

VACON[®] NX
AC DRIVES

NXS/P

IP21/ IP54

사용자 매뉴얼

VACON[®]
DRIVEN BY DRIVES

설치 및 시운전 시, 다음의 최소 10가지 빠른 스타트-업 가이드는 반드시 수행해야 합니다.

문제 발생시 해당 지역 협력사에 연락 하십시오.

빠른 스타트-업 가이드

1. 주문 품목과 배송품이 맞는지 확인 하고, 1.장을 보십시오.
2. 모든 시운전 작업을 하기 전에, 1.장의 안전 지시를 주의 깊게 읽으십시오.
3. 기계 파트의 설치작업 전에 장비 주위의 최소 여유를 확인 하고, 0. 장에 따라 주변 환경을 확인 하십시오.
4. 모터 케이블, 주전원케이블의 사이즈, 메인 퓨즈의 사이즈, 케이블의 접속을 체크하고, 6.1.1.1 장부터 6.1.1.5. 장까지 읽으십시오.
5. 설치 지시에 따라 진행하고, 5. 장을 참조하십시오.
6. 제어 결선은 6.2.1. 장에 설명되어 있습니다.
7. 스타트-업 마법사가 활성화 되면, 키패드 언어와 사용하기를 원하는 어플리케이션을 선택하고 설치마법사에 따른 기본 파라미터를 설정 하십시오. 스타트-업 마법사가 활성화되지 않을 경우, 7a와 7b를 참고하십시오.
 - 7a. 메뉴 M6, 페이지 6.1의 키패드 언어를 설정하십시오. 키패드 사용 지침은 7. 장에 있습니다.
 - 7b. 메뉴 M6, 페이지 6.2로부터 사용하기를 원하는 어플리케이션을 선택하십시오. 키패드 사용 지침은 7. 장에 있습니다.
8. 모든 파라미터는 공장 초기값으로 설정 되어 있습니다. 올바른 동작을 위해서, 아래 값에 대한 명판 정격 데이터와 파라미터 그룹 G2.1의 파라미터에 따라 체크하십시오.
 - 모터의 정격 전압
 - 모터의 정격 주파수
 - 모터의 정격 스피드
 - 모터의 정격 전류
 - 모터의 cosφ
 몇 가지 옵션은 특정 파라미터 세팅이 필요 할 수 있습니다.
9. 시운전 지시에 따르고, 8. 장을 보십시오
10. The Vacon NX_주파수 변환기는 사용할 준비가 되었습니다.

주파수 변환기 사용시, 지시에 따르지 않는 경우, Vacon Plc의 책임이 아닙니다.

CONTENTS

VACON NXS/P 사용자 매뉴얼

목차

1. 안전
2. EU 지침
3. 납품 수령
4. 기술 데이터
5. 설치
6. 케이블링 및 결선
7. 제어 키패드
8. 시운전
9. 폴트 트레이싱

THE VACON NXS/P 사용자 매뉴얼

먼저 저희 Vacon NX 주파수 변환기의 Smooth Control을 선택해주셔서 감사합니다.

사용자 매뉴얼은 Vacon NX 주파수 변환기의 설치와 시운전 그리고 사용에 필요한 적합한 정보를 제공하고 있으며, 처음으로 사용하기에 앞서 사용자 매뉴얼을 정독하시기를 권장합니다.

이 매뉴얼은 페이퍼와 디지털 버전으로 모두 제공되며, **디지털 버전**을 사용하시기를 권장합니다. **디지털 버전**은 다음과 같은 장점을 가지고 있습니다:

디지털 매뉴얼은 다양한 링크와 상호 참조를 포함하여 독자에게 편의를 제공합니다.

이 매뉴얼은 또한 웹 페이지에 하이퍼링크를 포함하고 있어, 링크를 따라 컴퓨터에 설치된 브라우저로 해당 페이지를 방문하실 수 있습니다.

모든 사양과 정보는 사전에 통보 없이 변경될 수 있음을 알려드립니다.

구성

document: DPD01651A

발행일: 6.21.2007

1.	안전.....	6
1.1	위험	6
1.2	주의 사항.....	6
1.3	주의사항.....	7
1.4	접지 및 접지 불량 보호.....	7
1.5	모터 운전.....	8
2.	EU 지침.....	9
2.1	CE 라벨.....	9
2.2	EMC 지침.....	9
2.2.1	일반.....	9
2.2.2	기술적인 기준.....	9
2.2.3	Vacon 주파수 변환기의 EMC 분류.....	9
2.2.3.1	EN 61800-3 (2004) 제품 표준서의 환경 분류.....	10
2.2.4	제조자의 제품 표준 Declaration of conformity.....	10
3.	납품 수령.....	14
3.1	타입 지정 코드.....	14
3.2	보관.....	15
3.3	유지보수.....	15
3.3.1	커패시터 충전.....	15
3.4	보증.....	16
4.	기술 데이터.....	17
4.1	서론.....	17
4.2	정격 파워.....	19
4.2.1	Vacon NX_2 - 주전원 208—240 V.....	19
4.2.2	Vacon NX_5 - 주전원 380—500 V.....	20
4.2.3	Vacon NX_6 - 전원 전압 525-690 V.....	21
4.3	정격 제동 저항.....	22
4.4	기술 데이터.....	24
5.	설치.....	26
5.1	설치.....	26
5.2	냉각.....	36
5.2.1	FR4 에서 FR9.....	36
5.2.2	독립 유닛(FR10 와 FR11).....	38
5.3	전력손실.....	40
5.3.1	주파수 변경에 따른 전력 손실.....	40
6.	케이블링 및 결선.....	44
6.1	파워 유닛.....	44
6.1.1	파워 연결.....	44
6.1.1.1	주전원 및 모터 케이블.....	44
6.1.1.2	DC 전원 및 제동 저항 케이블.....	45
6.1.1.3	제어 케이블.....	45
6.1.1.4	케이블 및 퓨즈 사이즈, NX_2 와 NX_5, FR4 에서 FR9 사이.....	45
6.1.1.5	케이블 및 퓨즈 사이즈, NX_6, FR6 에서 FR9 사이.....	46
6.1.1.6	케이블 및 퓨즈 사이즈, NX_5, FR10 와 FR11.....	47
6.1.1.7	케이블 및 퓨즈사이즈, NX_6, FR10 와 FR11.....	47

6.1.2	전력 유닛 위상의 이해.....	48
6.1.3	EMC 보호 레벨의 변경.....	49
6.1.4	케이블 액세스러의 설치.....	51
6.1.4.1	설치 과정.....	52
6.1.5	설치 지침.....	54
6.1.5.1	주전원과 모터 케이블의 벗겨내야 할 길이.....	55
6.1.5.2	Vacon NX_ 프레임과 케이블 설치.....	56
6.1.6	UL 규정에 따른 케이블 선택 및 설치.....	66
6.1.7	케이블 및 모터 절연 확인.....	66
6.2	제어 유닛.....	67
6.2.1	제어 결선.....	68
6.2.1.1	제어 케이블.....	69
6.2.1.2	갈바닉 아이솔레이션 배리어 갈바니 절연 장벽.....	69
6.2.2	제어 단자 신호.....	70
6.2.2.1	디지털 입력신호 반전.....	71
6.2.2.2	OPTA1 기본 보드의 점퍼 선택.....	72
7.	제어 키패드.....	74
7.1	키패드의 디스플레이 표시.....	74
7.1.1	드라이브 상태 표시.....	75
7.1.2	제어 위치 표시.....	75
7.1.3	LED 상태 (green - green - red).....	75
7.1.4	텍스트 라인 (텍스트 라인).....	75
7.2	키패드 누름 버튼.....	76
7.2.1	버튼 설명.....	76
7.3	제어 키패드 네비게이션.....	77
7.3.1	모니터링 메뉴 (M1).....	79
7.3.2	파라미터 메뉴(M2).....	80
7.3.3	키패드 제어 메뉴 (M3).....	82
7.3.3.1	제어 위치 선택.....	82
7.3.3.2	키패드 참조.....	83
7.3.3.3	키패드 방향.....	83
7.3.3.4	활성화된 스톱버튼.....	83
7.3.4	활성화된 폴트메뉴 (M4).....	84
7.3.4.1	폴트의 종류.....	85
7.3.4.2	폴트 코드.....	86
7.3.4.3	폴트 시간 데이터 기록.....	90
7.3.5	폴트 히스토리 메뉴 (M5).....	91
7.3.6	시스템 메뉴 (M6).....	92
7.3.6.1	언어 선택.....	94
7.3.6.2	어플리케이션 선택.....	94
7.3.6.3	파라미터 복사.....	95
7.3.6.4	파라미터 비교.....	97
7.3.6.5	보안.....	98
7.3.6.6	키패드 설정.....	100
7.3.6.7	하드웨어 세팅.....	101
7.3.6.8	시스템 안내.....	104
7.3.7	확장 보드 메뉴 (M7).....	107
7.4	키패드 추가 기능.....	107
8.	시운전.....	108
8.1	안전.....	108
8.2	주파수 변환기의 시운전.....	108
9.	폴트 트레이싱.....	111

1. 안전



숙련된 전기 기술자만 설치 할 수 있습니다.



1.1 위험


	1	Vacon NX가 주전원에 연결 되어 있다면, 주파수 변환기 파워 유닛의 구성품 및 설치된 캐비닛 장치들은 전류가 흐릅니다. 이 전압과 접촉하는 것은 매우 위험하며, 때에 따라서 죽음이나 심각한 부상을 유발 할 수 있습니다.
	2	Vacon NX가 주전원에 연결되어 있거나, 모터가 운전 중이 아닐 때라도 모터 단자 U,V,W 및 DC-link/브레이크 저항 단자 -/+ 및 다른 모든 주요 장치는 전류가 흐릅니다.
	3	주파수 변환기를 주전원으로부터 분리한 후, 팬이 스톱하고, 키패드의 표시가 꺼질때 까지 기다리십시오(만약 키패드가 부착되지 않았다면, 커버의 표시를 보십시오). Vacon NX에서 어떤 결선 작업이라도 하기 전에 5분 이상 기다리십시오. 이 시간이 지나기 전에는 캐비닛 문도 열지 마십시오. 전기 작업을 시작하기 전 전압이 없음을 반드시 확인 하십시오.
	4	제어 I/O-단자는 주전원로부터 분리 되어 있습니다. 그러나, Vacon NX가 주전원에 연결되지 않은 경우라도 릴레이 출력 및 다른 I/O-단자는 위험한 제어 전압을 가지고 있을 수도 있습니다.
	5	주파수 변환기를 주전원에 연결하기 전에 캐비닛 문의 닫힘 여부와 Vacon NX의 정면 및 케이블 커버가 닫힘 여부를 반드시 확인 하십시오.
	6	Vacon NX가 주전원과 연결되지 않은 상태에서 모터가 작동할 경우 또는 전기가 공급될 경우, 모터가 발전기 역할을 수행하며, 주파수 변환기에 에너지를 공급합니다.

1.2 주의 사항

	1	Vacon NX 주파수 변환기는 고정 설치 되어야 합니다.
	2	주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있으면, 어떤 측정도 하지 마십시오.
	3	Vacon NX의 누설전류가 3.5mA AC를 초과할 경우, EN61800-5-1에 따라, 강화된 보호 접지가 설치 되어 있어야 합니다. 1.4. 장을 참조하십시오.
	4	주파수 변환기가 기계의 한 부분으로 사용 된다면, 기계 제조사는 메인 스위치 (EN 60204-1)와 기계를 함께 제공 해야 할 책임이 있습니다.
	5	Vacon에 의해 배송된 잔여 부품만 사용 할 수 있습니다.

6	Start/Stop logic을 위한 pulse control이 선택되지 않은 이상은, power-up, power brake 혹은 fault reset의 경우, 시작 표시가 들어올 경우에 모터는 즉시 작동하기 시작합니다. 만약 파라미터, 어플리케이션 및 소프트웨어가 변경될 경우 I/O 상관관계(스타트 입력 포함)는 변경될 수 있습니다. 그러므로 만약 예상치 못한 스타트로 인해 위험을 발생 시킬 수 있을 경우에는, 모터를 분리 하십시오.
7	모터 및 모터 케이블 측정하기 전에 앞서 모터 케이블을 주파수 변환기로부터 분리 하십시오.

1.3 주의사항

	1	Vacon NX의 어떤 부분에서도 전압 내력 시험을 하지 마십시오. 수행될 테스트에 따라 정해진 절차가 있습니다. 이 절차를 무시하는 것은 제품을 손상 시킬 수 있습니다.
	2	회로 보드에 있는 구성품을 만지지 마십시오. 정전압이 방전되어 구성품을 손상 시킬 수 있습니다.
	3	폴트 프로텍션 계전기 (fault protection relay)가 사용될 경우, type B 혹은 그 이상의 B+ (EN 50178)을 300 mA의 트립준위 (trip level)와 사용해야 합니다. 이는 방화방지 용도로, 터치 프로텍션과는 무관합니다.

1.4 접지 및 접지 불량 보호

Vacon NX 주파수 변환기는 항상 접지도체에 연결관 접지선으로 연결되어 있어야 합니다.

접촉전류가 3.5 mA AC 혹은 10 mA DC을 초과하지 않는 경우를 제외하고, Vacon NX의 누설전류가 3.5mA AC를 초과할 경우, EN61800-5-1에 따라, 다음 중 하나 혹은 하나 이상의 장치를 적용해야 합니다:

A 고정된 연결과

- a. 보호접지도선과 최소 10 mm² Cu or 16 mm² Al 횡단으로 연결되어있거나, 보호접지선이 작동하지 않을 경우의 공급의 자동 차단 사용. 0.을 참조하십시오.
혹은
- b. 보호접지도선과 횡단으로 연결되어있는 추가의 단자를 공급하는 것이 가능합니다.

상도체 (phase conductuors)에 횡단으로 접지되어 있는 범위 [mm ²]	보호접지도선과 횡단으로 연결된 최소한의 범위 [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

위의 수치들은 상도체와 보호접지선이 같은 금속으로 제조되어 있을 때만 유효하며, 다른 금속이 사용되었을 경우, 위 표의 수치와 동등한 수치를 기록하는 방식이 채택되어야 합니다.

표 1. 보호 접지도선의 단면적

공급선 혹은 밀봉선으로 사용되지 않는 보호 접지도선의 단면적은 어떠한 경우에도 다음 규격을 초과해서는 안됩니다:

- 2,5mm² 기계적 보호가 있을 경우
- 4mm² 기계적 보호없이, 선으로 연결된 장비일 경우, 보호접지도선이 strain-relief 메커니즘이 작동하지 않을 경우, 최종적으로 개입하게끔 설정 해야 합니다.

주파수 변환기 내부의 접지 불량 보호는 모터 및 모터 케이블의 접지 불량에 대해서만 변환기를 보호합니다. 인명 안전을 고려 하지는 않습니다.

주파수 변환기의 용량성 대전류로 인해, 사고전류 보호 스위치가 오작동 할 수도 있습니다.


1.5 모터 운전

주의 기호

안전을 위해, 아래의 표시된 기호 표시에 대해 세심한 주의를 기울이십시오.

	= 위험 전압
	= 일반적인 주의 사항
	= 표면 온도 높음 - 화상 위험

모터 운전 체크 리스트

	1	모터를 스타트하기 전에, 모터가 적절히 취부 되었는지 확인 하고 모터에 연결된 장비가 모터를 기동 할 수 있는지 확인 하십시오.
	2	모터와 모터에 연결된 기계 장비에 따라, 모터 최대 스피드(주파수)를 세팅하십시오.
	3	모터의 회전 방향을 바꾸기 전에, 안전하게 변경 될 수 있는지 확인 하십시오.
	4	모터 케이블에 연결된 콘덴서 보정시, 파워가 인가 되지 않았는지 확인 하십시오.
	5	모터 단자가 주전원에 연결 되어 있지 않은지 확인 하십시오.

2. EU 지침

2.1 CE 라벨

제품의 CE 라벨은 EEA (European Economic Area) 안에서 제품의 자유로운 운반을 보증하는 표시입니다.

Vacon NX_ 주파수 변환기는 CE 라벨은 Low Voltage Directive (LVD)와 Electro Magnetic Compatibility (EMC)에 적합함을 의미하고, [SGS FIMKO](#)사가 인증기관 역할을 했습니다.

2.2 EMC 지침

2.2.1 일반

EMC 지침은 전자 제품이 환경을 과도하게 파괴하지 않는 것을 의미하며, 해당 전자제품이 주위 환경에 의한 환경의 어떠한 어긋남에 관하여 내성을 갖췄음을 의미합니다.

SGS FIMKO 사는 Vacon NX_주파수 변환기가 EMC 지침(Directive) 및 Technical Construction Files (TCF)에 적합한 지를 확인하고 인증했으며, Technical Construction Files은 사이즈가 큰 제품들의 경우 실험실에서 측정이 불가능하고, 설치환경에 따라 측정값이 다르기 때문에 어떠한 일관성을 보증하기 위하여 사용되었습니다.

2.2.2 기술적인 기준

주파수변환기 개발의 지향점은 최고은 최고의 편리함과 가성비를 제공하는 데에 있습니다. 제품 설계는 EMC 기준에 중점을 두었습니다.

Vacon NX_ 주파수 변환기는 전세계에 걸쳐 판매되고 있으며, 각기 다른 EMC requirements에 맞추고 있습니다. As far as the immunity is concerned, all 모든 Vacon NX_ 주파수 변환기의 면역력은 가장 엄격한 기준을 충족하며, 배출 레벨에 관하여 전자기 방해 필터를 더 강화하여 배출 레벨을 향상시키고 있습니다.

2.2.3 Vacon 주파수 변환기의 EMC 분류

Vacon NX_ 주파수 변환기 전자기파 배출 레벨과 설치 환경 및 전원 시스템 네트워크의 요구사항에 따라 5가지 등급으로 분리됩니다. (2.2.3.1장을 참조하십시오.) EMC 등급은 각 제품에 정의되어 있습니다.

Vacon EMC class C1 (NX_5, FR4 에서FR6, Protection class IP54):

이 클래스의 주파수 변환기는 C1 단계에 필요한 제품 기준 요구사항을 충족합니다. (EN 61800-3 (2004)). C1 단계는 EMC의 특징들을 가장 높은 단계로 보장하며, 사용환경 1(1st environment)에서 사용시 V이하에서 정격전압을 보장합니다. 주의: 주파수의 보호단계가 IP21일 경우, C1 단계는 배출단계를 고려했을 경우에만 충족됩니다.

Vacon EMC class C2 (NX_5, FR4에서 FR9 와NX_2, FR4에서 FR9):

이 클래스의 주파수 변환기는 C2 단계에 필요한 제품 기준 요구사항을 충족합니다. (EN 61800-3 (2004)). C2 단계는 주파수 변환기는 고정 설치된 변환기와 정격전압 1000V이하의 변환기를 포함합니다. C2단계의 주파수 변환기는 사용환경 1과 사용환경 2에서 모두 사용가능합니다.

Vacon EMC class L (Protection classes IP21 and IP54: NX_5 FR10 and greater, NX_6 FR6 and greater):

이 클래스의 주파수 변환기는 C3 단계에 필요한 제품 기준 요구사항을 충족합니다. (EN 61800-3 (2004)). C2 단계는 주파수 변환기는 정격전압 1000V이하의 변환기를 포함합니다. C2단계의 주파수 변환기는 사용환경 2에서만 사용가능합니다.

Vacon EMC class T:

이 클래스의 주파수 변환기는 EN 61800-3 (2004)에 필요한 제품 기준 요구사항을 충족합니다. IT 시스템과 함께 사용될 경우 IT 시스템의 네트워크는 접지를 하지 않거나, 접지를 할 경우에는 높은 임피던스를 통해 누전을 줄여야 합니다.

주의: 주파수 변환기가 다른 전원과 함께 사용될 경우, EMC 요구사항에 적합하지 않습니다.

Vacon EMC class N:

이 클래스의 주파수 아무런 EMC 요구사항을 충족하지 않습니다. 이러한 종류의 드라이브는 잘 격리된 곳에 설치해야합니다. 주의: 이러한 경우 EMC 배출 기준을 충족하기 위해 외부 EMC 필터가 주로 요구됩니다.

모든 Vacon NX_ 주파수 변환기는 EMC 면역 요구사항을 충족합니다. (standard EN 61800-3 (2004)).

경고: 가정에서 이 제품을 사용할 경우 전파 장애를 일으킬 수 있으며, 사용자가 이에 따른 조치를 취해야 합니다.

주의: Vacon NX_ 주파수의 EMC 보호 클래스를 H단계나 L 단계에서 T단계로 변경할 경우 변경할 경우 6.1.3장의 설명을 참조하십시오.

2.2.3.1 EN 61800-3 (2004) 제품 표준서의 환경 분류

사용환경 1(First environment): 이 사용환경은 가정내 사용 환경을 전제로 하며, 가정내 사용을 전제로 한 저 전압 공급 네트워크에 중간 준파 트랜스 (intermediate transformers) 없이 연결된 경우를 의미합니다.

주의: 주택, 아파트, 상가, 거주용 건물의 사무실이 사용환경 1의 대표적 예입니다.

사용환경 2 (Second environment): 이 사용환경은 저 전압 공급 네트워크에 가정용 사용 용도로 연결된 환경을 제외한 모든 환경을 포함합니다.

주의: 건물의 산업 구역, 기술 구역 혹은 트랜스로부터 공급받는 이와 같은 구역이 사용환경 2의 대표적 예입니다.

2.2.4 제조자의 제품 표준 Declaration of conformity

다음 페이지는 Vacon 주파수 변환기가 EMC- directives에 적합한 제조자의 제품 표준 Declaration of conformity입니다.



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0003 2.... to 0300 2....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 31st of August, 2010

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0003 5.... to 1030 5....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 31st of August, 2010

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2002



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0004 6... to 0820 6...

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 31st of August, 2010

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003

3. 납품 수령

Vacon 주파수 변환기는 고객에게 배송 되기 전에 철저한 테스트 및 품질 확인이 되었습니다.

제품 포장 해체작업 후에, 제품에서 배송 중에 손상이 있었는지, 구매한 제품이 제대로 배송 되었는지 확인 하십시오 (아래의 코드와 제품의 타입 명칭을 비교해 보십시오). (표3-1)

만약 운송도중 드라이브에 손상이 있었다면, 먼저 화물 보험사 또는 운송사에 연락하십시오.

만약 주문한 제품이 아닐 경우에는, 즉시 공급사에 연락 하십시오.

배송품에 들어있는 작은 플라스틱 가방 안에, 은색의 드라이브 변경 스티커가 있습니다. 주파수 변환기에서 변경된 점을 서비스 담당자에게 알려주는 용도로 이 스티커를 사용 할 수 있습니다. 스티커의 분실을 방지하기 위해 스티커를 장비에 부착 하십시오. 만약 추후에 주파수 변환기에 변경이 있을 경우(옵션 보드 추가, IP 및 EMC 보호 단계 변경), 스티커에 변경 사항을 기재 하십시오.

3.1 타입 지정 코드

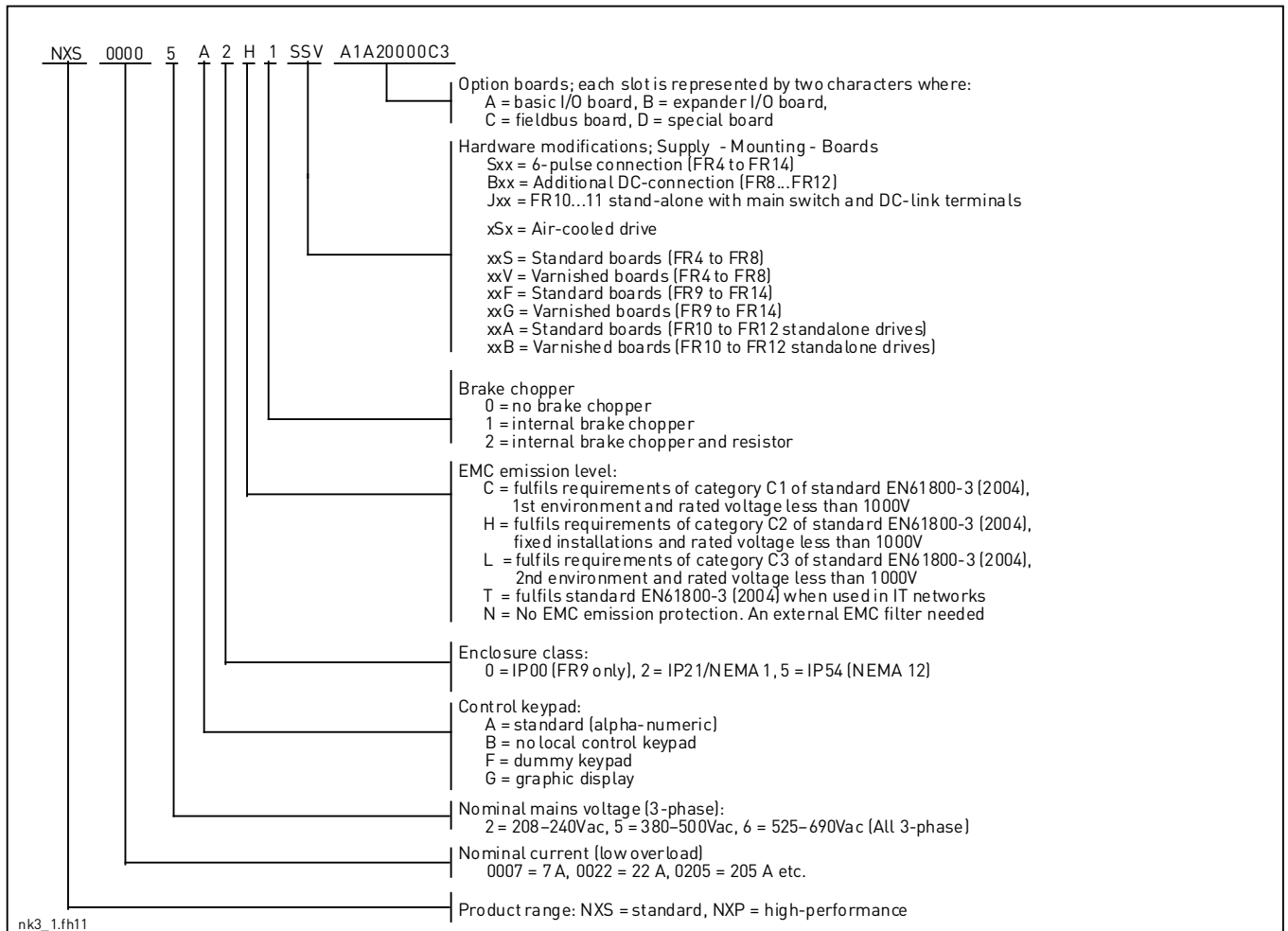


그림 3-1 Vacon NX 타입 지정 코드

주의: 가까운 Vacon 지사와 연락하여 가능한 조합을 문의하십시오.

3.2 보관

주파수 변환기가 사용되기 전에 보관될 경우 다음 조건에 맞도록 하십시오:

- 보관온도 -40...+70°C
- 상대습도 <95%, 방수 불가

변환기가 장 기간 동안 보관될 경우 1년에 1번씩은 꼭 전원을 연결해야 하며, 2시간 이상 작동해야 합니다. 보관 기간이 12개월이 넘어갈 경우 DC 전해 콘덴서는 별도의 주의를 요구합니다. 결론적으로 장기간의 보관은 권장하지 않으며, 필요에 따라서 보관을 해야 할 경우 3.3.1 장을 참조하여 전해 콘덴서를 충전하십시오.

3.3 유지보수

일반적인 조건에서, Vacon NX 주파수 변환기는 유지보수를 하지 않습니다. 그러나 최적의 상태를 유지하기 위하여, 최고 가동률을 위해 다음에 있는 선행 유지보수 일정에 따르기를 권고합니다.

유지보수 주기	유지보수 업무
필요에 따라	<ul style="list-style-type: none"> • 방열판 청소
정기적	<ul style="list-style-type: none"> • 단자의 체결토크(조임 토크)확인
12 개월 (창고 보관시)	<ul style="list-style-type: none"> • 커패시터 충전 (3.3.1 장 참조)
6-24 개월 (환경에 따라 다름)	<ul style="list-style-type: none"> • I/O 단자 확인. • 냉각 터널 청소. • 냉각팬 동작 확인, 단자, 버스바 및 표면의 부식 확인. • 도어와 루프 필터 확인.
5-7 년	<ul style="list-style-type: none"> • 냉각팬 교체: <ul style="list-style-type: none"> - 메인 팬 - 내부 IP54 팬 - 캐비닛 냉각 팬 및 필터
5-10 년	<ul style="list-style-type: none"> • DC 버스 커패시터 교체

표 3-1. 유지 보수 주기

3.3.1 커패시터 충전

장기간의 보관 뒤에는 커패시터가 여러가지 피해를 예방하기 위해 충전을 요하며, 전류의 누전은 제한되어야 합니다. DC-전원 공급을 활용하여 전류를 제한하는 것이 최고의 방법입니다.

- 1) 드라이브의 크기에 따라 전류제한을 300...800mA로 설정합니다.
- 2) DC-파워 서플라이는 B+/B- 단자 (DC+ 은 B+에, DC-은 B-에) DC-링크나 커패시터 단자에 직접연결 합니다. B+/B-단자가 없는 (FR8/FR9) NX 변환기는 L1과 L2패이스 사이로 DC-서플라이를 연결하여 전원이 가능합니다.
- 3) 커패시터를 완전히 충전하시고, 쿨링팬의 퓨즈를 제거하십시오. 필요에 따라 제조사에 문의하십시오.
- 4) DC-전압을 정격 DC-전압 기준으로 (1.35*Un AC)설정하시고, 변환기에 최소 1시간 이상 공급하십시오.

DC-전압이 12개월 이상 전력 공급없이 보관되었을 경우, 전원을 공급하기 이전에 제조사에 문의 하십시오.

3.4 보증

제조 결함의 경우에만 보증이 적용 됩니다. 제조사는 배송, 수취 도중 발생한 손상 및 취부, 시운전, 사용시 발생한 손상에 대해서는 책임이 없습니다.

제조사는 오용, 남용, 잘못된 설치, 부적절한 주위 온도, 먼지, 부식성 물질 및 정격 설계 내역서를 벗어난 동작으로 인해 발생한 손상이나 기계 고장에 대해서는 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.

또한 제조사는 간접적으로 발생한 손상에 대해서도 책임을 지지 않습니다.

제조사의 보증 기간은 배송 일자로부터 18개월 또는 시운전 일자로부터 12개월의 기간 중, 둘 중에 먼저 만기 일자가 되는 날로 결정됩니다. (Vacon 보증 기간)

지역 협력사는 상기에 기술된 것과 다른 보증 기간을 가질 수 있습니다. 이 보증 기간은 지역 협력사의 판매 보증 기간에 기술 되어 있습니다. Vacon에는 Vacon 보증기간을 초과하는 다른 어떤 보증에 대한 책임이 없습니다.

보증에 대한 모든 사항은, 사용자의 공급처에 연락 하십시오.

4. 기술 데이터

4.1 서론

표 4-1은 Vacon NX_ 주파수 변환기의 블록 다이어그램입니다. 기계적으로 주파수 변환기는 전원부와 제어부인 2가지 파트로 구성되어 있습니다. 조립에 관한 그림은 56 에서 64 페이지를 참조하십시오.

AC-초크의 3단계로는 (1) 메인엔드에서 DC-링크 커패시터와 함께 (2) LC-필터를 형성하고, 이는 다이오드 브릿지와 함께 (3) IGBT 변환기 브릿지에 DC-전압 서플라이를 공급합니다. AC-초크는 또한 고주파 장애에 대한 필터역할을 합니다. AC-초크는 또한 주파수 변환기에 인풋 파형을 강화시키는 역할 또한 수행합니다. 주전원으로부터 끌어온 파워는 유효 전력입니다. IGBT 변환기 브릿지는 대칭적이고 3-단계로 구성된 PWM-모듈의 AC-전압을 모터로 공급합니다..

모터와 어플리케이션 제어블록은 마이크로프로세서 소프트웨어로 구성되어 있으며, 마이크로프로세서는 여러 수치와 패러미터 세팅, 제어 I/O와 제어 키패드에 의해 제어됩니다.. 모터와 어플리케이션 제어 블록은 모터제어 ASIC를 제어하는데, 이는 IGBT 위치를 계산합니다. 게이트 드라이버는 IGBT 변환기 브릿지를 추진하기 위하여 이러한 신호들을 증폭시킵니다.

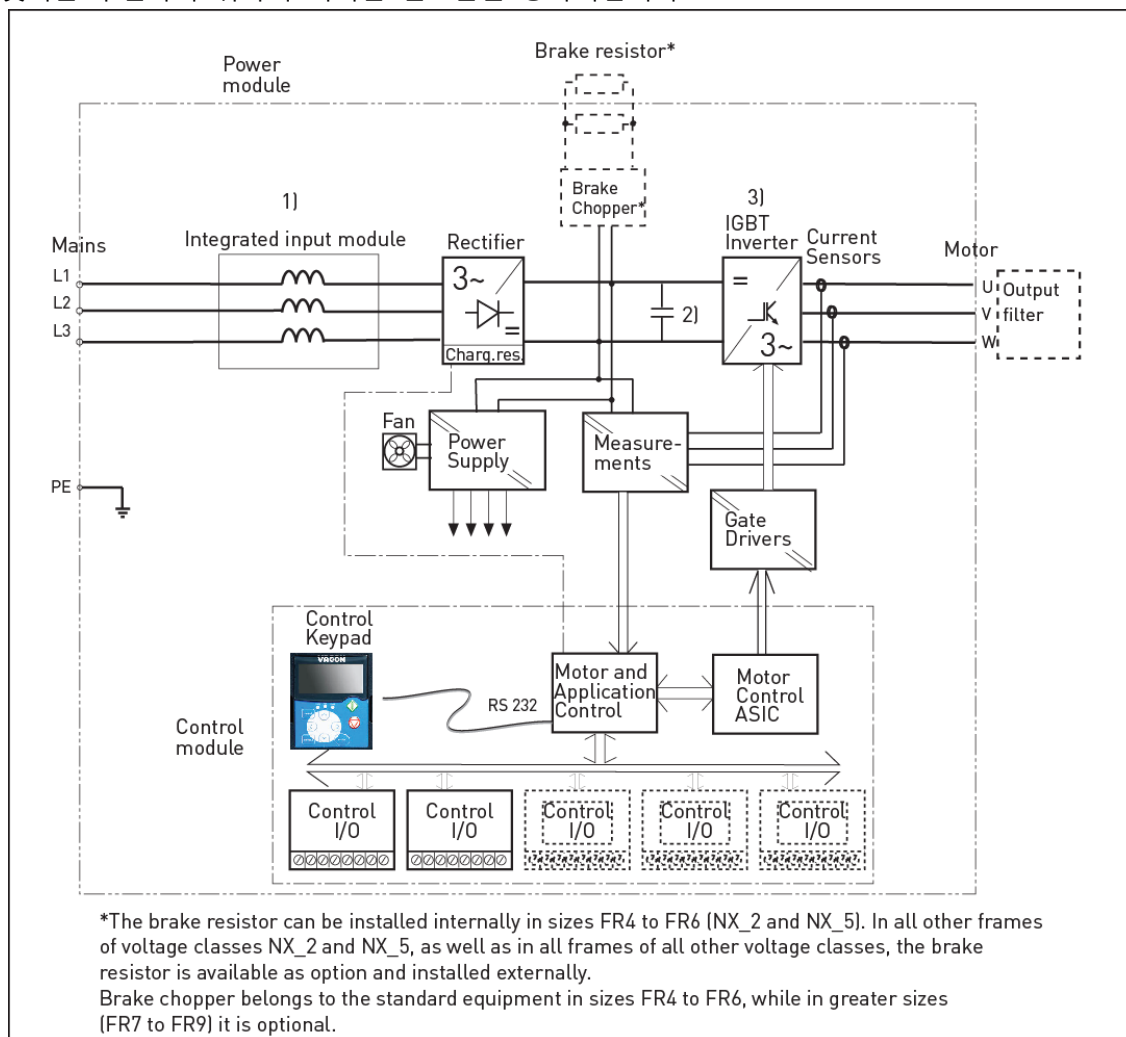


표 4-1 Vacon NX_ 블록 다이어그램

제어 키패드는 사용자와 주파수 변환기에 연결고리 역할을 합니다. 제어 키패드는 파라미터 세팅시, 상태 데이터 읽기, 그리고 제어를 입력하는데 사용됩니다. 제어 키패드는 분리가 가능하며, 외부에서 작동가능하며, 케이블을 통하여 주파수 변환기에 연결이 가능합니다. 유사한 케이블을 통한 연결로 제어 키패드 대신에 PC로 주파수 변환기를 제어하는 것도 가능합니다.

주파수 변환기는 지면에서 분리된 (OPTA8) 혹은 분리되지 않은 (OPTA1) I/O 제어보드를 모두 장비할 수 있습니다.

기본 제어 인터페이스와 파라미터(the Basic Application)의 사용법은 매우 간단합니다. 더 복잡하고 다양한 인터페이스나 파라미터가 필요할 경우, All in One+ 어플리케이션 패키지에서 선택 가능합니다. All in One+ 어플리케이션 매뉴얼을 참조하십시오.

제동 저항은 FR4에서 FR6사이에서 옵션을 통해 NX_2와 NX_5에서 사용가능합니다. 또한 제동 저항을 외부에 설치하여 사용하는 것도 가능합니다.

인풋과 아웃풋을 증가하기 위한, 별도의 I/O 익스펜더 보드들도 사용가능하며, 더 많은 정보를 위해서는 제조사나 지역 사무소에 연락하십시오. (설명서 뒷면 참조).

4.2 정격 파워

4.2.1 Vacon NX₂ – 주전원 208—240 V

중부하 = 최대 전류 I_s, 2초/20초, 1분에 150% 초과 가능 (IH), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 150% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IH)

경부하 = 최대 전류 I_s, 2초/20초, 1분에 110% 초과 가능 (IL), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IL)

IP21/NEMA1 혹은 IP54/NEMA12 모든 사이즈가 사용 가능합니다.

Mains voltage 208-240 V, 50/60 Hz, 3~											
주파수 변환기 타입	부하					모터 축 파워				프레임	치수 및 무게 WxHxD/kg
	경부하		중부하			230V 공급		208-240V 공급			
	Rated continuous current I _L (A)	10% overload current (A)	Rated continuous current I _H (A)	50% overload current (A)	Max current I _s	10% overload 40°C P(kW)	50% overload 50°C P(kW)	10% overload 40°C P(hp)	50% overload 50°C P(hp)		
NX_0003 2*	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37	0.75		FR4	128x292x190/5
NX_0004 2	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75	FR4	128x292x190/5
NX_0007 2	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1	FR4	128x292x190/5
NX_0008 2	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5	FR4	128x292x190/5
NX_0011 2	11	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2	FR4	128x292x190/5
NX_0012 2	12.5	13.8	11	16.5	22	3	2.2	-	3	FR4	128x292x190/5
NX_0017 2	17.5	19.3	12.5	18.8	25	4	3	5	-	FR5	144x391x214/8,1
NX_0025 2	25	27.5	17.5	26.3	35	5.5	4	7.5	5	FR5	144x391x214/8,1
NX_0031 2	31	34.1	25	37.5	50	7.5	5.5	10	7.5	FR5	144x391x214/8,1
NX_0048 2	48	52.8	31	46.5	62	11	7.5	15	10	FR6	195x519x237/18,5
NX_0061 2	61	67.1	48	72.0	96	15	11	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX_0075 2	75	83	61	92	122	22	15	25	20	FR7	237x591x257/35
NX_0088 2	88	97	75	113	150	22	22	30	25	FR7	237x591x257/35
NX_0114 2	114	125	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237x591x257/35
NX_0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	291x758x344/58
NX_0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	291x758x344/58
NX_0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	291x758x344/58
NX_0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480x1150x362/146
NX_0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480x1150x362/146

표 4-1. Vacon NX 정격전압, 공급 전압208—240V.

