

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

제품 선정 지침서 | VACON® NXP Grid Converter

그리드 컨버터 기술로 항만 및 선박의 배기가스 및 소음 감축



10%

M/V Bora Sea에서
VACON 그리드 컨버
터 기술을 적용한 축
발전기에서의 연료 비
율 절감율

drives.danfoss.kr

VACON®



배기가스 감축 및 효율성 향상

최근 세계적으로 천연자원 부족이 큰 문제로 대두되고 있으며, 해운 업계에서도 효율적인 에너지 사용 문제가 많은 주목을 받고 있습니다. VACON® NXP 그리드 컨버터 기술은 선박 소유자들과 항만 당국이 연료 사용을 절감하고 효율성을 향상시키는 데 도움이 됩니다. 효율적인 에너지 사용은 곧 비용 절감으로 이어지기 때문에, 결과적으로 투자자를 비롯하여 환경 관련 입법기관 모두를 만족시킬 수 있습니다.

선박은 바다에 있을 때나 항구에 있을 때나 늘 전력을 필요로 합니다. 선박에 탑재된 모든 장비에는 늘 에너지가 공급되어야 하고, 또한 선박이 세계 곳곳으로 이동하는데 필요한 동력 공급원이 바로 전력이기 때문입니다.

예를 들어 크루즈 선박의 경우, 운임이 비싼 만큼 승객들이 기대하는 서비스의 수준도 높은 편입니다. 기본 시설인 선박 추진 장치나 원치와 마찬가지로 노래방 기기, 샴페인 바, 수영장 같은 서비스 시설에도 전력이 많이 소모됩니다. 이는 선박이 항구에 정박해 있는 동안에도 적용되는 사실입니다. 선박의 시설들은 계속해서 가동되어야 하기 때문입니다. 선박이 정박해 있는 동안 그리드 컨버터를 사용하면 항만 당국과 현지 거주자들이 CO₂, NO_x의 배출을 효과적으로 줄일 수

있어, 이러한 그리드 컨버터의 사용이 높은 평가를 받고 있습니다.

환경친화적 해상운송

고객을 위한 청정 에너지 제공 및 비용 절감이 우리가 추진하는 것이며, 우리는 환경적으로 무해한 솔루션을 개발합니다. VACON® NXP 그리드 컨버터 기술은 이를 위한 차세대 솔루션으로, 선박 소유주들과 항만 당국의 생산성 향상, 비즈니스 성장, 새로운 규제 준수를 보장해 드립니다.

항만 전력 공급 용도로 VACON NXP 그리드 컨버터를 사용할 경우 선박이 항만 주변의 현지 전력망에서 전력을 공급받을 수 있어 선박의 주 발전기를 가동하지 않아도 됩니다. 그리고 VACON NXP 그리드

컨버터를 축 발전기 솔루션에 적용하면 추진 기계를 다양한 속도에서 이상적으로 제어할 수 있기 때문에 상당한 에너지를 절약할 수 있습니다. 또한 여기에 더해 VACON® 서비스는 고객의 제품이 특정 솔루션에 최적화될 수 있도록 해 줍니다.

배기가스 배출 감소를 위해 노력하는 각국 정부

IMO(국제해사기구)가 제정한 EEDI(에너지효율설계지수)는 새로 건조되는 배들의 탄소 배출량을 2020년까지 20%, 2030년까지 30% 감소시키는 것을 목적으로 합니다.

IMO는 또한 SEEMP(선박에너지효율관리계획)도 제정했는데, 이는 모든 선박에서의 에너지 이용 효율화를 목적으로 합니다.



VACON® NXP 그리드 컨버터 탑재 항만 전력 공급 솔루션

선박은 매일 새로운 나라에 정박하면서 항구에서 항구로 항상 이동하고 있습니다. 모든 항구에서 동일한 주파수의 전력 에너지가 사용되는 것은 아니기 때문에 기존 선박들은 정박해 있는 동안 선박에 탑재된 연료 작동 방식의 발전기를 사용하여 전력을 공급해 왔습니다. 하지만 여기에는 상당한 비용이 들어가며, 또 항구를 관리하는 도시 정부 당국과 현지 거주자들은 번잡한 항구 환경에서 자주 발생하는 소음과 공기 오염을 가급적 피하고 싶어 합니다.

