

Broșură Produs | VACON® NXP Grid Converter

# Reducerea emisiilor și a zgomotelor în porturi și pe vapoare cu tehnologia convertizoarelor de rețea



**10%**

din costul combustibilului necesar generatorului se economisește folosind tehnologia Vacon NXP Grid Converter pe M/V Bore Sea







# Reducerea emisiilor și îmbunătățirea eficienței

Limitele resurselor naturale globale domină timpurile noastre, iar industria maritimă se confruntă cu aceleași provocări ca și restul lumii în ceea ce privește consumul de energie. Tehnologia VACON® NXP Grid Converter ajută posesorii de nave și autoritățile portuare să diminueze consumul de combustibili și să îmbunătățească eficiența. Acest lucru va mulțumi atât investitorii, cât și organele legislative, deoarece, în cele din urmă, un consum scăzut de energie înseamnă costuri reduse.

Navele au nevoie de energie cât sunt în larg și când sunt acostate în port. Energia nu este necesară numai pentru propulsarea navelor în jurul lumii, ci furnizează neîntrerupt electricitate și pentru funcționarea echipamentelor de la bord.

Să luăm exemplul unui vas de croazieră. Pasagerii plătesc mulți bani și se așteaptă să fie tratați ca atare. Sistemele de karaoke, barurile cu șampanie și piscinele au cu toate nevoie de cantități mari de electricitate care să le alimenteze, la fel ca și componentele de bază cum ar fi mecanismele de propulsie și vinciurile. Același lucru este valabil și pentru momentele în care nava este acostată în portul unui oraș,

fiindcă utilitățile de la bord trebuie să funcționeze în continuare. Autoritățile portuare și locuitorii din zonă apreciază utilizarea convertizoarelor pentru rețea, fiindcă acestea pot practic, să elimine emisiile de CO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub> cât timp vasul este acostat.

## Transport maritim ecologic

Furnizarea unei energii curate și economisirea banilor pentru clienții noștri reprezintă scopul nostru, de asemenea, noi dezvoltăm soluții ecologice. Tehnologia VACON NXP® Grid Converter reprezintă pasul următor, care garantează că proprietarii de nave și de porturi pot îndeplini noile

prevederi, în timp ce productivitatea crește și afacerile prosperă.

Utilizarea VACON NXP Grid Converter ca parte a soluției de alimentare de pe țărm permite navelor să preia energie de la rețeaua locală de pe țărm, ceea ce înseamnă că generatoarele principale de pe nave pot fi oprite cu totul. Implementarea VACON NXP Grid Converter în cadrul unei soluții pe bază de generator permite obținerea unui control optim al mecanismului de propulsie, la diferite viteze, economisind astfel cantități considerabile de energie. Puteți fi siguri că produsele dvs. vor fi optimizate complet pentru soluția dvs. specifică, cu ajutorul VACON® Service.

## Cum se concentrează guvernele pe reducerea emisiilor

Organizația Maritimă Internațională (IMO) a elaborat Indexul de Eficiență Energetică în Proiectare (EEDI), menit să garanteze că noile nave își îmbunătățesc eficiența în ceea ce privește emisiile de carbon cu 20% până în 2020, respectiv cu 30% până în 2030.

OMI a creat și Planul de Management al Eficienței Energetice a Navelor (SEEMP), ceea ce înseamnă că toate navele trebuie să încerce să pună în aplicare mijloace de a-și îmbunătăți eficiența energetică.



# Soluție de alimentare de la țărm cu VACON® NXP Grid Converter

Navele călătoresc din port în port, oprindu-se uneori într-o nouă țară în fiecare zi. Pentru că nu toate porturile utilizează aceleași frecvențe electrice, în trecut navele utilizau un generator aflat la bord alimentat cu combustibil pentru a asigura energia electrică în timpul staționării în port. Această soluție este costisitoare, iar consiliile locale și locuitorii din zonă nu doresc să tolereze zgomotul și calitatea necorespunzătoare a aerului care se asociază adesea unui port urban aglomerat.