주의: 위의 값은 상온에서 스위칭 주파수가 공장 초기값보다 적거나 같을 때, 주어진 환경의 온도에서 정격전류가 됩니다.

* NXP 에서만 적용가능.

4.2.2 Vacon NX_5 – 주전원 380—500 V

- 중부하= 최대 전류 Is, 2초/2 초, 1분에 150% 초과 가능 (IH), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 150% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IH)
 - 경부하= 최대 전류 Is, 2초/20초, 1분에 110% 초과 가능 (IL), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IL)
- IP21/NEMA1 모든 사이즈 사용가능, IP54/NEMA12 은 FR4에서 FR10까지 추가적으로 사용가능.
FR12는 NXP에서만 사용가능.

Mains voltage 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
주파수 변환기 타입	부하					모터 축 파워				프레임	치수 및 무게 WxHxD/kg
	경부하		중부하		Max current Is	380V 공급		500V 공급			
	Rated continuous current I _L (A)	10% overload current (A)	Rated continuous current I _H (A)	50% overload current (A)		10% overload 40°C P(kW)	50% overload 50°C P(kW)	10% overload 40°C P(kW)	50% overload 50°C P(kW)		
NX_0003 5	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	1.5	1.1	FR4	128x292x190/5
NX_0004 5	4.3	4.7	3.3	5.0	6.2	1.5	1.1	2.2	1.5	FR4	128x292x190/5
NX_0005 5	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	3	2.2	FR4	128x292x190/5
NX_0007 5	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2	4	3	FR4	128x292x190/5
NX_0009 5	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3	5.5	4	FR4	128x292x190/5
NX_0012 5	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	7.5	5.5	FR4	128x292x190/5
NX_0016 5	16	17.6	12	18.0	24	7.5	5.5	11	7.5	FR5	144x391x214/8.1
NX_0022 5	23	25.3	16	24.0	32	11	7.5	15	11	FR5	144x391x214/8.1
NX_0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18.5	15	FR5	144x391x214/8.1
NX_0038 5	38	42	31	47	62	18.5	15	22	18.5	FR6	195x519x237/18.5
NX_0045 5	46	51	38	57	76	22	18.5	30	22	FR6	195x519x237/18.5
NX_0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195x519x237/18.5
NX_0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237x591x257/35
NX_0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237x591x257/35
NX_0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237x591x257/35
NX_0140 5	140	154	105	158	210	75	55	90	75	FR8	291x758x344/58
NX_0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	291x758x344/58
NX_0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	291x758x344/58
NX_0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480x1150x362/146
NX_0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480x1150x362/146
NX_0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	595x2018x602/340
NX_0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595x2018x602/340
NX_0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595x2018x602/340
NX_0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794x2018x602/470
NX_0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794x2018x602/470
NX_0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794x2018x602/470
NXP 0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210x2017x602/600
NXP 0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210x2017x602/600
NXP 1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210x2017x602/600

표 4-2. Vacon NX_의 정격 전압, 공급 전압 380—500V.

주의: 위의 값은 상온에서 스위칭 주파수가 공장 초기값보다 적거나 같을 때, 주어진 환경의 온도에서 정격전류가 됩니다.

주의: FR10 에서 FR12 의 정격전압은 주위 온도 40°C에서 유효합니다. (0520 5 제외: 주위온도 35°C에서 유효).

4.2.3 Vacon NX_6 - 전원 전압 525-690 V

중부하= 최대 전류 Is, 2초/20초, 1분에 150% 초과 가능 (IH), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 150% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IH)

경부하 = 최대 전류 Is, 2초/20초, 1분에 110% 초과 가능 (IL), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과 하지 않음(IL)

IP21/NEMA1모든 사이즈 사용가능, IP54/NEMA12 은 FR4에서 FR10까지 추가적으로 사용가능. FR12는 NXP에서만 사용가능.

Mains voltage 525-690 V, 50/60 Hz, 3~											
주파수 변환기 타입	부하					모터 축 파워				프레임	치수 및 무게 WxHxD/kg
	경부하		중부하		Max current Is	690V 공급		575V 공급			
	Rated continuous current I _L (A)	10% overload current (A)	Rated continuous current I _H (A)	50% overload current (A)		10% overload 40°C P(kW)	50% overload 50°C P(kW)	10% overload 40°C P(hp)	50% overload 50°C P(hp)		
NX_0004 6	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2.2	3.0	2.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0005 6	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3	3.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0007 6	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4	5.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0010 6	10	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0013 6	13.5	14.9	10	15.0	20.0	11	7.5	10	7.5	FR6	195x519x237/18,5
NX_0018 6	18	19.8	13.5	20.3	27	15	11	15	10	FR6	195x519x237/18,5
NX_0022 6	22	24.2	18	27.0	36	18.5	15	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX_0027 6	27	29.7	22	33.0	44	22	18.5	25	20	FR6	195x519x237/18,5
NX_0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195x519x237/18,5
NX_0041 6	41	45	34	51	68	37.5	30	40	30	FR7	237x591x257/35
NX_0052 6	52	57	41	62	82	45	37.5	50	40	FR7	237x591x257/35
NX_0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	291x758x344/58
NX_0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	291x758x344/58
NX_0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	291x758x344/58
NX_0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480x1150x362/146
NX_0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480x1150x362/146
NX_0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480x1150x362/146
NX_0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480x1150x362/146
NX_0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	595x2018x602/340
NX_0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	595x2018x602/340
NX_0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	595x2018x602/340
NX_0416 6	416	458	325	488	585	400	315	450	300	FR10	595x2018x602/340
NX_0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	794x2018x602/400
NX_0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	794x2018x602/400
NX_0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	794x2018x602/470
NXP 0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1210x2017x602/600
NXP 0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600
NXP 0820 6	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600

표 4-3. Vacon NX_의 정격전류, 공급 전류 525—690V.

주의: 위의 값은 상온에서 스위칭 주파수가 공장 초기값보다 적거나 같을 때, 주어진 환경의 온도에서 정격전류가 됩니다.

주의: FR10 에서 FR12 의 정격전압은 주위 온도 40°C에서 유효합니다. (0416 6, 0590 6, 0820 6 제외: 주위온도 35°C에서 유효).

4.3 정격 제동 저항

주전압208-240 V, 50/60 Hz, 3~					
컨버터 타입	최대 제동 전류 [A]	공칭 저항 [ohm]	컨버터 타입	최대 제동 전류 [A]	공칭 저항 [ohm]
NX_0003 2	15	30	NX_0061 2	46	10
NX_0004 2	15	30	NX_0075 2	148	3.3
NX_0007 2	15	30	NX_0088 2	148	3.3
NX_0008 2	15	30	NX_0114 2	148	3.3
NX_0011 2	15	30	NX_0140 2	296	1.4
NX_0012 2	15	30	NX_0170 2	296	1.4
NX_0017 2	15	30	NX_0205 2	296	1.4
NX_0025 2	15	30	NX_0261 2	296	1.4
NX_0031 2	23	20	NX_0300 2	296	1.4
NX_0048 2	46	10			

표 4-4. 정격 제동 저항, Vacon NX, 공급 전압 208-240V

주전압380-500 V, 50/60 Hz, 3~					
컨버터 타입	최대 제동 전류[A]	공칭 저항 [ohm]	컨버터 타입	최대 제동 전류 [A]	공칭 저항 [ohm]
NX_0003 5	12	63	NX_0140 5	222	3.3
NX_0004 5	12	63	NX_0168 5	222	3.3
NX_0005 5	12	63	NX_0205 5	222	3.3
NX_0007 5	12	63	NX_0261 5	222	3.3
NX_0009 5	12	63	NX_0300 5	222	3.3
NX_0012 5	12	63	NX_0385 5	570	1,4
NX_0016 5	12	63	NX_0460 5	570	1,4
NX_0022 5	12	63	NX_0520 5	570	1,4
NX_0031 5	17	42	NX_0590 5	855	0,9
NX_0038 5	35	21	NX_0650 5	855	0,9
NX_0045 5	35	21	NX_0730 5	855	0,9
NX_0061 5	51	14	NX_0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX_0072 5	111	6.5	NX_0920 5	2 x 570	2 x 1,4
NX_0087 5	111	6.5	NX_1030 5	2 x 570	2 x 1,4
NX_0105 5	111	6.5			

표 4-5. 정격 제동 저항, Vacon NX, 공급 전압380-500V

주전압525-690 V, 50/60 Hz, 3~					
컨버터 타입	최대 제동 전류[I]	공칭 저항 [ohm]	컨버터 타입	최대 제동 전류 [I]	공칭 저항 [ohm]
NX_0004 6	11	100	NX_0125 6	157.1	7
NX_0005 6	11	100	NX_0144 6	157.1	7
NX_0007 6	11	100	NX_0170 6	157.1	7
NX_0010 6	11	100	NX_0208 6	157.1	7
NX_0013 6	11	100	NX_0261 6	440.0	2.5
NX_0018 6	36.7	30	NX_0325 6	440.0	2.5
NX_0022 6	36.7	30	NX_0385 6	440.0	2.5
NX_0027 6	36.7	30	NX_0416 6	440.0	2.5
NX_0034 6	36.7	30	NX_0460 6	647.1	1.7
NX_0041 6	61.1	18	NX_0502 6	647.1	1.7
NX_0052 6	61.1	18	NX_0590 6	647.1	1.7
NX_0062 6	122.2	9	NX_0650 6	2 x 440	2 x 2.5
NX_0080 6	122.2	9	NX_0750 6	2 x 440	2 x 2.5
NX_0100 6	122.2	9	NX_0820 6	2 x 440	2 x 2.5

표 4-6. 정격 제동 저항, Vacon NX, 공급 전압 525-690V

4.4 기술 데이터

주전원 연결	입력 전압 U_{in}	208...240V; 380...500V; 525...690V; -10%...+10%
	입력 전류	45...66 Hz
	주전원으로의 연결	분당 1회 이하
	시작 딜레이	2 s (FR4 to FR8); 5 s (FR9)
	네트워크 불균형	정격 전압의 최대 $\pm 3\%$ of nominal voltage
모터 연결	출력 전압	0— U_{in}
	연속 출력 전류	I_H : 주변 온도 max. +50°C, 과부하 1.5 x I_H (1 min./10 min.) I_L : 주변 온도 max. +40°C, 과부하 1.1 x I_L (1 min./10 min.)
	시작 전류	매 20초 마다 I_S 2초 동안 전류 제어기가 150% I_H 까지 강제로 내립니다.
	출력 주파수	0...320 Hz (표준); 7200 Hz (스페셜 소프트웨어)
	주파수 분해능	0.01 Hz (NXS); 어플리케이션에 따라 다름 (NXP)
	제어 특성	제어 방법
스위칭 주파수 (파라미터 2.6.9 참조)		NX_2/NX_5: NX_0061 까지: 1...16 kHz; Default: 10 kHz NX_2: NX_0075 이상: 1...10 kHz; Def: 3.6 kHz NX_5: NX_0072 이상: 1...6 kHz; Def: 3.6 kHz NX_6: 1...6 kHz; Default: 1.5 kHz
주파수 레퍼런스 아날로그 입력 패널 레퍼런스		분해능 0.1% (10-bit), 정확도 $\pm 1\%$ 분해능 0.01 Hz
약계자 지점		8...320 Hz
가속시간		0.1...3000 초
감속시간		0.1...3000 초
제동 토크		DC brake: 30% * T_N (브레이크 옵션 제외)
주변 환경		주변 작동 온도
	저장 온도	-40°C...+70°C
	상대 습도	0 to 95% RH, 비 응축, 비 부식성, 더 떨어지는 물이 없음
	공기 질: - 화학 증기 - 기계 입자	IEC 721-3-3, 작동중인 유닛, class 3C2 IEC 721-3-3, 작동중인 유닛, class 3S2
	고도	100% 부하 용량 (no derating) 최대 1,000 m 1,000m 이후에 각 100m 마다 1-% derating 최대 고도: NX_2: 3,000m; NX_5 (380...400V): 3,000m; NX_5 (415...500): 2,000m; NX_6: 2,000m

	진동 EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz 이동 거리 진폭1 mm (peak) at 5...15.8 Hz (FR4...9) 최대 가속도 진폭1 G at 15.8...150 Hz (FR4...FR9) 이동 거리 진폭0.25 mm (peak) at 5-31 Hz (FR10...12) 최대 가속도 진폭0.25 G at 31...150 Hz (FR10...12)			
	충격 EN50178, EN60068-2-27	UPS Drop Test (UPS 무게 적용을 위하여) 저장 및 선적: max 15 G, 11 ms (패키지 내부)			
	인클로저 클래스	전체 kW 급 / HP 범위에서 IP21/NEMA1 표준 FR4에 FR10에 IP54/NEMA12 옵션 주의! IP54/NEMA12에 필요한 키패드를 요함			
EMC (초기 세팅 값)	저항	EN61800-3 (2004), 제 1 및 제 2 환경뿐만 아니라 IEC 60664-1 및 과전압 카테고리 III에 UL840을 충족.			
	배출	EMC 레벨에 따라 다릅니다 2장 및 3장 참조.			
안전		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL, C-TICK; (명판 참조)			
배출	평균 소음 레벨 (냉각 팬) dB (A)	FR4	44	FR9	76
		FR5	49	FR10	76
		FR6	57	FR11	76
		FR7	57	FR12	76
		FR8	58		
제어 연결 (OPTA1, OPTA2,OPTA3 보드)	아날로그 입력 전압	0...+10V, R _i = 200kΩ, (-10V...+10V 조이스틱 제어) 분해능 0.1%, 정확도 ±1%			
	아날로그 입력 전류	0(4)...20 mA, R _i = 250Ω differential			
	디지털 입력(6)	Positive or negative logic; 18...30VDC			
	보조 전압	+24V, ±10%, max volt. 리플 < 100mVrms; max. 250mA 치수화: max. 1000mA/제어 박스(파워 백업)			
	출력 레퍼런스 전압	+10V, +3%, max. load 10mA			
	아날로그 출력	0(4)...20mA; R _L max. 500Ω; 분해능 10 bit; Accuracy ±2%			
	디지털 출력	오픈 콜렉터 출력, 50mA/48V			
	릴레이 출력	2개의 프로그램 가능한 전환 릴레이 출력 스위칭 용량 (저항) : 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A 최소 스위칭 용량: 5V/10mA			
보호	과전압 트립 한도	NX_2: 437VDC; NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC			
	부족전압 트립 한도	NX_2: 183VDC; NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC			
	접지 폴트 보호	모터 혹은 모터 케이블의 접지 폴트의 경우 주파수 변환기만 보호됨.			
	주전원 감독	입력 페이스 부재시 트립			
	모터 페이스 감독	출력 페이스 부재시 트립			
	과 전류 보호	가능			
	유닛 과열 보호	가능			
	모터 과부하 보호	가능			
	모터 스텔 보호	가능			
	모터 부족 부하 보호	가능			
24 V 및 +10 V 기준 전압의 단락 회로 보호	가능				

표 4-7. 기술 데이터

5. 설치

5.1 설치

주파수 변환기는 수직 혹은 수평으로 설치 벽이나 큐비클의 뒷판에 설치가 가능합니다. 다만 수평으로 설치할 경우 수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호가 불가능합니다.

냉각을 위하여 주파수 주위에 충분한 공간이 확보되어야 하며, 도면 5-10, 표 5-10, 표5-11를 참조하여, 넓은 설치 공간을 확인하십시오.

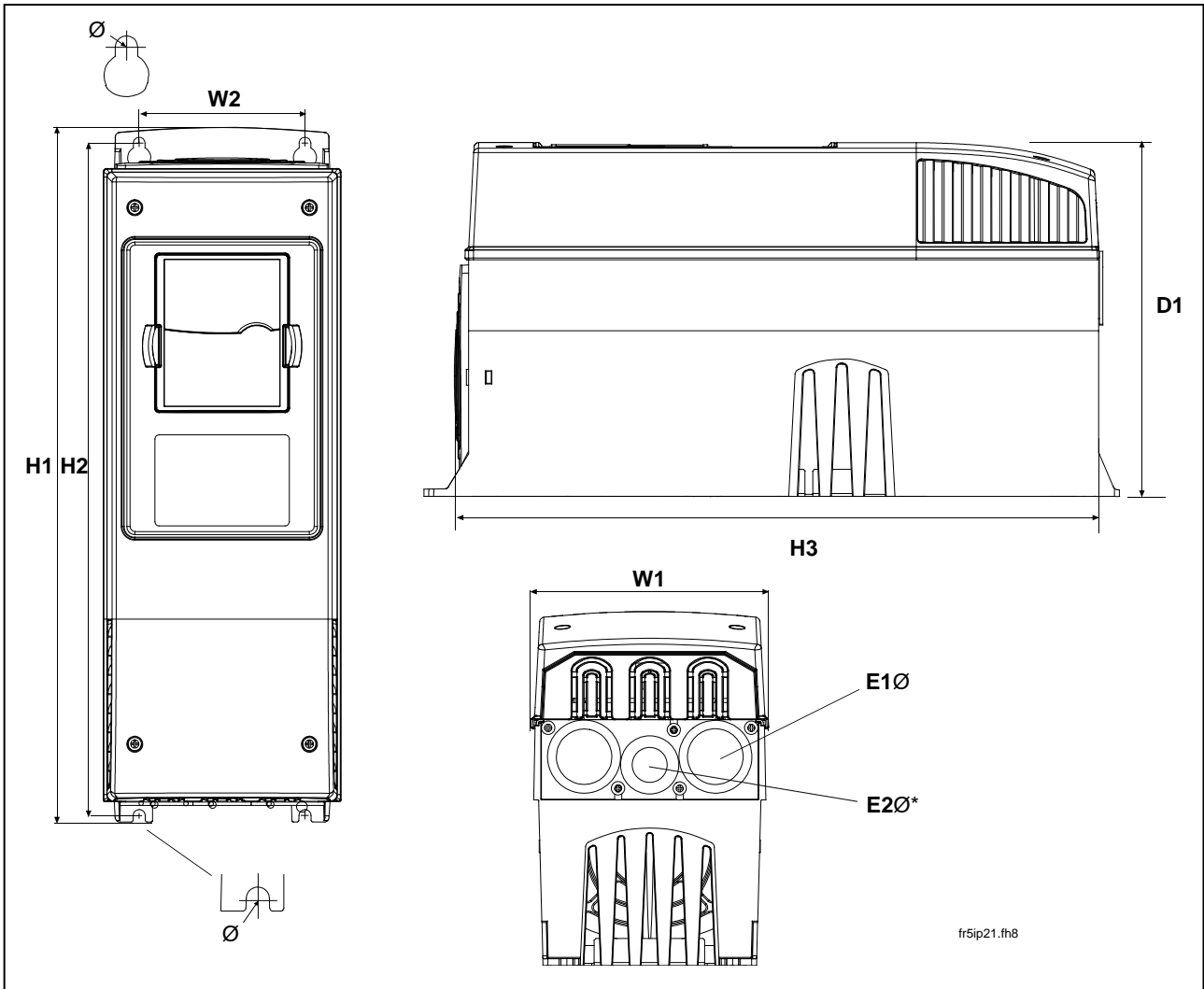
주파수 변환기는 사이즈에 따라 4개의 나사 혹은 볼트로 고정될 수 있으며, 도면5-10과 표5-10를 참조하십시오.

지브 기중기를 활용하여 FR7 보다 큰 유닛들을 들어 올리시고, 제조사나 지역 사무소를 연락하여 안전하게 들어올리는 방법을 문의하십시오.

아래를 참조하여 벽에 장착되거나 플랜지에 장착된 Vacon NX_ 주파수변환기 필요한 면적을 확인하십시오. 플랜지에 장착하기 위한 공간은 표 5-3 와 표 5-5에 표시되어 있습니다.

FR10 와 FR12 사이즈는 플로어 스탠딩 유닛입니다. 고정하기 위한 구멍이 준비되어 있으며, 면적은 아래를 참조하십시오.

5.2장의 냉각파트를 참조하십시오.

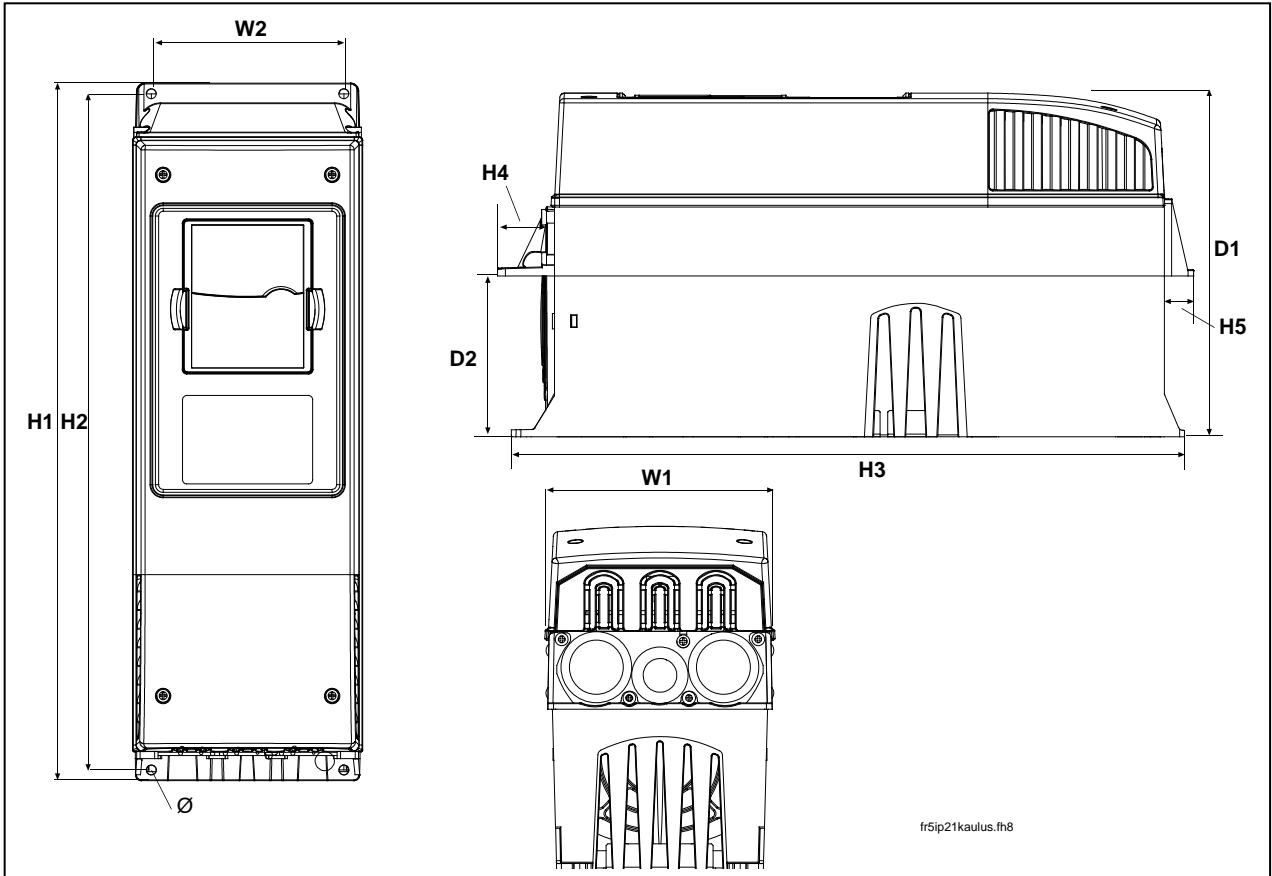


도면 5-1. Vacon NX_ 면적

Type	치수 [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	291	255	758	732	721	344	9	3 x 59	

표 5-1. 주파수별 면적

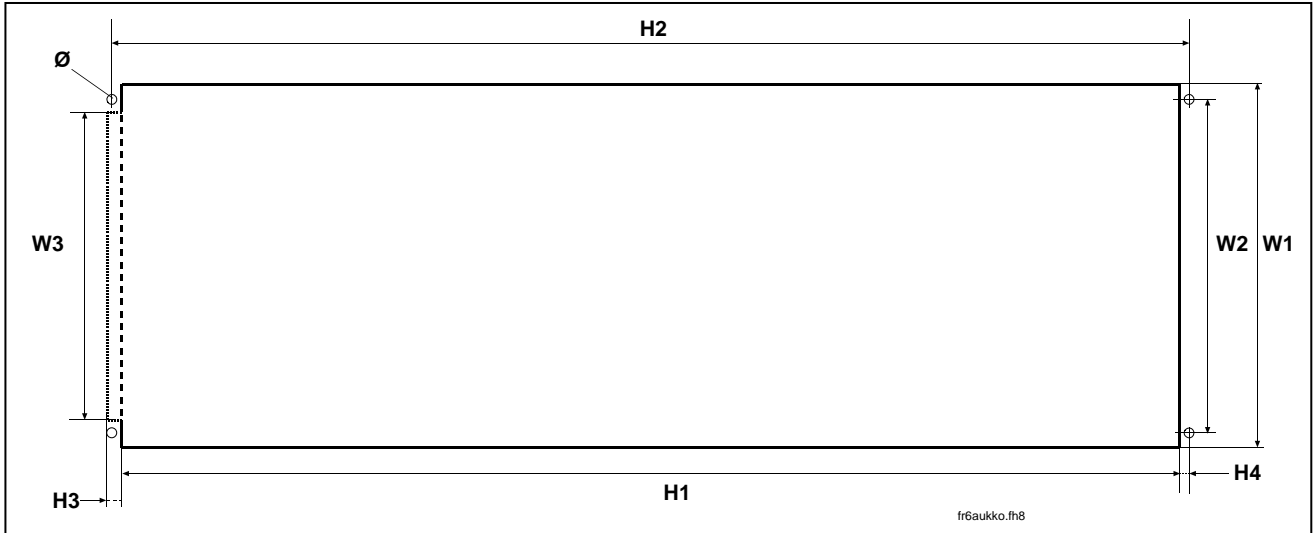
* = FR5 에만 해당



도면 5-2. Vacon NX_ 치수, FR4 에서 FR6; 플랜지 설치기준

Type	치수 [mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5

표 5-2. FR4 에서 FR6 타입의 각기 다른 주파수 변환기의 치수, 플랜지 설치 기준



도면 5-3. FR4 에서 FR6 타입의 플랜지 설치에 필요한 구멍

Type	치수 [mm]							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	123	113	—	315	325	—	5	6.5
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	135	120	—	410	420	—	5	6.5
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6.5

표 5-3. FR4 에서 FR6 타입의 플랜지 설치에 필요한 구멍의 치수

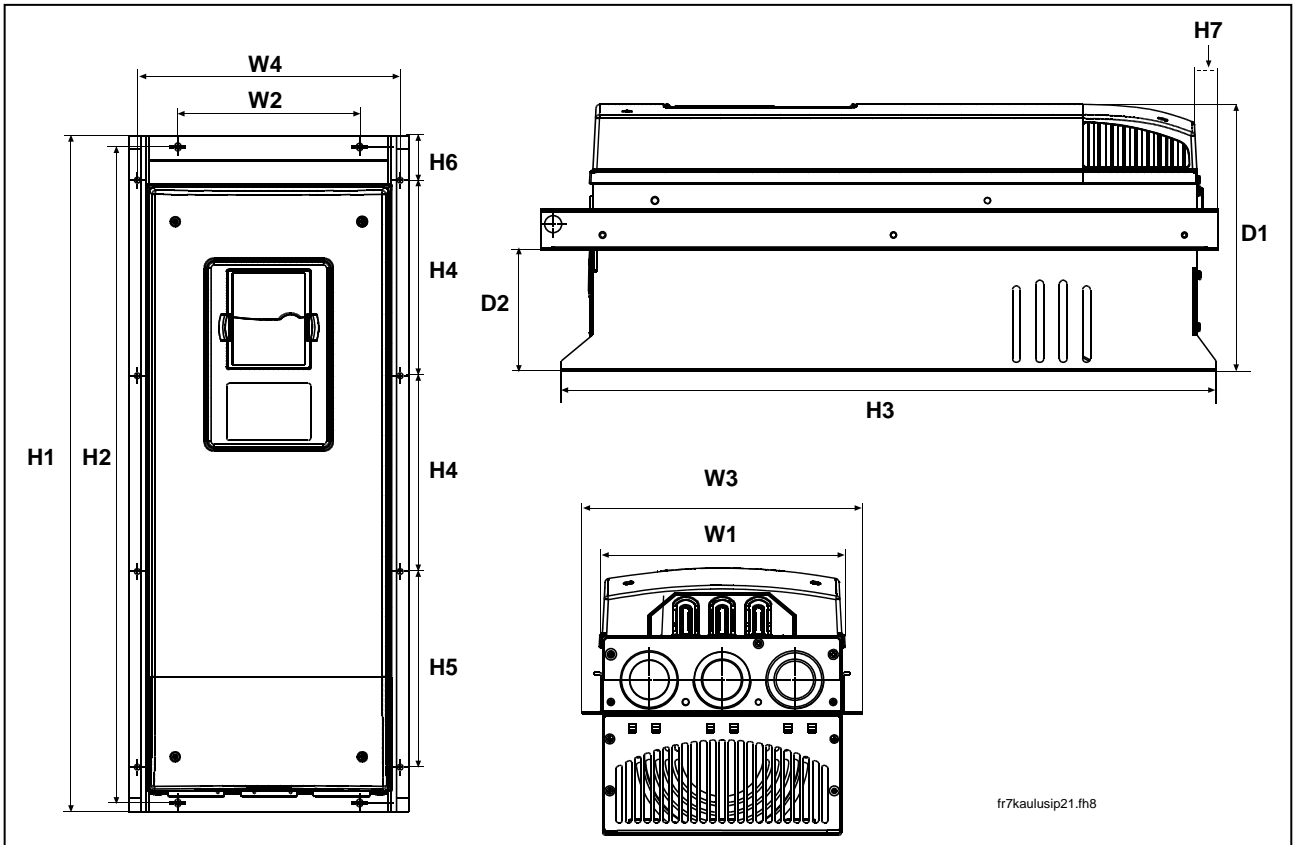
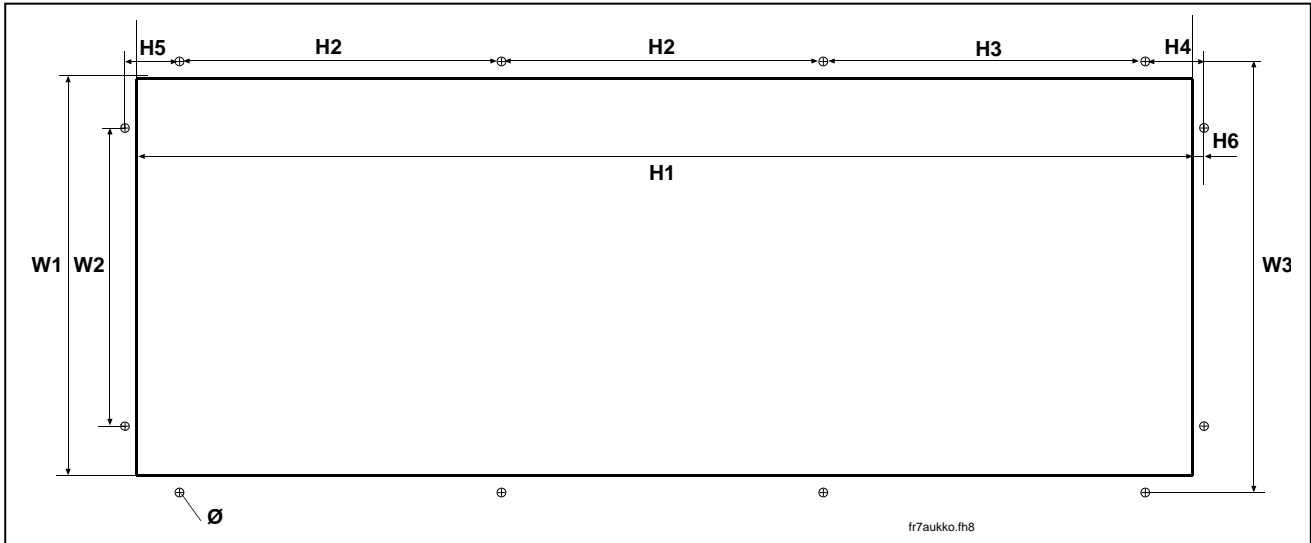


그림 5-4. Vacon NX_ 치수, FR7 와 FR8 타입, 플랜지 설치 기준

Type	치수 [mm]													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188.5	188.5	23	20	257	117	5.5
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	-	355	330	832*	-	759	258	265	43	57	344	110	9

표 5-4. FR7 와 FR8 타입의 주파수 변환기들의 치수, 플랜지 설치 기준

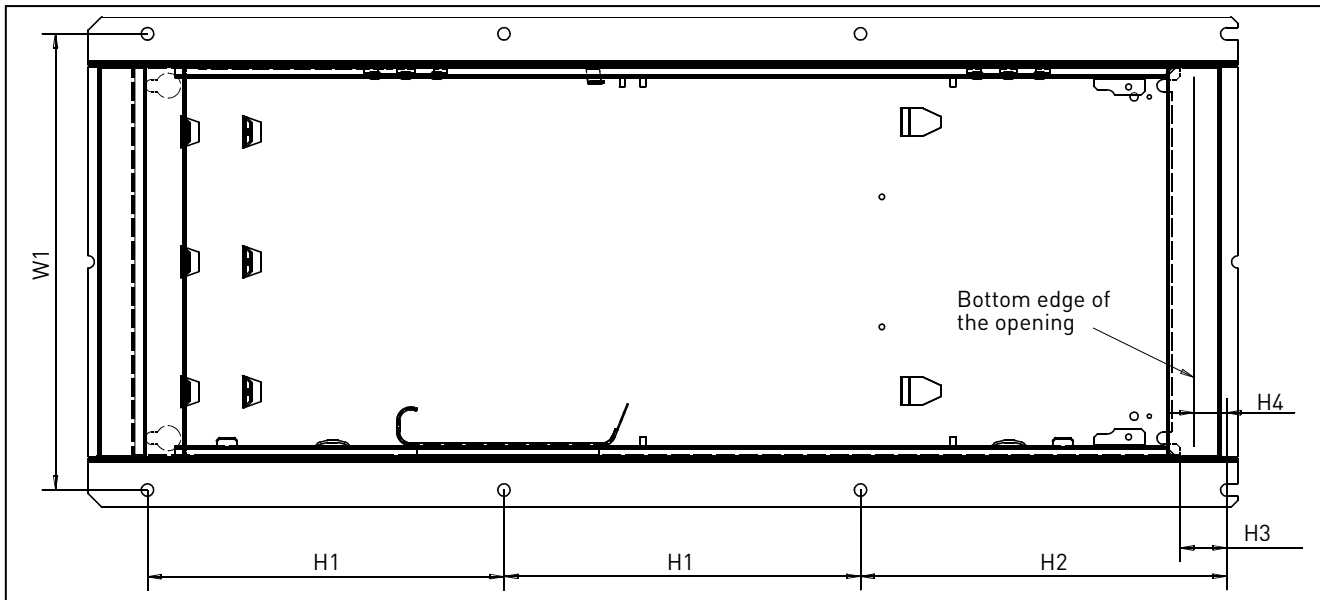
* 제동 저항 단자 박스 (202.5 mm)가 포함되지 않은 수치입니다, 62페이지를 참고하십시오.