많은 항만 관리 당국들이 이제는 선박이 정박해 있는 동안 디젤 발전기를 사용하는 것을 완전히 금지하거나 최소화하도록 규제하고 있습니다. VACON® NXP 그리드컨버터 기술을 사용하면 선박의 전력 시스템 주파수가 현지 전력망의 주파수와 일치하게 됩니다. 따라서 선박의 전체 전력 네트워크가 선박과 항만을 연결하는 케이블 세트를 통해 전력을 공급받을 수 있게 됩니다.

이 경우 주 엔진은 완전히 꺼둘 수 있기 때문에 불필요한 탄소 배출과 소음 공해를 절감하고 필요한 경우 유지보수 작업도 원활하게 수행할 수 있습니다 .

전체적으로 볼 때 이런 방식은 이전보다 훨씬 깨끗하면서 경제적으로도 우수한 솔루션으로서, 향후 업계 표준으로 자리매김할 것으로 생각되고 있습니다.

왜곡(THDi) 레벨 제한에 따라 정해지며, 액티브 프론트 엔드 유닛이 장착되면 상기 레벨 제한이 5% 미만까지 낮아질 수 있습니다.

작동 방법

항만 측 장비에는 일반적으로 절연 변압기와 6/12 펄스 또는 저고조파 액티브 프론트 엔드(Active Front End) 필터가 포함되어 있습니다. 선박에는 VACON NXP 그리드 컨버터, 필터, 연결 인터페이스가 탑재됩니다. 항만 측 장비는 전체 고조파



핵심 이점

환경 친화적

- CO₂ 및 NO_x 배기가스 감축
- 소음 및 진동 완화

고성능

- 효율성 향상
- 도킹 상태에서 정기 엔진 유지보수 가능

비용 절감

- 기본 엔진의 가동 시간을 줄여 수명 연장
- 연료 사용량 대폭 감축

사례 연구

세계에서 가장 큰 항구에 공급되는 청정 에너지

상하이 항
위치: 중국, 상하이

상하이 항은 화물 처리량 면에서 세계에서 제일 바쁜 항구라 할 수 있으며, 매일 정박하고 있는 대형 선박의 수가 거의 170대에 달합니다. 상하이 항에서 다루지는 물량은 중국의 총 국제 무역량의 약 25%를 차지하고 있습니다. 이런 규모의 활동으로 인해 필연적으로 주변 환경에 많은 부담이 가해지고 있으며, 따라서 상하이 항은 이동형 2000kVA 항만 전기 공급 시스템을 사용해서 항구에 정박해 있는 선박들이 현지 전력망을 통해 전력을 공급받도록 하고 있습니다.

VACON® NXP 그리드 컨버터 기술이 이런 설계 방식에 있어 핵심적인 역할을 담당하고 있으며 10kV의 항만 전력을 1440V/60Hz 또는 380V/50Hz의 고품질 청정 에너지로 변환하도록 지원하고 있습니다. 항만 전력공급 시스템은 그 어느 때보다도 더 큰 기술적 이점을 보여주고 있습니다. 만약 상하이 항의 모든 대형 선박이 상기 시스템을 구현한다면 유해 물질 배출을 매년 33,800톤만큼 절감할 수 있을 것입니다. 또한 일반 석탄 사용량을 366,000톤만큼 줄임에 따라 CO2 배출이 113,150톤만큼 크게 줄어들 수 있을 것입니다.



점점 늘어나는 지상 기반의 선박 전력 공급

STX Europe
위치: 핀란드, Turku

STX Europe은 핀란드, 프랑스, 노르웨이에 조선소를 6개나 갖고 있는 세계적인 조선업체로, 약 14,000명의 직원이 일하고 있습니다. 2010년, 황연료의 사용을 최소화할 것을 의무로 하는 EU 지침이 통과됨에 따라, 비용과 배기가스, 소음을 모두 줄이기 위하여, 전력 공급에 현지 전력망을 사용할 필요가 더욱 커졌습니다.

