ACS 800

Firmware Manual
ACS 800 표준 응용 프로그램 7.x

ACS 800 표준 응용 프로그램 7.x

Firmware Manual

3AFE 64527592 REV D
EN
EFFECTIVE: 22.02.2003

© 2003 ABB Oy. All Rights Reserved.

매뉴얼 소개

개요

이 장은 매뉴얼 목차의 내용을 포함합니다 . 또한 compatibility, 안전 수칙 , 사용자 그리고 관련 법규를 포함합니다 .

Compatibility

본 설명서에서 언급하는 내용은 ACS800 인버터 (소프트웨어 버전 7.x) 에 대해서만 유용한 정보입니다 .

안전 지침서

다음의 모든 안전 지침서는 드라이브와 함께 납품됩니다 .

- 설치 , 시운전 또는 드라이브를 사용하기 전에 **안전 지침서**를 읽으십시오 . 안전 지침서는 하드웨어 매뉴얼의 서두에 있습니다 .
- 기능의 초기 설정을 변경하기 전에 경고와 주의에 대한 소프트웨어 기능을 읽으십시오 . 본 매뉴얼의 subsection 에 사용자 설정 파라미터의 설명에 각 기능에 대한 경고와 주의가 주어집니다 .

사용자

본 매뉴얼의 사용자는 표준 전기 배선 , 전기 부품 및 전기 심볼에 대한 지식이 요구됩니다 .

매뉴얼 요약

본 매뉴얼은 아래의 장으로 이루어졌다 :

- *초기 운전과 입 / 출력 신호에 의한 제어* 는 응용 프로그램의 설정과 기동 , 정지방법 그리고 드라이브 속도 조절에 대하여 설명한다 .
- *제어 _ 파넬* 은 파넬 사용법을 기술하였다 .

- *프로그램 특징* 은 사용자의 설정과 진단에 필요한 신호들의 목록과 설명을 포함하고 있다 .
- *응용 매크로* 는 연결 다이아그램과 함께 각 매크로를 간단하게 설명한다 .
- *운전 신호와 파라미터* 는 드라이브의 운전 신호와 파라미터들에 대하여 기술한다 .
- *고장 추적* 에서는 발생 가능한 경고와 고장 메세지 그리고 이에 대한 조치 사항들에 대하여 기술한다 .
- *필드 버스 제어* 는 직렬 통신 링크에 대하여 기술한다 .
- *아나로그 확장 모듈* , 은 드라이브와 아나로그 확장 입 / 출력 신호 사이의 통신에 대하여 기술한다 .(optional).
- *추가 데이터: 운전 신호와 파라미터* 는 운전 신호와 파라미터에 대하여 더 자세한 정보를 포함한다 .

초기 운전과 입 / 출력 신호를 통한 제어

개요

이 장은 다음의 방법을 지시한다 :

- 초기 운전의 실행
- 기동 , 정지 , 회전 방향 변경과 입 / 출력 신호를 통한 전동기 속도의 조절
- 드라이브의 ID 운전의 실행 .

드라이브 초기 운전 방법

사용자는 두가지의 초기 운전 방법중에서 선택할 수 있다 : 일반적인 초기 운전 또는 제한된 초기 운전을 실행할 수 있다 . 일반적인 초기 운전에서 사용자는 필요한 모든 설정을 해야한다 . 제한된 초기 운전에서 사용자는 매뉴얼에 주어지는 지시사항을 따라서 기본적인 설정을 하면 된다 .

- **일반적인 초기 운전을 원하면** , 다음에 주어지는 지침서*일반적인 초기 운전 실행 방법 (모든 필요한 설정을 만족)*를 따라 실행 .
- **제한적인 초기 운전을 실행하려면** , 다음에 주어지는 지침서 *제한적인 초기 운전 실행 방법 (기본적인 설정만을 만족)*를 따라서 실행 .

일반적인 초기 운전 실행 방법 (모든 필요한 설정을 만족)

시작하기 전에 전동기의 명판 데이타를 가지고 있는가를 확인 .

	SAFETY	
	초기 운전은 유자격 전기 기술자가 행하여야 한다 . 초기 운전중에는 반드시 안전 지침을 따라야 한다 . 상응하는 하드웨어 매뉴얼의 안전 지침을 보시오 .	
☐	설치를 점검 . 하드웨어 / 설치 매뉴얼의 설치 점검 사항을 보시오 .	
☐	전동기 기동에 위험 요소가 있는가를 점검 . **다음의 경우 부하를 분리하시오 :** - 회전 방향이 바뀌었을 경우 손상을 입을 수 있는 경우 - 드라이브의 초기 운전시 표준 ID 운전이 필요한 경우 . (정밀한 전동기 제어를 요구하는 부하일 경우에 표준 ID 운전이 필요 .)	
	POWER-UP	
☐	주 전원 공급 . 처음 제어 _ 파넬의 화면 데이타이며 ...	`CDP312 PANEL Vx.xx` `.......`
	... 이후 드라이브의 ID 화면이 나타남 ...	`ACS800` `ID NUMBER 1`

	… 운전 신호 화면이 나타남 …	1 -> 0.0 rpm O FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %
	… 이후 언어 선택을 제시하는 화면이 나타남 . (수초간 키를 누르지 않으면 화면은 운전 신호 화면과 언어 선택 제시 화면을 교대로 나타냄 .) 드라이브는 초기 운전이 준비되었슴 .	1 -> 0.0 rpm O *** INFORMATION *** Press FUNC to start Language Selection
	SELECTING THE LANGUAGE	
☐	기능 키를 누름 .	Language Selection 1/1 LANGUAGE ? [ENGLISH] ENTER:OK ACT:EXIT
☐	화살표 키 (▲ or ▼) 를 사용하여 언어를 선택 하고 ENTER 키를 눌러 선택 . (드라이브는 선택된 언어로 저장되고 운전 신호 화면과 전동기 데이타 설정을 제시하는 화면이 교대로 나타남 .)	1 -> 0.0 rpm O *** INFORMATION *** Press FUNC to start guided Motor Setup
	STARTING THE GUIDED MOTOR SET-UP	
☐	기능 키를 눌러서 전동기 데이타 설정을 시작 . (일반 명령 키를 이용하여 전동기 데이타를 단계별로 설정 .)	Motor Setup 1/10 ENTER: Ok/Continue ACT: Exit FUNC: More Info
☐	ENTER 키를 눌러서 단계적으로 선택 . 화면에 나타나는 지시 사항을 나타냄 .	Motor Setup 2/10 MOTOR NAMEPLATE DATA AVAILABLE? ENTER:Yes FUNC:Info

제한적 초기 운전 실행 방법 (기본 설정에만 적용)

시작하기 전에 전동기의 명판 데이타를 가지고 있는가를 확인하십시오 .

	SAFETY	
	초기 운전은 유자격 전기 기술자가 행하여야 합니다 . 초기 운전중에는 반드시 안전 지침을 따라야 합니다 . 상응하는 하드웨어 매뉴얼의 안전 지침을 보십시오 .	
☐	설치를 점검 . 하드웨어 / 설치 매뉴얼의 설치 점검 사항을 보십시오 .	
☐	전동기를 기동하는데 위험이 없는지를 점검하십시오 . **다음의 경우에 부하를 전동기와 분리를 하십시오** : - 회전 방향이 바뀌었을 경우에 파손될 위험이 있거나 - 드라이브의 초기 운전시 표준 ID 운전이 필요한 경우 . (ID 운전은 정밀한 전동기 제어가 필요한 경우에만 필요합니다 .)	
	POWER-UP	
☐	주 전원을 인가하십시오 . 제어 _ 파넬에는 판넬 초기 데이타가 표시됩니다 ...	`CDP312 PANEL Vx.xx` `.......`
	... 그리고 드라이브의 초기 데이타가 표시됩니다 ...	`ACS800` `ID NUMBER 1`

	... 그 이후 운전 신호가 표시됩니다 ...	`1 -> 0.0 rpm O`
		`FREQ 0.00 Hz`
		`CURRENT 0.00 A`
		`POWER 0.00 %`

	... 파넬의 표시는 언어 설택을 제시합니다 .
	(파넬 티를 누르지 않을 경우 , 화면은 운전 신호 표시와 언어 설택 제시 화면이 번갈아 표시됩니다 .)
		`1 -> 0.0 rpm O`
		`*** INFORMATION ***`
		`Press FUNC to start`
		`Language Selection`

	ACT 키를 눌러서 언어 선택 제시 화면에서 빠집니다 .
	드라이브는 제한적 초기 운전 준비 상태입니다 .
		`1 -> 0.0 rpm O`
		`FREQ 0.00 Hz`
		`CURRENT 0.00 A`
		`POWER 0.00 %`

	MANUAL START-UP DATA ENTERING (parameter group 99)	

☐	언어를 설정 . 일반적인 파라미터 설정 방법을 아래에 기술하였습니다 .
	일반적인 파라미터 설정 방법 :
	- ***PAR*** 키를 룰러서 제어 _ 파넬의 파라미터 모드를 선택하십시오 .
	- 화살표 두개 키를 (▲ or ▼) 눌러서 파라미터 그룹을 선택하십시오 .
	- 화살표 키 (▲ or ▼) 를 눌러서 그룹내의 파라미터를 선택하십시오 .
	- ***ENTER*** 키를 눌러서새로운 값을 적용 시킵니다 .
	- 값의 변경은 화살표 키 (▲ or ▼), 빠른 변경은 화살표 두개 키 (▲ or ▼) 를 사용해서 변경합니다 .
	- ***ENTER*** 키를 눌러서 새로운 값을 설정하십시오 (괄호가 사라짐).
		`1 -> 0.0 rpm O`
		`99 START-UP DATA`
		`01 LANGUAGE`
		`ENGLISH`
		
		`1 -> 0.0 rpm O`
		`99 START-UP DATA`
		`01 LANGUAGE`
		`[ENGLISH]`

☐ 응용 매크로를 선택. 일반적인 파라미터 설정은 위에서 설명하였습니다.

FACTORY 매크로의 표준 설정값은 대부분의 경우에 적절합니다.

```
1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
02 APPLICATION MACRO
[ ]
```

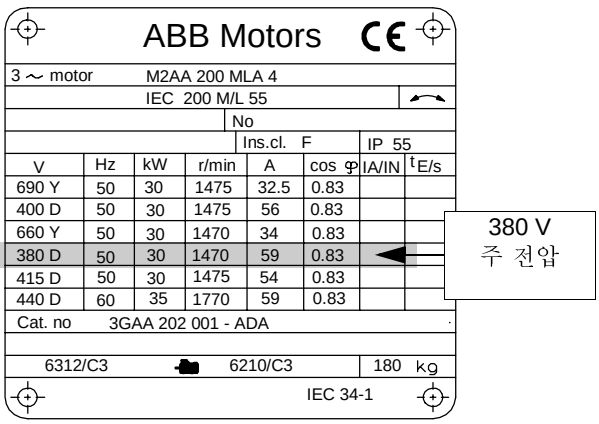
☐ 전동기 제어 모드를 선택. 일반적인 파라미터 설정은 위에서 설명하였습니다.

DTC 는 대부분의 경우에 적절합니다. 스칼라 제어 모드는 다음과 같은 경우에 사용합니다.

- 1 대의 드라이브로 복수 대의 전동기를 운전하는 경우
- 전동기의 정격 전류가 인버터 정격 전류의 1/6 이하인 경우
- 인버터 단독 운전시에 스칼라 제어 모드로 운전하는 경우.

```
1   ->   0.0 rpm  0
99 START-UP DATA
04 MOTOR CTRL MODE
[DTC]
```

☐ 전동기 명판에 기재된 전동기 데이타를 입력 :



주의 : 전동기 데이타는 명판과 정확히 일치한 값으로 설정.

예제 : 만일 전동기 명판에 정격 속도가 1440rpm 인 경우 파라미터 99.08 MOTOR NOM SPEED 를 1500rpm으로 설정할 경우 드라이브는 오 동작을 한다.

- 전동기 정격 전압

설정 범위 : ACS800 의 $1/2 \cdot U_N$ … $2 \cdot U_N$. (U_N 는 각 드라이브 정격 전압 범위의 가장 큰 전압 : 400 VAC 유니트는 415VAC, 500 VAC 유니트는 500 VAC, 600 VAC 유니트는 690 VAC.)

```
 1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
05 MOTOR NOM VOLTAGE
[ ]
```

- 전동기 정격 전류

설정 범위 : ACS800 정격 전류의 약 $1/6 \cdot I_{2hd}$ … $2 \cdot I_{2hd}$ (스칼라 제어시는 0…$2 \cdot I_{2hd}$, 파라미터 99.04 = SCALAR)

```
 1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
06 MOTOR NOM CURRENT
[ ]
```

- 전동기 정격 주파수

범위 : 8 … 300 Hz

```
 1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
07 MOTOR NOM FREQ
[ ]
```

- 전동기 정격 속도

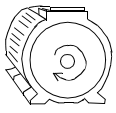
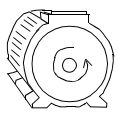
범위 : 1 …18000 rpm

```
 1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
08 MOTOR NOM SPEED
[ ]
```

- 전동기 정격 출력

범위 : 0 …9000 kW

```
 1   ->  0.0 rpm   0
99 START-UP DATA
09 MOTOR NOM POWER
[ ]
```

	전동기 데이타를 입력하면 두개의 화면 (경고와 정보) 이 번갈아 나타납니다 . 아무런 키동작없이 다음 스텝으로 이동하십시오 .	1 -> 0.0 rpm O ACS800 ** WARNING ** ID MAGN REQ 1 L-> 0.0 rpm I *** Information *** Press green button to start ID MAGN
☐	전동기 ID 운전 방법 설정 . 초기 설정값인 ID MAGN (ID Magnetisation) 은 대부분의 응용에 적합합니다 . 기본적인 초기 운전 실행에 적용됩니다 . ID Magnetisation 을 설정한 경우는 키동작없이 다음 스텝으로 이동합니다 . ID Run (STANDARD or REDUCED) 은 다음의 경우 설정합니다 : - 속도가 0rpm 근처에서 운전되는 경우 - 측정된 속도 피이드백 신호없이 넓은 범위의 속도 구간에서 전동기 정격 토오크이상으로 운전하는 경우 . ID 운전을 설정하면 별도의 지침서 " ID 운전 실행 방법 " 을 참조하십시오 .	
	IDENTIFICATION MAGNETISATION (with Motor ID Run selection ID MAGN)	
☐	***LOC/REM*** 키를 눌러서 파넬 제어 모드를 변경합니다 (첫번째 줄에 L 자가 나타납니다). 키를 눌러서 ID 운전을 시작합니다 . 전동기는 제로 속도와 20 에서 60 초간 여자됩니다 . 두개의 경고가 화면에 나타납니다 : 위의 경고는 ID 운전중을 나타냅니다 . 아래의 경고는 ID 운전이 끝났음을 나타냅니다 .	1 L-> 0.0 rpm I ** WARNING ** ID MAGN 1 L-> 0.0 rpm O ** WARNING ** ID DONE
	DIRECTION OF ROTATION OF THE MOTOR	
☐	전동기의 회전 방향을 점검하십시오 . - ***ACT*** 키를 눌러서 상태 열을 나타나게합니다 . - ***REF*** 키와 화살표키 (, , or) 를 눌러서속도지령을 0 에서 작은값으로 증가시킵니다 . - 키를 눌러서 전동기 기동하십시오 . - 전동기가 요구하는 방향으로 회전하는지를 점검하십시오 . - 키를 눌러서 전동기 정지하십시오 . 전동기 회전 방향을 변경하려면 : - 드라이브의 주 전원을 차단하고 약 5 분간 DC 단의 콘덴서가 방전될때까지 기다립니다 . 입력 단자의 전압을 측정하고 인버터가 완전히 방전된 것을 확인합니다 . - 전동기 케이블 연결 단자에서 전동기 케이블의 두 상을 서로 변경하여 연결합니다 . - 주 전원을 공급한후 위의 전동기 회전 방향 점검을 재실시합니다 .	1 L->[xxx] rpm I FREQ xxx Hz CURRENT xx A POWER xx %  정방향  역방향

	SPEED LIMITS AND ACCELERATION/DECELERATION TIMES	
☐	최소 운전 속도를 설정하십시오 .	1 L-> 0.0 rpm O 20 LIMITS 01 MINIMUM SPEED [ ]
☐	최대 운전 속도를 설정하십시오 .	1 L-> 0.0 rpm O 20 LIMITS 02 MAXIMUM SPEED [ ]
☐	가속 시간 1 을 설정하십시오 . **주의 :** 두가지 가속 시간을 사용할 경우는 가속 시간 2 도 점검하십시오 .	1 L-> 0.0 rpm O 22 ACCEL/DECEL 02 ACCELER TIME 1 [ ]
☐	감속 시간 1 을 설정하십시오 . **주의 :** 두가지 감속 시간을 사용할 경우는 감속 시간 2 도 점검하십시오 .	1 L-> 0.0 rpm O 22 ACCEL/DECEL 03 DECELER TIME 1 [ ]
	The drive is now ready for use.	

입 / 출력 신호에 따른 드라이브 제어 방법

아래의 표는 디지탈과 아날로그 입력에 따른 드라이브 운전 방법에 대하여 나타냅니다 :

- 전동기 초기 운전이 실행되고
- 초기 설정 (factory) 파라미터의 설정이 유효할 경우 .

PRELIMINARY SETTINGS	
Factory 매크로가 활성화되었는지 확인하십시오 .	파라미터 99.02 를 보시오 .
전동기의 회전 방향을 바꾸려면 파라미터 10.03 을 REQUEST 로 바꾸십시오 .	
Factory 매크로의 연결 다이아그램과 같이 제어 연결이 이루어졌는가를 확인하십시오 .	*응용 매크로*를 참조 .
드라이브가 외부 제어 모드인가를 확인 . ***LOC/REM*** 키를 눌러서 파넬과 외부 제어를 선택하십시오 .	외부 제어 모드인 경우 화면의 첫번째 열에 L 자가 나타나지 않음 .
STARTING AND CONTROLLING THE SPEED OF THE MOTOR	
디지털 입력 DI1 을 on 시켜서 기동시킵니다 .	1 -> 0.0 rpm I FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %
아날로그 입력 AI1 의 전압을 가변하여 속도를 조절하십시오 .	1 -> 500.0 rpm I FREQ 16.66 Hz CURRENT 12.66 A POWER 8.33 %
CHANGING THE DIRECTION OF ROTATION OF THE MOTOR	
정방향 : 디지털 입력 DI2 을 off 하십시오 .	1 -> 500.0 rpm I FREQ 16.66 Hz CURRENT 12.66 A POWER 8.33 %
역방향 : 디지털 입력 DI2 을 on 하십시오 .	1 <- 500.0 rpm I FREQ 16.66 Hz CURRENT 12.66 A POWER 8.33 %
STOPPING THE MOTOR	
디지털 입력 DI1 을 off 하십시오 .	1 -> 500.0 rpm O FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

ID 운전 실행 방법

처음 기동시 드라이브는 자동적으로 ID 운전을 실행합니다 . 대부분의 응용에서는 별도의 ID 운전이 필요하지 않습니다 . ID 운전 (표준 또는 Reduced) 은 다음의 경우에 설정합니다 :

- 속도가 0rpm 근처에서 운전되는 경우
- 측정된 속도 피이드백 신호없이 넓은 범위의 속도 구간에서 전동기 정격 토오크 이상으로 운전하는 경우 .

전동기를 단독으로 운전할 수 없는 경우에는 Standard 대신에 Reduced ID 운전을 행합니다 .

ID 운전 절차

주의 :ID 운전 전에 그룹 10 에서 98 까지의 파라미터 값이 변경되면 새로운 설정이 다음의 조건을 만족하는지 점검하십시오 :

- 20.01 MINIMUM SPEED ≤ 0 rpm
- 20.02 MAXIMUM SPEED > 전동기 정격 속도의 80%
- 20.03 MAXIMUM CURRENT ≥ 100% · I_{hd}
- 20.04 MAXIMUM TORQUE > 50%

- 제어 _ 파넬 제어 모드를 확인 (첫번째 열에 L 이 나타남). ***LOC/REM*** 키를 눌러서 모드를 변경하십시오 .
- ID 운전 설정을 표준 또는 REDUCED 로 변경하십시오 .

```
1 L ->1242.0 rpm     0
99 START-UP DATA
10 MOTOR ID RUN
[STANDARD]
```

- ***ENTER*** 키를 눌러서 설정을 확인 . 아래 화면이 나타납니다 :

```
1 L ->1242.0 rpm     0
ACS800
**WARNING**
ID RUN SEL
```

- ⦶ 키를 눌러서 ID 운전 시작 . 운전 신호가 반드시 활성화됩니다 .(파라미터 16.01 RUN ENABLE 을 보십시오).

ID 운전이 시작될때의 경고	ID 운전중의 경고	ID 운전이 성공적으로 끝난 후의 경고
1 L -> 1242.0 rpm I ACS800 **WARNING** MOTOR STARTS	1 L -> 1242.0 rpm I ACS800 **WARNING** ID RUN	1 L -> 1242.0 rpm I ACS800 **WARNING** ID DONE

ID 운전중에는 제어 _ 파넬의 키를 사용하지 않습니다 . 그러나 :

- 제어_파넬의 정지 키 (▽)를 눌러서 언제든지 전동기 ID운전을 정지시킬 수 있습니다 .
- 기동 키 (◁)로 ID운전을 실행시킨 후에 처음으로 ***ACT*** 키를 누르고 화살표 두개 키 (△) 를 누르면 운전 값의 화면 표시가 가능합니다 .

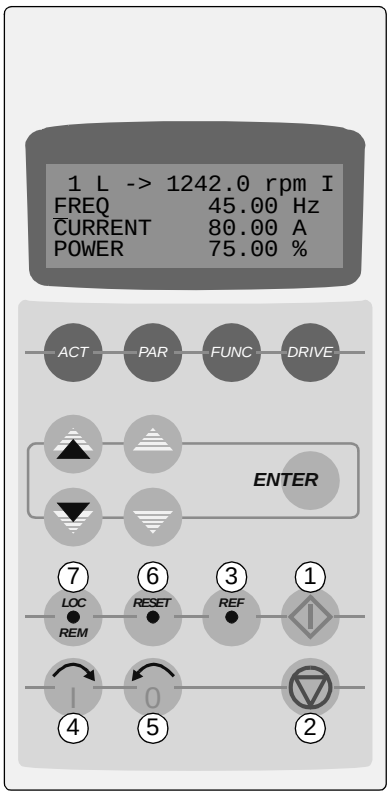
제어 _ 파넬

개 요

이 장에서는 제어 _ 파넬 CDP312R 의 조작법에 대하여 설명합니다 .

모든 ACS800 드라이브에서 같은 제어 _ 파넬을 사용하므로 본 지침서는 모든 ACS800 타입에 적용됩니다 . 예제의 표시 화면들은 표준 응용 프로그램을 기준으로 하기 때문에 응용 프로그램이 다르면 표시 화면이 다소 틀릴 수 있습니다 .

제어 _ 파넬 표시



제어 _ 파넬의 LCD(액정 화면) 는 4 줄 *20 자로 표시됩니다 . 표시 언어는 Start-up (파라미터 99.01) 에서 선택합니다 . 제어 _ 파넬은 4 가지의 운전 모드를 갖습니다 :

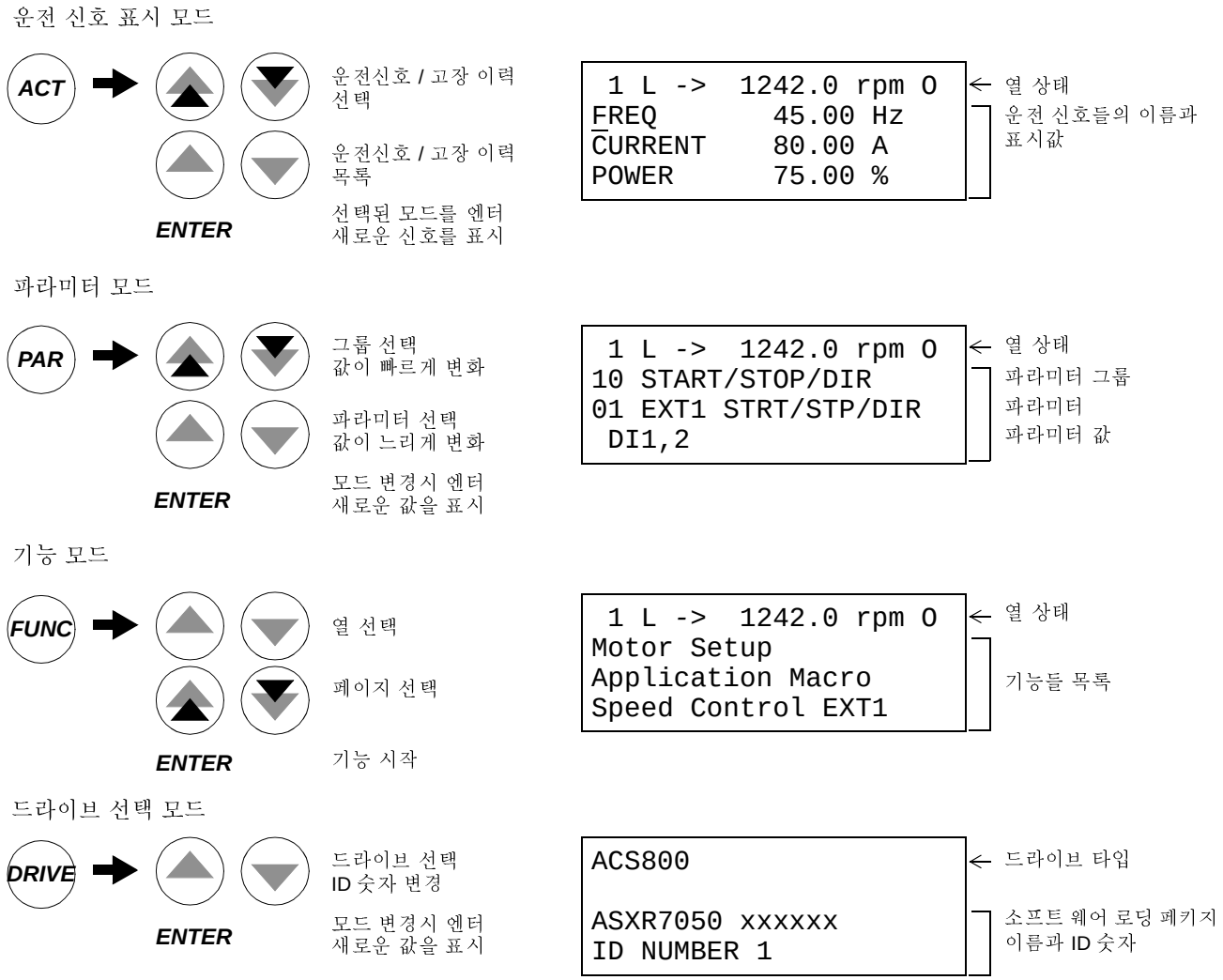
- 운전 신호 표시 모드 (ACT 키)
- 파라미터 모드 (PAR 키)
- 기능 모드 (FUNC 키)
- 드라이브 선택 모드 (DRIVE 키)

파넬의 운전 모드에 따라서 화살표 하나 , 둘 그리고 엔터 키를 사용합니다 .
드라이브 제어용 키는 아래와 같습니다 :

No.	Use
1	기동
2	정지
3	기준값 설정 활성화
4	정방향 회전
5	역방향 회전
6	고장 리셋
7	Local(파넬) / Remote(외부) 제어 개소를 변경

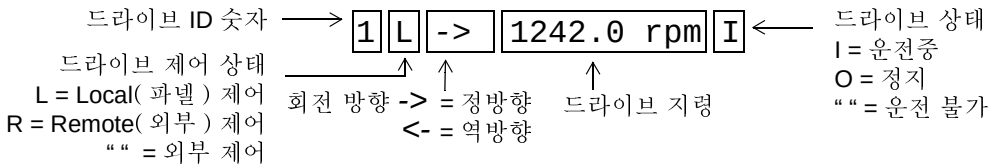
파넬 운전 모드 키와 표시 화면들

아래 그림은 파넬 모드 선택 키와 기본 운전 그리고 각 모드의 표시 화면들을 보여줍니다 .



열 상태

아래 그림은 열에 나타난 숫자의 상태를 설명한다 .



파넬에서의 드라이브 제어

사용자는 아래와 같이 파넬에서 드라이브를 제어할 수 있습니다 :

¥ 기동 , 정지 그리고 전동기 회전 방향의 변경

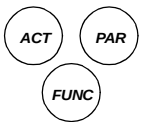
¥ 전동기 회전 지령 또는 토오크 지령을 줍니다

- 프로세스 지령을 줌 (프로세스 PID 제어가 활성화되어 있을때)
- 고장 그리고 경고 메세지를 리셋

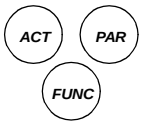
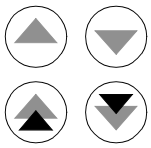
¥ 파넬 그리고 외부 드라이브 제어 개소를 변경합니다

드라이브가 파넬 제어 상태이고 열의 화면을 볼 수 있을때는 드라이브 제어를 파넬에서 할 수 있습니다 .

기동 , 정지 및 회전 방향 방법

순번	행위	키 누름	화면 상태
1.	열의 상태를 보여줌 .		1 ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	파넬 제어 상태로 전환 . (파넬 제어 상태가 아닐때만 사용 즉 , 화면의 첫번째 열에 L 이 보이지 않을때 사용 .)		1 L ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	정지 .		1 L ->1242.0 rpm O FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
4.	기동		1 L ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
5.	회전을 역방향으로 전환 .		1 L <-1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
6.	회전을 정방향으로 전환 .		1 L ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

속도 지령 설정 방법

순번	행위	키 누름	화면 표시
1.	열의 상태를 보여줍니다 .		1 ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	파넬 제어 상태로 전환합니다 . (파넬 제어 상태가 아닐때만 사용 즉 , 화면의 첫번째 열에 L 이 보이지 않을때 사용합니다 .)		1 L ->1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	지령 설정 기능 키를 선택하십시오 .		1 L ->[1242.0 rpm]I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
4.	지령을 변경하십시오 . (느리게 변화) (빠르게 변화)		1 L ->[1325.0 rpm]I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
5.	지령값을 저장하십시오 . (값을 영구 기억 메모리에 저장 ; i 전원 스위치가 꺼지면 자동적으로 재 저장됩니다 .)	***ENTER***	1 L -> 1325.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

운전 신호 표시 모드

사용자는 운전 신호 표시 모드에서 다음을 할 수 있습니다 :

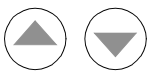
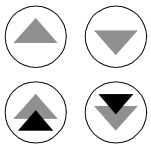
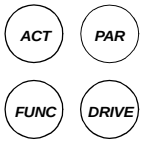
¥ 한 화면에 세가지의 운전 신호를 표시

¥ 화면에 표시할 운전 신호를 선택

- 고장 이력의 표시
- 고장 이력의 리셋 .

사용자가 ***ACT*** 키를 누르거나 일분동안 어떠한 키도 누르지 않으면 파넬은 운전 신호 표시 모드로 갑니다 .

운전 신호를 화면에 표시하는 방법

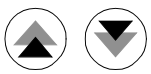
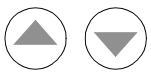
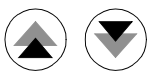
Step	Action	Press key	Display
1.	운전 신호 표시 모드로 들어갑니다 .		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	열을 선택 (커서가 깜박거리면 선택된 열을 나타냅니다).		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	운전 신호 선택 기능으로 들어갑니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 04 CURRENT 80.00 A
4.	운전 신호를 선택하십시오 . 운전 신호 그룹을 변경합니다 .		1 L -> 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 05 TORQUE 70.00 %
5.a	선택을 확정하고 운전 신호 표시 모드로 돌아갑니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz TORQUE 70.00 % POWER 75.00 %
5.b	선택을 무시하고 초기의 선택을 유지합니다 . 선택한 키패드 모드로 들어갑니다 .		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

운전 신호의 전체 이름 표시 방법

Step	Action	Press key	Display
1.	운전 신호 세개의 전체 이름을 표시합니다.	**Hold**	1 L -> 1242.0 rpm I FREQUENCY CURRENT POWER
2.	운전 신호 표시 모드로 돌아 옵니다.	**Release**	1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

고장 이력의 리셋과 보는 방ㄱ법

주의 : 고장 또는 경고가 발생되어 있을 경우 고장 이력은 리셋이 되지 않습니다.

Step	Action	Press key	Display
1.	운전 신호 표시 모드로 들어갑니다.		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	고장 이력 표시로 들어감.		1 L -> 1242.0 rpm I 1 LAST FAULT +OVERCURRENT 6451 H 21 MIN 23 S
3.	앞 (위) 또는 다음 (아랙) 의 고장 / 경고를 선택합니다. 고장 이력을 삭제합니다.	 	1 L -> 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT +OVERVOLTAGE 1121 H 1 MIN 23 S 1 L -> 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT H MIN S
4.	운전 신호 표시 모드로 돌아 옵니다.		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

발생한 고장의 표시와 리셋 방법

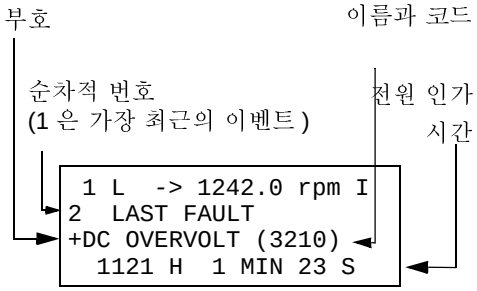
경고! 외부 제어로 선택이 되어 있으며 외부 기동 신호가 ON 일 경우, 고장이 리셋된 후에 드라이브는 바로 기동이 됩니다. 고장이 해제되지 않으면 드라이브는 다시 고장이 발생됩니다.

Step	Action	Press Key	Display
1.	발생된 고장을 표시합니다.	ACT	1 L -> 1242.0 rpm ACS800 ** FAULT ** ACS800 TEMP
2.	고장을 리셋합니다.	RESET	1 L -> 1242.0 rpm O FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

고장 이력에 대하여

고장 이력은 드라이브 최근의 이벤트(고장, 경고 그리고 리셋)의 정보를 재 저장합니다. 아래의 표는 이벤트들이 고장 이력에 저장되는 방법을 보여줍니다.

고장 이력 보기



이벤트	화면 표시 정보
드라이브는 고장을 발견하고 고장 메세지를 발생합니다.	이벤트의 순차적인 번호와 LAST FAULT 문자. 고장 이름과 이름 앞에 "+" 부호. 전체 전원 인가 시간.
사용자가 고장 메세지를 리셋합니다.	이벤트의 순차적인 번호와 LAST FAULT 문자. -RESET FAULT 문자. 전체 전원 인가 시간.
드라이브는 경고 메세지를 발생합니다.	이벤트의 순차적인 번호와 LAST WARNING 문자. 경고 이름과 이름 앞에 "+" 부호. 전체 전원 인가 시간.
드라이브는 경고 메세지를 해제합니다.	이벤트의 순차적인 번호와 LAST WARNING 문자. 경고 이름과 이름 앞에 "+" 부호. 전체 전원 인가 시간.

파라미터 모드

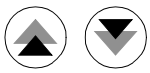
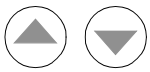
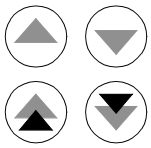
사용자는 파라미터 모드에서 아래를 할 수 있습니다 :

¥ 파라미터 값 보기 .

- 파라미터 설정을 변경 .

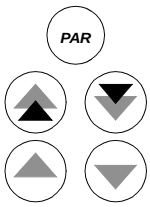
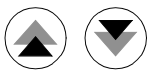
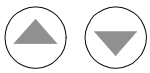
사용자는 ***PAR*** 키를 눌러서 파라미터 모드로 들어갑니다 .

파라미터 선택과 설정값의 변경 방법

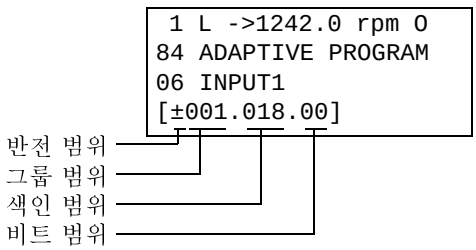
Step	Action	Press key	Display
1.	파라미터 모드로 들어갑니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O 10 START/STOP/DIR 01 EXT1 STRT/STP/DIR DI1,2
2.	그룸을 선택합니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 01 KEYPAD REF SEL REF1 (rpm)
3.	그룸내의 파라미터를 선택합니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI1
4.	파라미터 설정 기능으로 들어갑니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT [AI1]
5.	파라미터 값을 변경합니다 . - (숫자와 문자를 느리게 변경) - (숫자만을 빠르게 변경)		1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT [AI2]
6a.	새로운 값을 저장합니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI2
6b.	새로운 설정을 무시하고 초기값을 유지 , 모드 선택키를 누릅니다 . 선택된 모드로 들어갑니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI1

소오스 선택 파라미터 (포인터) 를 조정하는 방법

대부분의 파라미터는 드라이브 응용 프로그램에서 직접 사용되는 값을 나타냅니다. 소오스 선택 (포인터) 파라미터들은 예외 : 이들은 다른 파라미터의 값을 지시합니다 . 이들의 파라미터 선택 과정은 다른 파라미터들과 다소 다릅니다 .

Step	Action	Press Key	Display
1.	위의 표를 보고 - 파라미터 모드로 들어갑니다 - 정확한 파라미터 그룹과 파라미터를 선택합니다 - 파라미터 설정 모드로 들어갑니다		1 L ->1242.0 rpm O 84 ADAPTIVE PROGRAM 06 INPUT1 [±000.000.00]
2.	반전 , 그룹 , 색인 그리고 비트 범위 사이를 회전합니다 .[1)]		1 L ->1242.0 rpm O 84 ADAPTIVE PROGRAM 06 INPUT1 [±000.000.00]
3.	범위의 값을 조절합니다 .		1 L ->1242.0 rpm O 84 ADAPTIVE PROGRAM 06 INPUT1 [±000.018.00]
4.	값을 확정합니다 .	***ENTER***	

1)



반전 범위는 선택된 파라미터의 값을 반전합니다 .
양 부호 (+): 반전아님 , 음 (-) 부호 : 반전 .
비트 범위는 비트 숫자를 선택 (파라미터 값이 블리안 워드로 이루어져 있을 경우만 관계됩니다).
색인 범위는 파라미터의 색인을 선택합니다 .
그룹 범위는 파라미터 그룹을 선택합니다 .

주의 : 다른 파라미터를 지시하지 않고 , 소오스 선택 파라미터에서 상수값을 선정하는것도 가능하며 과정은 다음과 같습니다 :

- 반전 범위를 C 로 변경 . 열 변경이 나타납니다 . 열의 나머지 부분은 이제 상수 설정 범위입니다 .

- 상수 설정 범위에 상수 값을 줍니다 .

- 엔터를 눌러서 확정하십시오 .

기능 모드

사용자는 기능 모드에서 다음을 할 수 있습니다 :

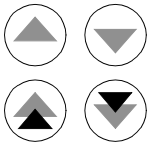
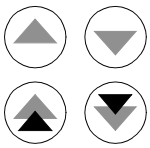
- 파라미터 선택 조정의 안내된 절차를 시작하십시오 (assistants)
- 드라이브에서 파넬로 전동기 데이터와 드라이브 파라미터를 업로드하십시오 .
- 파넬에서 드라이브로 그룹 1 에서 97 까지의 파라미터 값을 다운로드하십시오 . [1)]
- 표시창의 명암을 조절하십시오 .

사용자는 파넬에서 ***FUNC*** 키를 눌러서 기능 모드로 들어갑니다 .

[1)] 공장 설정치에는 파라미터 그룹 98, 99 그리고 전동기 ID 결과는 포함되지 않는다 . 맞지않는 전동기 데이터의 다운로드를 막기위함이다 . 특별한 경우에 모든 다운로드가 가능하며 더 자세한 사항은 ABB 에 문의하십시오 .

부가 기능의 찾기와 빠져나오는 방법

아래 표는 부가 기능에 대한 기본 키의 동작에 대하여 보여줍니다 . Start-up 부가 기능의 전동기 설정을 예제로 나타냈습니다 .

Step	Action	Press Key	Display
1.	기능 모드키를 누릅니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O Motor Setup Application Macro Speed Control EXT1
2.	목록에서 기능 또는 task 임무를 선택합니다 (선택되면 커서가 깜박거립니다). 화살표 두개키 : 화면을 변경시켜 다른 부가 기능 표시합니다 .		1 L -> 1242.0 rpm O Motor Setup Application Macro Speed Control EXT 1
3.	task 임무를 설정합니다 .	***ENTER***	Motor Setup 1/10 ENTER: Ok/Continue ACT: Exit FUNC: More Info
4.	확인하고 연속적으로 task 임무를 설정합니다 .	***ENTER***	Motor Setup 2/10 MOTOR NAMEPLATE DATA AVAILABLE? ENTER:Yes FUNC:Info
5.	확인하고 연속적으로 task 임무를 설정합니다 .	***ENTER***	Motor Setup 3/10 MOTOR NOM VOLTAGE? [0 V] ENTER:Ok RESET:Back
6.	a. 필요한 드라이브 파라미터를 조정합니다 . b. 요청한 값의 정보에 대하여 질문합니다 . (정보 화면의 목록에서 task 임무로 돌아갑니다).	 ***FUNC*** 	Motor Setup 3/10 MOTOR NOM VOLTAGE? [415 V] ENTER:Ok RESET:back INFO P99.05 Set as given on the motor nameplate.
7.	a. 값을 확인하고 한단계 진행합니다 . b. 설정을 삭제하고 한단계 뒤로 임무를 보냅니다 .	***ENTER*** ***RESET***	Motor Setup 4/10 MOTOR NOM CURRENT? [0.0 A] ENTER:Ok RESET:Back Motor Setup 3/10 MOTOR NOM VOLTAGE? [415 V] ENTER:Ok RESET:back
8.	삭제하고 빠져나옵니다 . **주의 :** 1 x ACT 는 임무의 첫번째 화면으로 돌아갑니다 .	***2 x ACT***	1 L -> 0.0 rpm O FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

드라이브에서 파넬로의 데이타 전송 방법 (업 – 로드)

주의 :

- 파넬에서 드라이브로 데이타 전송(다운–로드)하기전에 드라이브에서 파넬로 데이타 전송 (업 – 로드).
- 데이타를 전송할 드라이브들의 프로그램 버젼이 같은가를 확실하게 점검 . 파라미터 33.01 과 33.02 를 보십시오 .
- 드라이브에서 파넬을 떼어내기 전에 파넬이 원격 운전 모드인가를 점검 . (LOC/REM 키로 변경).
- 다운 – 로드하기전에 드라이브를 정지하십시오 .

