



OPDE*plus*

DRIVE TECHNOLOGY

100%
Italian Technology
Made in Italy

BDF **DIGITAL**
TDE macro ETS

→ Unicità e innovazione

La serie OPDEplus si differenzia nel mercato per l'**unicità e l'innovazione tecnologica** delle soluzioni adottate.

È studiata per garantire le **migliori prestazioni e semplicità d'uso** e per supportare molte delle applicazioni richieste dal mercato nel rispetto degli standard internazionali riconosciuti quali **CE** (Europa), **UL** e **CSA** (USA e Canada), **EAC** (Russia).

Progettata per una **facile installazione e messa in servizio**, la famiglia OPDEplus permette di abbassare i costi di produzione ottimizzando i processi industriali.

La tecnologia integrata di questi servoazionamenti consente un controllo ottimale di **motori asincroni trifase** (IM), di **servomotori sincroni a magneti permanenti** (PMSM) sfruttandone appieno anche l'eventuale anisotropia e di **motori sincroni a riluttanza** (SynRM).

L'intera gamma di azionamenti è gestita dalla medesima architettura a **microprocessore su software unificato**, in cui, ad un **PLC programmabile integrato IEC 61131-3**, si combinano un elevatissimo numero di algoritmi di controllo e specifiche routines di autotaratura proprietari, specificatamente studiati per agevolare la messa in servizio di complesse automazioni.

Sono dotati di taratura guidata per una messa in servizio chiara e intuitiva.

SIZE
In @ nominal overload [Arms]

Heavy: 200% x 3 sec. + 150% x 30 sec. [kW]

Light: 120% x 30 sec. [kW]

Standard: 150% x 30 sec. [kW]

Strong: 200% x 30 sec. [kW]

OPDE plus XS

CM - MM		
4	8	12
Nominal power Pn @ 400Vac with default overload		
1,5	3,2	5,5
1,8	3,8	6,5
1,6	3,4	5,8
1,3	2,7	4,7

SIZE
In @ nominal overload [Arms]

Heavy: 200% x 3 sec. + 150% x 30 sec. [kW]

Light: 120% x 30 sec. [kW]

Standard: 150% x 30 sec. [kW]

Strong: 200% x 30 sec. [kW]

OPDE plus S - M - L - XL

S		M		L		XL			
1	3	7	12	15	22	32	40	46	57,5
Nominal power Pn @ 400Vac with default overload									
0,5	1,5	3	5,5	7,5	11	15	18,5	20	27,3
0,6	1,8	3,6	6,6	9	13,2	18	22,2	24,0	32,8
0,6	1,7	3,3	6,1	8,3	12,1	16,5	20,4	22,0	30
0,6	1,4	2,9	5,2	7,1	10,5	14,3	17,6	19	25,9

SIZE
In @ nominal overload [Arms]

Heavy: 200% x 3 sec. + 150% x 30 sec. [kW]

Light: 120% x 30 sec. [kW]

Standard: 150% x 30 sec. [kW]

Strong: 200% x 30 sec. [kW]

OPDE plus BF1 - BF2 - BF3

BF1		BF2		BF3						
70	90	110	150	175	220	250	310	370	460	510
Nominal power Pn @ 400Vac with default overload										
37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315
45	52	59	83	101	124	149	180	224	284	354
37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315
30	37	43	60	73	90	107	130	162	205	255

→ Tecnologia

OPDEexplorer *plus*

Programmazione, supervisione, backup

OPDEexplorer Plus è il software sviluppato in ambiente windows HTML, XML che permette di configurare e utilizzare in modo ottimale i drive tramite PC.



Supporto alla
parametrizzazione
(Wizard)



Funzione
Oscilloscopio Digitale



Gestione
Upload/Download
dei dati FW & SW



Database
motori
e sensori



Gestione
degli I/O



Salvataggio
parametri
su USB



Gestione
allarmi

Control features

Caratteristiche avanzate

Frequenza in uscita: 0 - 2000 Hz

Frequenza di Pwm impostabile fino a 18 [kHz]

Banda passante anello di velocità fino a 200 [Hz]

Banda passante anello di corrente fino a 2000 [Hz]

