

POWEREL

current rectifiers



Raffreddamento
ad Aria
Air Cooling



Raffreddamento
ad Acqua
Water Cooling



Alta frequenza
High frequency



Modulare
Modular



Monofase
Single phase



Trifase
Three phase



Ethernet
Ethernet



RS485
RS485



HMI Ready
HMI Ready



Catalogo Generale 2024
Main Catalogue 2024

Raddrizzatori monofasi compatti **PAG. 4** Single phase compact rectifiers



Correnti fino a 200 Amp e tensioni fino a 20 V
Currents up to 200 Amps and voltages up to 20 V

Raddrizzatori trifase compatti **PAG. 5** Three phase compact rectifiers



Correnti fino a a 600 Amp e tensioni fino a 100 V
Currents up to 600 Amps and voltages up to 100 V

Raddrizzatori trifase modulari **PAG. 6-9** raffreddamento ad aria Modulars switching rectifiers air cooled

Correnti e tensioni massime per modulo:
1000 Amp, 400 Volt DC
Potenza massima per modulo: 16 kW
Possibilità di collegare fino a 32 moduli in serie e parallelo
Valori massimi supportati 32000 Amp 400 Volt DC

Maximum current and voltage for module:
1000 Amp, 100 Volt DC
Maximum power for module: 16 kW
Possibility to connect up to 32 modules in series and parallel
Maximum values supported 32000 Amp 400 Volt DC



Raddrizzatori trifase modulari **PAG. 10-11** raffreddamento ad acqua Modulars switching rectifiers water cooled

Correnti e tensioni massime per modulo:
1250 Amp, 400 Volt DC
Potenza massima per modulo: 20 kW
Possibilità di collegare fino a 32 moduli in serie e parallelo
Valori massimi supportati 40000 Amp 400 Volt DC

Maximum current and voltage for module:
1250 Amp, 100 Volt DC
Maximum power for module: 20 kW
Possibility to connect up to 32 modules in series and parallel
Maximum values supported 40000 Amp 400 Volt DC

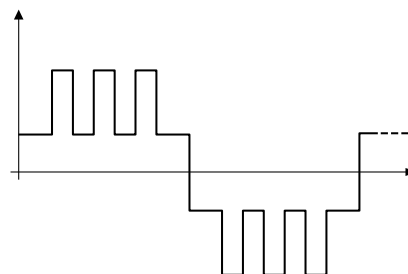


Raddrizzatori con inversione **PAG. 12-13** Reverse rectifiers



Inversione statica a MOSFET
Possibilità di inversione totale o parziale del raddrizzatore
MOSFET static inversion
Possibility of total or partial reversal with mosfet

Raddrizzatori con correnti pulsate **PAG. 14** Rectifiers pulsed current



Erogazione di correnti pulsate positive e negative con
risoluzione di 1 ms
Supply of pulsed positive and negatives currents
with 1 ms resolution

DE100 Controllo raddrizzatori + Interfacce di comunicazione

PAG. 15

DE100 Rectifier control + Communication interfaces



Strumentazione tradizionale
Traditional instrumentation
Profinet, Profibus, Canopen, RS485 ASCII, RS485,
Modbus-RTU, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA

DE200 Controllo raddrizzatori DE200 Rectifier control

PAG. 16-17



Strumentazione digitale su pannelli touch
Digital instrumentation on touch panels

DE300 Controllo raddrizzatori DE300 Rectifier control

PAG. 18-19



PLC e software per controllo raddrizzatori
anche in accordo con le specifiche 4.0
PLC and software for rectifier control also in
accordance with the 4.0 specifications

Realizzazioni e customs Productions and customs

PAG. 20-21



Possibilita di realizzazioni personalizzate su
specifiche e richieste del cliente
Possibility of customized realizations on
specifications and requests

Tecnologia dei raddrizzatori Rectifier technology

PAG. 22



Powerel progetta internamente il software
e l'hardware di tutto il raddrizzatore
Powerel internally design the software
and the hardware of the whole rectifier

Ciclo produttivo controllo qualità e affidabilità del prodotto

PAG. 23

Production cycle quality control and product reliability



Progettazione, costruzione e assistenza, tutto
interamente in Italia.
Design, construction and assistance, fully in Italy.

Raddrizzatori monofasi compatti

Single phase compact rectifiers



Questi raddrizzatori sono destinati ad un mercato di piccoli bagni galvanici e laboratori con correnti fino a 200A e tensioni fino a 20V con precisione e risoluzione dell'1% su fondo scala. È possibile dotare tutti i raddrizzatori di porte di comunicazione opzionali. La strumentazione può essere sia a bordo macchina che remotata. Lo strumento digitale DE100 o DE200 permette di gestire completamente il raddrizzatore, sono incluse funzioni specifiche quale timer, amperminutometri, controllo delle pompe dosatrici ed è dotato di display leggibile a grande distanza. Il ripple è inferiore al 2% grazie alla robusta reattanza in serie all'uscita. Powerel, su richiesta, può fornire dei raddrizzatori con caratteristiche diverse da quelle presenti in catalogo.

These rectifiers are destined to a market of small galvanic baths and workshops with current up to 200A and voltages up to 20V, 1% precision and resolution of 1% of full scale. It's also possible to equip all the rectifiers with communication ports (optional). Devices can be installed on board rectifiers or remotely. The digital device DE100 or DE200 allows you to fully manage the rectifier and has a display readable from a distance. There are also various devices like counters of ampere minutes, devices for the control of metering pumps, on board or remote. Ripple is less than 2% due to hard reactance in series with the output. Powerel, on demand, can manufacture custom rectifiers with different features from the catalogue.

Caratteristiche tecniche

Technical features



Case **P10**



Case **P11**

Alimentazione Power Supply	Monofase 230 VAC Single phase 230 VAC
Correnti erogate Current supplied	Max 200 A
Tensioni erogate Voltage supplied	Max 20 V
Rendimento standard Standard efficiency	82%
Rendimento massimo Maximum efficiency	88%
Range regolazione potenza Range power adjustment	2% ÷ 100%
Ripple Ripple	<= 2% (<1% su richiesta / on demand)
Isolamento da rete Dielectric insulation	2500V AC 60"
Interfaccia di connessione Serial connection	Profinet, Profibus, Canopen, RS485 ASCII, RS485 Modbus-RTU, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
Max temperatura ambiente Max working temperature	40° C
Massima umidità Maximum Humidity	85%
Protezioni e mantenimento Protection and maintenance	Corto circuito, sovratemperatura, tropicalizzazione schede elettroniche, verniciatura epossidica o zincatura parti in metallo, filtri aria, protezioni parti elettroniche. Short circuit, over temperature, electronic cards tropicalization, epoxy painting or metal parts zinc plating, air filters, electronic parts protection.
Grado protezione Protection grade	IP41
Raffreddamento Cooling	Aria forzata Forced air
Elettronica integrata Integrated electronics	Tutta l'elettronica di modulo è raggruppata in un'unica scheda. All module electronics are grouped into a single cards.

Si deve comunque fare riferimento ai dati esposti nella targa di ogni macchina.
In any case refer to the data on the plate of the rectifier.