업 – 로드 전에 각 드라이브에서 다음의 과정을 반복합니다 :

- 전동기 설정 .
- 선택 장비와의 통신을 활성화 . (파라미터 그룹 98 OPTION MODULES를 보시오)
- 업 – 로드 전에 복사할 드라이브에서 다음을 실행하십시오 :
- 먼저 그룹 10 에서 97 까지의 파라미터를 설정합니다 .
- 업 – 로드를 실행하십시오 (아래 표 참조).

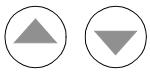
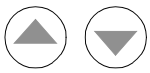
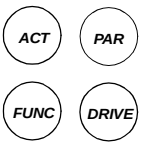
Step	Action	Press Key	Display
1.	기능 모드로 들어갑니다 .	FUNC	1 L -> 1242.0 rpm O Motor Setup Application Macro Speed Control EXT1
2.	업 – 로드 , 다운 – 로드 그리고 화면 명암 변경 기능의 화면으로 들어갑니다 .	▼	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
3.	업 – 로드 기능을 선택합니다 (선택된 기능은 커서가 깜박거립니다).	▲ ▼	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
4.	업 – 로드 기능으로 들어갑니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<=
5.	외부 제어를 설정합니다 . (화면의 첫번째줄에 L 자가 사라집니다 .)	LOC/REM	1 -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
6.	파넬을 분리하고 데이타를 다운 – 로드할 드라이브에 이 파넬을 연결합니다 .		

파넬에서 드라이브로의 데이타 전송 방법 (다운 – 로드)

위의 **드라이브에서 파넬로의 데이타 전송 방법 (업 – 로드)** 의 주의 사항을 고려하십시오 .

Step	Action	Press Key	Display
1.	데이타를 가지고 있는 파넬을 전송할 드라이브에 연결합니다 .		
2.	드라이브가 파넬 제어인가를 확인하십시오 (화면의 첫번째 줄에 L 자가 나타납니다) 필요하다면 ***LOC/REM*** 키를 눌러서 파넬 제어로 변경하십시오 .	LOC REM	1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	기능 모드로 들어갑니다 .	FUNC	1 L -> 1242.0 rpm O Motor Setup Application Macro Speed Control EXT1
4.	업 – 로드 , 다운 – 로드 그리고 화면 명암 변경 기능의 화면으로 들어갑니다 .	▼	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
5.	다운 – 로드 기능을 선택합니다 (선택된 기능은 커서가 깜박거립니다).	▲ ▼	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
6.	다운 – 로드를 시작합니다 .	***ENTER***	1 L -> 1242.0 rpm O DOWNLOAD =>=>

화면의 명암을 설정하는 방법

Step	Action	Press Key	Display
1.	기능 모드로 들어갑니다.	FUNC	1 L -> 1242.0 rpm O Motor Setup Application Macro Speed Control EXT1
2.	업 – 로드, 다운 – 로드 그리고 화면 명암 변경 기능의 화면으로 들어갑니다.		1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
3.	기능을 선택합니다 (선택된 기능은 커서가 깜박거립니다)		1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 4
4.	명암 설정 기능으로 들어갑니다.	ENTER	1 L -> 1242.0 rpm O CONTRAST [4]
5.	명암을 조절합니다.		1 L -> 1242.0 rpm CONTRAST [6]
6.a	설정된 값을 선택합니다.	ENTER	1 L -> 1242.0 rpm O UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 6
6.b	모드 설정키를 눌러서 새로운 설정을 지우고 원래의 값을 유지합니다. 선택된 모드로 들어갑니다.		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

드라이브 설정 모드

드라이브 설정 모드는 일반적인 사용에서는 필요하지 않습니다 : 여러대의 드라이브가 하나의 파넬에 연결되는 응용에 사용됩니다 . (더 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for the Panel Bus Connection Interface Module, NBCI*, Code: 3AFY 58919748 [English] 를 참조하십시오 .)

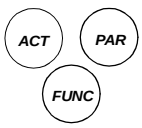
- 드라이브 모드에서 사용자는 다음을 실행할 수 있습니다 :
- 파넬 링크를 통한 파넬과 통신할 드라이브를 설정합니다 .
- 파넬 링크에 연결된 드라이브의 Identification 숫자를 변경합니다 .
- 파넬 링크에 연결된 드라이브의 상태를 볼 수 있습니다 .

사용자가 ***DRIVE*** 키를 눌러서 드라이브 설정 모드로 들어갑니다 .

각각의 연결된 스테이션은 고유의 Identification 숫자를 갖습니다 . 드라이브의 ID 숫자에 대한 공장설정은 1 입니다 .

주의 : 드라이브가 파넬 링크를 통하여 다른 드라이브와 연결되지 않으면 드라이브 ID 숫자의 공장 설정을 변경하지 마십시오 .

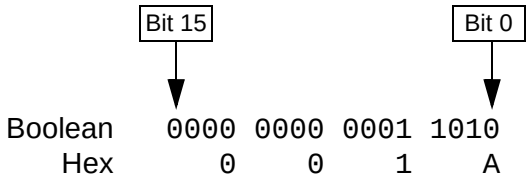
드라이브 설정과 파넬 링크된 드라이브의 ID 숫자 변경 방법

Step	Action	Press key	Display
1.	드라이브 설정 모드로 들어갑니다 .		ACS800 ASAAA5000 xxxxxx ID NUMBER 1
2.	다음 드라이브 / 화면을 선택합니다 . 스테이션의 ID 숫자는 ***ENTER*** 키를 처음 눌러서 변경하고 (ID 숫자에 괄호가 나타납니다) 화살표 키로 값을 조정합니다 . ***ENTER*** 키를 눌러서 새로운 값을 설정합니다 . 드라이브의 전원을 껐다 켜서 새로 설정된 ID 숫자를 유효하게 합니다 . 파넬 링크에 연결된 모든 장비의 상태 화면은 마지막 스테이션후에 나타납니다 . 만일 모든 스테이션이 화면과 일치하지 않으면 위쪽 화살표 두개키를 눌러서 나머지 스테이션을 볼 수 있습니다 .		ACS800 ASAAA5000 xxxxxx ID NUMBER 1 1 Status Display Symbols: = Drive stopped, direction forward = Drive running, direction reverse F = Drive tripped on a fault
3.	모드 설정키를 눌러서 마지막으로 화면 표시된 드라이브와 연결하고 다른 모드로 들어갑니다 . 선택된 모드로 들어갑니다 .		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

화면에서 짜여진 이진 값의 설정과 표시 방법

몇몇의 실제 값과 파라미터는 짜여진 이진 값입니다 . 즉 각각의 비트는 한정된 의미를 갖습니다 .(상응하는 신호 또는 파라미터에서 설명합니다) 제어 파넬에서는 짜여진 이진 값이 16 진수의 형태로 표시와 입력이 됩니다 .

아래의 예제에서 짜여진 이진 값중에서 1,3,4 번 비트의 값이 ON 입니다 :



프로그램 특징

개 요

이 장에서는 프로그램의 특징에 대하여 설명합니다 . 각 특징에 대하여 관계되는 사용자 설정 , 운전 신호와 고장 , 경고 메세지들을 열거하였습니다 .

초기 운전

소 개

이 절에서는 초기 운전 과정을 설명하며 드라이브에 입력하는 데이타 (파라미터 값) 설정에 도움을 줍니다 . 또한 설정된 값이 유효 범위내 설정등 설정 값의 유효성을 점검합니다 . 드라이브를 맨 처음 기동하면 초기 운전의 처음 단계인 언어 설정 화면이 자동적으로 나타납니다 .

초기 운전은 단계적으로 이루어집니다 . 사용자는 초기 운전의 단계에 따라서 실행하십시오 . 사용자는 초기 운전을 이용하지 않고서 드라이브의 파라미터를 설정할 수 있습니다 .

초기 운전 방법은 *제어_파넬* 장을 참조하십시오 .

단계별 초기 설정 명령

응용 매크로 (파라미터 99.02) 에 따라서 초기 운전은 단계별로 결정을 합니다 . 초기 운전의 단계는 아래 표에 있습니다 .

응용 매크로 설정	단계별 설정
FACTORY, SEQ CTRL	언어 설정 , 전동기 데이타 설정 , 응용 매크로 설정 , 추가 모듈 설정 , 외부 속도 제어 EXT1 설정 , 기동 / 정지 제어 설정 , 보호 설정 , 출력 신호 설정
HAND/AUTO	언어 설정 , 전동기 데이타 설정 , 응용 매크로 설정 , 추가 모듈 설정 , 외부 속도 제어 EXT2 설정 , 기동 / 정지 제어 설정 , 속도 제어 EXT1 설정 , 보호 설정 , 출력 신호 설정
T CTRL	언어 설정 , 전동기 데이타 설정 , 응용 매크로 설정 , 추가 모듈 설정 , 토오크 제어 설정 , 기동 / 정지 제어 설정 , 속도 제어 EXT1 설정 , 보호 설정 , 출력 신호 설정
PID CTRL	언어 설정 , 전동기 데이타 설정 , 응용 매크로 설정 , 추가 모듈 설정 , PID 제어 설정 , 기동 / 정지 제어 설정 , 속도 제어 EXT1 설정 , 보호 설정 , 출력 신호 설정

List of tasks and the relevant drive parameters

Name	Description	Set Parameters
Language Select	언어를 설정	99.01
Motor Set-up	전동기 데이타 설정	99.05, 99.06, 99.09, 99.07, 99.08, 99.04
	전동기 ID 운전 실행 . (속도 제한이 유효한 범위가 아니면 : 속도 제한을 설정).	99.10 (20.8, 20.07)
Application	응용 매크로 설정	99.02, parameters associated to the macro
Option Modules	추가 모듈을 활성화	Group 98, 35, 52
Speed Control EXT1	속도 지령 개소를 설정	11.03
	(AI1 사용시 : 아날로그 입력 AI1 제한 , 크기 , 반전을 설정)	(13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	지령 값의 제한을 설정	11.04, 11.05
	속도 (주파수) 제한을 설정	20.02, 20.01, (20.08, 20.07)
	가속과 감속 시간을 설정	22.02, 22.03
	(파라미터 27.01 에 의하여 활성화되면 제동 쵸퍼를 설정)	(Group 27, 20.05, 14.01)
	(응용 매크로가 SEQ CTRL 이 아닌 경우 : 일정 속도를 설정)	(Group 12)
Speed Control EXT2	속도 지령 개소를 설정	11.06
	(AI1 사용시 : 아날로그 입력 AI1 제한 , 크기 , 반전을 설정)	(13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	지령 값의 제한을 설정	11.08, 11.07
Torque Control	토오크 지령 개소를 설정	11.06
	(AI1 사용시 : 아날로그 입력 AI1 제한 , 크기 , 반전을 설정)	(13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	지령 값의 제한을 설정	11.08, 11.07
	토오크의 가속과 감속 시간을 설정	24.01, 24.02
PID Control	프로세스 지령 개소를 설정	11.06
	(AI1 사용시 : 아날로그 입력 AI1 제한 , 크기 , 반전을 설정)	(13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	지령 값의 제한을 설정	11.08, 11.07
	속도 (지령) 제한을 설정	20.02, 20.01 (20.08, 20.07)
	프로세스 운전 값의 제한과 개소를 설정	40.07, 40.09, 40.10
Start/Stop Control	두곳의 외부 제어 EXT1 과 EXT2 의 기동과 정지 개소를 설정	10.01, 10.02
	외부 제어 장소 EXT1 과 EXT2 를 설정	11.02
	회전 방향을 결정	10.03
	기동과 정지 모드를 결정	21.01, 21.02, 21.03
	운전 가능 (Run Enable) 신호의 사용을 설정	16.01, 21.07
	운전 가능 (Run Enable) 기능의 시간 기울기 (ramp time) 를 설정	22.07
Protections	토오크와 전류의 제한을 설정	20.03, 20.04
Output Signals	릴레이 출력 RO1,RO2,RO3 와 추가 릴레이 RO's(사용하면) 가 지시하는 신호를 설정	Group 14
	릴레이 출력 RO1,RO2 와 추가 릴레이 RO's(사용하면) 가 지시하는 신호를 설정 . 최소치 , 최대치 , 크기와 반전을 설정	15.01, 15.02, 15.03, 15.04, 15.05, (Group 96)

Assistant 화면의 내용

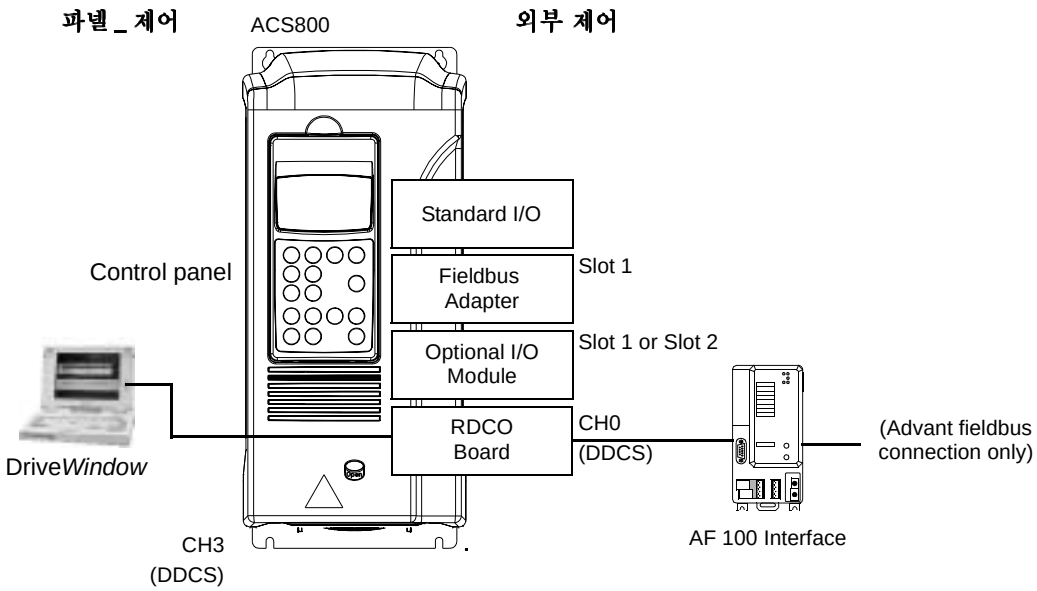
초기 운전에는 두가지 화면이 있습니다 : 주 화면과 정보 화면으로 주 화면은 사용자가 정보 또는 답변을 바로 입력합니다 . 주 화면에서 단계별 초기 운전을 실시합니다 . 정보 화면은 주 화면의 도움 문장을 나타냅니다 . 아래 그림은 두 화면의 예를 나타내었습니다 .

	주 화면	정보 화면
1	Motor Setup 3/10	INFO P99.05
2	MOTOR NOM VOLTAGE?	Set as given on the motor
3	[0 V]	nameplate.
4	ENTER:Ok RESET:Back	▲▲

1	초기 운전 단계 이름 , 단계 번호 / 총 단계수	정보 화면 표시 , 설정할 파라미터를 표시
2	요구 사항 / 질문	도움 문장 ...
3	입력 설정 장소	상동
4	명령 : 입력을 설정하고 한단계 전진 또는 입력을 삭제하고 한단계 뒤로 갑니다 .	화살표 두개 키 심볼 (도움 문장의 계속을 나타냅니다)

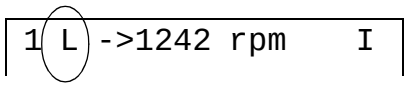
파넬 _ 제어 와 외부 제어

드라이브는 기동 , 정지 , 회전 방향 설정과 지령 값들을 제어 _ 파넬 또는 디지탈 입력과 아날로그 입력으로 받을수 있습니다 . 필드 버스 어댑터는 필드 버스 링크에서 제어를 가능하게 합니다 . DriveWindow 가 설치된 컴퓨터에서도 드라이브의 제어가 가능합니다 .



제어 _ 파넬에 의한 제어

드라이브가 파넬 제어 모드인 경우에는 화면에 L 자가 나타나며 제어 _ 파넬의 키 _ 스위치로 운전합니다 .

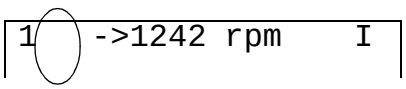


파넬 제어 모드인 경우 제어 _ 파넬의 키 _ 스위치에 의해서만 운전이 가능합니다 .

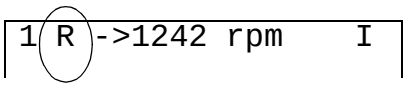
외부 제어

드라이브가 외부 제어 모드인 경우 입 / 출력 단자 (디지탈과 아날로그 입력) 그리고 확장 입 / 출력 모듈 또는 필드 버스 인터페이스를 통하여 운전합니다 . 또한 제어 _ 파넬을 외부 제어용으로 설정하여 운전이 가능합니다 .

외부 제어인 경우 화면에 표시가 없거나 특별히 제어 _ 파넬을 외부 제어용으로 설정한 경우 R 자가 화면에 나타납니다 .



입 / 출력 단자 또는 필드버스 인터페이스를 통한 외부 제어



제어 _ 파넬을 이용한 외부 제어

사용자는 두 곳의 외부 제어 신호를 연결할 수 있습니다 , EXT1 or EXT2. 사용자 설정에 의해서 제어 개소를 설정합니다 .

설정

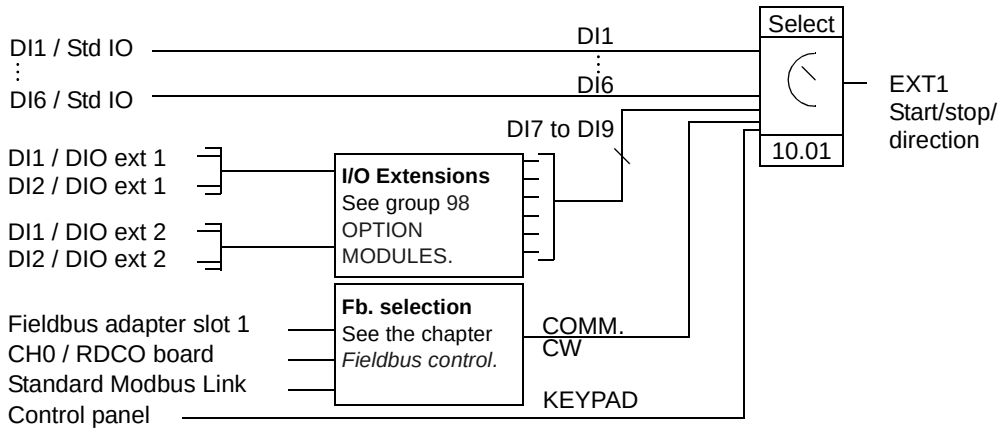
Panel key	**Additional information**
LOC/REM	파넬 제어와 외부 제어를 설정
Parameter	
11.02	EXT1 또는 EXT2 설정
10.01	EXT1 의 기동 , 정지 , 회전 방향의 개소를 설정
11.03	EXT1 의 속도 지령 개소를 설정
10.02	EXT2 의 기동 , 정지 , 회전 방향의 개소를 설정
11.06	EXT2 의 속도 지령 개소를 설정
Group 98 OPTION MODULES	추가 입 / 출력과 직렬 통신을 활성화

분석

운전 신호	**정보 Additional information**
01.11, 01.12	EXT1 속도 지령 , EXT2 속도 지령
03.02	EXT1/EXT2 불리안 워드 (이진 워드) 의 설정 비트 .

블록 다이아그램 : EXT1 에서의 기동 , 정지 , 회전 방향 개소

아래의 그림은 외부 제어 개소 EXT1 에서의 기동 , 정지 , 회전 방향 개소 설정 파라미터를 나타냅니다 .

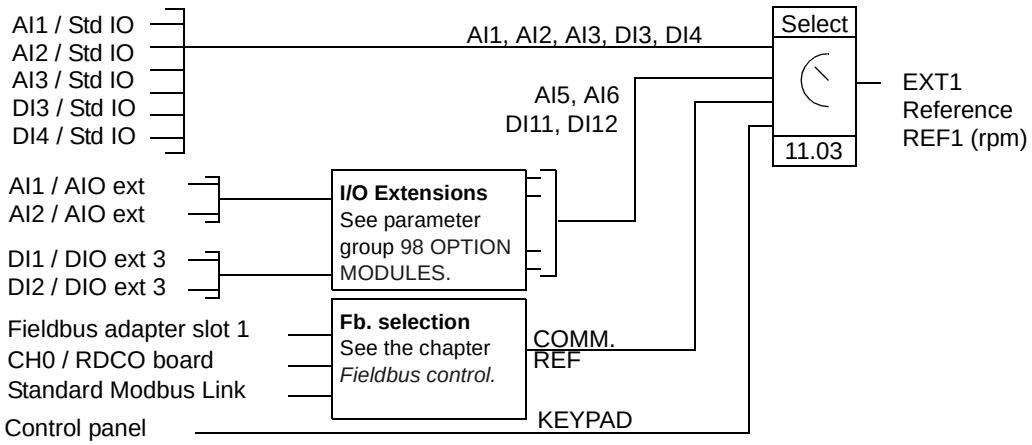


DI1 / Std IO = Digital input DI1 on the standard I/O terminal block

DI1 / DIO ext 1 = Digital input DI1 on the digital I/O extension module 1

블록 다이아그램 : EXT1 에서의 속도 지령 개소

아래의 그림은 외부 제어 개소 EXT1 에서의 속도 지령 개소 설정 파라미터를 나타냅니다 .



AI1 / Std IO = Analogue input AI1 on the standard I/O terminal block

AI1 / AIO ext = Analogue input AI1 on the analogue I/O extension module

속도 지령 형태와 절차

드라이브는 속도 지령 신호로 아날로그 입력 신호와 제어 _ 파넬 신호를 포함하여 여러가지를 받을 수 있습니다 .

- 속도 지령 신호로 두개의 디지탈 입력을 사용 : 하나의 디지탈 입력은 속도 지령을 증가하고 다른 하나는 감소 .
- 속도 지령 신호로 부호를 가진 아날로그 신호를 사용 : 하나의 아날로그 입력으로 속도와 회전 방향을 제어합니다 . 최소값은 역방향 최대 속도이고 최대값은 정방향 최대 속도입니다 .
- 수학적 기능을 이용하여 두개의 아날로그 입력을 속도 지령으로 사용 : 두 신호를 더하기 , 빼기 , 곱하기와 두 신호 중 최소치 선택과 최대치 선택 .
- 수학적 기능을 이용하여 하나의 아날로그 입력과 직력 통신을 통한 신호를 속도 지령으로 사용 : 두 신호를 더하기와 곱하기 .

최소와 최대 속도 제한값에 상응할 수 있도록 외부 속도 지령 신호의 크기를 조절할 수 있습니다 .

설 정

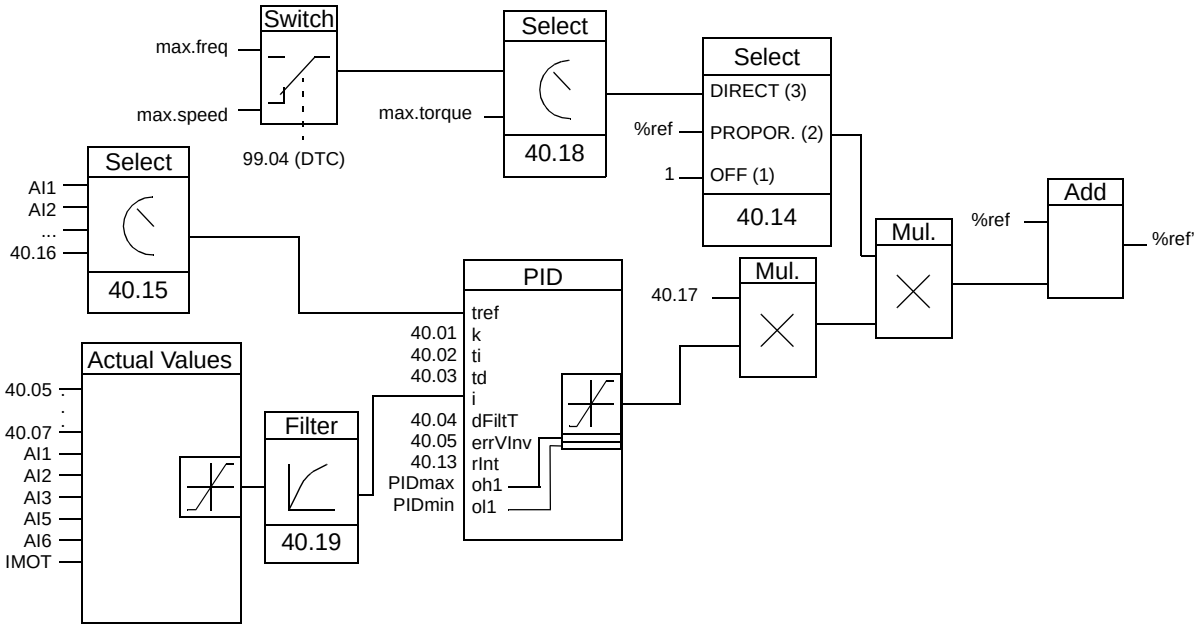
Parameter	**Additional information**
Group 11 REFERENCE SELECT	외부 속도 지령 개소 , 형태와 크기
Group 20 LIMITS	운전 제한
Group 22 ACCEL/DECEL	속도 지령의 가속과 감속 시간 기울기
Group 24 TORQUE CTRL	토오크 지령 시간 기울기
Group 32 SUPERVISION	지령 감시

진 단진 단

Actual signal	**Additional information**
01.11, 01.12	외부 속도 지령 값
Group 02 ACTUAL SIGNALS	속도 지령 절차 체인에서 다른 스테이지의 속도 지령 값입니다 .
Parameter	
Group 14 RELAY OUTPUTS	운전 지령 / 릴레이 출력을 통한 지령 손실
Group 15 ANALOGUE OUTPUTS	지령 값

속도 지령 다듬기

속도 지령 트리밍은 외부 % 속도 지령 (외부 속도 지령 REF2) 를 다음 응용의 측정된 값에 일치시키는 기능입니다 . 아래의 블록 다이아그램은 트리밍 기능을 나타냅니다 .



%ref= 트리밍 전의 드라이브 속도 지령
%ref' = 트리밍 후의 드라이브 속도 지령
max. speed= Par. 20.02 (또는 20.01 절대값이 클때 적용)
max. freq = Par. 20.08 (또는 20.07 절대값이 클때 적용)
max. torq = Par. 20.14 (또는 20.13 절대값이 클때 적용)

설 정

Parameter	Additional information
40.14 ... 40.18	트리밍 기능 설정
40.01 ... 40.13, 40.19	PID 제어 블록 설정
Group 20 LIMITS	드라이브 운전 제한

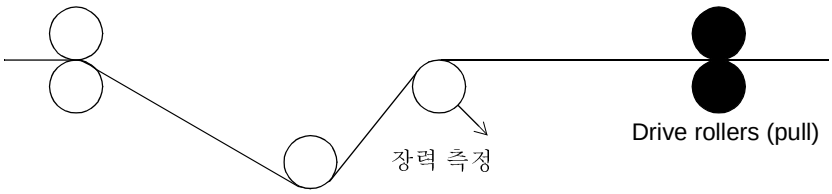
예제

컨베이어 라인에 드라이브를 사용한 예입니다 . 라인의 장력이 사용되는 속도 제어 : 측정된 장력이 장력 설정값을 초과한 경우 속도는 감소를 하고 반대인 경우는 속도는 증가합니다 .

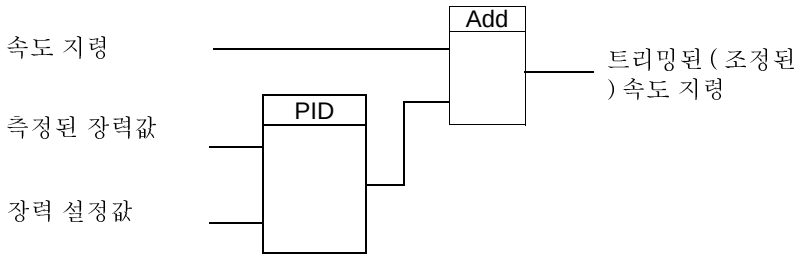
사용자는 요구하는 속도를 조정하기 위하여 :

- 트리밍 기능을 활성화하고 장력 설정치와 측정치를 연결합니다 .
- 적절한 값으로 트리밍을 조율합니다 .

속도를 제어하는 컨베이어 라인



간략한 블록 다이아그램



아날로그 입력의 프로그램

드라이브는 세개의 아날로그 입력이 있습니다 : 하나의 전압 입력 (0/2 to 10 V or -10 to 10 V) 과 두개의 전류 입력 (0/4 to 20 mA). 아날로그 확장 모듈 사용시 두개의 입력을 더 사용할 수 있습니다 . 각각의 입력은 반전과 필터 기능이 있으며 최소값과 최대값을 조절할 수 있습니다 .

표준 응용 프로그램의 사이클 시간

Input	Cycle
AI / standard	6 ms
AI / extension	6 ms (100 ms [1)])

[1)] 전동기 온도 측정 기능의 사이클 시간 그룹 35 MOT TEMP MEAS 참조 .

설 정

Parameter	Additional information
Group 11 REFERENCE SELECT	속도 지령 개소의 아날로그 입력 AI
Group 13 ANALOGUE INPUTS	Processing of the standard inputs
30.01	Supervision of AI loss
Group 40 PID CONTROL	PID 프로세스 제어 지령 또는 실제 운전값의 AI
35.01	전동기 온도 측정용 AI
40.15	드라이브 속도 지령 트리밍용 AI
42.07	기계 브레이크 제어 기능용 AI
98.06	추가 아날로그 입력의 활성
98.13	추가 AI 신호 형태를 한정 (bipolar or unipolar)
98.14	추가 AI 신호 형태를 한정 (bipolar or unipolar)

진 단진 단

Actual value	Additional information
01.18, 01.19, 01.20	표준 입력 신호의 값
01.38, 01.39	추가 입력 신호의 값
Group 09 ACTUAL SIGNALS	크기가 지정된 아날로그 입력값 (기능 블록 프로그램을 위한 정수값)

아날로그 출력 프로그램

표준으로 프로그램 가능한 두개의 전류 출력 신호 (0/4 to 20 mA) 와 추가 아날로그 입 / 출력 모듈을 사용할 경우 두개의 출력 신호를 사용할 수 있습니다 . 아날로그 출력 신호는 반저과 필터 기능이 있습니다 .

아날로그 출력 신호는 전동기 속도 , 프로세스 속도 (크기가 정해진 전동기 속도), 출력 주파수 , 출력 전류 , 전동기 토오크 , 전동기 출력등으로 사용할 수 있습니다 .

직렬 통신 링크를 통해서 아날로그 출력에 값을 쓸 수 있습니다 .

표준 응용 프로그램의 사이클 시간

Output	Cycle
AO / standard	24 ms
AO / extension	24 ms (1000 ms [1])

[1] 전동기 온도 측정 기능의 사이클 시간 그룹 35 MOT TEMP MEAS 참조 .

설 정

Parameter	Additional information
Group 15 ANALOGUE OUTPUTS	AO 값 설정과 절차 (표준 출력)
30.20	통신 두절시 외부에서 제어하는 AO 의 동작을 설정
30.22	사용하는 추가 AO 의 동작을 감시
Group 35 MOT TEMP MEAS	전동기 온도 측정용 AO
Group 96 EXTERNAL AO	추가 AO 값의 설정과 절차
Group 98 OPTION MODULES	추가 I/O 의 활성화

진 단진 단

Actual value	Additional information
01.22, 01.23	표준 출력의 값
01.28, 01.29	추가 출력의 값
Warning	
IO CONFIG	추가 I/O 의 부적절한 사용

디지탈 입력의 프로그램

드라이브는 표준으로 여섯개의 디지탈 입력이 있습니다. 추가 디지탈 입/출력 확장 모듈 사용시 여섯개의 입력을 사용할 수 있습니다.

표준 응용 프로그램의 사이클 시간

Input	Cycle
DI / standard	6 ms
DI / extension	12 ms

설 정

Parameter	Additional information
Group 10 START/STOP/ DIR	기동, 정지, 회전 방향 설정용 DI
Group 11 REFERENCE SELECT	속도 지령 설정 또는 개소 설정 DI
Group 12 CONSTANT SPEEDS	일정 속도 운전 설정 DI
Group 16 SYSTEM CTRL INPUTS	외부 운전 가능, 고장 리셋 또는 사용자 매크로 변경 신호용 DI
22.01	가속 및 감속 시간 선택 신호용 DI
30.03	외부 고장 개소 설정용 DI
30.05	전동기 과열 보호 기능용 DI
30.22	추가 입/출력 사용 감시용
40.20	슬립 기능 활성화 신호용 DI (PID 프로세스 제어에서 사용)
42.02	기계 브레이크 인식 신호용 DI
98.03 ... 96.05	추가 디지탈 입/출력 확장 모듈의 활성화용
98.09 ... 98.11	응용 프로그램내 추가 디지탈 입력 신호의 이름

진 단진 단

Actual value	Additional information
01.17	표준 디지탈 입력값
01.40	추가 디지탈 입력값
Warning	
IO CONFIG	추가 입/출력의 부적절한 사용
Fault	
I/O COMM ERR (7000)	입/출력의 통신 두절

릴레이 출력의 프로그램

표준으로 세개의 릴레이 출력이 있습니다 . 추가 디지탈 입 / 출력 확장 모듈 사용시 여섯개를 추가할 수 있습니다 . 파라미터 설정 방법으로 다음 신호들을 릴레이 출력으로 나타낼 수 있습니다 : 운전 준비 , 운전 , 고장 , 경고 , 전동기 스톨 등 .

직렬 통신으로 릴레이 출력의 값을 나타낼 수 있습니다 .

표준 응용 프로그램의 사이클 시간

Output	Cycle
RO / standard	100 ms
RO / extension	100 ms

설 정

Parameter	Additional information
Group 14 RELAY OUTPUTS	RO 값의 설정과 동작 시간 설정
30.20	외부 제어용 릴레이 출력이 통신 두절 상태에서의 동작을 설정
Group 42 BRAKE CONTROL	기계 브레이크 제어용 RO
Group 98 OPTION MODULES	추가 릴레이 출력의 활성화

진 단진 단

Actual value	Additional information
01.21	표준 릴레이 출력의 상태
01.41	추가 릴레이 출력의 상태

운전 신호

여러개의 운전 신호를 볼 수 있습니다 :

- 출력 주파수 , 전류 , 전압과 전력
- 전동기 속도와 토오크
- 주 전압과 인버터 직류 전압
- 현재 제어 개소 (파넬 제어 , 외부 제어 EXT1 또는 EXT2)
- 속도 지령 값
- 드라이브 온도
- 인버터 사용 시간 (h), 사용 전력량 (kWh)
- 디지탈 입 / 출력과 아날로그 입 / 출력 상태
- PID 제어기의 운전 값 (PID 제어 매크로 선택시)

제어 _ 파넬 화면에 세개의 신호를 동시에 나타낼 수 있습니다 . 직렬 통신 또는 아날로그 출력을 통하여 값을 볼 수도 있습니다 .

설 정

Parameter	Additional information
Group 15 ANALOGUE OUTPUTS	아날로그 출력에 운전 신호를 설정
Group 92 D SET TR ADDR	데이타 셋 (직렬 통신용) 에 운전 신호를 설정

진 단진 단

Actual value	Additional information
Group 01 ACTUAL SIGNALS ... 09 ACTUAL SIGNALS	운전 신호 목록

전동기 ID 운전

Direct Torque Control(DTC) 의 실행은 전동기 초기 운전중 결정되는 정확한 수학적 모델을 기본으로 한다 .

전동기 ID 운전은 처음 기동 신호를 주면 자동적으로 실행하며 , 이때 전동기는 정지 중에 여자되여 수초간에 걸쳐서 전동기의 정확한 수학적 모델이 생성됩니다 . 이 ID 운전은 대부분의 응용에 적용됩니다 .

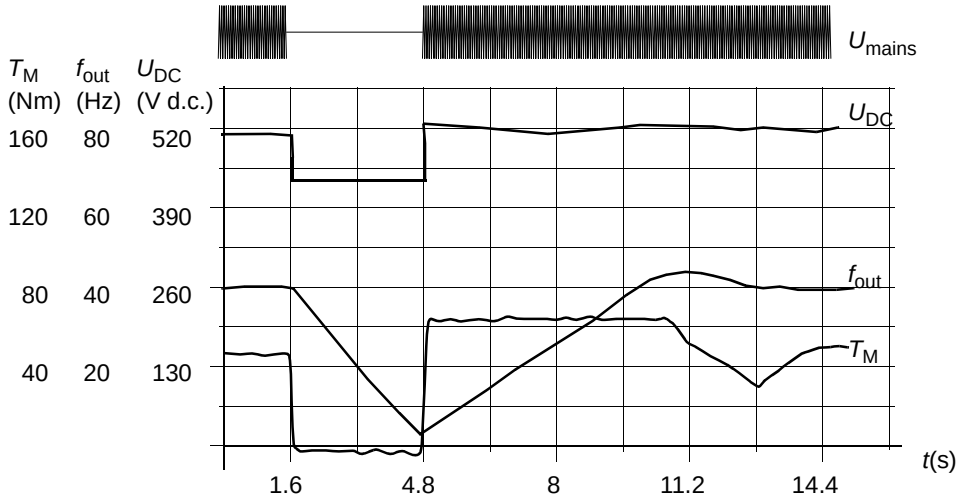
특별한 응용에 다른 ID 운전을 실행할 수 있습니다 .

설 정

파라미터 99.10.

Power loss ride-through

입력 전압이 사라졌을 경우 , 드라이브는 전동기 회전의 운동에너지로 계속 운전이 됩니다 . 드라이브는 전동기가 회전하고 에너지가 드라이브로 전달되는 동안 운전을 합니다 . 주 차단기가 떨어지지 않았다면 드라이브는 연속해서 운전을 할 수 있습니다 .



U_{DC}= 드라이브 직류 전압 , f_{out} = 드라이브 출력 주파수 ,
T_M = 전동기 토오크

정격 부하에서 공급 전압이 사라졌음 (f_{out} = 40 Hz). 드라이브 직류 전압이 최소치까지 감소 . 주 차단기가 떨어질때까지 제어기는 전압을 유지하고 있음 . 드라이브는 전동기의 발전 모드로 운전 . 전동기의 회전 속도는 감소하지만 드라이브는 전동기가 충분한 운동에너지를 얻을때까지 운전.

주의 : 판넬을 제작할때 주차단기를 짧은 시간 공급 전압이 사라져도 ON 상태를 유지하는 회로를 구성해야 합니다 . 시간은 조절이 가능하며 공장에서의 초기 설정치는 5 초입니다 .

자동 재기동

드라이브는 수밀리초내에 전동기의 상태를 검출할 수 있기때문에 모든 상태에서 기기동이 즉각됩니다 . 재기동에 지연 시간이 없기때문에 터빈 펌프나 풍차 팬 기동이 쉽습니다 .

설 정

파라미터 21.01.

직류 여자

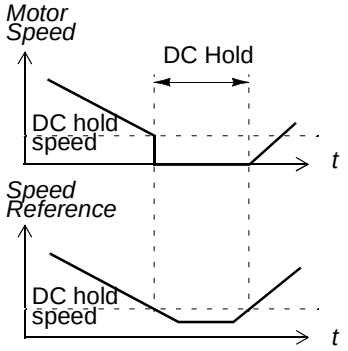
직류 여자가 활성화되면 드라이브는 전동기를 기동하기전에 자동으로 여자시킵니다 . 이것은 전동기 정격토오크의 200% 이상의 이탈 토오크 발생을 가능하게 합니다 . 여자 시간을 조절하므로 기계 브레이크가 풀리는 시간과 전동기 기동시간을 맞출 수 있습니다 . 자동 재기동과 직류 여자는 동시에 같이 사용할 수 없습니다 .

설 정

파라미터 21.01 과 21.02.

직류 _ 홀드 (DC Hold)

전동기 직류 _ 홀드 (DC Hold) 기능이 활성화되면 전동기의 회전자를 제로 속도에서 구속시킬 수 있습니다 . 전동기 속도 지령과 운전 속도가 미리 설정한 직류 _ 홀드 속도 이하로 되면 드라이브는 전동기를 정지하고 전동기에 DC 를 보낸다 . 전동기 속도 지령이 직류 _ 홀드 속도를 초과하면 드라이브는 다시 정상 운전을 합니다 .

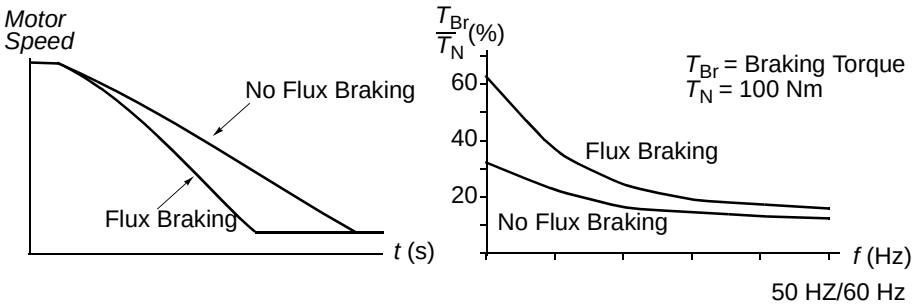


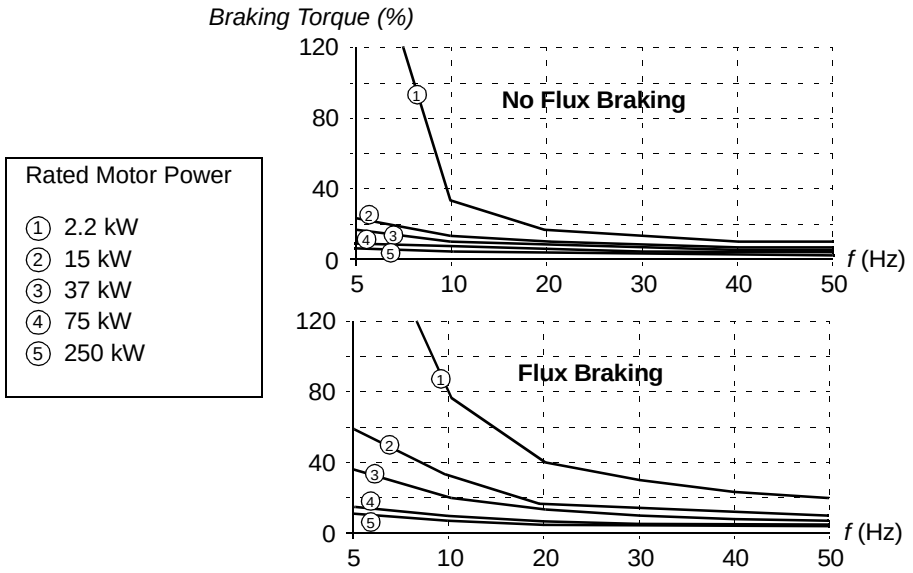
설 정

파라미터 21.04, 21.05, 그리고 21.06.

