ISO9001, ISO14001
- Il telaio nero migliora l'estetica
- Angoli ottimizzati che aumentano l'output fino a 270 W

### Features

- Module can bear snow loads up to 5400Pa and wind loads up to 2400Pa
- Guaranteed power output (0~+5%)
- High performance under low light conditions (Cloudy days, mornings and evenings)
- Exceptional module conversion efficiency of up to 16.5% through NEW manufacturing process
- Manufactured according to International Quality and Environment Management System (ISO9001, ISO14001)
- Optimized corners for increased output up to 270 W

### 10 ANNI

DI GARANZIA PRODOTTO  
YEARS WARRANTY

### 25 ANNI

GARANZIA POTENZA LINEARE  
WARRANTY LINEAR POWER



## MODULO MONOCRISTALLINO

### Specifiche elettriche in condizioni STC (Standard Test Conditions: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM 1,5)

Tipo		250/SI	255/SI	260/SI	265/SI	270/SI
Potenza nominale	P <sub>max</sub>	250 W	255 W	260 W	265 W	270 W*
Limiti di selezione di potenza		0/+5 W				
Tensione	U <sub>MPP</sub>	30,35 V	30,62 V	30,98 V	31,24 V	31,54 V
Tensione a vuoto	U <sub>OC</sub>	37,88 V	38,10 V	38,24 V	38,38 V	38,62 V
Corrente	I <sub>MPP</sub>	8,24 A	8,31 A	8,39 A	8,48 A	8,56 A
Corrente di corto circuito	I <sub>SC</sub>	8,66 A	8,72 A	8,76 A	8,80 A	8,82 A
Grado di rendimento		15,3%	15,6%	15,9%	16,2%	16,5%

\*Disponibile solo come Pro L3 mono

### Specifiche elettriche con 800 W/m<sup>2</sup>, NOCT (45°C +/- 2K), AM 1,5

Potenza al MPP	P <sub>max</sub>	190 W	193 W	197 W	201 W	205 W
Tensione	U <sub>MPP</sub>	28,47 V	28,72 V	29,06 V	29,30 V	29,58 V
Tensione a vuoto	U <sub>OC</sub>	35,04 V	35,24 V	35,37 V	35,50 V	35,72 V
Corrente	I <sub>MPP</sub>	6,67 A	6,73 A	6,79 A	6,86 A	6,93 A
Corrente di corto circuito	I <sub>SC</sub>	6,98 A	7,03 A	7,06 A	7,10 A	7,11 A

Con un irraggiamento pari a 200 W/m<sup>2</sup> e 25°C, il rendimento diminuisce ca. del 3% rispetto al rendimento in condizioni STC.

### Dati relativi alla temperatura

Coefficiente temp. potenza	T <sub>K</sub> (P <sub>MPP</sub> )	-0,43 %/K
Coefficiente temp. tensione	T <sub>K</sub> (U <sub>OC</sub> )	-0,34 %/K
Coefficiente temp. corrente	T <sub>K</sub> (I <sub>SC</sub> )	0,05 %/K

### Dati ulteriori

N. celle	60
Max. tensione sistema	1000 V
Resistenza corrente inversa	15 A
Copertura anteriore	Vetro speciale temprato a basso contenuto di ferro con rivestimento antiriflesso; effetto abbagliante ridotto al minimo
Connessione modulo	Scatola di connessione con 3 diodi di bypass, 2 x ca. 1 m di cavo, Ø 4 mm <sup>2</sup> , connettori: simili a MC4
Carico da neve** ammisibile secondo EN IEC 61215 (ed. 2)	5400 Pa $\hat{=}$ 550 kg/m <sup>2</sup>

\*\*Rispettando le istruzioni per l'installazione e l'uso.

10 anni di garanzia sul prodotto, 25 anni di garanzia sulla potenza conformemente alle nostre condizioni di garanzia supplementari per moduli fotovoltaici della linea "Pro", che potete richiedere in qualsiasi momento. Garanzia sulla potenza 10 anni 90%, 25 anni 80%.

Con riserva di eventuali modifiche tecniche e di certificazioni a posteriori.

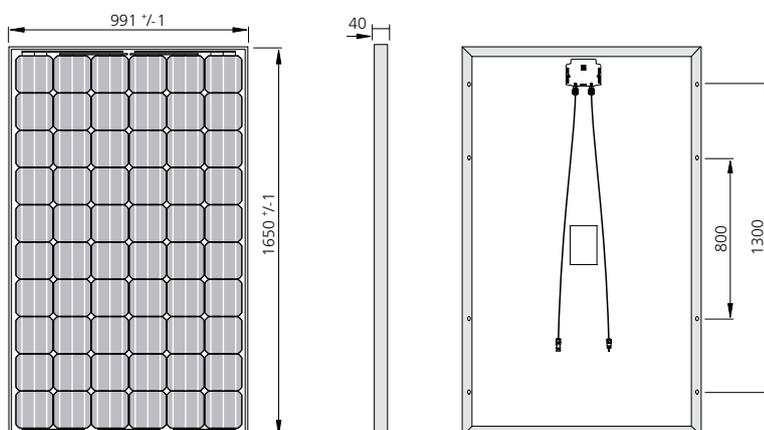
### Certificazioni

EN IEC 61215 (ed. 2)

EN IEC 61730-1, -2

Classe di protezione II

Direttiva 2004/108/EC (CE)



**Pro L3 mono/Pro L3 mono black**  
Peso: ca. 18,5 kg

Immagine indicativa

## MODULO POLICRISTALLINO



### Caratteristiche

- Il modulo può sopportare un carico di neve fino a 5400Pa ed ha una resistenza al vento fino a 2400Pa
- Potenza di picco garantita 0~+5%
- Elevate prestazioni in condizioni di scarsa illuminazione (cielo nuvoloso, mattina e sera)
- Maggiore durata del modulo grazie al vetro temperato con spessore 4,0 mm
- Certificato da organismi di certificazione internazionali indipendenti
- Prodotto secondo gli standard di qualità e di sistema di gestione ambientale internazionali ISO9001, ISO14001

### Features

- Module can bear snow loads up to 5400Pa and wind loads up to 2400Pa
- Guaranteed power output (0~+5%)
- High performance under low light conditions (Cloudy days, mornings and evenings)
- Enhanced module durability with 4.0mm thick tempered glass
- Independently certified by international certification bodies\*
- Manufactured according to International Quality and Environment Management System (ISO9001, ISO14001)

## 10 ANNI

DI GARANZIA PRODOTTO  
YEARS WARRANTY

## 25 ANNI

GARANZIA POTENZA LINEARE  
WARRANTY LINEAR POWER



## MODULO POLICRISTALLINO

### Specifiche elettriche in condizioni STC (Standard Test Conditions: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM 1,5)

Potenza nominale	P <sub>max</sub>	245 W*	250 W	255 W	260 W	265 W*
Limiti di selezione di potenza		0/+5 W				
Tensione	U <sub>MPP</sub>	29,85 V	29,90 V	29,95 V	30,00 V	30,05 V
Tensione a vuoto	U <sub>OC</sub>	37,55 V	37,60 V	37,65 V	37,70 V	37,75 V
Corrente	I <sub>MPP</sub>	8,20 A	8,35 A	8,50 A	8,67 A	8,82 A
Corrente di corto circuito	I <sub>SC</sub>	8,70 A	8,80 A	8,90 A	9,00 A	9,10 A
Grado di rendimento	Premium L poly	14,7%	15,0%	15,3%	15,6%	15,9%
	Premium incell L poly	14,0%	14,3%	14,6%	14,9%	15,1%

### Specifiche elettriche con 800 W/m<sup>2</sup>, NOCT (45°C +/- 2K), AM 1,5

Potenza al MPP	P <sub>max</sub>	185 W	189 W	192 W	196 W	200 W
Tensione	U <sub>MPP</sub>	27,93 V	27,98 V	28,02 V	28,07 V	28,12 V
Tensione a vuoto	U <sub>OC</sub>	34,54 V	34,59 V	34,63 V	34,68 V	34,73 V
Corrente	I <sub>MPP</sub>	6,62 A	6,74 A	6,86 A	7,00 A	7,12 A
Corrente di corto circuito	I <sub>SC</sub>	7,02 A	7,10 A	7,18 A	7,26 A	7,34 A

Con un irraggiamento pari a 200 W/m<sup>2</sup> e 25°C, il rendimento diminuisce ca. del 3% rispetto al rendimento in condizioni STC.

### Dati relativi alla temperatura

Coefficiente temp. potenza	T <sub>k</sub> (P <sub>MPP</sub> )	-0,45 %/K
Coefficiente temp. tensione	T <sub>k</sub> (U <sub>OC</sub> )	-0,32 %/K
Coefficiente temp. corrente	T <sub>k</sub> (I <sub>SC</sub> )	0,04 %/K

### Dati ulteriori

N. celle	60	
Max. tensione sistema	1000 V	
Resistenza corrente inversa	17 A	
Copertura anteriore	Vetro speciale temprato a basso contenuto di ferro con rivestimento antiriflesso; effetto abbagliante ridotto al minimo	
Connessione modulo	Scatola di connessione con 3 diodi di bypass, 2 x ca. 1 m di cavo solare, Ø 4 mm <sup>2</sup> , connettore a spina, IP 68, Lumberg LC4 o Solarlok PV4	
Carico da neve**	Premium L poly	Con cornice innoframe: 5400 Pa $\hat{=}$ 550 kg/m <sup>2</sup>
	Premium incell L poly	Con SOLRIF®: 5400 Pa $\hat{=}$ 550 kg/m <sup>2</sup>

12 anni di garanzia sul prodotto, 25 anni di garanzia lineare sulla potenza conformemente alle nostre condizioni di garanzia supplementari per moduli fotovoltaici della linea "Premium", che potete richiedere in qualsiasi momento.

Con riserva di eventuali modifiche tecniche e di certificazioni a posteriori.

\*Se disponibili

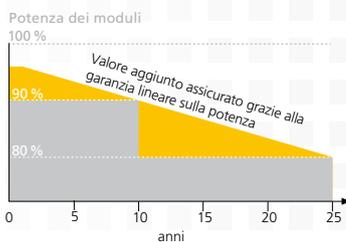
\*\*Ammissibile secondo EN IEC 61215 (ed. 2), rispettando le istruzioni per l'installazione e l'uso.

\*\*\*Sistema di montaggio integrato nel tetto SOLRIF® certificato in base a TÜVdotCom. Il fabbricante di questo sistema, la Ernst Schweizer AG di Hedingen in Svizzera, accorda alla Solar-Fabrik una garanzia di 10 anni per il materiale fornito e le parti del sistema, in conformità alle condizioni della dichiarazione di garanzia della Schweizer che saremo lieti di fornire su richiesta. Le richieste di applicazione della garanzia saranno gestite dalla Solar-Fabrik. La presente dichiarazione di garanzia della Ernst Schweizer AG non copre i moduli fotovoltaici e lascia invariati gli obblighi contrattuali di garanzia legale della Solar-Fabrik secondo la normativa tedesca in materia di compravendita (articoli 433 e seq. Codice civile tedesco).

### Certificazioni

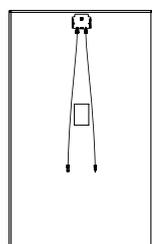
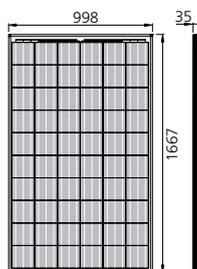
EN IEC 61215 (ed. 2)<sup>1</sup>  
 EN IEC 61730-1,-2<sup>1</sup>  
 Classe di protezione II  
 Direttiva 2006/95/EG (CE)  
 TÜVdotCOM (cornice Solrif®)\*\*\*

<sup>1</sup>Certificazioni classi di potenza 255 W - 265 W: richieste

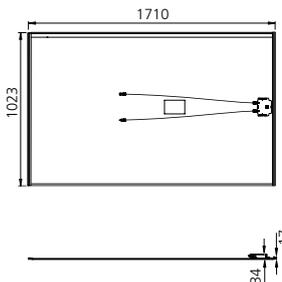
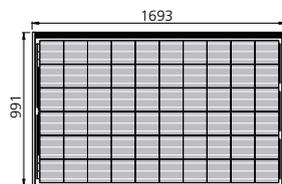


■ Garanzia lineare sulla potenza  
 ■ Garanzia scaglionata secondo gli usi commerciali

**Premium L poly**  
 Peso: ca. 18,5 kg



**Premium incell L poly**  
 Peso: ca. 22 kg



## SFX1-i

### Caratteristiche

SFX1-i è un modulo fotovoltaico innovativo ottimizzato per integrazione su tetti di lamiere aggraffate.