V I	6	8	10	12	16	20	Case Case	Dimensioni l, p, h Dimensions w, d, h	Peso Weight
50							P11	260 x 500 x 230 mm	17 kg
100									
200							P10	250 x 585 x 250 mm	34 kg



Raddrizzatori trifase compatti

Three phase compact rectifiers



Raddrizzatori switching trifase che racchiudono in un piccolo spazio grosse potenze con svariate configurazioni a richiesta del cliente, rendimenti tra i più elevati, potenze fino a 10 Kw, correnti fino a 600A e tensioni fino a 100V. La corrente erogata, grazie a robusti filtri di uscita, permette di avere un ripple molto contenuto in tutte le condizioni di carico. Le parti di potenza sono separate dall'elettronica per garantire una maggiore durata della scheda. Lo strumento a corredo (DE100 o DE200) include tutte le funzioni di gestione del raddrizzatore oltre a timer, amperminutamento, gestione delle pompe dosatrici e diagnostica guasti che agevola il manutentore.

Three-phase switching rectifiers that enclose in a small space large powers with various configurations at the customer's request, efficiency among the highest, power up to 10 kW, currents up to 600A and voltages up to 100V. The current supplied, thanks to hard reactances on output, allows to obtain a very low ripple in all load conditions. The power parts are separated from the electronics to ensure longer life of the card. The instrument includes (DE100 or DE200) all the functions of the rectifier as well as timer, ampertime meter, management of dosing pumps and fault diagnosis that facilitates the maintenance technician.

Caratteristiche tecniche

Technical features



Case **P10**



Case **P11**



Case **P13**



Case **P12**

Alimentazione Power Supply	Trifase 400 VAC senza neutro Three phase 400 VAC without neutral
Correnti erogate Current supplied	Max 600 A
Tensioni erogate Voltage supplied	Max 400 V
Rendimento standard Standard efficiency	85%
Rendimento massimo Maximum efficiency	88%
Range regolazione potenza Range power adjustment	2% ÷ 100%
Ripple Ripple	<= 2% (<1% su richiesta / on demand)
Isolamento da rete Dielectric insulation	2500V AC 60"
Interfaccia di connessione Connection interface	Profinet, Profibus, Canopen, RS485 ASCII, RS485 Modbus-RTU, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
Max temperatura ambiente Max ambient temperature	40° C
Massima umidità Maximum Humidity	85% 90%
Protezioni e mantenimento Protection and maintenance	Corto circuito, sovratemperatura, tropicalizzazione schede elettroniche, verniciatura epossidica o zincatura parti in metallo, filtri aria, protezioni parti elettroniche. Short circuit, over temperature, electronic cards tropicalization, epoxy painting or metal parts zinc plating, air filters, electronic parts protection.
Grado protezione Protection grade	IP41
Raffreddamento Cooling	Aria forzata / Forced air Acqua / Water
Elettronica integrata Integrated electronics	Tutta l'elettronica di modulo è raggruppata in un'unica scheda. All module electronics are grouped into a single cards.

**Si deve comunque fare riferimento ai dati esposti nella targa di ogni macchina.
In any case refer to the data on the plate of the rectifier.**

V I	6	8	10	12	16	20	Case Case	Dimensioni l, p, h Dimensions w, d, h	Peso Weight
50							P11	260 x 500 x 230 mm	17 kg
100									
200							P10	250 x 585 x 250 mm	34 kg
300									
400							P13	280 x 610 x 387 mm	38 kg
500									
600							P12	300 x 680 x 300 mm	38 kg
500									

Raddrizzatori switching modulari

Modulars switching rectifiers



Powerel presenta il primo reale raddrizzatore modulare.

Normalmente si è tenuti a pensare che la costruzione con moduli divisi rappresenti il raddrizzatore “modulare”. Effettivamente da un punto di vista della corrente erogata non è sbagliato, rimane però irrisolto il problema della comunicazione e controllo del raddrizzatore che era affidata ad un hardware aggiuntivo (il modulo di controllo) la cui avaria rendeva il raddrizzatore totalmente inutilizzabile.

I punti a sfavore sono molteplici tra i quali:

- limitato utilizzo di moduli in funzione della capienza massima del modulo di controllo
- assistenza sostanzialmente sempre demandata al produttore
- possibilità di collegare in parallelo più raddrizzatori con un solo controllo di corrente
- avaria dell’hardware di controllo con conseguente fermo di tutto il raddrizzatore.

La nuova tipologia modulare TM è costruita in modo che **ogni singolo modulo sia lui stesso un raddrizzatore completo in ogni funzione dotato sia di modulo di controllo che di potenza**. All’atto dell’accensione il raddrizzatore esegue un controllo dei moduli disponibili e provvede lui stesso a gestire nel modo migliore le correnti e tensioni richieste. In caso di avaria di un modulo, oltre a segnalarlo all’utente, questo viene messo automaticamente fuori servizio e la corrente/tensione necessaria vengono fornite dagli altri moduli entro il limite massimo installato in maniera del tutto automatica e trasparente per l’utente.

La sostituzione di un modulo in avaria è un’operazione che si svolge in 10 minuti da parte di un normalissimo manutentore, tutti i collegamenti sono plug and play, con connettori estraibili. (video www.powerel.it)

Resta chiaramente confermata la disponibilità di pannelli di controllo tradizionali DE100, DE200 Touch screen, e i collegamenti MODBUS-RTU, Profibus, Profinet, ecc.

Powerel presents the first real modular switching rectifier.

People usually believes that the construction using separate modules, represents a “modular” rectifier. Actually from the point of view of the supplied current this is not wrong, but remains unresolved the rectifier’s communication and control problems depending on an extra hardware (the control module) whose failure makes the rectifier totally unusable.

The disadvantage points are several:

- limited use of modules in function of the best capacity of the control module;
- assistance essentially delegated to producer;
- possibility to connect in parallel more rectifiers with only one current control;
- control hardware failure with the stopping of the entire rectifier.

The new modular TM series is built in the way that **each single module be itself a complete rectifier with all the functions and equipped both of the control module and of the power module**. At the starting, the rectifier makes the control of the available modules and arranges for checking the best way to manage currents and tensions required. In case of mechanical failure of a module, in addition to show it to the user, it automatically get out of service and the necessary current/tension are supplied from the others modules within the upper limit in a totally automatic and transparent way from the automation PLC.

The replacement operation of a faulty module takes 10 minutes and can be made by a normal technician, all the connections are plug and play, with removable connectors (movie www.powerel.it)

It clearly remains confirmed the availability of traditional control panels DE100, DE200 touch screen, and the connections MODBUS-RTU, PROFIBUS, PROFINET, etc.