Aggiornamento ciclo interno di velocità,
corrente, posizione

Ciclo PLC pari al periodo di PWM

Ripresa al volo IM/PMSM/SynRM

Due banchi di memoria

Identificazione di sistema meccanico

Identificazione dei parametri dei motori elettrici
non lineari

Software applicativi avanzati

Asse elettrico

Controllo PID

Posizionatore

Avvolgitore e svolgitore con servodiametro

Indexaggio mandrino (stop in posizione)

Taglio al volo rotativo e lineare

Master & Slave D2D

Applicativi per servo pompe

Applicativi personalizzati

LOGICLAB 5

PLC integrato per applicazioni complesse

LogicLab è un potente strumento in grado di estendere le caratteristiche dei drive BDF Digital, permettendo lo sviluppo di funzioni e applicativi complessi implementabili direttamente a bordo azionamento.



STANDARD
IEC 61131-3 (IL,
ST, LD, FBD, SFC)



Parameters
saving on USB



Main Plc task
synchronized
with fPWM

OPDEplus (PMSM/IM) (OPDEplus S-L-M-XL; BF1,2,3 XS - CM - MM)

Closed loop with each of the
fbk1 and fbk2 sensors

Built in features for anisotropic
motors (PMSM-IPM as MTPA
and d-axis phasing @ standstill)

Sensorless (wide range) optimized
for low speed high torque
and high speed spindle motors

Closed loop FOC with each
of the fbk1 and fbk2 sensors

VF control, Modified VF control
and optimized VF control
with torque compensation

Sensorless (wide range)
optimized for low speed high torque
and high speed spindle motors

Closed loop with each
of f bk1 and f bk2

Optimized closed loop
and sensorless control
with flux linkage curves

Motor control over a wide range
of flux weakening

PWM

~ Max 18 [KHz]*

Current loop: 1400~2000 [Hz] Max

Speed loop: Max 200 [Hz]

The max-min range depends of
the overall computational effort

* Per frequenze di commutazione fuori range,
contattare l'ufficio tecnico di BDF DIGITAL S.p.A.

→ OPDEplus

S-M-L-XL
BF1-2-3

**Controllo continuo,
potenza pura.**

Un prodotto adatto
a tutte le applicazioni
e a tutte le tipologie
di motori.

Tre tipi di
raffreddamento,
tradizionale
ad aria, ad acqua
per il massimo
rendimento, a gas
per applicazioni su
compressori.



→ OPDEplus XS

Unicità e innovazione tecnologica

Un solo prodotto per tutte le esigenze
e adatto a tutte le applicazioni
e le tipologie di motori.