### Features

*SFX1-i is an innovative photovoltaic module optimized for standing-seam metal roof integration.*

**5 ANNI**

DI GARANZIA PRODOTTO  
YEARS WARRANTY

**25 ANNI**

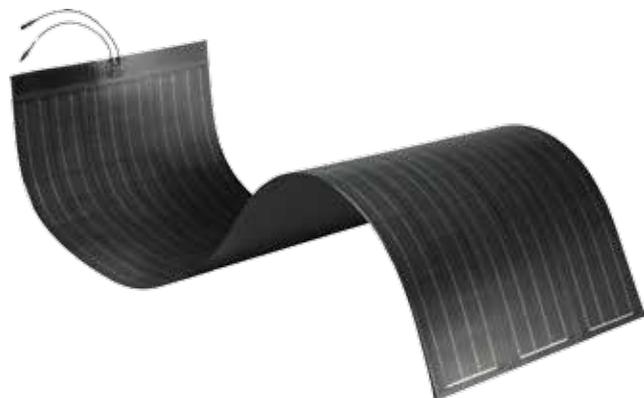
GARANZIA POTENZA LINEARE  
WARRANTY LINEAR POWER

## SFX3-i

---

### Caratteristiche

Progettato per l'applicazione a strutture commerciali ed industriali, il SFX3-i fornisce energia fotovoltaica ad alta efficienza con elevata densità di impaccamento, a basso costo. Il modulo SFX3-i unisce i risultati di una salda lavorazione ad un disegno flessibile, a film sottile, in un modulo di grande formato che permette l'integrazione di un'elevata potenza in un'ampia gamma di progetti.



### Features

*Engineered for commercial and industrial building applications, the SFX3-i delivers low-cost, high-efficiency photovoltaic energy at high packing density. The SFX3-i module pairs robust workmanship with a flexible, thin-film design in a large-format module that enables high-powered integration into a wide range of projects.*

**5 ANNI**

DI GARANZIA PRODOTTO  
YEARS WARRANTY

**25 ANNI**

GARANZIA POTENZA LINEARE  
WARRANTY LINEAR POWER



# 08

---

Strutture e sistemi  
di installazione  
Structures and  
systems installation

## STRUTTURA "ARCHIMEDE"



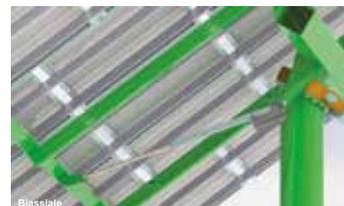
Monoassiale



Monoassiale



Biaassiale



Biaassiale

### Monoassiale

Archimede è l'unico inseguitore mono-assiale con l'efficienza di un bi-assiale. Grazie alla dotazione del sistema brevettato cambia automaticamente inclinazione mentre insegue il sole nella sua rotazione giornaliera, così da offrire l'inclinazione giusta per raccogliere al meglio l'energia solare durante tutto l'arco della giornata. Cambio inclinazione stagionale ogni 2 mesi. L'efficienza del bi-assiale al costo del mono-assiale.

### Biaassiale

La struttura oltre i 20 pannelli richiede, per motivi logistici, di altezza e di sicurezza l'utilizzo del sistema a due assi, così da rendere l'inseguitore completamente autonomo ed automatico nella sua attività. Archimede, grazie alla sua tecnologia proprietaria, anche in questo caso ha messo a punto il sistema più efficiente nel rapporto acquisizione/consumo di energia. È infatti l'inseguitore biaassiale con il minor consumo energetico di movimentazione: avendo la Ralla di rotazione azimutale montata su di un piano inclinato, mentre ruota inseguendo il sole, automaticamente cambia l'inclinazione, rimanendo così sempre perpendicolare al sole per tutta la giornata senza utilizzare l'attuatore di cambio inclinazione. L'attuatore elettrico di cambio inclinazione lavora solamente ogni 2/3 giorni cambiando l'inclinazione di circa 0,4° al fine di seguire lo spostamento stagionale del moto parabolico del sole, ed interviene al fine di posizionare la vela in sicurezza in caso di vento e/o neve. Il sistema offre estrema flessibilità adattandosi alle necessità di potenza sia dei pannelli che degli inverter che si vogliono montare, garantendo sempre la migliore redditività sul mercato.

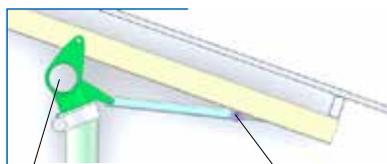
### Single Axis

Archimede is the only mono-axial Tracker with the efficiency of a bi-axial. Thanks to the standard equipment of the patent system this Tracker changes automatically tilt while chasing the Sun in its daily rotation, so to offer the right inclination to gather at its best solar energy throughout the day. Exchange Rates seasonal tilt every 2 months. Biaxial efficiency to the cost of the mono-axial.

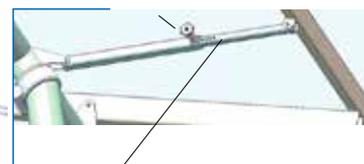
### Biaxial

The structure beyond the 20 panels requires for logistical reasons, high security and height safety system utilization of the two-axis system, so as to make the tracker completely autonomous and automatic in its activity. Archimedes, thanks to its proprietary technology, even in this case has developed the most efficient system in the relationship between acquisition/energy consumption. It is in fact the biaxial Tracker with the lower energy consumption: having azimuthal rotation of the turntable mounted on an inclined plane, chasing the sun as it rotates, automatically changes the inclination, thus remaining always perpendicular the sun for the whole day without using the actuator Rate inclination. The Exchange electric actuator tilt only works every 2/3 days, changing the inclination of about 0.4° in order to displacement seasonal parabolic motion of the sun, and intervenes to order to position the sail in safety in case of wind and / or snow. The system offers flexibility adapting the need to power both of the panels of the inverter that are to be mounted, always ensuring the best return on the market.

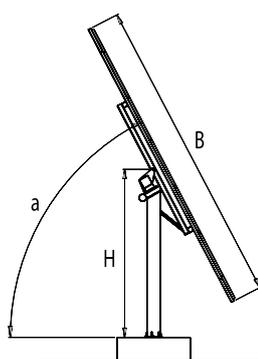
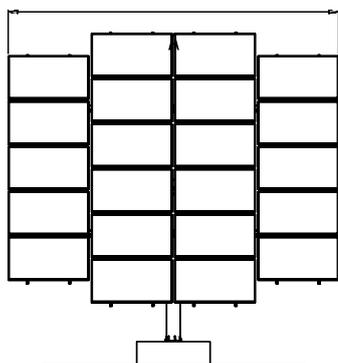
Più posizioni per cui cambiare l'inclinazione anche ogni 2 mesi, riuscendo così ad ottenere l'efficienza di un bi-assiale. Con sistema ultrarapido servoassistito di cambio inclinazione, consente in 5 secondi di modificare inclinazione ai pannelli nei cambi stagionale.



Asse di rotazione inclinato e testa inclinata per cambio inclinazione automatico mentre ruota



Sistema ultrarapido per cambio inclinazione stagionale (in 5 secondi). È un sistema ultrarapido che consente con una mano, di sbloccare il telescopico e con l'altra mano di regolarlo nella nuova posizione, senza la minima fatica.



INSEGUITORE TIPO	CARATTERISTICHE				DIMENSIONI E PESI			
	tipo	N° pannelli	Rotaz. Azimut	Angolo Elevaz.	A	B	H	Peso Strutt.
Archimede MP 8	monoassiale	8	-120° +120°	20° : 70°	4,20 m	3,35 m	2,45 m	320 kg
Archimede MP 16	monoassiale	16	-120° +120°	20° : 70°	6,75 m	4,23 m	2,80 m	600 kg
Archimede MP 22	biaassiale	22	-120° +120°	5° : 80°	6,75 m	6,33 m	3,40 m	820 kg
Archimede MP 33	biaassiale	33	-120° +120°	5° : 80°	8,45 m	7,38 m	4,40 m	1050 kg
Archimede MP 44	biaassiale	44	-120° +120°	5° : 80°	10,20 m	8,50 m	4,60 m	1350 kg

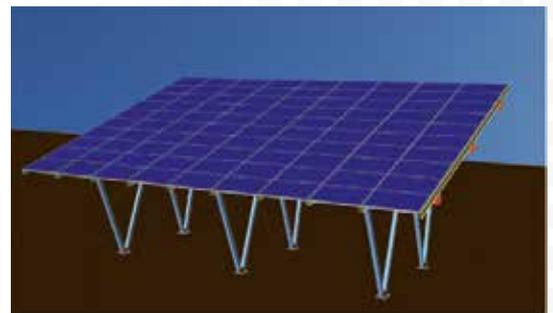
## STRUTTURA IN ACCIAIO PER IL SUPPORTO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI PER IMPIANTO SU TERRENO

### STRUCTURE FOR THE PHOTOVOLTAIC PANELS SUPPORT DESTINED TO GROUND INSTALLATION

---

#### Descrizione elementi strutturali

- Strutture costituite da n° 2 pali di fondazione realizzati con profilo in lamiera pressopiegata del tipo a “C” rinforzato o similari, da infiggersi nel terreno mediante idonea macchina battipalo;
- I pali verranno infissi nel terreno per circa ml. 2.00, compatibilmente con la portanza del terreno, da valutare in sito mediante prova di estrazione (compresa);
- Traverso superiore in lamiera di acciaio presso piegata a “L” o a “Z” , fissato alla sommità del palo battuto mediante cerniera;
- Aste di irrigidimento in profilo angolare;
- Arcarecci per il sostegno dei pannelli fotovoltaici realizzati con profilo pressopiegato a “Z” o similare;
- Piastre di collegamento tra palo e traverso realizzate in lamiera pantografata;



#### Description of structural elements

- *Structure made of 2 foundation poles built in “C”-type press bent sheet metal profile, reinforced or alike, to be fixed into the soil by means of suitable pile-driving machine;*
- *The piles will be fixed into the ground for approximately 2.00 lm., consistently with the bearing capacity of the soil, to be determined on site as a result of the extraction test (included);*
- *Upper crosspiece made of L” or “Z”-type press bent sheet steel, fixed at pile and secured with a hinge;*
- *Angular profile stiffening rods;*
- *Purlins for the support of the photovoltaic panels made of “Z”-shape press-formed profile or similar;*
- *Plates for connecting the pile to the crosspiece made of pantographed metal sheet;*



## TIPOLOGIA PROGETTUALE IN COR-TEN COR-TEN PROJECT TYPE

---

Carpenteria metallica in acciaio S355JOWP “Cor-Ten tipo A”, resistente alla corrosione atmosferica secondo la norma europea UNI EN10025:2005. Si tratta di acciaio strutturale a grana fine ed alta resistenza, caratterizzato dall'introduzione di elementi di lega, come P, Cu, Cr, Ni, Mo, etc., che hanno lo scopo di migliorare la resistenza alla corrosione atmosferica, perché sono in grado di formare, durante l'esposizione in atmosfera, uno strato autoprotettivo di ossido che conferisce al materiale una gradevole colorazione bruna.

Nelle lavorazioni in stabilimento gli elementi metallici verranno tagliati, forati, piegati e imballati. Il collegamento delle parti strutturali sarà eseguito mediante giunzioni bullonate, con bulloni classe 8.8 zincati elettroliticamente secondo la norma UNI 3740 .

Le parti non subiranno lavorazioni meccaniche o trattamenti termici dopo la zincatura ed in particolare lavorazioni mediante saldature e tagli o forature al cannello.