În prezent, multe autorități portuare interzic, sau cel puțin limitează cu strictețe, utilizarea generatoarelor diesel pe durata staționării navelor în port. Tehnologia VACON® NXP Grid Converter garantează că frecvența utilizată pe navă se potrivește cu cea a rețelei locale. Astfel, permite rețelei electrice a navei să fie alimentată cu ajutorul unui set de cabluri ce conectează vasul la țărm.

Motorul principal poate fi oprit, ceea ce împiedică emisiile de carbon, poluarea

fonică inutilă și permite realizarea lucrărilor de întreținere atunci când este nevoie. În concluzie, este o soluție mult mai curată și mai economică decât cele utilizate anterior și este pe cale să devină o cerință standard în viitor.

End. Nava necesită un VACON NXP Grid Converter, un filtru și o interfață de conectare. Echipamentele de pe țărm sunt alese în funcție de nivelul limită al distorsiunii armonicilor (THDi), care pot ajunge chiar sub 5% atunci când se instalează o unitate Active Front End.

## Cum funcționează

Echipamentele de pe țărm includ de obicei un transformator de separație și una din soluțiile cu 6/12 pulsuri sau, pentru armonici reduse, un Active Front



## Beneficii cheie

Prietenos cu mediul

- Emisii reduse de CO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub>
- Niveluri reduse de zgomot și vibrații

Performanțe înalte

- Eficiență îmbunătățită
- Opțiunea de a realiza lucrări de întreținere planificate ale motorului în timpul acostării

Economii

- Mai puține ore de funcționare pentru motorul principal înseamnă o durată de viață extinsă
- Utilizarea unei cantități semnificativ mai mici de combustibil

# Studii de caz

## Energie curată pentru cel mai mare port din lume

### Portul Shanghai Amplasare: Shanghai, China

Portul Shanghai este cel mai aglomerat din lume în ceea ce privește circulația mărfurilor, aproape 170 de nave de mare tonaj acostând aici zilnic. Comerțul anual desfășurat aici acoperă circa 1/4 din comerțul extern total al Chinei. Această activitate afectează, inevitabil, mediul în zonă, fapt pentru care portul utilizează un sistem mobil de alimentare de pe țărm de 2000 kVA pentru a alimenta navele acostate cu electricitate din rețeaua națională.

Tehnologia VACON® NXP Grid Converter joacă un rol cheie în acest proiect, datorită celor 10 kV de pe țărm care pot fi convertiți în 440 V/60 Hz sau 380 V/50 Hz de energie curată de înaltă calitate. Sistemul de alimentare de pe țărm s-a dovedit că oferă beneficii tehnice fără precedent; iar dacă toate navele mari din Portul Shanghai vor implementa această soluție, ea va contribui la eliminarea a 33.800 tone de substanțe nocive pe an. În plus, se fac economii uluitoare de 113.150 tone de CO<sub>2</sub> și 366.000 tone de cărbune standard.



## Alimentarea navelor cu energie de pe uscat: din ce în ce mai răspândită

### STX Europe Amplasare: Turku, Finlanda

STX Europe este un lider mondial în construcția navală, având 14.000 angajați și 6 șantiere navale în Finlanda, Franța și Norvegia. În 2010, a fost promulgată o directivă UE ce impune obligativitatea de a utiliza combustibili cu un conținut extrem de redus de sulf în zonele portuare. A devenit evident faptul că electricitatea ar trebui preluată de la rețelele locale pentru a reduce cheltuielile, emisiile și zgomotul.

Șantierul naval STX din Turku construiește vase de croazieră de linie,

alimentate în trecut cu electricitate de la propriul agregat diesel de 1,5 MW. Atunci când această sursă de energie s-a dovedit insuficientă, șantierul naval a căutat să preia energie de la rețeaua națională.