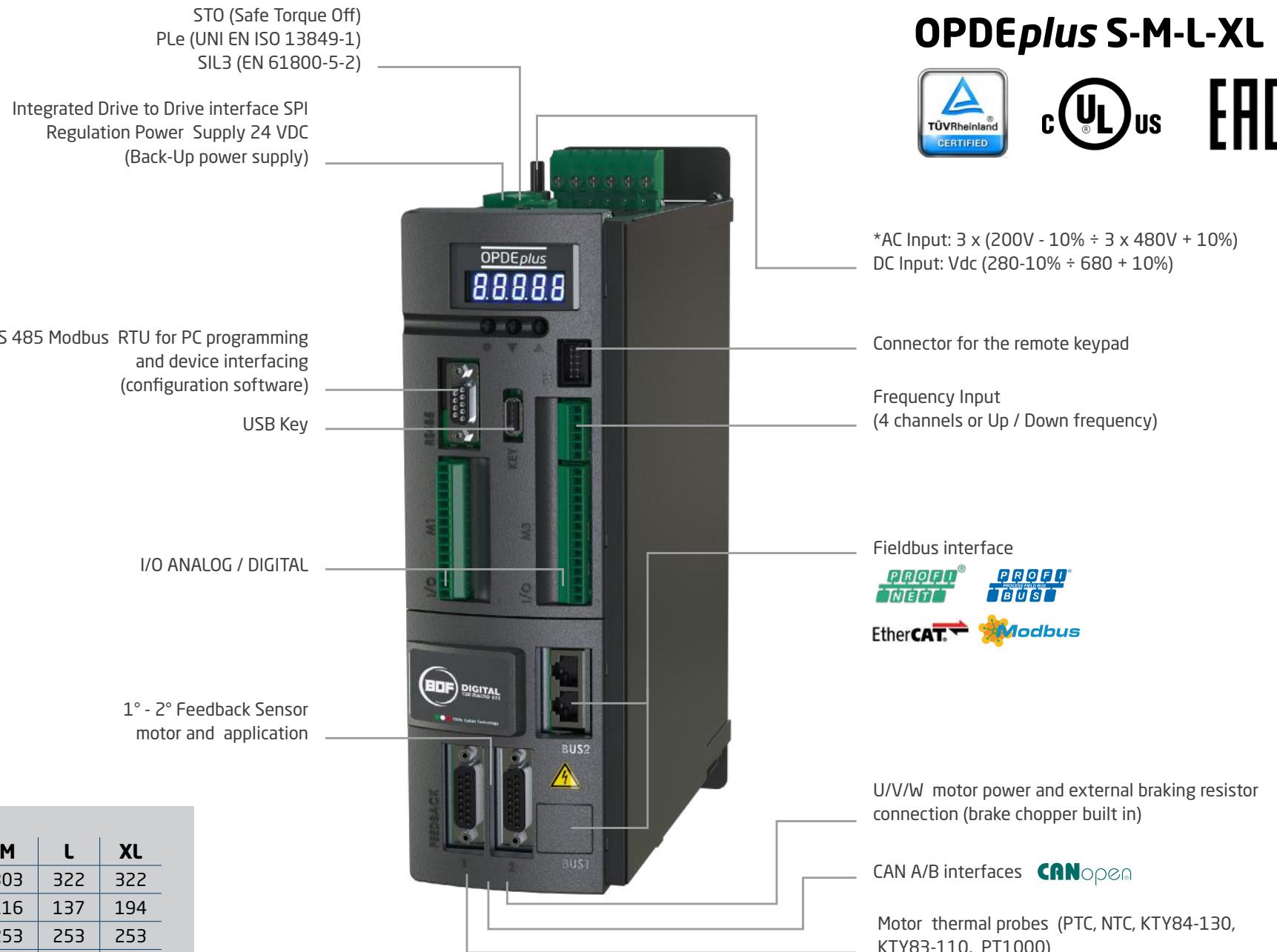
Connettività integrata nel multifieldbus
ed un unico connettore universale
per gestire la maggior parte delle retroazioni
(Universal Feeback).



CM
(CAN Multifeedback)

MM
(Multibus Multifeedback)