자속 브레이크

드라이브는 전동기의 여자 레벨을 증가하므로써 큰 감속을 할 수 있습니다 . 전동기의 자속을 증가시켜서 전동기가 브레이킹할때 발생하는 에너지를 열에너지로 바꿀 수 있습니다 . 이 기능은 전동기가 15KW 이하일때 유용합니다 .





드라이브는 브레이킹 시는 물론 전동기의 상태를 지속적으로 감시합니다 . 자속 브레이킹은 전동기의정지와 속도의 변화에 사용할 수 있습니다 . 자속 브레이킹의 장점은 다음과 같습니다 :

- 정지 신호가 주어지면 즉시 브레이킹이 시작됨. 브레이킹이 시작되기전에 자속이 감소하기를 기다릴 필요가 없습니다 .
- 전동기 냉각에 효율적입니다 . 자속 브레이킹동안에는 전동기의 회전자의 전류가 아닌 고정자의 전류가 증가합니다 . 고정자의 냉각이 회전자보다 효율적입니다 .

설 정

파라미터 26.02.

최적 자속

최적 자속은 드라이브가 정격 부하이하로 사용될때 에너지 소비의 총합과 전동기 소음 레벨을 감소시킵니다 . 총 효율 (전동기와 드라이브) 은 부하 토오크와 속도에 따라서 1% 에서 10% 까지 증가시킬 수 있습니다 .

설 정

파라미터 26.01.

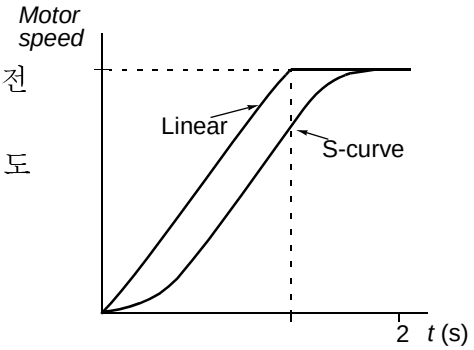
가속과 감속 시간

두개의 가속과 감속 시간 설정이 가능합니다 . 가속 / 감속 시간과 형태를 조절할 수 있습니다 . 디지탈 입력을 통하여 두가지 기울기 사이를 제어할 수 있습니다 .

직선형과 S 자형 곡선의 형태가 가능합니다 .

직선형 : 안정적이거나 빠르지 않은 가 / 감속 운전에 적합합니다 .

S자형 : 컨베이어 운전에 최적이며, 부드러운 속도 변화를 요구하는 응용에 적합합니다 .



설 정

파라미터그룹 22 ACCEL/DECEL.

임계 속도

기계적인 공진의 문제로 어떠한 속도 또는 속도대의 운전을 피하고자 할때 임계 속도 기능이 유효합니다 .

설 정

파라미터 그룹 25 CRITICAL SPEEDS.

일정 속도

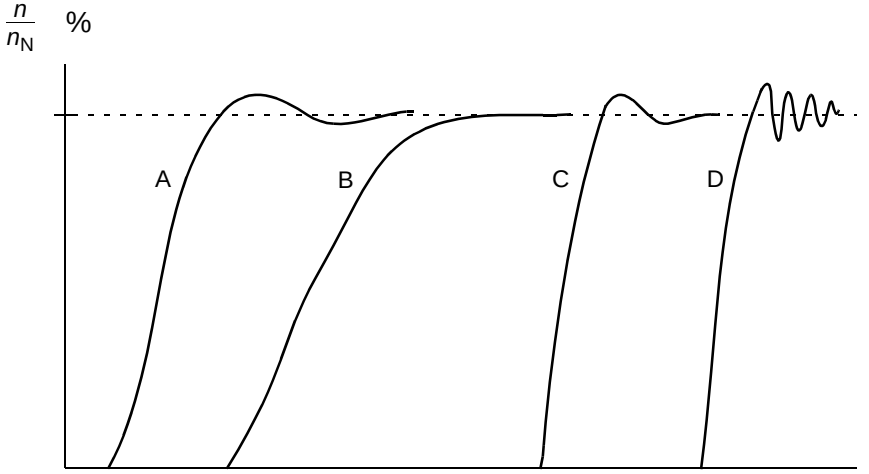
15 개의 일정 속도를 미리 정할 수 있습니다 . 일정 속도는 디지탈 입력으로 설정할 수 있습니다 . 일정 속도 기능이 활성화되면 외부 속도 지령보다 우선합니다 .

설 정

파라미터 그룹 12 CONSTANT SPEEDS.

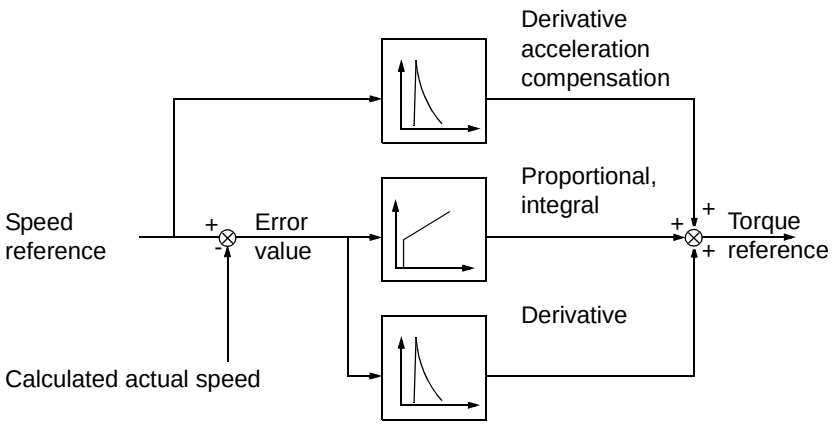
속도 제어기 조정

전동기 ID 운전시에 속도 제어기를 자동으로 조정을 하지만 수동으로 제어기의 이득, 적분 시간과 미분 시간을 조절할 수 있으며 또한 속도 제어기의 자동 조정 운전을 실행할 수 있습니다. 자동 조정 운전에서 제어기는 전동기와 부하의 관성을 기준으로 조정합니다. 아래 그림은 계단 속도 지령 (일반적으로 1 에서 20%) 에 대한 운전 속도 응답을 나타낸다.



A : 부족 보상 Undercompensated
B : 일반 조정 (자동)Normally tuned (autotuning)
C : 일반 조정 (수동) B 보다 좋은 응답 특성
D : 과 보상 Overcompensated speed controller

아래그림은 속도 제어기를 간단한 블록 다이아그램으로 나타냈다. 속도 제어기의 출력은 토오크 제어기의 지령값입니다.



설 정

파라미터 그룹 23 SPEED CTRL 과 20 LIMITS.

진 단

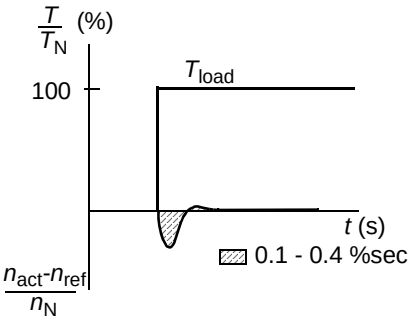
운전 신호 01.02.

속도 제어 정도

아래 표는 DTC 사용시 속도 제어의 정도를 나타냅니다 .

Speed Control	No Pulse Encoder	With Pulse Encoder
Static speed error, % of n_N	± 0.1 to 0.5 % (10% of nominal slip)	± 0.01 %
동적 속도 특성	0.4 %sec.*	0.1 %sec.*

* 동적 속도 특성은 속도 제어기의 튜닝과 관련됩니다 .



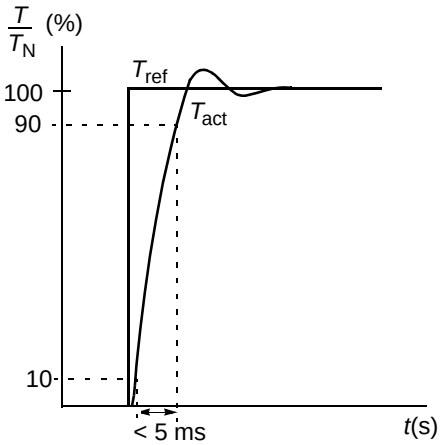
T_N = rated motor torque
n_N = rated motor speed
n_{act} = actual speed
n_{ref} = speed reference

토오크 제어 특성

드라이브는 전동기 축의 속도 피이드백없이 정밀한 토오크 제어가 가능합니다 . 아래 표는 DTC 사용시의 토오크 제어 특성을 나타냅니다 .

Torque Control	No Pulse Encoder	With Pulse Encoder
Linearity error	± 4 %*	± 3 %
Repeatability error	± 3 %*	± 1 %
토오크 상승 시간	1 to 5 ms	1 to 5 ms

* 제로 주파수에서 운전시 When operated around zero frequency, the error may be greater.



T_N = rated motor torque
T_{ref} = torque reference
T_{act} = actual torque

스칼라 제어

DTC 제어 대신 스칼라 제어를 선택하여 사용할 수 있습니다 . 스칼라 제어시 주파수 지령 신호로 드라이브를 제어합니다 . 스칼라 제어는 DTC 제어 정도로 운전할 수 없습니다 .

스칼라 제어는 다음의 특별한 응용에 사용되어 집니다 :

- 전동기 다수대 운전 : 1) 부하가 전동기에 균등하게 분담되지 않을때 , 2) 전동기들의 용량이 서로 다를때 , 또는 3) 전동기 초기 운전후 전동기를 교환하였을때
- 전동기의 정격 전류가 드라이브 정격 전류의 1/6 이하인 경우
- 드라이브에 전동기를 연결하지 않고 운전할 경우 (시험 목적 등)

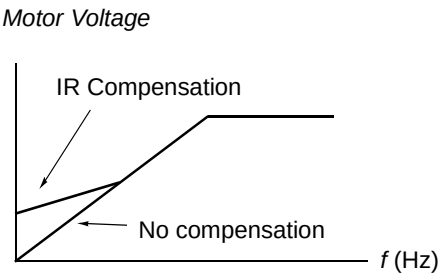
- 드라이브에 승압 변압기를 연결하여 고압 전동기를 운전할 경우 .

스칼라 제어 모드에서는 모든 표준 운전이 가능하지 않습니다 .

설 정

파라미터 99.04.

스칼라 제어 드라이브의 IR 보상



IR 보상은 스칼라 제어 모드에서만 사용합니다 . (위의 스칼라 제어 부분을 참조). IR 보상이 실행되면 드라이브는 저속에서 전동기에 전압을 보상해서 공급합니다 . IR 보상은 높은 기동 토오크를 요구하는 부하에 사용합니다 . DTC 에서는 IR 보상이 필요하지 않습니다 .

설 정

파라미터 26.03.

육각 형태 전동기 자속 제어

일반적으로 드라이브는 원형의 회전 자속 벡터를 전동기 자속으로 제어합니다 . 이는 대부분의 응용에 적합합니다 . 드라이브가 약계자 점 (FWP, 일반적으로 50 또는 60Hz) 이상에서 운전하면 100% 전압을 출력할 수 없기때문에 드라이브의 순간 부하 부담율은 정격 전압일때 보다 낮습니다 .

육각 형태 자속 제어가 설정되면 전동기는 약계자 점 이하에서는 원형 자속 제어를 행하며 약계자 운전시는 육각형태의 자속제어를 합니다 . 제어 형태의 변화는 약계자점의 100% 부터 120% 까지 점차적으로 변합니다 . 육각형태의 자속제어를 행하면 최대 출력 전압이 가능하여 순간 부하 부담 능력은 원형 제어보다 높지만 약계자점부터 1.6* 약계자점까지의 주파수 범위에서는 손실이 증가하여 연속 부하 능력은 떨어진다 .

설 정

파라미터 26.05.

보호 기능 프로그램

AI<Min

AI<Min 기능은 아날로그 입력 신호가 최소값 이하로 내려갈 때의 보호 기능을 선택합니다 .

설 정

파라미터 30.01.

Panel Loss

드라이브와 제어 _ 파넬간의 통신이 중단될 때 보호 동작 여부를 선택합니다 .

설 정

파라미터 30.02.

외부 고장

외부 고장 신호 입력 시 , 디지탈 입력중 하나를 설정하여 외부 고장 신호로 선택합니다 .

설 정

파라미터 30.03.

전동기 과열 보호

전동기 과열 보호 기능을 선택하여 전동기의 과열을 방지하며 몇가지 모드에서 선택할 수 있습니다 .

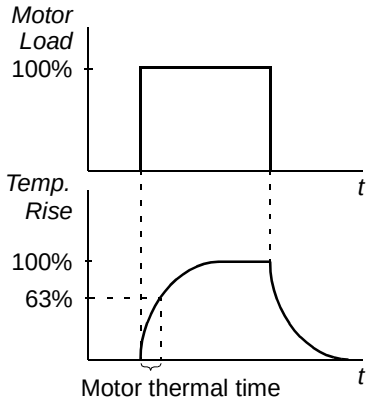
전동기 과열 보호 모드는 전동기의 열적 모델 또는 전동기 써미스터의 과온 지시를 기본으로 합니다 .

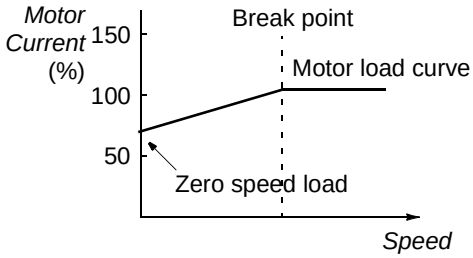
전동기 열적 모델

드라이브는 다음의 가정하에 전동기의 온도를 계산합니다 :

1) 드라이브에 전원을 인가하면 전동기 주위 온도는 30 °C 입니다 .

2) 전동기의 온도는 사용자 설정 또는 자동으로 계산되는 전동기의 열시정수 와 부하 곡선 (아래 그림 참조) 을 사용하여 계산합니다 . 주위 온도가 30 °C 를 초과하는 경우는 부하 곡선을 조정하여야 합니다 .





전동기 써미스터 사용

전동기 써미스터 (PTC) 로부터 드라이브의 디지탈 입력 DI6 으로 과온을 받을 수 있습니다 . 전동기가 정상 운전일 경우 써미스터 저항은 1.5kohm(전 5mA) 을 초과하지 않으며 저항이 4kohm 을 초과할 경우 고장을 지시하고 전동기를 정지합니다 .

설 정

파라미터 30.04 부터 30.09.

주의 : 전동기 온도 측정 기능을 사용할 수 있습니다 . 표준 입 / 출력단자를 이용한

전동기 온도 측정항을 참조하십시요 .

전동기 스톨 보호

드라이브는 전동기의 스톨 상태를 보호하는데 감시 한계를 조절 (주파수 , 시간) 할 수 있으며 스톨 상태일 경우 드라이브의 동작을 결정 (경고 지시 / 고장 지시와 드라이브 정지 / 동작않함) 할 수 있습니다 .

설 정

파라미터 30.10 부터 30.12.

부족 부하 보호

드라이브는 전동기의 부족 부하로 발생할 수 있는 기계나 프로세스상의 심각한 고장 상태로부터 보호할 수 있습니다 . 감시 한계 – 부족 부하 곡선과 시간 – 를 선택할 수 있으며 부족 부하 상태일 경우 드라이브의 동작을 결정 (경고 지시 / 고장 지시와 드라이브 정지 / 동작않함) 할 수 있습니다 .

설 정

파라미트 30.13 부터 30.15.

전동기 결상 보호

결상 보호는 전동기 케이블의 연결상태를 감시할 수 있으며 전동기 기동시 유용합니다 : 드라이브는 전동기의 케이블이 연결되지 않거나 기동이 않될 경우 발생합니다 . 결상 보호 기능은 전동기의 정상 운전시의 전동기 연결 상태도 감시합니다 .

설 정

파라미터 30.16.

접지 고장 보호 기능

접지 고장 보호는 전동기의 접지 또는 전동기 케이블의 접지 고장을 발견합니다 .

접지 고장 보호는 컨버터 출력의 변류기 전류의 합을 측정함으로써 보호합니다 .

- 입력단의 접지 고장은 보호되지 않습니다 .
- 접지가 발생되면 200usec 내에 동작합니다 .
- 비 접지식 전원의 경우 전원 캐페시턴스는 1 [uF] 또는 그이상이여야 합니다 .
- 300m 이상되는 전동기 케이블의 차폐에 의한 용량성 전류로 접지 고장 보호가 동작하지 않습니다 .

설 정

파라미터 30.17.

통신 고장 보호

통신 고장 보호 기능은 외부 제어 장비 (예 필드버스 어댑터 모듈) 와 드라이브 사이의 통신을 감시합니다 .

설 정

파라미터 30.18 부터 30.21.

추가 확장 입 / 출력 감시 IO

이 기능은 추가 아날로그와 디지탈 입 / 출력 사용시 이를 감시하며 입 / 출력의 통신이 동작하지 않으면 경고를 발생합니다 .

설 정

파라미터 30.22.

프로그램 고장

과 전류

드라이브의 과 전류 트립은 드라이브 타입에 따라 1.65 에서 2.17 · I_{max} 입니다 .

직류 과 전압

직류 과 전압 트립 제한은 1.3 ·U_{1max} 이며 , 여기서 U_{1max} 는 입력 전압 범위의 최대 값으로 400 V 유니트에서 U_{1max} 는 415 V, 500 V 유니트에서 U_{1max} 는 500 V, 690 V 유니트에서 U_{1max} 는 690 V 입니다 . 각 입력 전압에 상응하는 직류 과 전압 트립은 400 V 유니트에서 728 VDC, 500 V 유니트에서는 877 VDC, 1210 VDC 690 V 유니트에서는 1210 VDC 입니다 .

직류 부족 전압

직류 부족 전압 트립 제한은 0.65 · U_{1min} 이며 , 여기서 U_{1min} is 입력 전압 범위의 최소값으로 400 V 와 500 V 유니트에서 U_{1min} 는 380 V, 690 V 유니트에서 U_{1min} 는 525 V 입니다 . 각 입력 전압에 상응하는 직류 부족 전압 트립은 400 V 와 500 V 유니트는 334 VDC, 690 V 유니트는 461 VDC 입니다 .

드라이브 온도

드라이브는 인버터 모듈의 온도를 감시하며 두개의 감시 제한이 있습니다 : 경고 제한과 고장 트립 제한 .

단락 보호

드라이브는 별도의 회로로 전동기 케이블과 인버터 단락을 감시합니다 . 단락이 발생하면 드라이브는 기동이 되지 않으며 고장을 지시합니다 .

입력 결상 보호

입력 결상 보호는 직류 회로의 니플을 검출하므로써 전원 케이블의 연결 상태를 감시하는데 결상이 되면 니플이 증가해서 13% 를 초과하면 드라이브는 정지되고 고장을 지시합니다 .

주위 온도

주위 온도가 73 to 82 °C 이상이면 드라이브는 기동할 수 없습니다 . (드라이브 타입에 따라서 온도 제한이 결정됩니다).

과 주파수

드라이브의 출력 주파수가 선택된 범위 이상이 되면 드라이브는 정지하고 고장을 지시합니다 . 선택 범위는 50 Hz 이상에서 최대 속도 제한까지 입니다 . (DTC 모드 운전) 또는 50Hz 이상에서 주파수 제한까지 입니다 . (스칼라 제어 모드 운전).

내부 고장 보호

드라이브에 내부 고장이 발생되면 드라이브는 정지하고 고장을 지시합니다 .

운전 제한

ACS800 은 속도 , 전류 (최대), 토오크 (최대), 직류 전압을 제한할 수 있습니다 .

설 정

파라미터 그룹 20 LIMITS.

전력 제한

최대 전동기 전력은 $1.5 \cdot P_{hd}$ 또는 P_{cont} 중 큰쪽 입니다 . (드라이브 타입에 따름). 이 제한을 초과하면 전동기 토오크는 자동적으로 제한됩니다 . 이 기능은 과부하에 대하여 입력 브리지를 보호합니다 .

자동 리셋

드라이브는 과전류 , 과전압 , 부족전압 , 최소값이하의 아날로그값의 고장이 해소되면 자동으로 리셋됩니다 . 자동 리셋 기능은 사용자에 의하여 활성화됩니다 .

설 정

파라미터 그룹 31 AUTOMATIC RESET.

감 시

사용자가 속도 , 전류등의 값을 제한했을때 드라이브는 사용자가 제한한 값을 지시합니다 .

설 정

파라미터 그룹 32 SUPERVISION.

진 단

Actual Signals	Additional information
03.02	Supervision limit indicating bits in a packed boolean word
03.04	Supervision limit indicating bits in a packed boolean word
03.14	Supervision limit indicating bits in a packed boolean word
Group 14 RELAY OUTPUTS	Supervision limit indication through a relay output

파라미터 잠김

파라미터 잠김 기능으로 파라미터 변경을 금지할 수 있습니다 .

설 정

파라미터 16.02 와 16.03.

프로세스 PID 제어

드라이브는 PID 제어기를 이용하여 압력 , 유량 또는 수위등을 제어할 수 있습니다 .

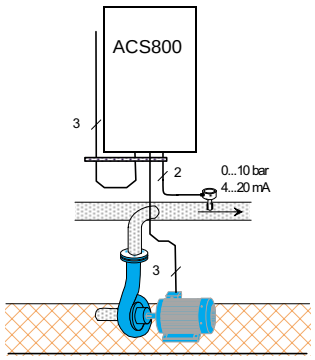
프로세스 PID 제어를 사용하면 드라이브의 속도 지령대신 프로세스 지령 (설정점) 을 연결하고 운전 신호값 (프로세스 피이드백) 을 연결하여야 합니다 . 프로세스 PID 제어는 측정된 프로세스 량(운전신호값)을 요구 레벨(지령)로 유지하기위하여 드라이브의 속도를 제어합니다 .

블록 다이아그램

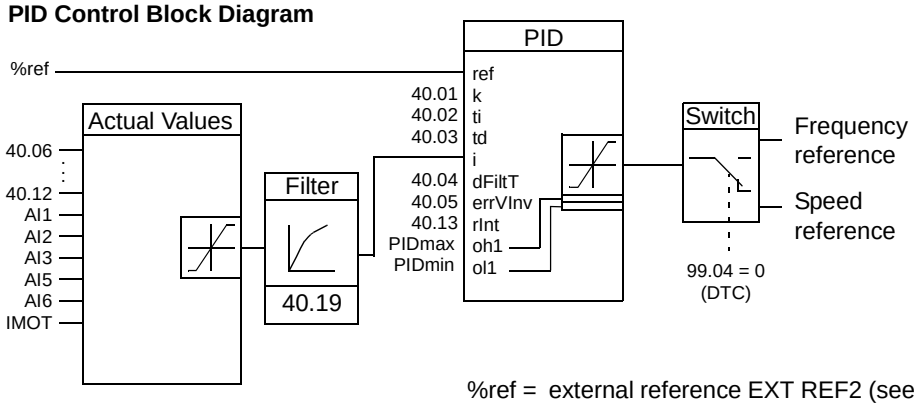
아래의 블록 다이아그램은 프로세스 PID 제어를 나타냅니다 .

그림의 왼쪽은 응용 예제입니다 . : 제어기는 측정 압력과 설정 압력 지령에 따라서 압력 부스트 펌프의 속도를 조절합니다 .

Example:
Pressure boost pump



PID Control Block Diagram



%ref = external reference EXT REF2 (see parameter 11.06)

설 정

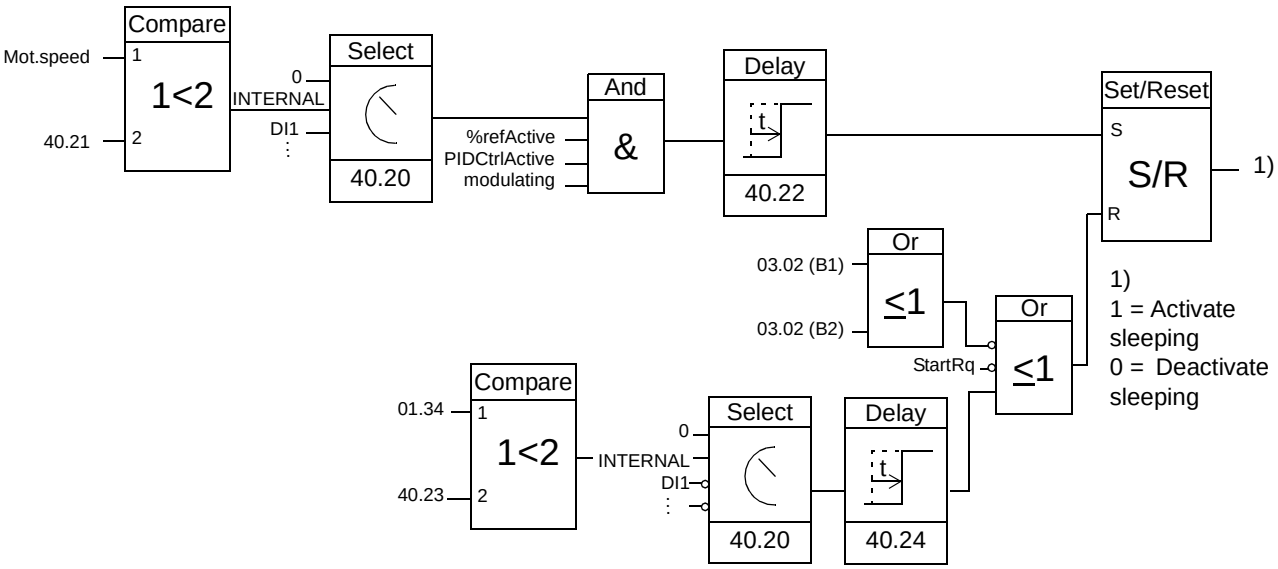
Parameter	Purpose
99.02	프로세스 PID 제어 활성화
40.01 - 40.13, 40.19, 40.25 - 40.27	프로세스 PID 제어기의 설정값
32.13 to 32.18	프로세스 지령 REF2 의 감시 제한과 ACT1 과 ACT2 의 변화값

진 단 ¡¯ ¥‹

Actual Signals	Purpose
01.12, 01.24, 01.25, 01.26 and 01.34	프로세스 PID 제어기의 운전 값과 에러값
Group 14 RELAY OUTPUTS	릴레이 출력을 통한 감시 제한의 초과 지시
Group 15 ANALOGUE OUTPUTS	표준 아날로그 출력을 통한 프로세스 PID 제어기의 값
Group 96 EXTERNAL AO	추가 아날로그 출력을 통한 프로세스 PID 제어기의 값

프로세스 PID 제어의 슬립 기능

아래의 블록 다이아그램은 슬립 기능의 사용에 대한 로직으로 슬립 기능은 프로세스 PID 제어기가 활성화되었을때만 사용합니다 .



Mot.speed: Actual speed of the motor

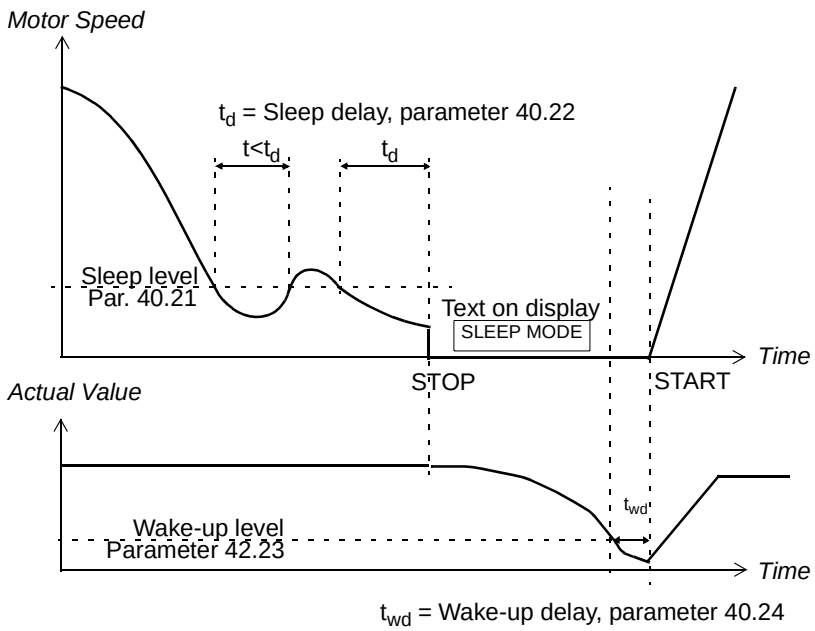
%refActive: The % reference (EXT REF2) is in use. See Parameter 11.02.

PIDCtrlActive: 99.02 is PID CTRL

modulating: The inverter IGBT control is operating

예제

아래 도표는 슬립 기능의 시간에 대한 개요를 나타냅니다 .



PID 제어를 행하는 압력 부스터 펌프의 슬립기능: 야간에 물의 소비량이 감소하면 프로세스 PID 제어기는 전동기의 속도를 감소하지만 파이프의 손실과 저속 펌프의 낮은 효율때문에 전동기는 회전합니다 . 슬립 기능은 이 상태의 전동기를 슬립 지연 시간후 정지합니다 . 드라이브는 슬립 모드이지만 압력은 계속 나타납니다 . 압력이 최소 값이하로 떨어지고 wake-up 지연 시간후 펌프는 재기동합니다 .

설 정

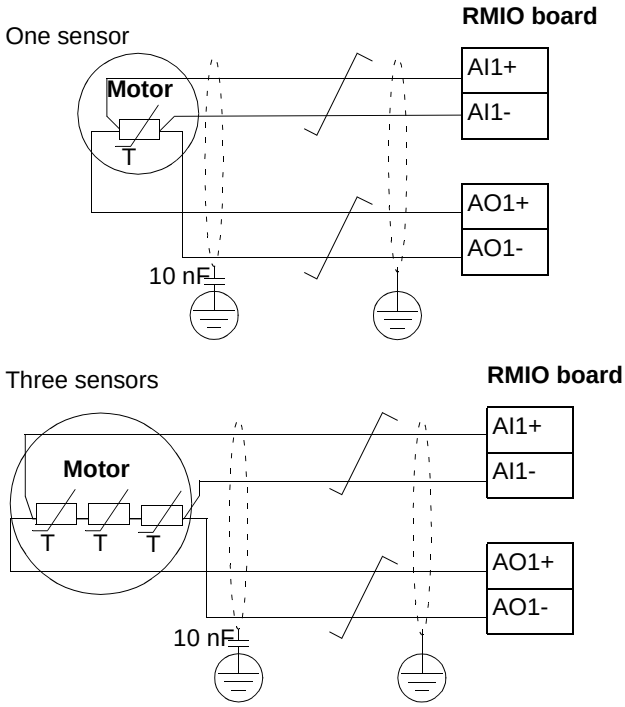
Parameter	Additional information
99.02	Process PID control activation
40.20 - 40.24	Sleep function settings

진 단

제어 _ 파넬에 SLEEP MODE 경고가 나타납니다 .

표준 입 / 출력을 통한 전동기 온도 측정

드라이브 제어 카드 RMIO 를 상호 연결하였을 경우 전동기의 온도 측정 방법을 나타냅니다 .



경고! 전동기 전원 부분과 센서사이와 온도 센서와 RMIO카드의 연결에 따른 절연은 IEC 664의 규격에 따르십시요. 절연은 이격 거리와 8mm의 연면 거리(방전 거리)를 갖습니다 .(400/500 VAC 급) 만일 설치가 적절하지 않으면 : :

- RMIO 카드의 연결 단자대를 보호하고 다른 기기에 연결을 하지 마십시오 .

또는

- RMIO 카드의 연결 단자대와 온도 센서를 분리하십시오 .

설 정

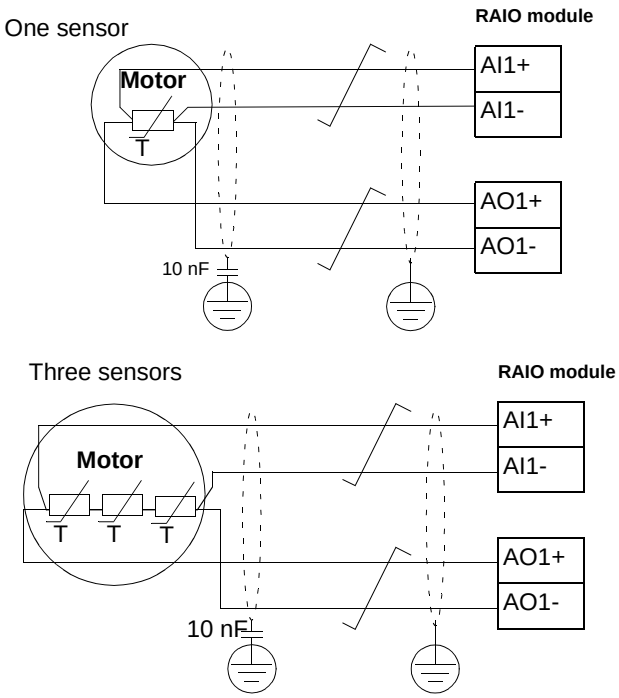
Parameter	Additional information
15.01	전동기 1 온도 측정용 아날로그 출력 . M1 TEMP MEAS 로 설정 .
35.01 ... 35.03	전동기 1 온도 측정 설정 .
Other	
파라미터 13.01 부터 13.05 (AI1 과정) 과 15.02 부터 15.05 (AO1 과정) 는 사용하지 않음 .	
전동기측 전선의 차폐는 콘덴서 10nF 를 거쳐서 접지에 연결하십시오 . 만일 불가능하다면 차폐선은 연결하지 마십시오 .	

진 단

Actual values	Additional information
01.35	온도 값
03.08	경고 상태 비트
03.15	고장 상태 비트
03.16	경고 상태 비트
Warnings	
MOTOR 1 TEMP (4312)	고장 추적과 파라미터 03.16 을 참조
T MEAS ALM	고장 추적과 파라미터 03.08 을 참조
Faults	
MOTOR 1 TEMP (4312)	고장 추적과 파라미터 03.15 을 참조

추가 아날로그 입 / 출력을 통한 전동기 온도 측정

추가 아날로그 확장 모듈 RAIO 카드를 사용하여 전동기 온도를 측정하는 방법을 나타냅니다 .



경고! 전동기 전원 부분과 센서사이와 온도 센서와 RMIO카드의 연결에 따른 절연은 IEC 664의 규격에 따르십시요. 절연은 이격 거리와 8mm의 연면 거리(방전 거리)를 갖습니다 .(400/500 VAC 급) 만일 설치가 적절하지 않으면 :

- RMIO 카드의 연결 단자대를 보호하고 다른 기기에 연결을 하지 마십시오 .

또는

RMIO 카드의 연결 단자대와 온도 센서를 분리하십시오 .

설 정

Parameter	Additional information
35.01 ... 35.03	전동기 1 온도 측정 설정
98.12	전동기 온도 측정용 추가 아날로그 입 / 출력의 활성화
Other	
파라미터 13.16 부터 13.20 (AI1 관련) 과 96.01 부터 96.05 (AO1 신호 설정 관련) 는 사용하지 않음 .	
전동기측 전선의 차폐는 콘덴서 10nF 를 거쳐서 접지에 연결하십시오 . 만일 불가능하다면 차폐선은 연결하지 마십시오 .	

진 단

Actual values	Additional information
01.35	온도 값
03.08	이진 불리안 워드의 고장 비트 Fault bit in a packed boolean word
03.15	이진 불리안 워드의 경고 비트 Warning bit in a packed boolean word
03.16	이진 불리안 워드의 고장 비트 Fault bit in a packed boolean word
Warnings	
MOTOR 1 TEMP (4312)	고장 추적과 파라미터 03.16 을 참조
T MEAS ALM	고장 추적과 파라미터 03.08 을 참조
Faults	
MOTOR 1 TEMP (4312)	고장 추적과 파라미터 03.15 을 참조

기능 블록들을 사용한 Adaptive 프로그램

지금까지는 사용자가 설정범위와 주어진 선택의 범위안에서 파라미터를 선정하여 드라이브의 제어를 하므로 프로그램이 용이하지만 선택이 제한되어 사용자에 따른 운전이 제한되었습니다 . Adaptive 프로그램을 사용하시면 특별한 프로그램 장비없이 사용자에 따른 운전이 가능합니다 :

- 프로그램은 드라이브 응용 프로그램을 포함한 표준 기능 블록들로 이루어져 있습니다 .
- 제어 _ 파넬을 프로그램 장비로 사용합니다 .
- 사용자는 블록 다이아그램 도면을 사용할 수 있습니다 .

Adaptive 프로그램은 최대 15 개의 기능 블록을 사용할 수 있습니다 . 프로그램은 여러개의 기능으로 구성됩니다 .

Application Guide for Adaptive Program 을 참조하십시오 .(code: 3AFE 64527274 [English]).

기계 브레이크의 제어

기계 브레이크는 드라이브가 정지하거나 전원이 꺼졌을때 전동기와 부하가 회전하지 않도록 할 경우 사용합니다 .

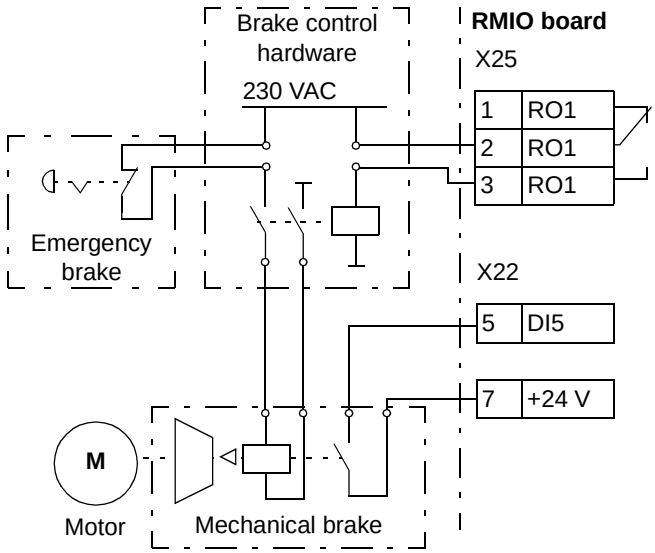
예제

아래 그림은 기계 브레이크를 사용하는 예를 보여줍니다 .

경고 ! 브레이크 제어 기능의 드라이브와 기계는 안전 수칙을 철저히 이행하여야 합니다 . 인버터 (IEC 61800-2 에 규정된 드라이브 모듈) 는 European Machinery Directive 와 이와 관련된 고조파 표준의 안전 적용 대상이 아니므로 브레이크 제어 기능과 같은 인버터 운전은 개인 안전을 인버터가 아닌 적용하는 대상의 안전 규칙을 준수해야 합니다 .

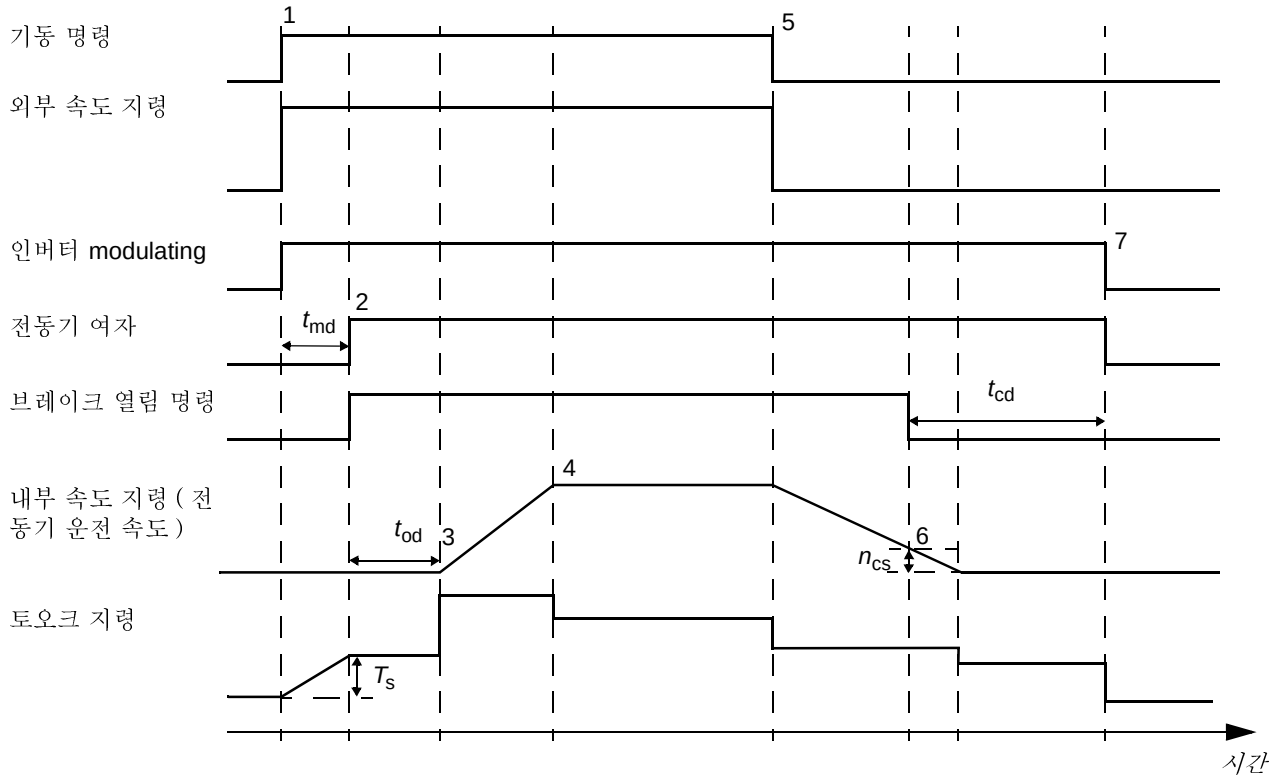
브레이크 제어 로직은 드라이브 응용 프로그램에 있으며 이에 대한 하드웨어 및 결선은 사용자가 행하여야 합니다 .

- 브레이크는 릴레이 출력 RO1 을 통하여 on/off 합니다 .
- 브레이크 동작 감시는 디지탈 입력 DI5 를 통하여 합니다 . (추가).
- 브레이크 제어 회로의 긴급 브레이크 스위치



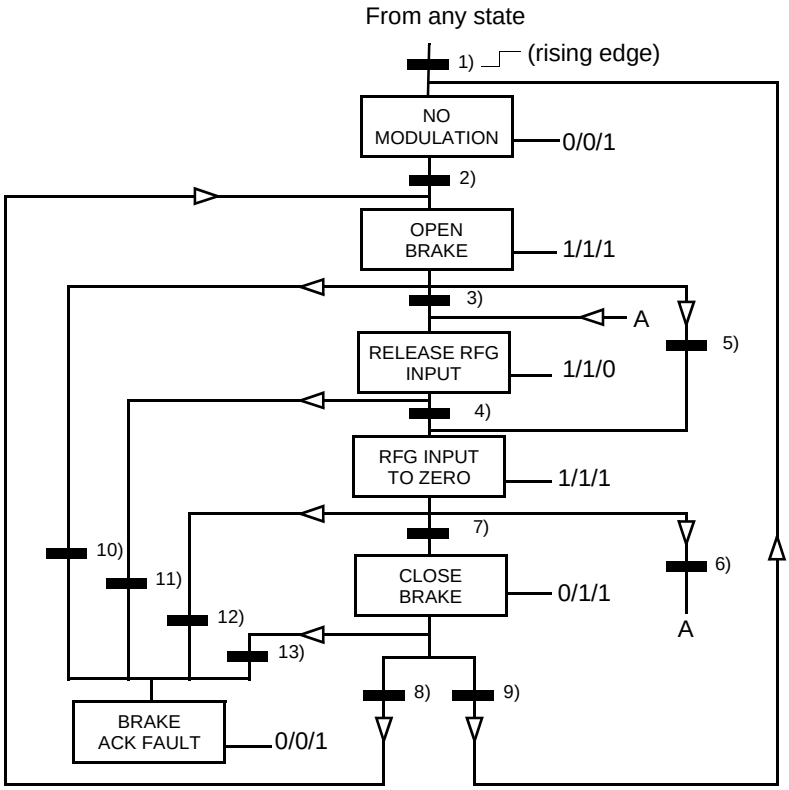
동작 시간 도표

아래 도표는 브레이크 제어 기능의 동작 시간 도표를 나타냅니다 . 다음 페이지의 기계 상태를 보십시오 .



