



E/C/S  
**TDE MACNO**

A COMPANY OF  
BDF Holding S.p.A.

# OPDE

INVERTER FOR  
RENEWABLE ENERGY



# ENERGY STORAGE

## E-Store from 20kW up to 2MW

E-Store Energy Systems give the opportunity to power homes and factories at lower costs, with respect for the environment.

The spread of Renewable Energy Systems has created the need to store the energy produced in order to use it only when needed. Thanks to the improvements in battery technology there is a wide use of storage systems in several fields. Moreover they can provide energy even in remote applications thanks to the Island functions (MicroGrid), with Ac voltage and frequency completely settable by the user.

I sistemi E-Store danno l'opportunità di alimentare case e industrie a basso costo, rispettando l'ambiente.

La diffusione dei Sistemi ad Energie Rinnovabili ha creato l'esigenza di immagazzinare l'energia prodotta per riutilizzarla quando è più opportuno. Grazie al progresso tecnologico avuto nel settore delle batterie, negli ultimi anni c'è stata una forte diffusione dei Sistemi di Storage che trovano applicazione in diversi settori. Oltre a questo possiamo fornire l'energia anche in applicazioni che presentano difficoltà di connessione alla rete, grazie alla Funzione ad Isola (Off Grid), con tensione AC e frequenza settabili dall'utente.



### BACKUP

In case of power failure  
In caso di interruzione della rete



### GRID ANCILLARY SERVICES

For the grid stabilization  
Per la stabilizzazione della rete

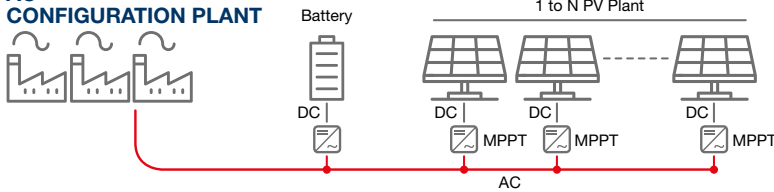


### SELF-CONSUMPTION OPTIMISATION

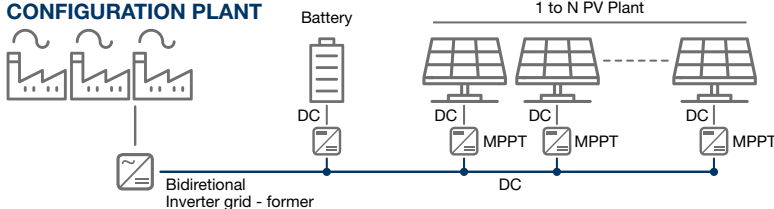
For the power optimization  
Per l'ottimizzazione dei consumi

## TYPE OF CONNECTION

### AC CONFIGURATION PLANT



### DC CONFIGURATION PLANT



### OPDE DC/DC

- Output Current Range  
70A to 460A
- Input Voltage Range  
30 V<sub>DC</sub> - 1050 V<sub>DC</sub>



## FIELDS OF APPLICATION



**Thanks to the expertise in the engineering of power electronic for electric motors control of industrial control systems and of static energy conversion, BDF Digital launches the new generation of converters for renewable energy.**

**Dalla pluriennale esperienza nella progettazione dell'elettronica di potenza per il controllo dei motori elettrici, dei sistemi industriali e della conversione statica dell'energia, BDF Digital propone la nuova generazione di convertitori per le energie rinnovabili.**



## A.F.E. ENERGY

*All our Energy System Configurations use the Active Front End Converter (AFE), a regeneration unit with sinusoidal current and low harmonic content.*

*It acts as an AC/DC rectifier, controlling two-directions exchange of power (absorption or power regeneration) according to the needs of the load.*

*The control is made by a voltage loop (DC Bus) and a current loop that provides sinusoidal current under any condition of load (the part of reactive power exchanged with the grid can be set by the user).*