도면 5-5. 플랜지 설치에 필요한 구멍, FR7

Type	치수 [mm]									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075—0114 NX_2										
0072—0105 NX_5	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5
0041—0052 NX_6										

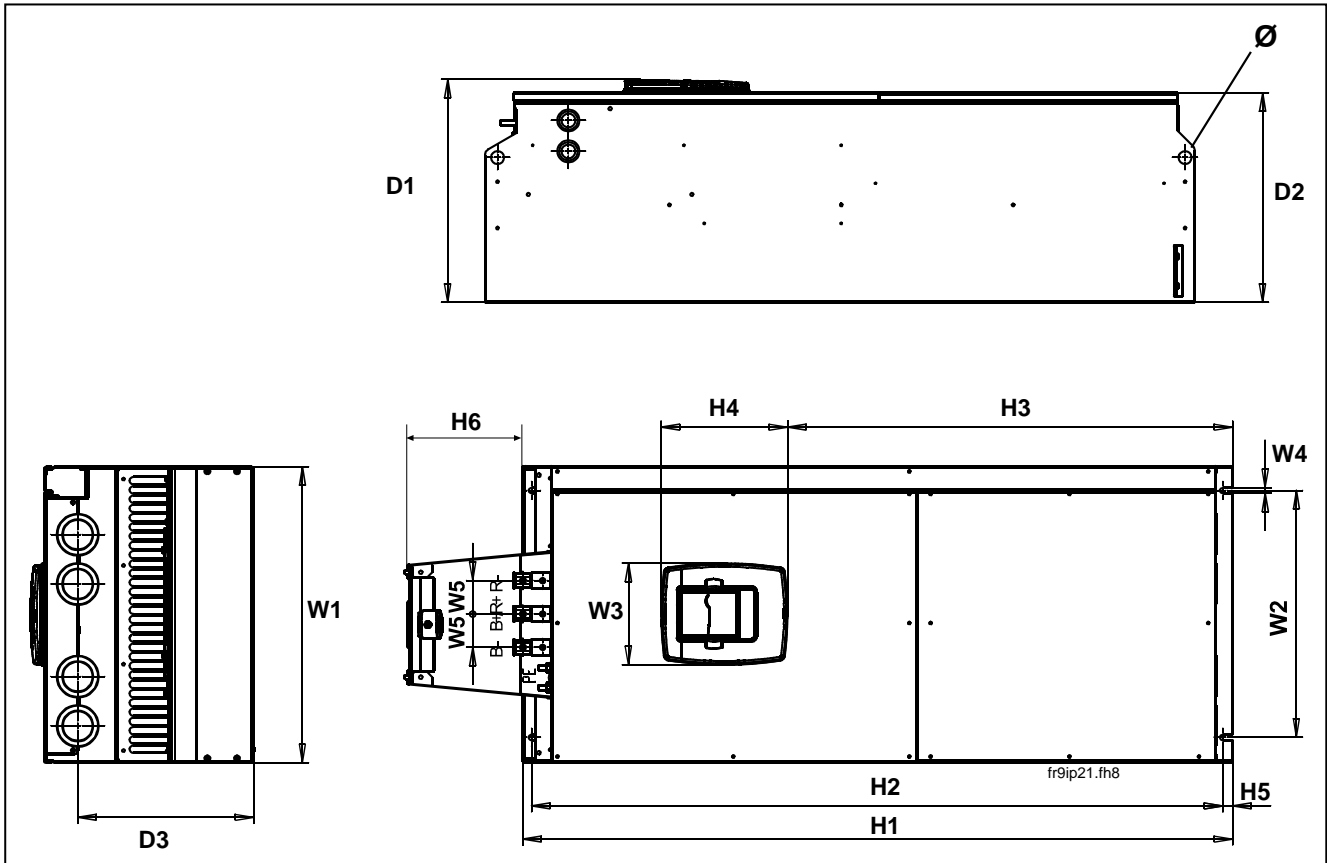
표 5-5. 플랜지 설치에 필요한 구멍 치수, FR7



도면 5-6. 플랜지 설치에 필요한 구멍, FR8

Type	치수 [mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	Ø
0140—0205 NX_2						
0140—0205 NX_5	330	258	265	34	24	9
0062—0100 NX_6						

표 5-6. 플랜지 설치에 필요한 구멍 치수, FR8

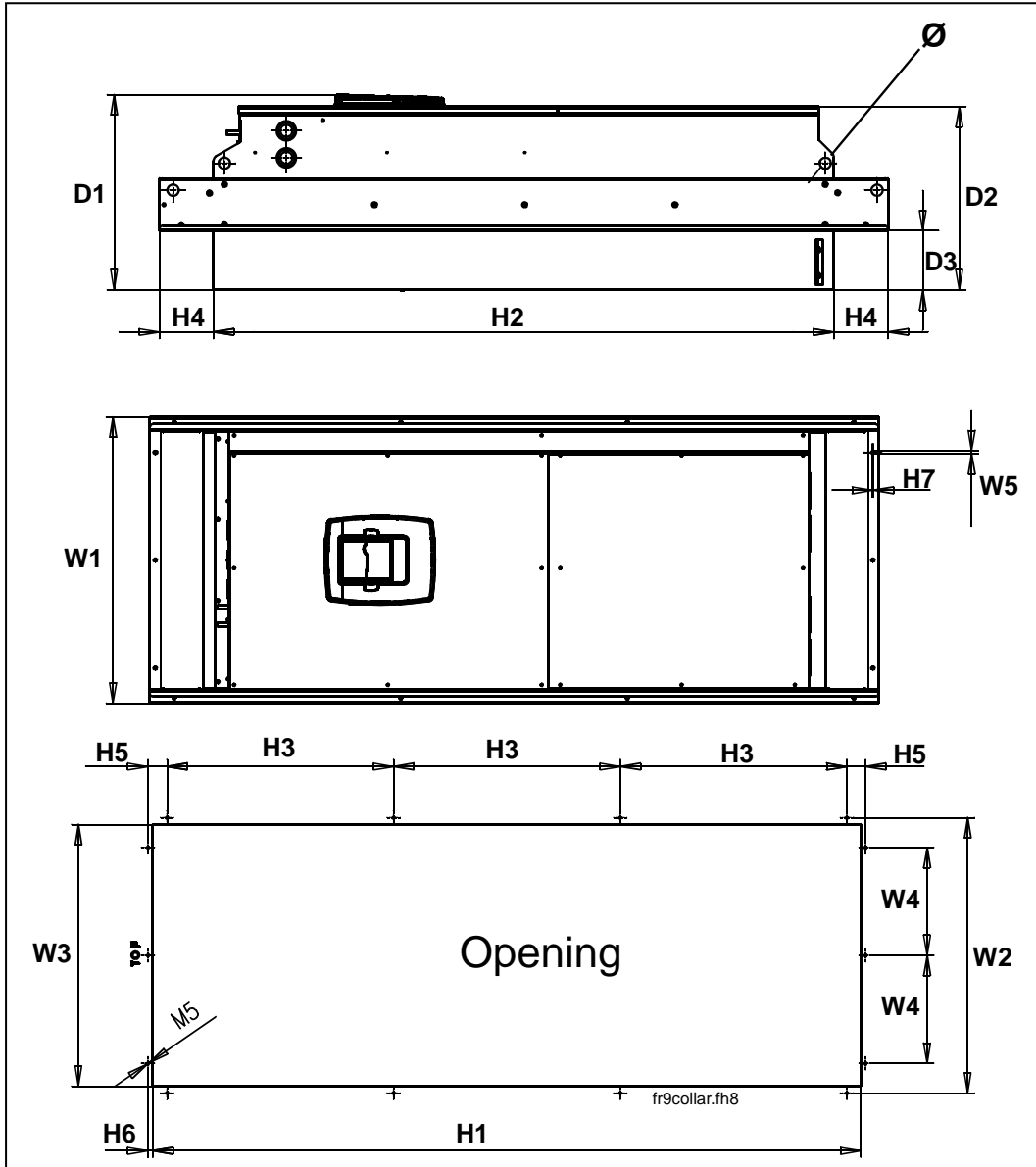


도면 5-7. Vacon NX_ 치수, FR9

Type	치수 [mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	Ø
0261—0300 NX_2															
0261—0300 NX_5	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21
0125—0208 NX_6															

표 5-7. Vacon NX_치수, FR9

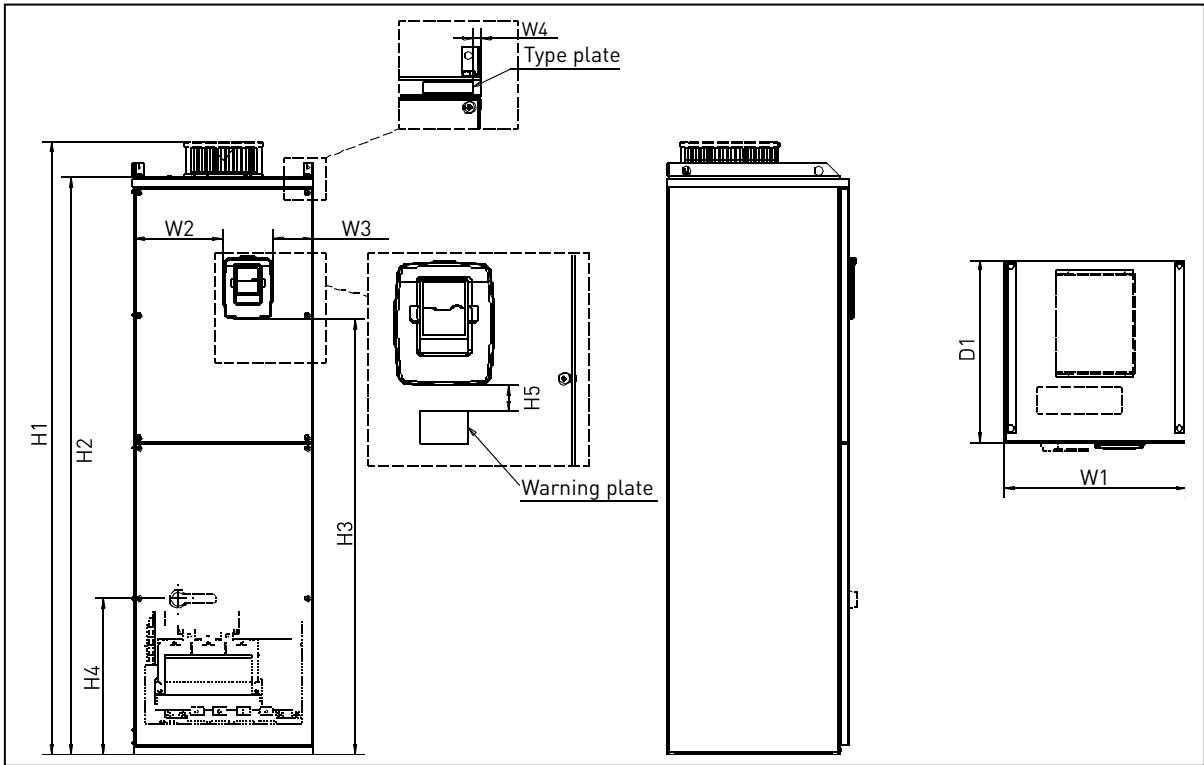
* 제동 저항 단자 박스(H6)가 포함되지 않은 수치입니다 62페이지를 참고하십시오.



도면 5-8. Vacon NX_ 치수. FR9 플랜지 설치기준

Type	치수 [mm]															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	Ø
0261-0300 NX_2																
0261-0300 NX_5	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21
0125-0208 NX_6																

표 5-8. Vacon NX_ 치수. FR9 플랜지 설치 기준



도면 5-9. Vacon NX_ 치수, FR10, FR11 (플로어 스탠딩 유닛)

Type	치수 [mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385...0520 NX_5 0261...0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590...0730 NX_5 0460...0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

표 5-9. Vacon NX_ 치수, FR10, FR11 (플로어 스탠딩 유닛)

5.2 냉각

효율적인 환기와 냉각과 유지 보수를 위하여 충분한 여유 공간을 확보해야 합니다. 여유 공간에 필요한 면적은 아래의 표를 참조하십시오.

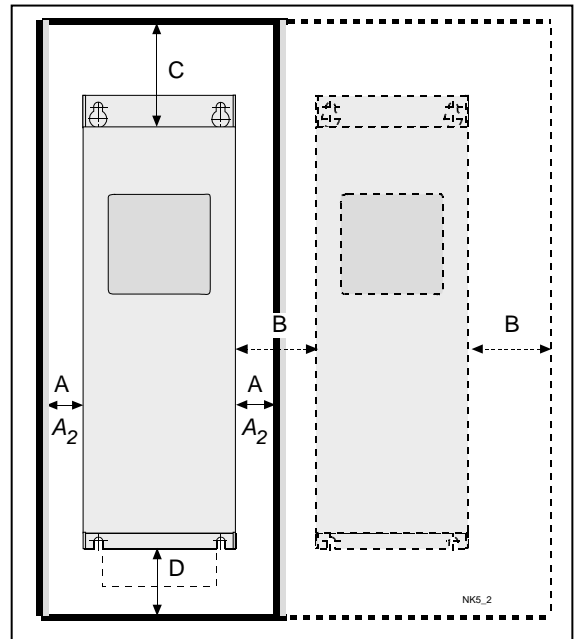
여러 유닛이 위로 겹겹이 설치 될 경우, 필요한 여유 공간은 **C + D** 수치입니다.(아래 도면 참조). 냉각에 사용되는 공기 배출구의 경우 상단의 공기 유입구와 접촉하지 않도록 각별히 유의 해야 합니다.

냉각에 필요한 공기의 양은 아래와 같습니다. 냉각에 필요한 공기의 온도가 변환기의 최대적정온도를 넘어가지 않도록 주의하십시오.

5.2.1 FR4 에서 FR9

Type	치수 [mm]				
	A	A ₂	B	C	D
0003—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	20		20	100	50
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	20		20	120	60
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	30		20	160	80
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	80		80	300	100
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	80	150	80	300	200
0261—0300 NX_2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	50		80	400	250 (350**)

표 5-10. 설치 space 치수



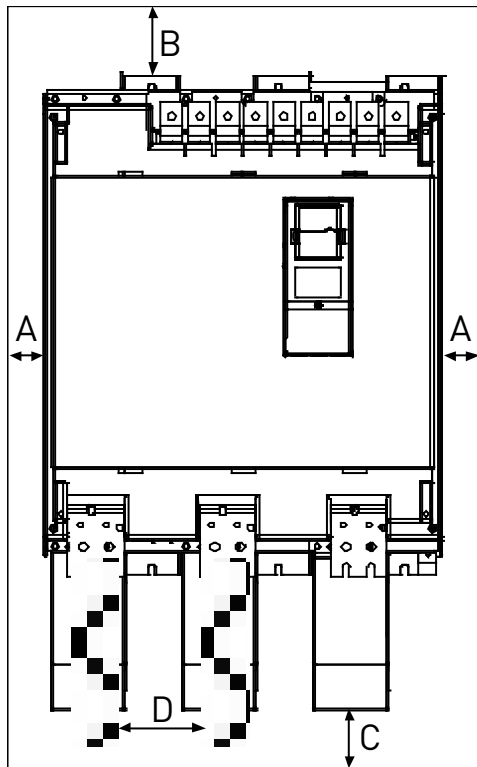
도면 5-10. 설치 공간

- A** = 주파수 변환기 주변 정리 (**A₂** 와 **B** 참조)
- A₂** = 팬 교체를 위하여 주파수 변환기의 양 사이드 정리
(모터 케이블 연결한 상태로)
- **** = 팬 교체를 위한 최소 정리
- B** = 한개의 주파수 변환기에서 다른 하나까지의 거리 혹은 캐비닛
벽면까지의 거리
- C** = 주파수 변환기 상부의 자유 공간
- D** = 주파수 변환기 아래의 자유 공간

Type	냉각 공기 요구량 [m ³ /h]
0003—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	70
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5 0004—0013 NX_6	190
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0018—0034 NX_6	425
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	425
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	650
0261—0300 NX_2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	1300

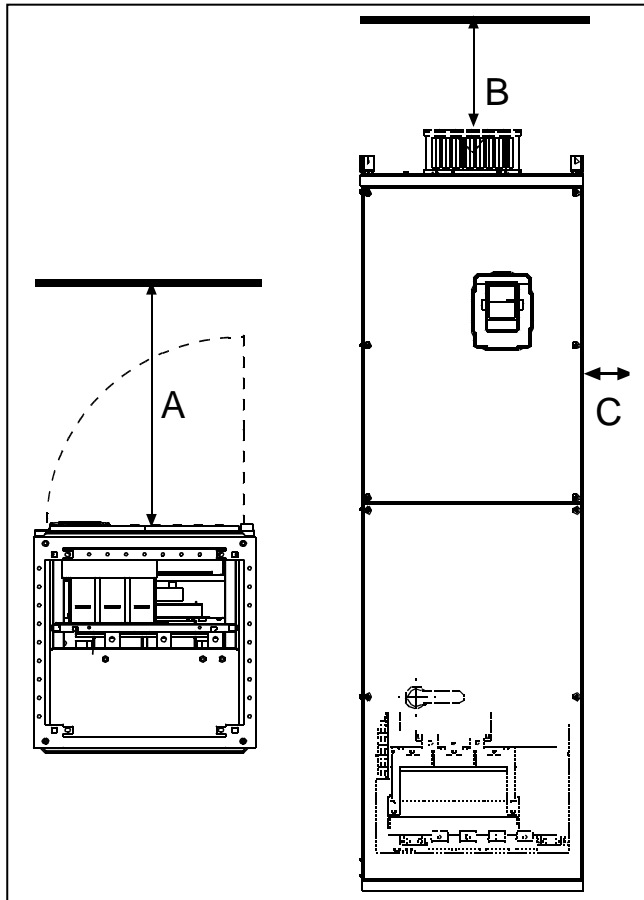
표 5-11. 필요한 냉각 공기량

5.2.2 독립 유닛(FR10 와 FR11)



Type	치수 [mm]			
	A	B	C	D
0385—0520 NX_5 0261—0416 NX_6	50	100		
0590—0730 NX_5 0460—0590 NX_6	50	100	70	150
0820—1030 NX_5 0650—0820 NX_6	50	100		

- A** = 사이드 벽면 혹은 인접 구성품 과의 최소 거리
- B** = 캐비닛의 윗면으로부터 최소 거리
- C** = 모듈 아래부분의 자유 공간
- D** = 상 케이블 사이의 최소 거리



도면 5-11. 캐비닛 설치 공간

세팅 공간 치수[mm]		
A	B	C
800	200	20

표 5-12. 설치 공간 치수

Type	냉각 공기 요구량 [m ³ /h]
0385—0520 5	2600
0261—0416 6	
0650—0730 5	3900
0460—0590 6	
0820—1030 5	5200
0650—0820 6	

표 5-13. 필요한 냉각 공기량

5.3 전력손실

5.3.1 주파수 변경에 따른 전력 손실

주파수 변환기의 전력 손실은 모터 소음 방지를 위한 사용 주파수 변경에 의해 발생합니다. 불가피하게 일어나는 전력손실과 냉각필요조건들은 다음과 같습니다.

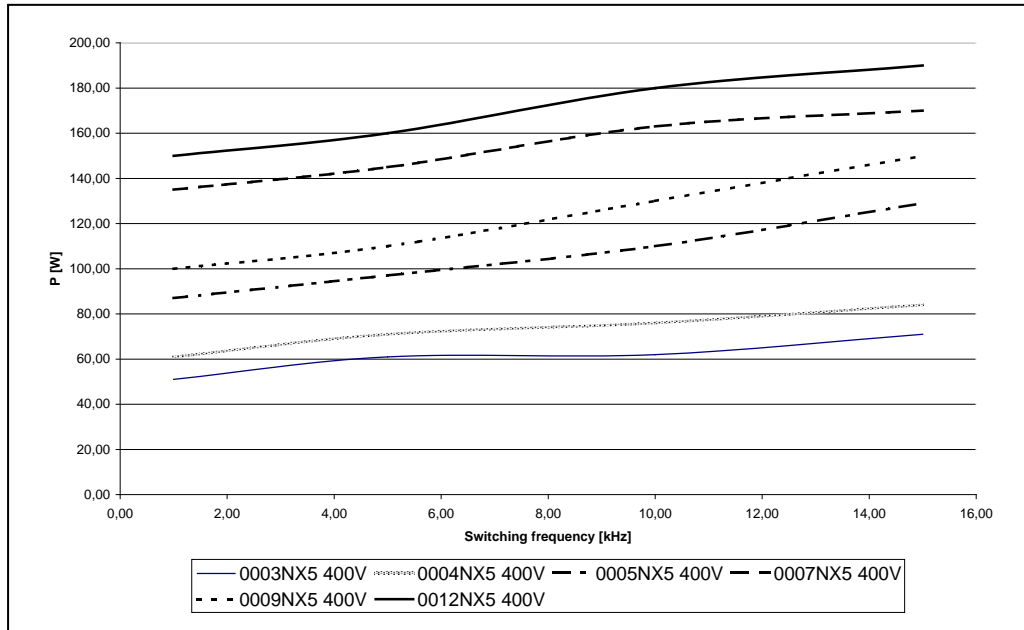


그림 5-12. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0003...0012

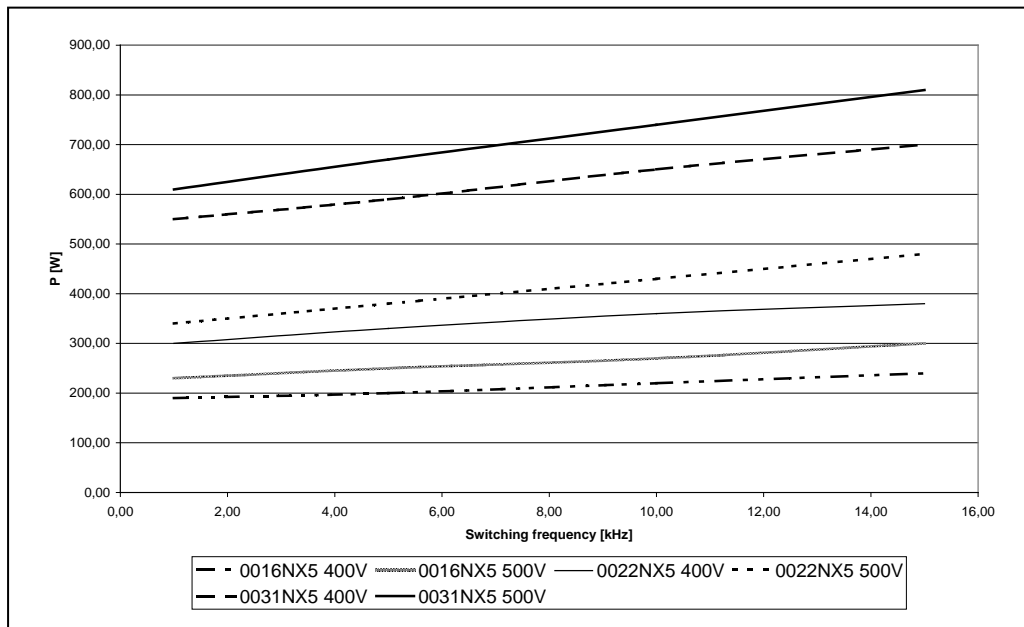


그림 5-13. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0016...0031

그림 5-14. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0038...0061

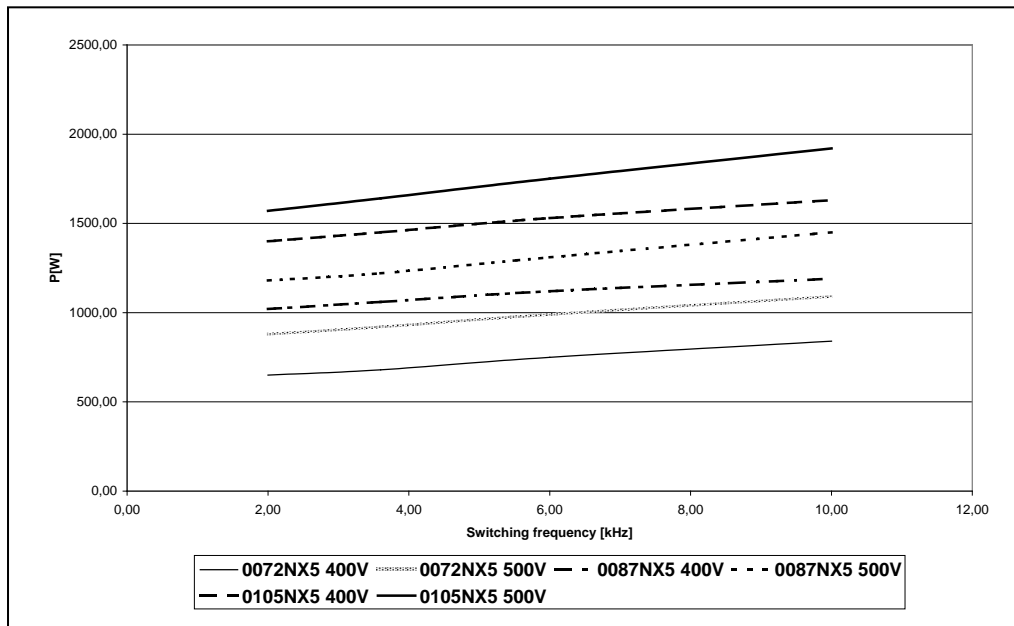


그림 5-15. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0072...0105

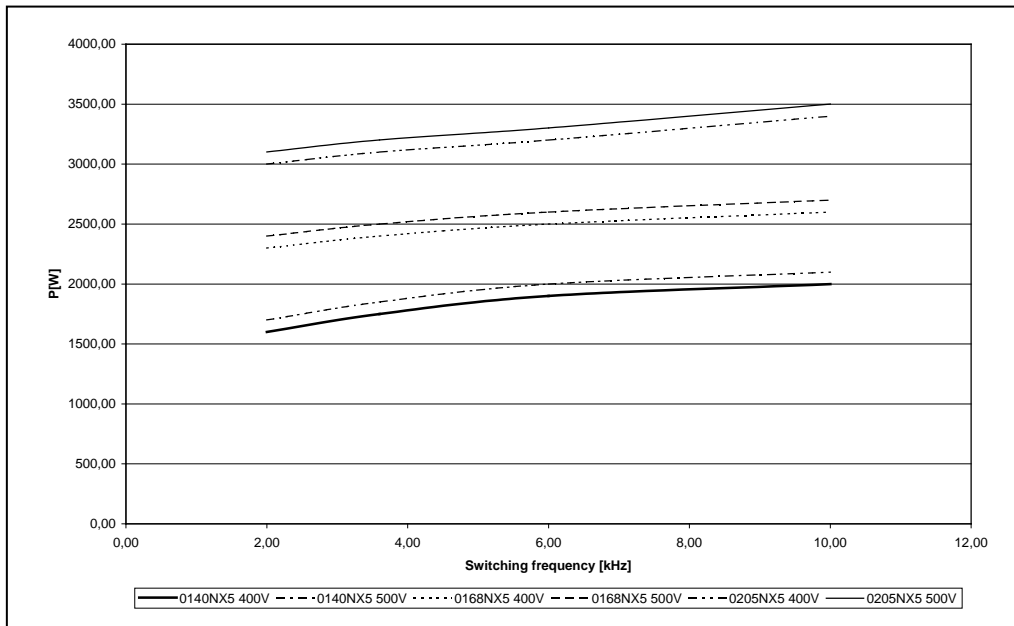


그림 5-16. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0140...0205

그림 5-17. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0261...0300

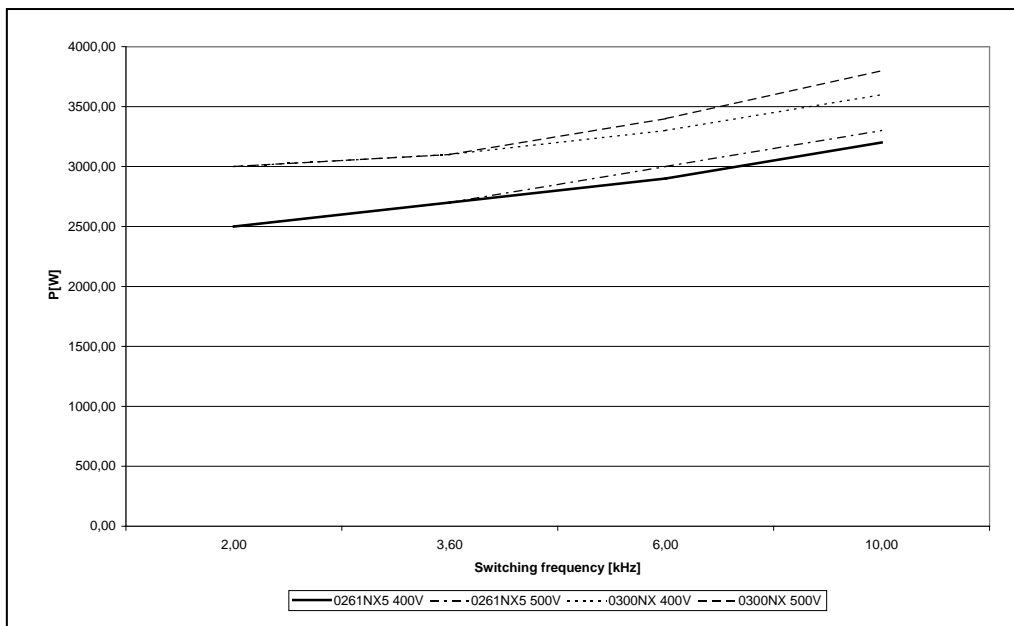
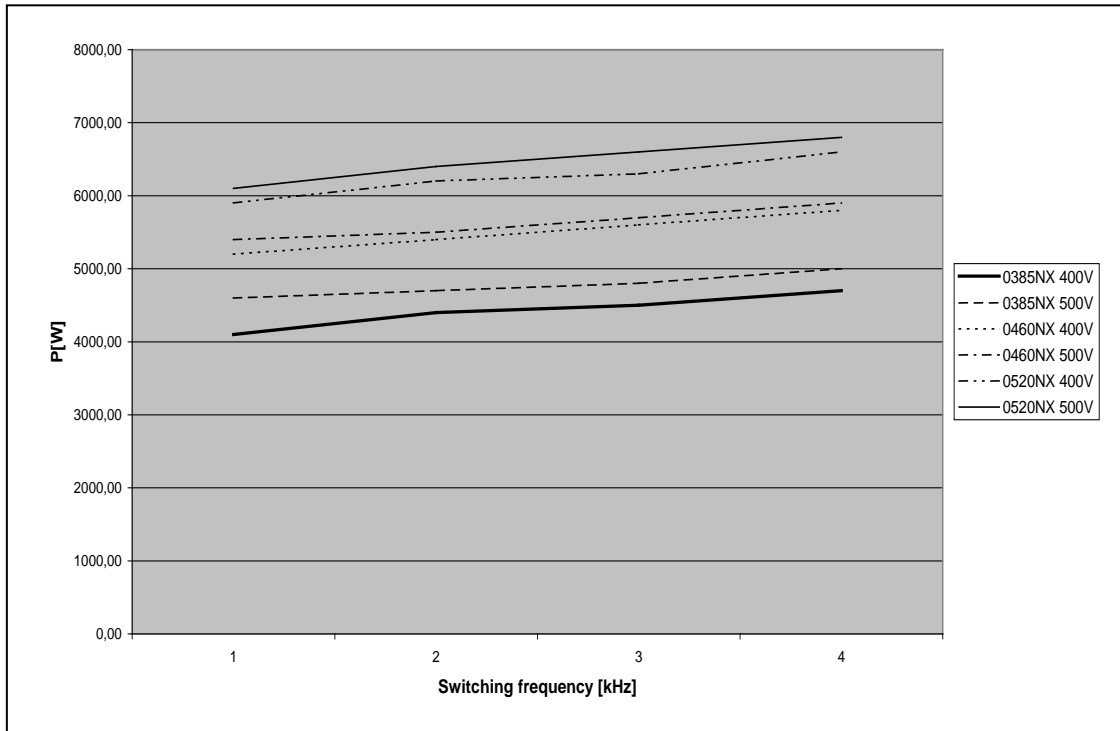


그림 5-18. 주파수 변경에 따른 전력손실; NX_5 0385...0520



6. 케이블링 및 결선

6.1 파워 유닛

6.1.1 파워 연결

6.1.1.1 주전원 및 모터 케이블

주전원 케이블은 단자 **L1, L2, L3** (12-펄스 유닛 **1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3**)에 연결 되어 있고, 모터 케이블과 단자의 케이블에는 **U, V, W**가 마크되어 있습니다.

EMC 레벨에 도달하기 위해서는 모터 케이블 설치시 양쪽 끝에 케이블 도입부 그랜드가 사용되어야 합니다. EMC레벨에 따른 케이블 권장사항을 보려면 표 를 참조하십시오.

최소한 +70°C 온도 등급의 케이블을 사용하십시오. 경험 법칙에 비추어 보면, 정격 명판에서 볼 수 있는 주파수 변환기 공칭 출력 전류에 따라 케이블과 퓨즈의 치수를 선정할 수 있습니다. 주파수 변환기 입력 전류는 출력 전류를 결코 두드러지게 초과하지는 않기 때문에, 출력 전류에 따라 치수를 선정하는 것을 권장 합니다.

UL 기준에 따른 케이블 설치지침은 6.1.6을 참조하십시오.

표 와 표 에 제시되어 있는 Cu-케이블의 치수와 퓨즈 사이즈를 참조하십시오. 권장퓨즈타입: gG/gL, 표 와 표 을 참조하십시오.

만약 과부하 보호 장치로 드라이브 온도 보호 장치가 사용될 경우에는(Vacon All in One Application Manual을 보십시오), 이에 따라서 케이블을 선정해야 합니다. 만약 좀더 큰 유닛에서 셋 또는 그 이상의 케이블이 병렬로(블록 마다) 사용될 때, 각각 케이블은 개별 과부하 보호 장치를 필요로 합니다.

위의 지침은 1개의 모터와 1개의 케이블이 주파수 변환기에 접속되었을 때에만 적용 가능하며, 이와 다른 경우에는 제조사에 문의하십시오.

Cable type	1 st environment		2 nd environment		
	Levels C and H		Level L	Level T	Level N
	unrestricted	restricted			
Mains cable	1		1	1	1
Motor cable	3*		2	2	2
Control cable	4		4	4	4

표 6-1규정에 적합한 케이블타입.

EMC 프로텍션 레벨에 궁금한 점이 있으면, 2.2.3장을 참고하십시오.

- 1 = 고정 설치와 특정한 주전원을 위한 파워 케이블 실드 케이블 불필요 (NK CABLES – MCMK 또는 유사한 권장 제품)
- 2 = 보호 동심 전선을 장비하고 특정 주전원을 위한 대칭 파워 케이블 (NK CABLES – MCMK 또는 유사한 권장 제품)
- 3 = 특정 주전원에 맞춘 콤팩트 저-임피던스 실드를 장비한 대칭 파워 케이블 (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J 혹은 유사한 권장 제품).
*케이블 글랜드를 활용한 실드의 360° 접지시 양쪽 끝은 EMC 레벨 C 와 H에 도달해야함.
- 4 = 콤팩트 저-임피던스 실드를 장비한 차폐 케이블 (NKCABLES /JAMAK, SAB/ÖZCuY-O 혹은 유사한 권장 제품).

주의 : EMC 필요 사항은 모든 프레임에서 주파수 변환 공장 초기값으로 되어 있습니다.

6.1.1.2 DC 전원 및 제동 저항 케이블

Vacon 주파수 변환기는 DC 전원 및 외부 브레이크 저항을 위한 단자가 옵션으로 장비되어 있습니다. 이 단자에는 B-, B+/R+ 및 R-가 마크되어 있습니다. 변환기 모듈에서 DC 버스 접속은 단자 B-와 B+로 되고, 브레이크 저항 접속은 R+와 R-로 됩니다. DC 연결은 FR8 이상의 운전시 옵션임을 유의하십시오.

6.1.1.3 제어 케이블

더 많은 정보를 위하여 6.2.1.1장과 표 를 참조하십시오.

6.1.1.4 케이블 및 퓨즈 사이즈, NX_2 와 NX_5, FR4 에서 FR9 사이

아래에 있는 표에는 전형적인 케이블 및 변환기에서 사용 할 수 있는 타입이 있습니다. 최종 선택시에는 지역 법규, 케이블 설치 조건 및 케이블 세부 사항에 따라 결정 해야 합니다.

프레임	타입	I _L [A]	퓨즈 [A]	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]	단자 케이블 사이즈	
					주전원 단자 [mm ²]	접지 단자 [mm ²]
FR4	NX0003 2—0008 2 NX0003 5—0009 5	3—8 3—9	10	3*1.5+1.5	1—4	1—4
	NX0011 2—0012 2 NX0012 5	11—12 12	16	3*2.5+2.5	1—4	1—4
	NX0017 2 NX0016 5	17 16	20	3*4+4	1—10	1—10
FR5	NX0025 2 NX0022 5	25 22	25	3*6+6	1—10	1—10
	NX0031 2 NX0031 5	32 31	35	3*10+10	1—10	1—10
	NX0048 2 NX0038 5—0045 5	48 38—45	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR6	NX0061 2 NX0061 5	61	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0075 2 NX0072 5	75 72	80	3*25+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
FR7	NX0088 2 NX0087 5	88 87	100	3*35+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0114 2 NX0105 5	114 105	125	3*50+25	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0140 2 NX0140 5	140	160	3*70+35	25—95 Cu/Al	25—95
FR8	NX0170 2* NX0168 5*	168	200	3*95+50	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0205 2 NX0205 5	205	250	3*150+70	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0261 2* NX0261 5*	261	315	3*185+95 or 2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95
FR9	NX0300 2* NX0300 5*	300	315	2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95

표 6-2. Vacon NX_2 과 NX_5의 케이블 및 퓨즈사이즈 (FR4 에서 FR9 사이)

1.4장을 참조하십시오.

* UL 규정에 맞는 최소 90°C 이상의 온도 케이블을 사용하십시오.

6.1.1.5 케이블 및 퓨즈 사이즈, NX 6, FR6 에서 FR9 사이

변환기와 함께 사용 할 수 있는 대표적인 케이블이 아래의 표에 있습니다.

최종 선정은 지역 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 세부사항에 따라야 합니다.

프레임	타입	I _L [A]	퓨즈 [A]	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]	단자 케이블 사이즈	
					주전원 단자 [mm ²]	접지 단자 [mm ²]
FR6	NX0004 6—0007 6	3—7	10	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0010 6—0013 6	10-13	16	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0018 6	18	20	3*4+4	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0022 6	22	25	3*6+6	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0027 6—0034 6	27-34	35	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR7	NX0041 6	41	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
	NX0052 6	52	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
FR8	NX0062—0080 6	62—80	80	3*25+16	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	NX0125—NX0144 6	125-144	160	3*95+50	95-185 Cu/Al2	5—95
	NX0170 6	170	200			
	NX0208 6	208	250			

표 6-3. Vacon NX_6의 케이블과 퓨즈 사이즈 (FR6 에서 FR9 사이)

¹⁾보정률(correction factor)0.7에 기초

1.4 장을 참조하십시오.

6.1.1.6 케이블 및 퓨즈 사이즈, NX_5, FR10 와 FR11

변환기와 함께 사용 할 수 있는 대표적인 케이블이 아래의 표에 있습니다.

최종 선정은 지역 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 세부사항에 따라야 합니다.

프레임	타입	I _L [A]	퓨즈 [A]	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]	단자 케이블 사이즈	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]
FR10	NX0385 5	385	400 (3 pcs)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0460 5	460	500 (3 pcs)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0520 5	520	630 (3 pcs)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Even/Odd	Even/Odd
FR11	NX0590 5	590	315 (6 pcs)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Even	Even/Odd
	NX0650 5	650	400 (6 pcs)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Even	Even/Odd
	NX0730 5	730	400 (6 pcs)	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Even	Even/Odd
	NX0820 5	820	500 (6 pcs)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Even	Even
	NX0920 5	920	500 (6 pcs)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Even	Even
	NX1030 5	1030	630 (6 pcs)	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Even	Even

표 6-4. Vacon NX_5의 케이블과 퓨즈 사이즈 (FR10 와 FR11)

¹⁾보정률 0.7에 기초

6.1.1.7 케이블 및 퓨즈사이즈, NX_6, FR10 와 FR11

변환기와 함께 사용 할 수 있는 대표적인 케이블이 아래의 표에 있습니다.

최종 선정은 지역 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 세부사항에 따라야 합니다.

프레임	타입	I _L [A]	퓨즈 [A]	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]	단자 케이블 사이즈	주전원 및 모터케이블 Cu [mm ²]
FR10	NX0261 6	261	315 (3 pcs)	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0325 6	325	400 (3 pcs)	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0385 6	385	400 (3 pcs)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0416 6	416	500 (3 pcs)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
FR11	NX0460 6	460	500 (3 pcs)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0502 6	502	630 (3 pcs)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	NX0590 6	590	315 (6 pcs)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Even	Even/Odd
	NX0650 6	650	400 (6 pcs)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Even	Even
	NX0750 6	750	400 (6 pcs)	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Even	Even
	NX0820 6	820	500 (6 pcs)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Even	Even

표 6-5. Vacon NX_6의 케이블 및 퓨즈사이즈 (FR10 와 FR11)

¹⁾보정률 0.7에 기초

6.1.2 전력 유닛 위상의 이해

그림 에는 프레임 사이즈 FR10부터 FR14까지의 기본 6-펄스 드라이브의 주전원 및 모터 결선에 대한 원칙이 나와 있습니다.

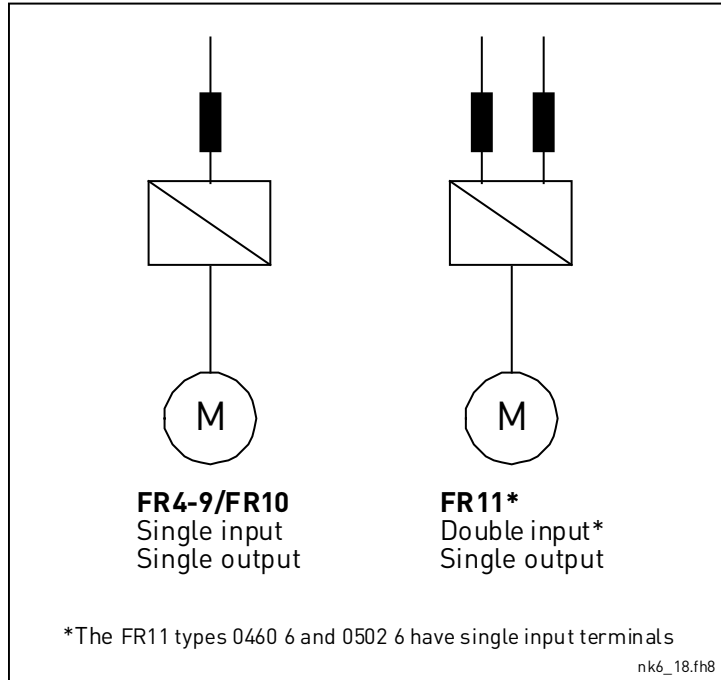


그림 6-1. mechanical sizes의 위상 FR4 – FR11

6.1.3 EMC 보호 레벨의 변경

Vacon NX_ 주파수 변환기의 EMC 보호 레벨은 **class H** 에서 **class T** 사이에 변경이 가능합니다. (NX_6 FR6의 경우 class L 에서 T까지). 변경을 위해선 다음 그림을 참조하십시오.

주의! EMC 레벨 변경 후 동봉된 스티커에 변경된 레벨과 날짜를 체크하십시오. (아래 참조) 이미 레벨 변경되어 있지 않는 이상, 스티커를 주파수 변환기의 명판 가까이 붙이십시오.

Drive modified:		
<input type="checkbox"/> Option board:	NXOPT.....	Date:.....
	in slot: A B C D E	
<input type="checkbox"/> IP54 upgrade/ Collar		Date:.....
<input type="checkbox"/> EMC level modified: H/ L to T		Date:.....