조선소는 현지 전력망에서 전력을 공급하는 방안을 강구하기 시작했습니다.

그리드 컨버터 솔루션은 VEO와 함께 개발됐으며, VACON® DriveSynch 기술로 제어되는 2개의 4000+ VACON® NXP 수냉식 드라이브를 탑재하고 있습니다. 항만 전력 공급 시스템은 2008년 후반부터 가동되기 시작했으며 이를 통해 배기가스와 소음을 상당한 수준으로 절감할 수 있었습니다.

STX의 Turku 조선소는 대형 크루즈 선박을 건조해 왔으며, 지금까지는 내부에 탑재된 1.5MW 디젤 집계 발전기를 통해 상기 선박들에 전력을 공급해왔습니다. 하지만 이것만으로는 전력 수급이 부족해지자



“경제가 호황일 때 운송 사업을 하고 있었고 또한 데드라인도 매우 촉박했지만, 시스템은 항상 일정에 따라 문제 없이 가동되었습니다. 지상 기반 전력 공급 시스템은 기대에 충분히 부응했습니다. 현지 전력망과 선박 전력 네트워크를 동기화하는 데 경미한 문제가 있었지만 서비스 팀이 이에 대한 솔루션도 바로 제공해주었습니다.”

Timo Lahdenranta
STX Europe Turku 현장 전력 감독자

VACON® NXP 그리드 컨버터 탑재 축 발전기 솔루션

오늘날 크루즈 선박과 화물 선박은 거대한 인프라를 갖춘 이동형 도시를 닮아가고 있습니다. 따라서 선박들의 내부 장비를 정상적으로 유지하면서 이들을 세계 곳곳으로 이동시키기 위해 필요한 동력원을 공급하기 위해서는 상당한 에너지가 요구되고 있습니다.

선박 전력 네트워크의 전압 및 주파수 요구사항이 고정되어 있는 관계로, 주 엔진 역시 정해진 속도로만 가동되고 있습니다. 전력을 가변적으로 공급하는 축 발전기가, 지난 수년 동안 이러한 기존 방식을 대체해 왔습니다. VACON® NXP 그리드 컨버터 기술을 사용하면 프로펠러의 피치 (Pitch)를 100%로 유지하면서 엔진 속도를 최적화할 수 있습니다. 이를 통해 효율성을 높이고 전압과 주파수를 일정한 수준으로 공급함으로써 전력 네트워크가 보조 엔진을 지원하도록 만들 수 있습니다.

또한 이를 통해 훨씬 손쉽게 선박 속도를 제어할 수 있게 됩니다. 이는 특히 동적인 운행 조건 때문에 항해 도중 속도를 정기적으로 변경할 필요가 있는 선박에 유용합니다. 항해 도중 바다에서 주

엔진에 문제가 생기더라도, 대체 전력 공급원을 통해 계속해서 안전하게 운행할 수 있습니다.

작동 방법

교류 전환기가 생성하는 주파수는 엔진 속도에 비례하기 때문에 엔진은 반드시 등속 운행해야 합니다. 본 솔루션은 발전기 축과 선박 전력망에 탑재된 장비로 구성됩니다. 인덕션, 영구자석 (PM), 동기화 방식 등으로 작동하는 기계는 저전압 인버터 또는 액티브 프론트 엔드로 제어됩니다.

축 발전기는 주 엔진과 연결되고, 선박의 전력 네트워크로 전력이 전달되어 보조 발전기에 공급됩니다 (PTO 기능, Power Take Off). 또한 축 발전기에 전력을 전달해서 추진력을 증대할 수도 있습니다 (PTI 기능, Power Take In).