Tecnologia canbus

Canbus technology

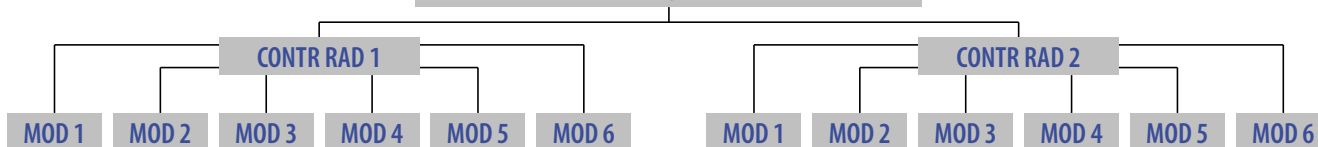
Il controllo è affidato al primo modulo disponibile / The control is entrusted to the first available module



Tecnologia tradizionale

Traditional technology

CONTROLLO ANALOGICO / ANALOGICAL CONTROL



	<p>Risparmio energetico Energy saving</p>	<p>La combinazione tra il minor consumo di energia e la migliore deposizione del metallo consentono risparmi dal 15% al 40% rispetto ai raddrizzatori tradizionali. The combination of the lowest energy consumption and the better metal deposition allow savings from 15% to 40% compared to traditional rectifiers.</p>
	<p>Potenza flessibile Flexible power</p>	<p>È possibile aumentare, togliere o semplicemente spegnere i moduli in funzione delle necessità. It is possible to increase, remove or simply switch off the modules according to need</p>
	<p>Riduzione spazi Space reduction</p>	<p>Il layout del raddrizzatore modulare è costruttivamente meno ingombrante di un 40% rispetto a uno tradizionale. The layout of a modular rectifier is constructively less of 40% compared to a traditional one.</p>
	<p>Separazione parte elettronica Separation of electronic parts</p>	<p>In ogni modulo l'aria forzata è filtrata in ingresso e non è mai a contatto con le parti elettroniche. In each module the forced air is filtered at the entrance and is never in touch with the electronic parts.</p>
	<p>Ripple contenuto Ripple content</p>	<p>L'ondulazione residua misurata è inferiore al 2% (1% su richiesta). The residual ripple measured is less than 2% (1% on request).</p>
	<p>Sfasamento (Cos Ø) Phase shift (Cos Ø)</p>	<p>Il cosØ è 0,99 pertanto non necessitano sistemi di rifasamento. Phase shift is 0.99 so it does not require systems of rephasing.</p>
	<p>Funzionamento moduli indipendenti Independent modules operation</p>	<p>Ogni modulo è indipendente rispetto agli altri e può assumere sia la configurazione di master che di slave. Se configurato slave può essere spento e l'erogazione è garantita dagli altri moduli. Il master non può essere mai spento, ma uno slave può diventare master. Each module is independent of the others and can assume both master and slave configuration. If in slave configuration can be turned off and dispensing is guaranteed by the other modules. The master can never be off, but a slave can become a master.</p>
	<p>Sostituzione scheda elettronica Electronic card replacement</p>	<p>Ogni modulo ha una sola scheda elettronica con tutte le funzionalità del raddrizzatore. La sostituzione è molto agevole e può essere fatta da un normale manutentore. Video su www.powerel.it Each module has only one electronic card with all the functions of the rectifier. The replacement is a lot easy and can be done by a normal maintenance technician. Movie on www.powerel.it</p>
	<p>Sostituzione modulo potenza Power module replacement</p>	<p>È agevole la sostituzione anche di un intero modulo a cura di un normale manutentore. Video su www.powerel.it It is also easy to replace an entire module by a normal maintenance technician. Video on www.powerel.it</p>

Caratteristiche tecniche versioni standard raffreddamento ad aria

Technical data standard release air cooled



Caratteristica fondamentale del raddrizzatore Powerel è la sua realizzazione totalmente modulare. Ogni modulo è indipendente e completo di tutte le sue funzioni e può fornire una potenza massima di 16 kW. È possibile mettere in parallelo fino a 32 moduli raggiungendo così correnti e potenze molto elevate.

Di seguito le principali caratteristiche:

The fundamental characteristic of the Powerel rectifier is its totally modular construction. Each module is independent and complete with all its functions and can provide a maximum output of 16 kW. Up to 32 modules can be connected in parallel, thus achieving very high currents and powers.

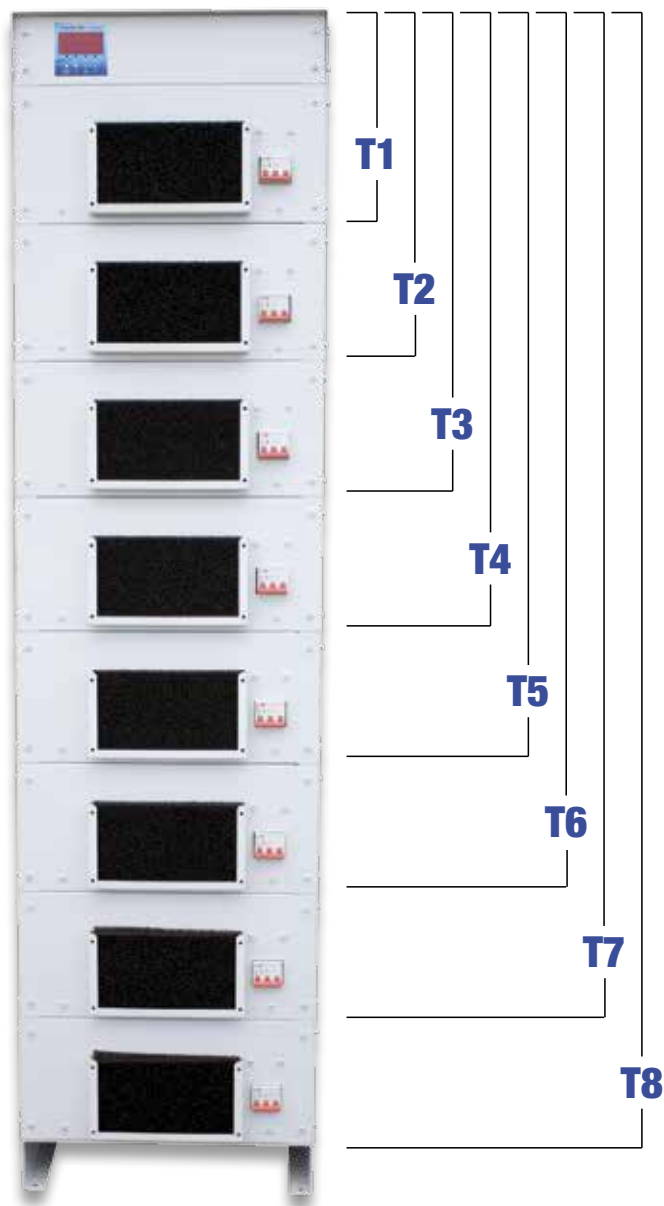
The following are the main features:

Alimentazione Power Supply	Trifase 400 VAC senza neutro Three phase 400 VAC without neutral
Correnti erogate per modulo Currents supplied for module	Max 1000 A
Tensioni erogate per modulo Voltages supplied for module	Max 400 V
Potenza per modulo Power for module	Max 16 kW
Moduli controllabili (parallelo o serie) Controlled modules (parallel or series)	Max 32
Moduli per torre Modules for tower	Max 10, suggerito 6 per problemi di trasporto Max 10, suggested 6 for transport limit
Rendimento standard Standard efficiency	85%
Rendimento massimo Maximum efficiency	88%
Range regolazione potenza Range power adjustment	2% ÷ 100%
Ripple Ripple	< = 2% (<1% su richiesta / on demand)
Isolamento da rete Dielectric insulation	2500 V RMS
Interfaccia di connessione (opzionale a richiesta) Serial connection (optional on demand)	Ethernet: Profinet, Modbus-TCP Seriali/Serial port: Profibus, RS485 Modbus-RTU Analogiche/Analogical: 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
Max temperatura di esercizio Max working temperature	40° C
Massima umidità Maximum humidity	85%
Protezioni e mantenimento Protection and maintenance	Corto circuito, sovratemperatura, tropicalizzazione schede elettroniche, verniciatura epossidica o zincatura parti in metallo, filtri aria, protezioni parti elettroniche. Short circuit, over temperature, electronic cards tropicalization, epoxy painting or metal parts zinc plating, air filters, electronic parts protection.
Grado protezione Protection grade	IP41
Raffreddamento Cooling	Aria forzata Forced air
Flessibilità ed espandibilità Flexibility and expandability	È sempre possibile aggiungere uno o più moduli per aumentare la potenza del raddrizzatore. It's always possible to add one or more modules to increase rectifier power.
Elettronica integrata Integrated electronics	Tutta l'elettronica di modulo è raggruppata in un'unica scheda. All module electronics are grouped into a single cards.