T_s	브레이크 열릴때의 기동 토오크 (파라미터 42.07 과 42.08)
t_{md}	전동기 여자 지연 시간
t_{od}	브레이크 열림 지연 시간 (파라미터 42.03)
n_{cs}	브레이크 닫힘 속도 (파라미터 42.05)
t_{cd}	브레이크 닫힘 지연 시간 (파라미터 42.04)

상태 도표



RFG = 속도 제어 루프의 기울기 발생 기능 (지령 조작)
Ramp Function Generator in the speed control loop (reference handling).

State (Symbol NN — X/Y/Z)

- NN: 상태 이름 State name
- X/Y/Z: 상태 출력 / 운전 State outputs/operations
  - X = 1 브레이크 열림 . 브레이크 열림 / 닫힘을 릴레이 출력으로 설정 .
  - Y = 1 강제 기동 . 이 기능은 외부 기동 신호와 관계없이 브레이크가 닫힐때까지 인버터 운전을 유지함 .
  - Z = 1 기울기 제로 . 내부 속도 지령을 기울기를 따라 0 으로 만듬 .

상태 변경 제어 (Symbol ▬)

1) 브레이크 제어 활성화 0 -> 1 OR 인버터 전원 인가 Inverter is modulating = 0
2) 전동기 여자 Motor magnetised = 1 AND 드라이브 운전 Drive running = 1
3) 브레이크 인식 Brake acknowledgement = 1 AND Brake open delay passed AND Start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Actual motor speed| < Brake close speed AND Start = 0
8) Start = 1
9) Brake acknowledgement = 0 AND Brake close delay passed = 1 AND Start = 0

Only if parameter 42.02 ≠ OFF:

10) Brake acknowledgement = 0 AND Brake open delay passed =1
11) Brake acknowledgement = 0
12) Brake acknowledgement = 0
13) Brake acknowledgement = 1 AND Brake close delay passed = 1

설 정

Parameter	Additional information
14.01	브레이크 제어용 릴레이 출력 (BRAKE CTRL 로 설정)
Group 42 BRAKE CONTROL	브레이크 기능 설정

진 단

Actual value	Additional information
03.01	기울기 0 비트 Ramp in zero bit
03.13	브레이크 열림 / 닫힘 명령 상태 비트 The state of bit “brake open/close command”
03.15	고장 상태 비트 Fault bit state
03.16	경고 상태 비트 Warning bit state
Warnings	
BRAKE ACKN (ff74)	Chapter *고장 추적* , and actual signal 03.16
Faults	
BRAKE ACKN (ff74)	Chapter *고장 추적* , and actual signal 03.15

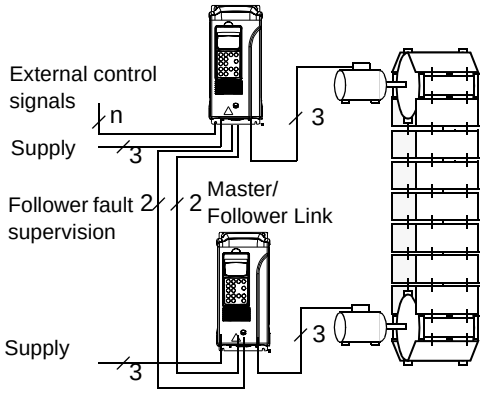
다수 드라이브의 **Master/Follower** 운전

Master/Follower 응용은 여러대의 드라이브로 축이 서로 연결된 전동기를 운전하며 Master와 Follower 드라이브는 광 케이블로 통신을 합니다. 아래의 그림은 두가지의 응용 형태를 나타냅니다 .

M/F Application, Overview

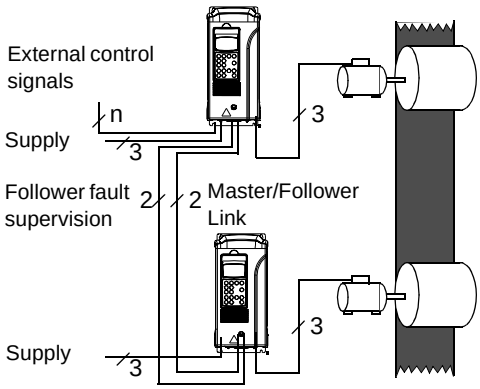
Solidly coupled motor shafts:

- Speed-controlled Master
- Follower follows the torque reference of the Master



Flexibly coupled motor shafts:

- Speed-controlled Master
- Follower follows the speed reference of the Master



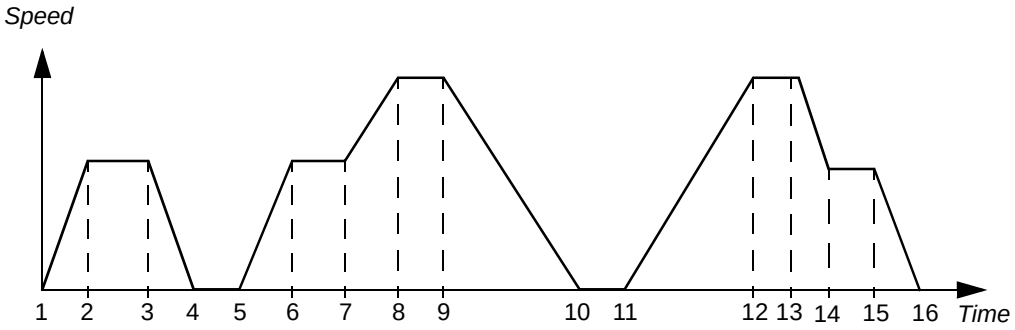
설정 과 진단

Parameter	**Additional information**
Group 60 MASTER/ FOLLOWER	Master/Follower 파라미터
Other	
보다 자세한 기능의 설명은 *Master/Follower Application Guide* (3AFE 64590430 [English]) 을 참조하시오 .	

간헐 운전

조그 기능은 기계 부분의 주기적 동작을 제어하는데 사용합니다 . 전체 주기에서 하나의 신호로 드라이브를 제어 : 조그 기능이 운전되면 미리 설정한 속도와 기울기로 운전되며 정지또한 설정된 기울기로 감소하여 정지합니다 .

아래 도표는 드라이브의 운전을 나타내며 드라이브의 운전 명령이 주어질때 조그 운전에서 정상 운전으로의 변경되는 상태를 나타냅니다 . 여기서 Jog cmd = 조그 입력의 상태 , Start cmd = 드라이므 기동 명령의 상태를 나타냅니다 .



Phase	Jog cmd	Start cmd	Description
1-2	1	0	조그 기능의 가속 기울기를 따라서 드라이브는 조그 속도로 가속함
2-3	1	0	드라이브는 조그 속도로 운전됨
3-4	0	0	조그 기능의 감속 기울기를 따라서 드라이브는 제로 속도로 감속함 .
4-5	0	0	드라이브 정지 .
5-6	1	0	조그 기능의 가속 기울기를 따라서 드라이브는 조그 속도로 가속함 .
6-7	1	0	드라이브는 조그 속도로 운전됨 .
7-8	x	1	정상 운전으로 전환 . 드라이브는 속도 지령 신호에 따라 정상 운전시의 가속 기울기로 운전됨 .
8-9	x	1	정상 운전으로 전환 . 드라이브는 속도 지령 신호에 따라 운전됨 .
9-10	0	0	드라이브는 정상 운전시의 감속 기울기로 제로 속도로 감속됨 .
10-11	0	0	드라이브 정지 .
11-12	x	1	정상 운전으로 전환 . 드라이브는 속도 지령 신호에 따라 정상 운전시의 가속 기울기로 운전됨 .
12-13	x	1	정상 운전으로 전환 . 드라이브는 속도 지령 신호에 따라 운전됨 .
13-14	1	0	조그 기능의 감속 기울기를 따라서 드라이브는 조그 속도로 감속함 .
14-15	1	0	드라이브는 조그 속도로 운전됨 .
15-16	0	0	조그 기능의 감속 기울기를 따라서 드라이브는 제로 속도로 감속함 .

x = 상태가 1 또는 0 모두 가능 .

주의 : 다음의 경우 조그 운전이 않됨 :

- 드라이브의 기동 명령이 들어오거나
- 드라이브가 제어_파넬 운전 모드일 경우 (제어_파넬의 화면에서 L 자를 볼 수 있슴).

주의 : 조그 속도는 일정 속도보다 우선합니다 .

주의 : 조그 운전동안은 기울기 형태 시간 (ramp shape time) 은 0 입니다 .

설 정

Parameter	Additional information
10.06	조그 운전의 기동 / 정지 입력 신호
12.15	조그 속도
21.10	인버터 IGBT 제어를 위한 지연 . 부드러운 기동을 위하여 인버터 모듈레이션을 활성화하고 짧은 시간 정지를 유지함 .
22.04, 22.05	조그 운전시의 가소과 감속 시간
22.06	가속과 감속 기울기 형태 시간 (ramp shape time): 조그 운전중에는 0 으로 설정

응용 매크로

개 요

이 장에서는 표준 응용 매크로의 운전과 기본 제어 연결에 대하여 설명합니다 .
또한 저장과 재 출력방법에 대하여 설명합니다 .

매크로 개요

응용 매크로는 파라미터 설정이 프로그램되어 있으며 전동기 초기 운전시 사용자에게 가장 적합한 매크로를 선택하여 파라미터 99.02 에 설정하여 사용하며 필요한 변경을 행하고 사용자 매크로로 저장하여 사용합니다 .

응용 매크로는 5 개의 표준 매크로와 2 개의 사용자 매크로가 있으며 아래 표에서는 각 매크로에 대한 설명과 적절한 응용을 나타냅니다 .

Macro	**Suitable Applications**
Factory	일반적인 속도 제어 응용과 일정 속도 운전이 필요한 곳에 사용 : - 컨베이어 - 속도 제어하는 펌프와 팬 - 일정 속도를 사용하는 시험 설비
Hand/Auto	속도 제어 응용 , 두 개소의 외부 제어가 가능
PID Control	프로세스 제어 응용 즉 압력제어 , 레벨 제어 , 흐름 제어등 다른 폐회로 제어 시스템을 사용하는 곳에 적합 . 예제 : - 상수 공급 시스템의 압력 지원 펌프 - 저수조의 레벨 제어용 펌프 - 지역 난방 시스템의 압력 지원 펌프 - 컨베이어 라인의 물류 제어 . 프로세스 제어와 속도 제어의 변환이 가능합니다 .
Torque Control	토오크 제어 응용에 적합 . 토오크 제어와 속도 제어의 변환이 가능합니다 .
Sequential Control	속도 제어 응용으로 속도 지령과 7 개의 일정 속도 운전 , 두개의 가속과 감속 기울기의 운전이 가능합니다 .
User	사용자는 그룹 99 를 포함한 파라미터 설정과 전동기 ID 운전 결과를 영구 메모리에 보관하여 사용자 표준 매크로로 저장이 가능합니다 . 두개의 다른 전동기 운전이 필요한 경우 두개의 사용자 매크로를 전환하여 사용합니다 .

응용 매크로 1 – Factory

본 매크로를 사용하면 , 제어 _ 파넬 또는 외부 장소 중 하나를 선택하여 운전할 수 있습니다 . 제어 장소는 제어 _ 파넬의 ***LOC/REM*** 키로 선택하십시오 .

외부 제어 시 , 입출력 제어 단자의 기능 및 결선은 다음 페이지 입출력 제어 단자의 초기 설정을 참조하십시오 .

외부 제어시 , 제어 장소는 EXT1 입니다 . 외부 지령 신호는 아날로그 입력 AI1 에 연결하며 기동 / 정지 및 회전 방향 신호는 디지탈 입력 DI1 과 DI2 에 연결합니다 . 초기 설정으로 회전 방향은 정방향 (FORWARD) 로 되어 있으며 (파라미터 10.03) 파라미터 10.03 을 REQUEST 로 변경하지 않으면 디지탈 입력 DI2 는 회전 방향을 제어하지 않습니다 .

제어 _ 파넬 LCD 에는 운전 주파수 (Frequency), 전동기 전류 (Current), 전동기 출력 (Power) 이 표시됩니다 .

초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선

아래 그림은 Factory 매크로 선택 시 , 제어 _ 인터페이스 카드 (RMIO) 의 입출력 제어 신호의 결선 예입니다 .

1) Effective only if parameter 10.03 is switched to REQUEST by the user.

2) The US default settings differ as follows:

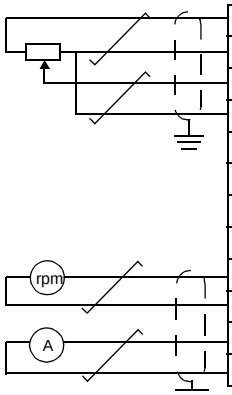
DI1	Start (Pulse: 0->1)
DI2	Stop (Pulse: 1->0)
DI3	Forward/Reverse

3) 0 = ramp times according to par. 22.02 and 22.03. 1 = ramp times according to par. 22.04 and 22.05.

4) See parameter group 12 CONSTANT SPEEDS:

DI5	**DI6**	**Operation**
0	0	Set speed through AI1
1	0	Speed 1
0	1	Speed 2
1	1	Speed 3

5) See parameter 21.09.



X20

1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm

X21

1	VREF	Reference voltage 10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
3	AI1+	Speed reference 0(2) … 10 V, R_{in} > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Motor speed 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor nom. speed, R_L ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Output current 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor nom. current, R_L ≤ 700 ohm
12	AO2-	

X22

1	DI1	Stop/Start 2)
2	DI2	Forward/reverse 1, 2)
3	DI3	By default, not in use. 2)
4	DI4	Acceleration & deceleration select 3)
5	DI5	Constant speed select 4)
6	DI6	Constant speed select 4)
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) 5)

X23

1	+24 V	Auxiliary voltage output, non-isolated,
2	GND	24 VDC, 250 mA

X25

1	RO11	Relay output 1
2	RO12	**Ready**
3	RO13	

X26

1	RO21	Relay output 2
2	RO22	**Running**
3	RO23	

X27

1	R031	Relay output 3
2	R032	**Inverted fault**
3	R033	

Fault

응용 매크로 2 – Hand/Auto

본 매크로를 사용하면 , 제어 _ 파넬 또는 외부 2 장소 EXT1(Hand), EXT2(Auto) 중 하나를 선택하여 운전할 수 있습니다 .

외부 제어 시 , 디지탈 입력 DI3 으로 외부 제어 장소를 선택할 수 있으며 , 외부 제어 1을 선택하면 기동/정지는 디지탈 입력 DI1과 DI2에 연결하며 아날로그 입력 AI1에 속도를 설정합니다 . 외부 제어 장소 2 를 선택하면 기동 / 정지는 디지탈 입력 DI5 와 DI6 에 연결하며 아날로그 입력 AI2 에 속도를 설정합니다 .

제어 _ 파넬에서도 기동 / 정지등 제어가 가능하며 드라이브는 속도 제어를 합니다 . 또한 디지탈 입력 DI4 로 일정 속도 운전이 가능합니다 .

외부 제어 장소 2 를 선택할 경우 속도 지령은 드라이브 최대 속도의 비율 (%) 로 나타납니다 .

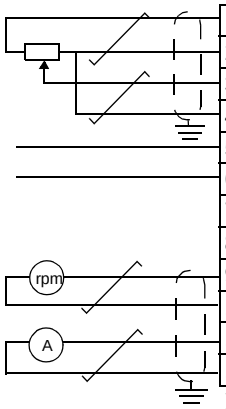
두개의 아날로그와 세개의 릴레이 출력을 사용할 수 있습니다 . 또한 제어 _ 파넬의 LCD 에는 운전 주파수 (Frequency), 전동기 전류 (Current), 제어 장소 (CTRLLOC) 가 표시됩니다 .

초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선

아래 그림은 Hand/Auto 매크로 선택시 , 제어 _ 인터페이스 카드 (RMIO) 의 입출력 제어 신호의 결선 예입니다 .

[1] Selection between two external control locations, EXT1 and EXT2.

[2] See parameter 21.09.



X20		
1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
X21		
1	VREF	Reference voltage 10 VDC, kohm ≤ R_L ≤
2	GND	10 kohm
3	AI1+	Speed reference (Hand control). 0(2) … 10 V,
4	AI1-	R_{in} > 200 kohm
5	AI2+	Speed reference (Auto control). 0(4) …
6	AI2-	20 mA, R_{in} = 100 ohm
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA,
8	AI3-	R_{in} = 100 ohm.
9	AO1+	Motor speed 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor nom.
10	AO1-	speed, R_L ≤ 700 ohm
11	AO2+	Output current 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor
12	AO2-	nom. current, R_L ≤ 700 ohm
X22		
1	DI1	Stop/Start (Hand control)
2	DI2	Forward/Reverse (Hand control)
3	DI3	Hand/Auto control select [1]
4	DI4	Constant speed 4: Par. 12.05
5	DI5	Forward/Reverse (Auto control)
6	DI6	Stop/Start (Auto control)
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) [2]
X23		
1	+24 V	Auxiliary voltage output, non-isolated,
2	GND	24 VDC, 250 mA
X25		
1	RO11	Relay output 1
2	RO12	**Ready**
3	RO13	
X26		
1	RO21	Relay output 2
2	RO22	**Running**
3	RO23	
X27		
1	R031	Relay output 3
2	R032	**Inverted fault**
3	R033	

Fault

응용 매크로 3 – PID Control (PID 제어)

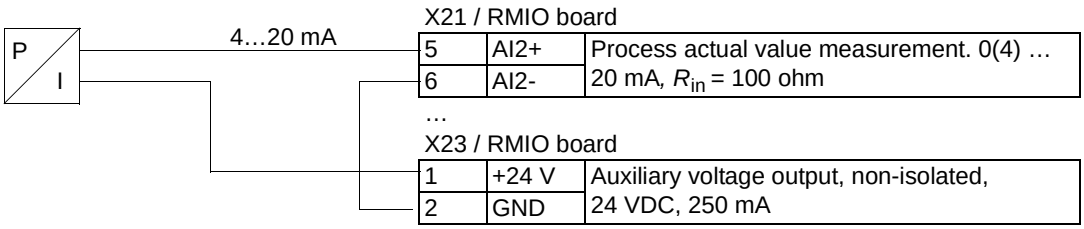
본 매크로를 사용하면 , 폐 _ 루프 제어를 보다 쉽게 할 수 있습니다 . 즉 , 프로세스의 압력 , 유량 , 수위 , 온도 등을 별도의 제어기를 사용하지 않고도 제어할 수 있습니다 . 프로세스의 속도 설정 신호는 아날로그 입력 AI1(0~10Vdc) 에 입력되며 , 피드 _ 백 신호 (0/4~20mA) 는 아날로그 입력 AI2 로 입력됩니다 .

외부 제어 시 , 입출력 제어 단자의 기능 및 결선은 아래 초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선을 참조하십시오 .

또한 , 제어 _ 파넬 LCD 에는 전동기 속도 (RPM), 프로세스 출력 (ACTUAL VALUE1), 오차 (CONTROL DEVIATION) 가 표시됩니다 .

만일 외부 수동 제어 모드로 선택하면 PID 제어가 불가능하며 , 디지탈 입력 DI3 을 이용하여 수동 제어 또는 PID 제어를 선택합니다 .

연결 예제 , 24 VDC / 4…20 mA two-wire sensor



Note: 센서의 출력은 전류이며 출력 신호는 4…20 mA 입니다 .

초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선

아래 그림은 PID 제어 매크로 선택시 , 제어 _ 인터페이스 카드 (RMIO) 의 입출력 제어 신호의 결선 예입니다 .

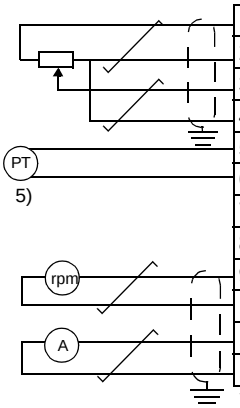
1) Selection between two external control locations, EXT1 and EXT2

2) In use only when the speed control is active (DI3 = 0)

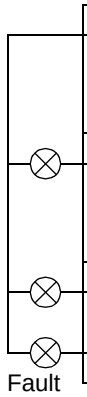
3) Off = Run Enable off. Drive will not start or stops. On = Run Enable on. Normal operation.

4) See parameter 21.09.

5) The sensor needs to be powered. See the manufacturer's instructions. A connection example of a two-wire 24 VDC / 4…20 mA sensor is shown above.



X20		
1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
X21		
1	VREF	Reference voltage 10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
3	AI1+	Speed ref. (speed cntrl) or process ref.
4	AI1-	(process cntrl). 0(2) … 10 V, R_{in} > 200 kohm
5	AI2+	Process actual value measurement. 0(4) …
6	AI2-	20 mA, R_{in} = 100 ohm
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} =
8	AI3-	100 ohm.
9	AO1+	Motor speed 0(4) … 20 mA ≙
10	AO1-	0 … motor nom. speed, R_L ≤ 700 ohm
11	AO2+	Output current 0(4) … 20 mA ≙
12	AO2-	0 … motor nom. current, R_L ≤ 700 ohm
X22		
1	DI1	Stop/Start (speed control)
2	DI2	By default, not in use.
3	DI3	Speed / process control select 1)
4	DI4	Constant speed 4: Par. 12.05 2)
5	DI5	Run Enable. 3)
6	DI6	Stop/Start (process control)
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) 4)
X23		
1	+24 V	Auxiliary voltage output, non-isolated,
2	GND	24 VDC, 250 mA
X25		
1	RO11	Relay output 1
2	RO12	**Ready**
3	RO13	
X26		
1	RO21	Relay output 2
2	RO22	**Running**
3	RO23	
X27		
1	R031	Relay output 3
2	R032	**Inverted fault**
3	R033	



응용 매크로 4 – Torque Control (토오크 제어)

본 매크로를 사용하면 전동기의 토오크 제어가 가능합니다 . 토오크 설정은 전동기 정격 토오크에 대한 비율 (%) 로 설정되며 , 디지탈 입력 DI3 으로 토오크 제어 또는 속도 제어를 선택할 수 있습니다 . 아날로그 입력 AI1(EXT1) 은 속도 설정값이며 , AI2(EXT2) 는 토오크 설정값입니다 .

또한 , 제어 _ 파낼 LCD 에는 전동기 속도 (RPM), 전동기 토오크 (Torque), 제어 장소 (CTRL LOC) 가 표시됩니다 .

초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선

아래 그림은 토오크 제어 매크로 선택시 , 제어 _ 인터페이스 카드 (RMIO) 의 입출력 제어 신호의 결선 예입니다 .

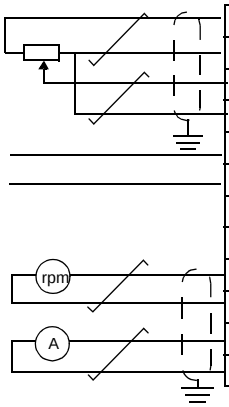
[1] Selection between external control locations EXT1 and EXT2

[2] In use only when the speed control is active (DI3 = 0)

[3] Off = Ramp times according to par. 22.02 and 22.03. On = Ramp times according to par. 22.04 and 22.05.

[4] Off = Run Enable off. Drive will not start or stops. On = Run Enable on. Normal operation.

[5] See parameter 21.09.



X20		
1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
X21		
1	VREF	Reference voltage 10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
3	AI1+	Speed reference. 0(2) … 10 V, R_{in} >
4	AI1-	200 kohm
5	AI2+	Torque reference. 0(4) … 20 mA, R_{in} = 100
6	AI2-	ohm
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} =
8	AI3-	100 ohm
9	AO1+	Motor speed 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor nom.
10	AO1-	speed, R_L ≤ 700 ohm
11	AO2+	Output current 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor
12	AO2-	nom. current, R_L ≤ 700 ohm
X22		
1	DI1	Stop/Start
2	DI2	Forward/Reverse
3	DI3	Speed / torque control select [1]
4	DI4	Constant speed 4: Par. 12.05 [2]
5	DI5	Acceleration & deceleration select [3]
6	DI6	Run Enable [4]
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) [5]
X23		
1	+24 V	Auxiliary voltage output, non-isolated,
2	GND	24 VDC, 250 mA
X25		
1	RO11	Relay output 1
2	RO12	**Ready**
3	RO13	
X26		
1	RO21	Relay output 2
2	RO22	**Running**
3	RO23	
X27		
1	R031	Relay output 3
2	R032	**Inverted fault**
3	R033	

Fault

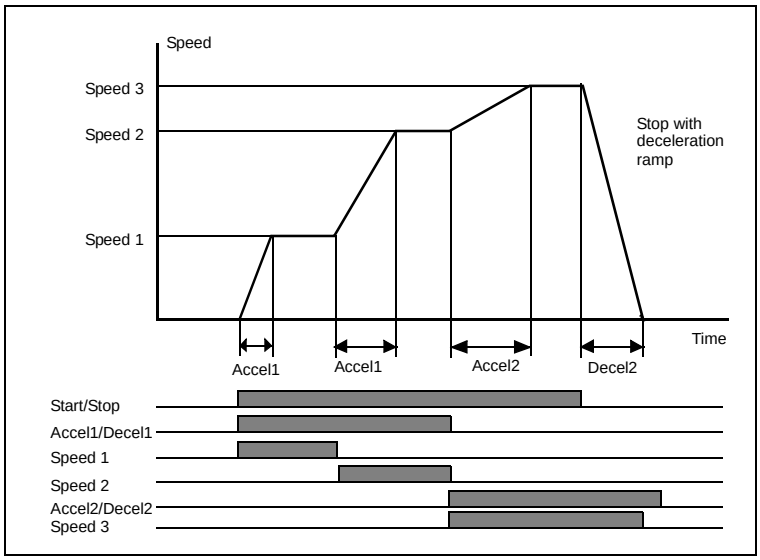
응용 매크로 5 – Sequential Control (시이퀀스 제어)

본 매크로를 사용하면 최대 15 단계의 속도를 운전할 수 있습니다 . 운전 속도는 초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선에서와 같이 디지탈 입력 DI4~DI6 으로 선택됩니다 . 만약 디지탈 입력 DI4 에서 DI6 까지 모든 입력이 0Vdc 인 경우 , 속도 설정은 아날로그 입력 AI1 로 입력됩니다 . 또한 디지탈 입력 DI3 으로 가감속도 1 혹은 가감속도 2 를 선택할 수 있습니다 .

제어 _ 파넬의 LCD 에는 운전 주파수 (Frequency), 전동기 전류 (Current), 전동기 출력 (Power) 이 표시됩니다 .

운전 다이아그램

아래 그림은 시이퀀스 제어를 이용한 다단속 운전의 예를 나타냅니다 .



초기 입출력 제어 신호 및 외부 결선

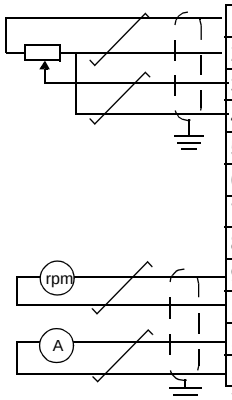
아래 그림은 시이퀀스 제어 매크로 선택시 , 제어 _ 인터페이스 카드 (RMIO) 의 입출력 제어 신호의 결선 예입니다 .

[1] Off = Ramp times according to par. 22.02 and 22.03. On = Ramp times according to par. 22.04 and 22.05.

[2] See parameter group 12 CONSTANT SPEEDS:

DI4	DI5	DI6	Operation
0	0	0	Set speed through AI1
1	0	0	Speed 1
0	1	0	Speed 2
1	1	0	Speed 3
0	0	1	Speed 4
1	0	1	Speed 5
0	1	1	Speed 6
1	1	1	Speed 7

[3] See parameter 21.09.



X20

1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm

X21

1	VREF	Reference voltage 10 VDC
2	GND	1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
3	AI1+	External speed reference 0(2) … 10 V, R_{in} >
4	AI1-	200 kohm
5	AI2+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} =
6	AI2-	100 ohm
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) … 20 mA, R_{in} =
8	AI3-	100 ohm
9	AO1+	Motor speed 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor nom.
10	AO1-	speed, R_L ≤ 700 ohm
11	AO2+	Output current 0(4) … 20 mA ≙ 0 … motor
12	AO2-	nom. current, R_L ≤ 700 ohm

X22

1	DI1	Stop/Start
2	DI2	Forward/Reverse
3	DI3	Acceleration & deceleration selection [1]
4	DI4	Constant speed select [2]
5	DI5	Constant speed select [2]
6	DI6	Constant speed select [2]
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) [3]

X23

1	+24 V	Auxiliary voltage output, non-isolated,
2	GND	24 VDC, 250 mA

X25

1	RO11	Relay output 1
2	RO12	**Ready**
3	RO13	

X26

1	RO21	Relay output 2
2	RO22	**Running**
3	RO23	

X27

1	R031	Relay output 3
2	R032	**Inverted fault**
3	R033	

Fault

응용 매크로 6 – 사용자 매크로

표준 응용 매크로와 더불어 두개의 사용자 매크로를 이용하실 수 있습니다 . 사용자 매크로는 전동기 ID 운전 결과치와 그룹 99 의 파라미터 설정 값을 영구 메모리에 저장하여 필요한 경우 사용이 가능합니다 . 지령 신호와 제어 장소 설정 (Local 또는 Remote) 도 저장됩니다 .

사용자 매크로 1 설정 방법 :

- 파라미터 설정 . 전동기 ID 운전 실시 .
- 파라미터 99.02 를 USER1 SAVE(ENTER 를 침) 로 변경하여 파라미터와 전동기 ID 운전 결과치를 저장 . 20 초에서 1 분 가량 소요됩니다 .

사용자 매크로 불러오기 :

- 파라미터 99.02 를 USER1 LOAD 로 변경 .
- ***ENTER*** 를 쳐서 불러냄 .

디지탈 입력을 이용하여 사용자 매크로를 변경할 수 있습니다 . (파라미터 16.05 참조).

주의 : 사용자 매크로는 그룹 99 START-UP DATA 의 전동기 설정 파라미터를 변경하여 ID 운전 결과치와 함께 다시 저장할 수 있습니다 . 사용하는 전동기와 파라미터 설정이 같은지 확인하십시오 .

예제 : 두개의 전동기를 사용할 경우 , 전동기 설정 파라미터와 전동기 ID 운전을 전동기가 바뀔때마다 실행하지 않고 운전이 가능합니다 . 두개의 전동기에 대하여 전동기 설정 파라미터와 IC 운전을 실행한 후 두개의 사용자 매크로에 각각 저장하십시오 . 전동기가 바뀌면 그에 상응하는 사용자 매크로를 불러들여 운전하면 됩니다 .

운전 신호와 파라미터

개 요

이 장에서는 ACS800 각 운전 신호와 파라미터의 기능과 설정에 대하여 설명합니다 . 자세한 내용은 *Additional data: actual signals and parameters* 를 참조하십시오 . .

용어 와 약어

Term	Definition
Absolute Maximum Frequency	20.08 의 값 또는 최소값 제한의 절대치가 최대값 제한보다 클 경우 20.07 의 값 .
Absolute Maximum Speed	20.02 의 값 또는 최소값 제한의 절대치가 최대값 제한보다 클 경우 의 20.01 값 .
Actual signal	드라이브에서 계산하거나 측정한 신호 . 사용자가 설정할 수 없으나 관측은 가능 .
FbEq	Fieldbus equivalent: 제어 _ 파넬에서 볼 수 있는 값과 직렬 통신에 사용되는 정수값 사이의 비율 .
Parameter	사용자가 조정가능한 드라이브 운전 명령 .

No.	Name/Value	Description	FbEq
01 ACTUAL SIGNALS		드라이브에서 관측할 수 있는 기본적인 신호 .	
01.01	PROCESS VARIABLE	파라미터 그룹 34 PROCESS VARIABLE 에서 설정하는 프로세스 값	1 = 1
01.02	SPEED	계산된 전동기의 속도 . 파라미터 34.04 에서 필터 시간을 설정 .	-20000 = -100% 20000 = 100% of motor abs. max. speed
01.03	FREQUENCY	계산된 드라이브의 출력 주파수 .	-100 = -1 Hz 100 = 1 Hz
01.04	CURRENT	측정된 전동기 전류 .	10 = 1 A
01.05	TORQUE	계산된 전동기 토오크 . 전동기 정격 토오크는 100 으로 표시 . 파라미터 34.05 에서 필터 시간을 설정 .	-10000 = -100% 10000 = 100% of motor nom. torque
01.06	POWER	전동기 출력 . 정격 출력은 100 으로 표시됨 .	-1000 = -100% 1000 = 100% of motor nom. power
01.07	DC BUS VOLTAGE V	측정된 정류부의 직류 전압 .	1 = 1 V
01.08	MAINS VOLTAGE	계산된 입력 전압 .	1 = 1 V
01.09	OUTPUT VOLTAGE	계산된 전동기 전압 .	1 = 1 V
01.10	ACS800 TEMP	방열판 온도 .	1 = 1 °C
01.11	EXTERNAL REF 1	외부 지령 REF1 을 rpm 으로 표시 . (파라미터 99.04 가 SCALAR 일 경우 Hz 로 표시)	1 = 1 rpm
01.12	EXTERNAL REF 2	외부 지령 REF2. 사용에 따라서 100% 는 전동기 최대 속도 , 전동기 정격 토오크 , 또는 최대 프로세스 지령을 나타냄	0 = 0% 10000 = 100% 1)
01.13	CTRL LOCATION	제어 장소 선택 . (1,2) LOCAL; (3) EXT1; (4) EXT2.	See Descr.
01.14	OP HOUR COUNTER	누적 가동 시간 .	1 = 1 h
01.15	KILOWATT HOURS	적산 전력량 .	1 = 100 kWh
01.16	APPL BLOCK OUTPUT	응용 블록 출력 신호 . 예) PID 제어 매크로가 활성화되었을 경우 프로세스 PID 제어기의 출력	0 = 0% 10000 = 100%
01.17	DI6-1 STATUS	디지탈 입력단의 동작 상태 . 예) 표시 0000001 = DI1 는 on, DI2 부터 DI6 는 off.	
01.18	AI1 [V]	아날로그 입력 1.	1 = 0.001 V
01.19	AI2 [mA]	아날로그 입력 2.	1 = 0.001 mA
01.20	AI3 [mA]	아날로그 입력 3.	1 = 0.001 mA
01.21	RO3-1 STATUS	릴레이 출력의 동작 상태 . 예) 표시 001 = RO1 이 동작되고 , RO2 와 RO3 는 동작되지 않음 .	
01.22	AO1 [mA]	아날로그 출력 1.	1 =0.001 mA

No.	Name/Value	Description	FbEq
01.23	AO2 [mA]	아날로그 출력 2.	1 = 0.001 mA
01.24	ACTUAL VALUE 1	PID 제어기의 피드백 신호. 파라미터 99.02가 PID CTRL로 선택되었을 경우에만 표시됨 .	0 = 0% 10000 = 100%
01.25	ACTUAL VALUE 2	PID 제어기의 피드백 신호. 파라미터 99.02가 PID CTRL로 선택되었을 경우에만 표시됨 .	0 = 0% 10000 = 100%
01.26	CONTROL DEVIATION	PID 제어기의 오차 . 즉 , 지령치와 운전치와의 차이 . 파라미터 99.02 가 PID CTRL 로 선택되었을 경우에만 표시됨 .	-10000 = -100% 10000 = 100%
01.27	APPLICATION MACRO	운전중인 응용 매크로 (파라미터 99.02 와 동일).	See 99.02
01.28	EXT AO1 [mA]	아날로그 입출력 확장 모듈의 아날로그 출력 1 (optional).	1 = 0.001 mA
01.29	EXT AO2 [mA]	아날로그 입출력 확장 모듈의 아날로그 출력 2 (optional).	1 = 0.001 mA
01.30	PP 1 TEMP	인버터 1 의 IGBT 최대 온도 (병렬 연결 인버터와 같이 대용량에서만 사용).	1 = 1 °C
01.31	PP 2 TEMP	인버터 2 의 IGBT 최대 온도 (병렬 연결 인버터와 같이 대용량에서만 사용).	1 = 1 °C
01.32	PP 3 TEMP	인버터 3 의 IGBT 최대 온도 (병렬 연결 인버터와 같이 대용량에서만 사용).	1 = 1 °C
01.33	PP 4 TEMP	인버터 4 의 IGBT 최대 온도 (병렬 연결 인버터와 같이 대용량에서만 사용).	1 = 1 °C
01.34	ACTUAL VALUE	PID 제어기의 운전 값 . 파라미터 40.06 을 보시오 .	0 = 0% 10000 = 100%
01.35	MOTOR 1 TEMP	전동기 1 의 측정 온도 . 파라미터 35.01 을 보시오 .	1 = 1 °C
01.36	MOTOR 2 TEMP	전동기 2 의 측정 온도 . 파라미터 35.04 을 보시오 .	1 = 1 °C
01.37	MOTOR TEMP EST	전동기 온도 추정치 .	1 = 1 °C
01.38	AI5 [mA]	아날로그 입출력 확장 모듈의 AI1 으로 입력되는 아날로그 출력 5 (optional). 전압 신호도 전압 V 대신 mA 로 표시됨 .	1 = 0.001 mA
01.39	AI6 [mA]	아날로그 입출력 확장 모듈의 AI2 으로 입력되는 아날로그 출력 6 (optional). 전압 신호도 전압 V 대신 mA 로 표시됨 .	1 = 0.001 mA
01.40	DI7-12 STATUS	디지탈 입출력 확장 모듈로 입력되는 DI7 부터 DI12 까지의 디지탈 입력단의 동작 상태 (optional). 예) 표시 000001: DI7 이 on 이고 DI8 부터 DI12 까지는 off 상태 .	1 = 1
01.41	EXT RO STATUS	디지탈 입출력 확장 모듈의 릴레이 출력의 동작 상태 (optional). 예) 표시 0000001: 001 = RO1 이 동작되고 , 나머지 릴레이는 동작되지 않음 .	1 = 1
01.42	PROCESS SPEED REL	전동기의 최대 속도를 백분율로 표시한 전동기 운전 속도 . 파라미터 99.04 가 SCALAR 로 설정하면 운전 출력 주파수와 관련됨 .	1 = 1
01.43	MOTOR RUN TIME	전동기 누적 운전 시간 . 인버터가 운전되는 경우에 동작 . 파라미터 34.06 에서 초기화가 가능 .	1 = 10 h
01.44	FAN ON-TIME	인버터 냉각 팬의 누적 운전 시간 . **주의 :** DriveWindow PC tool 에서 초기화가 가능 . 팬을 교체하였을 경우에 초기화시킴 .	
01.45	CTRL BOARD TEMP	제어 기판의 온도 .	
02 ACTUAL SIGNALS		속도와 토오크 지령 표시 신호 .	
02.01	SPEED REF 2	속도 지령 제한 . 전동기의 최대 속도가 100% 임 .	0 = 0% 20000 = 100% of motor absolute max. speed

No.	Name/Value	Description	FbEq
02.02	SPEED REF 3	기울기를 갖는 속도 지령 . 전동기의 최대 속도가 100% 임 .	20000 = 100%
02.09	TORQUE REF 2	속도 제어기의 출력 . 전동기 정격 토오크가 100% 임 .	0 = 0% 10000 = 100% of motor nominal torque
02.10	TORQUE REF 3	토오크 지령 . 전동기 정격 토오크가 100% 임 .	10000 = 100%
02.13	TORQ USED REF	주파수 , 전압과 토오크가 제한된 토오크 지령 . 전동기 정격 토오크가 100% 임 .	10000 = 100%
02.14	FLUX REF	백분율로 표시된 Flux 지령 .	10000 = 100%
02.17	SPEED ESTIMATED	전동기 속도 추정값 . 전동기의 최대 속도가 100% 임 .	20000 = 100%
02.18	SPEED MEASURED	측정된 전동기 운전 속도 (엔코더를 사용하지 않는 경우에는 0 임). 전동기의 최대 속도가 100% 임 .	20000 = 100%
03 ACTUAL SIGNALS		Data words for monitoring of fieldbus communication (each signal is a 16-bit data word).	2)
03.01	MAIN CTRL WORD	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.02	MAIN STATUS WORD	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.03	AUX STATUS WORD	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.04	LIMIT WORD 1	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.05	FAULT WORD 1	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.06	FAULT WORD 2	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.07	SYSTEM FAULT	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.08	ALARM WORD 1	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.09	ALARM WORD 2	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.11	FOLLOWER MCW	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.12	INT FAULT INFO	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.13	AUX STATUS WORD 3	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.14	AUX STATUS WORD 4	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.15	FAULT WORD 4	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.16	ALARM WORD 4	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.17	FAULT WORD 5	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.18	ALARM WORD 5	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
03.19	INT INIT FAULT	16 비트 데이타 워드 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	
3.20	LATEST FAULT	최근 고장의 필드 버스 코드 . *Fault tracing* 의 코드를 보시오 .	
3.21	2.LATEST FAULT	두번째 고장의 필드 버스 코드 .	
3.22	3.LATEST FAULT	세번째 고장의 필드 버스 코드 .	
3.23	4.LATEST FAULT	네번째 고장의 필드 버스 코드 .	
3.24	5.LATEST FAULT	다섯번째 고장의 필드 버스 코드 .	
3.25	LATEST WARNING	최근 경고의 필드 버스 코드 .	
3.26	2.LATEST WARNING	두번째 경고의 필드 버스 코드 .	
3.27	3.LATEST WARNING	세번째 경고의 필드 버스 코드 .	
3.28	4.LATEST WARNING	네번째 경고의 필드 버스 코드 .	
3.29	5.LATEST WARNING	다섯번째 경고의 필드 버스 코드 .	