핵심 이점

환경 친화적

- R연료 소비 감소
- CO₂ 및 NO_x 배기가스 감축

성능 및 효율성 향상

- PTO (Power Take Off) 기능으로 선박의 전력 네트워크에 에너지 공급
- PTI (Power Take In) 기능으로 선박의 속도 증가
- 기본 엔진 고장 시 안전하게 선박을 항만으로 이동할 수 있음

유연한 솔루션

- 영구 자석, 인덕션 또는 동기식 시스템과 호환
- 신축 및 리트로핏 설치에 모두 사용 가능

사례 연구

에너지 효율성이 우수한 축 발전기 구성 탑재 RoFlex® 선박

WE Tech / M/V Bore Sea

위치: 핀란드 헬싱키

M/V Bore Sea는 Rorel Ltd의 주문에 따라 Airbus 부품을 운송하는 두 RoFlex 선박 중 하나였습니다. 2013년 1월 SEEMP(선박에너지효율관리계획)가 시행됨에 따라 WE Tech Solutions Oy는 주 추진 기계를 최적화하고 에너지 효율성을 향상시킬 수 있는 솔루션을 개발했습니다.

회사는 VACON® NXP 그리드 컨버터 기반 솔루션을 선택했습니다. 이는 축 발전기와 선박의 전력 네트워크를 결합하는 솔루션으로, 주 엔진 속도가 크게 변하더라도 이에 맞춰 동작할 수 있는 시스템입니다. 이 솔루션을 통해 일정한 전력과 주파수로 전력을 공급할 수 있었으며, 이에 따라 주 엔진의 효율성을 최적화하고 연료도 절감할 수 있었습니다.

리버 크루즈 선박의 탄소 배출 절감

Viking River

위치: 독일

강을 운행하는 크루즈 선박은 해양 크루즈 선박의 형제 같은 존재로, 지난 십 년간 큰 호황을 누려 왔습니다. 선박 건조업자들이 직면한 한 가지 과제는 강을 운행하는 선박의 경우 공간이 제한되어 있다는 점으로, 이는 특히 디젤-전자식 추진 장비를 장착한 경우에 문제가 됩니다. 다행히 VACON® NXP 그리드 컨버터를 사용해서 인버터 구동식 비동기 발전기를 통한 솔루션을 확보할 수 있었습니다.

축 발전력 네트워크를 사용하는 세계 최초의 리버 크루즈 선박입니다.

이 선박의 시스템에는 VACON NXP 그리드 컨버터 기술이 디젤 발전기 3개와 결합되었으며, 전보다 훨씬 작은 디젤 엔진을 사용할 수 있게 되었습니다. 이를 통해 에너지 소비량과 배기가스 배출, 소음, 진동을 상당히 줄일 수 있었습니다. 또한 이를 통해 차량을 조작하기도 훨씬 수월해졌으며 라인 강과 다뉴브 강 주변에 있는 역사적인 도시와 마을을 승객들이 가까이서 생생히 볼 수 있도록 운행할 수 있게 되었습니다.

Viking River Cruises는 세계에서 가장 큰 리버 크루즈 회사입니다. 이 회사의 선박인 MV Viking Legend는 2009년에 첫 항해를 시작했으며 주 추진 기계와 전력망 사이에



“M/V Bore Sea에 사용되는 다양한 기술 솔루션을 통해 에너지 효율성을 매우 만족스러운 수준으로 향상시킬 수 있었습니다. 데이터 분석 결과 VACON® AC 드라이브 탑재 WE Tech Solutions의 축 발전기 덕분에 연료 비용이 약 10%나 절감된 것으로 나타났습니다. 연료 비용이 1톤당 약 €500인 점을 고려했을 때 연간 절약되는 비용은 상당한 수준이며, 또 여기에 더해 CO₂ 배출도 약 2000톤이나 절감되었습니다.”

Jörgen Mansnerus

Bore Ltd. 항만 관리 VP

“선박의 에너지 요구량이 항상 자동으로 계산되고, 엔진이 필요한 만큼의 에너지만 생성하여 공급하는 것이 가능해졌습니다. 이 덕분에 다른 선박들에 비해 에너지 사용량이 20% 절감될 수 있었습니다.”