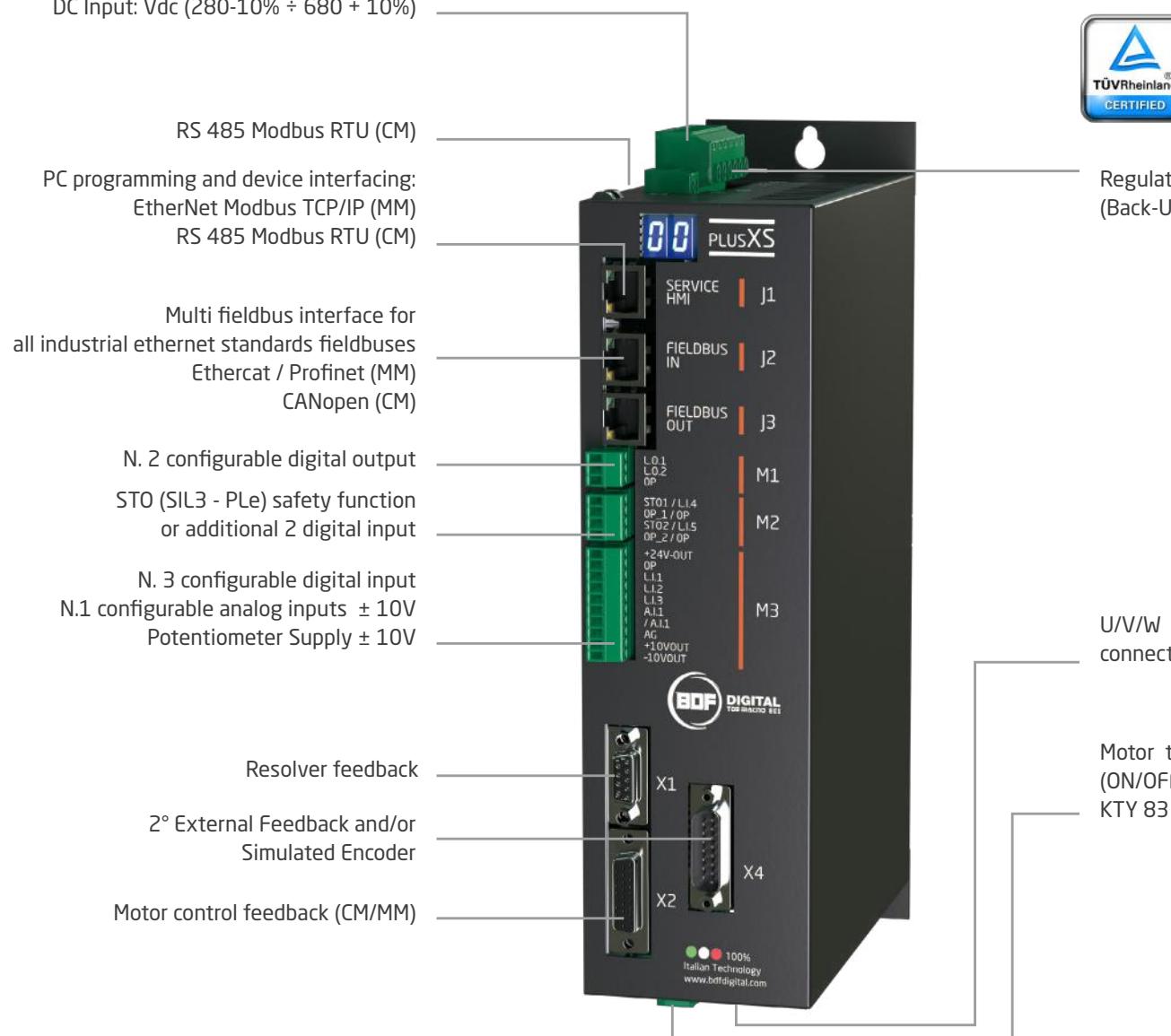
OPDEplus S-M-L-XL



* Per maggiori informazioni si rimanda al manuale di installazione

Dimension	S	M	L	XL
H - mm	303	303	322	322
L - mm	89	116	137	194
P / D - mm	253	253	253	253
Kg	4	5,2	5,7	9,6

* AC Input: $3 \times (200V - 10\% \div 3 \times 480V + 10\%)$
 DC Input: Vdc (280-10% \div 680 + 10%)



OPDEplus XS



Regulation Power Supply 24 VDC
(Back-Up)

Dimension CM - MM

H - mm	276
L - mm	73
P / D - mm	168
Kg	2,5

OPDEplus BF1-2-3



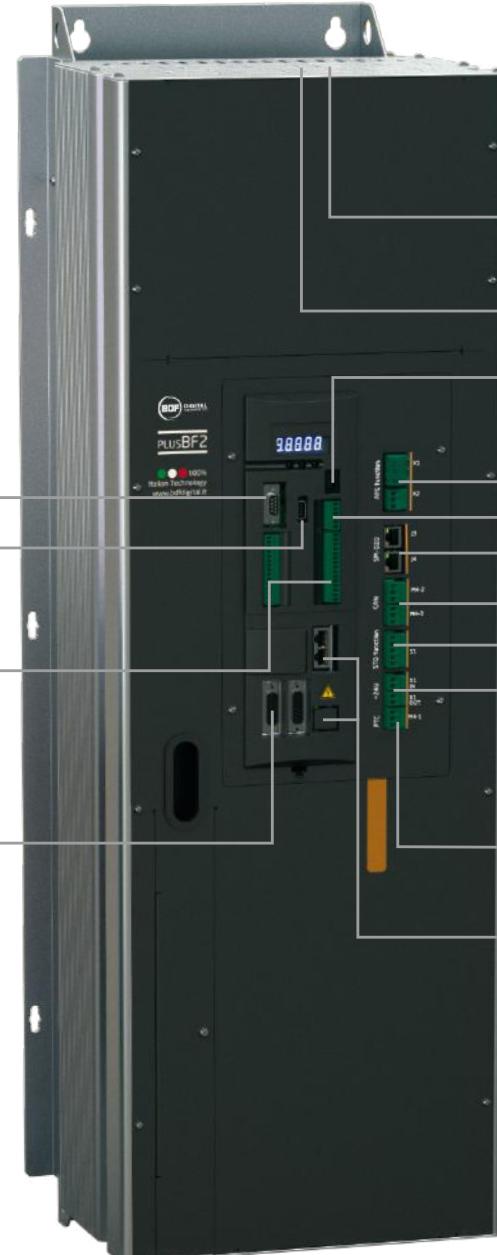
RS 485 Modbus RTU for PC programming and device interfacing (configuration software)