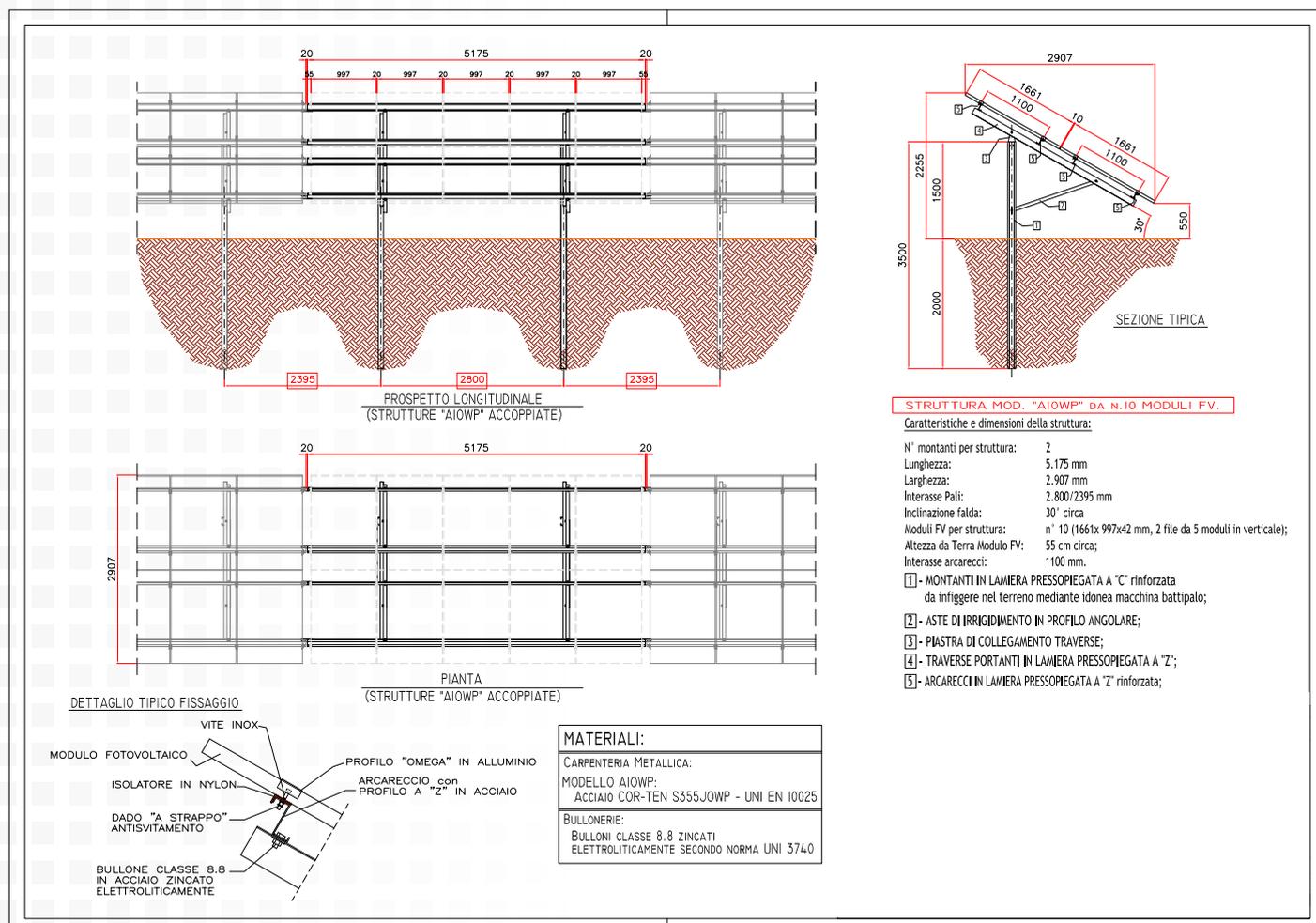
*S355JOWP “Cor-Ten tipo A” steelwork fabrication, resistant to atmospheric corrosion in accordance with the UNI EN10025:2005 standard. This is a highly resistant fine grain structural steel, characterized by the use of alloy elements such as P, Cu, Cr, Ni, Mo etc., that are meant to increase the atmospheric corrosion resistance, as they are capable of developing, while exposed to the air, a self-protective oxide coating which gives the material a pleasant brown colour.*

*The factory working process involves the cutting, drilling, bending and packaging of the metallic elements. The connection of the structural parts will be realized with bolted joints, with electrolytically galvanized 8.8 - class bolts, according to the UNI 3740 standard.*

*The parts will not suffer mechanical working or thermal treatments post galvanization and especially they will not suffer welding and cutting or torch drilling working.*

### Caratteristiche e dimensioni della struttura modello "A10WP" Features and dimensions of the "A10WP" type structure

N° montanti per struttura <i>No. of uprights on structure</i>	2
Lunghezza <i>Length</i>	5175 mm
Larghezza <i>Width</i>	2907 mm
Inclinazione falda <i>Pitch inclination</i>	30°
Moduli per struttura <i>Structure modules</i>	n°10 (1661x997x42 mm, due file da 5 pannelli in verticale) <i>no. 10 (1661x997x42 mm, two rows of 5 vertical panels)</i>
Altezza da Terra modulo FV <i>Height from ground PV module</i>	55 cm circa <i>approximately 55 cm</i>
Interasse Arcarecci <i>Purlin spacing</i>	1100 mm (interasse di appoggio del modulo FV) <i>1100 mm (support spacing for the PV module)</i>
Ancoraggio dei moduli FV <i>PV modules anchoring</i>	Mediante ns. kit di fissaggio, composto da morsetteria per fissaggio pannelli fotovoltaici tipo antisvitamento, ed isolatori in Nylon vetrificato <i>by using our fixing kit, formed of self-locking clamps for solar panels and glazed Nylon insulators</i>
Collegamenti equipotenziali <i>Equipotential connections</i>	(2 per ogni vela), per configurazioni con vele accoppiate <i>(2 for each panel), for paired panels configuration</i>

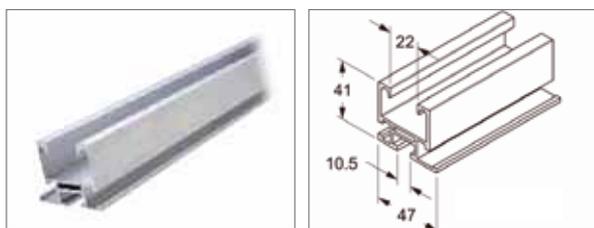


## FISSAGGIO PER PANNELLI FOTOVOLTAICI FIXING FOR PHOTOVOLTAIC PANELS

La gamma di fissaggio copre le più svariate applicazioni, su tetto piano, su lamiera grecata o su tetto inclinato a falda, fornendo sempre la soluzione più idonea all'utilizzo.

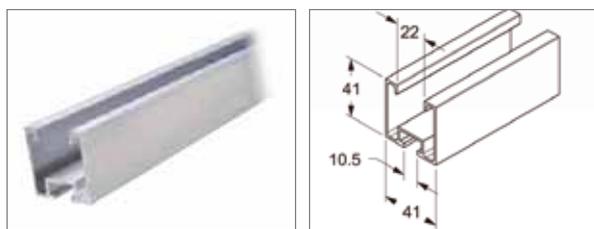
*The fixing range covers many different applications (on flat roofs, metal decking or sloping roofs), always providing the best solution to use.*

### PROFILI IN ALLUMINIO - PROFILO NERVATO ALUMINIUM PROFILES - CORRUGATED PROFILE



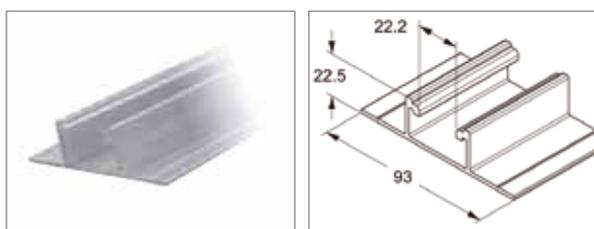
Riferimento Reference	L mt. L mt.	Sp. mm. Th mm.	Peso Kg. Weight Kg.	Pezzi Pieces
FVP-L3.1-PC -ALU	3,1	2	3,67	1
FVP-L6.2-PC -ALU	6,2	2	7,34	1

### PROFILI IN ALLUMINIO - PROFILO SEMPLICE ALUMINIUM PROFILES - SIMPLE PROFILE



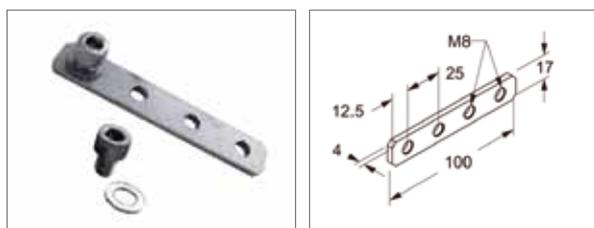
Riferimento Reference	L mt. L mt.	Sp. mm. Th mm.	Peso Kg. Weight Kg.	Pezzi Pieces
FVP-L3.1-S-ALU	3,1	2,3	3,39	1
FVP-L6.2-S-ALU	6,2	2,3	6,78	1
FVP-L3.1-SL-ALU	3,1	1,6	2,37	1
FVP-L6.2-SL ALU	6,2	1,6	4,75	1

### PROFILI IN ALLUMINIO - PROFILO A BASE LARGA ALUMINIUM PROFILES - PROFILE WITH LARGE BASE



Riferimento Reference	L mt. L mt.	Sp. mm. Th mm.	Peso Kg. Weight Kg.	Pezzi Pieces
FVP-L3.1-ΩK-ALU	3,1	2	2,73	1
FVP-L6.2-ΩK-ALU	6,2	2	5,46	1

### GIUNTI PER PROFILI JOINTS FOR PROFILES



Riferimento Reference	Da utilizzare per To be used for	F F	Pezzi Pieces
FVS-PU-INOX	Profili Alluminio Gamma FVT Aluminium Profiles FVT range	SS	25

comprensivo di 2 viti di serraggio TCEI M8x10  
included 2 fixing screws TCEI M8X10

## FISSAGGIO PER PANNELLI FOTOVOLTAICI FIXING FOR PHOTOVOLTAIC PANELS

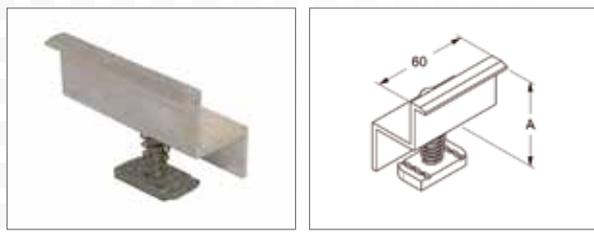
### Caratteristiche fisiche dei materiali

- Materiale: EN AW 6060 T6
- Peso Specifico: 27 KN/m<sup>3</sup>
- Modulo di elasticità longitudinale E: 69000 N/mm<sup>2</sup>
- Modulo di elasticità tangenziale G: 26000 N/mm<sup>2</sup>
- Coefficiente di dilatazione termica: 2,3x10<sup>-5</sup> 1/°C
- Resistenza al limite ultimo fy: 190 N/mm<sup>2</sup>
- Resistenza al limite elastico F0,2: 150 N/mm<sup>2</sup>

### Physical characteristics of materials

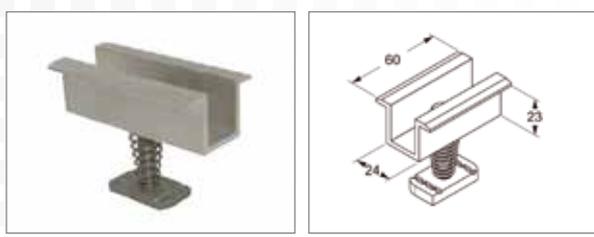
- *Material: EN AW 6060 T6*
- *Specific weight: 27 KN/m<sup>3</sup>*
- *Longitudinal elasticity module E: 69000 N/mm<sup>2</sup>*
- *Tangential elasticity module G: 26000 N/mm<sup>2</sup>*
- *Linear thermal dilatation coefficient: 2,3x10<sup>-5</sup> 1/°C*
- *Resistance to the last limit fy: 190 N/mm<sup>2</sup>*
- *Resistance to the yield limit f0,2: 150 N/mm<sup>2</sup>*

### GANASCE A "Z" PER FISSAGGIO LATERALE - PREMONTATE - ALLUMINIO "Z"-SHAPED PRE-ASSEMBLED JAWS FOR LATERAL FIXING - ALUMINIUM



Riferimento Reference	A mm. A mm.	Sp. mm. Th. mm.	Pezzi Pieces
FVS-ZP-31-ALU	31	29-30-31	20
FVS-ZP-34-ALU	34	32-33-34	20
FVS-ZP-36-ALU	36	35-36	20
FVS-ZP-39-ALU	39	37-38-39	20
FVS-ZP-41-ALU	41	40-41	20
FVS-ZP-44-ALU	44	42-43-44	20
FVS-ZP-46-ALU	46	45-46	20
FVS-ZP-49-ALU	49	47-48-49	20
FVS-ZP-51-ALU	51	50-51	20

### GANASCE A "Ω" UNIVERSALI PER FISSAGGIO INTERMEDIO PREMONTATE - ALLUMINIO UNIVERSAL "Ω" - SHAPED PREASSEMBLED JAWS FOR INTERMEDIATE FIXING - ALUMINIUM



Riferimento Reference	Pezzi Pieces
FVS-Ω-UP-ALU-29-35	50
FVS-Ω-UP-ALU-36-45	50
FVS-Ω-UP-ALU-46-51	50

Le tre versioni sono dedicate al range di spessori (mm) evidenziati nel riferimento.  
The three versions are devoted to the thickness range (mm) highlighted in the reference.