FR4 와 FR5:

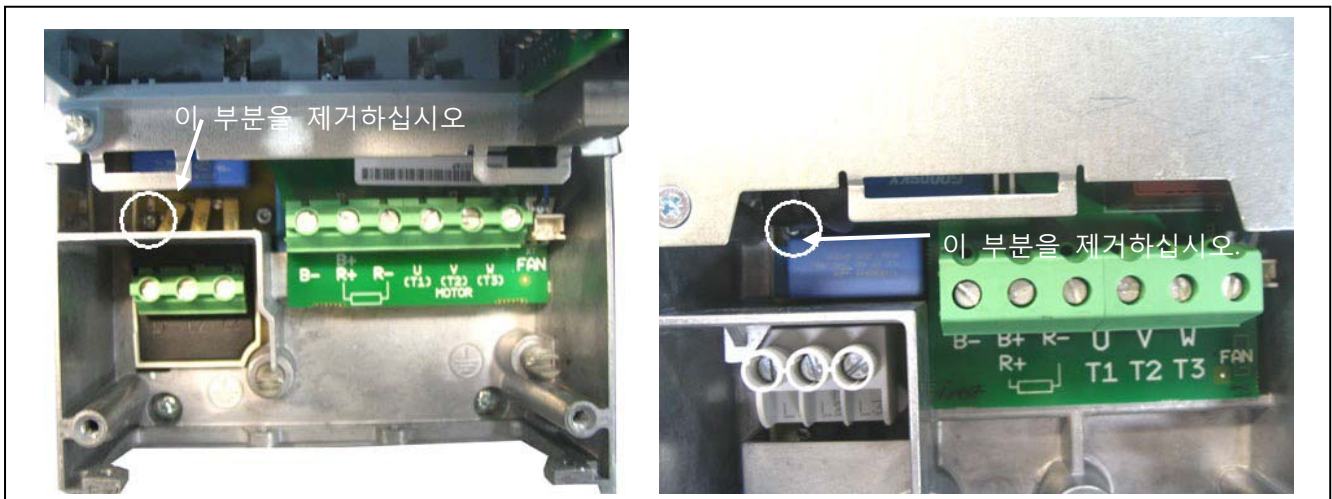


그림 6-2. EMC 보호 단계 교체, FR4 (왼쪽) 와 FR5 (오른쪽). 케이블 커버를 먼저 제거하십시오.

FR6:



표 6-3. EMC 보호 단계 교체, FR6. 케이블 커버를 제거할 필요가 없습니다.

FR7:

1. 그림 처럼 나사를 제거하거나 교체하십시오.
2. 3 개 커패시터의 납부분을 제거하십시오.
3. 아래와 같이 고정용 나사와 커패시터 전체를 제거하십시오.

주의: FR7 사이즈의 EMC 'H' 단계로 돌리려고 할 경우 **공인된 VACON 기술자를 연락하십시오!**

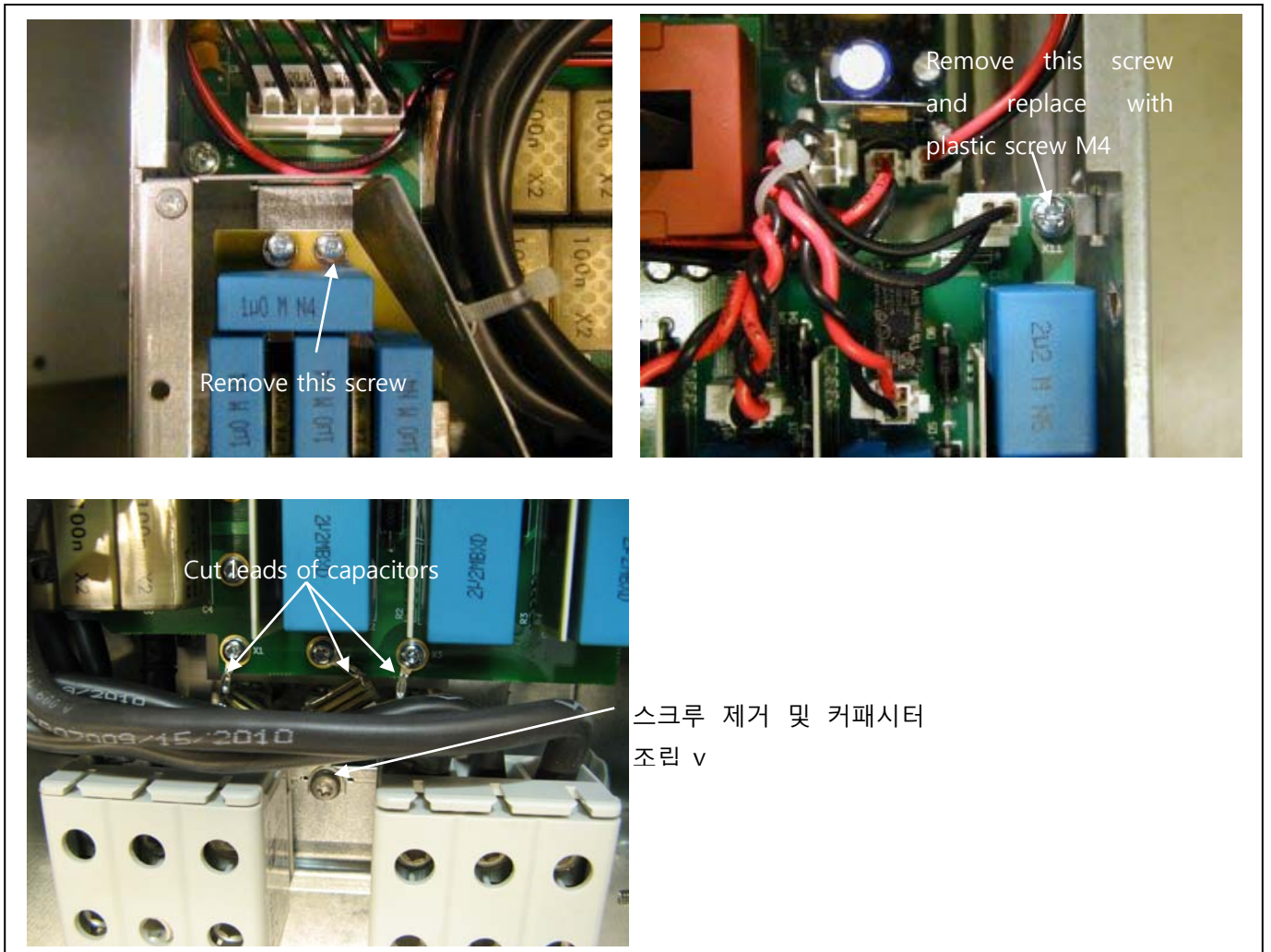


그림 6-4.. EMC 보호 단계 변경, FR7

FR8 and FR9:

VACON의 공인된 기술자만 Vacon NXS/P, FR8 와 FR9의 EMC 보호 단계를 변경할 수 있습니다.

6.1.4 케이블 액세서리의 설치

Vacon NXS/P 주파수 변환기에 동봉되어 있는 비닐 봉지 안에는 주전원과 모터 케이블의 설치를 위한 구성품 들이 있습니다.

FR4 - FR6 프레임

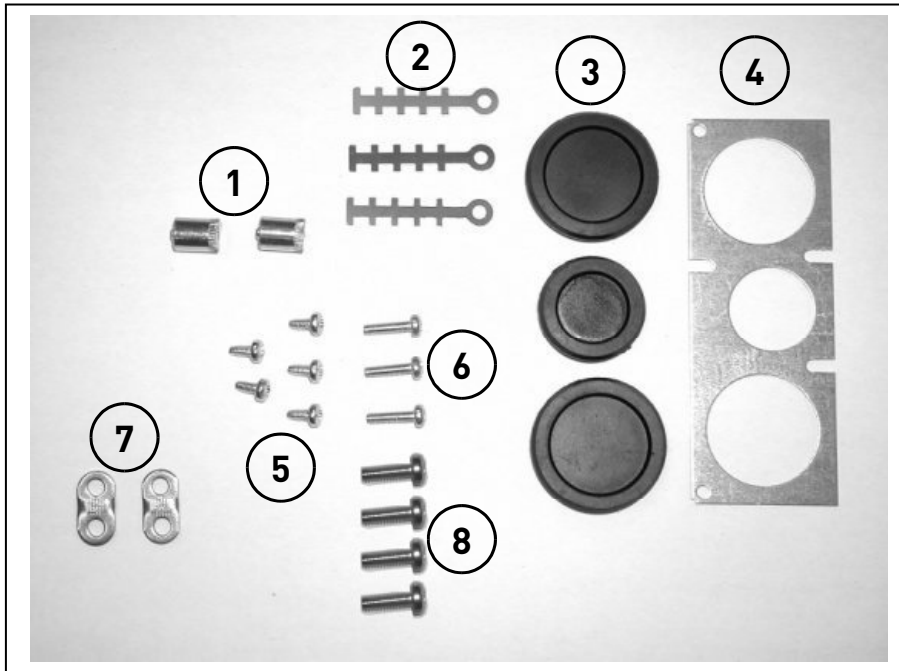


그림 6-5.. 케이블 액세서리, 프레임 FR4-FR6

구성품:

- 1 접지 단자접지 단자(FR4, FR5/MF4, MF5) (2)
- 2 케이블 클램프 (3)
- 3 고무 그로밋 (사이즈와 클래스에 따라 다름) (3)
- 4 케이블 연결 그랜드 (1)
- 5 나사, M4x10 (5)
- 6 나사, M4x16 (3)
- 7 그라운드 케이블 클램프 (FR6, MF6) (2)
- 8 그라운드 나사 M5x16 (FR6, MF6) (4)

주의: IP54 등급의 경우 4 번과 5번을 제외한 주파수 변환기 설치 키트의 모든 구성품을 가지고 있습니다.

FR7 와 FR8 프레임

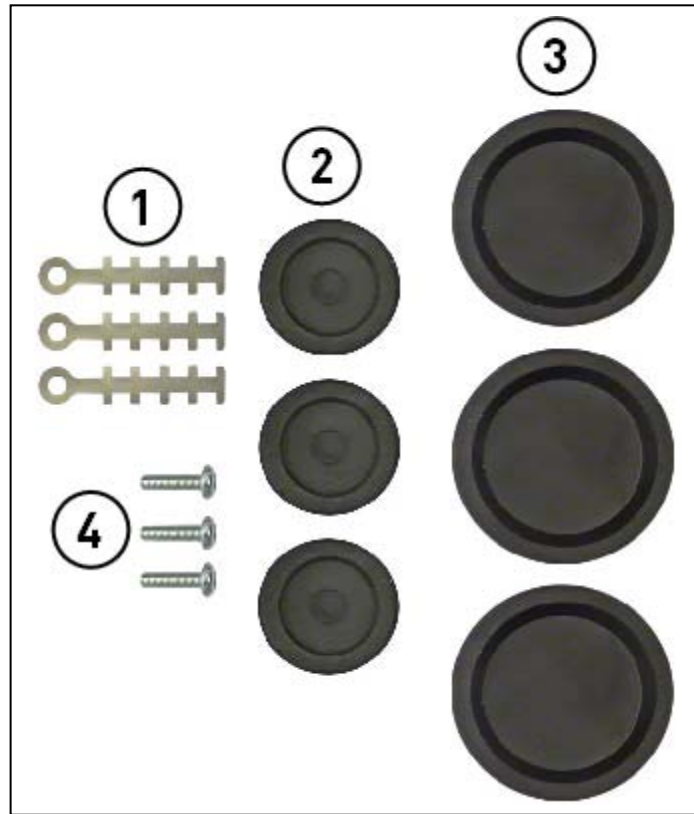


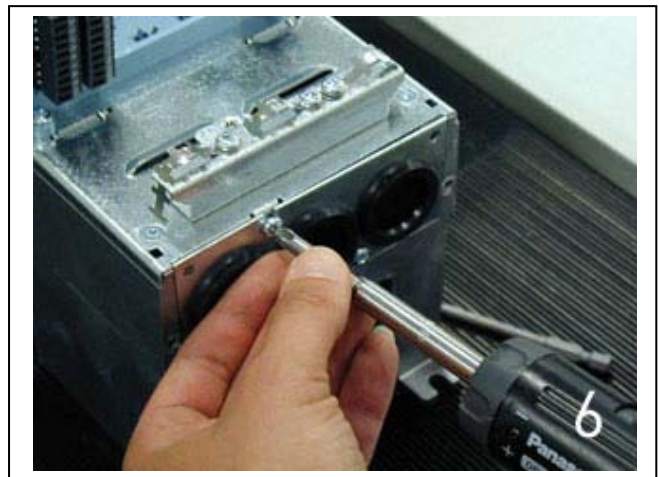
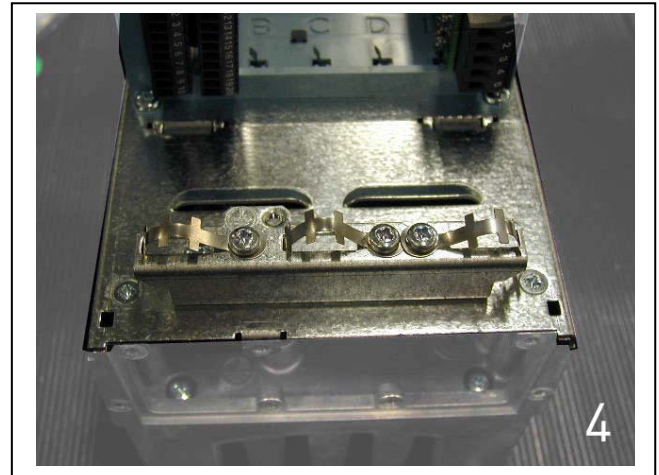
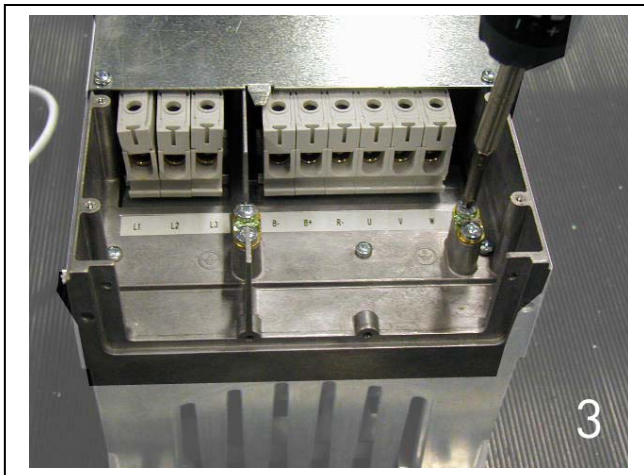
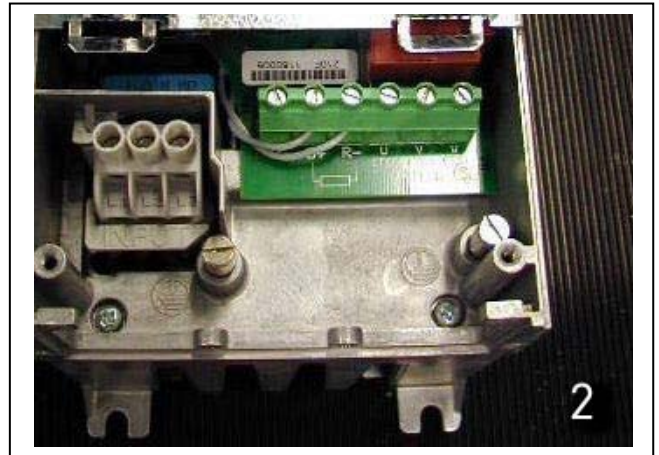
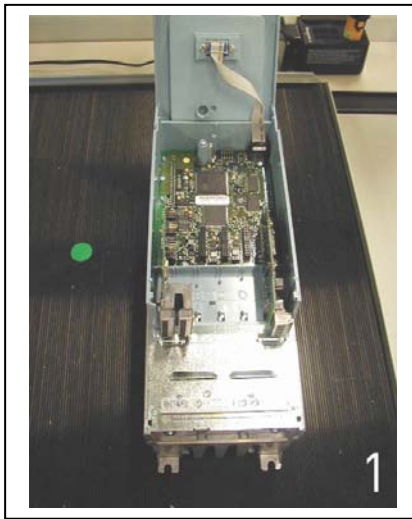
그림 6-6. 케이블 액세서리, FR7-FR8 프레임

Components:

- 1 케이블 클램프(3)
- 2 고무 그로밋 Ø21 mm; FR7 IP54 3 개, FR7 IP54 FR8 6 개
- 3 고무 그로밋 Ø36 mm; FR7 에서만 3개
- 4 나사, M4x10 (3)

6.1.4.1 설치 과정

1. 비닐 봉지의 내용물이 정확한지 확인하십시오.
2. 주파수 변환기의 덮개를 여시오 (그림 1).
3. 케이블 덮개를 제거하고, 다음의 위치를 찾으시오:
 - a) 접지 단자 (FR4/FR5; MF4/MF6) (그림 2).
 - b) 그라운드 케이블 클램프 (FR6/MF6) (그림 3).
4. 케이블 커버를 다시 설치하고, 케이블 클램프를 그림 4 처럼 3 개의 나사로 설치하십시오. FR6/MF6 접지도체의 위치가 그림과 다를 수 있음을 유의하십시오.
5. 그림 5 처럼 고무 그로밋을 구멍 위에 놓으십시오.
6. 케이블 도입부 그랜드를 주파수 변환기 프레임에 5 개의 나사로 고정하고, (그림 6) 주파수 변환기의 덮개를 덮으시오.

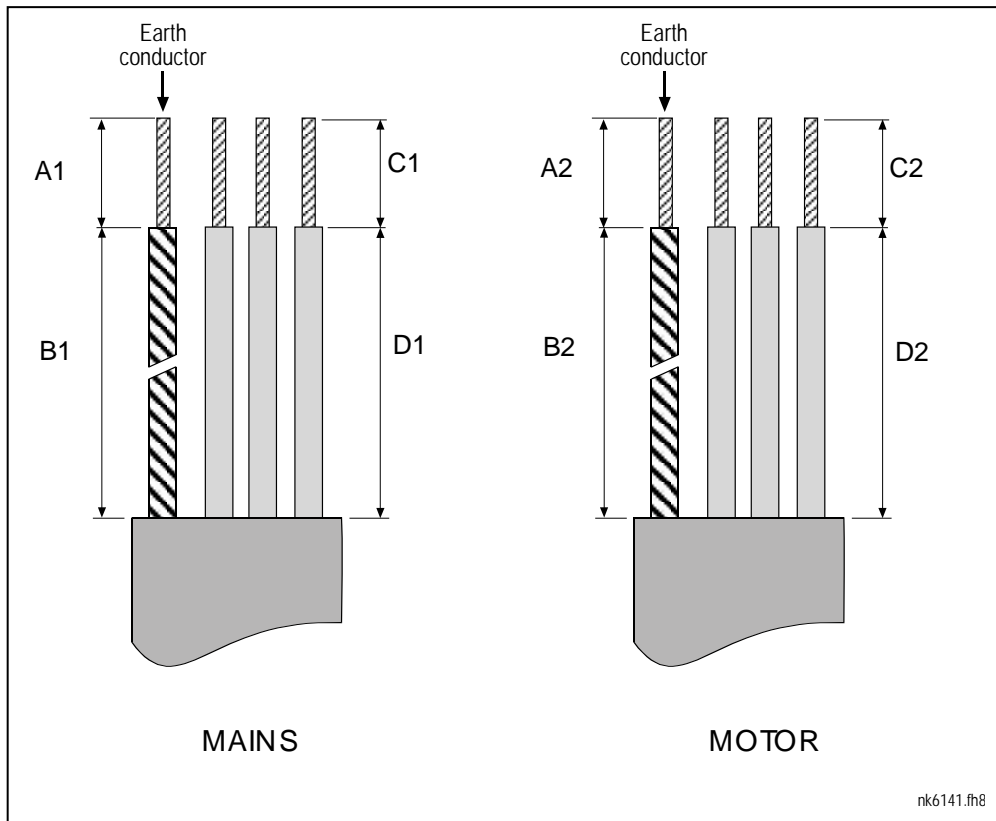


6.1.5 설치 지침

1	설치를 시작하기 전, 변환기의 소자가 살아 있는 구성품이 없는지 확인 하십시오.						
2	<p>모터 케이블과 다른 케이블의 거리를 충분히 유지하십시오:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 모터케이블과 다른 케이블을 길게 병렬로 배치하지 마십시오. ▪ 모터 케이블과 다른 케이블들이 수평적으로 작동할 경우, 아래 표의 최소 거리를 참고하십시오. ▪ 주어진 거리는 모터 케이블과 다른 시스템의 신호 케이블에도 적용됩니다. ▪ 모터 케이블의 최대 거리는 300m (1.5kW 이상의 유닛) 와 100m (0.75 -1.5 KW) 모터 케이블의 기리가 위의 기준을 초과할 경우 제조사에 연락하십시오. ▪ 주의: 각 병렬 케이블의 길이는 더해짐을 유의하십시오. ▪ 주의: 긴 모터 케이블 (최대 100m)을 작은 드라이버 (≤ 1.5 kW)와 함께 사용할 경우, 모터의 실제 전류는 진상 전류의 영향으로 측정되는 전류보다 훨씬 클 수 있습니다. 이를 모터 실속 방지 세팅 시 유의하십시오. ▪ 모터 케이블은 반드시 90도로 교차하게 설치해야 합니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Distance between cables [m]</th> <th>Shielded cable [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td> <td>≤ 50</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>≤ 200</td> </tr> </tbody> </table>	Distance between cables [m]	Shielded cable [m]	0.3	≤ 50	1.0	≤ 200
Distance between cables [m]	Shielded cable [m]						
0.3	≤ 50						
1.0	≤ 200						
3	케이블 절연은 6.1.7 장을 참고하십시오.						
4	<p>케이블 연결 법:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 모터와 주전원 케이블을 벗기십시오. 표 6-6 와 그림 6-6 참조. ▪ 케이블 보호 플레이트의 나사를 제거하되, 덮개를 열지 마시오! ▪ 구멍을 내고, 케이블을 고무 그로밋을 통해 바닥으로 통과시키시오. (6.1.4 장 참조). 주의: 필요할 경우, 케이블 그랜드를 그로밋 대신 사용하십시오. ▪ 주전원과 모터, 그리고 제어케이블을 각각의 단자에 연결하십시오. (그림). ▪ 더 큰 유닛을 설치할 경우, 제조사나 지역 공급자에 연락하십시오. ▪ UL 규정에 대한 케이블 설치 방법은 6.1.6 장을 참조하십시오. ▪ 제어 케이블 선을 캐비닛 내부 전자 구성품 또는 제어 구성품과 밀집하여 배치하지 마십시오 ▪ 만약 외부 브레이크 저항(옵션)을 사용 하는 경우, 적절한 단자에 연결하십시오. ▪ 로 표시된 모터 및 주파수 변환기 단자에 접지 케이블 연결을 체크하십시오.. ▪ 파워 케이블에서 분리한 실드를 주파수 변환기, 모터 및 전원부의 단자에 연결 하십시오. ▪ 케이블 보호판을 나사로 부착하십시오. ▪ 제어 케이블과 다른 케이블이 프레임과 보호판 사이에 밀집되지 않도록 주의하십시오. 						

6.1.5.1 주전원과 모터 케이블의 벗겨내야 할 길이

그림 6-7. 케이블 벗기기



Frame	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168—0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

표 6-6. 벗겨야 할 케이블 길이 [mm]

6.1.5.2 Vacon NX 프레임과 케이블 설치

주의: 외부 제동 저항과 연결할 경우, 분리된 제동 저항 매뉴얼을 참고하십시오. 또한 101페이지의 '내부 제동 저항 결선 (P6.7.1)'면을 참고하십시오.



그림 6-8. Vacon NXS, FR4 (왼편) NXP (오른편)

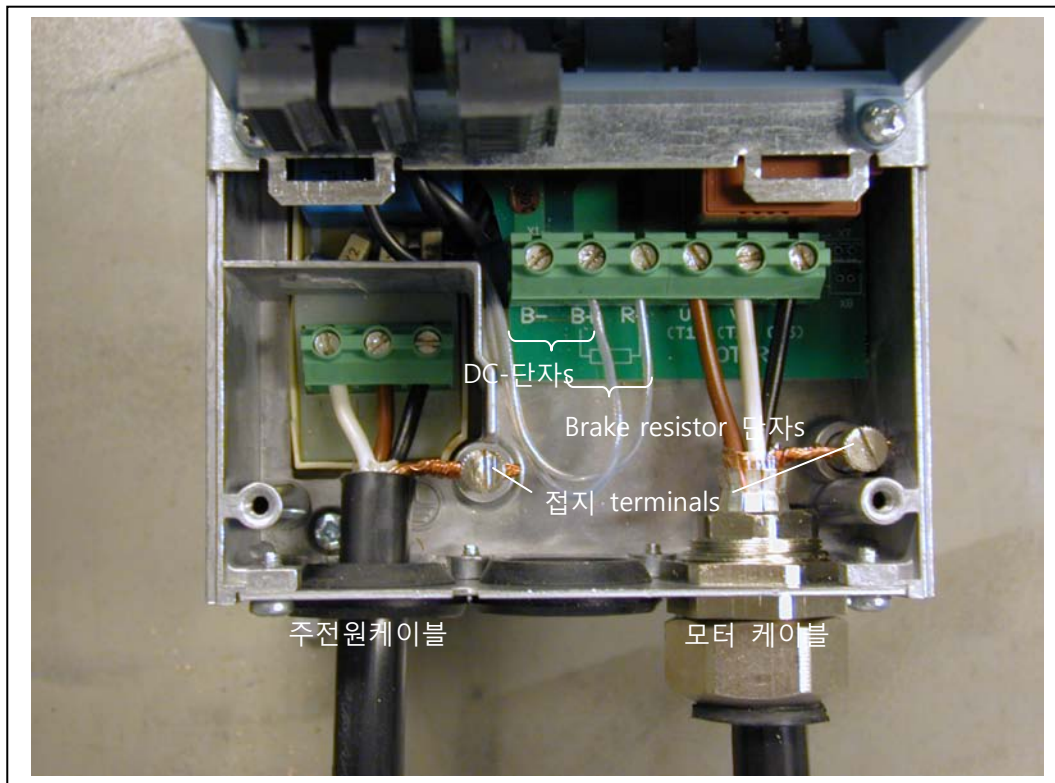


그림 6-9. Vacon NXS/P, FR4의 케이블 설치

주의: EN61800-5-1에 따라 **2개의** 보호 도체가 FR4 설치시 필요합니다. 57페이지와 1.4장을 참고하십시오.

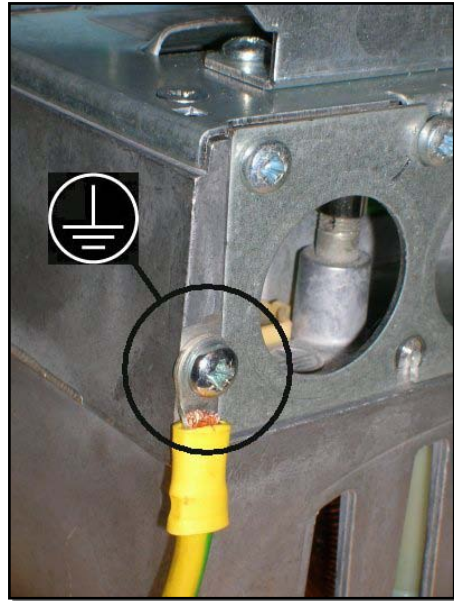
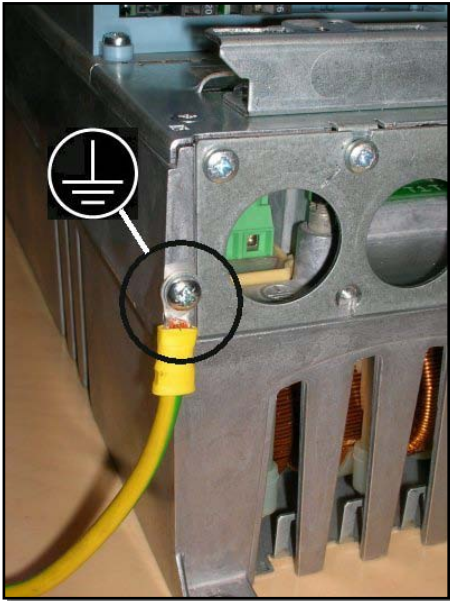


그림 6-10. FR4의 추가적인 접지 커넥터



그림 6-11. Vacon NXS, FR5 (왼편) NXP (오른편).

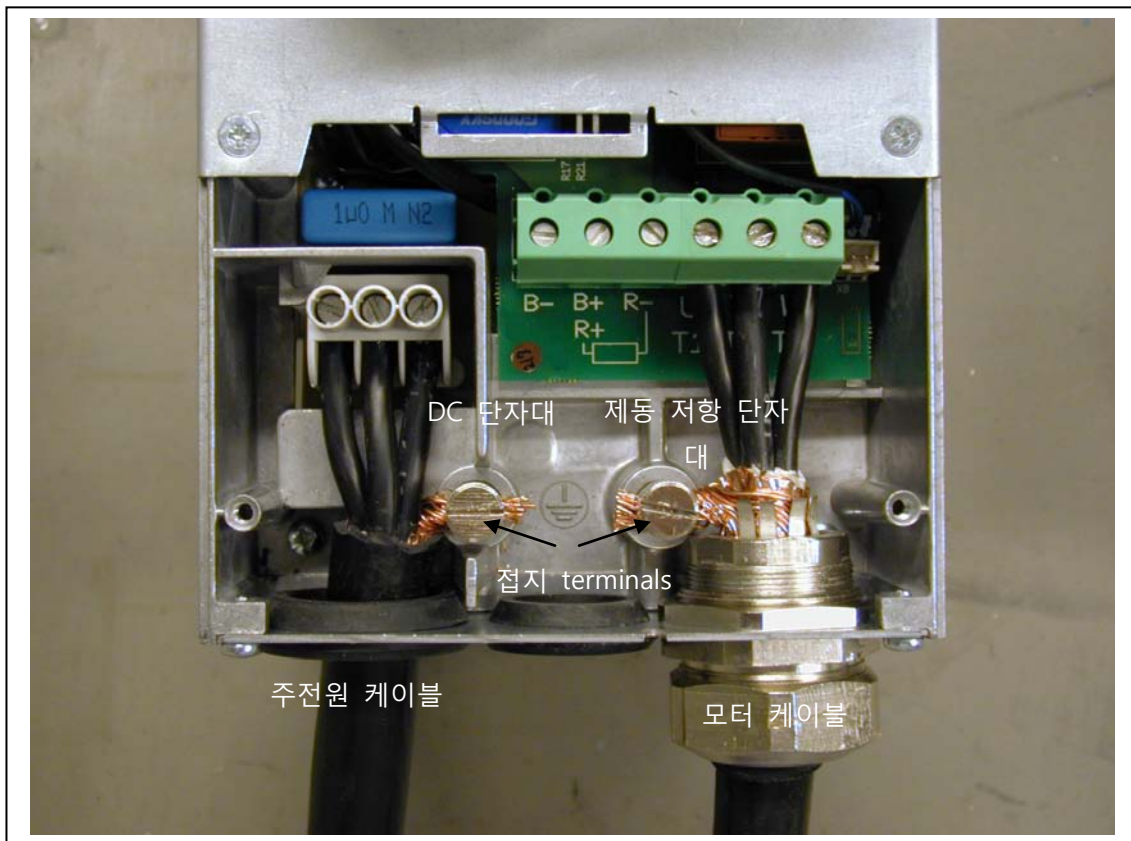


그림 6-12. Vacon NXS/P, FR5의 케이블 설치

주의: 1.4장을 참조하십시오.



그림 6-13. Vacon NXS, FR6 (왼편), NXP (오른편).

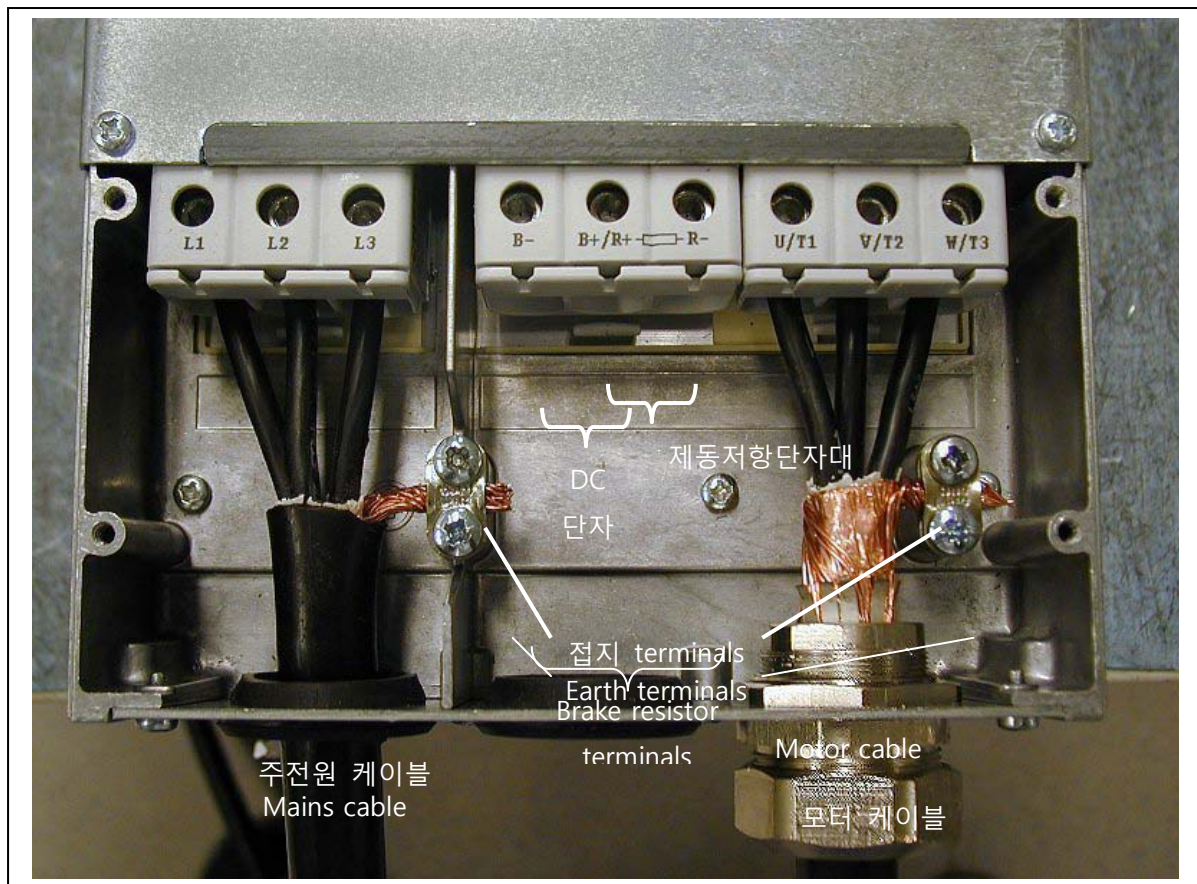


그림 6-14. Vacon NXS/P, FR60에 케이블 설치

주의: 1.4장을 참조하십시오.



그림 6-15. Vacon NXS, FR7 (왼편), NXP (오른편).

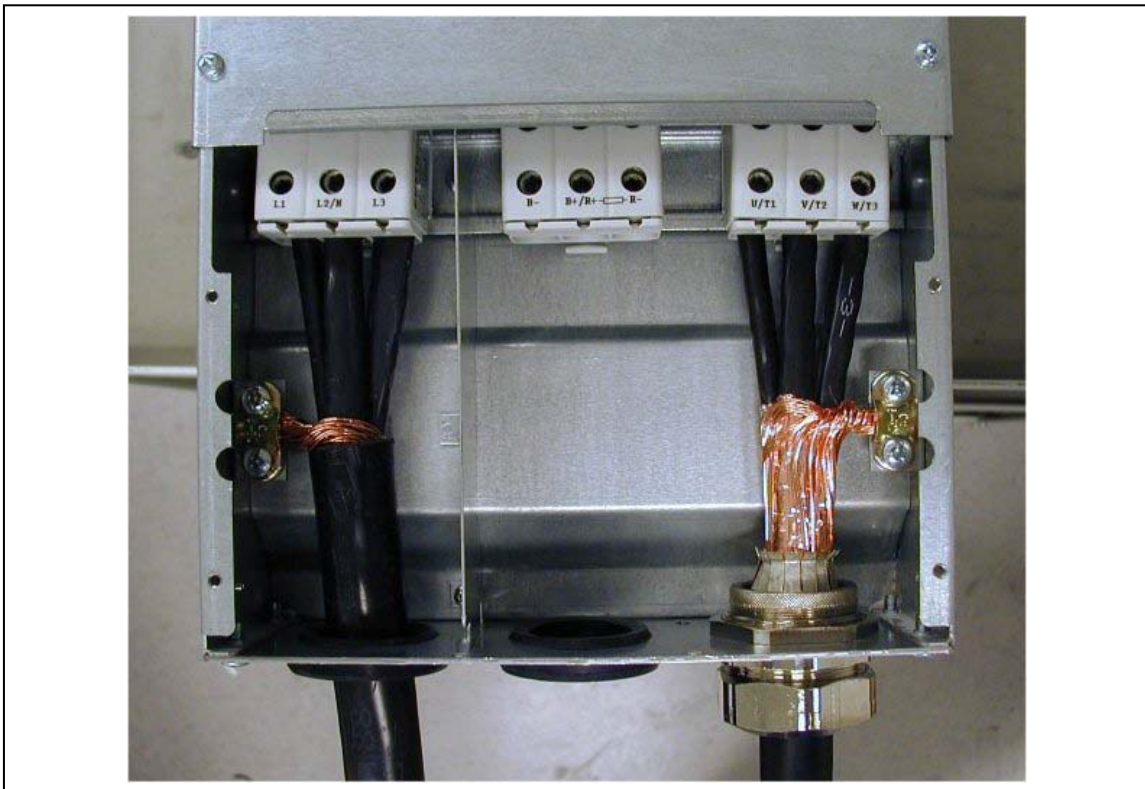


그림 6-16. Cable 설치 in Vacon NXS/P, FR7

주의: chapter 1.4 참조.



그림 6-17. 왼편: Vacon NXS, FR8 (윗부분 옵션형 DC/제동 저항 결선 박스)
 오른편: Vacon NXP, FR8 (IP54)



그림 6-18. Vacon NXS/P, FR8의 케이블 설치

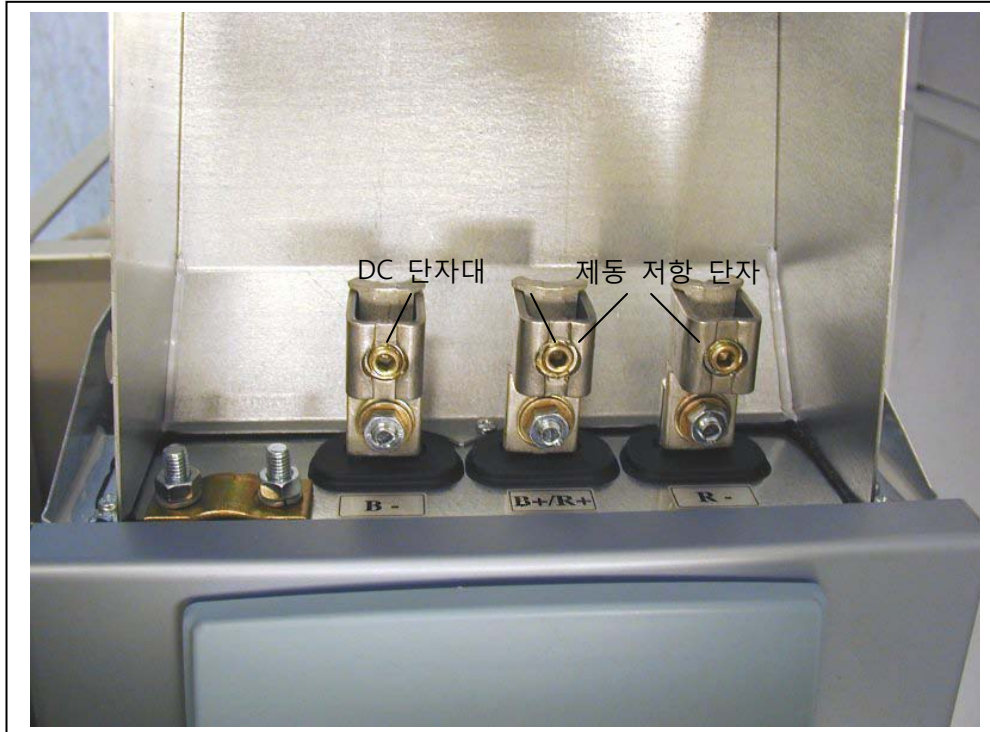


그림 6-19. FR8위의 브레이크 레지스터 단자 박스



그림 6-20. Vacon NXS, FR9 (왼편), NXP (오른편)



그림 6-21. Vacon NXS/P, FR90에 케이블 설치



그림 6-22. FR9의 DC 및 제동 저항 단자; DC 단자는 B- 와 B+ 표시, 제동 저항 단자는 R+ 와 R-로 표시.



