

VACON® NXP Grid Converter

**Zredukujte emise a hluk** v  
přístavech a na lodích s využitím  
technologií pro **rozvodnou síť**



**10%**

úspora nákladů u  
hřídelového generátoru  
při využití VACON® NXP  
Grid Converter  
technologie na plavidle  
M/V Bore Sea.







# Snížení emisí a zvýšení účinnosti

Dnešní doba se vyznačuje omezením světových přírodních zdrojů a námořní odvětví musí podobně jako kterékoliv jiné odvětví čelit výzvám v oblasti využívání energie. Technologie měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP pomáhá majitelům lodí a vedení přístavů snižovat spotřebu paliva a zvyšovat účinnost. Jedná se o postup, který je v souladu s požadavky investorů i zákonodárců v oblasti ochrany životního prostředí, neboť nižší spotřeba energie znamená nižší náklady.

Lodě potřebují energii jak na moři, tak v přístavním doku. Energie je potřebná nejenom k pohonu lodí během plavby po světě, ale také k výrobě elektrické energie, která neustále udržuje v provozu přístroje na palubě.

Podívejme se například na výletní loď. Cestující zaplatí nemalou částku a očekávají za ni náležitou protihodnotu. Karaoke, bar se šampaňským a bazén spotřebují velké množství elektřiny a podobně je tomu u zásadnějších věcí, jako je například hnací mechanismus a navijáky. Platí to i pro loď kotvící v městském přístavním doku, protože palubní přístroje musí pracovat nepřetržitě. Vedení přístavu

i místní obyvatelé ocení použití měničů pro rozvodnou síť, protože v podstatě odstraní emise CO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub> během kotvení plavidla.

## Plavba po moři šetrná k životnímu prostředí

Zajištění čisté energie a finančních úspor našim zákazníkům je to, co nás žene kupředu. Vyvíjíme řešení, která jsou šetrná k životnímu prostředí. Technologie měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP představuje další krok, který zajistí, aby majitelé lodí a přístavů mohli dodržet nová ustanovení a zároveň zvýšit produktivitu a prosperitu podnikání.

Použití měniče pro rozvodnou síť VACON NXP v rámci řešení zásobování z pobřežní rozvodné sítě umožňuje lodím čerpat energii z místních rozvodných sítí na pobřeží a tím pádem úplně vypnout generátory na lodi. Použití měniče pro rozvodnou síť VACON NXP u hřídelového generátoru umožňuje optimální kontrolu hnacího mechanismu při různých rychlostech, čímž se ušetří velké množství energie. Můžete si být rovněž jisti dokonalou optimalizací vašich produktů z hlediska konkrétního řešení prostřednictvím služby VACON®.

## Jak se vlády zaměřují na snižování emisí

Mezinárodní námořní organizace (IMO) připravila Rejstřík energeticky účinných designů (EEDI), jehož cílem je zajistit, aby se u nových lodí zlepšila uhlíková účinnost, a to o 20 % do roku 2020 a o 30 % do roku 2030.

Organizace IMO rovněž sestavila Plán řízení energetické účinnosti lodí (SEEMP), podle kterého se všechny lodě musí snažit o zajištění prostředků ke zlepšení energetické účinnosti.



# Řešení pro zásobování z pobřežní rozvodné sítě – měnič pro rozvodnou síť VACON® NXP

Lodě plují z přístavu do přístavu, někdy se každý den zastaví v jiné zemi. Ne všechny přístavy používají stejné síťové frekvence, navíc lodě historicky používají palivové palubní generátory, které zásobují elektrinou kotvící loď. Takový postup je však nákladný a městské úřady i místní obyvatelé neradi tolerují hluk a špatnou kvalitu ovzduší, které jsou často spojeny s rušným městským přístavem.