Si deve comunque fare riferimento ai dati esposti nella targa di ogni macchina.
In any case refer to the data on the plate of the rectifier.

Pesi e misure

Weight and dimensions



MOD \ V	V										Dimensioni l, p, h Dimensions w, d, h	Peso Weight
	0-8	0-10	0-12	0-16	0-20	0-24	0-30	0-40	0-48	0-60		
T1	1000	1000	1000	1000	800	700	600	400	350	300	545 x 715 x 460 mm	84 kg
T2	2000	2000	2000	2000	1600	1400	1200	800	700	600	545 x 715 x 700 mm	138 kg
T3	3000	3000	3000	3000	2400	2100	1800	1200	1050	900	545 x 715 x 940 mm	192 kg
T4	4000	4000	4000	4000	3200	2800	2400	1600	1400	1200	545 x 715 x 1180 mm	246 kg
T5	5000	5000	5000	5000	4000	3500	3000	2000	1750	1500	545 x 715 x 1420 mm	300 kg
T6	6000	6000	6000	6000	4800	4200	3600	2400	2100	1800	545 x 715 x 1660 mm	354 kg
T7	7000	7000	7000	7000	5600	4900	4200	2800	2450	2100	545 x 715 x 1900 mm	408 kg
T8	8000	8000	8000	8000	6400	5600	4800	3200	2800	2400	545 x 715 x 2140 mm	462 kg
T9	9000	9000	9000	9000	7200	6300	5400	3600	3150	2700	545 x 715 x 2380 mm	516 kg
T10	10000	10000	10000	10000	8000	7000	6000	4000	3500	3000	545 x 715 x 2620 mm	570 kg

Caratteristiche tecniche versioni standard raffreddamento ad acqua

Technical data standard release water cooled



Caratteristica fondamentale del raddrizzatore Powerel è la sua realizzazione totalmente modulare. Ogni modulo è indipendente e completo di tutte le sue funzioni e può fornire una potenza massima di 20 kW. È possibile mettere in parallelo fino a 32 moduli raggiungendo così correnti e potenze molto elevate.

Di seguito le principali caratteristiche:

The fundamental characteristic of the Powerel rectifier is its totally modular construction. Each module is independent and complete with all its functions and can provide a maximum output of 20 kW. Up to 32 modules can be connected in parallel, thus achieving very high currents and powers.

The following are the main features:

Alimentazione Power Supply	Trifase 400 VAC senza neutro Three phase 400 VAC without neutral
Correnti erogate per modulo Currents supplied for module	Max 1250 A
Tensioni erogate per modulo Voltages supplied for module	Max 400 V
Potenza per modulo Power for module	Max 20 kW
Moduli controllabili (parallelo o serie) Controlled modules (parallel or series)	Max 32
Moduli per torre Modules for tower	Max 7 Max 7
Rendimento standard Standard efficiency	85%
Rendimento massimo Maximum efficiency	88%
Range regolazione potenza Range power adjustment	2% ÷ 100%
Ripple Ripple	< = 2% (<1% su richiesta / on demand)
Isolamento da rete Dielectric insulation	2500 V RMS
Interfaccia di connessione Serial connection	Profinet, Profibus, Canopen, RS485 ASCII, RS485 Modbus-RTU, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
Max temperatura di esercizio Max working temperature	40° C
Massima umidità Maximum humidity	90%
Protezioni e mantenimento Protection and maintenance	Corto circuito, Sovratemperatura, Tropicalizzazione schede elettroniche, verniciatura epossidica o zincatura parti in metallo, filtri aria, protezioni parti elettroniche. Short circuit, Over temperature, Tropicalization electronic cards, epoxy painted or, zinc plated metal parts, air filters, protection electronics parts.
Raffreddamento Cooling	Acqua Water
Grado di protezione Protection degree	IP41 (IP65 a richiesta) IP41 (IP65 on demand)
Flessibilità ed espandibilità Protection and maintenance	È sempre possibile aggiungere uno o più moduli per aumentare la potenza del raddrizzatore. It is always possible to add one or more modules to increase the power of the rectifier.
Elettronica integrata Integrated electronic	Tutta l'elettronica è contenuta in una sola scheda facilmente sostituibile. All the electronic of the rectifier is contained in only one card easily replaceable.
Caratteristiche particolari Particular features	Distribuzione elettrica in ogni modulo, Distribuzione acqua in ogni modulo con rubinetti lato "mandata" e "ritorno", Scambiatore aria/acqua supplementare interno raddrizzatore per raffreddamento componenti elettronici, Elettrovalvola generale acqua con controllo anticondensa. Electrical distribution in each module with pull-out connector, Water distribution in each module with taps in "supply" and "return" sides, Internal heat exchanger with temperature controller, Main water solenoid valve with anti-condensation control.

Pesi e misure

Weight and dimensions



MOD \ V	0-8	0-10	0-12	0-16	0-20	0-24	0-30	0-40	0-48	0-60	Dimensioni l, p, h Dimensions w, d, h	Peso Weight
W1	1250	1250	1250	1250	1000	800	700	500	400	350	600 x 730 x 750 mm	165 kg
W2	2500	2500	2500	2500	2000	1600	1400	1000	800	700	600 x 730 x 1000 mm	225 kg
W3	3750	3750	3750	3750	3000	2400	2100	1500	1200	1050	600 x 730 x 1250 mm	285 kg
W4	5000	5000	5000	5000	4000	3200	2800	2000	1600	1400	600 x 730 x 1500 mm	360 kg
W5	6250	6250	6250	6250	5000	4000	3500	2500	2000	1750	600 x 730 x 1750 mm	435 kg
W6	7500	7500	7500	7500	6000	4800	4200	3000	2400	2100	600 x 730 x 2000 mm	525 kg
W7	8750	8750	8750	8750	7000	5600	4900	3500	2800	2450	600 x 730 x 2250 mm	615 kg
W8	10000	10000	10000	10000	8000	6400	5600	4000	3200	2800	600 x 730 x 2500 mm	705 kg

Raddrizzatori con inversione

Reverse rectifiers



Inversione di polarità

L'inversione di polarità è necessaria quanto in uno stesso bagno devono essere iniettate sia tensioni dirette che inverse (attacco anodico). Powerel realizza questa tipologia di raddrizzatori, interponendo uno o più moduli di inversione nella struttura del raddrizzatore. Tutti i moduli di inversione sono statici con l'utilizzo di MOSFET e controllati dal CANBUS di macchina permettendo tempi di inversione estremamente rapidi. Nei raddrizzatori modulari ogni modulo di inversione supporta una corrente massima di 1000 Amp se raddrizzatori raffreddati ad aria e 1250 Amp se raffreddati ad acqua.