# 09

---

Videosorveglianza  
e telecontrollo

Video surveillance  
and remote  
monitoring

## IMPIANTO ANTINTRUSIONE INTRUSION ALARM SYSTEM

### Gps - sensore perimetrale interrato a tubi sensibili (protezione invisibile)

È un Sistema a tubi sensibili da installare sotto la linea terreno finito. Esso offre molti vantaggi di stabilità ed efficienza oltre all'indiscusso vantaggio dell'effetto sorpresa non essendo possibile l'individuazione del percorso. Il Sistema GPS si adatta ad essere installato in terreni con profilo irregolare garantendo una copertura uniforme anche se ricoperto da superfici diverse quali asfalto, acciottolato, porfido, prato ecc. L'esclusiva tecnologia rende il Sistema immune dall'influenza di agenti atmosferici quali grandine, pioggia e neve, ed in grado di discriminare le intrusioni da parte di mezzi e di persone, ignorando gli animali di piccola taglia, i volatili ed altri disturbi che, di norma sarebbero causa di allarmi impropri. Il Sistema GPS si compone di un'unità di controllo, di un sensore differenziale della pressione, di due tubi paralleli riempiti con una miscela e di una valvola avente una membrana capillare utile per il bilanciare la pressione interna. Le variazioni di pressione generate dall'attraversamento della zona protetta sono rilevate ed analizzate in tempo reale e se idonee generano l'allarme intrusione. Il Sistema GPS presenta un'alta immunità sia alle condizioni ambientali, sia alle interferenze esterne al Sistema costituendo, pertanto, la migliore risposta alla crescente necessità di protezione perimetrale esterna.

### Gps - sensitive tube peripheral ground sensor (invisible protection)

*This is a sensitive tube system to be installed right below the ground. It offers many stability and efficiency advantages in addition to the unquestionable surprise-effect advantage, as it is not possible to identify the path. The GPS system can be tailored for installation on irregularly-shaped ground, ensuring a uniform coverage even in case of different surfaces such as asphalt, cobbled pavement, porphyry, grass etc. The unique technology makes the System immune to atmospheric agents such as hail, rain or snow and enables it to discriminate against the intrusions of vehicles and people while ignoring small animals, birds and other similar inconveniences that normally would cause false alarms. The GPS System consists of a control unit, a pressure differential sensor, two parallel tubes filled with a mixture and a valve with a capillary membrane useful for the internal pressure balance. The pressure variations generated by the protected area crossing are detected and analyzed in real time and, if appropriate, they generate the intrusion alarm. The GPS System is highly immune to both the environmental conditions and the external interference with the System, providing therefore the best answer to the growing need for external perimeter protection.*

## IMPIANTO ANTINTRUSIONE INTRUSION ALARM SYSTEM

---

Essendo installato completamente sotto il livello del terreno è particolarmente adatto per applicazioni quali aeroporti, raffinerie, industrie, installazioni militari, abitazioni civili e qualsiasi altra applicazione dove si renda necessario abbinare all'elevato grado di Sicurezza agli indubbi vantaggi derivanti dall'effetto "sorpresa" che l'invisibilità del Sistema garantisce. Inoltre, l'invisibilità del Sistema lo rende installabile in qualsiasi contesto architettonico nel pieno rispetto dei canoni estetici (es. monumenti, musei, abitazioni private). I tubi sensibili, componenti il circuito di rilevazione, grazie alla loro flessibilità possono e devono seguire un percorso ad andamento casuale aumentando, in tal modo, il livello di Sicurezza offerto e garantendo l'impossibilità dell'individuazione dell'area allarmata. Il Sistema di Protezione Perimetrale a tubi interrati GPS Plus è il dispositivo ideale alla realizzazione di Sistemi di protezione perimetrali affidabili, invisibili e duraturi.

### Principio di funzionamento

Il Sistema è composto di un'Unità di controllo che gestisce e controlla dei trasduttori di pressione. Ogni trasduttore è collegato a due tubi di gomma speciale riempiti di miscela (acqua demineralizzata e glicole - etilene propilenico ecologico inibito) disposti lungo il perimetro da proteggere e posati paralleli tra loro, con andamento casuale, ad una distanza di 1,5 m circa uno dall'altro, ed interrati ad una profondità di 25 / 30 cm. La valvola di compensazione, posta all'altra estremità del loop di tubi, è utilizzata per il carico, lo scarico e la messa in pressione del Sistema. I trasduttori e le valvole saranno poi racchiusi all'interno di pozzetti senza fondo. Ogni sensore garantisce una fascia di protezione lunga fino a 100 metri e larga fino a 3m. (aggiungere foto esempio)

Una volta ricoperti i tubi, il Sistema GPS Plus rileva la pressione esercitata in fase di attraversamento da persone o mezzi secondo le caratteristiche di cui sopra. La capacità di rilevazione è determinata dal fatto che i tubi convogliano al loro interno il liquido verso il sensore il quale è dotato di una membrana piezoelettrica che traduce la sollecitazione in segnale elettrico. Questo segnale è opportunamente elaborato dalla scheda elettronica di controllo ed è poi tradotto in segnalazioni d'allarme.

*Since it is installed completely below the ground, it is particularly suitable for applications such as airports, refineries, factories, military facilities, residential buildings and for all other applications where a high degree of security should be paired to the obvious advantages deriving from the "surprise" effect, guaranteed by the invisibility of the System. Moreover, because of its invisibility, the System can be installed in any architectural environment, in full compliance with the aesthetic standards (e.g. monuments, museums, private homes). Thanks to their flexibility, the sensitive tubes that form the detector circuit can and must follow a random path; in this way they increase the default Security level and ensure the impossibility to identify the alarmed area. The Peripheral Protection System with GPS Plus underground tubes is the ideal equipment to realize reliable, invisible and durable peripheral protection systems.*

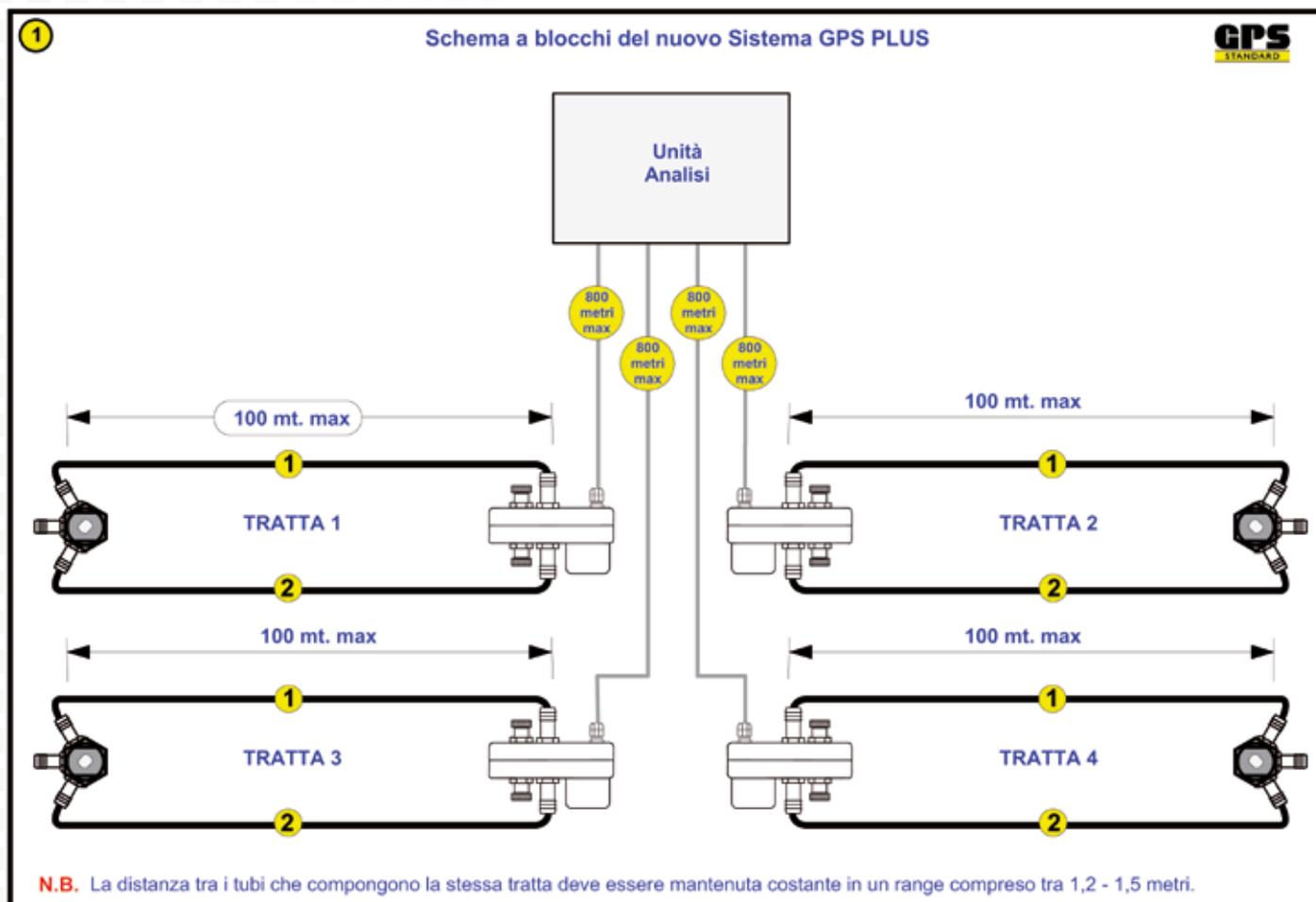
### Operating principle

*The System consists of a Control Unit that manages and controls the pressure transducers. Each transducer is connected to two special rubber tubes filled with a mixture (demineralized water and ecological inhibited glycol - ethylene propylene), that are placed along the perimeter to be protected and are parallel to each other, at a random path, at approximately 1.5 m from one another, and buried at a depth of 25 / 30 cm. The compensation valve, placed at the other end of the tube loop, is used to load, unload and pressurize the System. The valves and the transducers are then enclosed in bottomless pits. Each sensor ensures a 100 metres long and 3-metres wide protection strip (add photo)*

*Once the tubes are covered, the GPS Plus System detects the pressure that is exerted when crossed by people or vehicles, according to the characteristics referred to above. The detection capability is determined by the fact that the tubes convey the liquid towards the sensor, which is provided with a piezoelectric membrane that translates the strain into electrical signals. This signal is appropriately elaborated by the electronic control board and then it is translated into alarm signals.*

La figura seguente fornisce un'indicazione del diagramma di copertura del Sistema secondo un'asse trasversale rispetto alla linea dei tubi e in prospettiva evidenziando l'uniformità di sensibilità del Sistema lungo tutta la tratta.

*The figure below indicates the System's coverage diagram according to a transverse axis in relation to the tube lines and underlines in perspective with the System's uniformity of sensitivity along the entire area.*



### Descrizione

Il GPS PLUS STAND ALONE si compone di un Kit base (PGPS PLUS/1-4) per la protezione di massimo 100 metri, comprensivo di Nr. 01 Unità di controllo, Nr. 01 sensore (PGPS2001/2), Nr. 01 valvola di compensazione (PGPS242), Nr. 01 kit di fascette ed il software di programmazione.

Ha, inoltre, la possibilità di memorizzare con l'auto apprendimento iniziale non solo la sensibilità, ma anche una frequenza specifica, consentendo di tarare il Sistema in modo da adattarlo al meglio alle caratteristiche proprie di ciascun impianto, riducendo, se non eliminando, la probabilità di falsi allarmi.

### Description

*GPS PLUS STAND ALONE consists of a basic kit (PGPS PLUS/1-4) for the protection of up to 100 metres, including No. 01 Control unit, No. 01 sensor (PGPS2001/2), No. 01 compensating valve (PGPS242), No. 01 clamp kit and programming software.*

*Thanks to the initial self-learning, it is also capable of storing not only the sensitivity, but also a specific frequency, enabling to calibrate the System so as to better adapt it to the characteristics of each plant, reducing and even eliminating the probability of false alarms.*

## IMPIANTO ANTINTRUSIONE INTRUSION ALARM SYSTEM

---

La membrana piezoelettrica contenuta nel sensore (PGPS2001/2) traduce il segnale di pressione in segnale elettrico che, opportunamente preamplificato, è inviato all'unità di elaborazione.