Vedení přístavů dnes v mnoha případech zakazuje, nebo alespoň přísně omezuje používání dieselových generátorů během kotvení lodí v přístavu. Technologie měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP zajišťuje soulad frekvence lodě s frekvencí místní rozvodné sítě. Díky tomu může být celá elektrická síť plavidla napájena prostřednictvím soustavy kabelů spojujících plavidlo s pobřežím.

Hlavní motor lze vypnout a předejít tak zbytečným emisím oxidu uhličitého

a znečištění hlukem a rovněž provádět údržbu dle potřeby. Jedná se o mnohem čistější a úspornější řešení než byla doposud k dispozici, které se do budoucna stane běžným požadavkem.

## Jak to funguje

Zařízení na pobřeží obvykle zahrnuje izolační transformátor a filtr pro 6 nebo 12 pulzní usměrňovač nebo pro aktivní usměrňovač s nízkým harmonickým

zkreslením. Na lodi je nutné nainstalovat měnič pro rozvodnou síť VACON NXP, filtr a rozhraní připojení. Vybavení na pobřeží se volí podle limitu úrovně celkového harmonického zkreslení (THDi), které v případě instalace aktivního usměrňovače může být < 5 % .



## Klíčové výhody

Šetrné k životnímu prostředí

- Snížení emisí CO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub>
- Snížená úroveň hlučnosti a vibrací

Vysoký výkon

- Zvýšená účinnost
- Možnost plánované údržby motoru při kotvení

Úspora nákladů

- Kratší provozní doba hlavního motoru prodlužuje životnost
- Výrazně nižší spotřeba paliva



# Konkrétní příklady

## Čistá energie pro největší přístav na světě

### Přístav v Šanghaji

Místo: Šanghaj, Čína

Přístav v Šanghaji patří k nejušnějším přístavům světa z hlediska množství nákladních lodí. Denně v něm kotví téměř 170 velkých plavidel. Roční obrát přístavu se podílí přibližně ¼ na celkovém objemu čínského zahraničního obchodu. Toto rušné prostředí samozřejmě zatěžuje místní životní prostředí. Proto se v přístavu používají přenosné systémy zásobování z pobřežní rozvodné sítě o výkonu 2 000 kVA, které zásobují kotvicí lodě elektrickou energií z vnitrostátní rozvodné sítě.

Páteří tohoto systému je technologie měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP, která zajišťuje konverzi 10 kV pobřežního napětí na vysoce kvalitní čistou energii s parametry 440 V/60 Hz nebo 380 V/50 Hz. Systém zásobování z pobřežní rozvodné sítě prokázal nebývalé technické výhody – pokud by jej zavedly všechny velké lodě v šanghajském přístavu, ušetřilo by se 33 800 tun škodlivých látek ročně. Navíc se díky němu ušetří neuvěřitelných 113 150 tun CO<sub>2</sub>, což odpovídá 366 000 tunám běžného uhlí.



## Napájení lodí z pobřeží je na postupu

### STX Europe

Místo: Turku, Finsko

Společnost STX Europe patří k předním lodářským společnostem. Má 14 000 zaměstnanců a 6 loděnic ve Finsku, Francii a Norsku. V roce 2010 byla přijata směrnice Evropské unie, která povinně zavádí používání paliva s mimořádně nízkým obsahem síry v přístavních oblastech. Bylo jasné, že v zájmu snížení nákladů, emisí i hluku bude potřeba získávat elektřinu z místních rozvodných sítí.

Loděnice společnosti STX v Turku staví velké zaoceánské lodě a doposud

je vybavovala vlastním dieselovým agregátem o výkonu 1,5 MW pro výrobu elektřiny. Když se ukázalo, že tento zdroj energie nestačí, loděnice hledala zdroj energie umožňující zásobování z vnitrostátní rozvodné sítě.

Měnič pro rozvodnou síť byl vyvinut ve spolupráci se společností VEO a vybaven dvěma kapalinou chlazenými měniči 4000+ VACON® NXP řízenými za pomoci technologie Vacon DriveSynch. Systém zásobování z pobřežní rozvodné sítě byl uveden do provozu koncem roku 2008 a přinesl výrazné snížení emisí a hlučnosti.