Inversione totale

È la costruzione classica dove viene erogata la stessa quantità di corrente sia DIRETTA che INVERSA. Per semplificare qualora siano richiesti 10000 Amp diretta e 10000 Amp inversa, sarà fornito un raddrizzatore con 10 moduli con corrente diretta ed 10 di inversione, totale 20 moduli.

Inversione parziale

Qualora vi sia la necessità di avere una corrente INVERSA inferiore di quella DIRETTA Powerel è in grado di realizzare un raddrizzatore in grado di soddisfare questa necessità. Il risparmio rispetto ad uno con inversione totale è elevato in particolar modo dove la differenza fra la DIRETTA e l'INVERSA è notevole. Per esemplificare qualora siano richiesti 10000 Amp diretta e 3000 Amp inversa, sarà fornito un raddrizzatore con 10 moduli con corrente diretta e solo 3 di inversione, totale 13 moduli.

Reverse polarity

Reverse polarity is necessary when both direct and inverse voltages (anodic attack) must be injected into the same bath. Powerel realizes this type of rectifiers, interposing one or more reverse modules in the rectifier structure. All the reverse modules are static with the use of MOSFET and controlled by the machine CANBUS allowing inversion times extremely fast. In the modular rectifiers each inversion module supports a maximum current of 1000 Amp if air cooled and 1250 Amp if water cooled.

Full reverse

It is the classical construction where the same quantity of current is requested in DIRECT and REVERSE mode. To exemplify if is required 10000 Amp direct and 10000 Amp reverse, the rectifier will be provided with 10 modules with direct current and 10 reverse, total 20 modules.

Parzial reverse

If need to have a lower REVERSE current than the DIRECT current, Powerel is able to construct a rectifier in able to meet this need. The saving compared to one with total inversion is particularly noticeable where the difference between DIRECT and INVERSE it is remarkable. To exemplify if 10000 Amp direct are requested and 3000 Amp reverse only, will be realized a rectifier with 10 modules with direct current and 3 inversion only, total 13 modules.

Pesi e misure

Weight and dimensions



		V	6	8	10	12	20	Case Case	Dimensioni l, p, h Dimensions w, d, h	Peso Weight
		100						P10	250 x 585 x 250 mm	27 kg
		200						P13	280 x 610 x 387 mm	38 kg
		500						T1	545 x 715 x 460 mm	84 kg
		1000						T2 - T10 MODULO DI INVERSIONE REVERSE MODULE	515 x 715 x 240 mm	60 kg
		500						W1	545 x 715 x 460 mm	84 kg
		1250						W2-W7 MODULO DI INVERSIONE REVERSE MODULE	515 x 715 x 240 mm	60 kg

Ogni modulo di inversione supporta la stessa corrente massima e occupa lo stesso spazio del relativo modulo di potenza. Per il corretto dimensionamento dei raddrizzatori sommare ai moduli di potenza richiesti i moduli di inversione necessari e riferirsi alla tabella al capitolo «Raddrizzatori modulari».

Each reverse module supports the same maximum current and require the same space as a relative power module. For the correct dimensioning of the rectifiers add to the required power modules the necessary inversion modules and refer to the table in the chapter «Modular rectifiers».

Correnti pulsate dirette e inverse

Pulsed current direct and forward



È una particolare tipologia di raddrizzatore appositamente pensata e apprezzata dal mercato per applicazioni ove è richiesta una migliore deposizione del metallo in punti difficili. Il ciclo di lavoro consente nel ripetere una forma d'onda quadra per un certo periodo di tempo.

La risoluzione minima per le grandezze temporali è di 1 millisecondo. Utilizzando il modulo ad inversione è possibile realizzare raddrizzatori a correnti pulsate inverse.

L'applicazione tipo è focalizzata nell'industria dei circuiti stampati dove si necessita di una migliore metallizzazione dei fori, nell'industria della moda ove è richiesta una brillantezza superiore del manufatto grazie appunto all'utilizzo di correnti pulsate.



This is a special type of rectifier requested by the market and purposely designed for use where better metal deposit in difficult points is requested. The work cycle repeats a square wave shape for a certain period of time.

Minimum resolution for the time sizes is 1 millisecond.

Rectifiers with inverse pulsed current can be realized using the inversion module.

Application is focused on the printed board industry where better hole metallization is required, and on the fashion industry where better luster of the manufactured article, which can be obtained using pulsed current, is requested.

Pesi e misure

Weight and dimensions

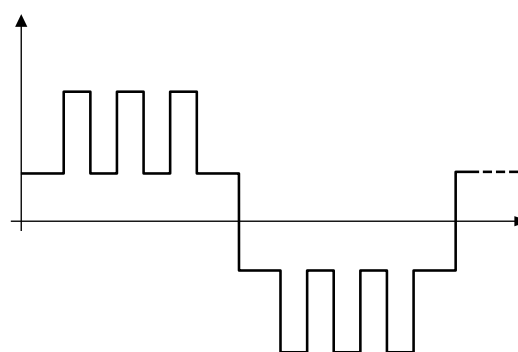
Si rimanda alla tabella della serie standard
Refer to the standard series

Caratteristiche tecniche

Technical features

Impostazioni specifiche per le correnti pulsate.
Specific set for pulsed current.

Valore corrente o tensione impostabile Set current or voltage	0 ÷ 100%
Durata periodo impostabile Set time period	65000 mS
Range primo periodo Range first period	0 ÷ 64999 mS
Risoluzione minima di periodo Minimum resolution period	1mS



CURVE DI ESERCIZIO CORRENTI PULSATE
WORKING DIAGRAM PULSED CURRENTS



Questo dispositivo di controllo permette di gestire le funzioni principali del raddrizzatore. È realizzato in custodia standard 96x96 è particolarmente adatta sia per l'installazione a bordo macchina che su quadro, e tutti i pulsanti sono remotabili. Per agevolare l'operatore sono stati volutamente scelti un layout ed una programmazione molto semplici ed un display ad alta luminosità.

This control device runs the main rectifier functions. It is made in a standard 96x96 holder and is particularly suitable for installation both on-board the machine and in the panel. All the pushbuttons can be remote controlled. A very simple layout, together with an easy program and the high luminosity display, were selected on purpose to help the operator.