Thomas Bogler

Viking River Cruises
항만 운영 VP

등급 및 치수

VACON® NXP 그리드 컨버터 465-800 VDC, Type Open, 수냉식, EMC Class T

제품 코드	AC 전류			DC 전력				전력 손실 c/a/T*) [kW]	크기/PROT. CH/Type/ IP	치수 W x H x D (가로 x 세로 x 높이) [mm]	무게 [kg]
	열 I _{TH} [A]	정격 I _L [A]	정격 I _H [A]	400 V AC 메인	500 V AC 메인	400 V AC 메인	500 V AC 메인				
				I _{TH} [kW]	I _{TH} [kW]	I _L [kW]	I _L [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 그리드 컨버터 640-1100 VDC, Type Open, 수냉식, EMC Class T

제품 코드	AC 전류			DC 전력				전력 손실 c/a/T*) [kW]	크기/PROT. CH/Type/ IP	치수 W x H x D (가로 x 세로 x 높이) [mm]	무게 [kg]
	열 I _{TH} [A]	정격 I _L [A]	정격 I _H [A]	525 V AC 메인	690 V AC 메인	525 V AC 메인	690 V AC 메인				
				I _{TH} [kW]	I _{TH} [kW]	I _L [kW]	I _L [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
NXA05026A0T02WGA1A2000000+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 그리드 컨버터 640-1200 VDC, IP00, 수냉식, EMC 레벨 T

제품 코드	AC 전류			DC 전력				전력 손실 c/a/T*) [kW]	크기/PROT. CH/Type/ IP	치수 W x H x D (가로 x 세로 x 높이) [mm]	무게 [kg]
	열 I _{TH} [A]	정격 I _L [A]	정격 I _H [A]	525 V AC 메인	690 V AC 메인	525 V AC 메인	690 V AC 메인				
				I _{TH} [kW]	I _{TH} [kW]	I _L [kW]	I _L [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_{TH} = 열적 최대 지속 RMS 전류. 치수 측정 과정에서 과부하성이 필요하지 않거나, 과부하성에 대한 부하 변동 또는 여분폭을 포함하지 않을 경우, 상기 전류로 수행 가능합니다.

I_L = 저 과부하성 전류. +10% 부하 변동 허용. 10% 초과는 지속적인 적용 가능.

I_H = 고 과부하성 전류. +50% 부하 변동 허용. 50% 초과는 지속적인 적용 가능.

모든 값은 cosφ = 0.83 및 효율성 = 97%로 측정

*) c = 냉각수 측 전력 손실;

a = 공기 측 전력 손실;

T = 전체 전력 손실, 입력 초크(Input Choke)의 전력 손실은 미포함.

모든 전력 손실은 공급 전압, I_{th}, 3.6kHz 스위칭 주파수 등의 최대값과 폐루프(ClosedLoop) 모드를 사용해서 측정. 모든 전력 손실은 최악의 경우를 가정.

일부 다른 메인 전압이 사용될 경우 P = √3 x Un x In x cosφ x eff% 를 적용해서 NX 수냉식 드라이브 출력을 계산하십시오.

모든 NX 수냉식 주파수 컨버터에 대한 인클로저 클래스(Enclosure Class)는 IP00입니다.

모터가 계속 5Hz(시작 및 중단 시 램프 파는 제외) 미만으로 작동할 경우, 저주파수에 대한 드라이브 용량 산정을 주의 깊게 수행하십시오. 예를 들어, 최대 I = 0.66 * I_{th} 또는 I_H에 따른 드라이브를 선택하십시오. 담당 유통업체 또는 Vacon과 함께 정격을 측정할 것을 권장합니다.

측정 과정에서 높은 시작 토크가 필요한 경우 드라이브 정격을 초과시킬 필요가 있습니다.