No.	Name/Value	Description	FbEq
09 ACTUAL SIGNALS		추가 프로그램에 사용하는 신호 Signals for the Adaptive Program	
09.01	AI1 SCALED	정수 값으로 표시된 아날로그 입력 1.	20000 = 10 V
09.02	AI2 SCALED	정수 값으로 표시된 아날로그 입력 2.	20000 = 20 mA
09.03	AI3 SCALED	정수 값으로 표시된 아날로그 입력 3.	20000 = 20 mA
09.04	AI5 SCALED	정수 값으로 표시된 아날로그 입력 5.	20000 = 20 mA
09.05	AI6 SCALED	정수 값으로 표시된 아날로그 입력 6.	20000 = 20 mA
09.06	DS MCW	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 제어 워드 (CW)	0 ... 65535 (Decimal)
09.07	MASTER REF1	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 지령 1 (REF1)	-32768 … 32767
09.08	MASTER REF2	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 지령 2 (REF2)	-32768 … 32767
09.09	AUX DS VAL1	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 지령 3 (REF3)	-32768 … 32767
09.10	AUX DS VAL2	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 지령 4 (REF4)	-32768 … 32767
09.11	AUX DS VAL3	필드 버스 통신을 통하여 마스터 스테이션으로부터 받는 주 지령 데이타 세트의 지령 5 (REF5)	-32768 … 32767

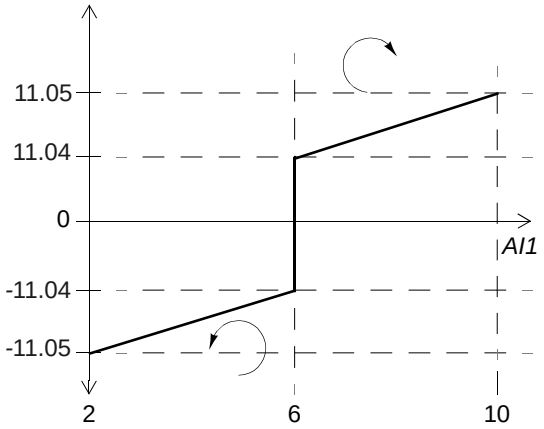
1) 전동기 최대 속도 / 정격 토오크 / 최대 프로세스 지령의 백분율 (ACS800 매크로 설정에 따라 다름).

2) 데이타 워드의 자세한 내용은 *Fieldbus control*을 보시오. 운전 신호 파라미터 3.11의 내용은 *Master/ Follower Application Guide* (3AFE 64590430 [English]) 를 보시오 .

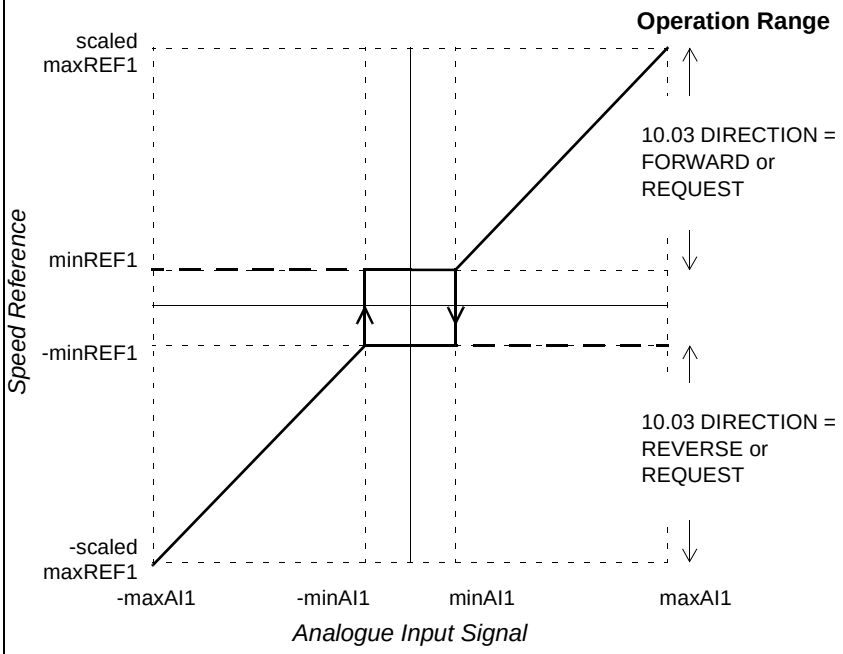
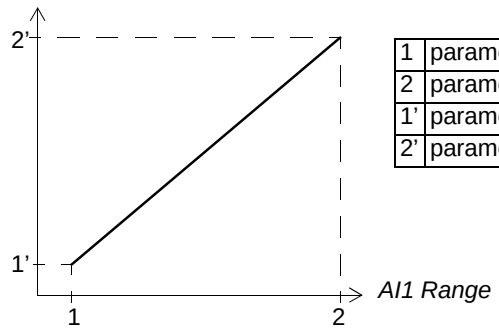
<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">10 START/STOP/DIR</td><td>외부 제어시 , 기동 / 정지 및 회전 방향 제어</td><td></td></tr>
<tr><td>10.01</td><td>EXT1 STRT/STP/DIR</td><td>외부 제어 (EXT1) 시 , 기동 / 정지 및 전동기 회전 방향 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>NOT SEL</td><td>외부 입력 단자를 사용하지 않음 .</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>DI1 이 0Vdc 이면 정지 (Stop) +24Vdc 이면 기동 (Start) 명령이며 , 전동기 회전 방향은 정방향 (Forward) 으로 고정됩니다 .
경고! 고장 복귀 (리셋) 후 기동 명령이 on 되어 있으면 , 드라이브는 기동됨 .</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>DI1 은 기동 / 정지 (0Vdc; 정지 , + 24Vdc; 기동), DI2 는 0Vdc 이면 정방향 +24Vdc 이면 역방향 운전이 선택됩니다 . 회전 방향의 제어를 위하여 파라미터 10.03 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정 .
경고! 고장 복귀 (리셋) 후 기동 명령이 on 되어 있으면 , 드라이브는 기동됨 .</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P</td><td>DI1에 입력되는 펄스 신호로 기동. 0 -> 1: 기동. DI2에 입력되는 펄스 신호로 정지 . 1 -> 0: 정지 . 회전 방향은 파라미터 10.03 DIRECTION 의 설정에 따라서 고정됩니다 .</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3</td><td>DI1에 입력되는 펄스 신호로 기동. 0 -> 1: 기동. DI2에 입력되는 펄스 신호로 정지 . 1 -> 0: 정지 . DI3 에 입력되는 신호로 회전 방향이 결정 . 0 = 정방향 , 1 = 역방향 . 회전 방향의 제어를 위하여 파라미터 10.03 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정 .</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>DI1에 입력되는 펄스 신호로 정방향 기동. 0 -> 1: 정방향 기동. DI2에 입력되는 펄스 신호로 역방향 기동 . 0 -> 1: 역방향 기동 .DI3 에 입력되는 펄스 신호로 정지 . 1 -> 0: 정지 . 회전 방향의 제어를 위하여 파라미터 10.03 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정 .</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>DI1 설정을 보시오 .</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6,5</td><td>DI1,2 을 보시오 . DI6: 기동 / 정지 , DI5: 회전 방향 .</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>KEYPAD</td><td>제어 _ 파넬 . 회전 방향의 제어를 위하여 파라미터 10.03 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정 .</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM.CW</td><td>필드 버스 제어 워드 .</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7</td><td>DI1 설정을 보시오 .</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7,8</td><td>DI1,2 설정을 보시오 .</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7P,8P</td><td>DI1P,2P 설정을 보시오 .</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7P,8P,9</td><td>DI1P,2P,3 설정을 보시오 .</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7P,8P,9P</td><td>DI1P,2P,3P 설정을 보시오 .</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>PARAM 10.04</td><td>파라미터 10.04 에 의해 설정 .</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1 F, DI2 R</td><td>DI1 과 DI2 의 신호에 의해 기동 / 정지 및 회전 방향 제어 .
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Operation</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Start forward</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Start reverse</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table>주의: 파라미터 10.03 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정 .</td><td>17</td></tr>
<tr><td>10.02</td><td>EXT2 STRT/STP/DIR</td><td>외부 제어 장 2 (EXT2) 에서 ACS800 의 외부 입력 단자를 사용하여 전동기 기동 , 정지 및 회전 방향 설정 시 사용합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>NOT SEL</td><td>파라미터 10.01 보시오 .</td><td>1</td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DI1	파라미터 10.01 보시오 .	2
	DI1,2	파라미터 10.01 보시오 .	3
	DI1P,2P	파라미터 10.01 보시오 .	4
	DI1P,2P,3	파라미터 10.01 보시오 .	5
	DI1P,2P,3P	파라미터 10.01 보시오 .	6
	DI6	파라미터 10.01 보시오 .	7
	DI6,5	파라미터 10.01 보시오 .	8
	KEYPAD	파라미터 10.01 보시오 .	9
	COMM.CW	파라미터 10.01 보시오 .	10
	DI7	파라미터 10.01 보시오 .	11
	DI7,8	파라미터 10.01 보시오 .	12
	DI7P,8P	파라미터 10.01 보시오 .	13
	DI7P,8P,9	파라미터 10.01 보시오 .	14
	DI7P,8P,9P	파라미터 10.01 보시오 .	15
	PARAM 10.05	파라미터 10.05 에 의해 설정 .	16
	DI1 F, DI2 R	파라미터 10.01 보시오 .	17
10.03	REF DIRECTION	전동기 회전 방향을 한쪽 방향 또는 제어를 할때 사용합니다 .	
	FORWARD	정방향 고정	1
	REVERSE	역방향 고정	2
	REQUEST	회전 방향을 제어	3
10.04	EXT 1 STRT PTR	파라미터 10.01 을 PAR10.04 로 선택한 경우 일정 값 또는 제어 장소를 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 (번지) 또는 제어 방법 : - 파라미터 지시 : 반전 , 그룹 , 번지와 비트 영역으로 구성 . 비트 숫자는 불리안 (이진 함수) 입력을 사용하는 블록에만 이용 가능함 . - 일정 값 : 반전과 일정값 영역 . 반전 영역은 C 로 시작되며 일정값 설정이 가능함 .	-
10.05	EXT 2 STRT PTR	파라미터 10.02 을 PAR10.05 로 선택한 경우 일정 값 또는 제어 장소를 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
10.06	JOG SPEED SELECT	조그 기능 선택 신호를 설정 . 조그 기능 설명은 *Program features* 를 보시오 .	
	NOT SEL	외부 입력 단자 사용하지 않음 .	
	DI3	디지탈 입력 3 을 사용 . 0 = 조그 기능 사용하지 않음 . 1 = 조그 기능 사용 .	
	DI4	DI3 을 보시오 .	
	DI5	DI3 을 보시오 .	
	DI6	DI3 을 보시오 .	
	DI7	DI3 을 보시오 .	
	DI8	DI3 을 보시오 .	
	DI9	DI3 을 보시오 .	
	DI10	DI3 을 보시오 .	
	DI11	DI3 을 보시오 .	
	DI12	DI3 을 보시오 .	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
10.07	NET CONTROL	이 파라미터가 활성화되면 , 파라미터 10.01 대신 필드 버스 통신으로 제어가 됩니다 . 제어 장소가 EXT1 으로 선택되면 필드 버스 제어 워드 (비트 11 은 제외) 가 사용됩니다 . **주의 :** 파라미터 98.07COMM PROFILE 이 GENERIC 로 설정된 경우만 볼 수 있슴 . **주의 :** 설정값은 영구 메모리에 저장되지 않음 . (전원이 꺼지면 0 으로 리셋됨).	
	0	비활성 Inactive	
	1	활성 Active	
10.08	NET REFERENCE	이 파라미터가 활성화되면 , 파라미터 10.03 대신 필드 버스 통신으로 제어가 됩니다 . 제어 장소가 EXT1 으로 선택되면 지령 REF1 이 사용됩니다 . **주의 :** 파라미터 98.07COMM PROFILE 이 GENERIC 로 설정된 경우만 볼 수 있슴 . **주의 :** 설정값은 영구 메모리에 저장되지 않음 . (전원이 꺼지면 0 으로 리셋됨).	
	0	비활성 Inactive	
	1	활성 Active	
11 REFERENCE SELECT		제어 _ 파넬 지령 신호의 종류와 외부 제어 장소를 선택하고 외부 지령 장소와 제한을 선택	
11.01	KEYPAD REF SEL	제어 _ 파넬에서 지령 신호의 종류를 선택 .	
	REF1 (rpm)	rpm 형식의 속도 제어 지령 신호 . (파라미터 99.04 가 SCALAR 로 선택된 경우 주파수 지령신호 (Hz) 임 .)	1
	REF2 (%)	백분율 지령신호 . REF2 의 사용은 응용 매크로에 따라서 달라집니다 . 예제) 토오크 제어 매크로가 설정된 경우 , REF2 는 토오크 지령 신호임 .	2
11.02	EXT1/EXT2 SELECT	외부 제어 장소 EXT1 또는 EXT2 중에서 드라이브에 지령 신호를 줄 제어 장소를 설정 .	
	DI1	디지탈 입력 DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	DI1 을 보시오 .	2
	DI3	DI1 을 보시오 .	3
	DI4	DI1 을 보시오 .	4
	DI5	DI1 을 보시오 .	5
	DI6	DI1 을 보시오 .	6
	EXT1	EXT1 이 활성화됨 . 파라미터 10.01 과 11.03 에 의하여 제어 신호의 종류와 장소가 선택됨 .	7
	EXT2	EXT2 가 활성화됨 . 파라미터 10.02 와 11.06 에 의하여 제어 신호의 종류와 장소가 선택됨 .	8
	COMM.CW	필드 버스 제어 워드 , 비트 11.	9
	DI7	DI1 을 보시오 .	10
	DI8	DI1 을 보시오 .	11
	DI9	DI1 을 보시오 .	12
	DI10	DI1 을 보시오 .	13
	DI11	DI1 을 보시오 .	14
	DI12	DI1 을 보시오 .	15
	PARAM 11.09	파라미터 11.09 에서 설정 .	16
11.03	EXT REF1 SELECT	외부 지령 신호 REF1 의 지령 신호 장소를 설정	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	KEYPAD	제어 _ 파넬 . LCD 창 첫번째 줄에 지령 신호 값을 볼 수 있슴 .	1
	AI1	아날로그 입력 1. **주의 :** 신호가 양극성인 경우 (±10 VDC) 는 아날로그 1 의 신호를 BIPOLAR 로 설정 . (아날로그 1 은 음의 신호 범위를 무시함 .)	2
	AI2	아날로그 입력 2.	3
	AI3	아날로그 입력 3.	4
	AI1/JOYST	조이스틱을 사용하여 AI1 으로 설정된 아날로그 신호로 운전되며 조이스틱의 최소값에서 역방향 정격 (최대) 속도로 , 최대값에서 정방향 정격 (최대) 속도로 운전됩니다 . **주의 :** 파라미터 10.03 을 REQUEST 로 설정 . **경고 !** 조이스틱의 최저값은 반드시 0.5 V 이상이 되어야 합니다 . 파라미터 13.01 을 2 V 또는 0.5 V 이사의 값으로 설정하고 , 파라미터 30.01 을 FAULT 로 설정하면 , 설정 신호가 공급되지 않을때 드라이브는 정지하게 됩니다 . *Speed Reference (REF1)*  Par. 13.01 = 2 V, Par 13.02 = 10 V **주의 :** 신호가 양극성 (±10 VDC) 이면 , AI1 을 BIPOLAR 로 선택 . AI1/JOYST 는 음의 신호 범위를 무시합니다 .	5
	AI2/JOYST	AI1/JOYST 를 보시오 .	6
	AI1+AI3	아날로그 입력 AI1 과 AI3 의 합	7
	AI2+AI3	아날로그 입력 AI2 과 AI3 의 합	8
	AI1-AI3	아날로그 입력 AI1 과 AI3 의 차	9
	AI2-AI3	아날로그 입력 AI2 과 AI3 의 차	10
	AI1*AI3	아날로그 입력 AI1 과 AI3 의 곱	11
	AI2*AI3	아날로그 입력 AI2 과 AI3 의 곱	12
	MIN(AI1,AI3)	아날로그 입력 AI1 과 AI3 중 최소값	13
	MIN(AI2,AI3)	아날로그 입력 AI2 과 AI3 중 최소값	14
	MAX(AI1,AI3)	아날로그 입력 AI1 과 AI3 중 최대값	15
	MAX(AI2,AI3)	아날로그 입력 AI2 과 AI3 중 최대값	16
	DI3U,4D(R)	디지탈 입력 3: 속도 지령 증가 . 디지탈 입력 4: 속도 지령 감소 . 정지 지령 또는 전원 차단시 속도 설정이 "0" 으로 됨 . 파라미터 22.04 에서 속도 지령 변경 폭을 설정함 .	17

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DI3U,4D	디지탈 입력 3: 속도 지령 증가 . 디지탈 입력 4: 속도 지령 감소 . 프로그램은 운전 속도 설정을 저장하고 있슴 .(정지 지령 또는 전원 차단시 리셋되지 않음). 파라미터 22.04 에서 속도 지령 변경 폭을 설정함 .	18
	DI5U,6D	DI3U,4D 를 보시오 .	19
	COMM. REF	필드 버스 지령 REF1	20
	COM.REF1+AI1	필드 버스 지령 REF1 과 아날로그 입력 AI1 의 합	21
	COM.REF1*AI1	필드 버스 지령 REF1 과 아날로그 입력 AI1 의 곱	22
	FAST COMM	아래의 경우를 제외하고 COMM. REF 를 선택하였을 경우와 동일합니다 : - 전동기 제어 프로그램에 지령을 전달하는 통신 사이클 시간이 작아진다 . (6 ms -> 2 ms) - 회전 방향은 파라미터 10.01 또는 10.02에서 뿐만하니라 제어_파넬에서도 제어할 수 없습니다 . - 파라미터 그룹 25 CRITICAL SPEEDS 이 동작되지 않습니다 . **주의 :** 만일 아래의 설정으로 된 경우에는 COMM. REF 로 동작됩니다 . - 파라미터 99.02 를 PID 로 설정 - 파라미터 99.04 를 SCALAR 로 설정 - 파라미터 40.14 가 PROPORTIONAL 또는 DIRECT 로 설정	23
	COM.REF1+AI5	COM.REF1+AI1 를 보시오 . (AI1 에 AI5 를 적용).	24
	COM.REF1*AI5	COM.REF1*AI1 를 보시오 . (AI1 에 AI5 를 적용).	25
	AI5	아날로그 입력 5	26
	AI6	아날로그 입력 6	27
	AI5/JOYST	AI1/JOYST 를 보시오 .	28
	AI6/JOYST	AI1/JOYST 를 보시오 .	29
	AI5+AI6	아날로그 입력 AI5 와 AI6 의 합 .	30
	AI5-AI6	아날로그 입력 AI5 와 AI6 의 차 .	31
	AI5*AI6	아날로그 입력 AI5 와 AI6 의 곱 .	32
	MIN(AI5,AI6)	아날로그 입력 AI5 와 AI6 중 낮은값 .	33
	MAX(AI5,AI6)	아날로그 입력 AI5 와 AI6 중 높은값 .	34
	DI11U,12D(R)	DI3U,4D(R) 를 보시오 .	35
	DI11U,12D	DI3U,4D 를 보시오 .	36
	PARAM 11.10	파라미터 11.10. 에서 설정된 값	37

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	AI1 BIPOLAR	양극성 아날로그 입력 AI1 (-10 ... 10 V). 아래의 그림은 속도 설정으로 사용하였을 경우를 나타냅니다 .  minAI1 = 13.01 MINIMUM AI1 maxAI1 = 13.02 MAXIMUM AI1 scaled maxREF1 = 13.03 SCALE AI1 x 11.05 EXT REF1 MAXIMUM minREF1 = 11.04 EXT REF1 MINIMUM	38
11.04	EXT REF1 MINIMUM	외부 지령 REF1 의 최소값를 설정함 (절대값). 최소값 설정 신호로 사용함 .	
	0 … 18000 rpm	rpm 단위로 설정 . (파라미터 99.04 가 SCALAR 로 설정되면 Hz.) ***예제:*** 아날로그 입력 1 을 지령으로 설정합니다 (파라미터 11.03 은 AI1). 지령의 최소값과 최대값에 해당하는 아날로그의 최소값과 최대값 설정은 아래와 같습니다 : *EXT REF1 Range*  1 parameter 13.01 2 parameter 13.02 1' parameter 11.04 2' parameter 11.05 **주의 :** 지령 신호가 필드 버스를 통하여 주고 있다면 아날로그 신호의 크기와 서로 다릅니다 . 보다 자세한 내용은 *Fieldbus control* 장을 보십시오 .	1 … 18000
11.05	EXT REF1 MAXIMUM	외부 지령 REF1 의 최대값를 설정함 (절대값). 최대값 설정 신호로 사용함 .	

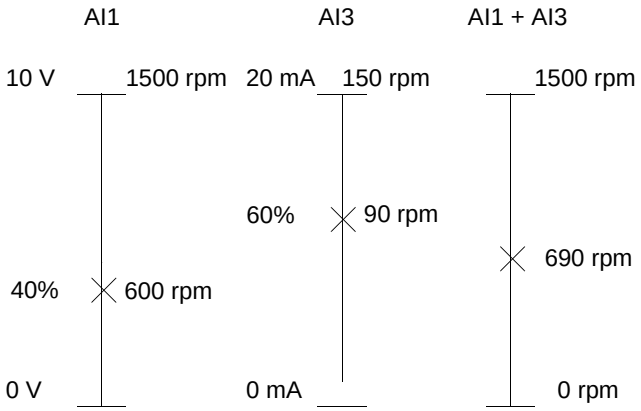
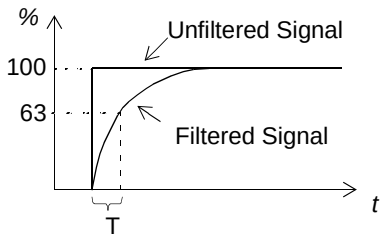
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	0 … 18000 rpm	설정 범위 . (파라미터 99.04 가 SCALAR 로 설정되면 Hz.) 파라미터 11.04 를 보시오 .	1 … 18000
11.06	EXT REF2 SELECT	REF2 를 외부 지령 신호로 설정 . REF2 는 - 파라미터 99.02 = FACTORY, HAND/AUTO 또는 SEQ CTRL 일 경우 최대 속도의 백분율로 나타낸 속도 지령 신호 . - 파라미터 99.02 = TORQUE 일 경우 전동기 정격 토오크의 백분율로 나타낸 토오크 지령 신호 . - 파라미터 99.02 = PID CTRL 일 경우 최대 프로세스 양의 백분율로 나타낸 프로세스 지령 신호 . - 파라미터 99.04 = SCALAR 일 경우 최대 주파수의 백분율로 나타낸 주파수 지령 신호 .	
	KEYPAD	파라미터 11.03 을 보시오 .	1
	AI1	파라미터 11.03 을 보시오 . **주의 :** 신호가 양극성인 경우 (±10 VDC) 는 아날로그 1 의 신호를 BIPOLAR 로 설정 . 아날로그 1 은 음의 신호 범위를 무시함 .	2
	AI2	파라미터 11.03 을 보시오 .	3
	AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	4
	AI1/JOYST	파라미터 11.03 을 보시오 .	5
	AI2/JOYST	파라미터 11.03 을 보시오 .	6
	AI1+AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	7
	AI2+AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	8
	AI1-AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	9
	AI2-AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	10
	AI1*AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	11
	AI2*AI3	파라미터 11.03 을 보시오 .	12
	MIN(AI1,AI3)	파라미터 11.03 을 보시오 .	13
	MIN(AI2,AI3)	파라미터 11.03 을 보시오 .	14
	MAX(AI1,AI3)	파라미터 11.03 을 보시오 .	15
	MAX(AI2,AI3)	파라미터 11.03 을 보시오 .	16
	DI3U,4D(R)	파라미터 11.03 을 보시오 .	17
	DI3U,4D	파라미터 11.03 을 보시오 .	18
	DI5U,6D	파라미터 11.03 을 보시오 .	19
	COMM. REF	파라미터 11.03 을 보시오 .	20
	COM.REF2+AI1	파라미터 11.03 을 보시오 .	21
	COM.REF2*AI1	파라미터 11.03 을 보시오 .	22
	FAST COMM	파라미터 11.03 을 보시오 .	23
	COM.REF2+AI5	파라미터 11.03 을 보시오 .	24
	COM.REF2*AI5	파라미터 11.03 을 보시오 .	25
	AI5	파라미터 11.03 을 보시오 .	26
	AI6	파라미터 11.03 을 보시오 .	27
	AI5/JOYST	파라미터 11.03 을 보시오 .	28
	AI6/JOYST	파라미터 11.03 을 보시오 .	29
	AI5+AI6	파라미터 11.03 을 보시오 .	30
	AI5-AI6	파라미터 11.03 을 보시오 .	31

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	AI5*AI6	파라미터 11.03 을 보시오 .	32
	MIN(AI5,AI6)	파라미터 11.03 을 보시오 .	33
	MAX(AI5,AI6)	파라미터 11.03 을 보시오 .	34
	DI11U,12D(R)	파라미터 11.03 을 보시오 .	35
	DI11U,12D	파라미터 11.03 을 보시오 .	36
	PARAM 11.11	파라미터 11.11 의 설정값 .	37
	AI1 BIPOLAR	파라미터 11.03 을 보시오 .	38
11.07	EXT REF2 MINIMUM	외부 지령 REF2 의 최소값를 설정함 (절대값). 최소값 설정 신호로 사용함 .	
	0 … 100%	설정 단위는 백분율 . 설정 신호의 제한 : - 아날로그 입력 신호 : 파라미터 11.04 의 예제를 보시오 . - 직렬 링크 신호 : *Fieldbus control* 장을 보시오 .	0 … 10000
11.08	EXT REF2 MAXIMUM	외부 지령 REF2 의 최대값를 설정함 (절대값). 최대값 설정 신호로 사용함 .	
	0 … 600%	설정 범위 . 설정 신호의 제한 : - 아날로그 입력 신호 : 파라미터 11.04 의 예제를 보시오 . - 직렬 링크 신호 : *Fieldbus control* 장을 보시오 .	0 … 6000
11.09	EXT 1/2 SEL PTR	파라미터 11.02 를 PAR 11.09 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
11.10	EXT 1 REF PTR	파라미터 11.03 를 PAR 11.10 으로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
11.11	EXT 2 REF PTR	파라미터 11.06 를 PAR 11.11 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
12 CONSTANT SPEEDS		일정 속도 운전 선택과 값 . 일정 속도 운전은 아날로그 설정보다 우선합니다 . **주의 :** 파라미터 99.04 가 SCALAR 일 경우는 일정 속도 1 에서 5 와 일정 속도 15 만 사용 .	
12.01	CONST SPEED SEL	일정 속도의 활성화 또는 활성화 신호 설정 .	
	NOT SEL	일정 속도 기능 사용않함	1
	DI1(SPEED1)	디지탈 입력 DI1 이 활성화될때 파라미터 12.02 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	2
	DI2(SPEED2)	디지탈 입력 DI2 이 활성화될때 파라미터 12.03 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	3
	DI3(SPEED3)	디지탈 입력 DI3 이 활성화될때 파라미터 12.04 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	4
	DI4(SPEED4)	디지탈 입력 DI4 이 활성화될때 파라미터 12.05 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	5
	DI5(SPEED5)	디지탈 입력 DI5 이 활성화될때 파라미터 12.06 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	6

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI6(SPEED6)</td><td>디지탈 입력 DI6 이 활성화될때 파라미터 12.07 에 설정된 속도 .
1 = 활성 , 0 = 비활성 .</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>디지탈 입력 DI1 과 DI2 의 상태에 따른 일정 속도 설정 .
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Constant speed in use</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>No constant speed</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Speed defined by parameter 12.02</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Speed defined by parameter 12.03</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Speed defined by parameter 12.04</td></tr>
</table></td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>DI1,2 를 보시오 .</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,6</td><td>DI1,2 를 보시오 .</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>디지탈 입력 DI1, DI2 와 DI3 의 상태에 따른 일정 속도 설정 .
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Constant speed in use</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>일정 속도 운전 않함</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>파라미터 12.02 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.03 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.04 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.05 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.06 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.07 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.08 에 설정한 속도</td></tr>
</table></td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>DI1,2,3 를 보시오 .</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5,6</td><td>DI1,2,3 를 보시오 .</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5,6</td><td>디지탈 입력 DI3, DI4, DI5 와 DI6 의 상태에 따른 일정 속도 설정
<table>
<tr><th>DI3</th><th>DI4</th><th>DI5</th><th>DI6</th><th>Constant speed in use</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>일정 속도 운전 않함</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>파라미터 12.02 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>파라미터 12.03 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>파라미터 12.04 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.05 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.06 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.07 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>파라미터 12.08 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.09 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.10 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.11 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>파라미터 12.12 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.13 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.14 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.15 에 설정한 속도</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>파라미터 12.16 에 설정한 속도</td></tr>
</table></td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI7(SPEED1)</td><td>디지탈 입력 DI7 이 활성화될때 파라미터 12.02 에 설정된 속도 .
1 = 활성 , 0 = 비활성 .</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>DI8(SPEED2)</td><td>디지탈 입력 DI8 이 활성화될때 파라미터 12.03 에 설정된 속도 .
1 = 활성 , 0 = 비활성 .</td><td>16</td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DI9(SPEED3)	디지탈 입력 DI9 가 활성화될때 파라미터 12.04 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	17
	DI10(SPEED4)	디지탈 입력 DI10 이 활성화될때 파라미터 12.05 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	18
	DI11(SPEED5)	디지탈 입력 DI11 이 활성화될때 파라미터 12.06 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	19
	DI12 (SPEED6)	디지탈 입력 DI12 가 활성화될때 파라미터 12.07 에 설정된 속도 . 1 = 활성 , 0 = 비활성 .	20
	DI7,8	DI1,2 를 보시오 .	21
	DI9,10	DI1,2 를 보시오 .	22
	DI11,12	DI1,2 를 보시오 .	23
12.02	CONST SPEED 1	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.03	CONST SPEED 2	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.04	CONST SPEED 3	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.05	CONST SPEED 4	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.06	CONST SPEED 5	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.07	CONST SPEED 6	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.08	CONST SPEED 7	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.09	CONST SPEED 8	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.10	CONST SPEED 9	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.11	CONST SPEED 10	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.12	CONST SPEED 11	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.13	CONST SPEED 12	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 . ***주의:*** 인칭 운전 기능 사용시는 인칭 속도 1 을 설정 . 부호를 고려 . *Fieldbus control* 장을 보시오 .	
	-18000 … 18000 rpm	설정 범위 .	-18000 … 18000
12.14	CONST SPEED 13	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 . ***주의:*** 인칭 운전 기능 사용시는 인칭 속도 2 를 설정 . 부호를 고려 . *Fieldbus control* 장을 보시오 .	
	-18000 … 18000 rpm	설정 범위	-18000 … 18000

Index	Name/Selection	Description	FbEq
12.15	CONST SPEED 14	설정 속도 1. 절대값 . 회전 방향 정보는 없음 . **주의 :** 조그 운전 기능이 사용되면 조그 속도를 설정 . 부호는 않쓰임 . *Program features* 장을 보시오 .	
	0 … 18000 rpm	설정 범위	0 … 18000
12.16	CONST SPEED 15	설정 속도 15 또는 고장 시 운전 속도 . 파라미터 30.01 과 30.02 에서 고장시 운전 속도로 사용할 경우는 부호를 고려해야함 .	
	-18000 … 18000 rpm	설정 범위	-18000 … 18000
13 ANALOGUE INPUTS		아날로그 입력 신호 설정	
13.01	MINIMUM AI1	아날로그 입력 1 의 최소값 설정 . 아날로그 입력 1 을 사용하는 경우 최소값을 설정 . ***예제 :*** 아날로그 입력 AI1 을 외부 설정 REF1 의 신호원으로 설정하면 파라미터 11.04 의 값을 나타냄 .	
	0 V	Zero volts. **주의 :** 아날로그 입력 신호 두절을 인식하지 못함 .	1
	2 V	Two volts	2
	TUNED VALUE	튜닝 기능을 통해 측정된 값 . TUNE 설정을 보시오 .	3
	TUNE	튜닝 기능 시작 . 방법 : - 입력의 최소 신호를 연결 . - 파라미터를 TUNE 로 설정 . **주의 :** 튜닝 기능에서 측정 가능한 범위는 0 … 10 V.	4
13.02	MAXIMUM AI1	아날로그 입력 1 의 최대값 설정 . 아날로그 입력 1 을 사용하는 경우 최대값을 설정 . ***예제 :*** 아날로그 입력 AI1 을 외부 설정 REF1 의 신호원으로 설정하면 파라미터 11.05 의 값을 나타냄 .	
	10 V	10 volts (DC).	1
	TUNED VALUE	튜닝 기능을 통해 측정된 값 . TUNE 설정을 보시오 .	2
	TUNE	튜닝 기능 시작 . 방법 : - 입력의 최대 신호를 연결 . - 파라미터를 TUNE 로 설정 . **주의 :** 튜닝 기능에서 측정 가능한 범위는 0 … 10 V.	3

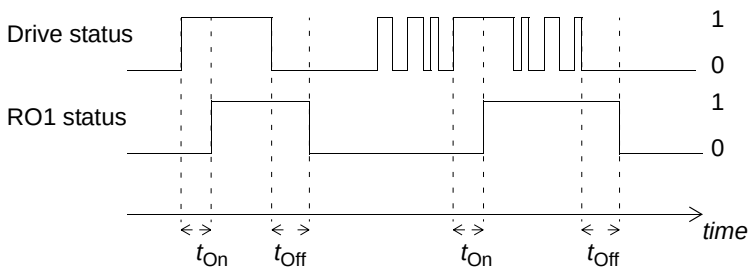
Index	Name/Selection	Description	FbEq
13.03	SCALE AI1	아날로그 입력 AI1 의 스케일 . *예제:* 속도 설정으로 REF1 이 사용될때 : - REF1 을 신호원으로 설정 (파라미터 11.03) = AI1+AI3 - REF1 의 최대값 설정 (파라미터 11.05) = 1500 rpm - 운전 신호 AI1 의 값 = 4 V (전체 스케일 값의 40%) - 운전 신호 AI3 의 값 = 12 mA (전체 스케일 값의 60%) - AI1 scaling = 100%, AI3 scaling = 10%  	
	0 … 1000%	스케일 범위	0 … 32767
13.04	FILTER AI1	아날로그 입력 AI1 의 필터 시간을 설정 .  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = 필터 입력 (계단) O = 필터 출력 t = 시간 T = 필터 시간 **주의 :** 하드웨어 동작 시간 때문에 실제 시정수는 10 ms 이하로 되지는 않음 . 이 필터 시간은 파라미터로 변경이 불가능함 .	
	0.00 … 10.00 s	필터 시정수	0 … 1000
13.05	INVERT AI1	아날로그 입력 AI1 신호의 반전이 활성 / 비활성 .	
	NO	반전 없슴	0
	YES	반전 . 아날로그 입력의 최대 신호값이 최소 지령 신호에 해당하며 그역도 성립함 .	65535
13.06	MINIMUM AI2	파라미터 13.01 을 보시오 .	
	0 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	1
	4 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	2
	TUNED VALUE	파라미터 13.01 을 보시오 .	3
	TUNE	파라미터 13.01 을 보시오 .	4
13.07	MAXIMUM AI2	파라미터 13.02 을 보시오 .	
	20 mA	파라미터 13.02 을 보시오 .	1
	TUNED VALUE	파라미터 13.02 을 보시오 .	2

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	TUNE	파라미터 13.02 을 보시오 .	3
13.08	SCALE AI2	파라미터 13.03 을 보시오 .	
	0 … 1000%	파라미터 13.03 을 보시오 .	0 … 32767
13.09	FILTER AI2	파라미터 13.04 을 보시오 .	
	0.00 … 10.00 s	파라미터 13.04 을 보시오 .	0 … 1000
13.10	INVERT AI2	파라미터 13.05 을 보시오 .	
	NO	파라미터 13.05 을 보시오 .	0
	YES	파라미터 13.05 을 보시오 .	65535
13.11	MINIMUM AI3	파라미터 13.01 을 보시오 .	
	0 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	1
	4 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	2
	TUNED VALUE	파라미터 13.01 을 보시오 .	3
	TUNE	파라미터 13.01 을 보시오 .	4
13.12	MAXIMUM AI3	파라미터 13.02 을 보시오 .	
	20 mA	파라미터 13.02 을 보시오 .	1
	TUNED VALUE	파라미터 13.02 을 보시오 .	2
	TUNE	파라미터 13.02 을 보시오 .	3
13.13	SCALE AI3	파라미터 13.03 을 보시오 .	
	0 … 1000%	파라미터 13.03 을 보시오 .	0 … 32767
13.14	FILTER AI3	파라미터 13.04 을 보시오 .	
	0.00 … 10.00 s	파라미터 13.04 을 보시오 .	0 … 1000
13.15	INVERT AI3	파라미터 13.05 을 보시오 .	
	NO	파라미터 13.05 을 보시오 .	0
	YES	파라미터 13.05 을 보시오 .	65535
13.16	MINIMUM AI5	파라미터 13.01 을 보시오 .	
	0 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	1
	4 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	2
	TUNED VALUE	파라미터 13.01 을 보시오 .	3
	TUNE	파라미터 13.01 을 보시오 .	4
13.17	MAXIMUM AI5	파라미터 13.02 을 보시오 .	
	20 mA	파라미터 13.02 을 보시오 .	1
	TUNED VALUE	파라미터 13.02 을 보시오 .	2
	TUNE	파라미터 13.02 을 보시오 .	3
13.18	SCALE AI5	파라미터 13.03 을 보시오 .	
	0 … 1000%	파라미터 13.03 을 보시오 .	0 … 32767
13.19	FILTER AI5	파라미터 13.04 을 보시오 .	
	0.00 … 10.00 s	파라미터 13.04 을 보시오 .	0 … 1000
13.20	INVERT AI5	파라미터 13.05 을 보시오 .	
	NO	파라미터 13.05 을 보시오 .	0
	YES	파라미터 13.05 을 보시오 .	65535
13.21	MINIMUM AI6	파라미터 13.01 을 보시오 .	
	0 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	1

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	4 mA	파라미터 13.01 을 보시오 .	2
	TUNED VALUE	파라미터 13.01 을 보시오 .	3
	TUNE	파라미터 13.01 을 보시오 .	4
13.22	MAXIMUM AI6	파라미터 13.02 을 보시오 .	
	20 mA	파라미터 13.02 을 보시오 .	1
	TUNED VALUE	파라미터 13.02 을 보시오 .	2
	TUNE	파라미터 13.02 을 보시오 .	3
13.23	SCALE AI6	파라미터 13.03 을 보시오 .	
	0 … 1000%	파라미터 13.03 을 보시오 .	0 … 32767
13.24	FILTER AI6	파라미터 13.04 을 보시오 .	
	0.00 … 10.00 s	파라미터 13.04 을 보시오 .	0 … 1000
13.25	INVERT AI6	파라미터 13.05 을 보시오 .	
	NO	파라미터 13.05 을 보시오 .	0
	YES	파라미터 13.05 을 보시오 .	65535
14 RELAY OUTPUTS		릴레이 출력의 상태 정보 및 릴레이 동작 지연	
14.01	RELAY RO1 OUTPUT	릴레이 출력 1 의 동작 (여자) 조건을 다음의 것 중에서 선택할 수 있습니다 .	
	NOT USED	사용 않함 .	1
	READY	운전 준비 : 운전 준비가 완료된 경우 릴레이 동작 .	2
	RUNNING	운전 : 기동 신호가 ON 되고 Run Enable 이 ON, 고장이 없슴 .	3
	FAULT	고장시 동작	4
	FAULT(-1)	고장의 반전 . 고장이 발생하지 않았을시 동작 .	5
	FAULT(RST)	고장 . 프로그램으로 설정한 시간이 경과하면 고장이 자동으로 해제됨 . 파라미터 그룹 31 AUTOMATIC RESET 를 보시오 .	6
	STALL WARN	스톨에 의한 경고 발생시 동작 . 파라미터 30.10 을 보시오 .	7
	STALL FLT	스톨 보호에 의한 운전 정지 시에 동작 . 파라미터 30.10 을 보시오 .	8
	MOT TEMP WRN	전동기 온도 감시 기능의 경고 발생시 동작 . 파라미터 30.04 을 보시오 .	9
	MOT TEMP FLT	전동기 온도 감시 기능의 고장 발생시 동작 . 파라미터 30.04 을 보시오 .	10
	ACS TEMP WRN	드라이브 온도 감시 기능에 의한 경고 발생시 동작 : 115 °C (239 °F).	11
	ACS TEMP FLT	드라이브 온도 감시 기능에 의한 고장 발생시 동작 : 125 °C (257 °F).	12
	FAULT/WARN	고장 또는 경고 발생시 동작	13
	WARNING	경고 발생시 동작	14
	REVERSED	전동기 역방향 회전 .	15
	EXT CTRL	외부에서 드라이브 제어 .	16
	REF 2 SEL	외부 지령 신호로 REF 2 을 사용 .	17
	CONST SPEED	일정 속도 기능 사용 . 파라미터 그룹 12 CONSTANT SPEEDS 을 보시오 .	18
	DC OVERVOLT	인버터의 직류 전압이 과전압 제한을 초과 .	19
	DC UNDERVOLT	인버터의 직류 전압이 부족전압 제한 밑으로 떨어졌슴 .	20
	SPEED 1 LIM	전동기 속도 감시 제한 1. 파라미터 32.01 와 32.02 을 보시오 .	21
	SPEED 2 LIM	전동기 속도 감시 제한 2. 파라미터 32.03 와 32.04 을 보시오 .	22
	CURRENT LIM	전동기 전류 감시 제한 . 파라미터 32.05 와 32.06 을 보시오 .	23
	REF 1 LIM	외부 지령 REF1 의 감시 제한 . 파라미터 32.11 와 32.12 을 보시오 .	24
	REF 2 LIM	외부 지령 REF2 의 감시 제한 . 파라미터 32.13 와 32.14 을 보시오 .	25