그림 6-23. Example of NXS standalone drives (FR11)

주의: FR10 프레임의 케이블 설치에 관한 정보는 Vacon NXP/C 사용자 설명서를 참고하십시오.

6.1.6 UL 규정에 따른 케이블 선택 및 설치

UL(보험업자 연구소) 규정에 맞추기 위해, UL에서 승인 받은 +60/75°C의 최소 발열 저항 동선을 사용 해야 합니다. NX_0170 2 와 NX_0168 5의 경우 +90°C 이상의 열 내성을 지닌 케이블을 사용하십시오. Class 1 전선만 사용 하십시오.

케이블은 100,000 실효 대칭 전류, 최대 600V를 넘지 않게 사용시 회로 용량에 적합해야 합니다.

단자 조임 강도는 표 6-7와 같습니다.

타입	프레임	조임 토크 [Nm]
NX_2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0.5—0.6
NX_2 0017—0031 NX_5 0016—0031	FR5	1.2—1.5
NX_2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NX_2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NX_2 0140 NX_5 0140	FR8	20/9*
NX_2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40/22*
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1030	FR10...11	40*
NX_6 0261—820	FR10...11	40*

* Nm/in-ibs에 기초한 단자 연결의 조임 강도.

** 단자에 손상을 피하기 위해 단자 나사를 조이거나 풀 때, 단자의 다른 부위에 있는 너트에 대해서도 같은 힘을 적용 하십시오.

표 6-7. 단자 연결의 조임 강도

6.1.7 케이블 및 모터 절연 확인

1. 모터 케이블 절연 확인

모터 케이블을 주파수변환기와 모터 단자 U,V,W에서 분리하고 ,컨덕터와 보호 접지 컨덕터의 각 단계마다 모터케이블의 절연 저항을 측정합니다. 절연 저항은 >1MΩ이어야 합니다.

2. 주전원 케이블 절연 확인

주전원 케이블을 주파수 변환기의 단자 L1, L2, L3과 주전원에서 분리합니다. 주전원 케이블의 절연 저항을 컨덕터 와 보호 접지 컨덕터의 각 단계마다 측정합니다. 절연 저항은 >1MΩ이어야 합니다.

3. 모터 절연 확인

모터 케이블을 모터에서 분리하고, 모터 결선 박스에 브릿징 결선을 오픈합니다. 각 모터 권선마다 절연 저항을 측정합니다. 측정전압은 적어도 모터의 정격 전압과 같아야하고, 1000V를 초과해서는 안됩니다. 절연 저항은 >1MΩ이어야 합니다.

6.2 제어 유닛

주파수 변환기의 제어 유닛은 대략 제어 보드 및 제어 보드의 다섯 개의 슬롯 커넥터(A에서 E까지)와 연결된 추가 보드(그림 6-23, 그림 6-24참조) 로 구성됩니다. 제어 보드는 D-커넥터(1) 또는 광섬유 케이블 (FR9)을 통해 파워 유닛과 연결됩니다.

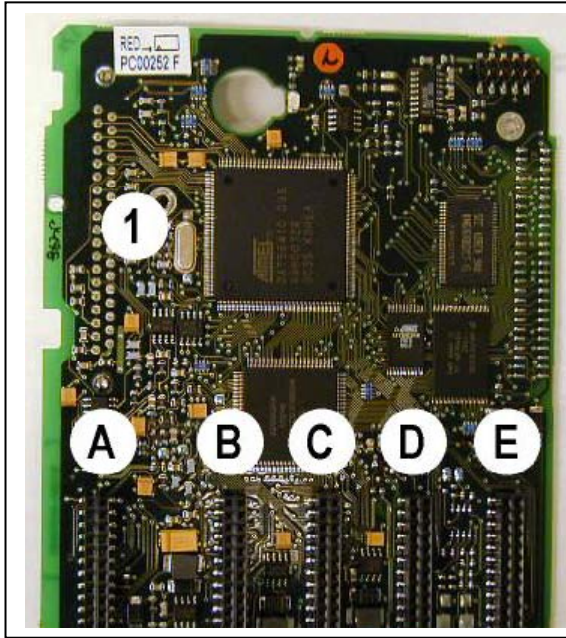


그림 6-24. NX 제어보드 결선

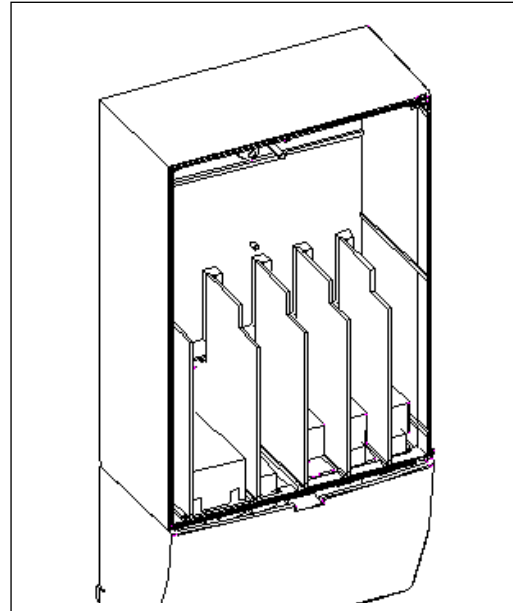


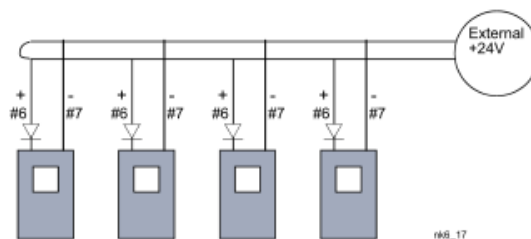
그림 6-25 Basic and option board connections on the control board

보통, 주파수 변환기가 공장에서 배송될 때, 일반적으로 슬롯 A와 B에 설치된 두 개의 기본 보드(I/O 보드와 릴레이 보드)의 표준 설정에 맞춰져 있습니다. 다음 페이지에서는 I/O제어 배열, 두 개의 기본 보드의 릴레이 단자 및 제어 신호 설명을 볼 수 있습니다. 공장에서 설치된 I/O보드는 타입 코드에 표시되어 있습니다. 옵션 보드에 대한 더 많은 정보를 위해, Vacon NX 옵션 보드 매뉴얼(ud741)을 보십시오.

양방향 단자 #6 또는 #12의 외부 전원을 연결 하여 외부적으로 제어 보드의 전원 (+24V, ±10%) 을 인가 할 수 있습니다. (페이지 70 참조). 이 전압은 파라미터 세팅 및 필드버스의 활성화를 유지하고자 할 때 유용합니다.

주의! DC-링크 전압, 유닛 온도, 아날로그 인풋 아웃풋은 주전원이 접속되어 있지 않을 경우 사용이 불가능합니다. (FR9 그 이상의 프레임은 제외)

주의! 만약 몇 개의 주파수 변환기 24V 입력이 병렬로 연결된 경우, 전류가 반대 방향으로 흐르는 것을 피하기 위해 단자 #6(또는 #12)에 다이오드를 사용하기를 권장합니다. 아래의 사진을 보십시오.



6.2.1 제어 결선

A1 와 A2/A3에 대한 기본 제어 연결에 대한 설명은 6.2.2 장에 있습니다.

신호 설명은 All in One Application에 있습니다.

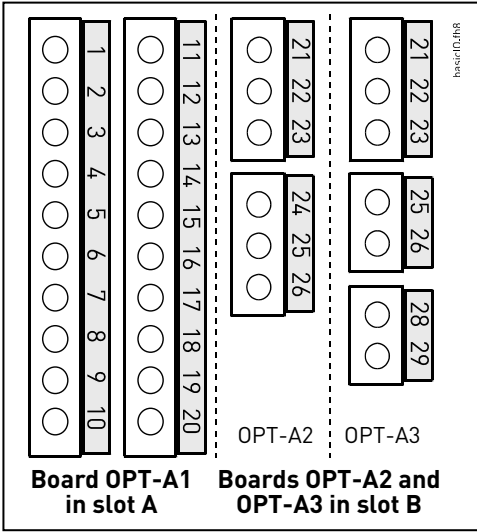


그림 6-26. 2개의 기본 보드내의 I/O terminals 단자

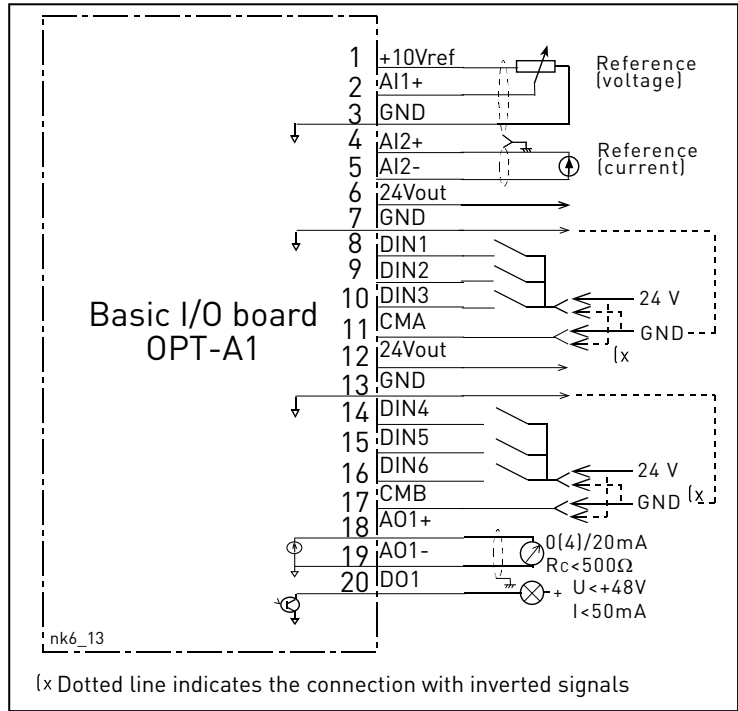


그림6-27. 기본 I/O 보드의 배선도(OPTA1)

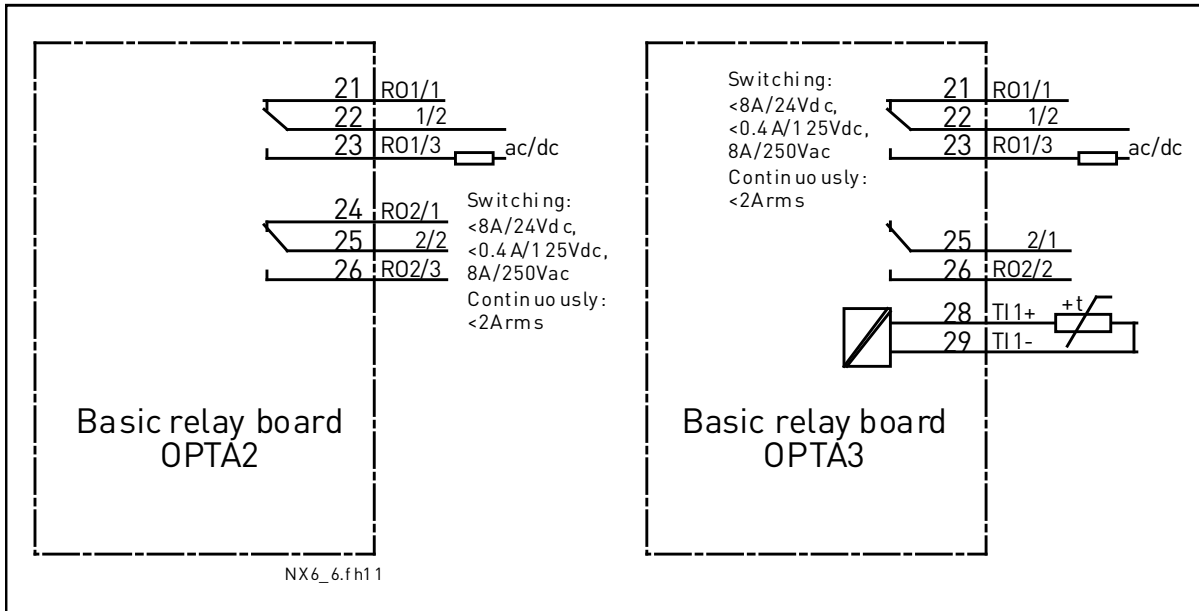


그림 6-28. 기본 릴레이 보드의 배선도 (OPTA2/OPTA3)

6.2.1.1 제어 케이블

제어 케이블은 최소한 0.5mm² 다심 차폐 케이블을 사용하십시오. 표 6-1을 보십시오. 릴레이 단자에 대한 최대 단자 전선 사이즈는 2.5 mm² 다른 단자에 대한 최대 사이즈는 1.5mm² 입니다.

아래의 표에서 옵션보드 단자의 조임 강도를 찾으십시오.

단자 나사	조임 토크	
	Nm	lb-in.
릴레이 및 써미스터 단자 (screw M3)	0.5	4.5
그외 단자 (screw M2.6)	0.2	1.8

표 6-8. 단자의 조임 강도

6.2.1.2 갈바닉 아이솔레이션 배리어 갈바니 절연 장벽

제어 연결은 주전원으로부터 절연 되어 있고, ND 단자는 항상 그라운드와 연결되어 있습니다.

디지털 입력은 I/O 접지로부터 전기적으로 절연됩니다. 릴레이 출력은 300VAC(EN-50178)의 각각에서 추가적으로 2중 절연됩니다.

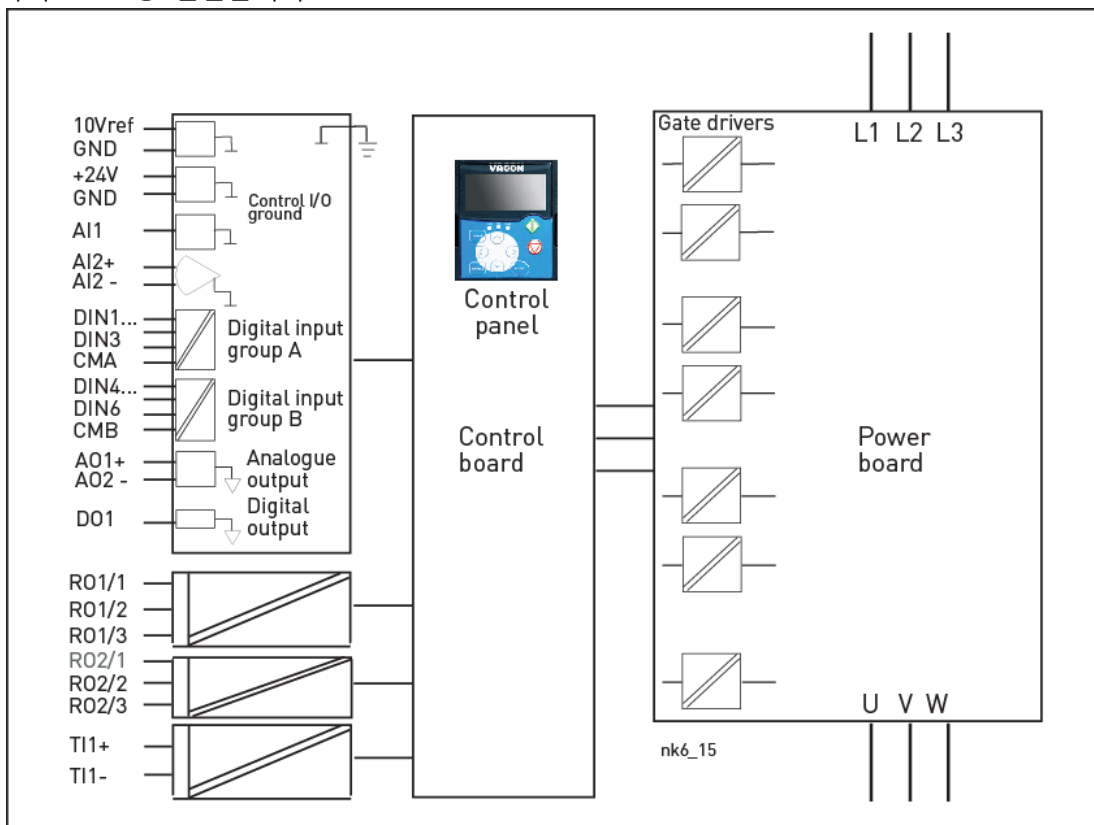


그림 6-29. 갈바니 절연 장벽

6.2.2 제어 단자 신호

OPTA1			
단자		신호	기술 정보
1	+10 Vref	레퍼런스 전압	최대 전류 10 mA
2	AI1+	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	점퍼 블록 X1으로 V 혹은 mA 선택 (73페이지 참조): 공장 초기값: 0- +10V (Ri = 200 kΩ) (-10V.....+10V 조이스틱 제어, 점퍼로 선택) 0- 20mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1-	아날로그 입력 공통	접지 되지 않을 경우 차이값 GND에 차이값 모드 전압 ±20V 허용
4	AI2+	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	점퍼 블록 X2로 V 혹은 mA 선택 (73페이지 참조): 공장 초기값: 0- 20mA (Ri = 250 Ω) 0- +10V (Ri = 200 kΩ) (-10V.....+10V 조이스틱 제어, 점퍼로 선택)
5	GND/AI2-	아날로그 입력 공통	접지 되지 않을 경우 차이값 입력; GND에 차이값 모드 전압 ±20V 허용
6	24 Vout (양방향)	24V 보조 전압	±15%, 최대 전류 250mA (모든 보드의 총합); 150mA (싱글 보드); 장비 제어를 위한 외장 파워 백업으로 사용가능 (그리고 필드 버스)
7	GND	I/O 접지	레퍼런스 및 제어를 위한 접지
8	DIN1	디지털 입력 1	Ri = min. 5kΩ 18...30V = "1"
9	DIN2	디지털 입력 2	
10	DIN3	디지털 입력 3	
11	CMA	DIN1, DIN2 and DIN3용 디지털 입력 공통 A	접지 되어야 함 혹은 24V of I/O 단자 혹은 외부 24V 혹은 점퍼 블록 X3로 GND 선택 (73페이지 참조):
12	24 Vout (양방향)	24V 보조 전압	#6 단자와 동일
13	GND	I/O 접지	#7 단자와 동일
14	DIN4	디지털 입력 4	Ri = min. 5kΩ 18...30V = "1"
15	DIN5	디지털 입력 5	
16	DIN6	디지털 입력 6	
17	CMB	DIN4, DIN5 and DIN6 디지털 입력 공통 B	접지 되어야 함 혹은 24V of I/O 단자 혹은 외부 24V 혹은 점퍼 블록 X3로 GND 선택 (73페이지 참조):
18	AO1+	아날로그 신호(+output)	출력 신호 범위: 전류 0(4)-20mA, RL 최대값 500Ω 혹은 전압 0-10V, RL >1kΩ 점퍼 블록 X6으로 선택 (73페이지 참조):
19	AO1-	아날로그 출력 공통	
20	DO1	오픈 콜렉터 출력	최대값 Uin = 48VDC 최대 전류 = 50 mA

표 6-9. I/O 보드 OPTA1에 기초한 제어 I/O 단자 신호

OPTA2					
단자		신호		기술 정보	
21	RO1/1		Relay output 1	스위칭 용량 (저항성)	24VDC/8A
22	RO1/2			250VAC/8A	
23	RO1/3			125VDC/0.4A	
24	RO2/1		Relay output 2	최소 스위칭 부하	5V/10mA
25	RO2/2			스위칭 용량 (저항성)	24VDC/8A
26	RO2/3			250VAC/8A	
				125VDC/0.4A	
				최소 스위칭 부하	5V/10mA

표 6-10. 릴레이 보드 OPTA2의 제어 I/O 단자 신호

OPTA-3					
단자		신호		기술 정보	
21	RO1/1		Relay output 1	스위칭 용량 (저항성)	24VDC/8A
22	RO1/2			250VAC/8A	
23	RO1/3			125VDC/0.4A	
25	RO2/1		Relay output 2	최소 스위칭 부하	5V/10mA
26	RO2/2			스위칭 용량 (resistive)	24VDC/8A
28	TI1+			250VAC/8A	
29	TI1-			125VDC/0.4A	
			Thermistor input	최소 스위칭 부하	5V/10mA

표 6-11. 릴레이보드 OPTA3의 제어 I/O 단자 신호

6.2.2.1 디지털 입력신호 반전

활성 신호 레벨은 연결된 일반 전위 입력 CMA 및 CMB(단자 11과 17)에 의해 결정 됩니다.

다른 방법은 +24V 또는 접지(0V)입니다. 그림 6-29를 참조하십시오.

디지털 입력 및 일반 입력(CMA, CMB)에 대한 24-볼트 제어 전압 및 접지를 내부적 또는 외부적으로 할 수 있습니다.

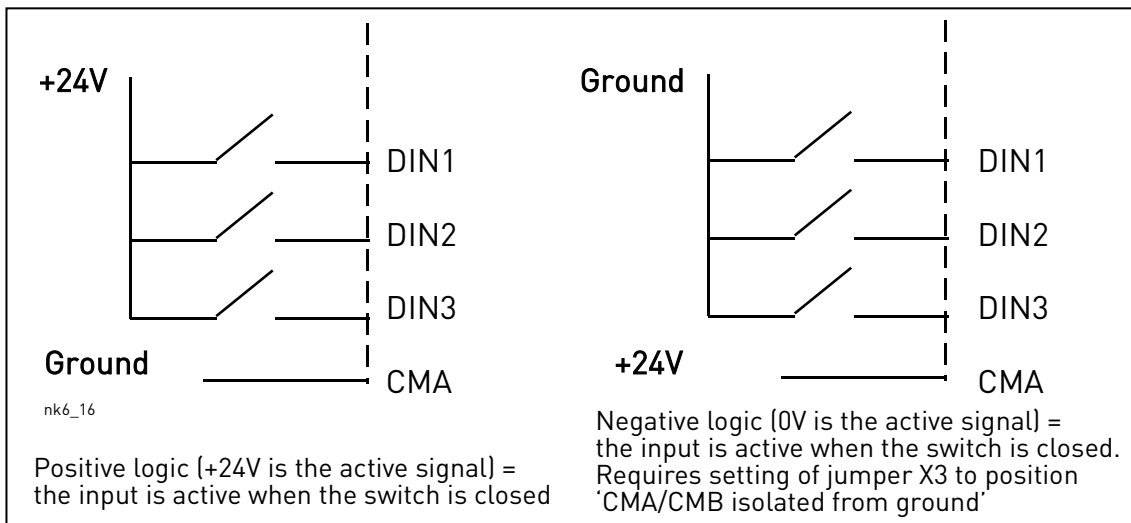


그림 6-30. Positive/Negative logic

6.2.2.2 OPTA1 기본 보드의 점퍼 선택

용자는 OPT-A1 보드의 점퍼를 특정 위치로 선택하여 사용자의 요구에 맞게 주파수 변환기의 기능을 설정할 수 있습니다. 점퍼의 위치는 아날로그 및 디지털 입력의 신호 타입을 결정 합니다.

A1 기본 보드에서는, 각각 여덟 개의 핀과 두 개의 점퍼를 가지고 있는 네 개의 점퍼 블록 X1, X2 및 X3가 있습니다. 선택할 수 있는 점퍼의 위치는 그림 6-31을 참조하십시오.

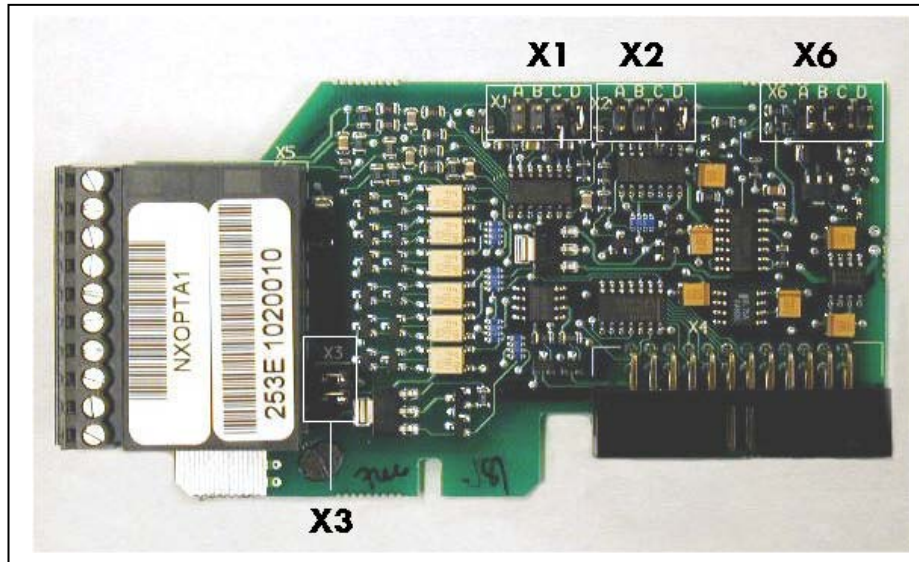


그림 6-31. OPTA1의 점퍼 블록

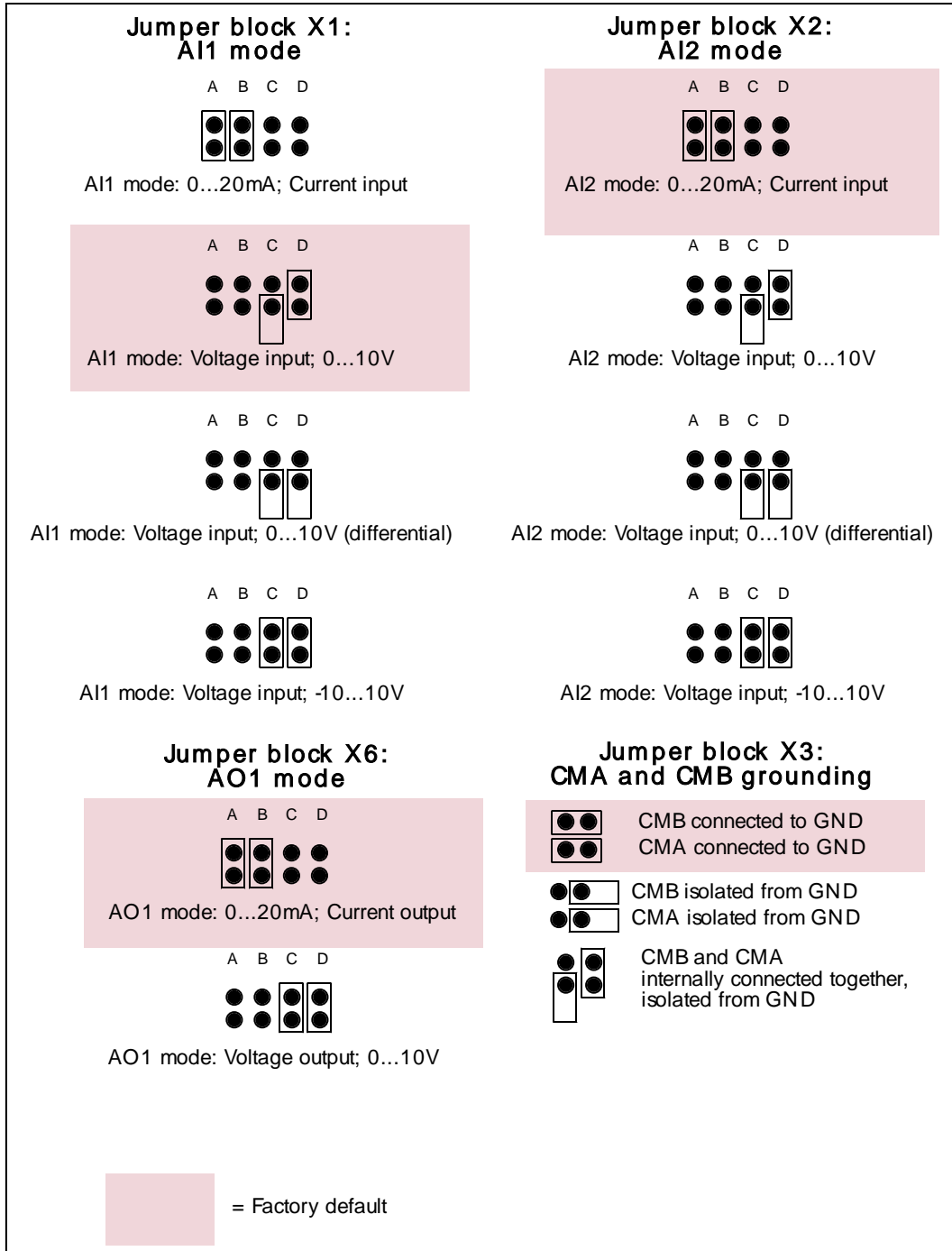



그림 6-32. OPTA1 의 점퍼 선택

NOTE AI/AO 신호 항목을 변경 하는 경우에는, 메뉴 M7의 관련 보드 파라미터를 변경 해야 함을 유의하십시오.

7. 제어 키패드

제어 키패드는 Vacon 주파수 변환기와 사용자 사이의 연결 장치입니다.

The Vacon NX 제어 키패드는 여섯 개의 Run상태 표시 (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) 와 제어 위치 대한 세 가지 상태 (I/O term/ Keypad/BusComm) 표시를 알파벳과 숫자가 조합된 형태로 디스플레이 합니다.

또한 세 가지 LED 표시(green - green - red)가 있습니다. 아래의 그림에서 LED 상태 (green - green - red)를 보십시오.

제어 정보, 즉 메뉴 넘버, 메뉴 설명 및 디스플레이 된 값과 숫자 정보가 세 개의 텍스트 라인에 표시 됩니다.

주파수 변환기는 제어 키패드의 아홉 개의 누름 버튼으로 작동 됩니다.

또한, 버튼은 파라미터 세팅 및 값의 모니터링 용도로 사용 됩니다.

키패드는 분리할 수 있고, 입력 라인 전위로부터 절연 됩니다.

7.1 키패드의 디스플레이 표시

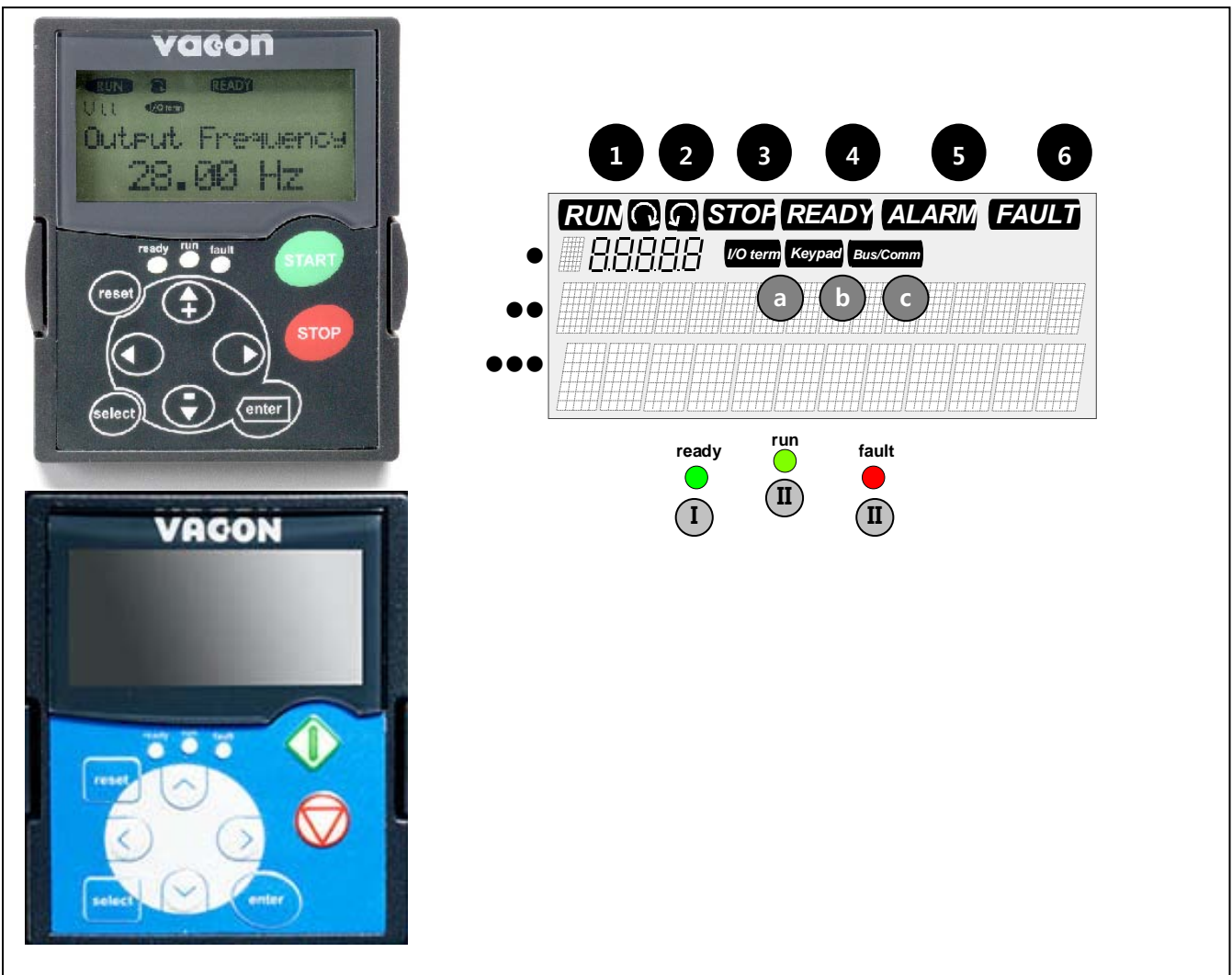



그림 7-1. Vacon 제어 (위: NXS 아래: NXP) 와 운전 상태 표시

7.1.1 드라이브 상태 표시

드라이브 상태 표시는 모터나 드라이브의 상태를 사용자에게 알려주고, 모터 제어 소프트웨어에 대한 모터 및 주파수 변환기의 기능에서 불규칙을 발견 했는지 아닌지를 알려 줍니다.

1. RUN = 모터가 구동 중. 스톱 명령이 주어지면 점멸. 그러나 주파수는 아직 하강 중.
2.  = 모터의 회전 방향을 나타냅니다.
3. STOP = 드라이브가 동작하지 않고 있음을 나타냅니다.
4. READY = AC 파워 가 on 일 때 불이 들어 옵니다. 트립일 경우, 심볼은 불이 들어오지 않습니다.
5. ALARM = 어떤 제한치 및 경고 범위를 초과하여 드라이브가 운전중임을 나타냅니다.
6. FAULT = 안전하지 않은 동작 상태가 발견되어, 드라이브가 스톱되었음을 나타냅니다.

7.1.2 제어 위치 표시

심볼 **I/O term**, **Keypad**와 **Bus/Comm** (그림 7-1 참조) 키패드 제어 메뉴 (M3)에 의해 선택된 제어 위치를 나타냅니다 (7.3.3장 참조).




a. **I/O term** = I/O 단자가 제어 위치로 선택. 즉, START/STOP 명령 및 참조 값 등이 I/O 단자를 통해 주어집니다.

a **Keypad** = 키패드가 제어 위치로 선택. 즉, 모터를 스타트 및 스톱하거나 모터의 참조 값 등이 키패드를 통해 변경 됩니다.

b **Bus/Comm** = 필드 버스가 제어 위치로 선택.

7.1.3 LED (green – green – red)

드라이브 상태 표시계기가 READY, RUN 및 FAULT일 경우 점등 됩니다.

-  = 드라이브가 AC 파워와 연결이 되고, 폴트가 없으면 활성화 되어 점등됩니다.
-  = 드라이브가 운전 중일 때 점등됩니다. STOP 버튼이 눌러졌거나 드라이브가 정상값보다 낮아질 때 점멸됩니다,
-  = 안전하지 않은 동작 조건이 발생하여 드라이브가 스톱(Fault Trip) 될 때 점멸합니다. 동시에, 드라이브 상황 표시 FAULT가 디스플레이에 점멸되고 폴트에 대한 설명을 볼 수 있습니다. 활성화 폴트 (Active Faults)는 7.3.4장을 참조하십시오.

I

II

III

7.1.4 텍스트 라인 (텍스트 라인)

세 개의 텍스트 라인(•, ••, •••) 은, 드라이브의 동작에 관련된 정보 및 키패드 메뉴 구조에서 사용자의 현재 위치 정보를 알려줍니다.

- = 이 위치 표시에서는 메뉴 및 파라미터등의 심볼과 숫자를 디스플레이 합니다.
예 : M2 = 메뉴 2 (파라미터); P2.1.3 = 가속 타임
- = 이 설명 라인에서는 메뉴, 값, 폴트 설명을 디스플레이 합니다.
- = 이 밸류 라인은 참조값, 파라미터 및 사용 가능한 서브메뉴의 숫자 등을 디스플레이 합니다.

7.2 키패드 누름 버튼

알파벳과 숫자로 된 Vacon 제어 키패드는 아홉 개의 누름-버튼으로 구성 되어 있고, 주파수 변환기(및 모터) 모니터링, 파라미터 세팅 및 값의 모니터링을 할 수 있습니다.

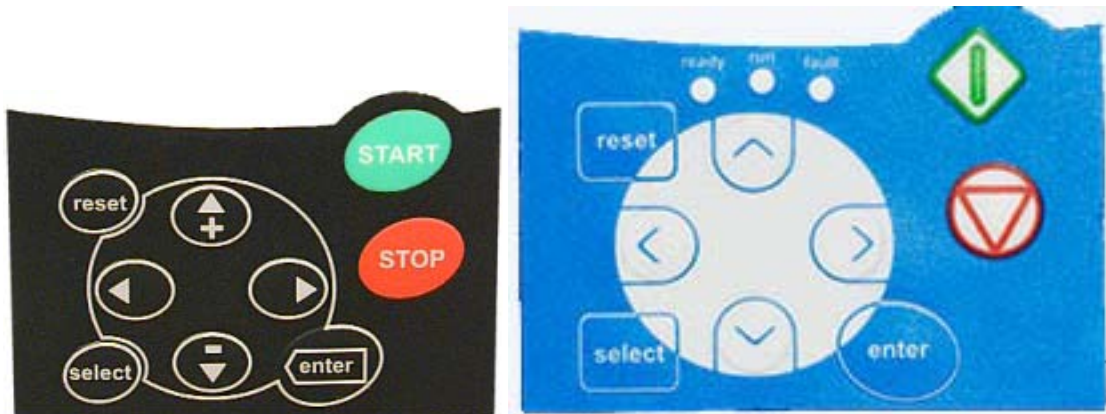


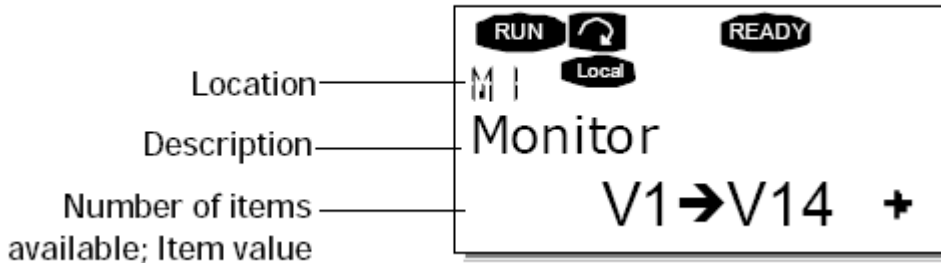
그림 7-2. 키 패드 누름 버튼, 왼편: NXS, 오른편: NXP

7.2.1 버튼 설명

- reset** = 이 버튼은 활성화된 폴트를 리셋 하기 위해 사용 합니다. (7.3.4장 참조).
- select** = 이 버튼은 가장 최근에 사용한 두 개의 디스플레이를 변경할 때 사용 합니다. 새로운 입력값이 다른 몇 가지 값에 대해 얼마나 영향을 주는지를 쉽게 알 수 있습니다.
엔터 버튼
- enter** = 1) 선택 확인
2) 폴트 스토리 리셋(2...3 초)
위 버튼 브라우저
- ▲** = 메인 메뉴 및 다른 서브메뉴의 페이지를 검색
+ 값 수정
아래 버튼 브라우저
- = 메인 메뉴와 다른 서브메뉴의 페이지를 검색
▼ 값 수정
왼쪽 메뉴 버튼
메뉴에서 뒤로 이동
- ◀** = 커서를 왼쪽으로 이동(파라미터 메뉴에서)
수정 모드 종료
3초 동안 누르면 메인 메뉴로 이동.
오른쪽 메뉴 버튼
- ▶** = 메뉴에서 앞으로 이동
커서를 오른쪽으로 이동 (파라미터 메뉴에서)
수정모드 들어가기
스타트 버튼
- start** = 키패드가 활성화 제어 위치이면 이 버튼을 눌러 모터를 스타트합니다.
7.3.3장을 참조하십시오.
- stop** = 스톱버튼.
R3.4/R3.6파라미터를 불능으로 만들지 않는 이상, 이 버튼을 누르면 모토가 정지합니다. 7.3.3장을 참조하십시오

7.3 제어 키패드 네비게이션

제어 키패드의 데이터는 메뉴와 서브메뉴에서 정렬됩니다. 예를 들면, 메뉴에서는 측정값과 제어 신호를 디스플레이 및 수정하거나, 파라미터를 세팅(7.3.2장)하거나, 참조값과 폴트를 디스플레이 할 수 있습니다 (7.3.4장). 또한 메뉴에서 디스플레이한 값의 차이를 조정할 수 있습니다(101 페이지).