USB Key

N. 8 configurable digital input
N. 4 configurable digital input
N. 3 configurable analog inputs ± 10V/4÷20 mA/0÷20 mA

N. 2 configurable analog outputs ± 10V
Potentiometer Supply ± 10V

1° - 2° Feedback Sensor
motor and application



* AC Input: 3 x (200V - 10% ÷ 3 x 480V + 10%)
DC Input: Vdc (280-10% ÷ 680 + 10%)

U/V/W motor power and external braking resistor connection (brake chopper built in)

Connector for the remote keypad

AFE synchronism (only for AFE or FFE)
Frequency Input (4 channels or Up / Down frequency)
Integrated Drive to Drive interface SPI

CAN A/B interfaces **CANopen**
STO (Safe Torque Off)
PLe (UNI EN ISO 13849-1)
SIL3 (EN 61800-5-2)

Regulation Power Supply 24 VDC
(Back-Up power supply)

Motor thermal probes
(PTC, NTC, KTY84-130, KT83-110, PT1000)

Fieldbus interface & MODBUS TCP-IP



EtherCAT® Modbus

* Per maggiori informazioni si rimanda al manuale di installazione

Dimension	BF1	BF2	BF3
H - mm	556	978	978
L - mm	248	309	484
P / D - mm	300	315	315
Kg	25	50	85

→ Static converters

I drive OPDEplus possono essere impiegati come unità rigenerative nell'automazione industriale **controllando lo scambio bidirezionale della potenza assorbita / rigenerata**, a seconda del funzionamento del carico. I medesimi drives sono **utilizzabili come DC/DC**. Le taglie utilizzabili come unità rigenerative sono gli OPDEplus XL e BF 1,2,3.

AFE

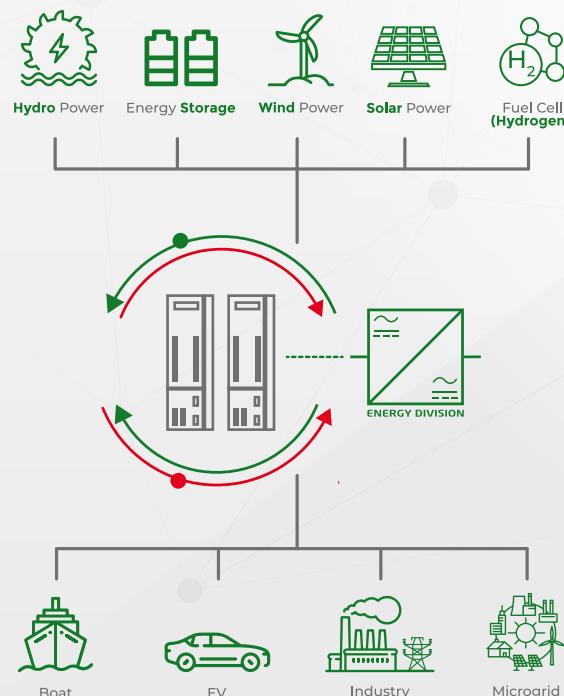
Active Front End

- Unità rigenerativa AC/DC
- Compensazione della tensione principale
- Regolazione del fattore di potenza THD (<3%)
- Funzionamento con o senza trasformatore di isolamento
- Taglie: 40, 48, 60A con Ur + BF1, BF2, BF3
- μ Grid: Grid forming, Grid connected and Grid following operating mode
- Black Start
- Island mode
- Integrated SM (State machine) for uGrid transition mode (load and peak shaving vs island mode)
- Droop (Voltage/Frequency) for DG load shaving

DC/DC

Interleaved step up/down converter

- Single or parallel configurability
- Designed for Marine uGrid configurations and battery charger
- Integrated LC output filter