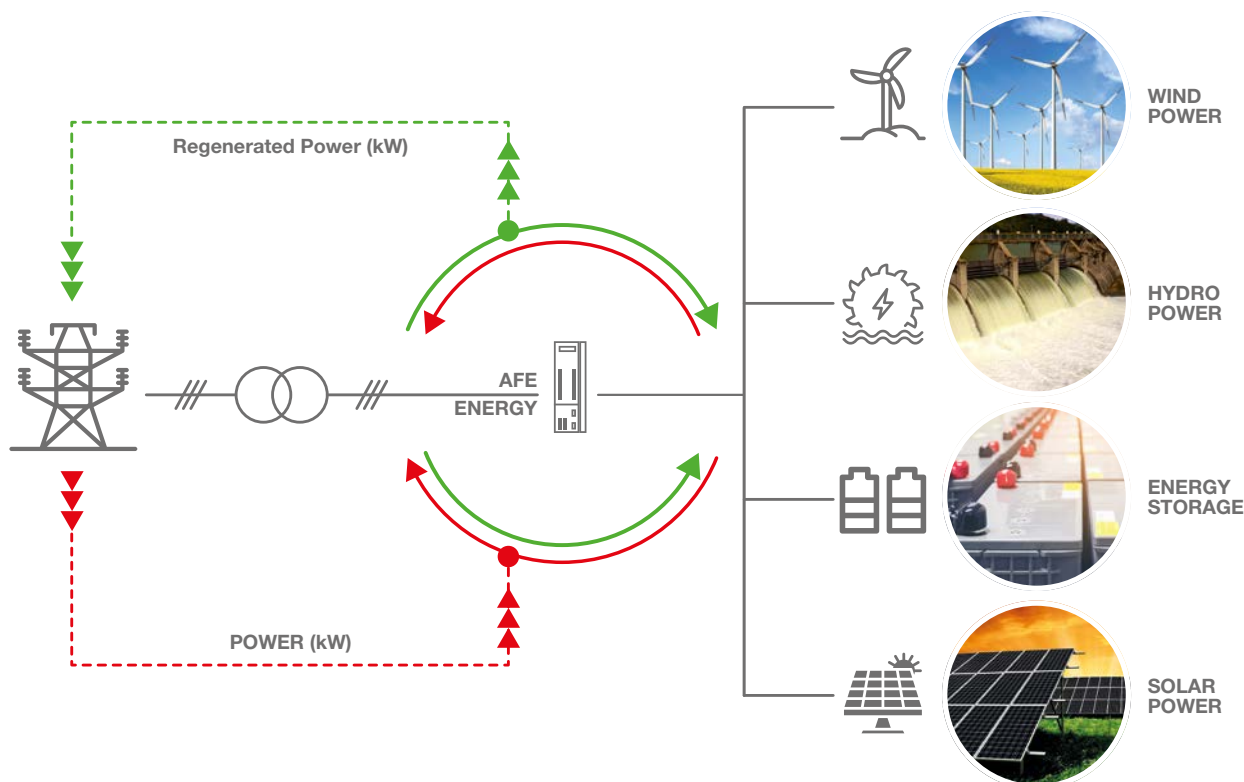
*The Active Front End Technology provides energy saving for applications that require regeneration of energy to the grid.*

Tutte le nostre configurazioni nel settore delle energie utilizzano il convertitore AC/DC Rigenerativo Active Front End, una unità di rigenerazione a corrente sinusoidale con basso contenuto armonico.

Il convertitore agisce come un raddrizzatore AC/DC, controllando lo scambio bidirezionale della potenza assorbita/rigenerata, a seconda del funzionamento del carico.

Il controllo si compone di un anello di tensione (DC Bus) e uno di corrente che fornisce corrente sinusoidale in qualsiasi condizione di carico (la quota di potenza reattiva verso la rete può essere impostata dall'utilizzatore).