“Dodávka se realizovala v době ekonomického boomu a tlačily nás termíny, navzdory tomu byl systém namontován a uveden do provozu podle harmonogramu. Systém napájení lodí z pobřeží splnil očekávání. Vyskytly se drobné problémy se synchronizací vnitrostátní rozvodné sítě a palubní sítě, ale montážní tým si poradil i s touto komplikací.”

**Timo Lahdenranta**  
mistr pro elektromontáž  
STX Europe Turku



# Řešení s hřídelovým generátorem s měničem pro rozvodnou síť VACON® NXP

Zaoceánské lodi a nákladní lodi dnes připomínají mobilní města s rozsáhlou infrastrukturou. Potřebují velké množství elektrické energie k udržování vnitřních přístrojů i mechanické síly, která je potřebná k plavbě po celém světě.

Z důvodu požadavku na konstantní napětí a frekvenci elektrické sítě lodi hlavní motor pracuje s neměnnými otáčkami. Hřídelové generátory se již dlouhou dobu používají k zásobování různým objemem elektrické energie. Díky technologii měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP je možné optimalizovat otáčky motoru a zároveň udržet 100 % intenzitu pohonu. Tím se zvyšuje účinnost a elektrická síť může díky konstantnímu napětí a frekvenci pomáhat pomocným motorům.

Rovněž to velmi usnadňuje regulaci rychlosti lodi. Tato funkce je zvláště užitečná u lodí, které vyžadují

pravidelné změny rychlosti uprostřed plavby z důvodu dynamicky se měnících podmínek lodní dopravy. Vyskytnou-li se problémy hlavního motoru na volném moři, alternativní zdroj napájení zajistí bezpečné manévrování lodi.

## Jak to funguje

Protože frekvence tvořená alternátorem je úměrná otáčkám motoru, tyto otáčky musí být konstantní. Aplikaci tvoří vybavení na straně generátoru a na straně rozvodné sítě na lodi. Zařízení (indukční motor, motor s permanentními magnety nebo

synchronní) je regulováno buď nízkonapětovým střídačem, nebo aktivním vstupním obvodem.

Hřídelový generátor je spřažen s hlavním motorem a energie se přenáší do elektrické sítě na lodi, kde pomáhá pomocným generátorům (odběr energie). Rovněž je možné posilnit pohon přenášením energie do hřídelového generátoru (příjem energie).



## Klíčové výhody

Šetrné k životnímu prostředí

- Snížení spotřeby paliva
- Snížení emisí CO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub>

Zvýšený výkon a účinnost

- Systém odběru energie (PTO) vyrábí energii pro elektrickou síť na lodi
- Systém příjmu energie (PTI) zvyšuje rychlost lodi
- Loď lze bezpečně dopravit do přístavu i v případě velké poruchy motoru

Flexibilní řešení

- Kompatibilní se se synchronními stroji, se stroji s permanentními magnety a indukčními stroji
- K dispozici pro nové i modernizované instalace



# Konkrétní příklady

## RoFlex® plavidlo s energeticky účinnou konfigurací hřídelového generátoru

### WE Tech / M/V Bore Sea

Místo: Helsinky, Finsko

M/V Bore Sea bylo jedno ze dvou plavidel RoFlex, které si objednala společnost Rorel Ltd za účelem přepravy součástí letounu Airbus. Po nabytí účinnosti plánu SEEMP v lednu 2013 připravila společnost WE Tech Solutions Oy řešení, které optimalizuje hlavní hnací mechanismus a zvyšuje energetickou účinnost.

Zvolili řešení založené na technologii měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP. Jedná se o systém kombinující hřídelový generátor a elektrickou síť lodi, který umožňuje rozsáhlé změny otáček hlavního motoru. U tohoto řešení je elektrina dodávána s konstantním napětím a frekvencí, což umožňuje optimalizaci účinnosti hlavního motoru a šetří palivo.