AHF

Active Harmonic Filter

- Suitable for marine, hospitals and oil/gas plants
- Delete harmonics components up to 50th order
- Simple cabinet integration



AFE plus - FFE plus - DC/DC plus

Model

In @ Light Overload 120% x 30 sec. [Arms]

In @ Standard Overload 150% x 30 sec. [Arms]

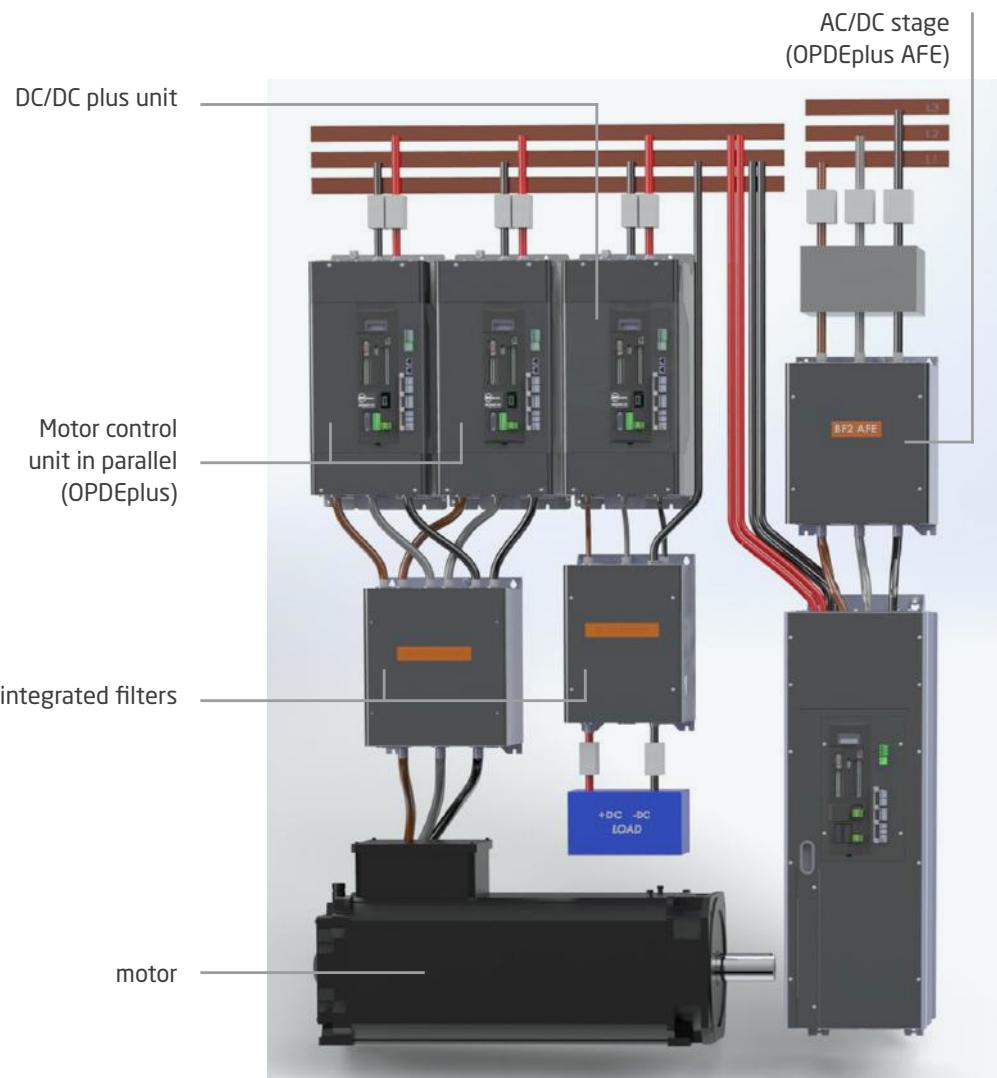
Model	XL			BF1				BF2			BF3			
	40	48	60	70	90	110	150	175	220	250	310	370	460	510
	47,4	54,5	68,1	79,3	103	118,4	165,8	195,4	248,6	281,8	348,2	414,4	522,4	570
	42,2	48,5	60,6	70,6	91,7	105,4	147,6	173,9	221,3	250,9	310	368,9	465	507