VACON® NXP 그리드 컨버터 380-500 V, Type Open/IP00 공냉식, EMC Class T

제품 코드	LOW OVERLOAD (경부하) 110% / 40°C		HIGH OVERLOAD (중부하) 150% / 40°C		DC 전력		크기/PROT.	치수	무게
	I _{L-cont} [A]	I _{1 min} [A]	I _{H-cont} [A]	I _{1 min} [A]	400 V AC 메인 P _{L-cont} [kW]	500 V AC 메인 P _{L-cont} [kW]			
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

VACON® NXP 그리드 컨버터 525-690 V, Type Open/IP00, 공냉식, EMC Class T

제품 코드	LOW OVERLOAD (경부하) 110% / 40°C		HIGH OVERLOAD (중부하) 150% / 40°C		DC 전력		크기/PROT.	치수	무게
	I _{L-cont} [A]	I _{1 min} [A]	I _{H-cont} [A]	I _{1 min} [A]	600 V AC 메인 P _{L-cont} [kW]				
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

타입 코드 키

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

- GTCTA** — 그리드 컨버터
- NX** — 제품 생성
- A** — 모듈 유형 A = 액티브 프론트 엔드(Active Front End) 기반
- AAAA** — 공칭 전류 (low overload)
0004 = 4 A
0520 = 520 A, 기타.
- V** — 공칭 공급 전압
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 (Ch6x만 해당)
- A** — 컨트롤 키패드
A = 표준형 키패드 (알파벳 및 숫자)
B = 로컬 키패드 없음
F = 터치 키패드
G = 그래픽 디스플레이
- 2** — 외함 등급 (Enclosure class)
0 = IP00
- T** — EMC 방출 레벨;
T = IT networks (EN61800-3)
- 0** — 브레이크 초퍼(Brake Chopper)
0 = N/A(브레이크 초퍼 없음)
- C** — 2 = AFE 모듈
- S** — S = 표준 공냉식 드라이브
W = 수냉식 드라이브
- S** — 하드웨어 변경사항; 모듈 유형 -s- 보드
V = 직접 연결부, 니스 처리 보드, Ch5
G = 파이버 연결부, 니스 처리 보드
O = IP54 컨트롤 박스
- A1** — 옵션 보드, 각 슬롯은 다음 두 글자로 표시됨.
A2 — 기본 I/O 보드
00 — 확장형 I/O 보드
00 — 필드버스 보드
00 — 특수 보드
- +** — +MASG = 그리드 컨버터 애플리케이션

축 발전기 킷 가이드

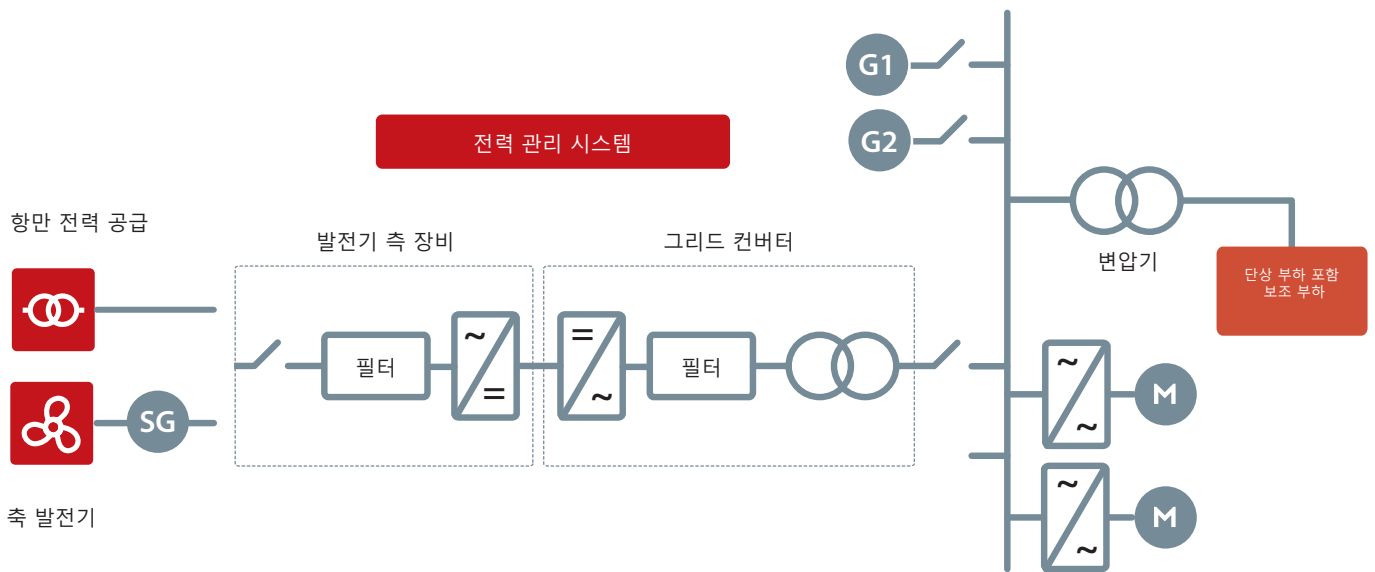
발전기 유형	기계	비동기식	영구자석(PM)		동기식	
발전기 축 장비	전력 유닛	INU	INU	AFE	INU	AFE
	필터	dU/dt 또는 없음	dU/dt 또는 없음	SINE 또는 LCL	dU/dt 또는 없음	SINE 또는 LCL
	인코더	예	예	아니오	예	아니오
	소프트웨어	발전기 애플리케이션 ARFIFF03				
선박 전력망 장비	소프트웨어	그리드 컨버터 애플리케이션 ARFIFF03				
	전력 유닛	그리드 컨버터				
	필터	SINE(평행 장착의 경우 LCL)				
	절연	변압기				