Soluția grid converter a fost dezvoltată cu ajutorul VEO și includea două convertizoare răcite cu lichid 4000+ VACON® NXP, comandate prin tehnologia Vacon DriveSynch. Sistemul de alimentare de pe țărm a intrat în funcțiune spre sfârșitul anului 2008 și a condus la reduceri majore de emisii și zgomot.



“Livrarea a avut loc în perioada de expansiune economică maximă iar termenul era foarte scurt, însă sistemul funcționa conform programului. Sistemul de alimentare cu energie de pe uscat s-a ridicat la nivelul așteptărilor. Au fost unele mici probleme la sincronizarea rețelei naționale cu rețeaua de la bord, însă echipa a găsit o soluție și pentru această chestiune.”

**Timo Lahdenranta**  
Maistru pe șantierul electric al STX Europe Turku

# Soluție de generator cu convertizor VACON® NXP Grid Converter

Vasele de croazieră de linie și cargoboturile din ziua de astăzi au tendința să semene tot mai mult cu întregi orașe mobile, a căror infrastructură este vastă. Ele au nevoie de cantități imense de electricitate pentru a susține atât echipamentele interne cât și puterea mecanică necesară pentru a călători în jurul lumii.

Deoarece rețeaua electrică a navei necesită o tensiune și o frecvență constante, motorul principal funcționează la o viteză fixă. De câțiva ani, au fost folosite generatoare pe arborele motor pentru a suplimenta rețeaua electrică cu cantități variabile de energie. Cu tehnologia VACON® NXP Grid Converter, viteza motorului poate fi optimizată, menținând în același timp la 100% pasul elicei. Acest lucru sporește eficiența livrând tensiune și frecvență constante și permițând rețelei electrice să sprijine motoarele auxiliare.

De asemenea, viteza navei este mult mai ușor de controlat. Acest lucru este deosebit de util pentru navele care au

nevoie să schimbe periodic viteza în timpul călătoriei, din cauza condițiilor de circulație dinamice. Dacă motorul principal întâmpină probleme în larg, o sursă alternativă de energie înseamnă că navele pot ajunge totuși să ancoreze în siguranță.

## Cum funcționează

Deoarece frecvența produsă de alternator este proporțională cu viteza motorului, motorul trebuie să funcționeze la viteză constantă. Aplicația constă din echipamente ce se conectează atât la nivelul generatorului cât și la nivelul rețelei navei.

Mecanismul - care poate funcționa prin inducție, cu magnet permanent (PM) sau sincron - este controlat fie de un inverter de joasă tensiune, fie prin Active Front End.

Generatorul cu arbore este cuplat la motorul principal, iar din rețeaua electrică a navei se preia o parte din energie pentru a sprijini generatoarele auxiliare (Power Take off /PTO). Este, de asemenea, posibilă impulsivitatea propulsiei prin transferul de putere către generator (Power Take In /PTI).



## Beneficii cheie

Prietenos cu mediul

- Consum redus de combustibili
- Emisii reduse de CO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub>

Performanță și eficiență sporite

- Power Take Off (PTO) generează energie pentru rețeaua electrică a navei
- Power Take In (PTI) impulsează viteza navei
- Nava poate fi adusă în siguranță în port în cazul unei defecțiuni la motorul principal

Soluție flexibilă

- Compatibil cu motoare cu magnet permanent, cu inducție sau sincrone
- Disponibil atât pentru instalații nou-construite cât și pentru cele reabilitate



# Studii de caz

## Navă RoFlex® eficientă energetic, în configurație cu arbore generator

**WE Tech/M/V Bore Sea**  
**Amplasare: Helsinki, Finlanda**

M/V Bore Sea a fost unul dintre cele două vase RoFlex comandate de Rorel Ltd pentru a transporta componente Airbus. După intrarea în vigoare a SEEMP în ianuarie 2013, WE Tech Solutions Oy a dezvoltat o soluție care a optimizat mecanismul principal de propulsie și a îmbunătățit eficiența energetică.