첫 메뉴 단계는 메뉴 M1에서 M7로 구성되고 *메인 메뉴*라고 부릅니다. 사용자는 위 버튼 및 아래 버튼을 사용하여 메인 메뉴를 검색 할 수 있습니다. *메뉴 버튼*을 사용하여 메인 메뉴에서 원하는 서브메뉴로 들어갈 수 있습니다. 현재 디스플레이된 메뉴 및 페이지에서 하위 항목으로 더 들어갈 페이지가 남아 있으면, 디스플레이의 오른쪽 아래 코너에서 화살표를 볼 수 있고, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 다음 단계의 메뉴로 갈 수 있습니다.

제어 키패드 검색 차트는 다음 페이지에 있습니다. 메뉴 **M1**은 좌측 하단 코너에 위치하고 있는 것을 반드시 유의 하십시오. 메뉴와 버튼을 사용하여 사용자가 원하는 단계로 이동 할 수 있습니다.

이 장에서 보다 상세한 메뉴 설명을 볼 수 있습니다.

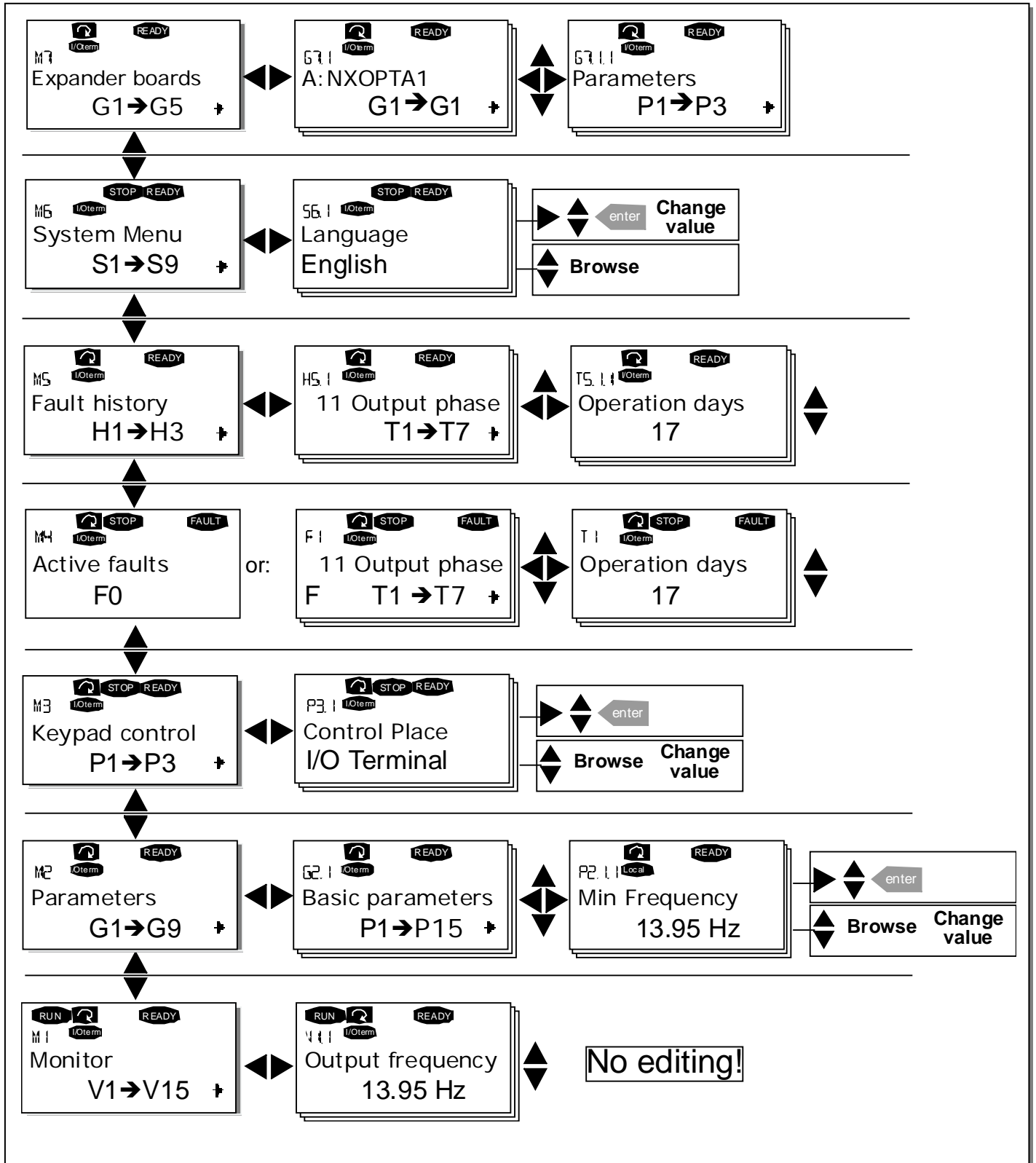


그림 7-3. 키패드 내비게이션 차트

7.3.1 모니터링 메뉴 (M1)

위치 표시 **M1**이 디스플레이에서 첫 번째 라인에 보일 때 오른쪽 누름 버튼을 누르면, 메인 메뉴에서 모니터링 메뉴로 들어 갈 수 있습니다. 모니터링 값을 검색 하는 방법은 그림 7-4에 설명되어 있습니다. 모니터링 신호는 표시 **V#.#** 를 가지고, 표 7-1 에 리스트 되어 있습니다. 값은 매 0.3초 마다 업데이트 됩니다.

이 메뉴는 단지 신호 체크만을 의미합니다. 값은 여기서 수정되지 않습니다. 파라미터의 값을 수정하려면 7.3.2.장을 참조하십시오.

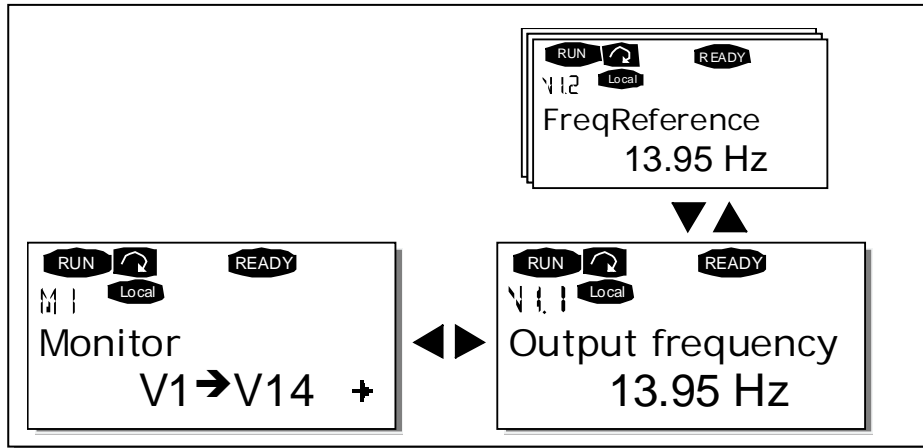


그림 7-4. 모니터링 메뉴

Code	Signal name	Unit	Description
V1.1	출력 주파수	Hz	모터로의 주파수
V1.2	주파수	Hz	
V1.3	모터 스피드	rpm	계산된 모터 스피드
V1.4	모터 전류	A	측정된 모터 전류
V1.5	모터 토크	%	계산된 모터축 토크
V1.6	모터 파워	%	계산된 모터 축 파워
V1.7	모터 전압	V	계산된 모터 전압
V1.8	DC-링크 전압	V	측정된 DC-링크 전압
V1.9	유닛 온도	°C	방열판 온도
V1.10	모터 온도	%	계산된 모터 온도 All in One 어플리케이션 매뉴얼 참조.
V1.11	전압 입력	V	AI1*
V1.12	전류 입력	mA	AI2*
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		디지털 입력 상태
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		디지털 입력 상태
V1.15	DO1, RO1, RO2		디지털 및 릴레이 출력 상태
V1.16	아날로그 출력	mA	AO1
M1.17	멀티 모니터링 항목		3가지 선택 모니터링 값 표시 chapter 0 참조

표 7-1. 모니터링되는 신호

* +24V 만 지원되는 장치의 제어보드에 공급될 경우, 위의 수치는 유효하지 않습니다.
All in One applications embody 제품에서 많은 더 많은 모니터링값를 제공합니다.

7.3.2 파라미터 메뉴(M2)

주파수 변환기에서는 파라미터로 사용자의 명령을 입력 할 수 있습니다. 위치 표시 **M2**가 디스플레이의 첫 번째 라인에 보일 때, 메인 메뉴에서 파라미터 메뉴로 이동하여 파라미터를 수정 할 수 있습니다. 값 수정 절차는 그림7-5을 참조하십시오..

파라미터 그룹(G#)으로 이동하려면 오른쪽 메뉴 버튼을 한번 누르십시오. 검색 버튼을 사용하여 파라미터 그룹에서 원하는 위치로 이동하고, 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 눌러서 이 그룹 및 파라미터로 이동하십시오. 수정하기를 원하는 파라미터 (P#)를 찾으려면 검색 버튼을 다시 사용하십시오. 여기서 두 가지 방법이 아래에 있습니다. 오른쪽 메뉴 버튼을 누르면 수정 모드로 됩니다. 이 절차의 신호로 파라미터 값이 점멸하기 시작합니다. 이제 다른 두 가지 방식으로 값을 바꿀 수 있습니다.

- 1 검색 버튼으로 원하는 값을 세트 하고 엔터 버튼으로 변경을 확인하십시오. 결과적으로, 점멸이 스톱하고 새 값이 값 영역에 보입니다.
- 2 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 누르십시오. 이제 값을 숫자 버튼으로 수정할 수 있을 것입니다. 디스플레이된 것 보다 상대적으로 더 크거나 더 작은 값을 원할 때 이 방법은 여로 모로 편리할 수 있습니다. 엔터 버튼으로 변경을 확인 하십시오.

값은 엔터 버튼을 누르지 않으면 변경되지 않습니다. 왼쪽 메뉴 버튼을 누르면 이전 메뉴로 이동합니다.

드라이브가 RUN 상태라면, 몇 개의 파라미터는 잠겨 있습니다. 즉 수정 불가능입니다. 만약 사용자가 파라미터같은 값의 변경을 시도한다면, *Locked*이 나타날 것 입니다. 이런 파라미터를 변경하기 위해서는 주파수 변환기가 반드시 스톱 되어야 합니다.

파라미터값은 메뉴 M6의 기능을 사용하여 잠글 수 있습니다.

파라미터 잠금 (P6.5.2)을 참조하십시오.

왼쪽 메뉴 버튼을 3초 동안 눌러서 메인 메뉴로 돌아 갈 수 있습니다.

기본 어플리케이션 패키지 "All in one"은 서로 다른 파라미터 세트로 구성된 일곱 개의 어플리케이션을 포함하고 있습니다. 보다 자세한 정보를 위해 All in One Application 매뉴얼을 보십시오.

파라미터 그룹에서 최근 사용한 파라미터는 위쪽 버튼을 사용하여 그 파라미터 그룹의 첫번째 파라미터로 바로 이동 할 수 있습니다.

81 페이지 파라미터 값 변경 절차를 위한 다이어그램을 보십시오.

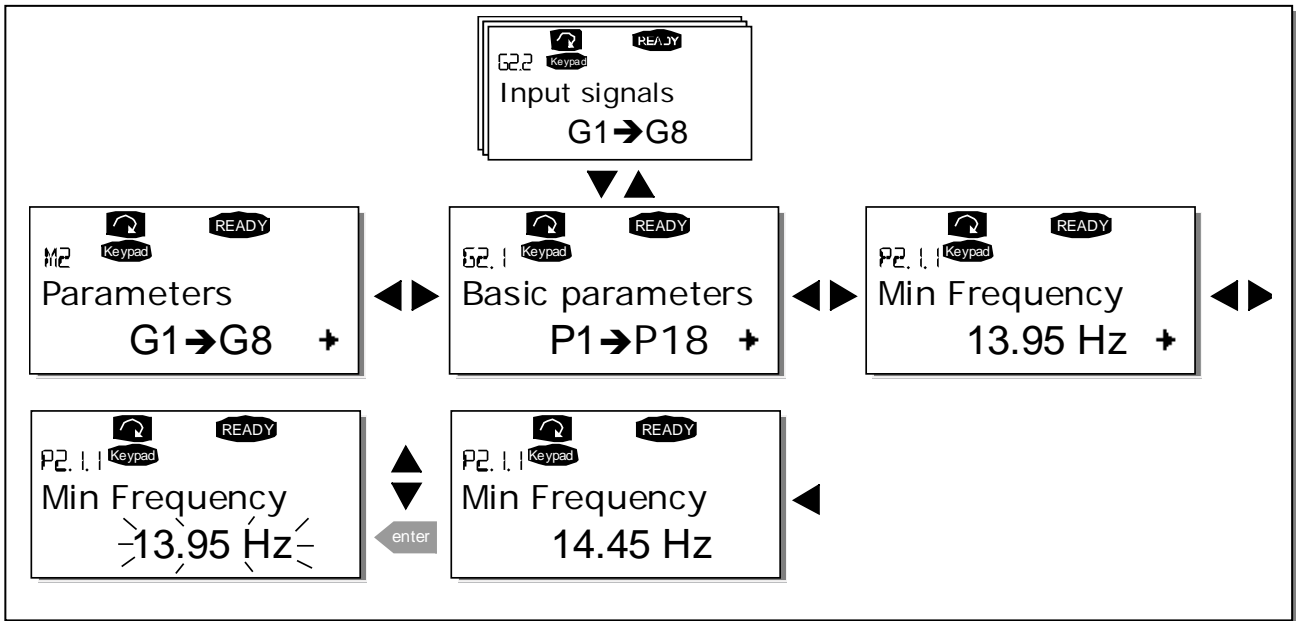


그림 7-5. 파라미터 값 변한 과정

7.3.3 키패드 제어 메뉴 (M3)

키패드 제어 메뉴에서는, 제어 위치를 고를 수 있고 주파수 참조값 수정 및 모터의 회전 방향을 변경할 수 있습니다.

코드	파라미터	최소값	최대값	유닛	공장초기값	Cust	ID	주의
P3.1	Control place	1	3		1		125	1=I/O terminal 2=Keypad 3=Fieldbus
R3.2	Standard keypad	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Direction (on keypad)	0	1		0		123	0=Forward 1=Reverse
R3.4	Stop button	0	1		1		114	0=Limited function of Stop button 1=Stop button always enabled

표 7-2. 키패드 제어 파라미터, M3

7.3.3.1 제어 위치 선택

주파수 변환기를 제어 할 수 있는 세 개의 위치(sources)가 있습니다. 각각 제어 위치에 대해, 다른 심볼이 알파벳으로 나타날 것 입니다.

제어 장소	기호
I/O terminals	I/O term
Keypad (panel)	Keypad
Fieldbus	Bus/Comm

오른쪽 메뉴 버튼으로 수정 모드를 입력하여 제어 위치를 변경 하십시오. 이때 버튼으로 옵션을 검색할 수 있습니다. 엔터 버튼으로 원하는 제어 위치를 선택하십시오. 다음페이지에 있는 다이어그램을 보십시오.

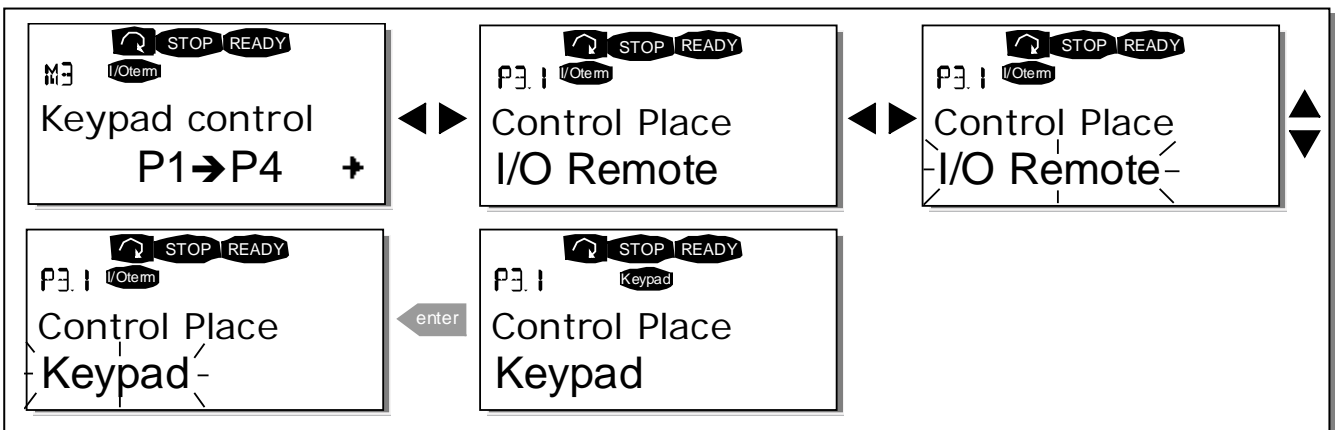


그림 7-6. 제어 위치의 선택

7.3.3.2 키패드 참조

키패드 참조 서브메뉴(P3.2)에서는, 주파수 참조값을 디스플레이 및 수정할 수 있습니다. 변경사항은 즉시 적용 됩니다. 그러나 참조값의 위치로 키패드가 선택되지 않으면 모터 회전 속도는 변경되지 않습니다.

주의 : RUN 모드에서, 출력 주파수와 키패드 참조값 사이의 최대 차이는 6Hz입니다.
 참조값 수정을 위해 그림7-5을 참조하십시오. (엔터 버튼을 누를 필요가 없습니다.)

7.3.3.3 키패드 방향

키패드 방향 서브메뉴에서는, 모터의 회전 방향을 디스플레이 및 변경 할 수 있습니다. 그러나 활성화 제어 위치로 키패드가 선택되지 않으면, 모터 회전 방향은 변경 되지 않습니다.


회전 방향 변경 방법을 위해 그림 7-6을 참조하십시오.


주의: 키패드를 이용한 모터 제어에 대한 추가적인 정보는 7.2.1장 과 8.2장에 나와 있습니다.


7.3.3.4 활성화된 스톱버튼

STOP 버튼을 누르면, 제어 위치의 선택과 상관없이 초기값에 의해 모터를 항상 스톱 시킬 것 입니다. 파라미터 3.4 값 0을 줌으로써 이 기능을 미적용 할 수 있습니다. 만약 이 파라미터가 0이라면 키패드가 활성화 제어 위치로 선택될 때만, STOP 버튼은 모터를 스톱 시킬 것 입니다.

주의! 메뉴 M3에서 수행할 수 있는 몇 가지 특별한 기능이 있습니다:

모터가 운전 중일 때 3초 동안  버튼을 눌러서 키패드를 활성화 제어 위치로 선택하십시오. 키패드는 활성화 제어 위치가 될 것이고, 현재 주파수 참조값과 방향은 키패드로 복사될 것 입니다.

모터가 스톱일 때 3초 동안  버튼을 눌러서 키패드를 활성화 제어 위치로 선택 하십시오. 키패드는 활성화 제어 위치가 될 것이고, 현재 주파수 참조값과 방향은 키패드로 복사될 것 입니다.

 버튼을 3초동안 눌러서 주파수 참조값 세트를 다른 위치인(I/O, fildbus) 패널로 복사 하십시오.

주의 만일 M3 메뉴가 아닌 다른 위치에 있다면, 이 기능들은 작동 하지 않을 것 입니다. 키패드가 활성화 제어 위치로 선택되어 있지 않았을 때, 만약 M3 메뉴가 아닌 다른 위치에서 START 버튼을 눌러 모터를 스타트 하려 한다면 *Keypad Control NOT ACTIVE* 에러 메시지를 볼 수 있을 것 입니다.

7.3.4 활성화된 폴트메뉴 (M4)

위치표시 **M4**가 키패드 디스플레이의 첫 번째 라인에 보일 때, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 메인 메뉴에서 활성화 폴트 메뉴로 들어갈 수 있습니다.

폴트가 주파수 변환기를 스톱시킬 때, 위치 표시 F1, 폴트 코드, 폴트의 간략한 설명 및 **폴트 타입 표시** (7.3.4.1장 참조) 가 디스플레이에 될 것입니다. 추가로 폴트나 알람은 사라지고, (그림 7-1 혹은 7.1.1 참조) 폴트일 경우 키패드의 RED는 점멸을 시작합니다. 동시에, 활성화된 폴트의 리스트는 버튼으로 검색할 수 있습니다.

활성화된 폴트 메모리에는 나타난 명령 중에서 최대 10개의 폴트가 저장 됩니다. 디스플레이는 리셋 버튼으로 지울수 있고, 폴트 트립 이전과 같은 상태로 돌아갈 것입니다. 리셋 버튼 및 I/O 단자 또는 필드 버스의 리셋 신호로 삭제 하기전까지 폴트는 활성화된 상태로 남아 있습니다.

주의! 뜻하지 않은 드라이브 리스타트를 방지하기 위해 폴트 재세팅 전에 외부의 스타트 신호를 제거 하십시오.

폴트가 없는 평소상태



7.3.4.1 폴트의 종류

NX 주파수 변환기에는 네 가지의 폴트가 있습니다. 이 폴트 타입은 드라이브의 다음 기본 동작에서 각각 다릅니다. 표 7-3 참조.

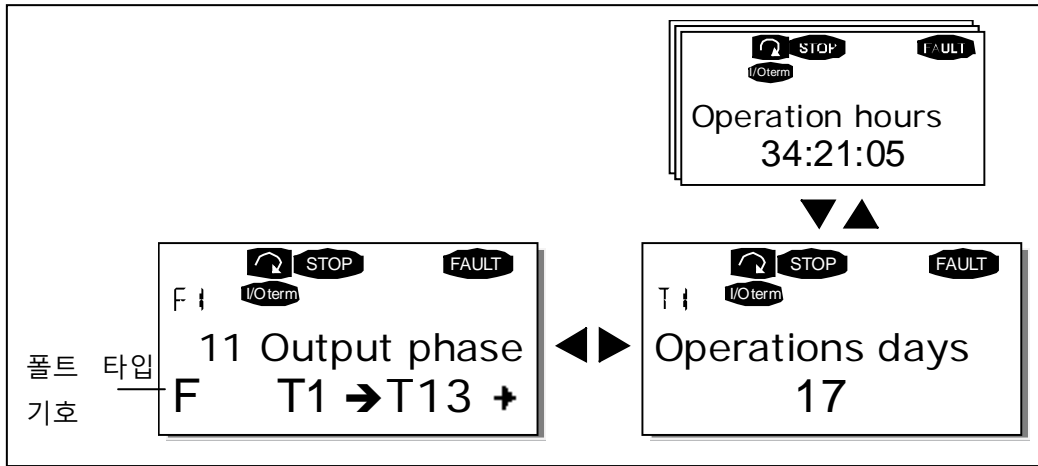


그림 7-7. 폴트 디스플레이

폴트 타입 기호	의미
A (Alarm)	이 폴트 타입은 옳지 않은 동작 조건의 사인입니다. 이것은 드라이브를 스톱 시키지도 않고, 어떤 특별한 조치를 요구하지도 않습니다. 'A' fault 사인은 30초 동안 디스플레이 됩니다.
F (Fault)	'F 폴트'는 드라이브를 스톱 시키는 것 중 하나입니다. 드라이브를 리스타트 하기 위해 조치가 필요합니다.
AR (Fault Autoreset)	만약 'AR 폴트'가 발생하면 드라이브는 즉시 스톱할 것 입니다. 이 폴트는 자동으로 리셋되고 드라이브는 모터를 리스타트 합니다. 최종적으로, 리스타트가 성공적이지 않으면, 폴트 트립(FT, 아래를 보십시오)이 발생합니다.
FT (Fault Trip)	만약 AR 폴트 이후에, 드라이브가 모터를 리스타트 하는 것이 불가능 하면 FT 폴트가 발생 합니다. 기본적으로 'FT 폴트'의 영향은 F 폴트와 같습니다 그리고 드라이브는 스톱 합니다.

표 7-3. 폴트 종류

7.3.4.2 폴트 코드

폴트의 원인과 해결 방법은 아래의 표를 참고하십시오. 회색으로 표시된 폴트는 A포트만 해당됩니다. 검은색 배경에 흰 글씨로 표시된 폴트는 어플리케이션에서 다른 응답 프로그래밍이 가능합니다. 파라미터 그룹 보호 (parameter group Protections) 를 참조하십시오.

주의: 폴트와 관련하여 제조사나 지역 사무소에 연락 시, 키패드 디스플레이의 모든 텍스트와 코드를 같이 전달하십시오.

폴트 코드	폴트	발생 원인	해결 방법
1	과전류	주파수 변환기가 모터 케이블에서 너무 높은 전류(>4*I _n)를 감지 - 갑작스런 중부하 증가 - 모터 케이블 단락 - 적절하지 않은 모터 사용 T.14의 서브코드: S1 = 하드웨어 트립 S2 = 전류 차단 감시(NXS) S3 = 전류 제어기 감시	부하 체크 하십시오. 모터 체크 하십시오. 케이블 체크 하십시오. 특별 기능을 실행하십시오.
2	과전압	DC-link 전압이 정의 된 제한치를 초과 - 너무 짧은 감속 시간 - 전압 공급시 높은 과전압 피크 T.14의 서브코드: S1 = 하드웨어 트립 S2 = 과전압 제어 감시	감속 시간을 길게 하십시오. 브레이크 초퍼 또는 브레이크 저항을 사용 하십시오(옵션으로 가능) 과전압 제어 활성화. 입력 전압을 확인하십시오.
3	접지폴트	모터의 상 전류 합이 제로가 아닌 전류값 감지 - 케이블 또는 모터에서 절연불량	모터와 모터 케이블을 확인하십시오.
5	충전 스위치	START명령어로 충전 스위치가 개방 - 부적절한 작동 - 구성품 고장	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 다시 일어날 경우 공급처에 문의하십시오.
6	비상 정지	옵션보드로부터 Stop 신호가 주어진 경우	비상 정지 회로를 체크 하십시오.
7	포화 트립	다양한 원인 - 구성품 불량 - 브레이크 저항 회로 단락 또는 과부하	키패드를 통해 리셋할 수 없습니다. 파워를 끄십시오. 파워를 다시 연결하지 마십시오! 지역 협력사에 연락 하십시오. 이 폴트가 Fault1과 동시에 발생한 경우, 모터 케이블과 모터를 체크하십시오.
8	시스템 폴트	- 구성품 불량 - 부적절한 작동 - 예외적인 폴트 데이터 기록을 유의 하십시오. T.14의 서브코드 S1 = 모터 전압 피드백 S2 = 남겨짐 S3 = 남겨짐 S4 = ASIC 트립 S5 = VaconBus 교란 S6 = 충전 스위치 피드백 S7 = 충전 스위치 S8 = 드라이브 카드 파워 없음 S9 = 파워 유닛 통신 (TX) S10 = 파워 유닛 통신 (Trip) S11 = 파워 유닛 통신 (측정)	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 재발생할 경우, 지역 협력사에 연락 하십시오.
9	부족 전압	DC-link 전압이 정의 된 제한치 보다 낮음	일시적인 공급 전압이 끊어진 경우에는,

		- 대부분의 원인 : 공급 전압 부족 - 주파수 변환기 내부 폴트 T1.4의 서브코드 S1 = 운전중 DC-link가 너무 낮음 S2 = 파워 유닛으로부터 데이터 없음 S3 = 부족전압 제어 감시	폴트를 리셋하고 주파수 변환기를 재시작 하십시오. 공급 전압을 체크하십시오. 이 문제가 아니라면, 내부 고장이 발생 한 경우입니다. 지역 협력사에 연락하십시오. See Vacon contact info on the Web.
10	입력라인 감시	입력 라인 상이 없음.	전원 전압과 퓨즈, 케이블을 확인하십시오..
11	출력 상 감시	전류 측정시 하나의 모터 상에서 전류가 없는 현상.	모터 및 모터 케이블을 확인하십시오.
12	브레이크 초퍼 감시	- 설치된 브레이크 저항 없음 - 브레이크 저항 손상 - 브레이크 초퍼 고장	저항 및 케이블링을 체크하십시오. 이것이 정상이라면, 초퍼가 고장입니다. 지역 협력사에 연락하십시오.
13	낮은 온도의 주파수 변환기	방열판 온도가 -10°C 이하	
14	높은 온도의 주파수 변환기	방열판 온도가 90°C 이상 방열판 온도가 85°C를 초과 하여 온도 초과 경고가 발생 S1 = 측정 S2 = 내부 서미스터	냉각 공기의 알맞은 양 및 흐름을 체크하십시오. 방열판의 먼지를 체크하십시오 주위 온도와 모터 부하의 관계에서 주파수 변환이 너무 높지 않은지 확인 하십시오.
15	모터 정지	모터 정지 보호가 트립.	모터 및 부하를 확인하십시오.
16	모터 온도 초과	주파수 변환기 모터 온도 모델에 의해 모터 과열이 감지 됨. 모터 과부하	모터 부하를 줄이십시오. 모터가 과부하 상태가 아니라면, 온도 모델 파라미터를 체크 하십시오.
17	모터 경부하	모터 경부하 보호가 트립	부하를 체크 하십시오.
18	불균형 (경고만 발생)	병렬 유닛에서 파워 모듈 사이에 불균형 T.14의 서브코드 S1 = 전류 불균형 S2 = DC 전압 불균형	폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
22	EEPROM 폴트 검사합계	파라미터 세이브 폴트 - 부적절한 작동 - 구성품 불량	폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
24	카운터 폴트	디스플레이된 카운터 값이 틀림	디스플레이된 카운터에 대해 비판적 태도를 취하십시오.
25	마이크로프로세서 와칭독 폴트	- 부적절한 작동 - 구성품 불량	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
26	스타트-업 중지	드라이브의 스타트-업이 중지됨	만약 스타트-업이 안전하게 완료 될 수 있다면, 스타트-업의 방해 요소를 제거 하십시오.
29	서미스터 폴트	옵션 보드의 서미스터 입력에서 너무 높은 모터 온도를 감지	모터 냉각 및 부하를 체크 하십시오. 서미스터 연결을 체크 하십시오. (옵션 보드의 서미스터 입력을 사용하지 않는 경우라면, 회로 단락일 것입니다.)
30	Safe disable	The input on OPT-AF board has opened	Cancel Safe Disable if this can be done safely.
31	IGBT 온도 (하드웨어)	IGBT 역변환기 브릿지 과열 보호장치에서 짧은 시간에 너무 높은과부하 전류를 감지	부하를 체크 하십시오. 모터 사이즈를 체크 하십시오.
32	팬 냉각	ON 명령이 주어 졌으나 변환기의 냉각 팬이 스타트 하지 않음	지역 협력사에 연락 하십시오.
34	CAN 버스 통신	승인되지 않은 메시지를 보냄	같은 구성의 버스에 다른 장치가 있는지 확인 하십시오.
35	어플리케이션	어플리케이션 소프트웨어의 문제	협력사에 연락 하십시오. 만약 프로그래머인 경우라면, 어플리케이션 프로그램을 체크하십시오.
36	Control unit	NXS Control Unit can not control NXP Power Unit and vice versa	Change control unit

	불균형 (경고만 발생)	병렬 유닛에서 파워 모듈 사이에 불균형 T.14의 서브코드 S1 = 전류 불균형 S2 = DC 전압 불균형	플트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락하십시오.
37	장치 변경 (같은 타입)	옵션 보드 또는 파워 유닛 변경 같은 타입 및 정격의 새로운 장치	리셋 하십시오. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 이전 파라미터 세팅이 사용 될 것입니다.
38	장치 추가 (같은 타입)	옵션 보드 추가	리셋 하십시오. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 이전 보드 세팅이 사용될 것입니다.
39	장치 제거	옵션 보드 제거	리셋 하십시오. 장치를 더 이상 사용할 수 없습니다.
40	알 수 없는 장치	알 수 없는 옵션 보드 또는 드라이브 t.14의 서브코드 S1 = 알 수 없는 장치 S2 = Power1이 Power2와 같이 않은 타입 S3 = NXs 또는 NXP1 및 스타 커플러 S4 = 소프트웨어 및 제어 유닛 호환불가 S5 = 오래된 제어 보드 버전	가까운 협력사에 연락하십시오
41	IGBT 온도	IGBT 역변환기 브릿지 과열 보호장치에서 짧은 시간에 너무 높은 과부하 전류 감지	부하를 체크 하십시오. 모터 사이즈를 체크 하십시오.
42	제동 저항	제동 저항 문제.	감속 구간을 길게 설정하십시오. 외부 제동 저항을 사용하십시오.
43	엔코더 폴트	엔코더 신호에서 문제 감지 T.14의 서브코드 S1 = 엔코더 1채널 A가 없음 S2 = 엔코더 1채널 B가 없음 S3 = 양쪽 엔코더 1 채널이 없음 S4 = 남겨진 엔코더 S5 = 엔코더 보드 없음 S6 = 직렬 통신 폴트 S7 = 채널 A/채널 B 맞지 않음 S8 = Resolver/Motor pole 짝이 맞지 않음 S9 = 스타트 각 없음	엔코더 채널 연결을 체크 하십시오. 엔코더 보드를 체크 하십시오.
44	장치 변경 (다른 타입)	옵션 보드 또는 파워 유닛 변경 이전에 사용한 장치와 달리 다른 타입 또는 다른 정격의 새 장치	리셋 하십시오. 옵션 보드를 변경 하였다면, 옵션 보드 파라미터를 다시 세팅하십시오. 파워 유닛을 변경 하였다면 변환기 파라미터를 다시 세팅 하십시오.
45	장치 추가 (다른 타입)	다른 타입의 옵션 보드 추가	리셋 하십시오 옵션 보드 파라미터를 다시 세팅 하십시오.
49	어플리케이션에서 제로에 의한 Division	어플리케이션 프로그램에서 제로에 의해 A division 발생	지역 협력사에 연락 하십시오. 만약 프로그래머일 경우, 어플리케이션 프로그램을 체크 하십시오.
50	아날로그 입력 Iin < 4mA (sel. 신호 범위 4에서 20mA)	아날로그 입력의 전류 < 4mA - 제어 케이블 손상 또는 느슨해짐 - 신호 소스 불량	회로 전류 루프를 체크 하십시오
51	외부 폴트	디지털 입력 폴트	외부 장치를 확인하십시오.
52	키패드 통신 폴트	제어 키패드와 주파수 변환기 사이의 연결 불량	키패드 연결 및 키패드 케이블을 체크 하십시오
53	필드버스 폴트	필드버스 Master와 필드버스 보드 사이의 데이터 연결이 불량	설치를 체크 하십시오 설치에 문제가 없을 경우, 가까운 Vacon 협력사에 연락 하십시오.
54	슬롯 폴트	옵션 보드 또는 슬롯 결함	보드 및 슬롯을 체크 하십시오 가까운 Vacon 협력사에 연락 하십시오.
56	PT100 보드 온도 폴트	PT100 보드 파라미터에 대한 온도 제한 값 세트를 초과	온도 상승의 원인을 찾으십시오

57	인식	인식 작동 실패.	작동 명령을 최종적으로 제거했을 경우. 모터가 주파수 변환기에 연결이 안되어있음. 모터 샤프트에 부하가 없음.
58	브레이크	제어 신호와 현재 브레이크 상태가 다를 경우	기계적 브레이크와 연결상태 확인.
59	팔로워 커뮤니케이션	마스터와 팔로워사이에 시스템버스 오작동	옵션 보드 파라미터를 확인하십시오.. 광섬유케이블을 확인하십시오.
60	냉각	액체 냉각 순환이 작동 안 할 경우.	외부 시스템에서 원인을 찾으시오.
61	스피드 에러	모터 속도가 수치와 다름	인코더 연결상태 확인. PMS 모터가 풀아웃토크를 초과함.
62	작동 불가능	Run enable 신호가 약함.	Run enable 신호를 확인하십시오.
63	긴급 스톱	필드버스나 디지털 입력으로부터 긴급 스톱 명령을 받은 경우.	리셋 후에 새로 시작을 명령하십시오.
64	입력 스위치 오픈	드라이브 입력 스위치가 열려있음.	드라이브의 주전원을 확인하십시오.
65	PT100 보드 온도폴트 2	PT100 보드 파라미터에 대한 온도 제한 값 세트를 초과. 선택한 값보다 더 많은 입력이 연결됨.	온도가 상승하는 원인을 찾으시오.
74	팔로워 폴트	일반 마스터 팔로워 사용시 한 개 이상의 팔로워가 폴트 트립을 할 경우.	

표 7-4. 폴트 코드

7.3.4.3 폴트 시간 데이터 기록

7.3.4에 명시된 폴트가 발생할 경우, 키패드에 폴트 코드가 표시됩니다. 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 T.1 -> T.16으로 표시된 폴트 시간 데이터 기록 메뉴로 들어갈 수 있습니다.

이 메뉴에는, 폴트 시간에 발생한 데이터 중 중요하고 유효한 폴트가 기록됩니다. 이 기능은 사용자와 서비스 담당 기사의 폴트 원인 결정에 도움을 줍니다.

사용가능한 데이터:

T.1	작동 날짜 계산 (Fault 43: 추가 코드)	d
T.2	작동 시간 계산 (Fault 43: 작동 날짜 계산)	hh:mm:ss (d)
T.3	출력 주파수 (Fault 43: 작동된 시간계산)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	모터 전류	A
T.5	모터 전압	V
T.6	모터 출력	%
T.7	모터 토크	%
T.8	DC 전압	V
T.9	유닛 온도	°C
T.10	작동 상태	
T.11	방향	
T.12	경고s	
T.13	제로 스피드 *	

표 7-5. 폴트 시간 기록 데이터

* 폴트가 발생 했을 때, 드라이브가 제로 스피드(<0.01Hz)인지 아닌지 사용자에게 알려줍니다.

실시간 기록

주파수 변환기에서 실시간 운전으로 세팅이 되면, 데이터 도구 T1 및 T2가 다음과 같이 나타납니다:

T.1	작동 날짜 계산	yyyy-mm-dd
T.2	작동 시간 계산	hh:mm:ss,sss

7.3.5 폴트 히스토리 메뉴 (M5)

키패드 디스플레이의 첫 번째 라인에서 위치 표시 M5가 보일 때, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러 메인 메뉴에서 폴트히스토리 메뉴로 들어갈 수 있습니다. 표 7-4에서 폴트 코드를 찾으십시오.