Qui il segnale è digitalizzato da un convertitore A/D ad alta precisione e successivamente elaborato da un microprocessore in tecnologia DSP (Digital Signal Processing) che assicura capacità di elaborazione estremamente potenti, veloci ed accurate.

Attraverso l'analisi nel dominio del tempo con trasformate di Fourier ed attraverso opportuni filtri digitali oltre all'analisi del contenuto di energia basati su algoritmi proprietari specificamente ideati, progettati e realizzati, l'unità di elaborazione (PGPS PLUS/1-4/C) traduce le stimolazioni di pressione in segnali di preallarme e allarme sulla base di soglie di intervento programmabili in modo particolarmente accurato.

Il Sistema ha un'elevata immunità a falsi allarmi provocati da fenomeni quali vento, pioggia battente, grandine. Si tratta, infatti, di un Sistema simmetrico (ogni sensore gestisce due tratte omogenee) ed effettua l'analisi comparata delle segnalazioni rilevate dalle due tratte discriminando sollecitazioni di modo comune.

I parametri di funzionamento del Sistema sono residenti su una memoria non volatile e possono essere programmati tramite un computer.

Sempre tramite computer è possibile visualizzare e memorizzare i segnali rilevati dalla membrana sensibile in modo da poterli eventualmente analizzare allo scopo di determinare nuove condizioni di taratura.

La memorizzazione su file dei segnali può essere attivata in modo continuo o solo al superamento di una soglia di registrazione programmabile in modo da circoscrivere la registrazione agli eventi significativi.

Il firmware che determina il funzionamento del sensore può essere aggiornato anche dopo l'installazione garantendo sempre l'investimento realizzato.

Tutto il Sistema è protetto da un dispositivo antisabotaggio che protegge il sensore da tentativi di manomissione. Il Sistema GPS Plus Stand Alone gestisce fino a 4 sensori collegati con BUS ad alta velocità in configurazione Punto-Punto alla centrale.

*The piezoelectric membrane contained in the sensor (PGPS2001/2) translates the pressure signal into an electrical signal which, appropriately preamplified, is sent to the processing unit.*

*Here, the signal is digitalized by an A/D high precision converter and is then processed by a microprocessor in DSP (Digital Signal Processing) technology which provides extremely powerful, quick and accurate processing capabilities.*

*Through the analysis in the time domain with Fourier Transforms and through appropriate digital filters, besides the energy content analysis based on specifically designed, engineered and implemented proprietary algorithms, the (PGPS PLUS/1-4/C) processing unit translates the pressure stimulation in early warning and warning signals, based on the programmable thresholds in a particularly accurate way.*

*The System is highly immune to false alarms caused by phenomena such as wind, heavy rain or hail. It is, in fact, a symmetric system (each sensor handles two homogeneous sections) and it makes a comparative analysis of the signals detected by the two sections, ignoring the common strain.*

*The System's operating parameters are set on a non-volatile memory and can be programmed from a computer.*

*The computer can also display and memorize the signals detected by the sensitive membrane, so that they may be analyzed in order to determine new calibration conditions.*

*The signal storage on file can be turned on permanently or only if exceeding a programmable threshold, so as to limit the recording of significant events.*

*The firmware that determines the sensor operation can be updated even after the installation, ensuring the investment.*

*The whole System is protected by a tamper-proof device that protects the sensor against tampering attempts. The GPS Plus Stand Alone System handles up to 4 sensors connected to the central through high-speed BUS, in a Point-to-Point configuration.*

## SUPERVISIONE E TELECONTROLLO SUPERVISION AND REMOTE MONITORING



Nordelettrica può fornire al cliente un'assistenza totale per la gestione e la manutenzione dell'impianto tramite il telecontrollo - il nostro dispositivo di monitoraggio - è uno strumento che permette di raccogliere informazioni sullo stato di un insieme di dispositivi (strumenti e macchine) situati in luoghi remoti, determinare la condizione di esercizio ed intervenire con rapidità, qualora fosse necessario, manualmente o automaticamente. In ogni momento i clienti hanno la possibilità di accedere a tutti i dati elaborati dal sistema di monitoraggio ed informazioni contenute nei relativi data base, oltre che visualizzare in tempo reale le immagini del proprio impianto trasmesse dalle telecamere installate in sito.

### Nordelettrica dispone di sistemi di telecontrollo per:

- Monitorare a distanza sistemi critici, ad esempio segnalazioni tramite sms, chiamata o email per presenze di allarmi.
- Monitorare lo stato di un sistema dietro richiesta dell'utente tramite sms, chiamata o computer.
- Impartire comandi a distanza ad un sistema tramite sms o PC

*Nordelettrica can provide total assistance to the customer for the system management and maintenance by means of our remote control device: the remote monitoring. This is an instrument that enables to collect information on the status of a group of devices (tools and machines) located in remote places, to establish the working condition and to quickly intervene, if necessary, manually or automatically. The customers are able at any time to access all data processed by the monitoring system, as well as all the information contained in the respective databases, but they can also view in real time images of their own system, transmitted by video cameras installed on site.*

### Nordelettrica has remote monitoring systems to:

- Remotely monitor critical systems, such as sms, phone call or e-mail reports in case of warnings.
- Monitor a system's status according to customer's request via sms, phone call or e-mail.
- Send remote commands to a system via sms or PC





## ACCESSORI IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM ACCESSORIES



### Dvr digitale h264

#### 4 ingressi

Fornitura e posa in opera di Videoregistratore Samsung digitale 4 CH Embedded Dual Codec Real Time H.264 • Dual codec 100 ips registrazione-100 ips in trasmissione rete • Algoritmo di compressione video H.264 • Algoritmo di compressione audio ADPCM • HDU da 500GB SATA di serie • Supporto max: 2 HDD SATA da 1TB ciascuno • 4 ingressi video su 3 uscite (2CVBS Main&Spot, 1 VGA 800x600/ 1024x768/1280x1024) • 4 ingressi / 1 uscita audio • 8 livelli di qualità • Velocità di registrazione: 100 ips @ 352x288 (CIF) 100 ips @ 720x288 (Half D1) 100 ips @ 704x576 (D1) • 100 ips in visualizzazione @704x576 • Visualizzazione multiscreen: 1, 4, sequenza • Modalità di registrazione: manuale, timer, allarme • Registrazione pre-post allarme programmabile (5, 10, 20, 30 sec) • Activity detector • Funzione privacy (telecamera nascosta e autocancellazione HDD) • Watermark authentication • 4 ingressi di allarme su 4 uscite programmabili • 3 interfacce USB2.0 per esportazioni immagini e mouse • Protocolli PTZ: Samsung E/T, Pelco D/P, Panasonic, Philips, Diamond, Erna, Kalatel, VCLTP, Vicon • Remotizzabile su linea ADSL con IP statico e IP dinamico (PPPoE), reti LAN (IP Statico e dinamico) • Interfaccia di rete Ethernet 10/100/1000 base-T • Completo di sw di centralizzazione per remotizzazione su linee ADSL-LAN • Visualizzazione e ricerca immagini tramite Web Browser Internet Explorer 6.0 o sup.) • Servizio mail su evento (allarme, motion, video loss, HDD problem) • Telecomando a corredo • Consumo: 35W • Alimentazione: 12Vdc (alimentatore incluso) • Dimensioni: 215(L)x88(H)x352(P) mm • Peso: 4Kg

### Dvr digital h264

#### 4 inputs

*Supply and installation of 4 CH digital Samsung Video Recorder Embedded Dual Codec Real Time H.264. • Dual codec 100 ips registration-100 ips in network transmission • Video compression algorithm H.264 • Audio compression algorithm ADPCM • HDU of 500GB SATA standard • Max. support: 2 HDD SATA of 1TB each • 4 video inputs on 3 outputs (2CVBS Main&Spot, 1 VGA 800x600/ 1024x768/1280x1024) • 4 inputs / 1 audio output • 8 quality levels • Recording speed: 100 ips @ 352x288 (CIF) 100 ips @ 720x288 (Half D1) 100 ips @ 704x576 (D1) • 100 ips on display @704x576 • Multiscreen display: 1, 4, sequence • Registration mode: manual, timer, warning • Prepost alarm programmable recording (5, 10, 20, 30 sec) • Activity detector • Privacy function (hidden webcam and auto delete HDD) • Watermark authentication • 4 alarm inputs on 4 programmable outputs • 3 USB2.0 interfaces for image export and mouse • PTZ Protocols: Samsung E/T, Pelco D/P, Panasonic, Philips, Diamond, Erna, Kalatel, VCLTP, Vicon • Remotable on ADSL line with static IP and dynamic IP (PPPoE), LAN networks (Static and dynamic IP) • Ethernet 10/100/1000 network interface base-T • Provided with centralization sw for remoteness on ADSL-LAN lines • Display and image search via Web Browser Internet Explorer 6.0 or sup.) • E-mail service on event (alarm, motion, video loss, HDD problem) • Included remote control • Consume: 35W • Supply: 12Vdc (included power supply) • Dimensions: 215(L)x88(H)x352(P) mm • Weight: 4Kg*

## ACCESSORI IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM ACCESSORIES



### Telecamere speed dome d&n ad alta risoluzione

Fornitura e posa in opera di Telecamera Samsung A1 Speed Dome Day&Night da esterno 34x • CCD SHAD IT 1/4"•600 linee TV • Day&Night meccanico con filtro IR • Rapporto segnale rumore S/N > 52dB • Zoom 544x autofocus (34x ottico, 3.4~115.6 mm,16x digitale) • Rotazione 360° Tilt, -6°~186° Pan • Velocità preset: 600°/sec • Illuminazione minima: 0.06 lux B/W, 0.6 lux colore (F 1.2, 15 IRE, Sens-up OFF); 0.0001 lux B/W, 0.001 lux colore (F 1.2, 15 IRE, Sens up x512) • AGC: controllo automatico del guadagno; • BLC: compensazione controllo luce • AWC, ATW1, ATW2: controllo automatico del bianco • OSD con generatore di caratteri (54) • DIS: stabilizzatore digitale d'immagini • DNR: riduzione digitale del rumore (-12dB) • XDR: in ambienti di forte contrasto, aumenta il dettaglio della zona scura • MOTION: activity detector programmabile (7 livelli di sensibilità con segnalazione d'uscita) • Sistema automatico e manuale d'esposizione (shutter man 1/100-1/10K) • ANALISI VIDEO INTELLIGENTE: riconoscimento oggetti fissi/rimossi • Parametrizzazione via RS485 Multiprotocollo • Coaxitron: controllo via cavo coassiale • Privacy zone (12) • 512 preset richiamabili manualmente o su allarme • 4 funzioni autopan programmabili, 4 scansioni (fino a 512 preset ciascuna), 3 percorsi (pan, tilt, zoom) programmabili e richiamabili (su sequenza, allarme o schedule orario) • 8 ingressi, 3 uscita d'allarme (2 open collector e 1 relé) • Convertitore A/D a 12 bit • Consumo: 16W (47W riscald ON) • Alimentazione: 24Vac • Dimensioni: 228(Ø)x256(H) mm • Peso: 3 kg. • Colore: grigio chiaro • Completa di cupola protettiva IP 66 con termostatazione e ventilazione interna (Temperatura di esercizio -50°C ~ 50°C).

### High resolution speed dome d&n cameras

Supply and installation of Samsung A1 Speed Dome Day&Night outdoor camera 34x • CCD SHAD IT 1/4" • 600 TV lines • Mechanical Day&Night with IR filter • Signal-to-noise ratio S/N > 52dB • Zoom 544x autofocus (34x optical, 3.4~115.6 mm,16x digital) • Rotation 360° Tilt, -6°~186° Pan • Preset Speed: 600°/sec • Minimum illumination: 0.06 lux B/W, 0.6 lux colour (F 1.2, 15 IRE, Sens-up OFF); 0.0001 lux B/W, 0.001 lux colour (F 1.2, 15 IRE, Sens up x512) • AGC: automatic gain control; • BLC: backlight compensation • AWC, ATW1, ATW2: automatic control of the white colour • OSD with character generator (54) • DIS: sdigital image stabilizer • DNR: digital noise reduction (-12dB) • XDR: in areas with strong contrast, the detail of the dark area increases • MOTION: programmable activity detector (7 sensitivity levels with alarm output) • Automatic and manual exposure system (shutter man 1/100-1/10K) • INTELLIGENT VIDEO ANALYSIS: fixed/removed objects recognition • Parametrization via RS485 multiprotocol • Coaxitron: control via coaxial cable • Privacy zone (12) • 512 presets can be recalled manually or on alarm • 4 programmable auto pan functions, 4 scans (up to 512 presets each), 3 paths (pan, tilt, zoom) programmable and callable (on sequence, alarm or time schedule) • 8 inputs, 3 alarm outputs (2 open collectors and 1 relay) • A/D converter of 12 bit • Consumption: 16W (47W heat ON) • Supply: 24Vac • Dimensions: 228(Ø)x256(H) mm • Weight: 3 kg. • Colour: light grey • Provided with IP 66 protective dome with internal temperature control and ventilation (Operating temperature -50°C ~ 50°C).