Au ales o soluție bazată pe tehnologia VACON® NXP Grid Converter. Este vorba despre un sistem ce combină un arbore generator și rețeaua electrică a navei, permițând atingerea unei variații mari la nivelul vitezei motorului principal. Această soluție asigură, în continuare, energie la tensiune și frecvență constante, ceea ce permite optimizarea eficienței motorului principal și economisirea de combustibil.

## Reducerea amprentei de carbon în croazierele fluviale

**Viking River**  
**Amplasare: Germania**

Croaziera fluvială este sora mai mică și mai în vogă a croazierei oceanice și a trecut printr-o perioadă de expansiune în ultimul deceniu. O provocare cu care se confruntă producătorii este spațiul limitat de pe vasele fluviale, în special când este vorba de încorporarea echipamentelor de propulsie diesel-electrice. Din fericire, tehnologia VACON® NXP Grid Converter contribuie la realizarea unei soluții cu ajutorul generatoarelor asincrone acționate de invertoare.

Viking River Cruises este cea mai mare întreprindere care se ocupă cu

croaziere fluviale din lume. Vasul lor, MV Viking Legend, a avut călătoria inaugurală în 2009 și a fost primul vas fluvial din lume care a folosit o rețea bazată pe un generator între sistemul principal de propulsie și rețea.

Sistemul conectează tehnologia VACON NXP Grid Converter la 3 generatoare diesel și a putut utiliza un motor diesel mult mai mic decât se obișnuia. Acest lucru a redus semnificativ consumul de combustibil și emisiile, zgomotul și vibrațiile. A însemnat, de asemenea, că vasul a fost mult mai ușor de manevrat, permițând pasagerilor să ajungă aproape de orașele și satele istorice aflate pe malurile Rinului și ale Dunării.



*„Suntem foarte încântați de îmbunătățirea eficienței energetice obținută cu ajutorul diferitelor soluții tehnice implementate pe M/V Bore Sea. Analizele datelor dovedesc că generatorul cu arbore de la WE Tech Solutions, împreună cu unitățile VACON® AC drive, aduc economii de aproximativ 10% la nivelul costului de combustibili. Dat fiind că aceste costuri ale combustibililor cumulează circa 500 euro pe tonă, economiile anuale sunt semnificative și, în plus, se reduc și emisiile de CO<sub>2</sub> cu circa 2000 de tone.”*

**Jörgen Mansnerus**  
VP Marine Management, Bore Ltd.

*„În orice moment, necesarul de energie al navei este calculat automat, iar motoarele produc și furnizează numai atâta energie cât este nevoie. Astfel, nava poate utiliza cu 20% mai puțină energie decât o altă navă comparabilă.”*

**Thomas Bogler**  
Viking River Cruises  
Vicepreședinte al Operațiunilor navale

# Capacități și dimensiuni

## Vacon® NXP Grid Converter 465-800 V c.c., tip deschis, răcit cu lichid, clasă EMC T

Cod de produs	Curent C.A.			Putere C.C.				Pierdere de putere c/a/T*) [kW]	Mărire/ prot. CH/Tip/IP	Dimensiuni l x l x a [mm]	Greu- tate [kg]
	Curent termic I <sub>TH</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>L</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>H</sub> [A]	400 V c.a. de la rețea	500 V c.a. de la rețea	400 V c.a. de la rețea	500 V c.a. de la rețea				
				I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]				
NXA02615A0T02WGA1A2000000+MASG	261	237	174.0	176	220	160	200	4.0/0.4/4.4	CH5/IP00	246 x 553 x 264	40
NXA03855A0T02WGA1A2000000+MASG	385	350	256.7	259	324	236	295	5.5/0.5/6.0	CH61/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA05205A0T02WGA1A2000000+MASG	520	473	346.7	350	438	319	398	6.5/0.5/7.0	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA07305A0T02WGA1A2000000+MASG	730	664	486.7	492	615	448	559	10.0/0.7/10.7	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA09205A0T02WGA1A2000000+MASG	920	836	613.3	620	775	563	704	14.4/0.9/15.3	CH63/IP00	505 x 923 x 375	120
NXA11505A0T02WGA1A2000000+MASG	1150	1045	766.7	775	969	704	880	18.4/1.1/19.5	CH63/IP00	505 x 923 x 375	120
NXA16405A0T02WGA1A2000000+MASG	1640	1491	1093.3	1105	1382	1005	1256	19.5/1.2/20.7	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180
NXA23005A0T02WGA1A2000000+MASG	2300	2091	1533.3	1550	1938	1409	1762	29.6/1.7/31.3	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180