## Snižování uhlíkové stopy u říčních plavidel

### Viking River

Místo: Německo

Říční plavba je mladší sestrou zaoceánské plavby a během uplynulých desetiletí zažila období prudkého rozvoje. Jedním z problémů, které musí výrobci řešit, je omezený prostor říčních plavidel, především z hlediska vybavení dielelektrickým pohonem. Naštěstí technologie měniče pro rozvodnou síť VACON® NXP přináší řešení a to prostřednictvím asynchronních generátorů poháněných střídačem.

Viking River Cruises je největším výrobcem říčních plavidel na světě. Jejich loď MV Viking Legend se vydala

na první plavbu v roce 2009 a stala se prvním říčním plavidlem na světě, které použilo síť hřídelového generátoru mezi hlavním pohonem a sítí.

Systém propojil technologii měniče pro rozvodnou síť VACON NXP se 3 dieselvými generátory a dokázal používat daleko menší dieselový motor než je obvyklé. Tím se významně snižuje spotřeba paliva a emise, hlučnost a vibrace. Zároveň se usnadnilo manévrování lodi a cestující se tak dostali blíže k historickým městům a sídlům na březích Rýna a Dunaje.



*“Mimořádně nás potěšila zvýšená energetická účinnost dosažená za pomoci různých technických řešení použitých na lodi M/V Bore Sea. Analýza dat potvrdila, že hřídelový generátor WE Tech Solutions s frekvenčním měničem VACON® přináší přibližně 10 % úspory nákladů na palivo. Je-li cena paliva přibližně 500 EUR za tunu, roční úspory nákladů jsou významné a navíc se snižují emise CO<sub>2</sub> přibližně o 2 000 tun.”*

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

*“Nepřetržitě se počítají energetické potřeby lodi v každém okamžiku a motory vyrábí a dodávají pouze tolik energie, kolik je potřeba. Díky tomu loď spotřebuje o 20 % méně energie než srovnatelné plavidlo.”*

**Thomas Bogler**  
Viking River Cruises  
Zástupce ředitele pro lodní provoz



# Parametry a rozměry

## Měnič pro rozvodnou síť Vacon® NXP 465-800 VDC, Type Open, kapalinou chlazený, EMC úroveň T

Kód produktu	Střídavý proud			Výkon na stejnosměrné straně				Výkonová ztráta c/a/T* [kW]	Velikost/ krytí CH/Typ/IP	Rozměry Š x V x H [mm]	Hmot- nost [kg]
	Thermal (Tepelný) I <sub>TH</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>L</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>N</sub> [A]	400 V AC napájení	500 V AC napájení	400 V AC napájení	500 V AC napájení				
				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

## Měnič pro rozvodnou síť Vacon® NXP 640-1100 VDC, Type Open, kapalinou chlazený, EMC úroveň T

Kód produktu	Střídavý proud			Výkon na stejnosměrné straně				Výkonová ztráta c/a/T* [kW]	Velikost/ krytí CH/Typ/IP	Rozměry Š x V x H [mm]	Hmot- nost [kg]
	Thermal (Tepelný) I <sub>TH</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>L</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>N</sub> [A]	525 V AC napájení	690 V AC napájení	525 V AC napájení	690 V AC napájení				
				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

## Měnič pro rozvodnou síť Vacon® NXP 640-1200 VDC, IP00, kapalinou chlazený, EMC úroveň T

Kód produktu	Střídavý proud			Výkon na stejnosměrné straně				Výkonová ztráta c/a/T* [kW]	Velikost/ krytí CH/Typ/IP	Rozměry Š x V x H [mm]	Hmot- nost [kg]
	Thermal (Tepelný) I <sub>TH</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>L</sub> [A]	Rated (Jmeno- vité) I <sub>N</sub> [A]	525 V AC napájení	690 V AC napájení	525 V AC napájení	690 V AC napájení				
				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
NXA05028A0T02WGA1A2000000+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> = Termální maximální nepřetržitý efektivní (RMS) proud. Dimenzování lze provést podle tohoto proudu, pokud proces nevyžaduje žádnou přetížitelost nebo nezahrnuje žádnou variantu zátěže nebo hranici pro přetížitelost.