DE100 Caratteristiche tecniche

DE100 Technical features

Marcia e arresto - Turning on/off the rectifier	✓	Allarme di minima tensione/corrente	✓
Voltmetro e amperometro, set V/I - Voltmeter, Ammeter, Set V/I	✓	Minimum voltage and current alarm	✓
Scelta stabilizzazione - Stabilisation selection	✓	Controllo elettrovalvola raddrizzatori acqua	✓
Timer - Timer	✓	Water rectifiers solenoid valve control	✓
Amperiminuti parziali e totali - Partial and total Ampere minutes	✓	Password accesso funzioni aggiuntive - Password enter extra functions	✓
Reset amperiminuti parziali e totali	✓	Scala ampere tempo - Ampere minute meter scale	✓
Partial and total Ampere minutes reset	✓	Mostra / nascondi menu auto / local - Wiew / hide menu auto / local	✓
Gestione pompe dosatrici - Function doser pumps	✓	Pompe - Pumps	✓
Rampa - Ramp	✓	Funzione fine ciclo - End of cycle function	✓
Tempo di processo - Process time	✓	Derating	✓
Temperatura moduli - Modules temperature	✓	Modbus RTU	✓
Correnti erogate moduli - Currents supplied modules	✓	Tipo di protocollo - Type of protocol	✓
Indirizzo - Address	✓	Impostazione indirizzo IP - IP address setting	✓
Visualizzazione fondo scala - End of scale display	✓	Profinet	✓
Set funzionamento locale/auto - Local/Auto operation set	✓	Test485	✓
Matricola raddrizzatore - Serial number rectifier	✓	Tempo residuo - Restart after power failure	✓
Gestione allarmi - Alarm management	✓	Soglia minima - Minimum threshold	✓
Inversione di polarità - Reverse polarity	✓	Dual limit	✓
Funzionamento Pulsato - Pulse mode	✓	Dual limit stop	✓
		Gestione accessi con user e password	✓
		Managing access with user and password	✓

Interfacce di comunicazioni disponibili

PLC devices availables

Analogica 0/10 V, 0-20mA, 4-20 mA - Analogical 0-10 V or 4/20 mA	✓
RS485 - Protocollo MODBUS-RTU - MODBUS-RTU Protocol	✓
Profibus	✓
ProfiNet	✓
Canopen	✓

DE200 Controllo raddrizzatori

DE200 Rectifier control



Molto più che un semplice controllo per un raddrizzatore. Powerel ha ideato un sistema touch completo per la gestione di tutte le funzioni del raddrizzatore con un'attenzione particolare alla praticità di programmazione e visualizzazione dei dati. I valori sono contestualmente leggibili e settabili nella stessa maschera, i campi non utilizzati sono resi automaticamente non visibili, le schermate sono semplici e complete, le maschere sono in versione multilingua espandibili, si possono collegare più touch indipendenti per ogni solo raddrizzatore, è possibile impostare una password operatore e tecnico, visualizzazione grafica del ciclo di lavoro, possibilità di esportare in file csv le singole lavorazioni, possibilità di aggiornare il touch tramite chiavetta USB. Per maggiori dettagli si rinvia alla tabella di seguito e al sito di Powerel.

Much more than a simple device for a rectifier. Powerel has devised a complete touch system for managing all functions of the rectifier with particular attention to the practicality of programming and displaying data.

The values are contextually readable and settable in the same mask, the unused fields are made automatically not visible, the screens are simple and complete, the masks are in multilingual version expandables, multiple independent touches can be connected for each rectifier, possibility of setting password operator and technician, graphic display of the work cycle, possibility to export to csv file the individual processes, possibility to update the touch with USB key. For more details, see the table below and the Powerel website.

Caratteristiche tecniche

Technical features

Voltmetro e Amperometro, set V/I - Voltmeter and Ammeter, set V/I	✓	Gestione accessi con user e password	✓
Scelta Stabilizzazione - Stabilisation choice	✓	Managing access with user and password	✓
Tipologia di Utilizzo (Standard - High Precision)	✓	Allarme sotto/sopra soglia - Under/above threshold alarm	✓
Type of Use (Standard - High Precision)	✓	Visualizzazione Fondo Scala - Full Scale Display	✓
Modalità Lavoro (Timer - Ampere Tempo)	✓	Matricola Raddrizzatore - Rectifier Serial Number	✓
Work mode (Timer - Ampere Time)	✓	Indirizzo Modbus-Rtu - Modbus Rtu-Address	✓
Impostazioni Rampa - Ramp set	✓	Moduli Totali / Attivi - Total Active Modules	✓
Impostazioni Timer - Timer set	✓	Tipo Raddrizzatore - Rectifier Type	✓
Ampere Tempo Parziale e Totale - Partial and Total Ampere Timer	✓	Configurazione Raddrizzatore - Rectifier Configurations	✓
Modo Pulsato - Pulsed mode	✓	Correnti Erogate per Ogni Modulo - Currents Provided for Each Module	✓
Inversione di polarità - Reverse polarity	✓	Tensioni Erogate per Ogni Modulo - Voltages Provided for Each Module	✓
Ricette - Recipes	✓	Descrizione Allarmi - Alarms descriptions	✓
Gestione pompe dosatrici 01-02-03-04	✓	Password	✓
Dosing pumps 01-02-03-04 management	✓	Temperature Moduli - Module Temperatures	✓
Modalità di lavoro (Start/Stop, Timer, Amp/Min, Ricette)	✓	Lingua Hmi - Hmi language	✓
Working mode (Start/Stop, Timer, Amp/Min, Recipes)	✓	Temperature Dissipatori - Heatsink Temperatures	✓
Continua Dopo Arresto - Continue after stop	✓	Temperature Trasformatori - Transformers temperatures	✓
Dual Limit - Dual Limit Stop	✓	Temperature Schede - Board temperatures	✓
Scala Ampere tempo - Ampere time scale	✓	Installazione Upgrade Software Hmi - Hmi software upgrade installation	✓
Scelta controllo Locale/Auto - Local/Auto control choice	✓	DE20X Remotato - DE20X Remoted	✓
Start/Stop esterno - External Start/Stop	✓	Campionamento dati ed export su Excel - Data sampling and export to Excel	✓
Modalità pulsante - Button mode	✓	Grafico tensioni e correnti - Voltage and current graph	✓
Modo connessione raddrizzatore - Rectifier connection mode	✓		