모든 폴트는 버튼을 사용하여 검색할 수 있는 폴트 히스토리 메뉴에 저장됩니다. 추가로, 폴트 시간 데이터 기록 페이지는 각각 폴트에 대해 접근 가능합니다. (7.3.4.3장 참조) 왼쪽 메뉴 버튼을 눌러서 언저라도 이전 메뉴로 되돌아 갈 수 있습니다.

주파수 변환기의 메모리는 나타난 명령중 최대 30개의 폴트를 저장 할 수 있습니다. 현재 폴트 히스토리에 있는 폴트의 숫자는 메인 페이지의 밸류 라인에서 볼 수 있습니다 (H1 -> H4).

폴트 명령은 디스플레이 상단 왼쪽 코너에서 위치 표시계에 디스플레이 됩니다. 가장 최근의 폴트는 표시 F5.1의 값을 가지고 두 번째로 최근의 것은 F5.2등을 가집니다. 메모리에 지워지지 않은 30개의 폴트가 있다면, 메모리에서 발생한 다음 폴트는 메모리에서 가장 오래된 것을 삭제할 것입니다.

약 2에서 3초 동안 엔터 버튼을 누르면 전체 폴트 히스토리가 리셋됩니다.

이때 심볼 H#은 0으로 바뀔 것 입니다.

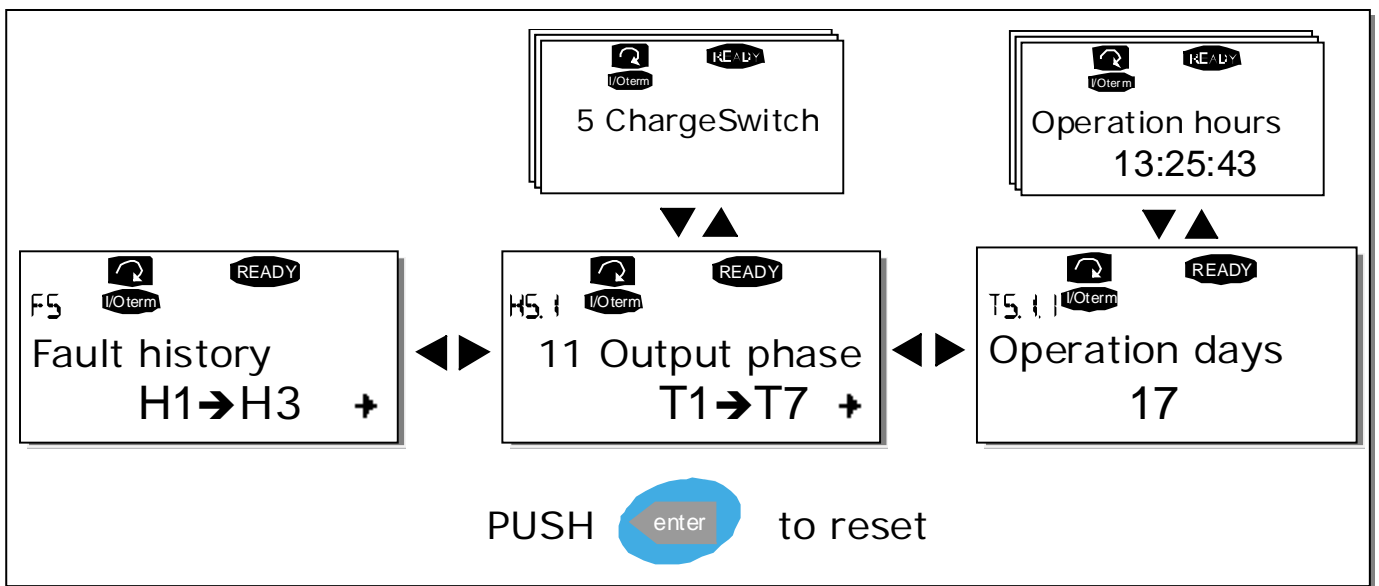


그림 7-8. 폴트 히스토리 메뉴

7.3.6 시스템 메뉴 (M6)

위치 표시 **M6**이 디스플레이에서 보일 때, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 메인 메뉴에서 시스템 메뉴로 들어갈 수 있습니다.

제어는 어플리케이션 선택과 같은 주파수 변환기의 일반적인 사용과 관련이 있고, 사용자 설정 세트 및 하드웨어와 소프트웨어에 대한 정보는 시스템 메뉴의 하위에 위치 합니다. 서브메뉴와 서브페이지의 수는 밸류라인에서 심볼 **S (또는 P)**로 나타냅니다

94페이지에서 시스템 메뉴의 사용 가능한 모든 기능을 찾으실 수 있습니다.

시스템 메뉴의 기능

코드	기능	최소	최대	유닛	공장 초기값	Cust	선택사항
S6.1	언어 선택				영문		언어 패키지에 따라 선택 가능
S6.2	어플리케이션 선택				기본 어플리케이션		기본 어플리케이션 표준 어플리케이션 Local/remote 제어 어플리케이션 멀티 스텝 어플리케이션 PID 제어 어플리케이션 Multi purpose 제어 어플리케이션 펌프 및 팬 제어 어플리케이션
S6.3	파라미터 복사						
S6.3.1	파라미터 세트						저장 세트 1 로드 세트1 저장 세트2 로드 세트2 로드 제조시 공장 초기값
S6.3.2	키패드로 로딩						모든 파라미터
S6.3.3	키패드로부터 로딩						모든 파라미터 모든, 단 모터 파라미터 어플리케이션 파라미터
P6.3.4	파라미터 백업				Yes		Yes No
S6.4	파라미터 비교						
S6.4.1	Set1				미사용		
S6.4.2	Set2				미사용		
S6.4.3	공장 제조시 세팅						
S6.4.4	키패드 세트						
S6.5	보안						
S6.5.1	비밀번호				미사용		0=Not used
P6.5.2	파라미터 잠금				변경 가능		변경 가능 변경 불가
S6.5.3	스타트-업 마법사						No Yes
S6.5.4	멀티모니터링 항목						변경 가능 변경 불가
S6.6	키패드 세팅						
P6.6.1	공장 초기값 페이지						
P6.6.2	공장 초기값 페이지/ 작동 메뉴						
P6.6.3	타임아웃 타임	0	65535	s	30		
P6.6.4	대비	0	31		18		

P6.6.5	백라이트 타임	항상	65535	min	10		
S6.7	하드웨어 세팅						
P6.7.1	내부 제동 저항				연결됨		연결 안됨 연결됨
P6.7.2	팬 제어				연결됨		지속 온도 최초 시작 온도 계산
P6.7.3	HMI 인지 타임아웃	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI 재시도 횟수	1	10		5		
P6.7.5	사인 필터				Connected		연결 안됨 연결됨
S6.8	시스템 정보						
S6.8.1	총 카운터						
C6.8.1.1	MWh 카운터			kWh			
C6.8.1.2	날짜 카운터 켜짐						
C6.8.1.3	시간 카운터 켜짐			hh:mm:ss			
S6.8.2	트립 카운터						
T6.8.2.1	MWh 카운터			kWh			
T6.8.2.2	명확한 MWh 트립 카운터						
T6.8.2.3	작동일 트립 카운터						
T6.8.2.4	작동 시간 트립 카운터			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	명확한 작동 시간 카운터						
S6.8.3	소프트 웨어 정보						
S6.8.3.1	소프트웨어 패키지						
S6.8.3.2	시스템 소프트웨어 버전						
S6.8.3.3	펌웨어 인터페이스						
S6.8.3.4	시스템 로드						
S6.8.4	어플리케이션						
S6.8.4.#	어플리케이션 이름						
D6.8.4.#.1	어플리케이션 ID						
D6.8.4.#.2	어플리케이션: 버전						
D6.8.4.#.3	어플리케이션: 펌웨어 인터페이스						
S6.8.5	하드웨어						
I6.8.5.1	정보: 파워 타입 코드						
I6.8.5.2	정보: 유닛 전압			V			
I6.8.5.3	정보: 브레이크 초퍼						
I6.8.5.4	정보: 제동 저항						
S6.8.6	확장 보드						
S6.8.7	디버그 메뉴						어플리케이션 프로그래밍 용도만 사용. 자세한 내용은 공장에 연락하세요.

표 7-6. 시스템 메뉴 기능

7.3.6.1 언어 선택

사용자가 원하는 언어를 선택하고, 키패드를 이용하여 주파수 변환기를 제어할 수 있습니다.

시스템 메뉴 아래에 있는 언어 선택 페이지로 이동하십시오. 이것의 위치 표시는 **S6.1**입니다. 수정 모드로 들어가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 한 번 누르십시오. 언어의 이름이 점멸을 시작할 때 키패드 텍스트를 위한 다른 언어 선택이 가능합니다. 엔터 버튼을 눌러서 선택을 확인 하십시오. 점멸이 멈추고 키패드의 모든 문자 정보는 사용자가 선택한 언어로 나타나게 됩니다.

메뉴의 왼쪽 버튼을 누르면 언제라도 이전 메뉴로 되돌아 갈 수 있습니다.

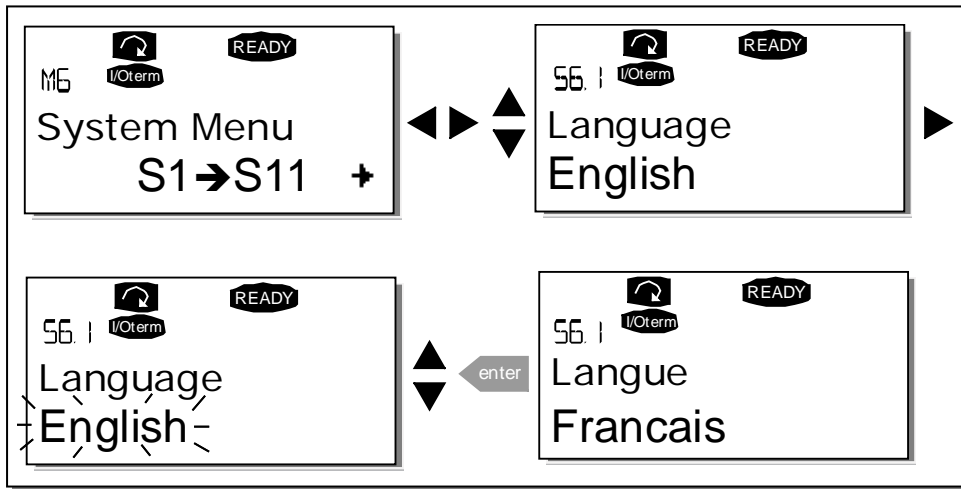


그림 7-9. 언어 선택

7.3.6.2 어플리케이션 선택

어플리케이션 선택 페이지(S6.2)로 들어가면 사용자가 원하는 어플리케이션을 선택할 수 있습니다. 시스템 메뉴의 첫번째 페이지에 있을 때, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 이곳으로 갈 수 있습니다. 그리고 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 눌러서 어플리케이션을 변경하십시오. 어플리케이션의 이름은 점멸하기 시작합니다. 버튼으로 어플리케이션을 검색할 수 있고 엔터 버튼으로 다른 어플리케이션을 선택 할 수 있습니다.

어플리케이션 변경은 모든 파라미터를 리셋할 것입니다. 어플리케이션 변경 후에, 사용자가 **새로운** 어플리케이션의 파라미터를 키패드로 업로드 할 것인지 아닌지에 대한 요청을 받을 것 입니다. 이렇게 하기를 원한다면, 엔터 버튼을 누르십시오. 어떤 다른 버튼을 누르면, **이전에 사용하고** 키패드에 세이브된 파라미터가 유지 됩니다. 더 많은 정보를 위해, 0장을 보십시오.

어플리케이션 패키지에 대한 더 많은 정보를 위해, Vacon NX Application Manual을 보십시오.

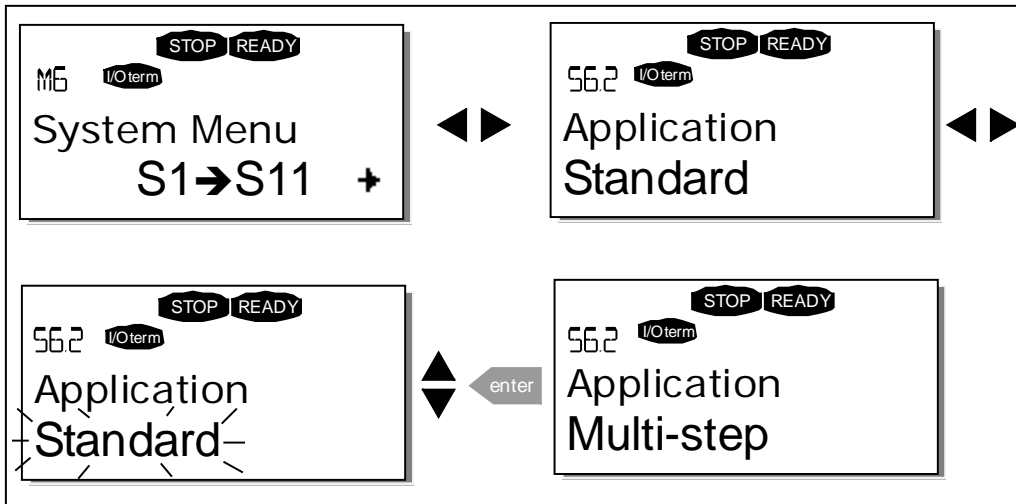


그림 7-10. 어플리케이션 변경

7.3.6.3 파라미터 복사

작동자가 하나의 드라이브에서 다른 드라이브로 하나 또는 모든 파라미터 그룹을 복사하거나, 변환기 내부 메모리 파라미터 세트의 저장을 원할 때, 파라미터 복사 기능을 사용하면 됩니다. 처음에 모든 파라미터 그룹은 키패드로 업로드 되고, 그때 키패드는 다른 드라이브와 연결되고 파라미터 그룹은 다운로드 됩니다. (또는 같은 드라이브의 원래 자리로 되돌리는 것도 가능).

어떤 파라미터가 드라이브에서 다른 **드라이브**로 복사가 성공적으로 되기 전에, 파라미터를 다운로드 하려면 드라이브는 스톱되어야만 합니다.

파라미터 복사 메뉴 (S6.3)에는 네 가지 기능이 있습니다.

파라미터 세트 (S6.3.1)

THE Vacon NX 주파수 변환기는 사용자를 위해 공장 초기 파라미터 값을 다시 로드하거나 두 개의 사용자 설정 파라미터 세트(어플리케이션에 포함된 모든 파라미터)를 저장 하거나 로드할 수 있습니다.

파라미터 세트 페이지(S6.3.1)에서 수정 메뉴로 들어가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 누르십시오. *LoadFactDef* 문자가 점멸하고, 엔터 버튼을 눌러서 공장 초기값 로딩을 확인할 수 있습니다. 드라이브는 자동으로 리셋 됩니다.

또한 검색 버튼으로 저장 또는 로딩 기능을 선택할 수도 있습니다.

엔터 버튼을 눌러 확인하십시오. 디스플레이에 'OK'가 나타날 때까지 기다리십시오.

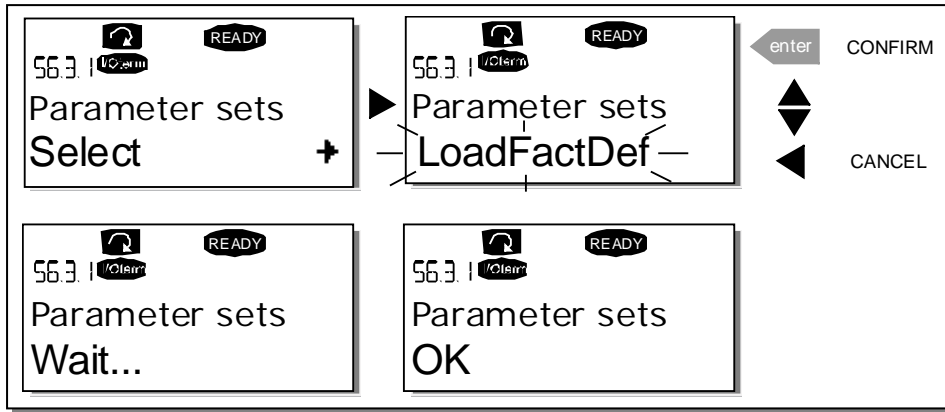


그림 7-11. 파라미터 세트의 저장과 로드

키패드로 파라미터 업로드 (S6.3.2)

드라이브가 스톱되어 있다면, 이 기능은 있는 모든 파라미터 그룹을 키패드로 업로드 합니다.

파라미터 복사 메뉴에서 키패드 페이지(S6.3.2)로 이동하십시오. 수정 모드로 들어가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 누르십시오. 모든 파라미터 옵션 선택을 하기 위해 검색 버튼을 사용하십시오. 디스플레이에 'OK'가 나타날 때까지 기다리십시오.

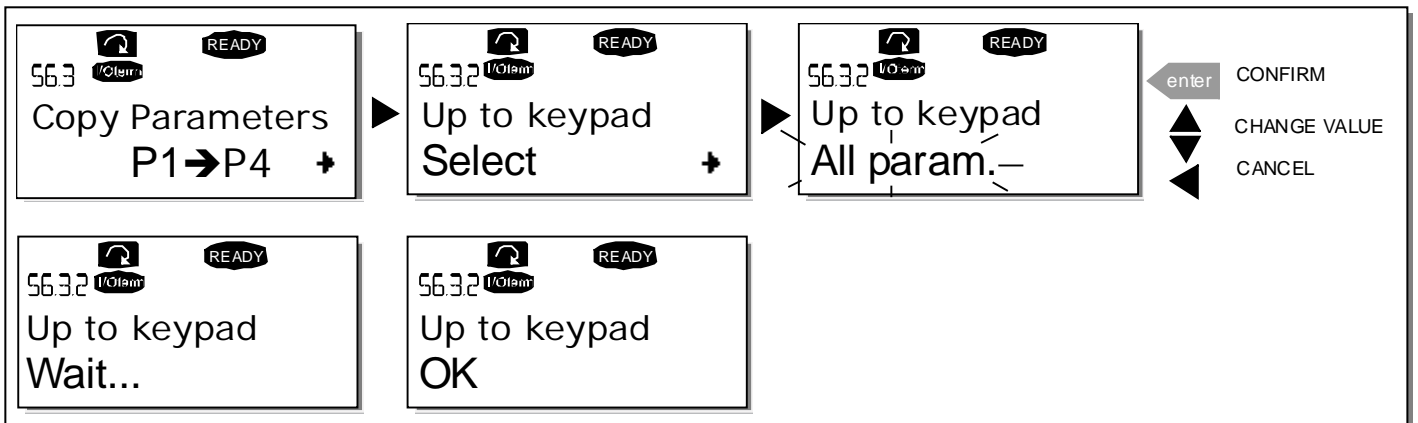


그림 7-12. 키패드에 파라미터 복사

드라이브로 파라미터 다운로드 (키패드로부터, S6.3.3)

드라이브가 스톱 상태라면, 이 기능은 키패드로 업로드된 하나 또는 모든 파라미터 그룹을 드라이브로 다운로드 합니다.

파라미터 복사 메뉴에서 키패드 페이지(S6.3.3)로 이동하십시오. 수정 모드로 들어가기 위해 메인 메뉴 버튼을 누르십시오. 모든 파라미터 옵션 및 어플리케이션 파라미터를 선택하기 위해 검색 버튼을 사용하고, 엔터 버튼을 누르십시오. 디스플레이에 'OK'가 나타날 때까지 기다리십시오.

키패드로부터 드라이브로 파라미터를 다운로드 하는 절차는 드라이브에서 키패드로 하는 것과 비슷합니다. 위참조를 참조하십시오.

자동 파라미터 백업 (P6.3.4)

이 페이지에서는 파라미터 백업 기능을 활성화 또는 비활성화 할 수 있습니다. 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어 가십시오. 브라우저 버튼으로 Yes나 No를 선택하십시오.

파라미터 백업 기능이 활성화 될 때, Vacon NX 제어 키패드는 현재 사용하고 있는 어플리케이션의 파라미터를 복사합니다. 파라미터가 변경 될 때마다 키패드 백업은 자동적으로 업데이트 됩니다.

어플리케이션이 변경될 때, 키패드로 업데이트된 새로운 어플리케이션의 파라미터를 원하는지 아닌지에 대한 승인 요청을 받게 될 것입니다. 이 과정을 위해, 엔터 버튼을 누르십시오. 이전에 하용하고 키패드에 세이브된 어플리케이션 파라미터를 그대로 유지하기 원한다면 아무 버튼이나 누르십시오. 이제 0장에 주어진 사용 설명에 따라 이 파라미터들을 드라이브로 다운로드 할 수 있습니다.

새로운 어플리케이션의 파라미터가 자동으로 업데이트 되기를 원한다면 페이지 6.3.2의 지시에 따라 새로운 어플리케이션의 파라미터를 위해 이 작업을 한번 해야만 합니다.

그렇지 않으면 판넬은 파라미터 업로드를 위한 승인 요청을 항상 할 것 입니다.

주의 : 어플리케이션이 변경 되면, 페이지 S6.3.1에서 세팅하여 저장된 파라미터는 삭제될 것입니다.

어떤 어플리케이션에서 다른 어플리케이션으로 파라미터를 전송하려면, 첫번째로 키패드로 업로드 해야만 합니다.

7.3.6.4 파라미터 비교

파라미터 비교 서브메뉴 (S6.4)에서는, **현재 파라미터 값**을 사용자 설정 파라미터 세트 및 키패드로 로드된 것과 비교할 수 있습니다.

파라미터 비교 서브메뉴 항목에서, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 비교를 수행할 수 있습니다. 현재 파라미터 값은 사용자 설정 파라미터 세트1과 첫 번째로 비교 됩니다. 만약 차이점이 발견되지 않으면 최하단 라인에 '0' 이 디스플레이 됩니다. 그러나 만약 어떤 파라미터 값이 세트1과 다르면, 차이값의 숫자가 심볼 **P** (예를 들면, P1 ->P5 = 다섯개의 차이값(five devating values))와 함께 디스플레이 됩니다. 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 눌러서 현재 값뿐만 아니라 비교된 값을 볼 수 있는 페이지로 갈 수도 있습니다. 이 디스플레이에서 해설 라인(중간)의 값은 초기값이고 벨류 라인에 있는 것(최하단)은 수정된 값입니다. 추가로 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 눌러서 갈 수 있는 수정 모드에서 검색 버튼으로 현재 값을 수정 하는 것도 가능합니다.

같은 방법으로, 현재값과 세트2, 공장 세팅(Factory Settings)과 키패드 세트를 비교하는 작업도 가능합니다.

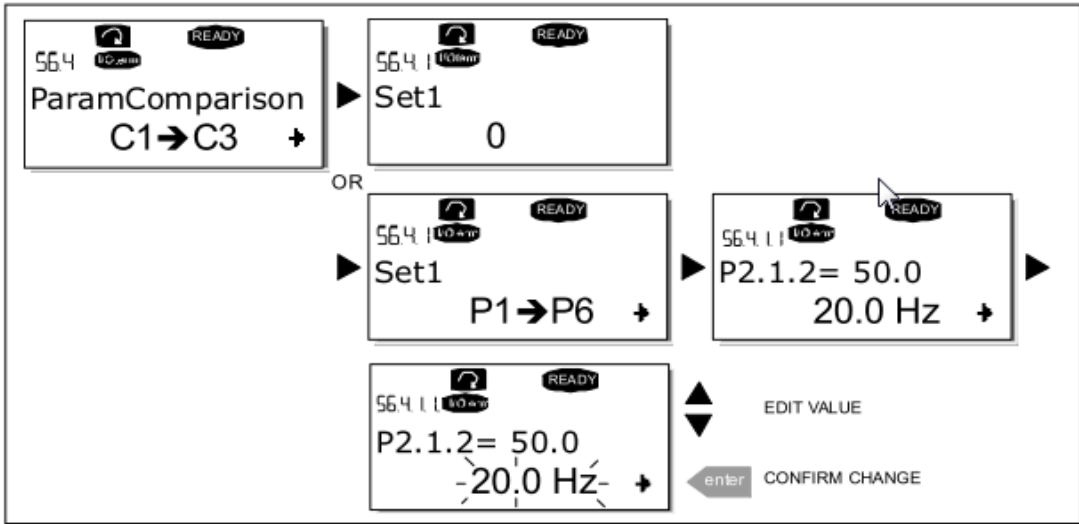


그림 7-13. 파라미터 비교

7.3.6.5 보안

주의: 보안 하위메뉴는 패스워드로 보호됩니다. 패스워드를 안전한 곳에 저장하십시오!

암호 (S6.5.1)

허용되지 않은 변경에 대해 패스워드 기능을 이용하여 어플리케이션이 변경되는 것을 보호할 수 있습니다 (S6.5.1).

초기값으로는, 패스워드 기능은 미사용 입니다. 이 기능의 활성화를 원하면, 오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어 가십시오. 점멸하는 제로(zero)가 디스플레이에 나타나고 이제 검색 버튼으로 패스워드를 세트 할 수 있습니다. 패스워드는 1 과 65535 사이에서 어떤 숫자도 가능합니다.

주의 패스워드는 숫자로도 세트가 가능합니다. 수정 모드에서, 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 누르면 다른 제로(zero)가 디스플레이에 나타납니다. 이제 첫번째 유니트를 세트하십시오. 이때 왼쪽 메뉴 버튼을 누르면 기타등을 세트할 수 있습니다. 마지막으로, 엔터 버튼으로 패스워드 세팅을 확인 하십시오. 이 작업 후에, 패스워드 기능이 활성화 되기 전에, 타임아웃 시간(P6.6.3) (페이지 101을 보십시오)이 끝나기 전까지 기다려야 합니다.

이제 어플리케이션이나 패스워드를 변경하면, 현재의 패스워드를 즉시 교체할 것 입니다. 패스워드는 검색 버튼으로 입력될 것 입니다.

값 0을 입력하여 패스워드 기능을 비활성화 하십시오.

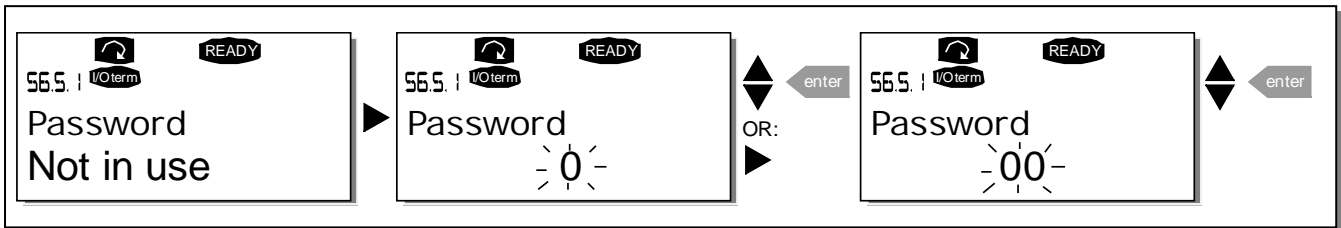


그림 7-14. 암호 세팅

주의! 패스워드를 보안 장소에 저장 하십시오! 유효한 패스워드를 입력하지 않으면 변경되지 않습니다!

파라미터 잠금 (P6.5.2)

이 기능은 사용자가 파라미터를 변경하는 것을 방지 합니다.

만약 파라미터 잠금이 활성화 되면, 파라미터 값을 수정하려고 할 때 디스플레이에 *locked* 문자가 나타날 것 입니다.

주의 : 이 기능은 권한이 없는 파라미터 값의 수정을 방지하지 않습니다.

오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어가십시오. 파라미터 잠금 상태를 변경하기 위해 검색 버튼을 사용하십시오. 엔터 버튼으로 변경을 수락하거나 왼쪽 메뉴 버튼으로 이전 단계로 되돌아 가십시오.

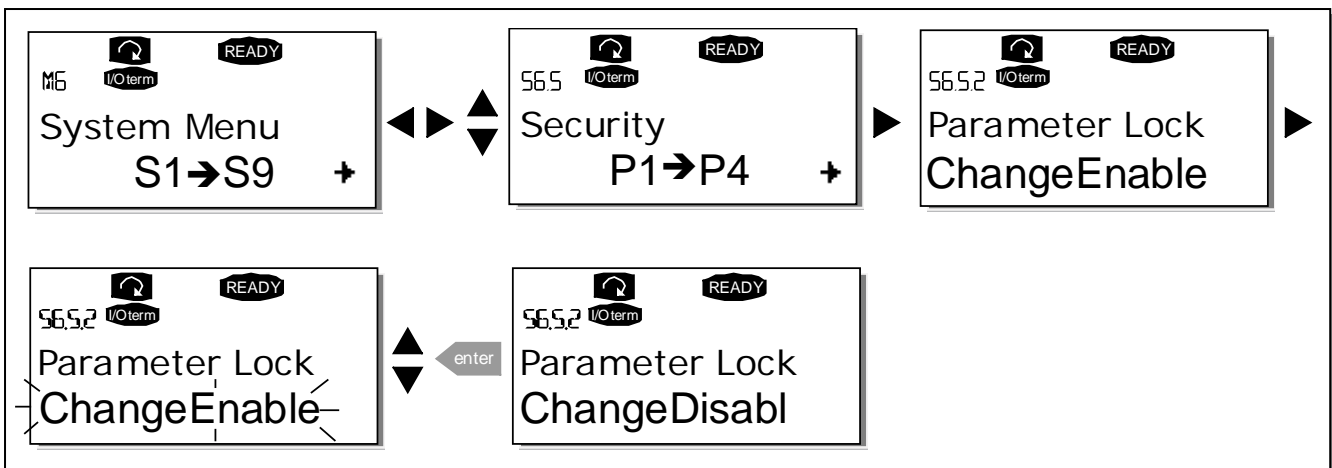


그림 7-15. 파라미터 잠금

스타트-업 마법사 (P6.5.3)

스타트-업 마법사에는 주파수 변환기의 시운전을 용이하게 하는 제어 키패드가 있습니다. 만약 활성화(초기값)가 선택 되어 있다면, **어플리케이션에 속한 파라미터 세트**뿐만 아니라 선택한 **언어나 어플리케이션** 및 모든 어플리케이션의 공통 파라미터 세트에 대한 값의 입력을 안내 해 줍니다.

항상 엔터를 눌러서 값을 승인 하고, 검색 버튼으로 옵션을 스크롤 하거나 값을 변경 하십시오 (위 아래 화살표).



그림 7-16. 스타트-업 마법사 활성화

다음에 나오는 방법으로 스타트-업 마법사를 세트하십시오 : 시스템 메뉴에서, P6.5.3을 찾으십시오. 수정 모드로 가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 한번 누르십시오. 검색 버튼을 사용하여 값 세트를 YES로 하고 엔터 버튼으로 선택을 확인 하십시오. 이 기능의 비활성화를 원한다면 같은 절차를 따르고, 파라미터 값을 No로 하십시오.

멀티모니터링 도구 (P6.5.4)

Vacon의 문자와 숫자로 된 키패드는 동시에 세 개까지 활성화 값을 모니터할 수 있는 디스플레이가 특징입니다 (7.3.1장 및 사용하고 있는 어플리케이션의 매뉴얼에서 Monitoring values Chapter를 보십시오). 시스템 메뉴의 P6.5.4 페이지에서, 모니터 되고 있는 값을 다른 값으로 대체하는 것이 가능하다면 그것을 정의 할 수 있습니다. 아래를 보십시오.

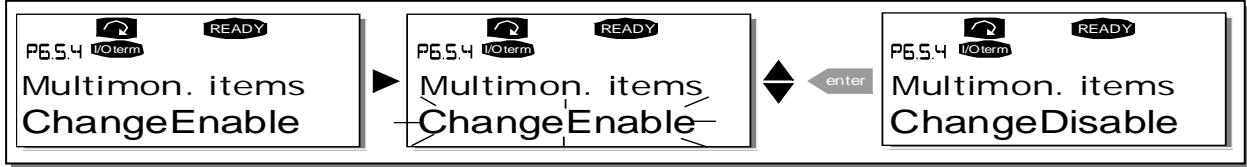


그림 7-17. 멀티모니터링 도구 변경사항 적용

7.3.6.6 키패드 설정

시스템 메뉴 하위의 키패드 세팅 서브메뉴에서는, 주파수 변환기 작동자 인터페이스를 사용자 설정으로 할 수도 있습니다.

키패드 세팅 서브메뉴 (S6.6)으로 이동하십시오. 서브메뉴 항목에 키패드 작동과 관련된 네 장의 페이지 (P#)가 있습니다.

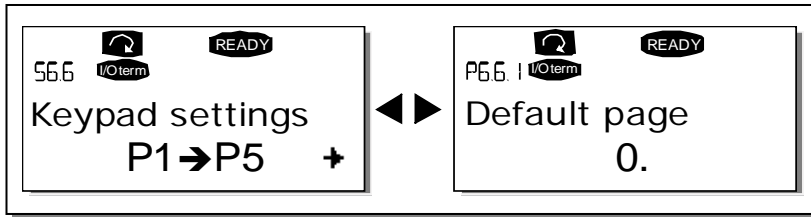


그림 7-18. 키패드 설정 하위메뉴

초기페이지 (P6.6.1)

키패드에서 타임아웃 시간(아래참조 참조)이 만료되거나 파워가 스위치 온(on) 될 때, 디스플레이가 이동하는 위치를 자동으로 세트할 수 있습니다.

만약 초기 페이지 값이 0이면 기능은 활성화 되지 않습니다 즉, 마지막으로 디스플레이된 페이지가 키패드 디스플레이에 남게 됩니다. 수정 모드로 들어가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 한번 누르십시오. 검색 버튼으로 메인 메뉴의 숫자를 변경 하십시오. 오른쪽 메뉴 버튼을 다시 한번 눌러서 서브메뉴/페이지의 숫자를 수정할 수 있습니다. 초기값에 의한 페이지 중 이동 하기를 원하는 페이지가 세 번째 단계라면 절차를 따르십시오.

엔터 버튼으로 새로운 초기 페이지 값을 확인 하십시오. 왼쪽 메뉴 버튼을 누르면 언제라도 이전 단계로 되돌아 갈 수 있습니다.

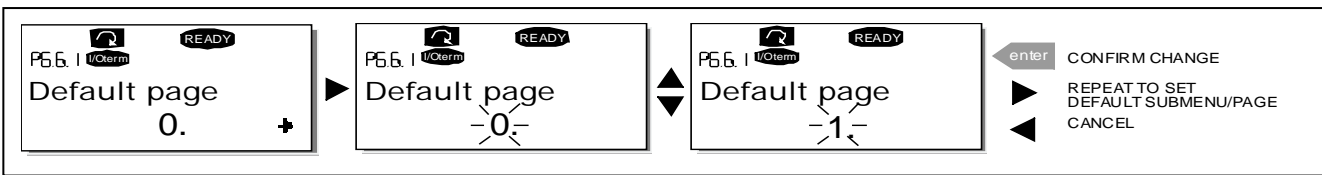


그림 7-19. 공장 초기값 페이지 기능

동작 메뉴의 초기 페이지(P6.6.2)

여기서 타임아웃 시간(아래를 보십시오)이 만료 되었거나 키패드에서 파워가 스위치 온 될 때 자동으로 이동하는 **동작 메뉴** (스페셜 어플리케이션만)에서 위치를 세트 할 수 있습니다. 위의 초기 페이지 세팅을 보십시오..

타임아웃 시간 (P6.6.3)

타임아웃 시간 세팅이 정의 되고난 후 키패드 디스플레이는 초기 페이지로 되돌아 갑니다(P6.6.1) 위를 보십시오.

오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 메뉴로 이동할 수 있습니다. 원하는 타임아웃 시간을 세트하고 엔터 버튼으로 변경을 승인 하십시오. 왼쪽 메뉴 버튼으로 언제든지 이전 단계로 되돌아 갈 수 있습니다.

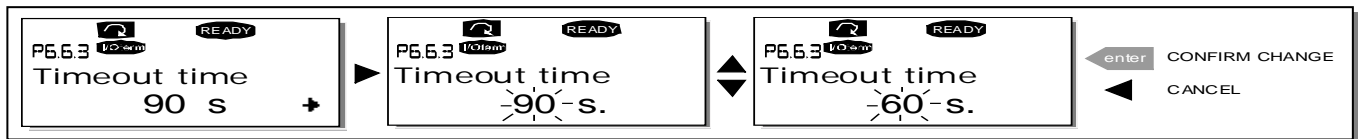


그림 7-20. 타임아웃 시간 설정

주의: 만약 초기 페이지 값이 **0**이면, 타임아웃 시간에는 영향이 없습니다.

대조(Contrast) 조정 (P6.6.4)

디스플레이가 불명확한 경우 타임아웃 시간 세팅과 같은 절차를 통해서 차이를 조정할 수 있습니다 (위참조 보십시오).

백라이트 시간 (P6.6.5)

백라이트 타임에 대한 값을 주면, 백라이트 사용 시간을 결정 할 수 있습니다. 여기서 1에서 65535분 또는 '계속 사용'을 선택할 수 있습니다. 값 세팅 절차를 위해 타임아웃 시간(P6.6.3)을 보십시오.

7.3.6.7 하드웨어 세팅

주의: 하드웨어 세팅 서브메뉴는 패스워드로 보호됩니다 (S6.5.1장을 보십시오). 안전한 장소에 패스워드를 저장 하십시오!

시스템 메뉴 하위에 있는 하드웨어 세팅 서브메뉴(S6.7)에서, 주파수 변환기 하드웨어의 몇몇 기능을 제어할 수도 있습니다. 이 메뉴에서 가능한 기능은 **내부 브레이크 저항 결선, 팬 제어, HMI 인지 타임아웃 그리고 HMI 재시도** 입니다.

내부 제동 저항 결선 (P6.7.1)

이 기능으로 내부 브레이크 저항이 연결 되었는지 아닌지 알 수 있습니다. 만약 내부 브레이크 저항과 함께 주파수 변환기를 주문했다면, 이 파라미터의 초기값은 연결됨 입니다.

그러나, 외부 브레이크 저항을 설치하여 제동 용량의 증가를 필요로 한다거나, 다른 이유로 내부 브레이크 저항이 연결 되지 않는다면, 불필요한 폴트 트립을 피하기 위해 이 기능의 값을 *Not conn*으로 변경하는 것이 좋습니다.

오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어가십시오. 내부 브레이크 저항 상태를 변경하기 위해 검색 버튼을 사용 하십시오. 엔터 버튼으로 변경을 승인 하거나 왼쪽 메뉴 버튼으로 이전 단계로 되돌아

가십시오.

주의! 브레이크 저항은 모든 제품에서 옵션 장비입니다. FR4에서 FR6까지의 제품에서 내부적으로 설치 가능합니다.

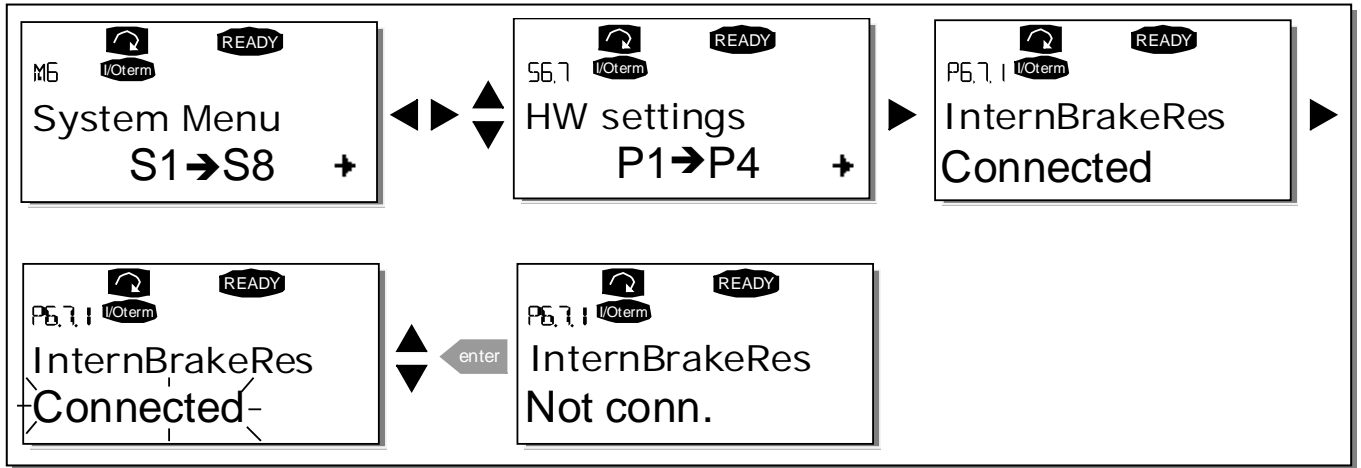


그림 7-21. Internal brake resistor connection

팬 제어 (P6.7.2)

이 기능은 주파수 변환기의 쿨링 팬 제어를 가능하게 합니다. 쿨링팬은 4가지 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다.