→ Flessibilità per i settori Automation ed Energy

Soluzioni per il controllo di motori in parallelo con DC/DC e unità AFE rigenerativa

- La serie OPDEplus soddisfa tutte le esigenze per il settore dell'automazione industriale
- Un'unica unità di controllo può gestire: motor control e soluzioni per la conversione statica (AFE, DC/DC, AHF)
- Il software Opdexplorer plus consente di selezionare specifici auto tuning, la parametrizzazione e l'impostazione di tutti i parametri di convertitori
- Facilitano ed ottimizzano lo spazio nel quadro
- Il parallelamento dei drives OPDEplus è reso agevole grazie al canale di comunicazione proprietario
- La possibilità di utilizzare nativamente un fieldbus CANopen ed uno EtherNet-Based estende la flessibilità dei prodotti a molteplici unità di controllo
- Le unità BF1|2|3 possono essere dotate di moduli ibridi SiC per evitare il derating in potenze ad elevate frequenze di Pwm

Possibile cabinet configuration



Main Features	OPDEplus (PMSM / IM) (S / M / L / XL / BF1 / BF2 / BF3)	OPDEpXS (CM)	OPDEpXS (MM)
Sensor feedback 1	Yes (Optional)	Yes (Optional)	Yes (Optional)
	Resolver (direct decode)	Resolver (direct decode), integrated with DB9 conn.	Resolver (direct decode), integrated with DB9 conn.
	HiRes resolver (AD2s1210)		
	Hiperface (ST/MT)	Hiperface (ST/MT)	Hiperface (ST/MT)
	SinCos Incremental	SinCos Incremental	SinCos Incremental
	SinCos Absolute	SinCos Absolute	SinCos Absolute
	Every rotary EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT	Every rotary EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT	Every rotary EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT
	Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/M	Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/M	Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/M
	Biss B/C (ST/MT) + Linear	Biss B/C (ST/MT) + Linear	Biss B/C (ST/MT) + Linear
	Tamagawa (ST/MT)	Tamagawa (ST/MT)	Tamagawa (ST/MT)
Sensor feedback 2	TTL (fln max 300 kHz)	TTL	TTL (fln max 300 kHz)
	TTL + Hall (fln max 300 kHz)	TTL + Hall (fln max 300 kHz)	TTL + Hall (fln max 300 kHz)
	Hiperface DSL (ST/MT)		
	Resolver (direct decode)	Resolver (direct decode)	Resolver (direct decode)
	HiRes resolver (AD2s1210)	HiRes resolver (AD2s1210)	HiRes resolver (AD2s1210)
	SinCos Incremental	SinCos Incremental	SinCos Incremental
	Every rotary EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT	Rotary and linear EnDat 2.1/2.2 (ST/MT)	Rotary and linear EnDat 2.1/2.2 (ST/MT)
	Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/M	* Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT	* Every linear EnDat 01/02/21/22 (with automatic recognition of the parameters) ST/MT
	Biss-B/Biss-C (ST/MT) + Linear	Biss-B/Biss-C (ST/MT) + Linear	Biss-B/Biss-C (ST/MT) + Linear
	TTL (fln max 300 kHz)	TTL (fln max 300 kHz)	TTL (fln max 300 kHz)
Fieldbus *More Fieldbuses can be integrated On demand	Hiperface DSL (ST/MT)	Hiperface DSL (ST/MT)	Hiperface DSL (ST/MT)
	PT1000/NTC/PTC/KTY84-130/KTY83-110/I23	PT1000/NTC/PTC/KTY84-130/KTY83-110/I23	PT1000/NTC/PTC/KTY84-130/KTY83-110/I23
	Yes (only 2nd fbk)***	Yes (only 2nd fbk)	Yes (only 2nd fbk)
	CanOpen (on CanA)	Yes	No
	Profinet (TPS1 board)	No	No
	EtherCat (ET1100 board)	No	No
	EtherCat (NetX90)	No	EtherCat (NetX90)
	Profinet (NetX90)	No	Profinet (NetX90)
	MODBUS TCP-IP (NetX90)	Yes	MODBUS TCP-IP (NetX90)
	Profibus	No	No
Digital Input	Anybus M30 (EtherNetIP/DeviceNet)		
	Integrated (1 x CanA + 1 x CanB)	Integrated (1 x CanA)	No
	Yes	Yes	Yes
	Yes (via NetX90 or Profinet)	No	Yes
	Yes (fln max 500 kHz)	No	No
	8	3	3
	4 x 200 mA	2 x 200 mA	2 x 200 mA
	3 x ±10V and 4/20 mA (12 bit)	1 x ±10V OR 4/20 mA (12 bit)	1 x ±10V OR 4/20 mA (12 bit)
	2	0	0
	Yes - (SIL3 - Ple)	Yes (SIL3 - Ple)	Yes (SIL3 - Ple)
Certification * Except AFE/FEE drive	Yes (Optional)	Yes (Optional)	Yes (Optional)
	CE/UL/EAC	CE/UL/EAC	CE/UL/EAC