La tecnologia Active Front End permette un risparmio energetico in tutte le applicazioni che richiedono la rigenerazione di energia verso la rete.





## OPDE WIND AND WATER INVERTER from 7kW up to 2MW

The generator converts the kinetic energy into electric energy. BDF Digital has developed the OPDE Energy Series, a family of frequency converters ideally suited for the control of reluctance, asynchronous and synchronous with permanent magnets generators for wind and water turbines.

Il generatore trasforma l'energia cinetica del vento e dell'acqua in energia elettrica. BDF Digital ha sviluppato la serie di convertitori di frequenza OPDE Energy, particolarmente indicati per il controllo dei generatori eolici e idroelettrici a velocità variabile: riluttanza, asincroni e sincroni a magneti permanenti.

The system is composed of 2 inverters: one connected to the generator and one (AFE Energy) to the grid. The first inverter (AC / DC) adjusts the charge to the generator by converting the generated energy from AC into DC.

Il sistema è composto da 2 inverter: uno verso il generatore e uno (AFE Energy) verso la rete. Il primo (AC/DC) regola il carico al generatore, convertendo l'energia generata da AC a DC.

Il secondo, opportunamente sincronizzato in rete, rigenera

The second one, properly synchronized to the grid, regenerates the energy by converting it from DC into AC with sinusoidal currents in phase with the grid voltage.

A special LCL filter ensures a low harmonic content of the current.

l'energia convertendola da DC a AC, con correnti sinusoidali in fase con la tensione di rete.

Un opportuno filtro LCL garantisce un basso contenuto armonico delle correnti.

Il convertitore AFE Energy

The AFE Energy converter, connected to the grid, precharges the DC bus voltage to a base level by calculating simultaneously the grid phase angle.

Once the kinetic energy produced from the wind turbine

collegato alla rete, precarica il DC bus ad un livello base e calcola contemporaneamente l'angolo di fase della rete.

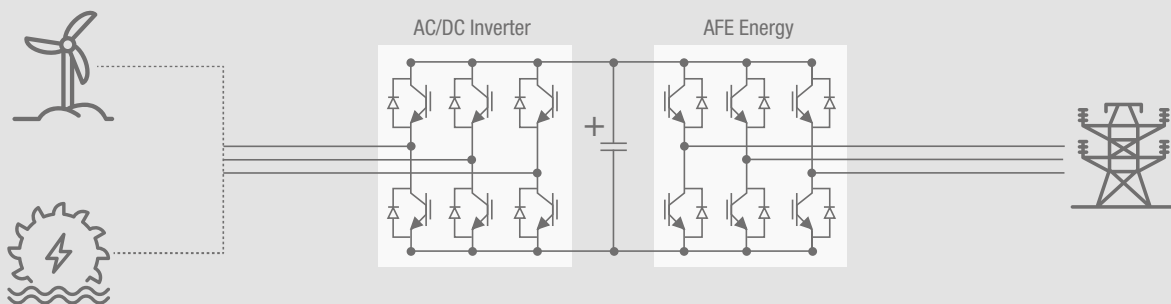
Una volta che l'energia cinetica prodotta dalla turbina eolica supera i limiti preimpostati, il generatore eroga energia

exceeds the preset limits, the generator powers the inverter that converts the exceeded energy charging the DC bus.

This energy is then converted from the AFE Energy to the grid with low THD values and with adjustable unity power factor.

all'inverter che la converte caricando il bus DC.

Questa energia viene a sua volta convertita dall'AFE Energy verso la rete, con bassi valori di THD e fattore di potenza unitario o regolabile.