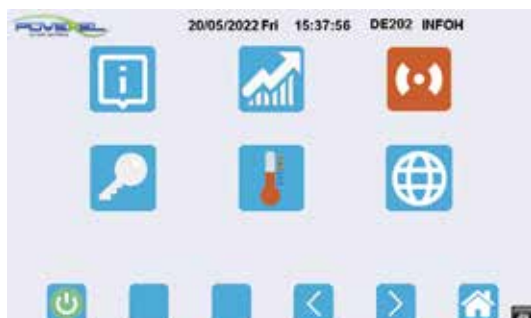
Schermate video Screenshot



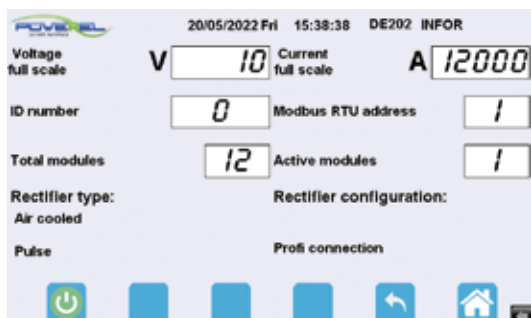
SCelta LINGUA
LANGUAGE CHOICE



INFO GENERALI
GENERAL INFORMATIONS



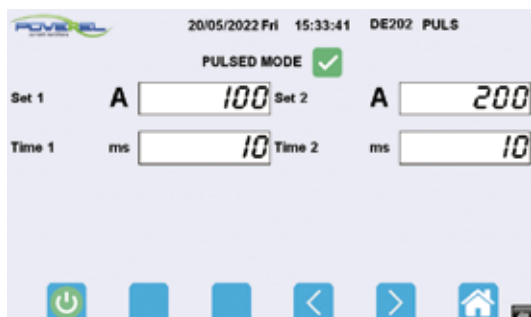
INFO RADDRIZZATORE
RECTIFIER INFO



RICETTE
RECIPES



FUNZIONE PULSATO
PULSED MODE



HOME
HOME



CAMPIONAMENTO DATI
DATA SAMPLING



GRAFICI
GRAPHICS



POMPE DOSATRICI
DOSING PUMPS



CONFIGURAZIONE
SETTING



DE300 Controllo raddrizzatori

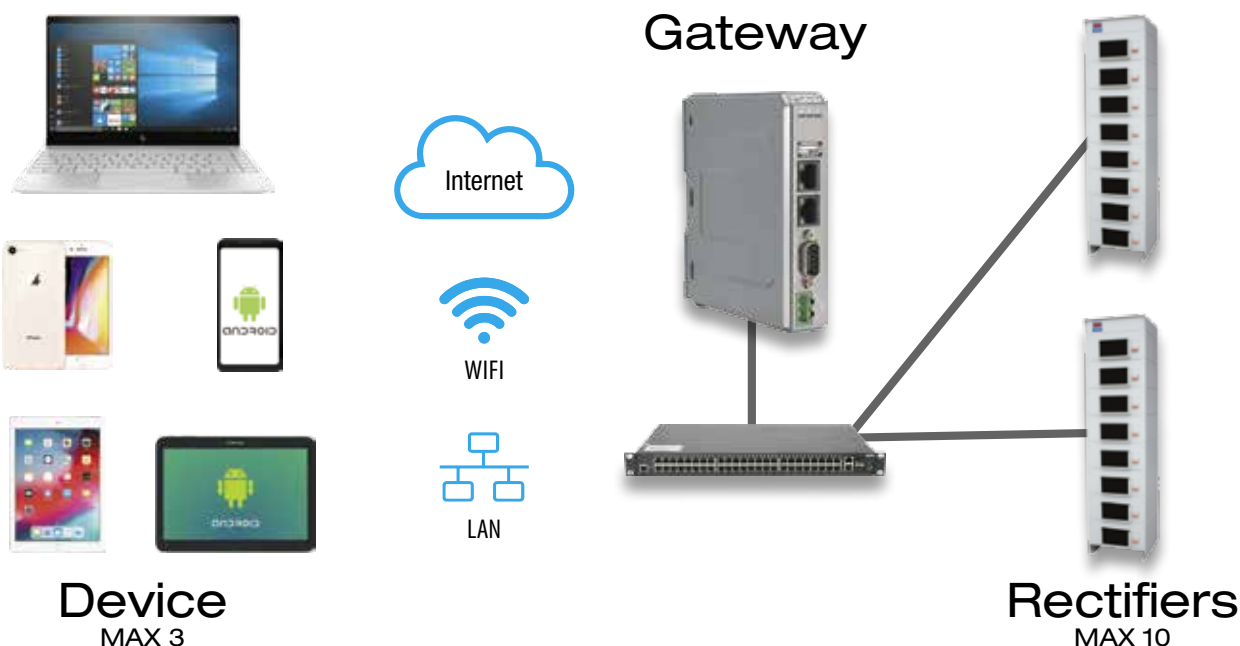
DE300 Rectifier control

POWEREL
current rectifiers



Powerel ha realizzato un sistema di supervisione in grado di controllare fino a 10 raddrizzatori in tutte le loro funzioni. Viene fornito un gateway nel quale è installato il software di supervisione al quale vengono collegati i raddrizzatori via LAN. Sono possibili 3 accessi contemporanei tra le seguenti piattaforme: PC (Windows OS), iPad, Android tablet e smartphone (ARM or x86). Con il modulo Easy Access è possibile attivare il servizio di controllo remoto e teleassistenza a mezzo internet, protetto da password di ingresso, nel totale rispetto della privacy.

Powerel has created a supervision system that can control up to 10 rectifiers in all their functions. A gateway is provided where is installed a supervision software where are connected the rectifiers via LAN. The systems allow 3 simultaneous accesses with the following platforms: PC (Windows OS), iPad, Android tablet and smartphone (ARM or x86). With the Easy Access module is possible to activate the remote control and assistance service from Internet, protected by entry password, in total respect of the privacy.



Caratteristiche tecniche

Technical features

Controllo fino a 10 raddrizzatori (espandibile)	✓	Set funzionamento locale/auto - Local/Auto functioning set	✓
Control up to 10 rectifiers (expandable)	✓	Matricole raddrizzatori - Serial number rectifier	✓
Marcia e arresto - Turning on/off the rectifier	✓	Scala amperminutometro - Ampere minute meter scale	✓
Voltmetro e amperometro, set V/I - Voltmeter, Ammeter, Set V/I	✓	Inversione di polarità - Reverse polarity	✓
Scelta stabilizzazione - Stabilisation selection	✓	Segnalazione guasti raddrizzatore - Signal fault rectifier	✓
Timer - Timer	✓	Arresto mediante presel - Stop by presel	✓
Fine ciclo - End of cycle	✓	Visualizzazione multilingua - Multilingual display	✓
Amperminuti parziali e totali - Partial and total Ampere minutes	✓	Visualizzazione allarmi per singolo modulo	✓
Reset amperminuti parziali e totali	✓	Alarm display for single module	✓
Partial and total Ampere minutes	✓	Log allarmi generale - Main log alarms	✓
Rampa - Ramp	✓	Installabile su rete locale - Installable on local lan	✓
Tempo di processo - Process time	✓	Interfacciabile con software gestionale	✓
Temperatura moduli - Modules temperature	✓	Interface with management software	✓
Lettura correnti per modulo - Current reading for module	✓	Compatibile con PC/Android/Mac Os	✓
Indirizzo - Address	✓	Compatible with PC/Android/Mac Os	✓
Visualizzazione fondo scala - End of scale	✓	Modulo di teleassistenza - Remote assistance module	✓



HOME

ID	On/Off	Stab.	Voltage [V]	Current [A]	Process time	Process amp/time	T. max
1	On	V	8.01	2265	5.12.32	Alt	2 45
2	On	A	6.74	4195	0.16.56	Alm	456 59
3	On	A	0.00	0	0.0.0	Alm	0 22
4	On	V	0.00	0	0.0.0	Alm	0 23
5	On	V	12.05	4958	4.45.12	Alm	165469 48
6	On	A	15.65	12000	0.46.36	Alm	5638 56
7	On	A	0.00	0	0.0.0	Alm	0 25
8	On	A	0.00	0	0.0.0	Alm	0 28
9							
10							