항만 전력 공급 시스템 킷 가이드

항만 전력망 고조파 요구사항	총 전류 고조파(THDi)	<5%	<15%	<30%
항만 전력망 장비	전력 유닛	AFE	12-펄스 NFE	6-펄스 NFE
	필터	LCL	초크(Choke)	초크(Choke)
선박 전력망 장비	소프트웨어	그리드 컨버터 애플리케이션 ARFIFF03		
	전력 유닛	그리드 컨버터		
	필터	SINE		
	절연	변압기		

그리드 컨버터 구성

이 그림은 항만 전력 공급망과 축 발전기 애플리케이션에 대한 일반적인 구성입니다.







Danfoss Drives

Danfoss Drives는 전세계 전기 모터 변속 제어 부문 선두주자입니다. 댄포스는 드라이브로 보다 나은 미래를 이끌 수 있음을 입증하는 데 목표를 두고 있습니다. 이는 단순하지만 그만큼 엄청난 일 이기도 합니다.

댄포스는 품질을 통한 최고의 경쟁력, 고객의 요구에 알맞게 어플리케이션 최적화된 제품 및 다양한 제품 수명 주기 서비스를 제공합니다.

언제든지 안심하고 고객의 목표를 당사와 공유하셔도 됩니다. 고객 어플리케이션의 최고 성능 발휘가 당사의 중점 사항입니다. 댄포스는 효율성 최적화, 활용성 강화 및 복잡성 감소에 필요한 혁신 제품과 어플리케이션 노하우의 제공을 통해 이를 달성합니다.

개별 드라이브 구성품 공급에서 드라이브 시스템 완제품의 기획 및 납품에 이르기까지 당사 전문가들은 고객을 언제든지 지원할 준비가 되어 있습니다.

댄포스는 다음과 같은 산업에 대한 수년간의 경험을 통해 고객을 지원합니다.

- 화학
- 크레인 및 호이스트
- 식품 및 음료
- 냉동공조
- 리프트 및 에스컬레이터
- 조선 및 해양
- 자재 관리
- 광업 및 광물
- 오일 및 가스
- 포장
- 펄프 및 제지
- 냉장
- 수처리 및 폐수처리
- 풍력

고객은 댄포스와 용이한 비즈니스가 가능합니다. 온라인뿐 아니라 50여개 국 이상의 현지에 있는 당사 전문가들은 고객이 필요로 할 때 신속히 응대할 수 있도록 항상 고객 옆에 있습니다.

당사는 1968년 이래 드라이브 비즈니스 분야의 개척자였습니다. 2014년, Vacon과 Danfoss는 합병을 통해 업계 최대 기업 중 하나가 되었습니다. 당사의 AC 드라이브에는 모든 모터 기술을 적용할 수 있으며 0.18 kW에서 5.3 MW의 전력 범위로 제품을 공급할 수 있습니다.