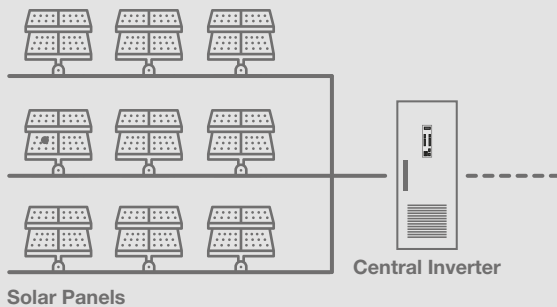
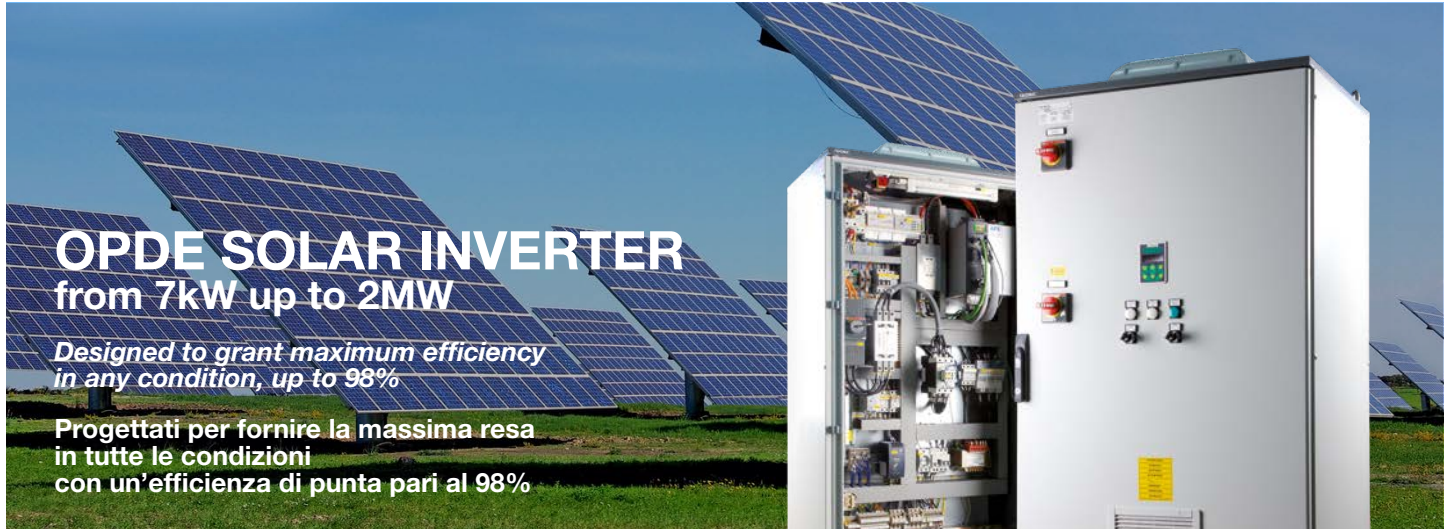


Model OPDE	OPDE AFE Energy (400V <sub>ac</sub> )																
	07	15	22	32	48	60	70	90	110	150	175	220	250	310	370	460	
Maximum Output Continuous Power (kW)	4,8	10,4	15,2	22,2	33,3	41,6	55	71	76	105	135	172	195	241	287	332	
Maximum Output Continuous Current (A <sub>ac</sub> )	7	15	22	32	48	60	79	103	110	152	195	248	282	348	414	480	
Maximum Input Voltage (V <sub>dc</sub> )	780						880										
Sizes (HxWxD mm)	303 89 253	303 89 253	322 137 253	322 194 273	675 251 290						900 478 296			900 678 296			
Weight	3,5	4,8	5,5	6,4	9,3	10	22				65				80		
Approvals	CE CEI 0-21						CE CEI 0-21 CEI 0-16						CE CEI 0-16				
Field BUS (kW)	PROFINET, PROFIBUS, RTECH, ETHERCAT, CANOPEN, ANYBUS, MODBUS																