## Vacon® NXP Grid Converter 640-1100 V c.c., tip deschis, răcit cu lichid, clasă EMC T

Cod de produs	Curent C.A.			Putere C.C.				Pierdere de putere c/a/T*) [kW]	Mărire/ prot. CH/Tip/IP	Dimensiuni l x l x a [mm]	Greu- tate [kg]
	Curent termic I <sub>TH</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>L</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>H</sub> [A]	525 V c.a. de la rețea	690 V c.a. de la rețea	525 V c.a. de la rețea	690 V c.a. de la rețea				
				I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]				
NXA02616A0T02WGA1A2000000+MASG	261	237	174.0	231	303	210	276	5.4/0.3/5.7	CH61/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA03856A0T02WGA1A2000000+MASG	385	350	257.0	341	448	310	407	7.5/0.4/7.9	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA05206A0T02WGA1A2000000+MASG	502	456	335.0	444	584	403	530	9.8/0.5/10.3	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA07506A0T02WGA1A2000000+MASG	750	682	500.0	663	872	603	793	14.4/0.8/15.2	CH63/IP00	505 x 923 x 375	120
NXA11806A0T02WGA1A2000000+MASG	1180	1073	787.0	1044	1372	949	1247	21.0/1.1/22.1	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180
NXA15006A0T02WGA1A2000000+MASG	1500	1364	1000.0	1327	1744	1207	1586	28.0/1.5/29.5	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180
NXA17006A0T02WGA1A2000000+MASG	1700	1545	1133.0	1504	1976	1367	1796	32.1/1.7/33.8	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180

## Vacon® NXP Grid Converter 640-1200 V c.c., IP00, răcit cu lichid, clasă EMC T

Cod de produs	Curent C.A.			Putere C.C.				Pierdere de putere c/a/T*) [kW]	Mărire/ prot. CH/Tip/IP	Dimensiuni l x l x a [mm]	Greu- tate [kg]
	Curent termic I <sub>TH</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>L</sub> [A]	Curent nomi- nal I <sub>H</sub> [A]	525 V c.a. de la rețea	690 V c.a. de la rețea	525 V c.a. de la rețea	690 V c.a. de la rețea				
				I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>TH</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]	I <sub>L</sub> [kW]				
NXA02618A0T02WGA1A2000000+MASG	261	237	174.0	231	303	210	276	5.4/0.3/5.7	CH61/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA03858A0T02WGA1A2000000+MASG	385	350	257.0	341	448	310	407	7.5/0.4/7.9	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA05208A0T02WGA1A2000000+MASG	502	456	335.0	444	584	403	530	9.8/0.5/10.3	CH62/IP00	246 x 658 x 374	55
NXA07508A0T02WGA1A2000000+MASG	750	682	500.0	663	872	603	793	14.4/0.8/15.2	CH63/IP00	505 x 923 x 375	120
NXA11808A0T02WGA1A2000000+MASG	1180	1073	787.0	1044	1372	949	1247	21.0/1.1/22.1	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180
NXA15008A0T02WGA1A2000000+MASG	1500	1364	1000.0	1327	1744	1207	1586	28.0/1.5/29.5	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180
NXA17008A0T02WGA1A2000000+MASG	1700	1545	1133.0	1504	1976	1367	1796	32.1/1.7/33.8	CH64/IP00	746 x 923 x 375	180

I<sub>TH</sub> = Curent termic continuu RMS maxim admisibil. Dimensionarea se poate face în funcție de această valoare a curentului dacă procesul nu trebuie să aibă capacitate de suprasarcină, sau dacă procesul nu include nicio variație de sarcină sau marjă pentru posibilitatea de suprasarcină.