### Transceiver passivo

Fornitura e posa in opera di Transceiver passivo su UTP • Transceiver video UTP passivo • BNC maschio • 60 dB crosstalk e immunità ai disturbi • Supporta la telemetria “up-to-coax” • Distanza max. 228 m con ricevitore passivo • Distanza max. 615 m con ricevitore attivo • Non richiede alimentazione • Compatibilità telecamere con UTP integrato • Temperatura di funzionamento -10°C~+70°C.

### Passive transceiver

*Supply and installation of passive Transceiver on UTP • Passive UTP video Transceiver • BNC male • 60 dB crosstalk and noise immunity • Supports the “up-to-coax” telemetry • Max. distance 228 m with passive receiver • Max. distance 615 m with active receiver • No power required • Video camera compatibility with integrated UTP • Operating temperature -10°C~+70°C.*



### Tastiera di gestione controllo dome

Fornitura e posa in opera di Tastiera Samsung di controllo • Tastiera di controllo speed-dome/telecamere con zoom • LCD 16X2 • Joystick triassiale • 255 telecamere • Connessione in RS485, 232 • Protocolli supportati: PELCO-D/P, Panasonic, Vicon, AD, Honeywell, Samsung E, Samsung T • Alimentazione 12Vdc 140mA • Alimentatore incluso • Dimensioni: 280(L)x180(H)x100(P) mm • Peso: 0.7 Kg • Colore: nero

### Dome control keyboard management

*Supply and installation of control Samsung keyboard • Speed-dome/video cameras control keyboard with zoom • LCD 16X2 • Triaxial joystick • 255 video cameras • Connection with RS485, 232 • Supported protocols: PELCO-D/P, Panasonic, Vicon, AD, Honeywell, Samsung E, Samsung T • 12Vdc 140mA supply • Power supply included • Dimensions: 280(L)x180(H)x100(P) mm • Weight: 0.7 Kg • Colour: black*



### Transceiver passivo

Fornitura e posa in opera di Armadio a parete dal design leggero ed elegante, riunisce compattezza e praticità grazie alle pareti laterali asportabili per un più facile accesso ai cablaggi e apparati installati. Porta in vetro temperato di sicurezza, facilmente smontabile ed apribile oltre 180° con serratura e chiave. Ingresso cavi superiore ed inferiore. Asole di aerazione per la fuoriuscita dell'aria e predisposizione per il montaggio della ventola. Grado di protezione IP 20.1 Canalina elettrica 6 prese + int. Luminoso , standard 19". 1 Ripiano a sbalzo per appoggio apparati. 2 Switch 4 porte 10/100Mb + porta fibra 100BASE-FX.

### Passive transceiver

*Supply and installation of electrical wall box with a light and stylish design. It combines compactness and convenience thanks to its removable side panels for an easy access to the wiring and equipment installed. Tempered glass safety door, easily removable and which can be opened at over 180° with key and lock. Superior and inferior cable input. Ventilation slots for air escape and prearrangement for the fan assembly IP protection degree 20.1 electrical raceway 6 sockets + int. Bright, standard 19". 1 Cantilevered shelf for equipment support 2 Switch 4 ports 10/100Mb + 100BASE-FX fiber port.*

## ACCESSORI IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM ACCESSORIES

---

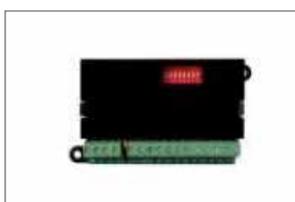


### Alimentatore telecamere dome

Fornitura e posa in opera di Trasformatore 220/24 Vac • Trasformatore 220/24 Vac 70 VA  
• Dim. 65(L) x 75(H) x 75(P) mm • Peso 1,7 kg.

### Power Supply dome video cameras

*Supply and installation of transformer 220/24 Vac • 220/24 Vac 70 VA Transformer • Dim. 65(L) x 75(H) x 75(P) mm • Weight 1,7 kg.*



### Modulo concentratore in/out

Fornitura e posa in opera di espansione 5 terminali. Morsettiera a vista per fondo 503. Tamper antimanomissione e antistrappo Fusibile auto ripristinante sull'assorbimento del bus, 2 morsetti di alimentazioni ausiliarie.

### Concentrator module in/out

*Supply and installation of 5 terminal expansion. In sight terminal for 503 bottom. Tamper and tear resistant system. Resetting fuse on the absorption of bus, e terminals of auxiliary power supplies.*



# 10

---

Cavi solari  
ed accessori

## Per la connessione con i più comuni inverter e junction box

I connettori consentono di realizzare le connessioni in modo semplice ed efficace in abbinamento con i più comuni inverter/junction box. Si distinguono essenzialmente in due categorie o gruppi:

- la Linea 3, con contatti metallici di  $\varnothing$  3mm;
- la Linea 4, con contatti metallici di  $\varnothing$  4mm.

A loro volta, tali linee si suddividono in:

- connettori volanti, maschio e femmina;
- connettori da pannello maschio e femmina;
- giunti a Y utili alle diramazioni delle linee;
- tappi ed accessori.

Tutti i connettori sono caratterizzati da:

- tensione massima: 1000 Vdc;
- resistenza del contatto:  $< 5 \text{ m}\Omega$ ;
- materiale del contatto: rame stagnato;
- isolante: PPO;
- grado di protezione: IP67 (IEC 60529);
- intervallo di temperatura:  $-40^{\circ}\text{C} +85^{\circ}\text{C}$ ;
- classe di infiammabilità: UL94-V0.

## For connection with the most common inverters and junction boxes

*With connectors, connections are simple and effective for the most common inverters/junction boxes. There are essentially two categories or groups:*

- *Line 3, with  $\varnothing$  3mm metal contacts;*
- *Line 4, with  $\varnothing$  4mm metal contacts.*
- *These lines can in turn be divided into:*
  - *mobile connectors, male and female;*
  - *panel connectors, male and female;*
  - *Y connectors for forked lines;*
  - *caps and accessories.*
- *All connectors feature:*
  - *maximum voltage: 1000 DC;*
  - *contact resistance:  $< 5 \text{ m}\Omega$ ;*
  - *contact material: tin-plated copper;*
  - *insulation: PPO;*
  - *degree of protection; IP67 (IEC 60529);*
  - *temperature range:  $-40^{\circ}\text{C} +85^{\circ}\text{C}$ ;*
  - *flammability class: UL94-V0.*



## CONNETTORI

### Per il collegamento ad Inverter e pannelli fotovoltaici equipaggiati con connettori TYCO

Sistema flessibile e di facile impiego per interconnessioni affidabili tra i moduli fotovoltaici e l'inverter. L'intero concetto si basa sulla gestione affidabile ed efficiente dei componenti individuali del sistema di interconnessione. La sicurezza dell'accoppiamento è garantita dalla chiusura a chiave polarizzata, da contatti a crimpare torniti e argentati, e da un sistema di connessione con rilascio a pressione. Inoltre, l'ampia gamma di temperature di impiego e la conformità agli standard mondiali per sistemi di connessione fotovoltaici conferiscono robustezza ed affidabilità a questi prodotti.

### Caratteristiche tecniche

- Accoppiamento sicuro realizzato tramite chiavi di codifica
- Cicli multipli di inserzione e disinserzione
- Ampio range di temperature di esercizio  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} < T < +90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Approvazioni TÜV e UL
- Tensione continua 1000 Vdc
- Corrente continua 25A



### For connection to Inverter and photovoltaic panels equipped with TYCO connectors

*Easy-to-use system for reliable interconnections between photovoltaic modules and the inverter. The entire concept is based on the reliable and efficient management of the individual components of the interconnection system. The security of the coupling is guaranteed by the polarised key closure, shaped and silver plated contacts to be crimped, and a connection system with release on the application of pressure. In addition, the wide working temperature range and conformity to world standards for photovoltaic connections systems makes these products strong and reliable. Apart from the 4 and 6 mm<sup>2</sup> connectors, the Cabur offer includes a set of professional tools, for specific use with Solarlok connectors and a first-installation KIT complete with all necessary accessories for connecting a photovoltaic system.*

### Technical features

- Secure coupling achieved using coded keys
- Multiple insertion and removal cycles
- Wide operating temperature range  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} < T < +90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- TÜV and UL approved
- Continuous 1000 DC voltage
- Continuous 25A current
- IP 67 protection degree

Monitoriamo con precisione le condizioni ambientali per garantire un funzionamento ottimale

- Sistema di acquisizione dati meteorologici per impianti fotovoltaici
- Rilevazione in continuo dei parametri meteorologici utili a determinare l'efficienza di funzionamento dell'impianto
- Sensoristica a norma WMO (World Meteorological Organization)
- Piranometro in Classe 1 ISO9060
- Sensore temperatura aria Pt100 in classe 1/3 DIN EN 60751
- Sensore di velocità e direzione vento ad alta precisione
- Centralina di acquisizione dati a alta efficienza e basso consumo con interfaccia MODBUS-RTU
- Protezione da disturbi elettromagnetici sulle misure per la massima affidabilità dei dati
- Elevata capacità di memorizzazione dati per la storicizzazione



We monitor the weather conditions with the highest precision to guarantee optimum operation

- *Environmental data acquisition system for PV plants*
- *Continuous realtime acquisition of the weather parameters used to define the efficiency of the plant*
- *WMO (World Meteorological Organization) compliant sensors*
- *ISO9060 Class 1 Pyranometer*
- *Air temperature sensor: PT100 Class 1/3 DIN EN 60751*
- *High-precision anemometer for wind speed and wind direction*
- *High-efficiency, low-consumption Datalogger with MODBUSRTU interface*
- *Protection against EMC disturbance ensuring optimum data reliability*
- *High capacity of historical data storage*



## METEO CENTER

---

### Monitoriamo con precisione le condizioni ambientali per garantire un funzionamento ottimale

Per operatori e investitori di impianti fotovoltaici valutare con precisione il corretto funzionamento dei propri sistemi è di vitale importanza, sia nel breve, sia nel lungo periodo. È essenziale, infatti, per monitorare l'effettiva efficienza di conversione ed eventuali guasti o decadimenti e, al tempo stesso, per garantire l'investimento e i suoi tempi di rientro.

Per un impianto in esercizio la principale limitazione esogena al suo rendimento ottimale è costituita dalle condizioni ambientali: irraggiamento totale, temperature, condizioni di ventosità, sono, infatti, in grado di condizionarne l'effettiva produttività.

Essere in grado di monitorare con precisione i parametri meteorologici è il solo modo per gli operatori di verificarne in tempo reale il corretto funzionamento. Per la misura più importante e delicata, quella dell'irraggiamento, la scelta tecnica che Elettronica Santerno propone è costituita dai piranometri, che garantiscono, secondo norme tecniche internazionali, bassi tempi di riscontro, limitata influenza della temperatura, migliore risposta spettrale possibile ed elevata stabilità nel tempo.

Ovvero assicurano che l'incertezza totale di misura sia contenuta entro limiti precisi imposti dalle stesse norme tecniche, anche a fronte di importanti variazioni delle condizioni.

Elettronica Santerno, con la sua Centralina Meteo, pone la massima attenzione su tutte le grandezze, con le tecnologie più avanzate, i migliori materiali e le più moderne tecniche costruttive e d'installazione disponibili, in linea con i dettami dell'Organizzazione Mondiale di Meteorologia (WMO). L'incertezza totale di misura risulta, così, minimizzata e le valutazioni sui rendimenti dell'impianto sono precise e affidabili.