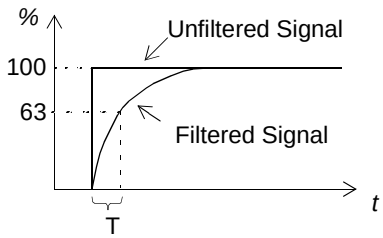
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	TORQUE 1 LIM	전동기 토오크 감시 제한 1. 파라미터 32.07 와 32.08 을 보시오 .	26
	TORQUE 2 LIM	전동기 토오크 감시 제한 2. 파라미터 32.09 와 32.10 을 보시오 .	27
	STARTED	드라이브에 기동 명령이 인가됨 .	28
	LOSS OF REF	드라이브에 속도 지령이 없슴 .	29
	AT SPEED	운전 속도값이 속도 지령값에 도달했슴 . 속도 제어에서 속도의 편차가 전동기 정격 속도의 10% 미만 또는 같은 상태임 .	30
	ACT 1 LIM	프로세스 PID 제어기의 ACT1 값의 감시 제한 . 파라미터 32.15 와 32.16 을 보시오 .	31
	ACT 2 LIM	프로세스 PID 제어기의 ACT2 값의 감시 제한 . 파라미터 32.17 와 32.18 을 보시오 .	32
	COMM.REF3(13)	릴레이를 필드 버스 지령 REF3 로 제어 . *Fieldbus control* 장을 보시오 .	33
	PARAM 14.16	파라미터 14.16 에 신호원을 설정 .	34
	BRAKE CTRL	기계 브레이크의 On/Off 제어 . 파라미터 그룹 42 BRAKE CONTROL. 을 보시오 .	35
	BC SHORT CIR	제동 쵸퍼의 고장으로 드라이브 정지 . *Fault tracing* 장을 보시오 .	36
14.02	RELAY RO2 OUTPUT	릴레이 출력 RO2 에 드라이브 상태를 설정 . 릴레이는 설정된 상태로 되었을 경우 동작함 .	
	NOT USED	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	FAULT(-1)	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	FAULT(RST)	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	STALL WARN	파라미터 14.01 을 보시오 .	7
	STALL FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	8
	MOT TEMP WRN	파라미터 14.01 을 보시오 .	9
	MOT TEMP FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	10
	ACS TEMP WRN	파라미터 14.01 을 보시오 .	11
	ACS TEMP FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	12
	FAULT/WARN	파라미터 14.01 을 보시오 .	13
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	14
	REVERSED	파라미터 14.01 을 보시오 .	15
	EXT CTRL	파라미터 14.01 을 보시오 .	16
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	17
	CONST SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	18
	DC OVERVOLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	19
	DC UNDERVOLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	20
	SPEED 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	21
	SPEED 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	22
	CURRENT LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	23
	REF 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	24
	REF 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	25
	TORQUE 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	26

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	TORQUE 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	27
	STARTED	파라미터 14.01 을 보시오 .	28
	LOSS OF REF	파라미터 14.01 을 보시오 .	29
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	30
	ACT 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	31
	ACT 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	32
	COMM. REF3(14)	파라미터 14.01 을 보시오 .	33
	PARAM 14.17	파라미터 14.17 에 신호원을 설정 .	34
	BRAKE CTRL	파라미터 14.01 을 보시오 .	35
	BC SHORT CIR	파라미터 14.01 을 보시오 .	36
14.03	RELAY RO3 OUTPUT	릴레이 출력 RO3 에 드라이브 상태를 설정 . 릴레이는 설정된 상태로 되었을 경우 동작함 .	
	NOT USED	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	FAULT(-1)	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	FAULT(RST)	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	STALL WARN	파라미터 14.01 을 보시오 .	7
	STALL FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	8
	MOT TEMP WRN	파라미터 14.01 을 보시오 .	9
	MOT TEMP FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	10
	ACS TEMP WRN	파라미터 14.01 을 보시오 .	11
	ACS TEMP FLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	12
	FAULT/WARN	파라미터 14.01 을 보시오 .	13
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	14
	REVERSED	파라미터 14.01 을 보시오 .	15
	EXT CTRL	파라미터 14.01 을 보시오 .	16
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	17
	CONST SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	18
	DC OVERVOLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	19
	DC UNDERVOLT	파라미터 14.01 을 보시오 .	20
	SPEED 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	21
	SPEED 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	22
	CURRENT LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	23
	REF 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	24
	REF 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	25
	TORQUE 1 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	26
	TORQUE 2 LIM	파라미터 14.01 을 보시오 .	27
	STARTED	파라미터 14.01 을 보시오 .	28
	LOSS OF REF	파라미터 14.01 을 보시오 .	29
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	30

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	MAGN READY	전동기가 자화되고 정격 토오크를 낼 수 있는 준비가 되었슴 (전동기의 정격 자화 상태에 도달했슴).	31
	USER 2 SEL	사용자 매크로 2 가 사용 .	32
	COMM. REF3(15)	파라미터 14.01 을 보시오 .	33
	PARAM 14.18	파라미터 14.18 에 신호원을 설정 .	34
	BRAKE CTRL	파라미터 14.01 을 보시오 .	35
	BC SHORT CIR	파라미터 14.01 을 보시오 .	36
14.04	RO1 TON DELAY	릴레이 출력 RO1 의 동작 지연 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	설정 범위 . 아래 그림은 릴레이 출력 RO1 의 동작 시 지연 시간을 나타냄 .  t_{On} 14.04 t_{Off} 14.05	0 … 36000
14.05	RO1 TOFF DELAY	릴레이 출력 RO1 의 Off 지연 시간 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	파라미터 14.04 을 보시오 .	0 … 36000
14.06	RO2 TON DELAY	릴레이 출력 RO2 의 동작 지연 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	파라미터 14.04 을 보시오 .	0 … 36000
14.07	RO2 TOFF DELAY	릴레이 출력 RO2 의 Off 지연 시간 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	파라미터 14.04 을 보시오 .	0 … 36000
14.08	RO3 TON DELAY	릴레이 출력 RO3 의 동작 지연 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	파라미터 14.04 을 보시오 .	0 … 36000
14.09	RO3 TOFF DELAY	릴레이 출력 RO3 의 Off 지연 시간 설정 .	
	0.0 … 3600.0 s	파라미터 14.04 을 보시오 .	0 … 36000
14.10	DIO MOD1 RO1	디지탈 입출력 확장 모듈 1 의 릴레이 출력 RO1 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.03 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.19	파라미터 14.19 에 신호원을 설정 .	7
14.11	DIO MOD1 RO2	디지탈 입출력 확장 모듈 1 의 릴레이 출력 RO2 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.03 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.20	파라미터 14.20 에 신호원을 설정 .	7
14.12	DIO MOD2 RO1	디지탈 입출력 확장 모듈 2 의 릴레이 출력 RO1 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.04 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.21	파라미터 14.21 에 신호원을 설정 .	7
14.13	DIO MOD2 RO2	디지탈 입출력 확장 모듈 2 의 릴레이 출력 RO2 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.04 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.22	파라미터 14.22 에 신호원을 설정 .	7
14.14	DIO MOD3 RO1	디지탈 입출력 확장 모듈 3 의 릴레이 출력 RO1 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.05 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.23	파라미터 14.23 에 신호원을 설정 .	7
14.15	DIO MOD3 RO2	디지탈 입출력 확장 모듈 3 의 릴레이 출력 RO2 에 드라이브 상태를 설정 . (파라미터 98.05 을 보시오).	
	READY	파라미터 14.01 을 보시오 .	1
	RUNNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	2
	FAULT	파라미터 14.01 을 보시오 .	3
	WARNING	파라미터 14.01 을 보시오 .	4
	REF 2 SEL	파라미터 14.01 을 보시오 .	5
	AT SPEED	파라미터 14.01 을 보시오 .	6
	PARAM 14.24	파라미터 14.24 에 신호원을 설정 .	7
14.16	RO PTR1	파라미터 14.01 에 선택한 PAR14.16 의 신호원 또는 일정값 설정 . 파라미터 10.01 을 PAR10.04 로 선택한 경우 일정 값 또는 제어 장소를 설정 .	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.17	RO PTR2	파라미터 14.02 에 선택한 PAR14.17 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.18	RO PTR3	파라미터 14.03 에 선택한 PAR14.18 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.19	RO PTR4	파라미터 14.10 에 선택한 PAR14.19 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.20	RO PTR5	파라미터 14.11 에 선택한 PAR14.20 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.21	RO PTR6	파라미터 14.12 에 선택한 PAR14.21 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.22	RO PTR7	파라미터 14.13 에 선택한 PAR14.22 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.23	RO PTR8	파라미터 14.14 에 선택한 PAR14.23 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
14.24	RO PTR9	파라미터 14.15 에 선택한 PAR14.24 의 신호원 또는 일정값 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 번지 또는 일정 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
15 ANALOGUE OUTPUTS		운전 신호를 아날로그 출력으로 나타내는 설정 방법 .	
15.01	ANALOGUE OUTPUT1	운전 신호를 아날로그 출력 AO1 에 연결 .	
	NOT USED	사용 않함 .	1
	P SPEED	프로세스 운전 정보 . 크기 조정 및 단위 (%; m/s; rpm) 선택은 파라미터 그룹 34 PROCESS VARIABLE 를 참조 . The updating interval is 100 ms.	2
	SPEED	전동기 속도 . 20 mA = 전동기 정격 속도 . The updating interval is 24 ms.	3
	FREQUENCY	출력 주파수 . 20 mA = 전동기 정격 주파수 . The updating interval is 24 ms.	4
	CURRENT	출력 전류 . 20 mA = 전동기 정격 전류 . The updating interval is 24 ms.	5
	TORQUE	전동기 토오크 . 20 mA = 전동기 정격 토오크 (100%). The updating interval is 24 ms.	6

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	POWER	전동기 출력 . 20 mA = 전동기 정격 출력 (100%). The updating interval is 100 ms.	7
	DC BUS VOLT	직류 전압 . 20 mA = 정격 직류 전압 (100%). 입력 전압이 380 ... 415 VAC 일때 정격 직류 전압은 540 VDC. (= 1.35 · 400 V) 이고 입력 전압이 380 ... 500 VAC 일때 정격 직류 전압은 675 VDC (= 1.35 · 500 V). The updating interval is 24 ms.	8
	OUTPUT VOLT	전동기 전압 . 20 mA = 전동기 정격 전압 . The updating interval is 100 ms.	9
	APPL OUTPUT	응용에 따른 출력 신호 . 예) PID 제어 매크로 사용시는 프로세스 PID 제어기의 출력임 . The updating interval is 24 ms.	10
	REFERENCE	속도 설정 신호 . 20 mA = 속도 설저의 최대값 (100 %). The updating interval is 24 ms.	11
	CONTROL DEV	프로세스 PID 제어기의 기준치와 출력의 차 . 0/4 mA = -100%, 10/12 mA = 0%, 20 mA = 100%. The updating interval is 24 ms.	12
	ACTUAL 1	프로세스 PID 제어기의 실제값 1. 20 mA = 파라미터 40.10 의 값 . The updating interval is 24 ms.	13
	ACTUAL 2	프로세스 PID 제어기의 실제값 2. 20 mA = 파라미터 40.12 의 값 . The updating interval is 24 ms.	14
	COMM.REF4	필드 버스 설정 신호 REF4 의 값 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	15
	M1 TEMP MEAS	전동기 온도 측정 아날로그 출력 . 온도 측정 센서에 따라 출력은 9.1 mA (Pt 100) 또는 1.6 mA (PTC). 파라미터 35.01 를 보시오 . **주의 :** 파라미터 15.02 에서 15.05 의 설정과 상관없슴 .	16
	PARAM 15.11	파라미터 15.11 에 신호원을 설정	17
15.02	INVERT AO1	아날로그 AO1 신호의 반전 . 드라이브의 지시치가 최대값일때 아날로그 출력 신호는 최소값 .	
	NO	반전 off	0
	YES	반전 on	65535
15.03	MINIMUM AO1	아날로그 AO1 출력 신호의 최소값을 설정 .	
	0 mA	0 mA	1
	4 mA	4 mA	2
15.04	FILTER AO1	아날로그 AO1 출력의 필터 시정수값을 설정 .	
	0.00 … 10.00 s	필터 시정수  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = filter input (step) O = filter output t = time T = filter time constant **주의 :** 시정수를 0 으로 설정하여도 하드웨어 동작 시간 때문에 실제 시정수는 10 ms 이하로 되지는 않음 . 이 필터 시간은 파라미터로 변경이 불가능함 .	0 … 1000
15.05	SCALE AO1	아날로그 AO1 출력 신호의 스케일 설정 .	

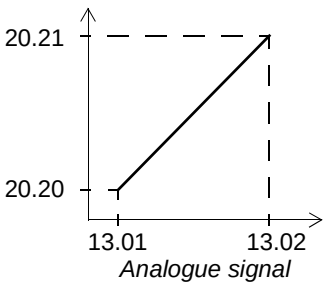
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	10 … 1000%	Scaling factor. 100% 로 설정시 드라이브 출력 신호는 20mA 에 해당됨 . *예제:* 전동기 정격 전류가 7.5 A 이고 최대 부하에서 측정된 전류가 5 A 일때 전동기 전류 0 에서 5 A 를 아날로그 신호 AO1 에서 0 에서 20 mA 로 출력하기 위한 설정은 : 1. 파라미터 15.01 에서 AO1 를 전류로 설정 . 2. 파라미터 15.03 에서 AO1 의 최소값을 0 mA 로 설정 . 3. 측정된 전동기 최대 전류를 20mA 의 아날로그 출력 신호가 되도록 하기위하여는 스케일 (k) 을 150% 로 설정 . 이 값은 다음과 같이 구할 수 있다 : 전류의 출력 신호는 전동기 정격 전류인 7.5 A 이다 (파라미터 15.01 을 보시오). 측정된 전동기 최대 전류를 20mA 로 만들기 위하여는 아날로그 신호로 바꾸기 전에 전류 출력 신호와 스케일을 맞추어야 합니다 . 이에 대한 식은 : k · 5 A = 7.5 A => k = 1.5 = 150%	100 … 10000
15.06	ANALOGUE OUTPUT2	파라미터 15.01 을 보시오 .	
	NOT USED	파라미터 15.01 을 보시오 .	1
	P SPEED	파라미터 15.01 을 보시오 .	2
	SPEED	파라미터 15.01 을 보시오 .	3
	FREQUENCY	파라미터 15.01 을 보시오 .	4
	CURRENT	파라미터 15.01 을 보시오 .	5
	TORQUE	파라미터 15.01 을 보시오 .	6
	POWER	파라미터 15.01 을 보시오 .	7
	DC BUS VOLT	파라미터 15.01 을 보시오 .	8
	OUTPUT VOLT	파라미터 15.01 을 보시오 .	9
	APPL OUTPUT	파라미터 15.01 을 보시오 .	10
	REFERENCE	파라미터 15.01 을 보시오 .	11
	CONTROL DEV	파라미터 15.01 을 보시오 .	12
	ACTUAL 1	파라미터 15.01 을 보시오 .	13
	ACTUAL 2	파라미터 15.01 을 보시오 .	14
	COMM.REF5	필드 버스 신호 REF5 의 값 . *Fieldbus control* 를 보시오 .	15
	PARAM 15.12	파라미터 15.12 에서 신호원 설정	16
15.07	INVERT AO2	파라미터 15.02 을 보시오 .	
	NO	파라미터 15.02 을 보시오 .	0
	YES	파라미터 15.02 을 보시오 .	65535
15.08	MINIMUM AO2	파라미터 15.03 을 보시오 .	
	0 mA	파라미터 15.03 을 보시오 .	1
	4 mA	파라미터 15.03 을 보시오 .	2
15.09	FILTER AO2	파라미터 15.04 을 보시오 .	
	0.00 … 10.00 s	파라미터 15.04 을 보시오 .	0 … 1000
15.10	SCALE AO2	파라미터 15.05 을 보시오 .	
	10 … 1000%	파라미터 15.05 을 보시오 .	100 … 10000
15.11	AO1 PTR	파라미터 15.01 를 PAR15.11 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정 .	1000=1 mA
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-

Index	Name/Selection	Description	FbEq
15.12	AO2 PTR	파라미터 15.06 를 PAR15.12 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정 .	1000 = 1 mA
	-255.255.31 ... +255.255.31 / C.-32768 ... C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-
16 SYSTEM CTRL INPUTS		운전 가능 , 파라미터 잠금 등 .	
16.01	RUN ENABLE	운전 가능 신호 설정 또는 외부 운전 가능 신호원 설정 . 만일 운전 가능 신호가 Off 되면 드라이브는 기동이 되지 않으며 , 운전중이면 정지됨 . 파라미터 21.07 에서 정지 모드 설정 .	
	YES	운전 가능 신호 on.	1
	DI1	디지탈 입력 DI1 으로 외부 신호 입력 필요 . 1 = 운전 가능 .	2
	DI2	DI1 을 보시오 .	3
	DI3	DI1 을 보시오 .	4
	DI4	DI1 을 보시오 .	5
	DI5	DI1 을 보시오 .	6
	DI6	DI1 을 보시오 .	7
	COMM.CW	필드 버스 제어 워드 (비트 3) 에 외부 신호 입력 필요 .	8
	DI7	DI1 을 보시오 .	9
	DI8	DI1 을 보시오 .	10
	DI9	DI1 을 보시오 .	11
	DI10	DI1 을 보시오 .	12
	DI11	DI1 을 보시오 .	13
	DI12	DI1 을 보시오 .	14
	PARAM 16.08	파라미터 16.08 의 신호원 설정 .	15
16.02	PARAMETER LOCK	파라미터 잠김 상태를 설정 . 잠김 기능은 파라미터값 변경이 불가능 .	
	OPEN	잠김 해제 . 파라미터값 변경 가능 .	0
	LOCKED	잠김 . 제어 _ 파넬에서 파라미터값 변경이 불가능 . 파라미터 16.03 에 적절한 값을 설정하여 잠김을 해제함 .	65535
16.03	PASS CODE	파라미터 잠김 암호를 설정 (파라미터 16.02 를 보시오).	
	0 ... 30000	358 를 설정하여 잠김을 해제 . 해제 후 자동으로 0 으로 바뀜 .	0 ... 30000
16.04	FAULT RESET SEL	고장 해제 신호의 신호원을 설정 . 발생한 고장의 원인이 제거된 후 고장 해제 신호로 사용 .	
	NOT SEL	제어 _ 파넬에서만 고장을 해제함 (RESET 키).	1
	DI1	디지탈 입력 DI1 또는 제어 _ 파넬에서 고장을 해제 : - 외부 제어 모드인 경우 : DI1 신호에 의해 고장 해제 . - 제어 _ 파넬 제어 모드인 경우 : 제어 _ 파넬의 RESET 키로 고장 해제 .	2
	DI2	DI1 을 보시오 .	3
	DI3	DI1 을 보시오 .	4
	DI4	DI1 을 보시오 .	5
	DI5	DI1 을 보시오 .	6
	DI6	DI1 을 보시오 .	7
	COMM.CW	필드 버스 제어 워드 (비트 7) 에서 고장 해제 또는 제어 _ 파넬의 RESET 키에서 고장 해제 .	8

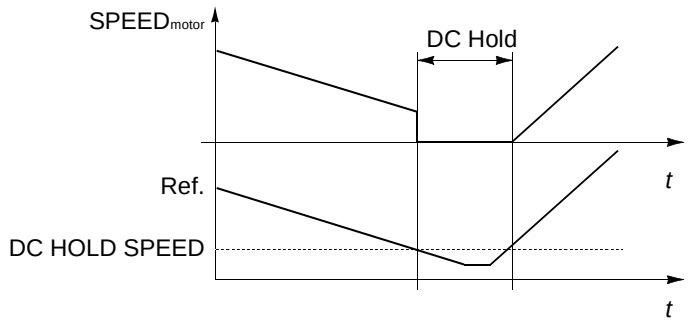
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	ON STOP	디지탈 입력의 정지 신호로 고장 해제 또는 제어 _ 파넬의 RESET 키로 고장 해제 .	9
	DI7	DI1 을 보시오 .	10
	DI8	DI1 을 보시오 .	11
	DI9	DI1 을 보시오 .	12
	DI10	DI1 을 보시오 .	13
	DI11	DI1 을 보시오 .	14
	DI12	DI1 을 보시오 .	15
16.05	USER MACRO IO CHG	디지탈 입력으로 사용자 매크로를 변경 . 파라미터 99.02 를 보시오 . 드라이브가 정지하였을 경우만 변경이 가능하며 변경중에는 기동이 불가능 . **주의 :** 전동기 ID 운전 또는 파라미터 변경시에는 항상 파라미터 99.02 에서 사용자 매크로를 저장 . T 사용자가 저장한 마지막 설정이 매크로 변경 및 전원에 관계없이 사용되며 저장하지 않은 파라미터는 지워짐 . **주의 :** 이 파라미터의 값은 사용자 매크로에 없슴 . 사용자 매크로를 변경하여도 설정된 값은 남아있슴 . **주의 :** 사용자 매크의 설정은 릴레이 RO3 에서 볼 수 있 . 파라미터 14.03 을 보시오 .	
	NOT SEL	사용자 매크로 변경이 디지탈 입력으로 불가능 .	1
	DI1	디지탈 입력 DI1 의 Falling edge : 사용자 매크로 1 이 저장 . 디지탈 입력 DI1 의 Rising edge : 사용자 매크로 2 가 저장 .	2
	DI2	DI1 을 보시오 .	3
	DI3	DI1 을 보시오 .	4
	DI4	DI1 을 보시오 .	5
	DI5	DI1 을 보시오 .	6
	DI6	DI1 을 보시오 .	7
	DI7	DI1 을 보시오 .	8
	DI8	DI1 을 보시오 .	9
	DI9	DI1 을 보시오 .	10
	DI10	DI1 을 보시오 .	11
	DI11	DI1 을 보시오 .	12
	DI12	DI1 을 보시오 .	13
16.06	LOCAL LOCK	로컬 제어 모드를 없앰 (제어 _ 파넬의 ***LOC/REM*** 키). **경고 !** 드라이브가 운전중에 파라미터의 변경이 가능하다 !	
	OFF	로컬 제어 가능 .	0
	ON	로컬 제어 불가능 .	65535
16.07	PARAMETER SAVE	영구 메모리에 파라미터 저장 . **주의 :** 필드 버스 연결 사용시를 제외하고 제어 _ 파넬에서 파라미터를 변경하면 표준 매크로의 새로운 파라미터값이 자동으로 저장됨 .	
	DONE	저장 완료	0
	SAVE..	저장 진행중	1
16.08	RUN ENA PTR	파라미터 16.01 를 PAR16.08 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 .	-

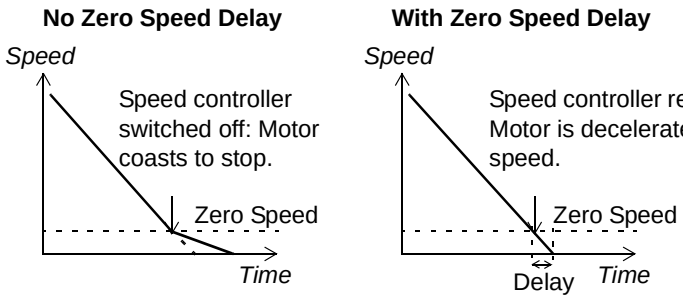
Index	Name/Selection	Description	FbEq
16.09	CTRL BOARD SUPPLY	제어 카드의 전원 공급원을 설정 . **주의 :** 이 파라미터를 내부로 설정하고 외부 전원을 연결하여 사용하면 드라이브는 전원 스위치 Off 로 고장이 발생됨 .	
	INTERNAL 24V	내부 (초기 설정치).	
	EXTERNAL 24V	외부 . 외부에서 제어 카드의 전원을 공급 .	
20 LIMITS		드라이브 운전 제한 .	
20.01	MINIMUM SPEED	운전 최저 속도 제한 . 파라미터 99.04 = SCALAR 인 경우 사용하지 않음 . **주의 :** 파라미터 99.08 전동기 정격 속도와 연계되어 있어서 파라미터 99.08 이 변경되면 운전 속도 제한값이 변경됨 .	
	-18000 / (no. of pole pairs) … Par. 20.02 rpm	운전 최저 속도 제한 . **주의 :** 설정값이 "+" 이면 전동기는 역방향 회전을 할 수 없슴 .	1 = 1 rpm
20.02	MAXIMUM SPEED	운전 최대 속도 제한 . 파라미터 99.04 = SCALAR 인 경우 사용하지 않음 . **주의 :** 파라미터 99.08 전동기 정격 속도와 연계되어 있어서 파라미터 99.08 이 변경되면 운전 속도 제한값이 변경됨 .	
	Par. 20.01 … 18000 / (no. of pole pairs) rpm	운전 최대 속도 제한 .	1 = 1 rpm
20.03	MAXIMUM CURRENT	전동기 최대 전류를 설정 .	
	0.0 … x.x A	전류 제한	0 … 100·x.x
20.04	TORQ MAX LIM1	드라이브의 최대 토오크 제한 1 을 설정 .	
	0.0 … 600.0%	전동기 정격 토오크의 백분율로 값을 제한 .	0 … 60000
20.05	OVERVOLTAGE CTRL	직류 과전압 제어의 사용여부를 설정 . 높은 관성 부하를 빠르게 정지하면 직류 과전압 제어의 제한값까지 증가하게 되는데 제한값의 초과를 막기위하여 직류 과전압 제어기는 자동적으로 정지 토오크를 줄인다 . **주의 :** 쵸퍼와 저항기가 연결되었을 경우는 직류 과전압 제어는 쵸퍼의 운전을 위하여 Off(NO 로 선택) 해야 함 .	
	OFF	직류 과전압 제어 Off.	0
	ON	직류 과전압 제어 On.	65535
20.06	UNDERVOLTAGE CTRL	직류 저전압 제어의 사용여부를 설정 . 입력 전압의 강하시 직류 전압이 떨어지면 직류 저전압 제어기는 자동적으로 전동기의 속도를 감소시켜 부하의 회전 관성 에너지를 회생시켜 직류 전압을 저전압 제한 이상으로 유지하여 전동기가 자연 정지 될때까지 저전압 트립 (운전 정지) 가 발생하지 않도록함 . 이는 고관성 부하의 power-loss ride-thouugh 기능과 같이 동작함 .	
	OFF	직류 저전압 제어 Off.	0
	ON	직류 저전압 제어 On.	65535
20.07	MINIMUM FREQ	출력 주파수의 최저값을 설정 . 파라미터 99.04 = SCALAR 일때만 사용할 수 있슴 .	
	-300.00 … 50 Hz	최소 주파수 제한 . **주의 :** 설정값이 "+" 이면 전동기는 역방향 회전을 할 수 없슴 .	-30000 … 5000
20.08	MAXIMUM FREQ	출력 주파수의 최대값을 설정 . 파라미터 99.04 = SCALAR 일때만 사용할 수 있슴 .	

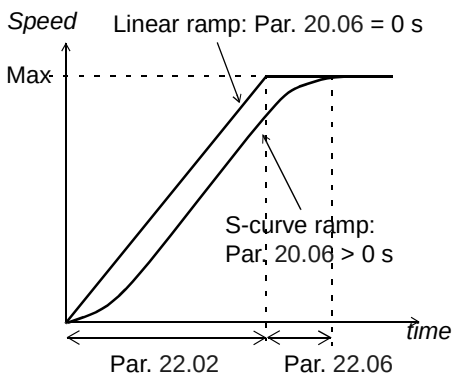
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	-50 … 300.00 Hz	최대 주파수 제한	-5000 … 30000
20.11	P MOTORING LIM	인버터에서 전동기로 공급되는 최대 출력을 설정 .	
	0 … 600%	전동기 정격 출력의 백분율로 표시된 출력 제한	0 … 60000
20.12	P GENERATING LIM	전동기에서 인버터로 공급되는 최대 출력을 설정 .	
	-600 … 0%	전동기 정격 출력의 백분율로 표시된 출력 제한	-60000 … 0
20.13	MIN TORQ SEL	드라이브의 최소 토오크 제한을 설정 .	
	MIN LIM1	파라미터 20.15 의 값 .	1
	DI1	디지탈 입력 DI1. 0: 파라미터 20.15 의 값 . 1: 파라미터 20.16 의 값 .	2
	DI2	DI1 을 보시오 .	3
	DI3	DI1 을 보시오 .	4
	DI4	DI1 을 보시오 .	5
	DI5	DI1 을 보시오 .	6
	DI6	DI1 을 보시오 .	7
	DI7	DI1 을 보시오 .	8
	DI8	DI1 을 보시오 .	9
	DI9	DI1 을 보시오 .	10
	DI10	DI1 을 보시오 .	11
	DI11	DI1 을 보시오 .	12
	DI12	DI1 을 보시오 .	13
	AI1	아날로그 입력 AI1. 아날로그 신호가 토오크 제한으로 전환되는 방법은 파라미터 20.20 를 보시오 .	14
	AI2	AI1 을 보시오 .	15
	AI3	AI1 을 보시오 .	16
	AI5	AI1 을 보시오 .	17
	AI6	AI1 을 보시오 .	18
	PARAM 20.18	파라미터 20.18 에 제한	19
	NEG MAX TORQ	파라미터 20.14 에 설정한 최대 토오크 제한을 사용	20
20.14	MAX TORQ SEL	드라이브의 최대 토오크 제한을 설정 .	
	MAX LIM1	파라미터 20.04 의 값 .	1
	DI1	디지탈 입력 DI1. 0: 파라미터 20.04 의 값 . 1: 파라미터 20.17 의 값 .	2
	DI2	DI1 을 보시오 .	3
	DI3	DI1 을 보시오 .	4
	DI4	DI1 을 보시오 .	5
	DI5	DI1 을 보시오 .	6
	DI6	DI1 을 보시오 .	7
	DI7	DI1 을 보시오 .	8
	DI8	DI1 을 보시오 .	9
	DI9	DI1 을 보시오 .	10
	DI10	DI1 을 보시오 .	11
	DI11	DI1 을 보시오 .	12
	DI12	DI1 을 보시오 .	13

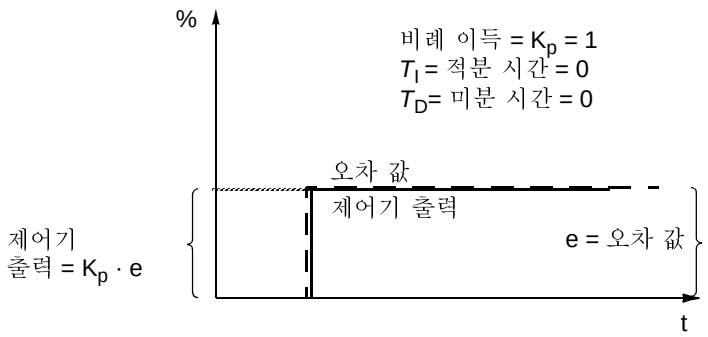
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	AI1	아날로그 입력 AI1. 아날로그 신호가 토오크 제한으로 전환되는 방법은 파라미터 20.20 를 보시오 .	14
	AI2	AI1 을 보시오 .	15
	AI3	AI1 을 보시오 .	16
	AI5	AI1 을 보시오 .	17
	AI6	AI1 을 보시오 .	18
	PARAM 20.19	파라미터 20.19 에 제한	19
20.15	TORQ MIN LIM1	드라이브의 최소 토오크 제한 1 을 설정 .	
	-600.0 … 0.0%	전동기 정격 토오크의 백분율로 나타낸 제한값	-60000 … 0
20.16	TORQ MIN LIM2	드라이브의 최소 토오크 제한 2 를 설정 .	
	-600.0 … 0.0%	전동기 정격 토오크의 백분율로 나타낸 제한값	-60000 … 0
20.17	TORQ MAX LIM2	드라이브의 최대 토오크 제한 2 를 설정 .	
	0.0 … 600.0%	전동기 정격 토오크의 백분율로 나타낸 제한값	0 … 60000
20.18	TORQ MIN PTR	파라미터 20.13 를 PAR20.18 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 .	100 = 1%
20.19	TORQ MAX PTR	파라미터 20.14 를 PAR20.19 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보시오 . FbEq 의 토오크 값은 100 = 1%.	100 = 1%
20.20	MIN AI SCALE	아날로그 신호 (mA 또는 V) 가 토오크 최소또는 최대값 제한 (%) 으로의 변환을 설정 . 아래 그림은 파라미터 20.13 또는 20.14 에 아날로그 입력 AI1 을 토오크 제한의 신호원으로 선정한 경우의 변환을 나타냄 . *Torque limit*  *Analogue signal* 13.01 Minimum setting for AI1 13.02 Maximum setting for AI1 20.20 Minimum torque 20.21 Maximum torque	
	0.0 … 600.0%	아날로그 입력의 최소값 설정에 해당되는 %- 값	
20.21	MAX AI SCALE	파라미터 20.20 을 보시오 .	
	0.0 … 600.0%	아날로그 입력의 최대값 설정에 해당되는 %- 값	
21 START/STOP		전동기의 기동과 정지 모드 설정 .	
21.01	START FUNCTION	전동기 기동 모드 선택 .	
	AUTO	일반적으로 대부분의 경우 , Automatic 으로 설정하면 최적의 기동 효과를 얻을 수 있으며 특히 회전 중 기동 시에는 (회전하고 있는 전동기를 기동), 반드시 Automatic 으로 설정해야 하며 단 시간 정전 후에도 운전을 계속하고다 할 때 매우 유용 . 또한 드라이브는 전동기 회전자의 위치 및 자속을 항상 감시하고 있어 매우 빠른 시간 내에 기동이 가능 . **주의 :** 파라미터 99.04 = SCALAR 이면 , 회전 중 기동 및 자동 재 시동 기능을 사용하지 않더라도 초기 설정으로 Automatice 이 선택 . 회전 중 기동은 파라미터 21.08 에서 설정 .	1

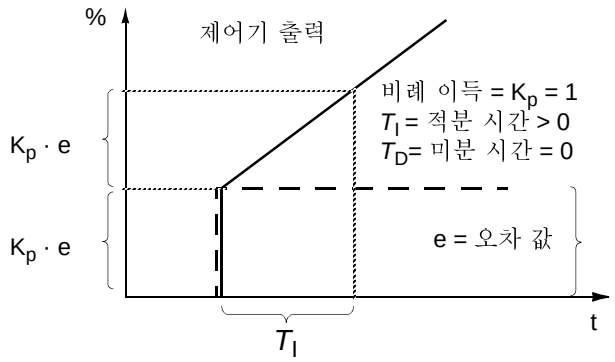
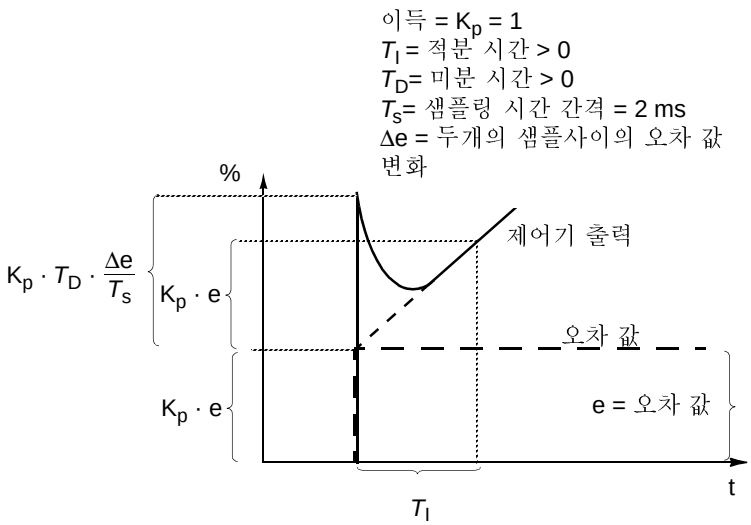
<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DC MAGN</td><td>먼저 전동기 고정자 권선에 직류 전류를 여자한 후에 전동기를 기동합니다 . 직류 전류 여자 시간은 200ms~2sec 로 통상 전동기의 용량에 따라 자동으로 결정됩니다 . 이 방법을 사용하면 드라이브의 기동 방법 중 가장 큰 기동 토오크를 얻을 수 있습니다 .
주의 : 이 기동 방법은 이미 회전하고 있는 전동기를 기동할 때에는 부적절 합니다 .
주의 : D 파라미터 99.04 = SCALAR 일때는 사용할 수 없습니다 .</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>CNST DC MAGN</td><td>기동 시 , 일정 시간 동안 전동기 고정자 권선에 직류 전류를 여자하여 전동기가 완전히 정지된 상태에서 기동하고자 하는 경우에 선택하십시오 . 예를 들어 , 전동기의 기계적 브레이크를 개방과 동시에 기동하면 , 부하 토오크에 의해 전동기가 회전될 수 있습니다 . 이러한 경우 이 기능을 사용하면 브레이크가 개방되더라도 일정 시간 (파라미터 21.02) 동안 전동기를 직류 제동하므로 정지된 상태에서 안전하게 기동할 수 있습니다 .
주의 : 이 기동 방법은 이미 회전하고 있는 전동기를 기동할 때에는 부적절 합니다 .
주의 : D 파라미터 99.04 = SCALAR 일때는 사용할 수 없습니다 .
 경고 ! 드라이브는 전동기의 여자가 완전하지 않을 경우라도 설정한 여자 시간 후에는 기동하므로 최대 기동 토오크가 요구되는 응용에서는 최대 여자 및 토오크가 발생할 수 있도록 여자 시간을 충분하게 설정하여야 합니다 .</td><td>3</td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>CONST MAGN TIME</td><td>CNST DC MAGN 모드시 기동 전 전동기의 직류 여자 시간을 설정 . 파라미터 21.01 를 보시오 . 기동 후 드라이브는 자동적으로 전동기에 설정한 시간동안 여자합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>30.0 … 10000.0 ms</td><td>여자 시간 . 충분한 여자를 위하여 이 값을 전동기 회전자 시정수와 같거나 크게 설정하여야 하며 값을 모르는 경우 아래 표와 같이 설정합니다 :
<table><tr><th>Motor Rated Power</th><th>Constant Magnetising Time</th></tr><tr><td>< 10 kW</td><td>≥ 100 to 200 ms</td></tr><tr><td>10 to 200 kW</td><td>≥ 200 to 1000 ms</td></tr><tr><td>200 to 1000 kW</td><td>≥ 1000 to 2000 ms</td></tr></table></td><td>30 … 10000</td></tr>
<tr><td>21.03</td><td>STOP FUNCTION</td><td>전동기 정지 모드 선택 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>COAST</td><td>전동기의 전원을 차단하여 정지합니다 . 전동기는 관성으로 회전하다가 정지합니다 .
 경고 ! 기계 브레이크 기능을 사용할 경우 정지 모드가 COAST 로 선택되었어도 프로그램은 RAMP 정지로 동작됩니다 (파라미터 그룹 42 BRAKE CONTROL 을 보십시오).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>RAMP</td><td>기울기를 따라서 정지 . 파라미터 그룹 22 ACCEL/DECEL 을 보십시오 .</td><td>2</td></tr>
</table>

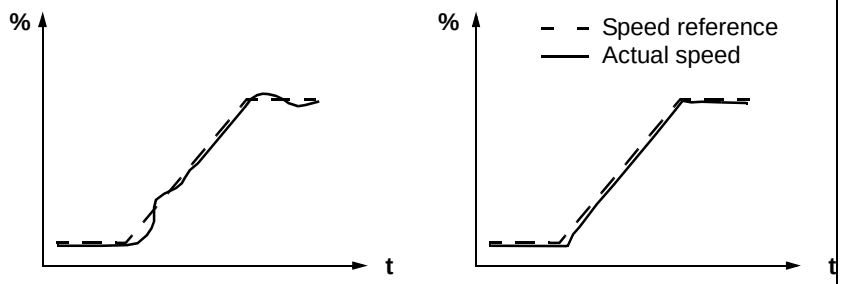
Index	Name/Selection	Description	FbEq
21.04	DC HOLD	직류 홀드 (DC Hold) 기능의 작동을 선택 . 파라미터 99.04 = SCALAR 인 경우 사용할 수 없습니다 . 설정값과 운전값이 파라미터 21.05 의 값보다 적은 경우 드라이브는 전동기에 직류 전류를 공급합니다 . 전류는 파라미터 21.06 에서 설정합니다 . 설정 속도 값이 파라미터 21.05 의 값을 초과하면 드라이브는 정상 운전을 합니다 .  **주의 :** DC Hold 는 기동 명령이 인가된 상태에서만 동작됩니다 . **주의 :** I 직류 전류를 전동기 고정자 권선에 인가하면 전동기에서는 열이 발생됩니다 . 따라서 장시간 DC Hold 상태가 지속되면 전동기는 과열될 수 있으므로 이에 따른 적절한 보호 대책을 수립한 후에 사용하십시오 .	
	NO	사용 않함	0
	YES	사용함	65535
21.05	DC HOLD SPEED	직류 홀드 속도를 설정 . 파라미터 21.04 를 보십시오 .	
	0 … 3000 rpm	rpm 으로 나타낸 속도	0 … 3000
21.06	DC HOLD CURR	직류 홀드 전류를 설정 . 파라미터 21.04 를 보십시오 .	
	0 … 100%	전동기 정격 전류의 백분율로 나타낸 전류	0 … 100
21.07	RUN ENABLE FUNC	기동 가능 신호 off 시의 정지 모드를 설정 . 기동 가능 신호는 파라미터 16.01 에서 설정합니다 . **주의 :** 기동 가능 신호 off 시 , 드라이브는 이 설정에 따라서 정지됩니다 . **경고 !** 기동 가능 신호가 복귀될때 기동 신호가 on 일 경우 재 기동됩니다 .	
	RAMP STOP	그룹 22 ACCEL/DECEL 에서 설정한 감속 시간을 따라서 정지합니다 .	1
	COAST STOP	전동기의 전원을 차단하여 정지합니다 (인버터의 IGBT 가 블록됨). 전동기는 관성으로 정지합니다 . **경고 !** 기계 브레이크 기능을 사용할 경우 정지 모드가 COAST 로 선택되었어도 프로그램은 RAMP 정지로 동작됩니다 (파라미터 그룹 42 BRAKE CONTROL 을 보십시오).	2
	OFF2 STOP	전동기의 전원을 차단하여 정지합니다 (인버터의 IGBT 가 블록됨). 전동기는 관성으로 정지합니다 . 기동 가능 신호와 기동 신호가 on 일 경우 드라이브는 재 기동이 됩니다 .	3
	OFF3 STOP	파라미터 22.07 에서 설정한 감속 시간을 따라서 정지합니다 . 기동 가능 신호와 기동 신호가 on 일 경우 드라이브는 재 기동이 됩니다 .	4
21.08	SCALAR FLY START	스칼라 제어 모드에서 회전 중 기동 기능을 설정합니다 . 파라미터 21.01 과 99.04 를 보십시오 .	
	OFF	사용 않함 .	0
	ON	사용 함 .	65535
21.09	START INTRL FUNC	RMIO 카드 입력과 드라이브 기동사이의 인터록을 설정합니다 .	