I<sub>L</sub> = Curent de suprasarcină redus. Permite o variație a sarcinii de +10%. Depășirile cu 10% pot fi continue.

I<sub>H</sub> = Curent de suprasarcină ridicat. Permite o variație a sarcinii de +50%. Depășirile cu 50% pot fi continue.

Toate valorile sunt calculate cu  $\cos\phi = 0,83$  și eficiență = 97%

\*) c = pierdere de putere în agentul de răcire;

a = pierdere de putere în aer;

T = pierdere de putere totală; nu sunt incluse pierderile de putere pentru bobina de intrare.

Toate pierderile de putere sunt obținute folosind tensiunea de alimentare maximă, I<sub>th</sub> și frecvența de comutare de 3,6 kHz și modul de comandă cu buclă închisă. Toate pierderile de putere se referă la cazul cel mai grav.

Dacă se folosește o altă tensiune de la rețea, aplicați formula  $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{ef}\%$  pentru a calcula puterea de ieșire a unității NX Liquid-Cooled drive.

Gradul de protecție a carcasei pentru toate convertizoarele de frecvență NX Liquid-Cooled este IP00.

Dacă motorul este rulat continuu la frecvențe sub 5 Hz (cu excepția rampelor de pornire și oprire), fiți atenți la stabilirea dimensiunilor unității de acționare pentru frecvențe reduse, adică I<sub>maxim</sub> = 0,66\*I<sub>th</sub> sau alegeți unitatea în funcție de I<sub>H</sub>. Se recomandă să verificați capacitățile cu distribuitorul dvs. sau cu Vacon.

Poate fi necesară și supradimensionarea unității dacă procesul necesită un cuplu de pornire ridicat.



## Vacon® NXP Grid Converter 380-500 V, tip deschis/IP00 răcit cu aer, clasa EMC T

Cod de produs	Suprasarcină mică 110%/40°C		Suprasarcină mare 150%/40°C		Putere c.c.		Mărime/prot.	Dimensiuni	Greutate
	$I_{L-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	$I_{H-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	400 V c.a. de la rețea $P_{L-cont}$ [kW]	500 V c.a. de la rețea $P_{L-cont}$ [kW]	FR/Tip/IP	l x l x a [mm]	[kg]
NXA02615A0T02SGA1A2000000+MASG	261	287	205	308	176	220	F19/Tip deschis/IP00	239 x 1030 x 372	67
NXA04605A0T02SGA1A2000000+MASG	460	506	385	578	310	388	F110/Tip deschis/IP00	239 x 1032 x 552	100
NXA13005A0T02SGA1A2000000+MASG	1300	1430	1150	1725	876	1092	F113/Tip deschis/IP00	708 x 1032 x 553	306

## Vacon® NXP Grid Converter 525-690 V, tip deschis/IP00, răcit cu aer, clasa EMC T

Cod de produs	Suprasarcină mică 110%/40°C		Suprasarcină mare 150%/40°C		Putere c.c.		Mărime/prot.	Dimensiuni	Greutate
	$I_{L-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	$I_{H-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	600 V c.a. de la rețea $P_{L-cont}$ [kW]		FR/Tip/IP	l x l x a [mm]	[kg]
NXA01706A0T02SGA1A2000000+MASG	170	187	144	216	198		F19/Tip deschis/IP00	239 x 1030 x 372	67
NXA03256A0T02SGA1A2000000+MASG	325	358	261	392	378		F110/Tip deschis/IP00	239 x 1032 x 552	100
NXA10306A0T02SGA1A2000000+MASG	1030	1133	920	1380	1195		F113/Tip deschis/IP00	708 x 1032 x 553	306