I<sub>L</sub> = Proud s nízkou přetížitelostí. Povoluje variantu zátěže +10 %. 10 % překročení může být trvalé.

I<sub>N</sub> = Proud s vysokou přetížitelostí Povoluje variantu zátěže +50 %. 50 % překročení může být trvalé.

Všechny hodnoty s cosφ = 0,83 a účinnost = 97 %

\*) c = ztráta energie do chladiva;

a = ztráta energie do vzduchu;

T = celková ztráta energie; energetické ztráty vstupních tlumivek nejsou zahrnuty.

Všechny ztráty energie byly získány s použitím maximálního vstupního napětí, I<sub>th</sub> a spínací frekvencí 3,6 kHz a režimem řízení ClosedLoop. Všechny ztráty energie jsou ztráty pro nejhorší případ.

Pokud použijete jiné napětí hlavního vedení, použijte k výpočtu výstupní energie kapalně chlazeného měniče NX rovnici  $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{eff} \%$ .

Třída krytu pro všechny kapalinou chlazené měniče frekvence NX je IP00.

Pokud motor trvale běží při frekvencích nižších než 5 Hz (mezi nájezdy při spuštění a zastavení), věnujte pozornost dimenzování měniče pro nízké frekvence, tj. maximum I = 0,66\*I<sub>th</sub> nebo vyberte měnič podle I<sub>H</sub>. Doporučujeme ověřit nominální hodnoty u distributora nebo společnosti Vacon.

Naddimenzování měniče může být nutné v případě, že postup vyžaduje vysoký počáteční točivý moment.



## Měnič pro rozvodnou síť Vacon® NXP 380-500 V, Type Open/IP00 vzduchem chlazený, EMC Třída T

Kód produktu	Nízké přetížení 110%/40°C		Vysoké přetížení 150%/40°C		Výkon na stejnosměrné straně		Velikost/krytí	Rozměry	Hmotnost
	$I_{L-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	$I_{H-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	400 V AC mains $P_{L-cont}$ [kW]	500 V AC mains $P_{L-cont}$ [kW]	FR/Type/IP	Š x V x H [mm]	[kg]
NXA02615A0T02SGA1A2000000+MASG	261	287	205	308	176	220	F19/TypeOpen/IP00	239 x 1030 x 372	67
NXA04605A0T02SGA1A2000000+MASG	460	506	385	578	310	388	F110/TypeOpen/IP00	239 x 1032 x 552	100
NXA13005A0T02SGA1A2000000+MASG	1300	1430	1150	1725	876	1092	F113/TypeOpen/IP00	708 x 1032 x 553	306

## Měnič pro rozvodnou síť Vacon® NXP 525-690 V, Type Open /IP00, vzduchem chlazený, EMC Třída T

Kód produktu	Nízké přetížení 110%/40°C		Vysoké přetížení 150%/40°C		Výkon na stejnosměrné straně	Velikost/krytí	Rozměry	Hmotnost
	$I_{L-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	$I_{H-cont}$ [A]	$I_{1 min}$ [A]	600 V AC mains $P_{L-cont}$ [kW]	FR/Type/IP	W x H x D [mm]	[kg]
NXA01706A0T02SGA1A2000000+MASG	170	187	144	216	198	F19/TypeOpen/IP00	239 x 1030 x 372	67
NXA03256A0T02SGA1A2000000+MASG	325	358	261	392	378	F110/TypeOpen/IP00	239 x 1032 x 552	100
NXA10306A0T02SGA1A2000000+MASG	1030	1133	920	1380	1195	F113/TypeOpen/IP00	708 x 1032 x 553	306