### We monitor the weather conditions with the highest precision to guarantee optimum operation

*Operators and investors of photovoltaic plants need to evaluate the proper operation of their systems with the highest precision. This is essential for monitoring the actual conversion efficiency and the presence of any failures or decays and, at the same time, for guaranteeing the investment and its payback time.*

*Weather conditions represent the main exogenous limitation to the optimum performance of an operating plant: total radiation, temperature values and wind condition can have effects on actual productivity.*

*Monitoring the weather condition parameters with precision is the only way for operators to check the proper operation in real time. As regards radiation, which is the most important and accurate measurement, Elettronica Santerno recommends the use of pyranometers that guarantee low feedback time, limited temperature effect, optimum spectral response and high stability during time, according to international technical regulations.*

*Pyranometers ensure that the overall measurement uncertainty is limited within precise limits according to the technical regulations, also in case of high condition changes.*

*Elettronica Santerno, with its Weather Control Unit, pays maximum attention to all measured values, with the most advanced technologies, the best materials and the most innovative building and installation techniques, according to the principles of the World Meteorological Organisation (WMO). The overall measurement uncertainty is therefore reduced to the minimum and the plant performance rating is precise and reliable.*

### Caratteristiche di prodotto Product features

#### Sensore combinato di velocità e direzione del vento Combined sensor for wind speed and wind direction

Campo di misura velocità <i>Measuring range of the wind speed</i>	0...60 ms <sup>-1</sup>
Linearità & Accuratezza velocità <i>Linearity &amp; speed accuracy</i>	0.1 m/s+1%VL
Risoluzione velocità <i>Speed resolution</i>	0.05 ms <sup>-1</sup>
Soglia velocità <i>Speed threshold</i>	0.21 ms <sup>-1</sup>
Campo di misura direzione <i>Measuring range of the wind direction</i>	0...360°
Accuratezza direzione <i>Accuracy of the wind direction</i>	1% FS
Risoluzione direzione <i>Resolution of the wind direction</i>	0.1°
Soglia direzione <i>Threshold of the wind direction</i>	0.15 ms <sup>-1</sup>

#### Radiometro globale Global radiometer

Elemento sensibile <i>Sensitive element</i>	Termopila <i>Thermopile</i>
Campo spettrale <i>Spectral range</i>	305-2800 nm
Campo di misura <i>Measuring range</i>	<2000 W/m <sup>2</sup>
Incertezza totale (su 1 gg di misura) <i>Total uncertainty (daily total)</i>	<5%
Tempo di risposta <i>Response time</i>	27 sec
Zero off-set dovuto al cambiamento di temperatura (5°C/ora) <i>Zero offset due to the changes in temperature (5°C/h)</i>	<± 4 W/m <sup>2</sup>
Errore direzionale (a 80° con 800 W/m <sup>2</sup> ) <i>Directional error (at 80° with 800 W/m<sup>2</sup>)</i>	<± 20 W/m <sup>2</sup>
Non linearità (1000 W/m <sup>2</sup> ) <i>Non linearity (1000 W/m<sup>2</sup>)</i>	<± 1.2 W/m <sup>2</sup>
Non stabilità (deriva/anno) <i>Instability (deviation/year)</i>	±1.5% sensitività / <i>sensitivity</i>
Deriva termica sulla sensitività <i>Thermal drift over sensitivity</i>	<± 4% sensitività / <i>sensitivity</i>
Errore di tilt <i>Tilt error</i>	<± 2% (1000 W/m <sup>2</sup> )

#### Sensori di temperatura Pt100 PT100 Temperature sensors

Elemento sensibile <i>Sensitive element</i>	Pt100 1/3 DIN-B
Accuratezza <i>Accuracy</i>	±0.1 °C (0°C)
Riproducibilità <i>Reproducibility</i>	1/5 accuratezza / <i>accuracy</i>

#### DataLogger DataLogger

Processori <i>Processors</i>	2 RISC 8 bit, <i>clock 16 MHz</i>
Convertitore A/D <i>A/D converter</i>	16 bit
Alimentazione <i>Power supply</i>	DC: 12 V ± 10% @ 12 V:
Consumi <i>Consumptions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisizione 8 canali, display acceso <i>8-channel acquisition, display on: 136 mW</i></li> <li>• Acquisizione 8 canali, display spento <i>8-channel acquisition, display off: 115 mW</i></li> <li>• Power down: &lt; 4 mW</li> </ul>
Limiti Ambientali <i>Environmental limitations</i>	- 40 ÷ 60 °C, 15 ÷ 100 % RH
Memoria Dati <i>Data memory</i>	2 MB (>1 anno con memorizzazione dati ogni 30') <i>2 MB (&gt; 12 months with data storage every 30')</i>
Comunicazione <i>Communications</i>	Modbus RTU - RS485 Protocollo proprietario RS232 <i>R S232 proprietary protocol</i>
Display <i>Display</i>	4x20 ch

## SENSORI AMBIENTALI ENVIRONMENTAL SENSORS



### Piranometro

- Di prima classe secondo ISO 9060.
- Completo di: protezione, cartuccia per i cristalli di silica-gel, 2 ricariche, livella per la messa in piano e rapporto di taratura.
- Alim 24Vdc Out 4-20mA.
- Cavo 10mt con connettore.

### Pyranometer

- *Of first class according ISO 9060.*
- *Complete of: protection, cartridge for silica-gel crystals, 2 recharges, levels for the putting in plan and calibration report.*
- *Powers supply 24Vdc Out 4-20mA.*
- *Cable 10mt with connector.*



### Piranometro

- Di seconda classe secondo ISO 9060.
- Completo di rapporto di taratura.
- Alim 24Vdc Out 4-20mA.
- Cavo 10mt con connettore.

### Pyranometer

- *Of second class according ISO 9060.*
- *Complete of calibration report.*
- *Powers supply 24Vdc Out 4-20 mA.*
- *Cable 10 mt with connector.*



### Sensore PT 100 di forma cilindrica

### Cylindrical PT 100 sensor



### Sensore PT 100 di forma piatta

### Flat PT 100 sensor



### BOX IP65 sensore PT100 Di temperatura per ambiente.

### BOX IP 65 sensor PT100 *Of temperature for environment.*

## SENSORI AMBIENTALI ENVIRONMENTAL SENSORS



### BOX IP65, SS\_RAD\_02\_PT100

- Solarimetro 0-60mV + sensore PT100 di temperatura modulo.
- Out 60mV @ 1000W/m<sup>2</sup> -20/70°C.

### BOX IP65, SS\_RAD\_02\_PT100

- *SOLARIMETER + PT100 sensor for module temperature.*
- *Out 60mV @ 1000W/m<sup>2</sup>-20/70°C.*



### DW\_6410

- Anemometro velocità/direzione vento.
- Direzione: risoluzione 1°, range 360°, precisione +/-2%.
- Forza vento: risoluzione 0,1 m/s, range 0-280km/h, precisione +/-5%. Alim. 15Vdc (Diametro palo fino a 50mm).

### DW\_6410

- *Anemometer for wind speed/direction.*
- *Direction: resolution 1°, range 360°, precision +/-2%.*
- *Wind force: resolution 0,1 m/s, range 0.280 km/h, precision +/-5% Power supply 15Vdc (Pole diameter up to 50mm).*



### Scheda a giorno per acquisizione velocità e direzione vento

- Alim. 15Vdc
- Out 0-10Vdc.

### IP00 card for speed and wind direction acquisition

- *Power supply 15Vdc*
- *Out 0-10 Vdc.*



### Box IP56 per acquisizione velocità e direzione vento

- Alim. 24Vdc
- Out 0-10Vdc.

### IP 56 Box for speed and wind direction acquisition

- *Power supply 24Vdc.*
- *Out 0-10 Vdc.*

# 11

---

Servizi  
Services

## SOPRALLUOGO E STUDIO DI FATTIBILITÀ SURVEY AND FEASIBILITY STUDY

---

- Analisi del sito d'installazione
- Analisi dei consumi e dei costi dell'energia elettrica
- Consulenza su fattibilità e redditività dell'investimento

Un accurato sopralluogo del sito di installazione dell'impianto fotovoltaico e una corretta analisi di fattibilità sono fattori essenziali per valutare se il fotovoltaico è un investimento opportuno per il cliente e condizionano alcune scelte tecniche che hanno impatto sulla redditività dell'impianto.

Lo staff Nordelettrica effettua un'attenta ispezione del sito al fine di raccogliere tutte le informazioni utili per la migliore configurazione dell'impianto. Queste informazioni, di natura ambientale, tecnica e logistica, riguardano ad esempio l'esposizione del sito, eventuali ombreggiamenti, la superficie disponibile, il luogo di alloggiamento dell'inverter, il percorso dei cavi, il punto di allacciamento in rete, l'integrità strutturale dell'edificio richiesto e vi affiancheremo nella scelta della posizione in cui effettuare il montaggio.

- *Installation site analysis*
- *Energy consumption and electricity costs analysis*
- *Advice on feasibility and investment profitability*

*An accurate survey of the installation site and a correct feasibility analysis are essential factors to assess whether investment in the photovoltaic sector is appropriate for the client, and they influence some technical decisions that affect the profitability of the installation.*

*The Nordelettrica team performs a thorough inspection of the site in order to collect all the necessary information for the best system configuration. This environmental, technical and logistic information concerns, for example, the site exposure, possible shadowing, the available surface area, the inverter housing, the cable path, the network connection point, the structural integrity of the required building and we will consult you regarding the place where to carry out the assembly.*



## PROGETTAZIONE PLANNING

---

- Progetti preliminari definitivi ed esecutivi
- Gestione pratiche Burocratiche

Grazie ad una solida competenza in materia di ingegneria elettrica, edile e fotovoltaica, i progettisti Nordelettrica sono in grado di elaborare la soluzione tecnica più adeguata al sito e alle esigenze del cliente e di considerare ogni aspetto rilevante per massimizzare la resa dell'impianto nel tempo:

- Progettazione, realizzazione e messa in servizio di sistemi di trasformazione e distribuzione Media e Bassa Tensione;
- Progettazione realizzazione e messa in servizio di sistemi di produzione energia da fonti fossili (impianti di cogenerazione) e rinnovabili (mini-idro, fotovoltaico, biogas e biomasse);
- Progettazione, costruzione e collaudo di Quadri di distribuzione BT e Power Center tipo MCC
- Progettazione e realizzazione di sistemi HW/SW di automazione industriale;
- Progettazione, realizzazione e messa in servizio di impianti elettrici e di strumentazione sia in ambienti di tipo ordinario che in ambienti con atmosfere con pericolo di esplosione;

Progetto Preliminare per il dimensionamento dell'impianto, composto da:

1. Relazione Tecnico-Descrittiva e Calcoli: stima di producibilità e configurazione impianto
2. Schede tecniche e certificazioni componenti installati: Inverter, Pannelli FV,
3. Planimetrie e Schemi Elettrici Preliminari.

Assistenza durante la costruzione e approvazione finale: Nordelettrica vi accompagnerà lungo tutte le fasi della progettazione, dandovi consigli sulla valutazione di preventivi e offerte, sulla pianificazione dell'installazione e sul controllo della qualità della costruzione dell'impianto.

Vi assisterà nelle scelte intermedie fino all'approvazione finale. Il controllo della qualità sarà garantito attraverso l'esame della documentazione disponibile.

Lo staff Nordelettrica supporta il cliente anche nell'espletamento di tutte le pratiche burocratiche necessarie per l'installazione dell'impianto, l'accesso agli incentivi, l'autorizzazione alla costruzione e la connessione alla rete elettrica.



## PROGETTAZIONE PLANNING

---

- *Preliminary, final and working plans*
- *Paperwork management*

*Thanks to a solid expertise in electrical, construction and photovoltaic engineering, the Nordelettrica developers are able to elaborate the technical solution best suited to the site and to customer's requirements, and to consider all relevant aspects to maximize the system efficiency in time:*

- *Planning, building and commissioning of Medium and Low Voltage processing and distribution systems;*
- *Planning, building and commissioning of energy production systems from fossil fuels (cogeneration systems) and renewables (mini hydros, solar, biogas and biomass sources);*
- *Planning, building and testing of LV Distribution boards and MCC Power Center*
- *Planning and building of HW/SW industrial automation systems;*
- *Planning, building and commissioning of electrical installations and equipment both in normal and in potentially explosive atmosphere environments;*

*Preliminary Design for the system sizing, consisting of:*

- 1. Technical and Descriptive Report and Calculations: productivity assessment and system configuration*
- 2. Technical sheets and certifications of installed components: Inverter, PV Panels,*
- 3. Preliminary Plans and Wiring Diagrams.*

*Assistance during the building and the final approval: Nordelettrica will assist you through all the planning stages by advising you on the evaluation of quotations and offers, on the installation planning and on the system building quality control. The Nordelettrica team will assist you in your intermediate choices, until the final approval. The quality control will be ensured by the analysis of the available documentation.*

*The Nordelettrica team also assists the client in obtaining all the necessary paperwork and documentation for the system installation, the access to incentives, the authorizations for the building and the electricity connection.*

## FINANZIAMENTO FINANCING

---

- Business Plan
- Soluzioni di finanziamento

Grazie a risorse interne con competenze finanziarie specifiche, Nordelettrica è in grado di affiancare il cliente nell'elaborazione del piano economico dell'impianto fotovoltaico con precisa indicazione dei valori di redditività e dei tempi di ritorno dell'investimento.