CONTROLLO LOCALE LISTA RADDRIZZATORI
LOCAL CONTROL RECTIFIER LIST

ID	On/Off	Set	Voltage [V]	Current [A]	Set timer	Remaining time
1	On	V	8.00	2265	0.0.0	0.0.0
2	On	A	4200	6.74	4195	0.0.0
3	On	A	3800	0.00	0	0.2.0
4	On	V	16.00	0.00	0	0.0.0
5	On	V	12.00	12.05	4958	10.30.0
6	On	A	12000	15.65	12001	0.0.0
7	On	A	4200	0.00	0	0.0.0
8	On	A	8500	0.00	0	0.0.0
9						
10						

CONTROLLO DA REMOTO LISTA RADDRIZZATORI
REMOTE CONTROL RECTIFIER LIST

Set	Rev.	Values	Ramp
V 8.00		Voltage [V] 8.01	Set time 0.40
A 1500		Current [A] 2265	Remaining 0.0
Scale	End of cycle	Set	Remaining
Amp/hour	Start/Stop	0.10.0	0.0.0
Amp/min	Timer	0.0.0	0.0.0
Amp/sec	Amp/min	12500	6486
Amp/min	Values		
Partial	168441	Reset	
Total	246546	Reset	
Control	Remote	Serial number 2564	
Enable connection	<input checked="" type="checkbox"/>	IP address 192.168.1.100	

PAGINA DETTAGLI RADDRIZZATORE
DETAILS PAGE RECTIFIER

Module	Current [A]	Temp. [°C]	Power	Heat temp.	Transf. temp.	Board temp.
1	755	44	OK	OK	OK	OK
2	754	45	OK	OK	OK	OK
3	756	42	OK	OK	OK	OK

PAGINA DETTAGLI MODULI RADDRIZZATORE
DETAILS MODULES RECTIFIER PAGE

ID	Date	Time	Message
3	15/10/2018	15:54:48	Rectifier 6 1 module not active
2	15/10/2018	15:54:40	Rectifier 2 Transformer overtemperature module 4
1	15/10/2018	15:54:31	Rectifier 5 Power alarm module 2

LOG ALLARMI - ALARMS LOG

ID	Date	Time	Message
101	15/10/2018	15:54:48	Rectifier 6 1 module not active
102	15/10/2018	15:54:40	Rectifier 2 Transformer overtemperature module 4
103	15/10/2018	15:54:31	Rectifier 5 Power alarm module 2

GESTIONALE 4.0 - ERP 4.0



Zincatura blindosbarre
Zinc Busways



Chopper 30 A 10 V
Chopper 30 A 10 V



Raffreddamento Aria/Acqua
Cooling Water/Air



Chopper in armadio,
funzioni pulsato e inversione
Chopper on rack with
pulse plating function and reverse



**Ossidazione 3000 A 48 V
automotive**
**Oxydation 3000 A 48 V
automotive**



**Raddrizzatore
5000 A 10 V diretta
2000 A 10 V inversa**
**Rectifier
5000 A 10 V direct
2000 A 10 V reverse**



**Raddrizzatori in armadio
Rectifiers on rack**



**Raddrizzatore 2000 A 60 V
anodizzazione parti aeronautiche**
**Rectifier 2000 A 60 V
anodizing aircraft parts**





DSP

I moduli di potenza dei nostri raddrizzatori sono totalmente controllati da un microprocessore che gestisce in tempo reale tutti i parametri e permette un adattamento dinamico delle condizioni di carico al fine di ottimizzare l'erogazione.

Our rectifier power modules are fully controlled by a microprocessor that runs all parameters in real time and gives dynamic adaptation of the load conditions in order to optimize output.

CANBUS



Tutte le parti del raddrizzatore sono interconnesse tramite una rete digitale **CANBUS** ad altissima velocità, ogni modulo risulta indipendente dagli altri e può essere sostituito, aggiunto o eliminato rendendo estremamente flessibile la configurazione finale della macchina. Questo permette di configurare raddrizzatori di enormi potenze collegando semplicemente più macchine in batteria che fanno capo ad un unico controllo.

All the rectifier parts are interconnected by a high speed **CANBUS** digital network, therefore each module works independently from the others and can be replaced, added or eliminated. This means that the end configuration of the machine is exceptionally flexible. Extremely high powered rectifiers can be configured by simply connecting several machines together to create a single control. Power modules of our rectifiers are totally controlled by a microprocessor that manages in real time all the parameters and allows a dynamic adaptation of the loading conditions in order to optimize the power supply.

IGBT

La tecnologia con **IGBT** ad alta frequenza permette un'elevata efficienza in tutte le condizioni di carico, rispetto ai vecchi sistemi ad SCR inoltre permette una notevole riduzione di pesi e dimensioni, elimina la necessità di montare costosi sistemi di rifasamento e permette un sensibile risparmio energetico grazie ai rendimenti più elevati.

High frequency **IGBT** technology gives higher levels of efficiency than older SCR systems in all load conditions. Weights and dimensions are reduced because costly rephasing systems no longer have to be fitted, and a notable energy saving is guaranteed thanks to the higher efficiency.

Ciclo produttivo controllo qualità e affidabilità del prodotto

Production cycle quality control and product reliability



È un prodotto totalmente made in Italy.

Tutte le fasi di realizzazione, a partire dalla progettazione per passare all'assemblaggio e per finire con il collaudo sono effettuate presso la nostra sede di Altavilla Vicentina (VI).

L'assistenza presso il cliente è anch'essa effettuata da nostro personale specializzato. Il controllo e collaudo viene effettuato nella nostra sala prove con strumentazione certificata SIT. I raddrizzatori sono stati a lungo testati al fine di ottenere un prodotto sicuro ed affidabile.

Le prove effettuate in ambiente galvanico hanno dimostrato la resistenza della macchina anche in condizioni estremamente gravose.

Le schede di controllo sono separate dai moduli di potenza, e pertanto non sono a contatto diretto con flussi d'aria forzata, viene effettuato inoltre un trattamento di tropicalizzazione in vernice, il raddrizzatore è intrinsecamente protetto contro il corto circuito e contro la sovratemperatura, la verniciatura è effettuata con vernici epossidiche e le altre parti in ferro sono zincate, sono previsti dei filtri in poliuretano rigido, raccomandati per le applicazioni più gravose.

Tutti i prodotti Powerel sono garantiti per un periodo di 24 mesi dalla consegna.

This product is completely made in Italy.

All the phases, beginning from the design, moving to the assembly phase, and then finishing with the final inspection, are carried out in our premises in Altavilla Vicentina (Vicenza).

Our specialist staff is readily available whenever clients need assistance. Checking and inspection are carried out in our test room using SIT certified instruments. The rectifiers were tested over a long period in order to obtain a safe and reliable product.


The tests carried out in a galvanic environment have shown the resistance of the machine even in extremely severe conditions. The control boards are separate from the power modules, therefore they do not come into direct contact with forced air flows. A painted tropicalization treatment is carried out. The rectifier is intrinsically protected from short circuits and overheating. It is painted using epoxy paints and the iron parts are zined. It has rigid polyurethane filters, which are recommended for more severe applications.

Powerel products are guaranteed for 24 months from the delivery date.



quality and reliability
qualità ed affidabilità



Via Retrone, 32/A
36077 Altavilla Vicentina (VI) Italy
☎ +39 0444 492397 · 

 www.powerel.it ·  info@powerel.it