## Popis typového kódu

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

- GTCTA** — Měnič pro rozvodnou síť
- NX** — Produktová rodina
- A** — Typ modulu A = Na základě aktivního vstupního obvodu
- AAAA** — Nominální proud (nízké přetížení)  
0004 = 4 A  
0520 = 520 A, atd.
- V** — Jmenovité vstupní napětí  
5 = 380...500 V AC / 465-800 V DC  
6 = 525...690 V AC / 640-1100 V DC  
8 = 525...690 V AC / 640...1200 V DC (pouze Ch6x)
- A** — Ovládací panel  
A = standardní (alfanumerický)  
B = bez ovládacího panelu  
F = záslepka místo panelu  
G = grafický displej
- 2** — Třída krytí  
0 = IP00
- T** — Úroveň emisí EMC;  
T = IT sítě (EN61800-3)
- 0** — Brzdný střídač  
0 = N/A (bez brzdného střídače)
- C** — 2 = AFE modul
- S** — S = Standardní vzduchem chlazený měnič  
W = Kapalinou chlazený měnič
- S** — Hardwarové modifikace; modulový typ – S – Desky  
V = Přímé spojení, lakované desky, Ch5  
G = Optické spojení, lakované desky  
O = Řídící jednotka v IP54
- A1** — Volitelné desky; každý slot je označen dvěma písmeny, kde:  
A = základní deska vstupů a výstupů  
B = rozšiřující deska vstupů a výstupů  
C = deska sběrnice  
D = speciální deska
- 00**
- 00**
- 00**
- +**
- PPPP** — +MASG = Aplikace měniče pro rozvodnou síť



## Hřídelový generátor – stručný průvodce

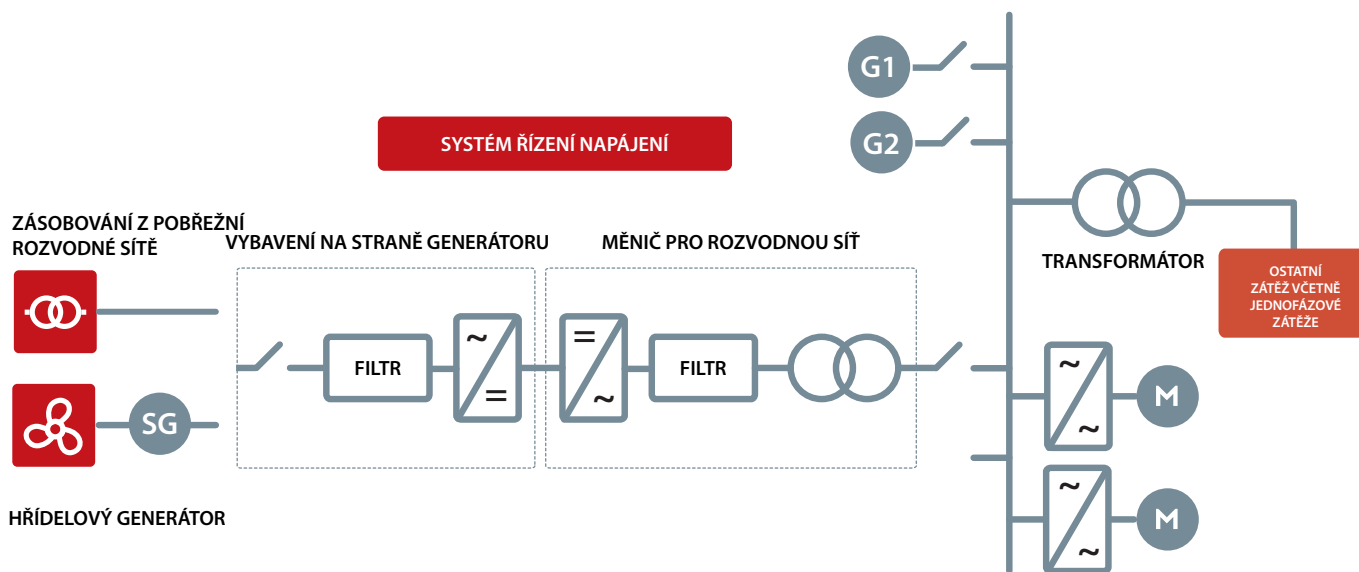
Typ generátoru	Zařízení	Asynchronní	S permanentními magnety		Synchronní	
Vybavení na straně generátoru	Výkonový modul	INU	INU	AFE	INU	AFE
	Filtr	dU/dt nebo žádné	dU/dt nebo žádné	SINE nebo LCL	dU/dt nebo žádné	SINE nebo LCL
	Enkoder	ano	ano	ne	ano	ne
	Software	Generátorová aplikace ARFIFF03				
Ship grid equipment	Software	Aplikace měniče pro rozvodnou síť ARFIFF03				
	Výkonový modul	Měnič pro rozvodnou síť				
	Filtr	SINE (LCL v případě paralelního spojení)				
	Izolace	Transformátor				