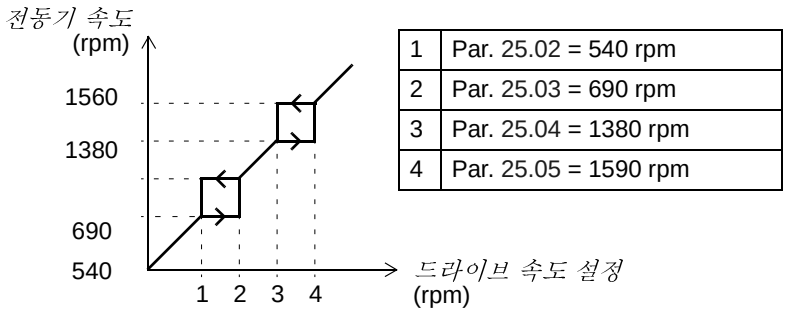
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	OFF2 STOP	드라이브 운전 중 : 1 = 정상 운전 . 0 = 관성으로 정지 . 드라이브 정지 : 1 = 기동 가능 . 0 = 기동 불가능 . OFF2 STOP 후 재 기동 : 입력이 1 이고 드라이브는 기동 신호를 받아야 합니다 .	1
	OFF3 STOP	드라이브 운전 중 : 1 = 정상 운전 . 0 = 감속 정지 . 감속 시간은 파라미터 22.07 EM STOP RAMP 에서 설정합니다 . 드라이브 정지 : 1 = 기동 가능 . 0 = 기동 불가능 . OFF3 STOP 후 재 기동 : 기동 인터록 신호 = 1 이고 드라이브는 기동 신호를 받아야 합니다 .	2
21.10	ZERO SPEED DELAY	제로 속도 지연 기능에서 지연 시간을 설정합니다 . 이 기능은 부드럽고 빠른 재 기동을 필요로 하는 응용에 적절합니다 . 지연 시간동안 드라이브는 전동기 회전자의 위치를 정확하게 파악합니다 .  **제로 속도 지연 사용 않함** 드라이브는 정지 신호를 받은 후 감속 시간에 따라 정지합니다 . 전동기 운전 속도가 내부 제한 (제로 속도라 부름) 아래로 떨어질 경우 , 속도 제어기는 off 됩니다 . 인버터의 modulation 은 정지되고 전동기는 관성 정지합니다 . **제로 속도 지연 사용함** 드라이브는 정지 신호를 받은 후 감속 시간에 따라 정지합니다 . 전동기 운전 속도가 내부 제한 (제로 속도라 부름) 아래로 떨어질 경우 , 제로 속도 지연 기능이 동작합니다 . 지연 기능에서 설정한 시간동안 속도 제어기는 운전 : 인버터 modulates, 전동기는 여자되고 드라이브는 빠른 기동이 가능합니다 .	
	0.0 … 60.0 s	지연 시간	
22 ACCEL/DECEL		가속과 감속 시간 .	
22.01	ACC/DEC SEL	가속 / 감속 시간을 설정 .	
	ACC/DEC 1	가속 시간 1 과 감속 시간 1 을 사용 . 파라미터 22.02 와 22.03 을 보십시오 .	1
	ACC/DEC 2	가속 시간 2 과 감속 시간 2 을 사용 . 파라미터 22.04 와 22.05 을 보십시오 .	2
	DI1	디지탈 입력 DI1 으로 가속 / 감속 시간을 설정 . 0 = 가속 시간 1 과 감속 시간 1 을 사용 . 1 = 가속 시간 2 과 감속 시간 2 를 사용 .	3
	DI2	DI1 을 보십시오 .	4
	DI3	DI1 을 보십시오 .	5
	DI4	DI1 을 보십시오 .	6
	DI5	DI1 을 보십시오 .	7
	DI6	DI1 을 보십시오 .	8
	DI7	DI1 을 보십시오 .	9
	DI8	DI1 을 보십시오 .	10
	DI9	DI1 을 보십시오 .	11
	DI10	DI1 을 보십시오 .	12

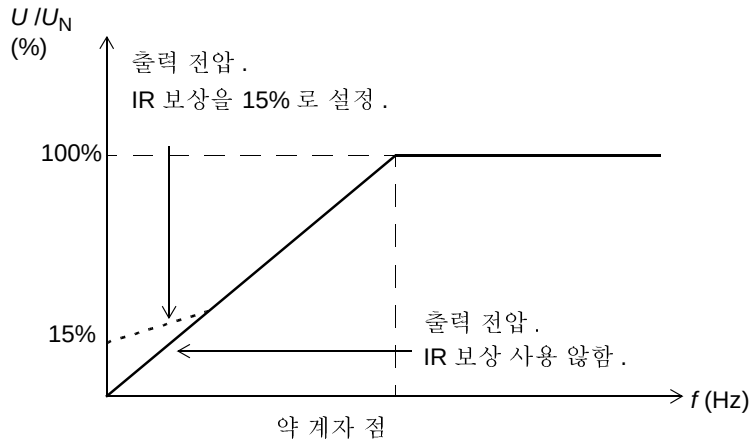
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DI11	DI1 을 보십시오 .	13
	DI12	DI1 을 보십시오 .	14
	PAR 22.08&09	파라미터 22.08 와 22.09 에 가속과 감속 시간을 설정	15
22.02	ACCEL TIME 1	가속 시간 1 을 설정합니다 . 이 시간은 속도가 제로부터 최대 속도까지의 시간을 설정합니다 . - 속도 설정 신호의 변화가 가속 설정보다 빠르면 전동기 속도는 가속 설정 시간에 따라서 운전됩니다 . - 속도 설정 신호의 변화가 가속 설정보다 느리면 전동기 속도는 속도 설정 신호에 따라서 운전됩니다 . - 가속 시간이 너무 빠르면 드라이브는 운전 제한을 초과하지 않도록 자동으로 가속 시간을 길게합니다 .	
	0.00 … 1800.00 s	가속 시간	0 … 18000
22.03	DECEL TIME 1	감속 시간 1 을 설정합니다 . 이 시간은 속도가 최대로부터 제로 속도까지의 시간을 설정합니다 (파라미터 20.02 를 보십시오). - 속도 설정 신호의 변화가 감속 설정보다 느리면 전동기 속도는 속도 설정 신호에 따라서 운전됩니다 . - 속도 설정 신호의 변화가 감속 설정보다 빠르면 전동기 속도는 감속 설정 시간에 따라서 운전됩니다 . - 감속 시간이 너무 빠르면 드라이브는 운전 제한을 초과하지 않도록 자동으로 감속 시간을 길게합니다 . 감속 시간이 짧다면 직류 과전압 제어 기능을 on 하고 점검하십시오 (파라미터 20.05). **주의 :** 고 관성 부하에 짧은 감속 시간이 요구되는 응용 드라이브는 전기적인 제동 기능이 있어야 합니다 . 즉 , 제동 쵸퍼와 제동 저항기 .	
	0.00 … 1800.00 s	감속 시간	0 … 18000
22.04	ACCEL TIME 2	파라미터 22.02 을 보십시오 .	
	0.00 … 1800.00 s	파라미터 22.02 을 보십시오 .	0 … 18000
22.05	DECEL TIME 2	파라미터 22.03 을 보십시오 .	
	0.00 … 1800.00 s	파라미터 22.03 을 보십시오 .	0 … 18000
22.06	ACC/DEC RAMP SHPE	가속 / 감속 기울기 형태를 설정합니다 .	
	0.00 … 1000.00 s	0.00 s: 직선 기울기 . 고정된 가속과 감속 그리고 완만한 기울기의 부하에 적절합니다 . 0.01 … 1000.00 s: S- 형 기울기 . S- 형 기울기는 컨베이어와 같은 부하에 적합하며 또한 속도의 변화가 부드럽게 이루어져야하는 부하에 적절합니다 . S- 형 기울기는 그래프의 변화 부분과 일직선부분이 상호 대칭으로 이루어져 있습니다 . A rule of thumb A suitable relation between the ramp shape time and the acceleration ramp time is 1/5.  	0 … 100000

Index	Name/Selection	Description	FbEq
22.07	EM STOP RAMP TIME	다음과 같이 드라이브가 정지할 경우 시간을 설정 - 드라이브가 긴급 정지 (E-Stop) 명령을 받은 경우 또는 - 운전 가능 신호가 off되고 운전 가능 기능이 OFF3으로 선택된 경우 (파라미터 21.07 를 보십시오). 긴급 정지 명령은 필드 버스 또는 긴급 정지 모듈 (옵션) 을 통해서 줄 수 있습니다 . 옵션 모듈과 표준 응용 프로그램의 설정에 대한 자세한 내용은 ABB 에 문의하시기 바랍니다 .	
	0.00 … 2000.00 s	감속 시간	0 … 200000
22.08	ACC PTR	파라미터 22.01 를 PAR22.08&09 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 .	100 = 1 s
22.09	DEC PTR	파라미터 22.01 를 PAR22.08&09 로 선택한 경우 신호원 또는 일정값을 설정	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 .	100 = 1 s
23 SPEED CTRL		속도 제어기의 변수들 . 파라미터 99.04 = SCALAR 일때는 절대 사용할 수 없습니다 .	
23.01	GAIN	속도 제어기의 비례 이득을 설정합니다 . 큰 비례 이득값은 속도의 발진을 야기시킵니다 . 아래 그림은 속도 제어기의 비례 이득 , 출력 (속도) 오차를 표시합니다 .  	
	0.0 … 250.0	이득	0 … 25000

Index	Name/Selection	Description	FbEq
23.02	INTEGRATION TIME	속도 제어기의 적분 시간을 설정합니다 . PID 제어기의 적분 시간은 비례 이득 (Gain) 이 1 이고 일정한 출력 오차가 발생할때 , 최대 출력까지 도달하는데 소용되는 시간으로 정의합니다 . 아래 그림은 속도 제어기의 비례 이득 , 적분 시간 , 출력 (속도) 오차를 표시합니다 .  	
	0.01 … 999.97 s	적분 시간	10 … 999970
23.03	DERIVATION TIME	속도 제어기의 미분 시간을 설정합니다 . PID 제어기의 미분 시간은 속도 제어기의 출력이 변화하기 전에 오차 신호가 발생될때까지 소요되는 시간으로 정의합니다 . PID 제어기의 미분 시간을 0(Zero) 으로 설정하면 PI 제어기로 동작하게 됩니다 . **주의 :** 미분 시간은 펄스 _ 엔코더 (Pulse Encorder) 사용 시에만 변경하십시오 . 아래 그림은 속도 제어기의 비례 이득 , 적분 시간 , 미분 시간 , 출력 (속도) 오차를 표시합니다 .  	
	0.0 … 9999.8 ms	미분 시간 값 .	1 = 1 ms

Index	Name/Selection	Description	FbEq
23.04	ACC COMPENSATION	가속 보상의 미분 시간을 설정합니다 . 가속 시 부하 관성을 보상하기 위하여 속도 설정값을 미분한 값이 속도 제어기의 출력에 더해집니다 . 미분 동작의 기본 원칙은 파라미터 23.03 에서 설명하였습니다 . **주의 :** 일반적으로 이 파라미터는 전동기와 부하의 기계적인 시정수 합의 50 에서 100% 사이의 값을 설정합니다 . (속도 제어기를 Autotune Run 으로 선택하면 자동으로 설정합니다 , 파라미터 23.06 을 보십시오 .) 아래 그림은 관성이 큰 부하를 설정 시간으로 가속할 경우의 속도 응답을 보여줍니다 . **가속 보상 않함** **가속 보상 함**  	
	0.00 … 999.98 s	미분 시간	0 … 9999
23.05	SLIP GAIN	전동기 슬립 보상 제어의 슬립 이득을 설정합니다 . 100% 는 최대 슬립 보상을 의미하며 ; 0% 는 슬립 보상이 없슴을 의미합니다 . 초기 설정치는 100% 입니다 . 최대 슬립 보상에도 불구하고 속도 오차가 나타나면 다른 값으로 설정이 가능합니다 . ***예제 :*** 드라이브에 1000 rpm 으로 속도 설정값을 주었을때 최대 슬립 보상에도 불구하고 전동기의 실제 측정 속도가 998rpm 일 경우에 속도 오차는 1000 rpm - 998 rpm = 2 rpm 입니다. 오차를 보상하기 위하여 슬립 이득을 증가하여야 합니다 . 슬립 이득을 106% 로 설정하면 속도 오차가 없어집니다 .	
	0.0 … 400.0%	슬립 이득 값 .	0 … 400
23.06	AUTOTUNE RUN	속도 제어기를 자동으로 조정 (튜닝) 을 시작합니다 . 이에 대한 절차는 : - 전동기 정격 속도의 20 내지 40% 의 속도로 전동기를 운전하십시오 . - 파라미터 23.06 를 YES 로 설정하십시오 . **주의 :** 전동기에 부하를 반드시 연결하여야 합니다 .	
	NO	자동 조정 (튜닝) 않함 .	0
	YES	속도 제어기를 자동 조정 (튜닝) 함 . 자동 조정 (튜닝) 후 NO 로 변경됨 .	65535
24 TORQUE CTRL		토오크 제어의 변수들 . 파라미터 99.02 = T CNTRL 와 99.04 = DTC 로 설정하여야만 볼 수 있습니다 .	
24.01	TORQ RAMP UP	토오크 설정값의 가속 시간을 설정 .	
	0.00 … 120.00 s	설정값이 0 부터 전동기 정격 토오크까지 상승하는데 소요되는 시간 .	0 … 12000
24.02	TORQ RAMP DOWN	토오크 설정값의 감속 시간을 설정 .	
	0.00 … 120.00 s	설정값이 전동기 정격 토오크부터 0 까지 하강하는데 소요되는 시간 .	0 … 12000

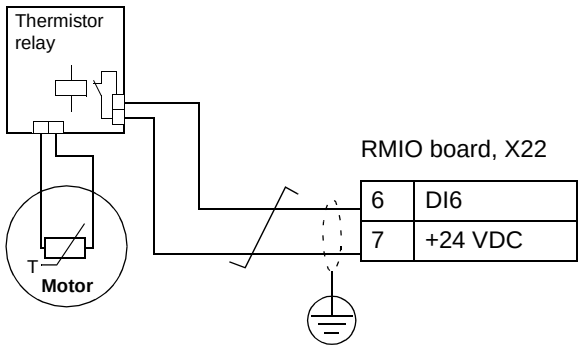
Index	Name/Selection	Description	FbEq
25 CRITICAL SPEEDS		기계적인 공진이 발생하는 속도에서 드라이브의 운전을 금지시키는 파라미터 .	
25.01	CRIT SPEED SELECT	공진 속도 운전 금지 기능의 사용을 설정 . ***예제:*** 팬이 540 에서 690 rpm 및 1380 에서 1560 rpm 에서 진동이 발생할때 드라이브에서 진동이 발생하는 속도 영역에서 운전을 다음과 같이 금지합니다 : - 공진 속도 운전 금지 기능을 설정합니다 , - 아래와 같이 공진 속도 영역을 설정합니다 .  1 Par. 25.02 = 540 rpm 2 Par. 25.03 = 690 rpm 3 Par. 25.04 = 1380 rpm 4 Par. 25.05 = 1590 rpm **주의 :** 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 선택되었으면 , 공진 속도 운전 금지 기능을 사용할 수 없습니다 .	
	OFF	사용 않함	0
	ON	사용 .	65535
25.02	CRIT SPEED 1 LOW	운전 금지 영역 1 - 하한값 .	
	0 ... 18000 rpm	하한값 . 상한값보다 크게 설정할 수 없슴 (파라미터 25.03). **주의 :** 파라미터 99.04 = SCALAR 이면 , 설정 단위는 Hz 입니다 .	0 ... 18000
25.03	CRIT SPEED 1 HIGH	운전 금지 영역 1 - 상한값 .	
	0 ... 18000 rpm	상한값 . 하한값보다 작게 설정할 수 없슴 (파라미터 25.02). **주의 :** 파라미터 99.04 = SCALAR 이면 , 설정 단위는 Hz 입니다 .	0 ... 18000
25.04	CRIT SPEED 2 LOW	파라미터 25.02 를 보십시오 .	
	0 ... 18000 rpm	파라미터 25.02 를 보십시오 .	0 ... 18000
25.05	CRIT SPEED 2 HIGH	파라미터 25.03 를 보십시오 .	
	0 ... 18000 rpm	파라미터 25.03 를 보십시오 .	0 ... 18000
25.06	CRIT SPEED 3 LOW	파라미터 25.02 를 보십시오 .	
	0 ... 18000 rpm	파라미터 25.02 를 보십시오 .	0 ... 18000
25.07	CRIT SPEED 3 HIGH	파라미터 25.03 를 보십시오 .	
	0 ... 18000 rpm	파라미터 25.03 를 보십시오 .	0 ... 18000
26 MOTOR CONTROL			
26.01	FLUX OPTIMIZATION	자속 최적화 기능의 사용 여부를 선택합니다 . **주의 :** 이 기능은 파라미터 99.04 = SCALAR 일때는 사용할 수 없습니다 .	
	NO	사용 않함	0
	YES	사용 함	65535
26.02	FLUX BRAKING	자속 제동 기능의 사용 여부를 선택합니다 . **주의 :** 이 기능은 파라미터 99.04 = SCALAR 일때는 사용할 수 없습니다 .	
	NO	사용 않함	0
	YES	사용 함	65535

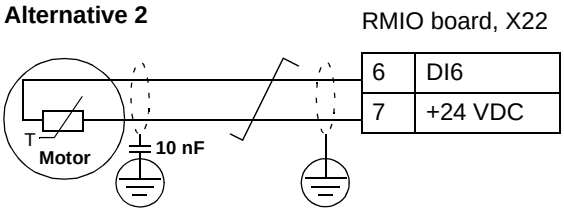
Index	Name/Selection	Description	FbEq
26.03	IR-COMPENSATION	제로 속도에서 출력 전압 상승을 설정합니다 (IR 보상). 이 기능은 DTC 제어를 사용할 수 없으며 큰 토오크를 필요로 하는 부하에 유용합니다 . 아래 그림은 IR 보상에 대하여 나타냅니다 . **주의 :** 파라미터 99.04 가 SCALAR 로 선택되었을 경우에만 사용합니다 .  	
	0 … 30%	전동기 정격 전압의 백분율로 표시된 제로 속도에서의 전압 보상	0 … 3000
26.05	HEX FIELD WEAKEN	약계자 주파수 영역 (50/60 Hz 이상) 에서 원형 또는 육각형 형태의 전동기 자속 제어를 설정합니다 .	
	OFF	회전 자속 벡터가 원형 형태입니다 . 대부분의 부하에 적합합니다 : 정 토오크 부하에서는 손실이 최소이지만 약계자 속도 영역에서 순간 최대 토오크를 낼 수 없습니다 .	0
	ON	약계자 점 (일반적으로 50 또는 60 Hz) 이하에서는 전동기 자속이 원형 형태이고 약계자 영역에서는 전동기 자속이 육각형 형태입니다 . 약계자 영역에서 순간 최대 토오크를 필요로하는 부하에 적합합니다 . 정 토오크 영역에서의 손실이 더 큰 경우는 사용하지 마십시오 .	65535
26.06	FLUX REF PTR	자속 설정 신호원을 선택하거나 자속 설정값을 설정합니다 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 . 자속값의 FbEq 는 100 = 1% 입니다 . 자속의 범위는 25 … 140% 입니다 .	100 = 1%
27 BRAKE CHOPPER		제동 쵸퍼 제어용 파라미터 .	
27.01	BRAKE CHOPPER CTL	제동 쵸퍼 제어 사용 여부를 설정합니다 .	
	OFF	사용 않함	0
	ON	사용 함 . **주의 :** 제동 쵸퍼와 저항기가 설치되어 있고 직류 과전압 제어 (파라미터 20.05) 가 Off 되어 있는가를 확인하십시오 .	65535
27.02	BR OVERLOAD FUNC	제동 저항기의 과부하 보호를 설정합니다 . 사용자 설정 파라미터는 27.03, 27.04 및 27.05 입니다 .	
	NO	사용 않함	0
	WARNING	사용 함 . 드라이브가 과부하를 감지하면 , 경고를 발생시킵니다 .	1
	FAULT	사용 함 . 드라이브가 과부하를 감지하면 , 고장을 발생시키고 정지합니다 .	2
27.03	BR RESISTANCE	제동 저항기의 저항값을 설정합니다 . 이 값은 과부하 보호에 사용합니다 . 파라미터 27.02 을 보십시오 .	
	0.00 … 100.00 ohm	저항 값	0 … 100

Index	Name/Selection	Description	FbEq
27.04	BR THERM TCONST	제동 저항기의 열 시정수를 설정합니다 . 이 값은 과부하 보호에 사용합니다 . 파라미터 27.02 을 보십시오 .	
	0.000 … 10000.000 s	시정수 .	
27.05	MAX CONT BR POWER	허용하는 최대 저항 온도 상승에서 연속 제동 출력의 최대값을 설정합니다 . 이 값은 과부하 보호에 사용합니다 . 파라미터 27.02 을 보십시오 .	
	0.00 …10000 kW	출력	
27.06	BC CTRL MODE	제동 쵸퍼의 제어 모드를 설정합니다 .	
	AS GENERATOR	직류 전압이 제동 제한값을 초과하면 쵸퍼가 동작하여 인버터가 On 되어 전동기는 드라이브측으로 출력을 발생시킵니다 . 공급 전압의 이상 상승으로 직류 전압의 상승하여 쵸퍼가 동작되는 것을 방지할 수 있는 설정입니다 . 장 기간 공급 전압이 상승하면 쵸퍼가 소손됩니다 .	1
	COMMON DC	직류 전압이 제동 제한 이상으로 상승하면 쵸퍼가 항상 동작됩니다 . 이 설정은 여러대의 인버터가 같은 직류단에 연결된 경우에 사용합니다 (DC bus). **경고 !** 공급 전압이 높은 경우에는 직류 전압이 쵸퍼의 동작 제한 전압 이상으로 상승합니다 . 전압이 장기간 높게 남아있을 경우에는 제동 쵸퍼는 과 부하 발생 및 소손이 됩니다 .	2
30 FAULT FUNCTIONS		프로그램 가능한 보호 기능	
30.01	AI<MIN FUNCTION	아날로그 입력 값이 최소 제한 값 이하로 떨어졌을때 드라이브의 운전 방법을 결정하는 기능입니다 . **주의 :** 아날로그 입력의 최소값의 설정을 0.5 V (1 mA) 또는 그 이상으로 설정하여야 합니다 (파라미터 그룹 13 ANALOGUE INPUTS 을 보십시오).	
	FAULT	드라이브는 고장이 발생하여 트립되고 전동기는 관성 정지합니다 .	1
	NO	동작하지 않음	2
	CONST SP 15	드라이브는 AI < MIN FUNC (8110) 경고를 발생하고 , 파라미터 12.16 에 설정한 속도로 운전됩니다 . **경고 !** 아날로그 신호가 없어진 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	3
	LAST SPEED	드라이브는 AI < MIN FUNC (8110) 경고를 발생하고 , 드라이브는 운전되고 있던 속도로 고정됩니다 . 이때 운전 속도는 10 초간 운전되었던 속도의 평균값으로 결정됩니다 . **경고 !** 아날로그 신호가 없어진 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	4
30.02	PANEL LOSS	제어 _ 파넬과의 통신이 두절된 경우에 드라이브의 운전 방법을 설정합니다 .	
	FAULT	드라이브는 고장이 발생하여 트립되고 전동기는 파라미터 21.03 에 선택된 방법으로 정지합니다 .	1
	CONST SP 15	드라이브는 경고를 발생하고 , 파라미터 12.16 에 설정한 속도로 운전됩니다 . **경고!** 제어 _ 파넬과의 통신이 두절되어진 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	2
	LAST SPEED	드라이브는 경고를 발생하고 , 드라이브는 운전되고 있던 속도로 고정됩니다 . 이때 운전 속도는 10 초간 운전되었던 속도의 평균값으로 결정됩니다 . **경고!** 제어 _ 파넬과의 통신이 두절되어진 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	3
30.03	EXTERNAL FAULT	외부 고장 신호와의 관계를 설정합니다 .	
	NOT SEL	동작하지 않음	1

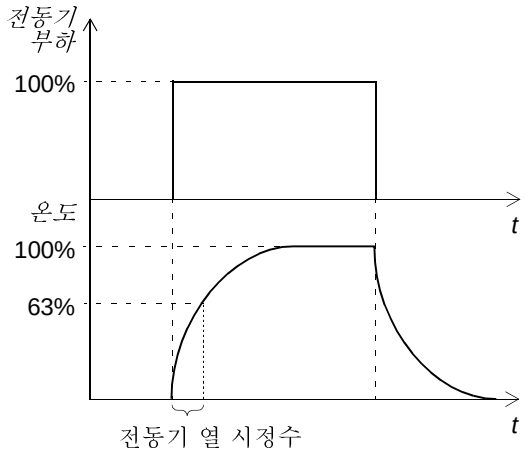
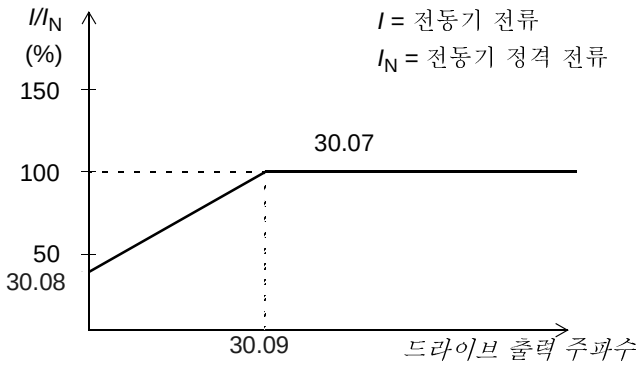
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DI1	디지탈 입력 DI1 에 외부 고장 신호를 연결합니다 . 0: 고장 트립 . 전동기 관성 정지 . 1: 외부 고장 신호 없슴 .	2
	DI2	DI1 을 보십시오 .	3
	DI3	DI1 을 보십시오 .	4
	DI4	DI1 을 보십시오 .	5
	DI5	DI1 을 보십시오 .	6
	DI6	DI1 을 보십시오 .	7
	DI7	DI1 을 보십시오 .	8
	DI8	DI1 을 보십시오 .	9
	DI9	DI1 을 보십시오 .	10
	DI10	DI1 을 보십시오 .	11
	DI11	DI1 을 보십시오 .	12
	DI12	DI1 을 보십시오 .	13
30.04	MOTOR THERM PROT	파라미터 30.05 에 선택된 기능에 의하여 전동기 과열이 발생한 경우에 드라이브의 운전 방법을 설정합니다 . **주의 :** 전동기 온도 측정이 파라미터 그룹 35 MOT TEMP MEAS 에서 이루어지면 이 파라미터는 사용하지 않습니다 .	
	FAULT	온도가 경고 레벨 (허용 최대값의 95%) 을 초과하면 드라이브는 경고를 발생시키고 , 고장 레벨 (허용 최대값의 100%) 을 초과하면 드라이브는 고장이 발생되며 트립됩니다 .	1
	WARNING	온도가 경고 레벨 (허용 최대값의 95%) 을 초과하면 드라이브는 경고를 발생시킵니다 .	2
	NO	동작하지 않음	3
30.05	MOT THERM P MODE	전동기 과열 보호 모드를 설정합니다 . 전동기 과열이 발생하면 파라미터 30.04 에 선택된 모드에 따라 드라이브는 동작됩니다 .	
	DTC	이 보호는 전동기 과열 모델의 계산을 이용합니다 . 전동기 과열 모델 계산에 있어서 다음의 사항들을 가정합니다 : - 전원 스위치가 On 되면 전동기의 주위 온도는 30 °C 로 가정합니다 . - 전동기가 부하 곡선의 위쪽 범위에서 운전되면 전동기 온도는 상승하고 부하 곡선 아래쪽 범위에서 운전되면 전동기 온도는 감소합니다 . - 전동기 열 시정수는 표준 자냉식 농형 전동기의 값으로 추정합니다 . 파라미터 30.07 에서 전동기 모델의 미세 조정이 가능합니다 . **주의 :** 이 모델은 고 용량 전동기 (파라미터 99.06 이 800 A 이상인 경우) 에 적용하지 마십시오 . **경고!** 만일 먼지와 오염으로 전동기의 냉각이 원활히 이루어지지 않는 경우 이 모델은 전동기를 보호하지 못합니다 .	1

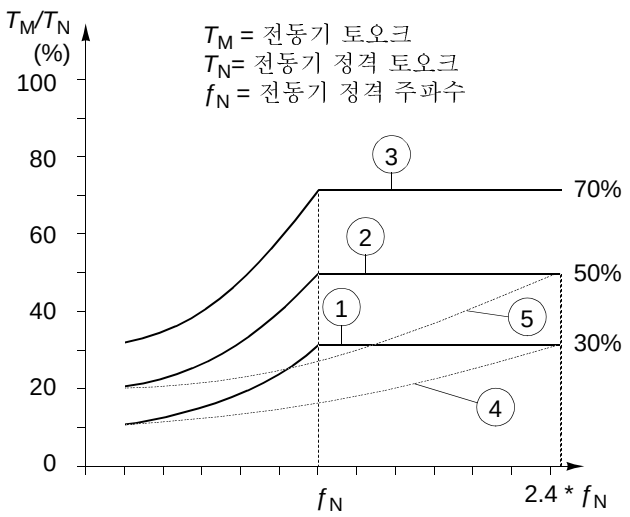
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	USER MODE	이 보호는 사용자가 선택한 전동기 과열 모델을 기초로하며 다음 사항을 기본적으로 가정합니다 : - 전원 스위치가 On 되면 전동기의 주위 온도는 30 °C 로 가정합니다 . - 전동기가 부하 곡선의 위쪽 범위에서 운전되면 전동기 온도는 상승하고 부하 곡선 아래쪽 범위에서 운전되면 전동기 온도는 감소합니다 . 사용자 선정 과열 모델은 열 시정수 (파라미터 30.06) 와 전동기 부하 곡선 (파라미터 30.07, 30.08 와 30.09) 을 이용합니다 . 일반적으로 전동기 사양에서 지정한 정상 운전 온도와 주위온도가 다를 경우에만 사용자 조정이 필요합니다 . **경고!** 만일 먼지와 오염으로 전동기의 냉각이 원활히 이루어지지 않는 경우 이 모델은 전동기를 보호하지 못합니다 .	2

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>THERMISTOR</td><td>
디지탈 입력 DI6 으로 전동기 과열 보호를 동작시킵니다 . 전동기 써미스트 또는 써미스트 릴레이의 출력을 디지탈 입력 DI6 에 연결합니다 . 드라이브는 아래와 같이 DI6 의 상태를 확인합니다 :
<table>
<tr><th>DI6 상태 (써미스트 저항)</th><th>온도</th></tr>
<tr><td>1 (0 … 1.5 kohm)</td><td>정상</td></tr>
<tr><td>0 (4 kohm or higher)</td><td>과열</td></tr>
</table>
경고 ! IEC 664 에 따라서 , 전동기 써미스터를 디지탈 입력에 연결하는 데는 두 선 또는 전동기 전원 인가 부분과 써미스터 사이의 절연을 강화하여야 합니다 . 절연의 강화는 이격 및 연면 거리를 8mm 로 하여야 함을 말합니다 (400 / 500 VAC 장비). 만일 써미스터가 위의 사항을 충족시키지 못하면 드라이브의 다른 입 / 출력 단자는 써미스터 접점으로 부터 보호하거나 써미스터를 디지탈 입력으로 부터 절연시켜야 합니다 .
경고 ! 디지탈 입력 DI6 을 다른 용도로 사용하고 있는 경우에 써미스터로 사용하기 전에 선택을 THERMISTOR 로 바꾸십시오 . 즉 , 다른 파라미터에서 디지탈 입력 DI6 을 사용하지 마십시오 .
아래 그림은 두가지의 써미스터의 연결을 나타냅니다 . 전동기측의 전선은 반드시 10nF 의 콘덴서를 통해서 접지에 연결하십시오 . 만일 콘덴서 연결이 불가능하면 차폐선을 연결하지 마십시오 .
Alternative 1


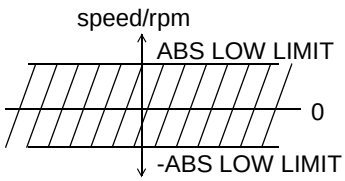
Alternative 2


</td><td>3</td></tr>
</table>

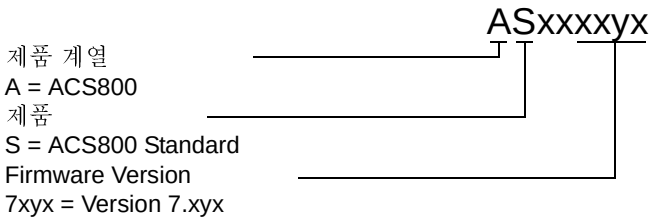
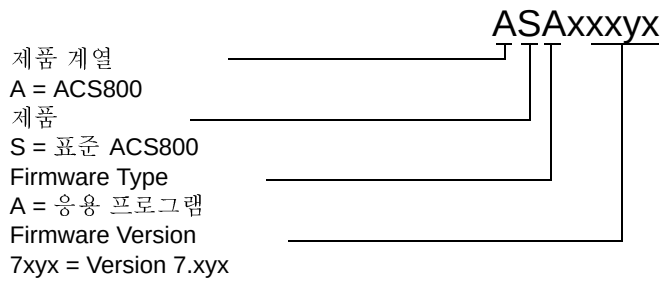
Index	Name/Selection	Description	FbEq
30.06	MOTOR THERM TIME	사용자 설정 과열 모델에서 열 시정수를 설정합니다 (파라미터 30.05 에서 USER MODE 설정을 보십시오).  	
	256.0 … 9999.8 s	시 정수	256 … 9999
30.07	MOTOR LOAD CURVE	파라미터 30.08 과 30.09 와 함께 부하 곡선을 설정합니다 . 이 부하 곡선은 사용자 설정 과열 모델에서 사용합니다 (파라미터 30.05 에서 USER MODE 설정을 보십시오).  	
	50.0 … 150.0%	전동기 정격 전류의 백분율로 표시된 허용 가능한 전동기 연속 부하 .	50 … 150
30.08	ZERO SPEED LOAD	파라미터 30.07 과 30.09 와 함께 부하 곡선을 설정합니다 .	
	25.0 … 150.0%	전동기 정격 전류의 백분율로 표시된 제로 속도에서 허용 가능한 전동기 연속 부하	25 … 150
30.09	BREAK POINT	파라미터 30.07 과 30.08 와 함께 부하 곡선을 설정합니다 .	
	1.0 … 300.0 Hz	100% 부하에서 드라이브의 출력 주파수	100 … 30000
30.10	STALL FUNCTION	전동기 스톨 상태에서 드라이브의 운전을 설정합니다 . 다음의 상태에서 보호가 동작됩니다 : - 전동기의 토오크가 내부 스톨 토오크인 경우 (사용자 조정이 불가능) - 출력 주파수가 파라미터 30.11 에서 설정한 값 이하이고 - 위의 상태가 파라미터 30.12 에서 설정한 시간 이상으로 지속되는 경우 .	
	FAULT	드라이브는 고장을 발생하고 트립됩니다 .	1
	WARNING	드라이브는 경고를 발새합니다 . 이 지시는 파라미터 30.12 에서 설정한 시간의 1/2 후에 사라집니다 .	2
	NO	보호가 동작하지 않음 .	3

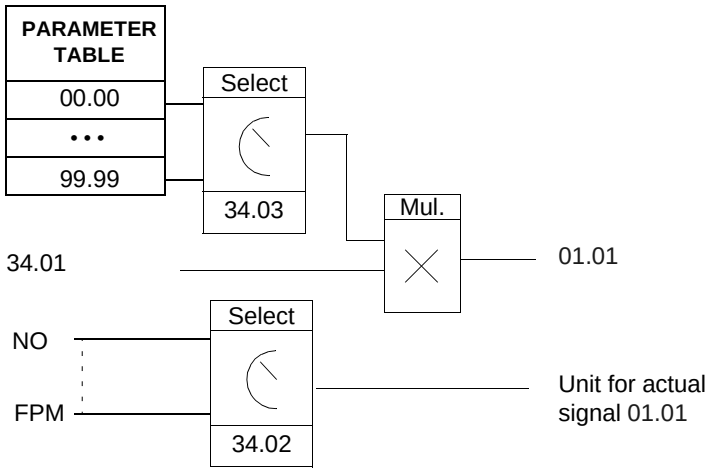
Index	Name/Selection	Description	FbEq
30.11	STALL FREQ HI	스톨 기능의 주파수 제한을 설정합니다 . 파라미터 30.10 을 보십시오 .	
	0.5 … 50.0 Hz	스톨 주파수	50 … 5000
30.12	STALL TIME	스톨 기능의 시간을 설정합니다 . 파라미터 30.10 을 보십시오 .	
	10.00 … 400.00 s	스톨 시간	10 … 400
30.13	UNDERLOAD FUNC	부족 부하인 경우 드라이브의 운전을 설정합니다 . 다음의 상태에서 보호가 동작됩니다 : - 전동기 토오크가 파라미터 30.15 에 설정한 곡선 아래로 떨어진 경우 - 출력 주파수가 전동기 정격 주파수의 10% 보다 높으며 - 위의 상태가 파라미터 30.14 에서 설정한 시간 이상으로 지속되는 경우 .	
	NO	보호가 동작하지 않음 .	1
	WARNING	드라이브는 경고를 발생합니다 .	2
	FAULT	드라이브는 고장을 발생하고 트립됩니다 .	3
30.14	UNDERLOAD TIME	부족 부하 기능의 시간 제한 . 파라미터 30.13 을 보십시오 .	
	0 … 600 s	부족 부하 시간	0 … 600
30.15	UNDERLOAD CURVE	부족 부하 기능의 부하 곡선을 설정합니다 . 파라미터 30.13 을 보십시오 . 	
	1 … 5	부하 곡선의 번호	1 … 5
30.16	MOTOR PHASE LOSS	전동기 입력 결상 기능의 동작을 선택합니다 .	
	NO	동작하지 않습니다 .	0
	FAULT	동작합니다 . 드라이브는 고장을 발생하고 트립됩니다 .	65535
30.17	EARTH FAULT	전동기 또는 전동기 케이블에 접지 고장이 발생한 경우 드라이브의 동작을 설정합니다 .	
	WARNING	드라이브는 경고를 발생합니다 .	0
	FAULT	드라이브는 고장을 발생하고 트립됩니다 .	65535
30.18	COMM FLT FUNC	필드 버스 통신이 두절된 경우 , 즉 Main Reference Data Set 또는 Auxiliary Reference Data Set 를 받지 못하는 경우에 드라이브의 동작을 설정합니다 . 파라미터 30.19 와 30.21 에서 시간 지연을 설정합니다 .	
	FAULT	보호 기능이 동작합니다 . 드라이브는 고장을 발생하고 트립되며 전동기는 파라미터 21.03 에서 설정한 방법으로 정지합니다 .	1
	NO	보호 기능이 동작하지 않습니다 .	2

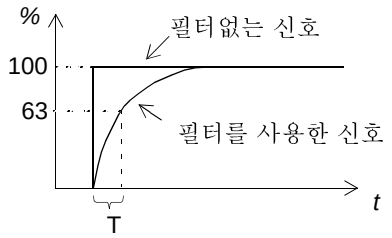
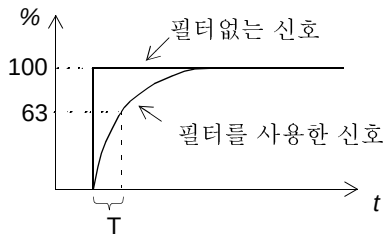
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	CONST SP 15	보호 기능이 동작합니다 . 드라이브는 경고를 발생하고 , 파라미터 12.16 에 설정한 속도로 운전됩니다 . **경고 !** 통신이 두절된 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	3
	LAST SPEED	보호 기능이 동작합니다 . 드라이브는 경고를 발생하고 , 드라이브는 운전되고 있던 속도로 고정됩니다 . 이때 운전 속도는 10 초간 운전되었던 속도의 평균값으로 결정됩니다 . **경고 !** 통신이 두절된 경우에도 드라이브가 연속적으로 안전하게 운전될 수 있도록 하십시오 .	4
30.19	MAIN REF DS T-OUT	Main Reference Dataset 신호 감시의 시간 지연을 설정합니다 . 파라미터 30.18 을 보십시오 .	
	0.1 … 60.0 s	시간 지연	10 … 6000
30.20	COMM FLT RO/AO	통신 두절 상태에서 아날로그 출력과 릴레이 출력을 제어하는 필드 버스의 동작을 설정합니다 . 그룹 14 RELAY OUTPUTS 과 15 ANALOGUE OUTPUTS 그리고 *Fieldbus control* 을 보십시오 . 파라미터 30.21 에서 감시 기능의 지연 시간을 설정합니다 .	
	ZERO	릴레이 출력이 is de-energised. 아날로그 출력이 0 으로 설정됩니다 .	0
	LAST VALUE	릴레이 출력이 통신 두절 바로 전의 상태로 유지됩니다 . 아날로그 출력은 통신 두절 바로 전의 값으로 유지합니다 . **경고 !** 통신이 회복된 후 릴레이와 아날로그 출력은 고장 메시지의 리셋없이 바로 운전됩니다 .	65535
30.21	AUX DS T-OUT	Auxiliary Reference Datase 신호 감시의 시간 지연을 설정합니다 . 파라미터 30.18 을 보십시오 . 값이 제로가 아닌 경우 전원 스위치를 On 하면 드라이브는 자동적으로 60 초간 감시 기능을 동작합니다 . **주의 :** 파라미터 30.20 에서 설정한 지연 시간을 사용합니다 .	
	0.0 … 60.0 s	시간 지연 . 0.0 s = 기능이 동작하지 않습니다 .	0 … 6000
30.22	IO CONFIG FUNC	신호 인터페이스로 선택적 입 / 출력 채널을 사용하지만 파라미터 그룹 98 OPTION MODULES에 적절치 못한 아날로그 또는 디지탈 확장 모듈이 선정된 경우 드라이브의 동작을 선택합니다 . ***예제 :*** 파라미터 16.01 이 DI7 로 설정되었지만 파라미터 16.01 이 NO 로 선택된 경우 감시 기능이 동작합니다 .	
	NO	동작하지 않습니다 .	1
	WARNING	동작합니다 . 드라이브는 경고를 발생합니다 .	2
31 AUTOMATIC RESET		자동 고장 고장 해제 . 자동 고장 해제은 특정한 고장 타입에서만 가능하며 그 고장 타입에서 자동 고장 해제 기능이 동작됩니다 . 드라이브가 제어 _ 파넬 제어 모드 (제어 _ 파넬 화면의 첫번째 열에 L 자가 보임) 인 경우에는 자동 고장 해제 기능이 동작하지 않습니다 .	
31.01	NUMBER OF TRIALS	파라미터 31.02 에 설정한 시간이내에 드라이브가 실행할 수 있는 자동 고장 해제의 횟수를 설정합니다 .	
	0 … 5	자동 고장 해제 횟수	0
31.02	TRIAL TIME	자동 고장 해제 기능의 시간을 설정합니다 . 파라미터 31.01 을 보십시오 .	
	1.0 … 180.0 s	고장 해제 가능 시간	100 … 18000
31.03	DELAY TIME	자동 고장 해제을 하기 전에 고장 발생후 지연 시간을 설정합니다 . 파라미터 31.01 을 보십시오 .	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	0.0 … 3.0 s	고장 해제 지연 시간	0 … 300
31.04	OVERCURRENT	과 전류 고장이 발생한 경우 자동 고장 해제 기능의 사용을 선택합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다	65535
31.05	OVERVOLTAGE	DC 단의 과 전압 고장이 발생한 경우 자동 고장 해제 기능의 사용을 선택합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다	65535
31.06	UNDERVOLTAGE	DC 단의 부족 전압 고장이 발생한 경우 자동 고장 해제 기능의 사용을 선택합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다	65535
31.07	AI SIGNAL<MIN	AI SIGNAL<MIN 고장이 발생한 경우 자동 고장 해제 기능의 사용을 선택합니다 (아날로그 입력 신호가 최소 레벨 이하인 경우).	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다 . **경고 !** 아날로그 입력 신호가 복귀되면 드라이브가 장시간 정지했어도 재 기동이 되므로 위험한 상황이 발생하지 않도록 하십시오 .	65535
32 SUPERVISION		감시 제한 . 감시하는 값이 제한치 이상 / 이하 일때 릴레이의 출력으로 나타낼 수 있습니다 .	
32.01	SPEED1 FUNCTION	속도 감시 기능의 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	감시 기능을 사용하지 않습니다 .	1
	LOW LIMIT	감시하는 값이 제한치 이하인 경우 감시 기능이 동작됩니다 .	2
	HIGH LIMIT	감시하는 값이 제한치 이상인 경우 감시 기능이 동작됩니다 .	3
	ABS LOW LIMIT	감시하는 값이 제한치 이하인 경우 감시 기능이 동작됩니다 . 제한치는 양 방향 모두 감시합니다 . 아래 그림은 속도에 대한 예입니다 .  	4
32.02	SPEED1 LIMIT	속도 감시 제한을 설정합니다 . 파라미터 32.01 을 보십시오 .	
	- 18000 … 18000 rpm	설정 제한값	- 18000 … 18000
32.03	SPEED2 FUNCTION	파라미터 32.01 을 보십시오 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
	ABS LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	4
32.04	SPEED2 LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	
	- 18000 … 18000 rpm	파라미터 32.01 을 보십시오 .	- 18000 … 18000