## Legenda codurilor tipurilor

**GTCTA NX A AAAA V A 2 T 0 C S S A1 A2 00 00 00 + PPPP**

- GTCTA** — Grid Converter
- NX** — Generație produs
- A** — Modul tip A = bazat pe Active Front End
- AAAA** — Curent nominal (suprasarcină mică)  
0004 = 4 A  
0520 = 520A, etc.
- V** — Tensiune nominală de alimentare  
5 = 380...500 V c.a. / 465-800 V c.c.  
6 = 525...690 V c.a. / 640-1100 V c.c.  
8 = 525...690 V c.a. / 640...1200 V c.c. (numai Ch6x)
- A** — Panou de comandă  
A = standard (alfanumeric)  
B = fără panou de comandă local  
F = panou de comandă de formă  
G = cu afișaj grafic
- 2** — Grad de protecție carcasă  
0 = IP00
- T** — Nivel de emisii EMC;  
T = rețele IT (EN61800-3)
- 0** — Chopper de frână  
0 = N/A (fără chopper de frână)
- C** — 2 = modul AFE
- S** — S = unitate de acționare standard răcită cu aer  
W = unitate de acționare răcită cu lichid
- S** — Modificări hardware; modul tip - S - plăci  
V = conexiune directă, plăci lăcuite, Ch5  
G = conexiune prin fibră, plăci lăcuite  
O = cutie de comandă IP54
- A1** — Plăci opționale; fiecare slot este reprezentat de două caractere, unde:  
A = placă de bază I/O  
B = placă de extensie I/O  
C = placă fieldbus  
D = placă specială
- 00**
- 00**
- 00**
- +**
- PPPP** — +MASG = Aplicație Grid Converter

## Ghid rapid generator cu arbore

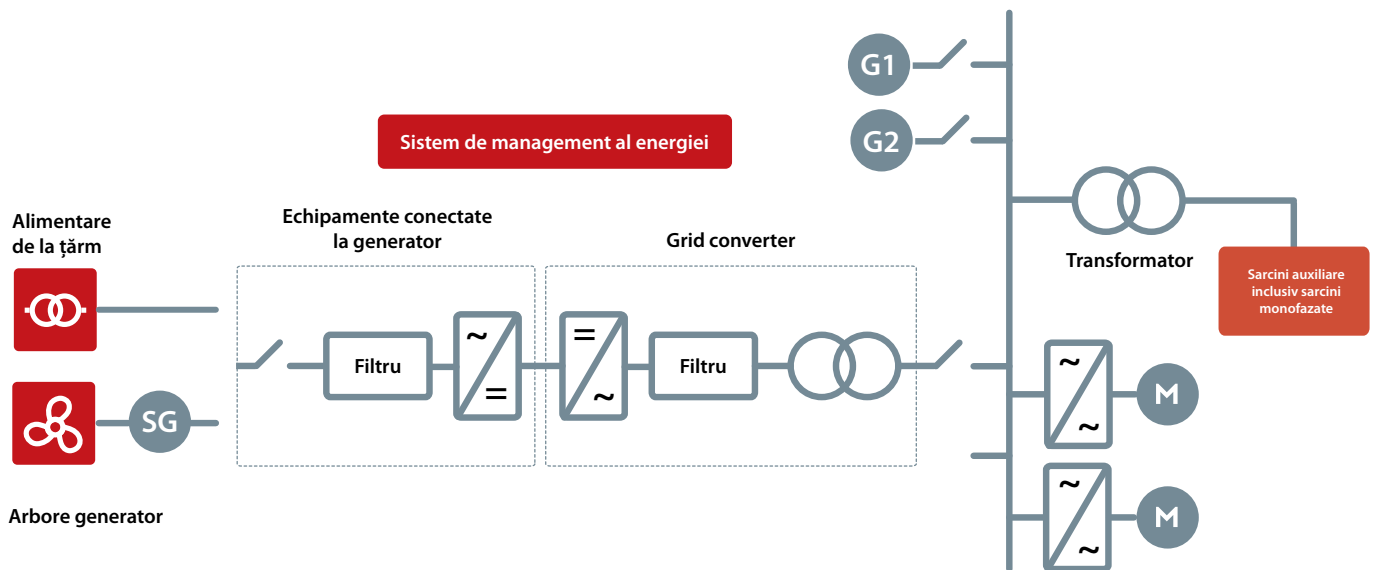
Tip generator	Mecanism	Asincron	Cu magnet permanent		Sincron	
Echipamente conectate la generator	Unitate de putere	INU	INU	AFE	INU	AFE
	Filtru	dU/dt sau fără	dU/dt sau fără	SINE sau LCL	dU/dt sau fără	SINUS sau LCL
	Encoder	da	da	nu	da	nu
	Software	Aplicație generator ARFIFF03				
Echipamente rețea navă	Software	Aplicație Grid Converter ARFIFF03				
	Unitate de putere	Grid converter				
	Filtru	SINUS (LCL în caz de conectare în paralel)				
	Izolare	Transformator				