La validità dei componenti selezionati, dei progetti tecnici e dei prospetti economici predisposti da Nordelettrica è di prassi riconosciuta dalle banche ai fini della concessione del credito. I clienti interessati ad installare impianti fotovoltaici possono quindi trovare in Nordelettrica l'importante garanzia della piena bancabilità dei progetti.

- *Business Plan*
- *Financing solutions*

*Thanks to its internal resources with specific financial expertise, Nordelettrica is able to assist customers to develop the business plan of the photovoltaic system with an accurate indication of the profitability and return on investment.*

*The validity of the selected components, engineering designs and economic prospects predisposed by the Nordelettrica is a recognized practice by the banks for the granting of credit. The clients who are interested in installing photovoltaic systems will find in Nordelettrica the important guarantee of their projects' bankability.*



## INSTALLAZIONE INSTALLATION

- Approvvigionamento materiali
- Preparazione del sito e costruzione
- Allacciamento in rete, messa in funzione e collaudo

Grazie alla lunga esperienza maturata nell'integrazione di sistemi solari in ogni tipologia di sito e condizione climatica, Nordelettrica è in grado di installare a regola d'arte ogni tipologia di impianto fotovoltaico.

Ci occupiamo della direzione e gestione del cantiere in ogni suo aspetto preparazione del sito, consegna e movimentazione di mezzi e materiali, sicurezza, allacciamento in rete, messa in funzione e collaudo vigilando per il massimo rispetto delle tempistiche e del budget stabiliti.

- *Material supply*
- *Site preparation and construction*
- *Network connection, commissioning and testing*

*Thanks to our extensive expertise in the solar systems integration in all site and climatic condition types, Nordelettrica is capable of installing down to a fine art every sort of photovoltaic system.*

*We deal with the management and administration of the yard in all its aspects: site preparation, delivery, transport equipment and material handling, security, network connection, commissioning and testing, and we ensure the highest respect of the established budget and deadlines.*



## MONITORAGGIO E MANUTENZIONE MONITORING AND MAINTENANCE

---

- Monitoraggio con report periodici di performance
- Manutenzione ordinaria e straordinaria
- Garanzie e assicurazioni

Nordelettrica può fornire al cliente un'assistenza totale per la gestione e la manutenzione dell'impianto in esercizio, mediante appositi contratti. Tramite il telecontrollo - il nostro dispositivo di monitoraggio - è uno strumento che permette di raccogliere informazioni sullo stato di un insieme di dispositivi (strumenti e macchine) situati in luoghi remoti, determinare la condizione di esercizio ed intervenire con rapidità, qualora fosse necessario, manualmente o automaticamente. In ogni momento i clienti hanno la possibilità di accedere a tutti i dati elaborati dal sistema di monitoraggio ed informazioni contenute nei relativi data base, oltre che visualizzare in tempo reale le immagini del proprio impianto trasmesse dalle telecamere installate in sito. Nordelettrica dispone di sistemi di telecontrollo per:

- Monitorare a distanza sistemi critici, ad esempio segnalazioni tramite sms, chiamata o email per presenze di allarmi.
- Monitorare lo stato di un sistema dietro richiesta dell'utente tramite sms, chiamata o computer.
- Impartire comandi a distanza ad un sistema tramite sms o PC

Per garantire l'ottimale funzionamento dell'impianto nel tempo, Nordelettrica offre un servizio di manutenzione a più livelli, dall'ordinaria sostituzione delle parti usurabili fino all'inclusione di tutti gli interventi straordinari. Per minimizzare i rischi connessi ad eventi imprevisti o a ridotte prestazioni del sistema, Nordelettrica può offrire anche formule di assicurazione sull'impianto. I servizi di ispezione e verifica della corretta operatività dell'impianto vengono effettuati sia mediante accessi periodici al Sito da parte del personale di Nordelettrica, sia attraverso l'utilizzo di un sistema di telecontrollo per monitorare costantemente e continuativamente il funzionamento dell'Impianto e la situazione del Sito. La garanzia di manutenzione degli impianti si applica a due livelli:

- Manutenzione preventiva relativa ad interventi di cura e mantenimento degli impianti
- Manutenzione correttiva in caso di guasto o di difetti tecnici.



## MONITORAGGIO E MANUTENZIONE MONITORING AND MAINTENANCE

---

- *Monitoring with regular performance reports*
- *Ordinary and extraordinary maintenance*
- *Warranty and insurance*

*Nordelettrica can provide total assistance to the customer for the operating plant management and maintenance by means of appropriate contracts.*

*The remote control - our monitoring device - is a tool that allows the user to collect information on the status of a series of devices (tools and machines) located in remote places, to determine the operating function and to quickly intervene, if necessary, manually or automatically. At any time, the customers can access the data processed by the monitoring system, the information included in the respective databases, and they can also view in real time images of their own system transmitted by the installed video cameras on site.*

*Nordelettrica has remote monitoring systems to:*

- *Remotely monitor critical systems, such as sms, phone call or e-mail reports in case of warnings.*
- *Monitor a system's status according to customer's request via sms, phone call or e-mail.*
- *Send remote commands to a system via sms or PC*

*To ensure the system's optimum functioning over time, Nordelettrica offers a multilevel maintenance*

*service, from the normal replacement of the wearing parts, to the offering of all the extraordinary maintenance. In order to minimize the risks associated with unforeseen events or with reduced system performance, Nordelettrica can also offer insurance formulas on the plant.*

*The inspection and testing services of the correct functioning of the plant are carried out either by regular access to the Site performed by the Nordelettrica staff, or by using a remote control system to constantly and continuously monitor the system operation and the Site status.*

*The plant maintenance warranty covers two levels:*

- *Preventive maintenance associated with service and systems maintenance interventions*
- *Corrective maintenance in the event of breakdown or technical faults.*

# 12

---

Referenze  
References

PV POWER PLANT- LUGO (RA) 500 KWp



Ponte mobile Canale Candiano di Ravenna



PV POWER PLANT TRAPANI (TP) Power: 0,992MWp



PV POWER PLANT – TRAPANI (TP) Power: 1,45MWp



Quadro di distribuzione BT Power-Center



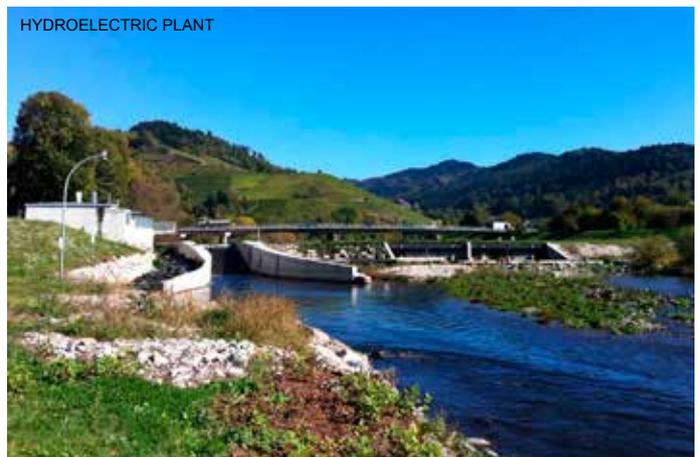
BIOGAS POWER PLANT - FUSIGNANO (RA) 1MWp



BIOMASS POWER PLANT - SARDEGNA BMW



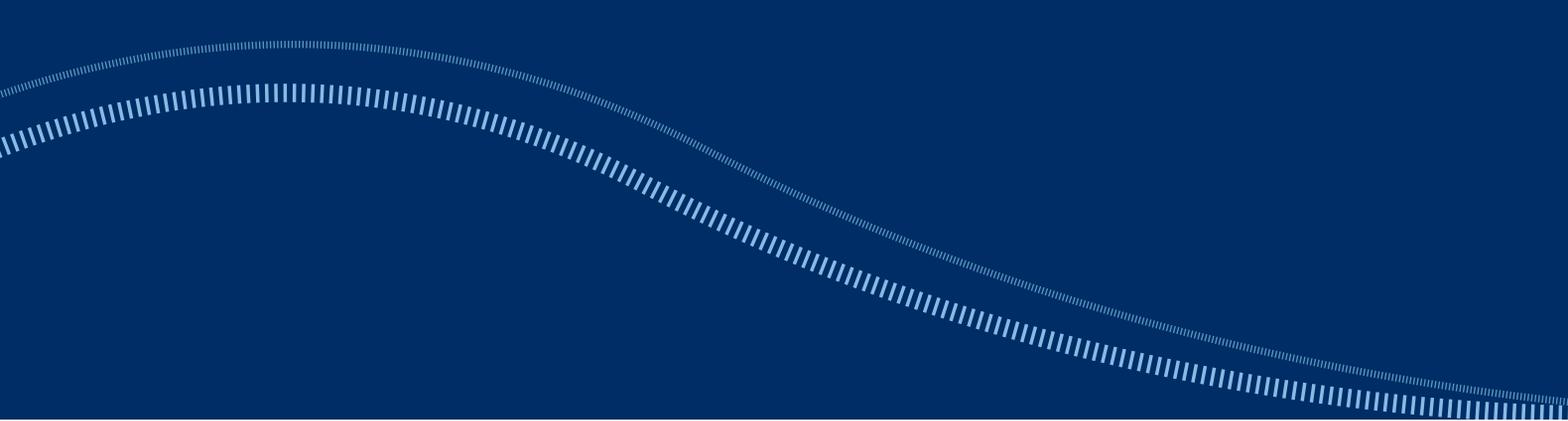
HYDROELECTRIC PLANT



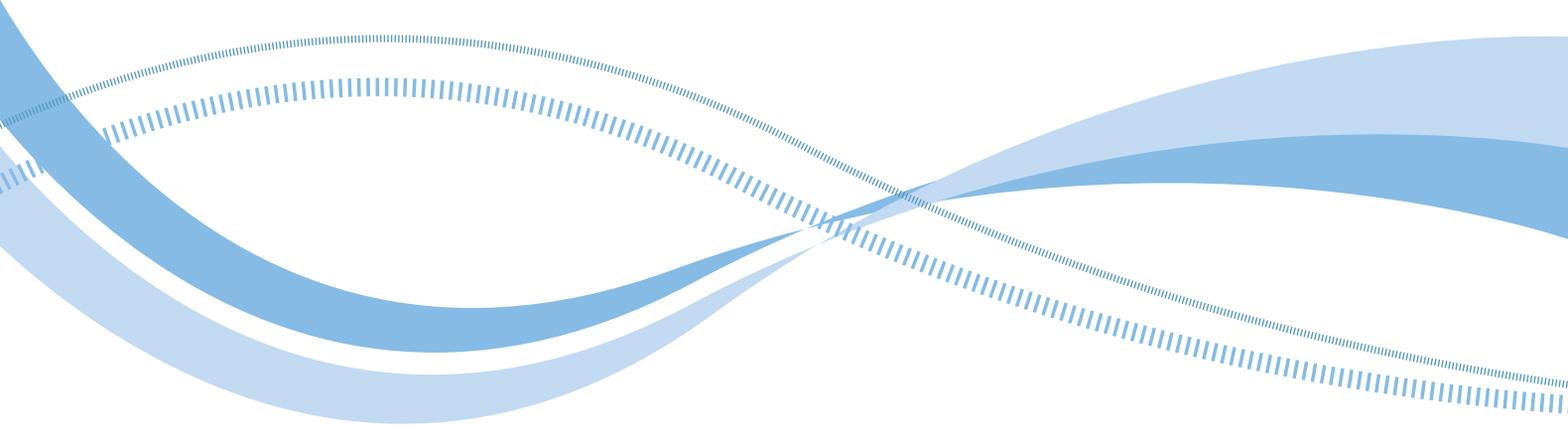


**Avvertenza importante.** Tutte le descrizioni e i dati riportati nel presente catalogo possono essere modificati senza preavviso. Non assumiamo nessuna responsabilità per errori di stampa.

**Important notice.** The texts and data in this catalogue may be changed without prior notice. No liability shall be accepted for printing errors.



 **nordelettrica**  
il valore dell'energia



**NORDELETRICA IMPIANTI Srl** - Via Santa Barbara, 146/E - 48010 Fusignano (RA) Italy

Tel. +39 0545 51130 - Fax +39 0545 53002

[info@nordelettrica.eu](mailto:info@nordelettrica.eu) - [www.nordelettrica.eu](http://www.nordelettrica.eu)