1. *Continuous* (초기 설정); 전원이 들어올 때 항상 팬이 돌아갑니다.
2. *Temperature*; 싱크 열온도가 60°C에 이르거나 변환기가 RUN 상태라면 팬은 자동적으로 스위치 온 됩니다. 싱크 열온도가 55°C로 내려가고 변환기가 STOP 상태이면 팬은 스톱 명령을 받습니다. 그러나 스톱 명령을 받는 경우 및 파워가 스위치 온 되거나 또는 Continuous to Temperature 값의 변경 후에는 약 1분정도 팬을 가동 합니다.
3. *First start*; 전원을 입력할 경우 처음에는 스톱상태에서, 시작 명령이 주어진다면 팬이 계속 돌아가게 만드는 기능.
4. *Calc temp*; 계산된 IGBT 온도에 따라 팬이 작동합니다:
 IGBT temp > 40°C 일 경우 작동.
 IGBT temp < 30°C 일 경우 팬 정지.

주의: 가정된 25°C 에서 전원이 들어올 경우 팬은 즉시 작동하지 않습니다.

주의! RUN상태 에서는 팬은 항상 운전합니다.

오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어가십시오. 현재 보이는 모드는 점멸하기 시작합니다. 팬 모드를 변경하기 위해 검색 버튼을 사용하십시오. 엔터 버튼으로 변경을 승인하거나 왼쪽 메뉴 버튼을 눌러서 이전 단계로 되돌아 가십시오.

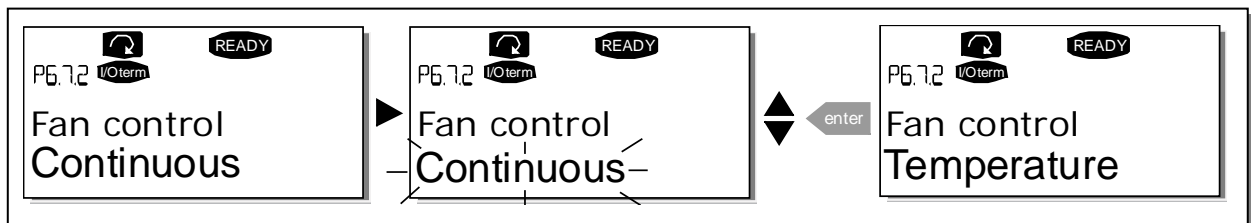


그림 7-22. 팬 제어 기능

HMI 인지 타임아웃(P6.7.3)

이 기능은 추가적인 딜레이가 있는 경우에 HMI 인지 시간의 타임아웃 변경이 가능합니다. 예로, RS-232 전송에서 장거리 통신을 위한 모뎀의 사용.

주의! 주파수 변환기가 **일반 케이블**로 PC와 연결된 경우에, 파라미터 6.7.3 및 6.7.4(200 and 5)의 초기 값은 **변경되어서는 안됩니다.**

주파수 변환기가 모뎀으로 PC와 연결 되어 있고 메시지 전송에 딜레이가 있다면, par.6.7.3은 다음에 나오는 딜레이에 따라 세트 되어야 합니다.

Example:

- 주파수 변환기와 PC 사이의 전송 딜레이 = 600ms
- par.6.7.3 의 값은 1200 ms 로 세트 (2 x 600, sending delay + receiving delay)
- 통신 세팅은 파일 NCDrive.ini 의 [Misc]-part 에서 들어가게 될 것입니다.

```
NCDrive.ini:
Retries = 5
AckTimeOut = 1200
TimeOut = 6000
```

NC-Drive 모니터링에서, **인지 타임아웃**-시간을 사용 하지 않는 것 보다 더 짧게 간격을 고려해야 합니다.

엔터 버튼으로 변경을 승인 하거나 왼쪽 메뉴 버튼으로 이전 단계로 되돌아 가십시오.

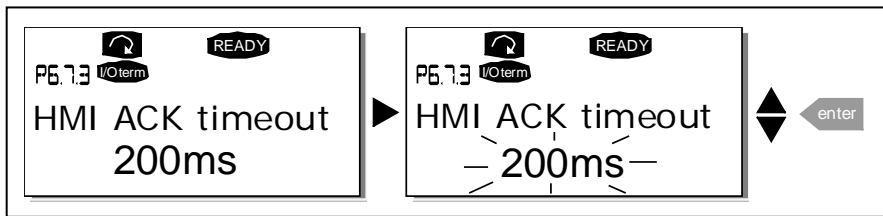


그림. 7-23. HMI 인지 타임 아웃

HMI인지를 받기 위한 재시도 횟수 (P6.7.4)

만약 인지 시간 안에 완료할 수 없거나 받은 인지가 부적절하면, 몇번이고 세팅할 수 있는 이 파라미터를 통해 드라이브는 인지 받기를 시도할 것입니다.

오른쪽 메뉴 버튼을 눌러서 수정 모드로 들어 가십시오. 현재 값은 점멸을 시작할 것입니다. 재시도 횟수 변경을 하기 위해 검색 버튼을 사용 하십시오. 엔터 버튼으로 변경을 승인하거나 왼쪽 메뉴 버튼으로 이전 단계로 되돌아 가십시오.

값 변경 절차에 대한 그림. 7-23 을 참조하십시오.

사인 필터(Sine filter) (P6.7.5)

오래된 모터를 사용하거나, 주파수 변환기에 사용하기 위해 설계간 모터가 아닌 경우, 사인 필터를 사용해야 할 가능성이 있습니다. 사인 필터는 du/dt 필터보다 사인(sine) 형의 전압을 더 강화시킵니다. 드라이브에 사인 필터가 있다는 가정하에, 파라미터를 Connected로 설정할 경우 사용 가능합니다..

7.3.6.8 시스템 안내

시스템 안내 서브메뉴(S6.8)에서는, 동작과 관련된 정보뿐만 아니라 주파수 변환기와 관련된 하드웨어와 소프트웨어 정보를 찾을 수 있습니다.

토탈 카운터 (S6.8.1)

카운터 총계 페이지 (S6.8.1)에서는, 주파수 변환기와 관련된 정보를 찾을 수 있습니다 즉, 지금까지의 MWh의 총계, 작동 일수 및 지난 작동 시간의 정보를 찾을 수 있습니다. Trip counters의 카운터와는 달리, 이 카운터는 리셋 할 수 없습니다.

주의! 파워가 on이면, 파워 온 타임 카운터(days and hours)는 항상 동작 합니다.

페이지	카운터	예제
C6.8.1.1.	MWh 카운터	
C6.8.1.2.	날짜 카운터 켜짐	Value on display is 1.013. 드라이브가 1년 13일동안 작동되었음
C6.8.1.3.	시간 카운터 켜짐	디스플레이 값 7:05:16. 드라이브가 7시간 5분 16초 작동되었음

표 7-7. 카운터 페이지

트립 카운터(S6.8.2)

립 카운터 (메뉴 S6.8.2)는 리셋 할 수 있는 값입니다 즉, 0으로 재저장 됩니다. 사용자가 원하는 대로 사용할 수 있는 리세팅 카운터가 다음에 나와 있습니다. 예로 표 7-7를 참조하십시오.

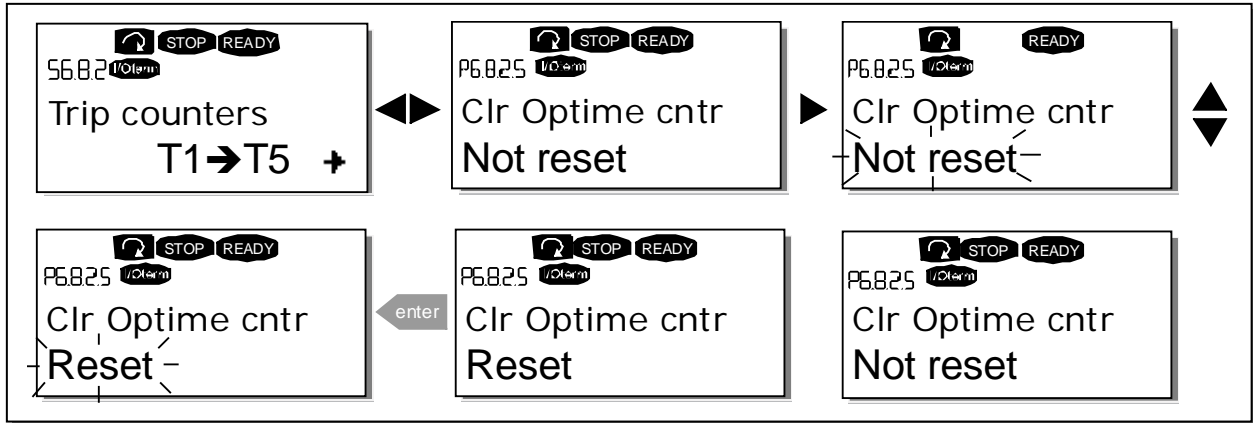
주의! 트립 카운터는 모터 작동 시에만 작동합니다.

페이지	카운터
T6.8.2.1	MWh 카운터
T6.8.2.3	날짜 카운터 작동
T6.8.2.4	시간 카운터 작동

표 7-8. 재세팅 가능 카운터

카운터는 페이지 6.8.2.2 (MWh 카운터를 클리어 하십시오)와 6.8.2.5 (작동 시간 카운터를 클리어 하십시오)에서 리셋 할 수 있습니다.

Example : 작동시간 카운터를 리셋하려면 다음 과정을 해야만 합니다: 그림 7-24. Counter reset



소프트웨어 (S6.8.3)

소프트웨어 정보 페이지에는 다음에 나오는 주제와 관련된 주파수 변환기 소프트웨어에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

페이지	내용
6.8.3.1	Software package
6.8.3.2	System software version
6.8.3.3	Firmware interface
6.8.3.4	System load

표 7-9. 소프트웨어 정보 페이지

어플리케이션 (S6.8.4)

S6.8.4 에서는, 현재 사용하고 있는 어플리케이션뿐만 아니라 주파수 변환기에 로드된 모든 어플리케이션에 관한 정보를 포함하고 있는 어플리케이션 서브메뉴가 있습니다.

페이지	내용
6.8.4.#	Name of application
6.8.4.#.1	Application ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Firmware interface

표 7-10. 어플리케이션 정보 페이지

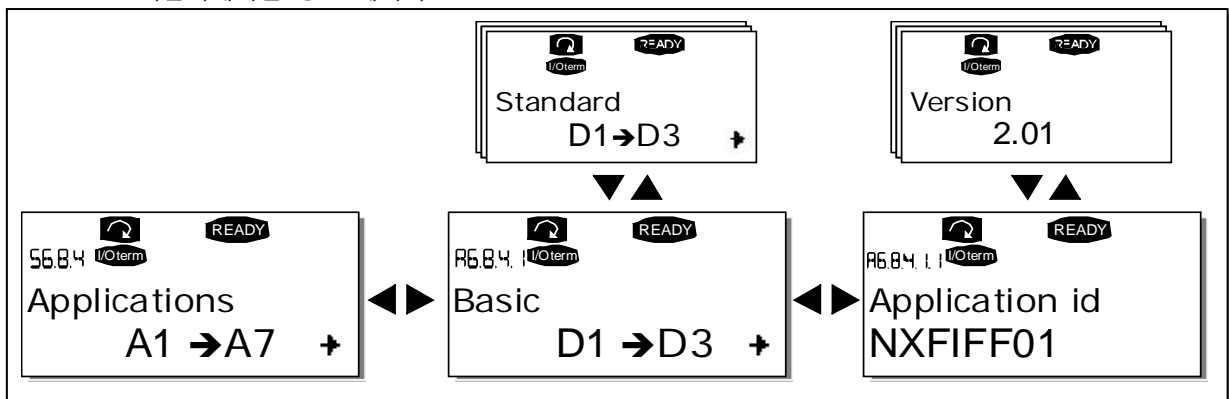


그림 7-25. 어플리케이션 정보 페이지

어플리케이션 정보 페이지에서 주파수 변환기에 로드되어 있는 어플리케이션만큼 많은 어플리케이션 페이지로 들어가기 위해 오른쪽 메뉴 버튼을 누르십시오. 검색 버튼으로 원하는 정보의 어플리케이션으로 이동하고, 오른쪽 메뉴 버튼으로 정보 페이지로 들어 가십시오. 다른 페이지를 보려면 검색 버튼을 다시 사용 하십시오.

Hardware (S6.8.5)

하드웨어 정보 페이지에는 다음과 같은 하드웨어 관련된 주제가 있습니다:

페이지	내용
6.8.5.1	전력 단위 type code
6.8.5.2	Nominal voltage of the unit
6.8.5.3	Brake chopper
6.8.5.4	Brake resistor

표 7-11. 하드웨어 정보 페이지

확장 보드 (S6.8.6)

확장 보드 페이지에서는, 제어 보드에 연결된 기본 보드 및 옵션 보드에 대한 정보를 찾을 수 있습니다 (6.2장을 참조하십시오.).

메뉴 오른쪽 버튼으로 확장 보드 페이지로 들어가면 각 보드 슬롯의 상태를 체크 할 수 있습니다. 체크하기를 원하는 보드를 고르기 위해 검색 버튼을 사용하십시오. 보드의 상태를 디스플레이 하기 위해 다시 오른쪽 메뉴 버튼을 누르십시오. 검색 버튼 중에서 아무 버튼이나 누르면 키패드는 각각 보드의 프로그램 버전도 디스플레이 합니다. 보드가 슬롯에 연결 되어 있지 않다면 'no board' 텍스트가 나타날 것입니다. 보드가 슬롯에 연결 되어 있지만 접속이 다소 불량이라면 'no conn' 텍스트가 디스플레이 될 것입니다. 더 많은 정보를 위하여 6.2장과 6-24 및 6-25을 참조하십시오.

확장보드와 관련된 더 많은 정보를 위해서는 7.3.7장을 참조하십시오.

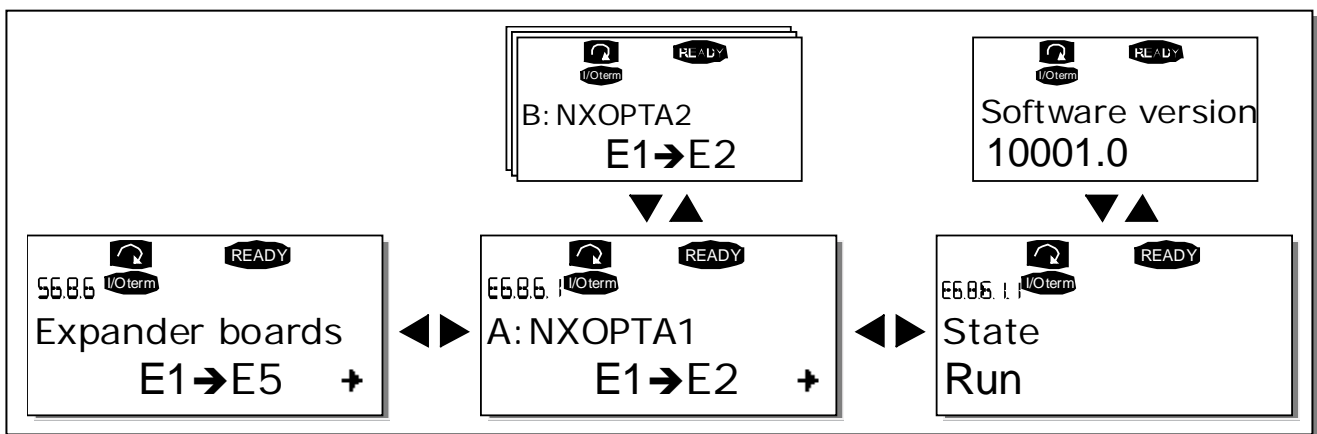


그림 7-26. 확장 보드 정보 메뉴

디버그 메뉴 (S6.8.7)

이 메뉴는 고급 사용자와 어플리케이션 개발자를 위한 것 입니다. 어떤 도움이라도 필요하면 대리점으로 연락 하십시오.

7.3.7 확장 보드 메뉴 (M7)

확장 보드 메뉴에서는, 1)확장 보드가 제어 보드에 연결되어 있는 것을 알게 해 주고 2)확장 보드와 관련된 파라미터로 이동 및 수정을 할 수 있습니다.

오른쪽 메뉴 버튼으로 다음의 메뉴 레벨 (#G)를 입력 하십시오. 이 단계에서, 연결된 확장 보드를 보기 위해 검색 버튼을 사용하여 슬롯 A에서 E(페이지 56을 보십시오)까지 검색 할 수 있습니다. 디스플레이 최하단에서 보드와 관련된 파라미터의 숫자를 볼 수도 있습니다. 7.3.2. 장에 설명된 것과 같은 방법으로 파라미터 값을 보고 수정할 수 있습니다.

표 7-12 와 그림 7-27을 참조하십시오.

확장 보드 파라미터

코드	파라미터	최소값	최대값	공장초기값	Cust	선택
P7.1.1.1	AI1 mode	1	5	3		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 mode	1	5	1		See P7.1.1.1
P7.1.1.3	AO1 mode	1	4	1		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

표 7-12. 확장 보드 파라미터(OPTA1 보드기준)

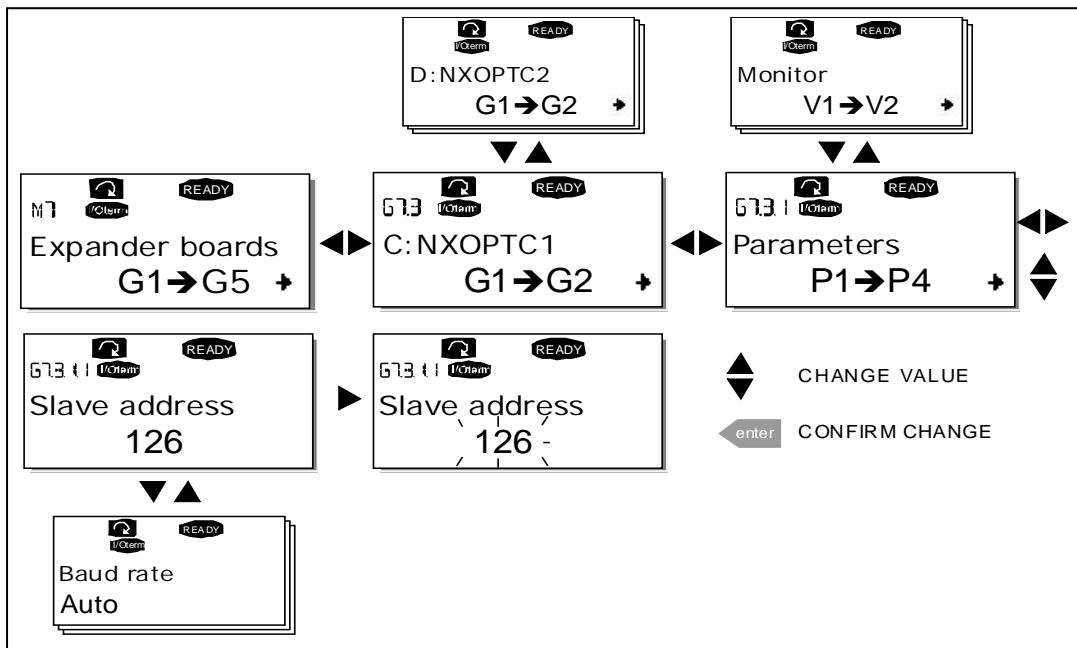


그림 7-27. 확장보드 정보 메뉴

7.4 키패드 추가 기능




The Vacon 제어 키패드는 추가적으로 어플리케이션과 관련된 기능을 구현합니다.

더 많은 정보를 위해 Vacon NX Application Package를 보십시오.


8. 시운전

8.1 안전

시운전 전에, 다음의 지시 및 주의를 유의 하십시오.

	1	Vacon NX가 주전원에 연결되어 있는 경우, 주파수 변환기의 내부 구성품 및 회로 보드는 살아 있습니다(전기적으로 절연된 I/O단자 제외). 이 전압에 접촉하는 것은 매우 위험하고 심각한 부상이나 죽음을 초래할 수 있습니다.
	2	Vacon NX가 주전원에 연결된 경우 모터가 운전 중이 아니더라도, 모터 단자 U,V,W 및 DC-link/브레이크 저항 단자 -/+는 살아 있습니다.
	3	제어 I/O단자는 주전원과 절연 되어 있습니다. 그러나, Vacon NX가 주전원과 연결 되지 않은 상태라 하더라도 출력 릴레이 및 다른 I/O 단자는 위험한 제어 전압이 있을 수 있습니다.
	4	주전원에 연결된 주파수 변환기에는 어떠한 연결 작업도 하지 마십시오.
	5	주파수 변환기를 주전원로부터 분리한 후, 팬이 멈추고 키패드의 표시가 꺼질 때까지 기다리십시오(부착된 키패드가 없는 경우, 키패드 베이스를 통해 표시를 보십시오). Vacon NX에 어떤 연결 작업을 하기 전에 5분이상 기다리십시오. 이 시간이 지나기 전에 캐비닛 도어를 열거나 커버를 열지 마십시오.
	6	주파수 변환기를 주전원에 연결 하기 전에, Vacon NX의 전면 커버가 닫혀 있는지 확인 하십시오.
	7	작동시 FR8의 옆면은 매우 온도가 높으니 손으로 만지지 마십시오!
	8	작동시 FR6의 뒷면은 매우 뜨거우니, 방화처리가 된 표면에 설치해야합니다.

8.2 주파수 변환기의 시운전

- 1** 1장과 위의 사항 및 다음에 나오는 안전 지침을 주의 깊게 읽으십시오.
- 2** 설치 후, 아래의 사항을 주의 하십시오:
 - 주파수 변환기 및 모터가 접지 되었는지 확인.
 - 주전원과 모터 케이블이 6.1.1 장의 요구 사항에 적합 한지 확인.
 - 제어 케이블이 파워 케이블과 가능한 멀리 이격 되었는지 확인 (6.1.5 장 step 3 참조), 실드 케이블의 실드가 보호 접지에 연결 되었는지 확인 . 전선이 주파수 변환기의 전기적인 구성품에 접촉해서는 안됩니다.
 - 디지털 입력 그룹의 공통 입력이 +24 또는 I/O 단자의 접지 또는 외부 전원과 연결되었는지 확인.
- 3** 냉각 공기의 양과 질을 확인 (5.2 장의 표 5-11).
- 4** 주파수 변환기의 내부에 수증기 응결은 없는지 확인.
- 5** I/O 단자에 연결된 모든 Start/Stop 스위치가 Stop-위치에 있는지 확인.

- 6 주파수 변환기를 주전원에 연결 하십시오..
- 7 사용하는 어플리케이션의 요구사항에 따라 그룹 1 의 파라미터를 세팅 하십시오.(Vacon All in One Application 매뉴얼을 보십시오) 최소한 다음에 나오는 파라미터는 세팅 되어야 합니다.:

- 모터 정격 전압
- 모터 정격 주파수
- 모터 정격 속도
- 모터 정격 전류

모터의 정격 명판에서 필요한 파라미터 값을 찾을 수 있습니다.

- 8 모터없이 운전 테스트를 수행 하십시오

테스트 A 또는 테스트 B를 수행 하십시오:

A I/O 단자를 통한 제어:

- a) Start/Stop 스위치를 ON 위치로 하십시오.
- b) 주파수 참조를 변경 하십시오
- c) 주파수 참조의 변경에 따라 출력 주파수 값이 변하는 모니터링 메뉴 **M1** 을 체크 하십시오.
- d) Start/Stop 스위치를 OFF 위치로 하십시오.

B 제어 키패드를 통한 제어:

- a) 7.3.3.1 장의 설명에 따라 I/O 단자를 키패드 제어로 변경하십시오.
- b) 키패드의 Start 버튼을 누르십시오.
- c) 키패드 제어 메뉴 (**M3**) 와 키패드 기준 submenu (6.3.3.2 장) 로 이동하고 브라우저 버튼을 사용하여 주파수 참조를 변경 하십시오



- d) 주파수 참조의 변경에 따라 출력 주파수 값이 변하는 모니터링 메뉴 **M1** 을 체크 하십시오.
- e) 키패드의 Stop 버튼을 누르십시오.

- 9 가능 하다면, 모터를 프로세스에 연결하지 않고 스타트-업 테스트를 수행 하십시오. 만약 이것이 불가능할 경우, 테스트를 수행하기에 앞서 각 테스트의 안전을 확인 하십시오. 같이 작업 하는 동료에게 테스트를 알려십시오.

- a) 8.1 장의 step 5 에 따라 공급 전압 스위치를 내리고 드라이브가 정지할 때까지 기다리십시오..
- b) 주파수 변환기의 모터를 모터 케이블 및 모터 케이블 단자에 연결 하십시오..
- c) 모든 Start/Stop 스위치가 Stop 위치에 있는지 확인 하십시오.
- d) 주전원을 스위치 온 하십시오
- e) 테스트 **8A** 또는 **8B** 를 반복 하십시오.

- 10** Identification Run 을 작동하십시오. Identification Run 은 모터와 드라이브의 파라미터를 조율합니다. 또한 시운전을 통해 대부분의 드라이브의 좋은 파라미터 값을 찾아냅니다. 자동 모터 인식은 최적의 모터와 속도 제어에 필요한 계산 및 측정을 합니다. 더 자세한 정보를 위해서는 All in One Application Manual, par. ID631 을 참조하십시오.
- 11** 모터를 프로세스에 연결 하십시오(모터를 연결하지 않고 스타트-업 테스트를 한 경우)
- a) 테스트를 수행 하기 전에, 테스트가 안전하게 진행 될 수 있는지 확인 하십시오..
 - b) 작업 동료에게 테스트를 알려십시오.
 - c) 테스트 **8A** 또는 **8B** 를 반복 하십시오.

9. 폴트 트레이싱

폴트가 주파수 변환기의 제어전자장치에 의해 감지될 경우, 드라이브가 멈추고 기계가 **F** 표시와 함께 폴트 코드를 나타냅니다. 폴트 코드와 짧은 폴트 설명이 디스플레이에 표시됩니다. 폴트는 **키패드 제어**나 I/O 단자의 **Reset 버튼을 눌러 리셋 시킬 수 있습니다**. 폴트 히스토리 메뉴 (M5) 에서 폴트 기록을 조회할 수 있으며, 각각의 폴트 코드는 아래 표에서 찾으실 수 있습니다.

폴트 코드와 원인, 그리고 교정 방법은 아래 표를 참조하십시오. 회색으로 표시된 폴트는 A포트만 해당됩니다. 검은색 배경에 흰 글씨로 표시된 폴트는 어플리케이션에서 다른 응답 프로그래밍이 가능합니다. 파라미터 그룹 보호 (parameter group Protections) 를 참조하십시오.

주의: 폴트와 관련하여 제조사나 지역 사무소에 연락 시, 키패드 디스플레이의 모든 텍스트와 코드를 같이 전달하십시오.

폴트 코드	폴트	가능한 원인	조치 방법
1	과전류	주파수 변환기가 모터 케이블에서 너무 높은 전류(>4*I _N)를 감지 - 갑작스런 중부하 증가 - 모터 케이블 단락 - 적절하지 않은 모터 사용 T.14의 서브코드: S1 = 하드웨어 트립 S2 = 전류 차단 감시(NXS) S3 = 전류 제어기 감시	부하 체크 하십시오. 모터 체크 하십시오. 케이블 체크 하십시오. 식별 기능을 실행하십시오.
2	과전압	DC-link 전압이 정의 된 제한치를 초과 - 너무 짧은 감속 시간 - 전압 공급시 높은 과전압 피크 T.14의 서브코드: S1 = 하드웨어 트립 S2 = 과전압 제어 감시	감속 시간을 길게 하십시오. 브레이크 초퍼 또는 브레이크 저항을 사용 하십시오(옵션으로 가능) 과전압 제어 활성화. 입력 전압을 확인하십시오.
3	접지폴트	모터의 상 전류 합이 제로가 아닌 전류값 감지 - 케이블 또는 모터에서 절연불량	모터와 모터 케이블을 확인하십시오.
5	충전 스위치	START명령어로 충전 스위치가 개방 - 부적절한 작동 - 구성품 고장	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 다시 일어날 경우 공급처에 문의하십시오.
6	비상 정지	옵션보드로부터 Stop 신호가 주어진 경우	비상 정지 회로를 체크 하십시오.
7	포화 트립	다양한 원인 - 구성품 불량 - 브레이크 저항 회로 단락 또는 과부하	키패드를 통해 리셋할 수 없습니다. 파워를 끄십시오. 파워를 다시 연결하지 마십시오! 지역 협력사에 연락 하십시오. 이 폴트가 Fault1과 동시에 발생한 경우, 모터 케이블과 모터를 체크하십시오.
8	시스템 폴트	- 구성품 불량 - 부적절한 작동 - 예외적인 폴트 데이터 기록을 유의 하십시오. T.14의 서브코드 S1 = 모터 전압 피드백 S2 = 남겨짐 S3 = 남겨짐 S4 = ASIC 트립 S5 = VaconBus 교란 S6 = 충전 스위치 피드백	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 재발생할 경우, 지역 협력사에 연락 하십시오.

폴트 코드	폴트	가능한 원인	조치 방법
		S7 = 충전 스위치 S8 = 드라이브 카드 파워 없음 S9 = 파워 유닛 통신 (TX) S10 = 파워 유닛 통신 (Trip) S11 = 파워 유닛 통신 (측정)	
9	부족 전압	DC-link 전압이 정의 된 제한치 보다 낮음 - 대부분의 원인 : 공급 전압 부족 - 주파수 변환기 내부 폴트 T14의 서브코드 S1 = 운전중 DC-link가 너무 낮음 S2 = 파워 유닛으로부터 데이터 없음 S3 = 부족전압 제어 감시	일시적인 공급 전압이 끊어진 경우에는, 폴트를 리셋하고 주파수 변환기를 재시작 하십시오. 공급 전압을 체크 하십시오. 이 문제가 아니라면, 내부 고장이 발생 한 경우 입니다. 지역 협력사에 연락 하십시오.
10	입력라인 감시	입력 라인 상이 없음.	전원 전압과 퓨즈, 케이블을 확인하십시오..
11	출력 상 감시	전류 측정시 하나의 모터 상에서 전류가 없는 현상.	모터 및 모터 케이블을 확인하십시오.
12	브레이크 초퍼 감시	- 설치된 브레이크 저항 없음 - 브레이크 저항 손상 - 브레이크 초퍼 고장	저항 및 케이블링을 체크 하십시오. 이것이 정상이라면, 초퍼가 고장 입니다. 지역 협력사에 연락 하십시오.
13	낮은 온도의 주파수 변환기	방열판 온도가 -10°C 이하	
14	높은 온도의 주파수 변환기	방열판 온도가 90°C 이상 방열판 온도가 85°C를 초과 하여 온도 초과 경고가 발생 S1 = 측정 S2 = 내부 서미스터	냉각 공기의 알맞은 양 및 흐름을 체크하십시오. 방열판의 먼지를 체크하십시오 주위 온도와 모터 부하의 관계에서 주파수 변환이 너무 높지 않은지 확인 하십시오.
15	모터 정지	모터 정지 보호가 트립.	모터 및 부하를 확인하십시오.
16	모터 온도 초과	주파수 변환기 모터 온도 모델에 의해 모터 과열이 감지 됨. 모터 과부하	모터 부하를 줄이십시오. 모터가 과부하 상태가 아니라면, 온도 모델 파라미터를 체크 하십시오.
17	모터 경부하	모터 경부하 보호가 트립	부하를 체크 하십시오.
18	불균형 (경고만 발생)	병렬 유닛에서 파워 모듈 사이에 불균형 T14의 서브코드 S1 = 전류 불균형 S2 = DC 전압 불균형	폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
22	EEPROM 폴트 검사합계	파라미터 세이브 폴트 - 부적절한 작동 - 구성품 불량	폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
24	카운터 폴트	디스플레이된 카운터 값이 틀림	디스플레이된 카운터에 대해 비판적 태도를 취하십시오.
25	마이크로프로세서 와칭독 폴트	- 부적절한 작동 - 구성품 불량	폴트를 리셋하고 재시작 하십시오. 폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
26	스타트-업 중지	드라이브의 스타트-업이 중지됨	만약 스타트-업이 안전하게 완료 될 수 있다면, 스타트-업의 방해 요소를 제거 하십시오.
29	서미스터 폴트	움션 보드의 서미스터 입력에서 너무 높은 모터 온도를 감지	모터 냉각 및 부하를 체크 하십시오. 서미스터 연결을 체크 하십시오. (움션 보드의 서미스터 입력을 사용하지 않는 경우라면, 회로 단락일 것입니다.)
	Safe disable	The input on OPT-AF board has opened	Cancel Safe Disable if this can be done safely.
30	IGBT 온도	IGBT 역변환기 브릿지 과열 보호장치에서	부하를 체크 하십시오.

폴트 코드	폴트	가능한 원인	조치 방법
	(하드웨어)	짧은 시간에 너무 높은과부하 전류를 감지	모터 사이즈를 체크 하십시오.
31	팬 냉각	ON 명령이 주어 졌으나 변환기의 냉각 팬이 스타트 하지 않음	지역 협력사에 연락 하십시오.
32	CAN 버스 통신	승인되지 않은 메시지를 보냄	같은 구성의 버스에 다른 장치가 있는지 확인 하십시오.
34	불균형 (경고만 발생)	병렬 유닛에서 파워 모듈 사이에 불균형 T.14의 서브코드 S1 = 전류 불균형 S2 = DC 전압 불균형	폴트가 재발생 한다면, 지역 협력사에 연락 하십시오.
35	어플리케이션	어플리케이션 소프트웨어의 문제	협력사에 연락 하십시오. 만약 프로그래머인 경우라면, 어플리케이션 프로그램을 체크하십시오.
36	장치 변경 (같은 타입)	옵션 보드 또는 파워 유닛 변경 같은 타입 및 정격의 새로운 장치	리셋 하십시오. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 이전 파라미터 세팅이 사용 될 것입니다.
37	장치 추가 (같은 타입)	옵션 보드 추가	리셋 하십시오. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 이전 보드 세팅이 사용 될 것입니다.
38	장치 제거	옵션 보드 제거	리셋 하십시오. 장치를 더 이상 사용할 수 없습니다.
39	알 수 없는 장치	알 수 없는 옵션 보드 또는 드라이브 t.14의 서브코드 S1 = 알 수 없는 장치 S2 = Power1이 Power2와 같이 않은 타입 S3 = NXs 또는 NXP1 및 스타 커 플러 S4 = 소프트웨어 및 제어 유닛 호환불가 S5 = 오래된 제어 보드 버전	가까운 협력사에 연락 하십시오
40	IGBT 온도	IGBT 역변환기 브리지 과열 보호장치에서 짧은 시간에 너무 높은 과부하 전류 감지	부하를 체크 하십시오. 모터 사이즈를 체크 하십시오.
41	어플리케이션	어플리케이션 소프트웨어의 문제	협력사에 연락 하십시오. 만약 프로그래머인 경우라면, 어플리케이션 프로그램을 체크하십시오.
42	제동 저항	제동 저항 문제.	감속 구간을 길게 설정하십시오. 외부 제동 저항을 사용하십시오.
43	엔코더 폴트	엔코더 신호에서 문제 감지 T.14의 서브코드 S1 = 엔코더 1채널 A가 없음 S2 = 엔코더 1채널 B가 없음 S3 = 양쪽 엔코더 1 채널이 없음 S4 = 남겨진 엔코더 S5 = 엔코더 보드 없음 S6 = 직렬 통신 폴트 S7 = 채널 A/채널 B 맞지 않음 S8 = Resolver/Motor pole 짝이 맞지 않음 S9 = 스타트 각 없음	엔코더 채널 연결을 체크 하십시오. 엔코더 보드를 체크 하십시오.
44	장치 변경 (다른 타입)	옵션 보드 또는 파워 유닛 변경 이전에 사용한 장치와 달리 다른 타입 또는 다른 정격의 새 장치	리셋 하십시오. 옵션 보드를 변경 하였다면, 옵션 보드 파라미터를 다시 세팅하십시오. 파워 유닛을 변경 하였다면 변환기 파라미터를 다시 세팅 하십시오.
45	장치 추가	다른 타입의 옵션 보드 추가	리셋 하십시오

폴트 코드	폴트	가능한 원인	조치 방법
	(다른 타입)		옵션 보드 파라미터를 다시 세트 하십시오.
49	어플리케이션에서 제로에 의한 Division	어플리케이션 프로그램에서 제로에 의해 A division 발생	지역 협력사에 연락 하십시오. 만약 프로그래머일 경우, 어플리케이션 프로그램을 체크 하십시오.
50	아날로그 입력 I _{in} < 4mA (sel. 신호 범위 4에서 20mA)	아날로그 입력의 전류 < 4mA - 제어 케이블 손상 또는 느슨해짐 - 신호 소스 불량	회로 전류 루프를 체크 하십시오
51	외부 폴트	디지털 입력 폴트	외부 장치를 확인하십시오.
52	키패드 통신 폴트	제어 키패드와 주파수 변환기 사이의 연결 불량	키패드 연결 및 키패드 케이블을 체크 하십시오
53	필드버스 폴트	필드버스 Master와 필드버스 보드 사이의 데이터 연결이 불량	설치를 체크 하십시오 설치에 문제가 없을 경우, 가까운 Vacon 협력사에 연락 하십시오.
54	슬롯 폴트	옵션 보드 또는 슬롯 결함	보드 및 슬롯을 체크 하십시오 가까운 Vacon 협력사에 연락 하십시오.
56	PT100 보드 온도 폴트	PT100 보드 파라미터에 대한 온도 제한 값 세트를 초과	온도 상승의 원인을 찾으십시오
57	인식	인식 작동 실패.	작동 명령을 최종적으로 제거했을 경우. 모터가 주파수 변환기에 연결이 안되어있음. 모터 샤프트에 부하가 없음.
58	브레이크	제어 신호와 현재 브레이크 상태가 다를 경우	기계적 브레이크와 연결상태 확인.
59	팔로워 커뮤니케이션	마스터와 팔로워사이에 시스템버스 오작동	옵션 보드 파라미터를 확인하십시오.. 광섬유케이블을 확인하십시오.
60	냉각	액체 냉각 순환이 작동 안 할 경우.	외부 시스템에서 원인을 찾으시오.
61	스피드 에러	모터 속도가 수치와 다름	인코더 연결상태 확인. PMS 모터가 풀아웃토크를 초과함.
62	작동 불가능	Run enable 신호가 약함.	Run enable 신호를 확인하십시오.
63	긴급 스톱	필드버스나 디지털 입력으로부터 긴급 스톱 명령을 받은 경우.	리셋 후에 새로 시작을 명령하십시오.
64	입력 스위치 오픈	드라이브 입력 스위치가 열려있음.	드라이브의 주전원을 확인하십시오.
65	PT100 보드 온도폴트 2	PT100 보드 파라미터에 대한 온도 제한 값 세트를 초과. 선택한 값보다 더 많은 입력이 연결됨.	온도가 상승하는 원인을 찾으시오.
74	팔로워 폴트	일반 마스터 팔로워 사용시 한 개 이상의 팔로워가 폴트 트립을 할 경우.	

표 9-1. 폴트 코드

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2015 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A

Sales code: DOC-INSNXS/NXP+DLKR