## Zásobování z pobřežní rozvodné sítě – stručný průvodce

Harmonické požadavky na pobřežní rozvodnou síť	Celkové harmonické zkreslení proudu (THdi)	<5%	<15%	<30%
Vybavení na straně sítě na pobřeží	Výkonový modul	AFE	12 pulzní NFE	6 pulzní NFE
	Filtr	LCL	Tlumivky	Tlumivka
	Software	Aplikace měniče pro rozvodnou síť ARFIFF03		
Vybavení na straně sítě na lodi	Výkonový modul	Měnič pro rozvodnou síť		
	Filtr	SINE		
	Izolace	Transformátor		

## Konfigurace měniče pro rozvodnou síť

Toto schéma zobrazuje typickou konfiguraci pro aplikace zásobování z pobřežní rozvodné sítě a hřídelový generátor.









## Danfoss Drives

Danfoss Drives je předním světovým lídrem v oblasti řízení otáček elektrických motorů. Chceme vám ukázat, že k lepším zítřkům vás dovedou právě měniče kmitočtu. Je to prostá a současně ambiciózní myšlenka.

Nabízíme vám jedinečnou konkurenční výhodu prostřednictvím kvalitních produktů optimalizovaných pro příslušné aplikace a splňujících vaše požadavky – a také kompletní služby po celou dobu životnosti produktu.

Můžete se spolehnout, že se s vámi budeme podílet na vašich cílech. Zaměřujeme se na to, abyste ve vašich aplikacích dosáhli optimálního výkonu. Dosahujeme toho tím, že poskytujeme inovativní produkty a aplikační know-how potřebné k optimalizaci efektivity, zvýšení využitelnosti a snížení složitosti.

Nabízíme vše – od dodávek jednotlivých komponent měničů kmitočtu, až po plánování a dodávky kompletních systémů – a naši

odborníci jsou připraveni poskytovat našim zákazníkům trvalou podporu.

Využíváme desítky let zkušeností z oborů, ve kterých působíme. K nim patří:

- Chemický průmysl
- Jeřáby a výtahy
- Potravinářský a nápojový průmysl
- Topení, ventilace a klimatizace
- Výtahy a eskalátory
- Námořní a pobřežní instalace
- Manipulace s materiálem
- Důlní průmysl a těžba a zpracování nerostů
- Ropný a plynárenský průmysl
- Balicí technika
- Celulóza a papír
- Chlazení

- Vodárenství a zpracování odpadních vod
- Větrná energie

Zjistíte, že spolupracovat s námi je snadné. Naši odborníci jsou k dispozici online a lokálně ve více než 50 zemích, takže nejsou nikdy daleko a zareagují velmi rychle na váš požadavek.

Jsme průkopníky v oboru měničů kmitočtu od roku 1968. V roce 2014 se společnosti Vacon a Danfoss sloučily a vytvořily jednu z největších společností v oboru. Dokážeme přizpůsobit naše měniče libovolné technologii elektromotorů a dodáváme produkty v rozsahu výkonů od 0,18 kW do 5,3 MW.