POWER HW FEATURES	OPDEplus (PMSM / IM) (S / M / L / XL)	OPDEpXS (CM / MM)	OPDEplus (PMSM / IM) BF1	OPDEplus (PMSM / IM) BF2	OPDEplus (PMSM / IM) BF3
External +24V auxiliary supply voltage	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Internal +24V auxiliary supply voltage	No	Yes (optional)	Yes	Yes	Yes
Maximum rated voltage	480Vac, 3 phases, 50/60 [Hz]	480Vac, 3 phases, 50/60 [Hz]	480Vac, 3 phases, 50/60 [Hz]	480Vac, 3 phases, 50/60 [Hz]	480Vac, 3 phases, 50/60 [Hz]
Network type	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system Corner-grounded TT, TN and IT system	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system Corner-grounded TT, TN and IT system	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system Corner-grounded TT, TN and IT system
Integrated EMI filter (EN 61800-3)	No	Yes	No	No	No
DC/AC version (without AC/DC stage)			Yes (optional)	Yes (optional)	Yes (optional)
Integrated braking unit	Yes	Yes	Yes (optional)	Yes (optional)	Yes (optional)
Internal braking resistor	No	Yes	No	No	No
External braking resistor	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Available rated current (@ standard overload) (A)	S 1A / 3A / 7A 7.12A M 15A / 22A L 32A XL 40A / 48A / 60A	4A 8A 12A	70A 90A 110A 150A	175A 220A 250A	310A 370A 460A 510A
Rated output power (kW)	S 0.5 / 1.5 / 3 / 5.5 M 7.5 / 11 L 15 XL 18.5 / 22 / 30	1.8 4.0 5.5	37 45 55 75	90 110 132	160 200 250 300
Sizes with removable power terminal blocks (main line side / motor side)	S/M/L	XS	No	No	No
Removable cooling fan	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Cooling fan of capacitor bank	S / M Not present L / XL Dedicated cooling fan	Same cooling fan of heatsink	Different cooling fan of heatsink	Different cooling fan of heatsink	Different cooling fan of heatsink
Removable cooling fan of capacitor bank (if present) (can be made by customer)	Yes	No	No	No	No
Control of cooling fan / fans	Yes, ON/OFF	Yes, PWM	Yes, PWM	Yes, PWM	Yes, PWM
Removable capacitors bank (can be made by maintenance department)	S / M / L / XL Yes	No	No	No	No
PWM Switching frequency (KHz) **	1..18	1..18	1..18	1..15	1..10

* Depending by 1st feedback configuration.
The use of 4S0012 on 2nd feedback has to be checked

** For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.
The maximum switching frequency may be limited by software applications

*** f_out_Max = 4 Mhz with 5 V_out version

Market & Applications

Automazione

VETRO | PACKAGING | PLASTICA | METALLI | CARTA | HVACR |
ROBOTICA | TESSILE | SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE

Energia

EOLICA | IDROELETTRICA | IDROGENO | SOLARE | STORAGE

Macchine Utensili

TORNIO | FRESA | PIEGA | TAGLIO | MARMO



www.bdfdigital.com
info@bdfdigital.it

Vicenza
Head Office
Via dell'Oreficeria, 41
36100 - Vicenza (Vi) - Italy
Tel +39 0444 343555

Firenze
CNC Division
Via di Pratignone 15/5
50019 - Sesto Fiorentino (Fi) - Italy
Tel +39 055 881441

Milano
Cnc Division
Viale Fulvio Testi 128
20092 - Cinisello Balsamo (Mi) - Italy
Tel. 840 000 567-1