## OPDE SOLAR INVERTER from 7kW up to 2MW

*Designed to grant maximum efficiency  
in any condition, up to 98%*

**Progettati per fornire la massima resa  
in tutte le condizioni  
con un'efficienza di punta pari al 98%**



Solar Panels

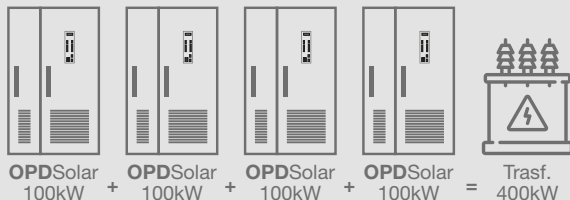
Central Inverter

### GENERAL CHARACTERISTICS

- Power range from 36 kW to 102 kW (cabinet)
- Turn key solutions for electric cabinets
- "Maximum Power Point Tracking" control algorithm (MPPT) to get the max power from the photovoltaic plant in any operating condition
- Max DC voltage: 880 V<sub>DC</sub>
- Operation at 100% rated power up to +40° temperature
- Built-in interface protection and general protection device
- All OPDE SOLAR inverters can be connected in parallel to grant plant power up to 2 MW.

### CARATTERISTICHE GENERALI

- Potenze da 36 kW a 102 kW (cabinet)
- Soluzioni chiavi in mano di quadri elettrici
- Algoritmo intelligente "Maximum Power Point Tracking" per prelevare la massima potenza dal campo fotovoltaico in qualsiasi condizione operativa.
- Tensione DC massima 880 V<sub>DC</sub>
- Funzionamento a 100% di potenza nominale sino a temperature di +40°
- Protezione di interfaccia e dispositivo di protezione generale integrati
- Tutti gli inverter OPDE SOLAR possono essere collegati in parallelo per garantire potenze di impianto fino a 2 MW.



Model OPDE	OPDE AFE Energy (225 V <sub>AC</sub> )						OPDE AFE Energy (270 V <sub>AC</sub> )									
	07	15	22	32	48	60	70	90	110	150	175	220	250	310	370	460
Maximum Output Continuous Power (kVA)	1,6	5,8	8,6	12,5	18,7	23,4	37	48	51	71	91	116	132	163	194	224
Maximum Output Continuous Current (A <sub>AC</sub> )	7	15	22	32	48	60	79	103	110	152	195	248	282	348	414	480
Maximum Input Voltage (V <sub>DC</sub> )	780						880									
Sizes (HxWxD mm)	303	303	322	322			675			900				900		
	89	89	137	194			251			478				678		
	253	253	253	273			290			296				296		
Weight	3,5	4,8	5,5	6,4	9,3	10	22			65				80		
Approvals	CE CEI 0-21						CE CEI 0-21 CEI 0-16						CE CEI 0-16			
Field BUS (kW)	PROFINET, PROFIBUS, RTEK, ETHERCAT, CANOPEN, ANYBUS, MODBUS															

Model (Cabinet)	OPDE Solar 40	OPDE Solar 60	OPDE Solar 80	OPDE Solar 100	OPDE Solar 130
Maximum Input Voltage (V <sub>DC</sub> )	800				
Maximum recommended PV Power (kW)	42	58	80	102	130
Nominal Input Power (kW)	38	52	72	93	119
MPPT Trackers	1				
Nominal Output Power (kW)	36	45	61,5	80	102



**VICENZA  
HEAD OFFICE  
DRIVE DIVISION**  
Via dell'Oreficeria, 41 - 36100  
Vicenza (VI) - Italy  
Tel +39 0444 343555  
Fax +39 0444 343509

**FIRENZE  
CNC DIVISION**  
Via di Pratignone 15/5 - 50019  
Sesto Fiorentino (FI) - Italy  
Tel +39 055 881441  
Fax +39 055 8814466

**MILANO  
CNC APPLICATION**  
Viale Fulvio Testi 128 - 20092  
Cinisello Balsamo (MI) - Italy  
Fax +39 02 2423417

[www.bdfdigital.it](http://www.bdfdigital.it)