## Ghid rapid alimentare de pe țărm

Cerințe armonice pentru rețeaua de pe țărm	Curent total armonic (DAT)	<5%	<15%	<30%
Echipamente rețea de pe țărm	Unitate de putere	AFE	NFE 12 cu pulsație	NFE 6 cu pulsație
	Filtru	LCL	Bobine de reactanță	Bobină de reactanță
Echipamente rețea navă	Software	Aplicație Grid Converter ARFIFF03		
	Unitate de putere	Grid converter		
	Filtru	SINUS		
	Izolare	Transformator		

## Configurații grid converter

Această figură ilustrează configurațiile tipice atât pentru alimentarea de pe țărm, cât și pentru aplicațiile cu generator cu arbore.









## Danfoss Drives

Danfoss Drives este lider mondial în controlul vitezei variabile a motoarelor electrice. Obiectivul nostru este să vă dovedim că un viitor mai bun are la bază deviza „driven by drives”. Este un demers simplu și ambițios.

Vă oferim un avantaj competitiv de neegalat prin calitate, produse optimizate pentru aplicații, direcționate pe nevoile dvs., alături de o gamă completă de servicii de întreținere pe durata de viață a produselor.

Puteți să vă bazați pe noi, avem aceleași obiective. Ne străduim să vă asigurăm cele mai bune performanțe pentru aplicațiile dvs. Putem să realizăm acest lucru prin lansarea de produse inovative și integrarea know-how-ului în domeniul aplicațiilor, ambele măsuri fiind necesare pentru creșterea eficienței, îmbunătățirea posibilităților de utilizare și reducerea complexității.

De la furnizarea de componente separate pentru convertizoarele de

frecvență la planificarea și distribuirea de sisteme complete de convertizoare de frecvență, specialiștii noștri sunt gata să vă ofere asistență pe toată durata procesului.

Ne bazăm pe decenii de experiență în industriei printre care se numără:

- industria chimică;
- trolii și macarale;
- industria alimentară și a băuturilor;
- HVAC
- lifturi și scări rulante;
- industria navală și offshore;
- manevrarea materialelor;
- industria mineritului și prelucrării mineralelor;
- industria petrolului și gazelor;
- industria ambalajelor;
- industria celulozei și hârtiei;

- industria frigorifică;
- industria apei și apelor reziduale;
- industria eoliană.

Veți descoperi că este ușor să lucrați cu noi. Fiind prezenți online și la nivel local în peste 50 de țări, specialiștii noștri nu se află niciodată prea departe și vor răspunde rapid la solicitările dvs.

Din 1968, suntem pionieri în sectorul convertizoarelor de frecvență. În 2014, Vacon și Danfoss au fuzionat, formând astfel una dintre cele mai mari companii din această industrie. Convertizoarele noastre de frecvență, de curent alternativ, se pot adapta la orice tehnologie motorizată; oferim produse în gama de putere ce variază de la 0,18 kW la 5,3 MW.