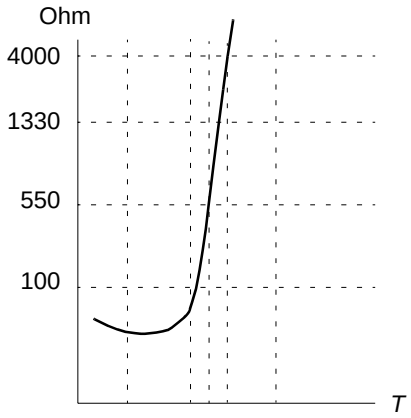
Index	Name/Selection	Description	FbEq
32.05	CURRENT FUNCTION	전동기 전류 감시 기능의 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.06	CURRENT LIMIT	전동기 전류 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.02 를 보십시오).	
	0 … 1000 A	설정 제한값	0 … 1000
32.07	TORQUE 1 FUNCTION	전동기 토오크 감시 기능의 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.08	TORQUE 1 LIMIT	전동기 토오크 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.07 를 보십시오).	
	-600 … 600%	전동기 정격 토오크의 백분율로 표시된 제한값 설정	-6000 … 6000
32.09	TORQUE 2 FUNCTION	전동기 토오크 감시 기능의 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.10	TORQUE 2 LIMIT	전동기 토오크 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.09 를 보십시오).	
	-600 … 600%	전동기 정격 토오크의 백분율로 표시된 제한값 설정	-6000 … 6000
32.11	REF1 FUNCTION	외부 지령 신호 REF1 의 감시 기능 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.12	REF1 LIMIT	REF1 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.11 를 보십시오).	
	0 … 18000 rpm	설정 제한값	0 … 18000
32.13	REF2 FUNCTION	외부 지령 신호 REF1 의 감시 기능 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.14	REF2 LIMIT	REF2 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.13 를 보십시오).	
	0 … 600%	설정 제한값	0 … 6000
32.15	ACT1 FUNCTION	PID 제어기의 변수 ACT1 값의 감시 기능 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.16	ACT1 LIMIT	ACT1 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.15 를 보십시오).	
	0 … 200%	설정 제한값	0 … 2000

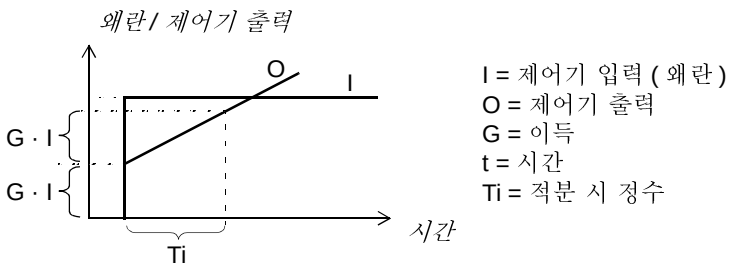
Index	Name/Selection	Description	FbEq
32.17	ACT2 FUNCTION	PID 제어기의 변수 ACT2 값의 감시 기능 사용 여부와 감시 제한의 종류를 설정합니다 .	
	NO	파라미터 32.01 을 보십시오 .	1
	LOW LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	2
	HIGH LIMIT	파라미터 32.01 을 보십시오 .	3
32.18	ACT2 LIMIT	ACT2 감시의 제한값을 설정합니다 (파라미터 32.17 를 보십시오).	
	0 … 200%	설정 제한값	0 … 2000
33 INFORMATION		프로그램 버젼 , 시험 날짜	
33.01	SOFTWARE VERSION	드라이브의 펌 웨어 버젼과 타입을 나타냅니다 .	
		Decoding key:  	
33.02	APPL SW VERSION	응용 프로그램의 타입과 버젼을 나타냅니다 .	
		Decoding key:  	
33.03	TEST DATE	시험 일자를 나타냅니다 .	
		날짜 표시 형식 DDMMYY (일 , 월 , 년)	

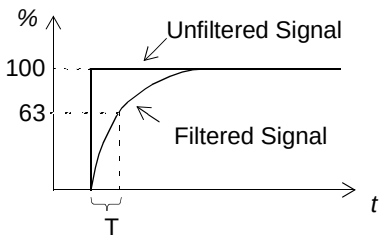
Index	Name/Selection	Description	FbEq
34 PROCESS VARIABLE		- 사용자 설정 변수와 단위 - 운전 속도와 토오크 신호의 필터 - 운전 시간 카운터의 리셋	
34.01	SCALE	운전 신호 01.01 에 저장될 사용자가 설정한 드라이브 변수의 크기를 설정합니다 . 아래의 블록 다이아그램은 운전 신호 파라미터 01.01 의 사용을 나타냅니다 .  	
	0.00 … 100000.00	크기 설정 계수	0 … 100000
34.02	P VAR UNIT	변수의 단위를 선택합니다 . 파라미터 34.01 을 보십시오 .	
	NO	단위를 선택하지 않습니다 .	1
	rpm	분당 회전수	2
	%	백분율	3
	m/s	초당 metre	4
	A	암페어	5
	V	볼트	6
	Hz	주파수	7
	s	초	8
	h	시간	9
	kh	시간당 km	10
	C	온도	11
	lft	labels per foot	12
	mA	milliampere	13
	mV	millivolt	14
	kW	kilowatt	15
	W	watt	16
	kWh	kilowatt hour	17
	F	fahrenheit	18
	hp	마력	19
	MWh	megawatt hour	20
	m3h	cubic metres per hour	21

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	l/s	litres per second	22
	bar	bar	23
	kPa	kilopascal	24
	GPM	gallons per minute	25
	PSI	pounds per square inch	26
	CFM	cubic feet per minute	27
	ft	foot	28
	MGD	millions of gallons per day	29
	iHg	inches of mercury	30
	FPM	feet per minute	31
34.03	SELECT P VAR	프로세스 변수로 사용될 드라이브 변수의 크기를 설정합니다 . 파라미터 34.01 을 보십시오 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	0 … 9999
34.04	MOTOR SP FILT TIM	운전 속도 신호의 필터 시정수를 설정합니다 (01.02), 이 운전 속도는 속도 감시에 사용하며 (파라미터 32.01 과 32.03), 아날로그 출력으로 이용할 수 있습니다 .	
	0 … 20000 ms	필터 시 정수  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = 필터 입력 (계단) O = 필터 출력 t = 시간 T = 필터 시 정수	0 … 20000
34.05	TORQ ACT FILT TIM	운전 토오크 신호의 필터 시간을 설정합니다 (운전 신호 01.05). 토오크 감시에 사용하며 (파라미터 32.07 과 32.09), 아날로그 출력으로 사용할 수 있습니다 .	
	0 … 20000 ms	필터 시 정수  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = 필터 입력 (계단) O = 필터 출력 t = 시간 T = 필터 시 정수	0 … 20000
34.06	RESET RUN TIME	전동기 운전 시간 카운터를 초기화시킵니다 (운전 신호 01.43).	
	NO	초기화 않합니다 .	0
	YES	초기화 . 카운터는 0 부터 다시 시작합니다 .	65535
35 MOT TEMP MEAS		전동기 온도 측정 . 기능에 대한 설명은 *Program features* 를 참조하십시오 .	
35.01	MOT 1 TEMP AI1 SEL	전동기 1 온도 측정 기능의 사용 여부와 센서 형태를 선택합니다 .	
	NOT IN USE	기능을 사용하지 않습니다 .	1

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>1xPT100</td><td>기능을 사용합니다 . 하나의 Pt100 센서로 온도를 측정합니다 . 아날로그 출력 AO1 에서 센서로 일정 전류를 보내면 전동기의 온도가 증가하면 센서의 저항이 증가하며 센서 양단의 전압이 증가합니다 . 아날로그 입력 AI1 에서 이 전압을 읽어 들여 온도로 변환합니다 .</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>2XPT100</td><td>기능을 사용합니다 . 두개의 Pt100 센서로 온도를 측정합니다 . 1xPT100 을 보십시오 .</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>3XPT100</td><td>기능을 사용합니다 . 세개의 Pt100 센서로 온도를 측정합니다 . 1xPT100 을 보십시오 .</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>1..3 PTC</td><td>기능을 사용합니다 . 하나에서 세개의 PTC 센서로 온도를 감시합니다 . 아날로그 출력 AO1 에서 센서로 일정 전류를 보내면 전동기의 온도가 증가하여 PTC 기준 온도 (T_{ref}) 이상일때 센서의 저항이 급격히 증가하며 센서 양단의 전압이 증가합니다 . 아날로그 입력 AI1 에서 이 전압을 읽어 들여 저항값 [ohms] 으로 변환합니다 . 아래 그림은 전동기 운전 온도 감시 기능에 사용하는 PTC 센서의 전형적인 저항값을 보여줍니다 .

<table><tr><th>온도</th><th>저항값</th></tr><tr><td>정상</td><td>0 … 1.5 kohm</td></tr><tr><td>기준 초과시</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table>
 
</td><td>5</td></tr>
<tr><td>35.02</td><td>MOT 1 TEMP ALM L</td><td>전동기 1 온도 측정의 경고 제한을 설정합니다 . 이 제한값을 초과한 경우 경고를 지시합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 … 5000 ohm/°C (PTC/Pt100)</td><td>온도 [°C] 또는 저항값 [ohms] 으로 제한 . °C: 파라미터 35.01 을 1xPT100, 2XPT100, 3XPT100 로 선택 . Ohm: 파라미터 35.01 을 1..3 PTC 으로 선택 .</td><td>-10 … 5000</td></tr>
<tr><td>35.03</td><td>MOT 1 TEMP FLT L</td><td>전동기 1 온도 측정의 고장 트립 제한을 설정합니다 . 이 제한값을 초과한 경우에 고장을 지시합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 … 5000 ohm/°C (PTC/Pt100)</td><td>온도 [°C] 또는 저항값 [ohms] 으로 제한 . °C: 파라미터 35.01 을 1xPT100, 2XPT100, 3XPT100 로 선택 . Ohm: 파라미터 35.01 을 1..3 PTC 으로 선택 .</td><td>-10 … 5000</td></tr>
<tr><td>35.04</td><td>MOT 2 TEMP AI2 SEL</td><td>전동기 1 온도 측정 기능의 사용 여부와 센서 형태를 선택합니다 . 두대의 전동기를 보호하기 위하여 아날로그 확장 모듈을 사용하여야 합니다 . 파라미터 98.12 를 사용해야 합니다 .
주의 : 파라미터 98.12 를 사용하면 아날로그 입 / 출력 확장 모듈에서 전동기 1 온도 측정을 사용할 수 있습니다 (표준 입 / 출력 단자를 사용않함).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>NOT IN USE</td><td>35.01 을 보십시오 .</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>1xPT100</td><td>35.01 을 보십시오</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>2XPT100</td><td>35.01 을 보십시오</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>3XPT100</td><td>35.01 을 보십시오</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>1..3 PTC</td><td>35.01 을 보십시오</td><td>5</td></tr>
<tr><td>35.05</td><td>MOT 2 TEMP ALM L</td><td>전동기 2 온도 측정의 경고 제한을 설정합니다 . 이 제한값을 초과한 경우 경고를 지시합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 … 5000 ohm/°C (PTC/Pt100)</td><td>35.02 을 보십시오</td><td>-10 … 5000</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td>35.06</td><td>MOT 2 TEMP FLT L</td><td>전동기 2 온도 측정의 고장 트립 제한을 설정합니다 . 이 제한값을 초과한 경우에 고장을 지시합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 … 5000 ohm/°C (PTC/Pt100)</td><td>35.03 을 보십시오</td><td>-10 … 5000</td></tr>
<tr><td>35.07</td><td>MOT MOD COMPENSAT</td><td>전동기 모델 보상 기능에 전동기 1 온도 측정의 사용 여부를 설정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>NO</td><td>기능을 사용하지 않습니다 .</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>YES</td><td>전동기 모델 보상 기능에 온도를 사용합니다 .
주의 : Pt100 센서를 사용한 경우만 사용할 수 있습니다 .</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">40 PID CONTROL</td><td>- 프로세스 PID 제어 (99.02 = PID CTRL)
- 속도 또는 토오크 지령 트리밍 (99.02 is not PID CTRL)
- 프로세스 PID 제어의 슬립 기능 (99.02 = PID CTRL)
더 자세한 내용은 Program features 을 참조하십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td>40.01</td><td>PID GAIN</td><td>프로세스 PID 제어기의 이득을 설정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0.1 … 100.0</td><td>이득 값 . 아래 표는 이득 설정과 속도 변화에 따른 결과의 몇가지 예를 나타냅니다 .
- 제어기에 10% 또는 50% 의 왜란 값을 연결
(왜란 = 프로세스 지령값 - 프로세스 실제 운전 값).
- 전동기의 최대 속도는 1500 rpm 입니다 (파라미터 20.02)
<table><tr><th>PID 이득</th><th>속도 변화 :
10% 왜란</th><th>속도 변화 :
50% 왜란</th></tr><tr><td>0.5</td><td>75 rpm</td><td>375 rpm</td></tr><tr><td>1.0</td><td>150 rpm</td><td>750 rpm</td></tr><tr><td>3.0</td><td>450 rpm</td><td>1500 rpm (제한)</td></tr></table></td><td>10 … 10000</td></tr>
<tr><td>40.02</td><td>PID INTEG TIME</td><td>프로세스 PID 제어기의 적분 시 정수를 설정합니다 .
 
I = 제어기 입력 (왜란)
O = 제어기 출력
G = 이득
t = 시간
Ti = 적분 시 정수</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0.02 … 320.00 s</td><td>적분 시 정수</td><td>2 … 32000</td></tr>
<tr><td>40.03</td><td>PID DERIV TIME</td><td>프로세스 PID 제어기의 미분 시 정수를 설정합니다 . 제어기 출력의 미분 요소는 아래의 식에서와 같이 두개의 왜란값 (E_{K-1} 와 E_K) 을 기준으로 계산합니다 :
PID DERIV TIME · (E_K - E_{K-1})/T_S, 여기에서
T_S = 12 ms sample time.
E = 왜란 = 프로세스 지령값 - 프로세스 실제 운전 값</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0.00 … 10.00 s</td><td>미분 시 정수 .</td><td>0 … 1000</td></tr>
<tr><td>40.04</td><td>PID DERIV FILTER</td><td>프로세스 PID 제어기의 미분 요소를 부드럽게하기 위한 필터의 시 정수를 설정합니다 .</td><td></td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	0.04 ... 10.00 s	필터 시 정수 .  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = 필터 입력 (계단) O = 필터 출력 t = 시간 T = 필터 시 정수	4 ... 1000
40.05	ERROR VALUE INV	프로세스 PID 제어기 입력의 왜란을 반전시킵니다 (왜란 = 프로세스 지령값 - 프로세스 실제 운전 값).	
	NO	반전하지 않습니다	0
	YES	반전합니다	65535
40.06	ACTUAL VALUE SEL	프로세스 PID 제어기의 운전 실제 값을 설정합니다 : 변수 ACT1 과 ACT2 는 파라미터 40.07 과 40.08 에서 설정합니다 .	
	ACT1	ACT1	1
	ACT1-ACT2	ACT1 과 ACT 2 의 차 .	2
	ACT1+ACT2	ACT1 과 ACT2 의 합	3
	ACT1*ACT2	ACT1 과 ACT 2 의 곱	4
	ACT1/ACT2	ACT1 과 ACT 2 의 비례	5
	MIN(A1,A2)	ACT1 과 ACT 2 중 작은 값을 선택	6
	MAX(A1,A2)	ACT1 과 ACT 2 중 큰 값을 선택	7
	sqrt(A1-A2)	ACT1 과 ACT 2 차의 제곱근	8
	sqA1+sqA2	ACT1 과 ACT 2 각각의 제곱근의 합	9
40.07	ACTUAL1 INPUT SEL	변수 ACT1 의 신호원을 설정합니다 . 파라미터 40.06 을 보십시오 .	
	AI1	아날로그 입력 AI1	1
	AI2	아날로그 입력 AI2	2
	AI3	아날로그 입력 AI3	3
	AI5	아날로그 입력 AI5	4
	AI6	아날로그 입력 AI6	5
	PARAM 40.25	파라미터 40.25 에서 신호원을 설정 .	6
40.08	ACTUAL2 INPUT SEL	변수 ACT2 의 신호원을 설정합니다 . 파라미터 40.06 을 보십시오 .	
	AI1	아날로그 입력 AI1	1
	AI2	아날로그 입력 AI2	2
	AI3	아날로그 입력 AI3	3
	AI5	아날로그 입력 AI5	4
	AI6	아날로그 입력 AI6	5
40.09	ACT1 MINIMUM	아날로그 입력이 ACT1 의 신호원으로 설정된 경우 ACT1 의 최소값을 설정합니다 . 파라미터 40.07 을 보십시오 . 프로세스 PID 제어기에서 사용하는 백분율로 환산된 측정값을 받는 전압 / 전류의 신호에 따라 ACT1 의 최소값과 최대값 (40.10) 을 설정합니다 .	

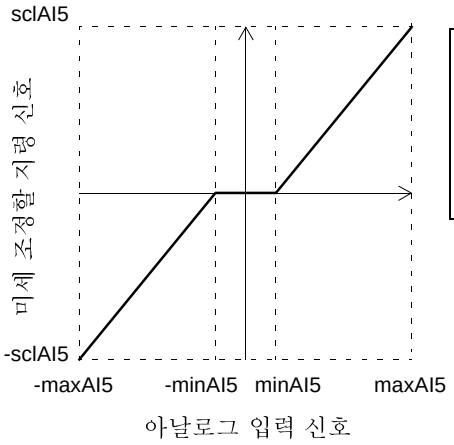
<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>-1000 ... 1000%</td><td>아날로그 입력 범위 설정을 백분율로 환산한 최소값. 아래 식은 아날로그 입력 AI1 이 변수 ACT1 으로 사용된 경우 최소값의 계산식을 나타냅니다 .

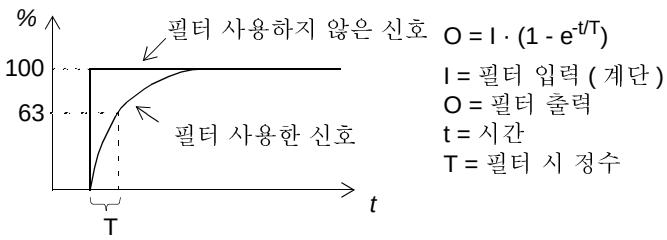
$$\text{ACT1 MINIMUM} = \frac{\text{AI1min - 13.01}}{\text{13.02 - 13.01}} \cdot 100\%$$

<table><tr><td>AI1min</td><td>프로세스 실제 운전값의 측정값이 요구하는 최소값일 경우에 측정된 전압값 .</td></tr><tr><td>13.01</td><td>AI1 최소값 (파라미터 설정)</td></tr><tr><td>13.02</td><td>AI1 최대값 (파라미터 설정)</td></tr></table></td><td>-10000 ... 10000</td></tr>
<tr><td>40.10</td><td>ACT1 MAXIMUM</td><td>아날로그 입력이 ACT1 의 신호원으로 설정된 경우 ACT1 의 최소값을 설정합니다 . 파라미터 40.07 을 보십시오 . 프로세스 PID 제어기에서 사용하는 백분율로 환산된 측정값을 받는 전압 / 전류의 신호에 따라 ACT1 의 최소값과 최대값 (40.09) 을 설정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 ... 1000%</td><td>아날로그 입력 범위 설정을 백분율로 환산한 최대값. 아래 식은 아날로그 입력 AI1 이 변수 ACT1 으로 사용된 경우 최대값의 계산식을 나타냅니다 .

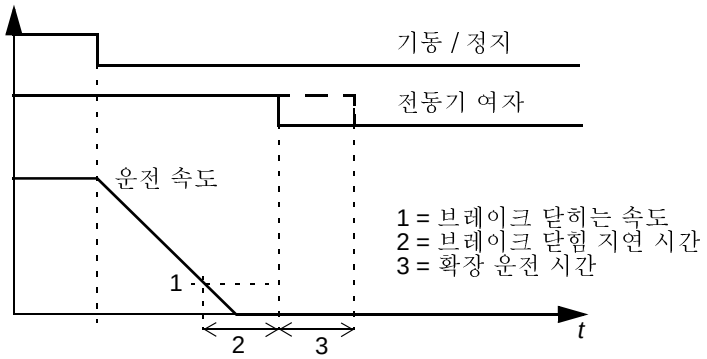
$$\text{ACT1 MAXIMUM} = \frac{\text{AI1max - 13.01}}{\text{13.02 - 13.01}} \cdot 100\%$$

<table><tr><td>AI1max</td><td>프로세스 실제 운전값의 측정값이 요구하는 최대값일 경우에 측정된 전압값 .</td></tr><tr><td>13.01</td><td>AI1 최소값 (파라미터 설정)</td></tr><tr><td>13.02</td><td>AI1 최대값 (파라미터 설정)</td></tr></table></td><td>-10000 ... 10000</td></tr>
<tr><td>40.11</td><td>ACT2 MINIMUM</td><td>파라미터 40.09 를 보십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 ... 1000%</td><td>파라미터 40.09 를 보십시오 .</td><td>-10000 ... 10000</td></tr>
<tr><td>40.12</td><td>ACT2 MAXIMUM</td><td>파라미터 40.10 를 보십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 ... 1000%</td><td>파라미터 40.10 를 보십시오 .</td><td>-10000 ... 10000</td></tr>
<tr><td>40.13</td><td>PID INTEGRATION</td><td>프로세스 PID 제어기의 적분 기능의 사용을 결정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>OFF</td><td>사용하지 않습니다</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>ON</td><td>사용합니다</td><td>2</td></tr>
<tr><td>40.14</td><td>TRIM MODE</td><td>트리밍 기능의 사용을 설정합니다 . 트리밍으로 적절한 드라이브 지령 신호를 가능하게 합니다 .
예제 : 장력을 고려해서 속도 제어를 하는 컨베이어인 경우 : 측정된 장력을 고려해서 속도 지령을 트리밍합니다 .
파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정된 경우는 볼 수 없습니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>OFF</td><td>트리밍 기능을 사용하지 않습니다 .</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>PROPORTIONAL</td><td>트리밍 기능을 사용합니다 . 트리밍 계수는 외부 %- 지령과 관계됩니다 (REF2). 파라미터 11.06 을 보십시오 .</td><td>2</td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	DIRECT	트리밍 기능을 사용합니다 . 트리밍 계수는 속도 지령 제어 폐회로에서 이용되는 최대 제한값과 관련됩니다 (최대 속도 , 주파수 또는 토오크).	3
40.15	TRIM REF SEL	트리밍 지령 신호의 신호원을 설정합니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정된 경우는 볼 수 없습니다 . ***예제:*** 트리밍 지령 신호는 AI5  minAI5 = 파라미터 13.16 maxAI5 = 파라미터 13.17 sclAI5 = 파라미터 13.18 AI5는 입/출력 확장 모듈을 사용하여야 합니다 .	
	AI1	아날로그 입력 AI1	1
	AI2	아날로그 입력 AI2	2
	AI3	아날로그 입력 AI3	3
	AI5	아날로그 입력 AI5	4
	AI6	아날로그 입력 AI5	5
	PAR 40.16	파라미터 40.16 의 값을 트리밍 지령으로 사용합니다 .	6
40.16	TRIM REFERENCE	파라미터 40.15 가 PAR 40.16 로 선택한 경우 트리밍 지령 값을 설정합니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정된 경우는 볼 수 없습니다 .	
	-100.0 … 100.0%	트리밍 지령값	- 10000 … 10000
40.17	TRIM RANGE ADJUST	트리밍 계수로 사용하는 PID 제어기 출력에 곱하는 계수를 설정합니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정된 경우는 볼 수 없습니다 .	
	-100.0 … 100.0%	곱셈 계수	- 10000 … 10000
40.18	TRIM SELECTION	속도 또는 토오크 지령 신호의 보정을 위한 트리밍을 설정합니다 . 파라미터 99.02 = T CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	SPEED TRIM	속도 지령 트리밍	1
	TORQUE TRIM	토오크 지령 트리밍	2
40.19	ACTUAL FILT TIME	프로세스 PID 제어기에 운전 신호를 연결한 경우에 필터의 시 정수를 설정합니다 .	

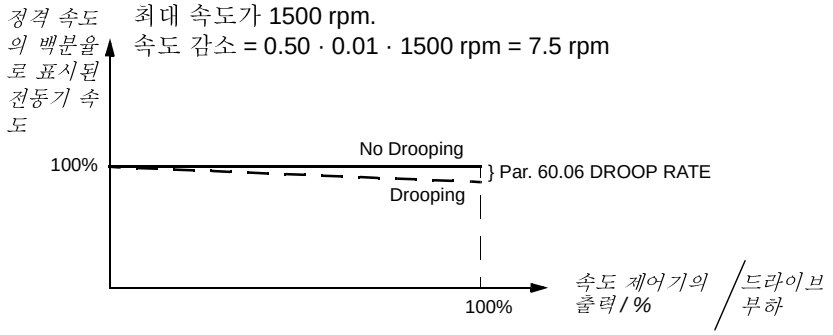
Index	Name/Selection	Description	FbEq
	0.04 … 10.00 s	필터 시 정수 .  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = 필터 입력 (계단) O = 필터 출력 t = 시간 T = 필터 시 정수	4 … 1000
40.20	SLEEP SELECTION	슬립 기능의 사용과 입력 신호원을 설정합니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	OFF	사용합니다	1
	INTERNAL	파라미터 40.21 와 40.23 에 따라 사용여부를 자동으로 설정합니다 .	2
	DI1	디지탈 입력 DI1 의 신호에 따라 기능이 사용됩니다 . 사용 : 디지탈 입력 DI1 = 1. 사용 않함 : DI1 = 0. 파라미터 40.21 와 40.23 에 설정한 내부 슬립 기준은 사용하지 않습니다 . 슬립 기능의 시동과 정지 지연 시간은 사용합니다 (파라미터 40.22 와 40.24).	3
	DI2	DI1 을 보십시오 .	4
	DI3	DI1 을 보십시오 .	5
	DI4	DI1 을 보십시오 .	6
	DI5	DI1 을 보십시오 .	7
	DI6	DI1 을 보십시오 .	8
	DI7	DI1 을 보십시오 .	9
	DI8	DI1 을 보십시오 .	10
	DI9	DI1 을 보십시오 .	11
	DI10	DI1 을 보십시오 .	12
	DI11	DI1 을 보십시오 .	13
	DI12	DI1 을 보십시오 .	14
40.21	SLEEP LEVEL	슬립 기능의 기동 제한을 설정합니다 . 전동기의 속도가 설정 레벨 (40.21) 이하이고 슬립 지연 (40.22) 이상 경과하면 드라이브는 슬립 모드로 들어갑니다 : 전동기는 정지되고 제어 _ 파넬에 “SLEEP MODE” 의 경고 메세지를 볼 수 있습니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	0.0 … 7200.0 rpm	슬립 기능 시동 레벨	0 … 7200
40.22	SLEEP DELAY	슬립 기능의 시동전 지연시간을 설정합니다 . 파라미터 40.21 을 보십시오 . 전동기 속도가 슬립 레벨 이하일 경우 카운터는 동작합니다 . 전동기 속도가 슬립 레벨을 초과하면 카운터는 리셋됩니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	0.0 … 3600.0 s	슬립 기능 시동 지연	0 … 36000
40.23	WAKE UP LEVEL	슬립 기능의 정지 제한을 설정합니다 . 프로세스의 운전 값이 설정 레벨 (40.23) 이하로 정지 지연 (40.24) 이상이 경과하면 슬립 기능은 정지합니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	0.0 … 100.0%	프로세스 지령 값의 백분율로 슬립 기능 정지 레벨을 설정합니다 .	0 … 10000

Index	Name/Selection	Description	FbEq
40.24	WAKE UP DELAY	슬립 기능의 정지 지연 시간을 설정합니다 . 파라미터 40.23 을 보십시오 . 프로세스 운전 값이 슬립 기능 정지 레벨 이하인 경우 카운터는 동작되고 슬립 기능 정지 레벨을 초과하면 카운터는 리셋됩니다 . 파라미터 99.02 = PID CTRL 로 설정해야 볼 수 있습니다 .	
	0.0 … 3600.0 s	슬립 기능 정지 지연 시간	0 …36000
40.25	ACTUAL1 PTR	파라미터 40.07 을 par40.25 로 선택한 경우 설정값 또는 신호원을 설정합니다 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 일정한 값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 .	100 = 1%
40.26	PID MINIMUM	PID 제어기의 최소값 제한을 설정합니다 . 최소 및 최대값 제한으로 일정 속도 영역의 운전을 제한할 수 있습니다 . **예제 :** 프로세스 PID 제어는 최소값 설정을 0% 와 최대값 설정을 100% 로 설정하여 전동기의 회전 방향을 정 방향으로 제한할 수 있습니다 .	
	-100 … 100%	전동기의 최소 속도 절대값을 백분율로 제한 .	
40.27	PID MAXIMUM	PID 제어기의 최소값 제한을 설정합니다 . 최소 및 최대값 제한으로 일정 속도 영역의 운전을 제한할 수 있습니다 . 파라미터 40.26 을 보십시오 .	
	-100 … 100%	전동기의 최대 속도 절대값을 백분율로 제한 .	
42 BRAKE CONTROL		기계 브레이크를 제어합니다. 이 기능은 100ms로 동작합니다. 자세한 내용은 *Program features* 을 참조하십시오 .	
42.01	BRAKE CTRL	브레이크 제어 기능의 사용을 설정합니다 .	
	OFF	사용하지 않습니다	1
	ON	사용합니다	2
42.02	BRAKE ACKNOWLEDGE	외부 브레이크 on/off 감시 및 신호원을 설정합니다 . 외부 on/off 감시 신호의 사용은 옵션입니다 .	
	OFF	사용하지 않습니다	1
	DI5	사용합니다 . 디지탈 입력 DI5 은 신호원입니다 . DI5 = 1: 브레이크 열림 . DI5 = 0: 브레이크 닫힘 .	2
	DI6	DI5 를 보십시오 .	3
	DI11	DI5 를 보십시오 .	4
	DI12	DI5 를 보십시오 .	5
42.03	BRAKE OPEN DELAY	브레이크 열릴때 시간을 지연합니다 (= 내부 브레이크 열림 신호와 전동기 속도 제어 시작사이의 시간 지연). 드라이브가 전동기를 여자시킬때 지연 카운터는 시작되고 전동기 토오크가 요구하는 값에 도달하면 브레이크가 열립니다 (파라미터 42.07 과 42.08). 카운터가 동작함과 동시에 브레이크 기능은 릴레이 출력으로 브레이크를 제어하여 브레이크가 열리기 시작합니다 .	
	0.0 … 5.0 s	지연 시간 . 브레이크의 기계적 지연 시간과 같게 설정하십시오 .	0 … 500
42.04	BRAKE CLOSE DELAY	브레이크가 닫힐때 지연 시간을 설정합니다 . 드라이브가 정지 신호를 받은 후 전동기 운전 속도가 설정 레벨 (파라미터 42.05) 이하일때 카운터가 동작합니다 . 카운터가 동작함과 동시에 브레이크 기능은 릴레이 출력으로 브레이크를 제어하여 브레이크가 닫히기 시작합니다 . 지연 시간동안 전동기의 운전 속도가 0 이하로 떨어지지 않도록 하기 위하여 브레이크 기능은 동작합니다 .	
	0.0 … 60.0 s	지연 시간 . 브레이크의 기계적 지연 시간 (= 브레이크가 닫힐때의 동작 지연 시간) 과 동일하게 설정하십시오 .	0 … 6000
42.05	ABS BRAKE CLS SPD	브레이크가 닫힐때의 속도를 설정합니다 . 파라미터 42.04 을 보십시오 .	
	0 … 1000 rpm	속도 (절대값)	0 …100000

Index	Name/Selection	Description	FbEq
42.06	BRAKE FAULT FUNC	브레이크 제어 기능의 동작와 외부 브레이크 인식 신호와 맞지 않는 경우가 발생할때 드라이브의 동작을 설정합니다 .	
	FAULT	드라이브는 고장으로 트립됩니다 : 고장 지시와 전동기 정지 .	1
	WARNING	경고를 발생합니다 .	2
42.07	START TORQ REF SEL	브레이크 동작에 이용하는 전동기 기동 토오크 지령의 신호원을 설정합니다 . 전동기 정격 토오크의 백분율로 표시됩니다 .	
	NO	신호원 설정을 하지않습니다 . 초기 설정값입니다 .	1
	AI1	아날로그 입력 AI1	2
	AI2	아날로그 입력 AI2	3
	AI3	아날로그 입력 AI3	4
	AI5	아날로그 입력 AI5	5
	AI6	아날로그 입력 AI6	6
	PAR 42.08	파라미터 42.08 에서 설정합니다 .	7
	MEMORY	브레이크 닫히는 명령을 주기 바로 전의 전동기 토오크를 저장합니다 .	8
42.08	START TORQ REF	파라미터 42.07 가 PAR40.28 로 설정된 경우 전동기 기동 토오크를 설정합니다 .	
	-300 … 300%	전동기 정격 토오크의 백분율로 나타낸 토오크 값	-30000 … 30000
42.09	EXTEND RUN T	정지시 브레이크 제어 기능의 운전 시간을 길게하기 위한 설정입니다 . 지연 시간동안 전동기는 여자되고 즉시 재 기동할 준비가 되어 있습니다 .	
	0.0 … 60.0 s	0.0 s = 브레이크 제어 기능의 일반적인 정지 : 브레이크 닫힘 지연 시간이 지난 후 전동기의 여자를 Off 합니다 . 0.1 … 60.0 s = 브레이크 제어 기능의 확장 정지 시간: 브레이크 닫힘 지연 시간과 확장 운전 시간이 지난 후 전동기의 여자가 Off 됩니다 . 확장 운전 시간 동안 토오크 지령은 제로이며 전동기는 여자되고 즉시 재 기동할 준비가 되어 있습니다 .  	
42.10	LOW REF BRK HOLD	브레이크 유지 기능의 사용과 유지 지연 시간을 설정합니다 . 이 기능은 측정된 속도 피이드백 신호가 없으며 전동기가 제로 속도 근처에서 운전되는 부하에서 브레이크를 안정하게 제어합니다 .	
	0.0 … 60.0 s	0.0 s = 사용하지 않습니다 . 0.1 s … 60.0 s = 사용합니다 . 브레이크 닫히는 속도 이하로 전동기의 속도 지령이 떨어진 경우 : - 브레이크 유지 지연 카운터가 동작합니다 . - 브레이크 제어 기능의 일반적인 정지 순서에 따라서 브레이크가 닫힙니다 . 지연 시간동안 기동 명령과 속도 지령 신호가 있어도 이 기능은 브레이크를 닫고 있습니다 . 지연 시간이 지난 후 정상 운전이 됩니다 .	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
50 ENCODER MODULE		엔코더 연결 . 엔코더 모듈이 설치되고 파라미터 98.01 가 활성화된 경우에 볼 수 있습니다 . 응용 매크로가 변경되어도 이 설정은 변경되지 않습니다 .	
50.01	PULSE NR	한 회전당 엔코더의 펄스 수를 설정합니다 .	
	0 … 29999 ppr	회전당 펄스 수 (ppr)	0 … 29999
50.02	SPEED MEAS MODE	엔코더 펄스를 계산하는 방법을 설정합니다 .	
	A ‾ B DIR	채널 A: 속도를 계산을 위하여 양의 edge 를 사용 . 채널 B: 방향을 결정 .	0
	A ‾	채널 A: 속도를 계산을 위하여 양과 음의 edge 를 사용 . 채널 B: 사용 않함 .	1
	A ‾ B DIR	채널 A: 속도를 계산을 위하여 양과 음의 edge 를 사용 . 채널 B: 방향을 결정 .	2
	A ‾ B ‾	신호의 모든 edge 를 사용 .	3
50.03	ENCODER FAULT	엔코더와 엔코더 인터페이스 모듈 또는 엔코더 인터페이스 모듈과 드라이브 사이의 통신이 두절되어 고장이 발생한 경우 드라이브의 운전을 설정합니다 . 아래 조건인 경우에 엔코더 감시 기능이 동작됩니다 : - 측정 값과 추정 값의 차이가 전동기 정격 속도의 20% 이상인 경우 . - 설정된 시간 (파라미터 50.04 를 보십시오) 내에 엔코더로 부터 펄스를 받지 못하고 전동기 토오크가 최대 값을 나타내는 경우 .	
	WARNING	경고를 발생합니다 .	1
	FAULT	고장을 발새하고 트립됩니다 . 고장을 나타내며 전동기는 정지됩니다 .	65535
50.04	ENCODER DELAY	엔코더 감시 기능의 시간 지연을 설정합니다 (파라미터 50.03 을 보십시오).	
	0 … 50000 ms	지연 시간	0 … 50000
50.05	ENCODER DDCS CHANNEL	펄스 엔코더 인터페이스 모듈의 신호를 읽을 드라이브 제어 카드의 광 케이블 연결 채널을 설정합니다 . 모듈이 DDCS 링크로 드라이브와 연결된 경우에 설정합니다 (즉 , 드라이브의 옵션 슬롯이 사용되지 않은 경우).	
	CHANNEL 1	채널 1 을 통한 신호 (CH1). 채널 2(CH2) 가 마스터 스테이션으로 사용되는 경우에 펄스 엔코더 인터페이스 모듈을 채널 1(CH1) 에 연결하여 사용합니다 (즉 , Master/Follower 응용). 파라미터 70.03 을 보십시오 .	1
	CHANNEL 2	채널 2 를 통한 신호 (CH2). 대부분의 경우에 사용합니다 .	2
50.06	SPEED FB SEL	제어에 사용하는 속도 피이드백 값을 설정합니다 .	
	INTERNAL	계산된 속도 추정값	0
	ENCODER	엔코더를 사용한 측정 운전 속도	65535
51 COMM MOD DATA		파라미터 98.02 가 활성화되고 필드버스 어댑터 모듈 (옵션) 이 설치된 경우에 설정과 표시가 가능합니다 . 보다 자세한 내용은 필드 버스 모듈 사용 설명서와 *Fieldbus control* 을 참조하십시오 . 응용 매크로가 변경되어도 이 설정은 변경되지 않습니다 .	
52 STANDARD MODBUS		표준 모드 버스 링크를 설정합니다 . *Fieldbus control* 을 참조하십시오 .	
52.01	STATION NUMBER	디바이스의 주소를 설정합니다 . On-line 상에서 두개의 유니트가 같은 주소를 사용할 수 없습니다 .	
	1 … 247	주소	
52.02	BAUDRATE	링크이 전달 속도를 설정합니다 .	
	600	600 bit/s	1
	1200	1200 bit/s	2
	2400	2400 bit/s	3
	4800	4800 bit/s	4

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	9600	9600 bit/s	5
	19200	19200 bit/s	6
52.03	PARITY	페리티와 정지 비트를 설정합니다 . 모든 on-line 스테이션에 같은 설정을 사용하십시오 .	
	NONE1STOPBIT	페리티 비트 없슴 , 하나의 정지 비트	1
	NONE2STOPBIT	페리티 비트 없슴 , 두개의 정지 비트	2
	ODD	홀수 페리티 지시 비트 , 하나의 정지 비트	3
	EVEN	짝수 페리티 지시 비트 , 하나의 정지 비트	4
60 MASTER/ FOLLOWER		Master/Follower 응용 . 자세한 내용은 *Program features* 와 *Master/Follower Application Guide* (3AFE 64590430 [English]) 을 보십시오 .	
60.01	MASTER LINK MODE	Master/Follower 링크에서 드라이브의 역할을 설정합니다 .	
	NOT IN USE	Master/Follower 링크가 사용되지 않습니다 .	1
	MASTER	Master 드라이브	2
	FOLLOWER	Follower 드라이브	3
	STANDBY	Master/Follower 링크를 사용하지 않고 필드 버스 인터페이스로 제어 신호를 받는 Follower 드라이브 .	4
60.02	TORQUE SELECTOR	전동기 토오크 제어에 사용하는 지령을 설정합니다 . 일반적으로 Follower 스테이션에서만 값이 변경됩니다 . 파라미터 99.02 = T CTRL 로 설정된 경우에 볼 수 있습니다 . 토오크 설정기가 동작되기 위해서 외부 제어 장소 2 (EXT2) 를 사용하여야 합니다 .	
	SPEED	전동기 토오크 제어의 지령 신호로 Follower 의 속도 제어기 출력을 사용합니다 . 드라이브는 속도 제어를 합니다 . 다음의 경우 Master 와 Follower 모두 속도를 사용합니다 - Master 와 Follower 의 전동기 축이 유동성있게 연결된 경우 . (Master 와 Follower 사이의 속도가 다소 차이가 나는 경우 .) - drooping 이 사용된 경우 (파라미터 60.06 을 보십시오).	1
	TORQUE	드라이브는 토오크 제어를 합니다 . Master 와 Follower 전동기 축이 기어 , 체인 또는 다른 기계적인 동력 전달 장치로 서로 견고하게 연결된 경우와 두 드라이브 사이의 속도 차이가 없는 경우에 Follower 에 설정합니다 . **주의 :** TORQUE 로 설정된 경우 드라이브는 파라미터 20.01 와 20.02 에 설정된 속도 제한에 따라 운전되지 않습니다 . 정확한 속도 감시가 필요한 경우에는 TORQUE 대신 ADD 를 설정하여 사용하십시오 .	2
	MINIMUM	전동기 토오크 제어를 위한 지령을 토오크 지령과 속도 제어기의 출력을 비교하여 작은 값으로 선택합니다 . 특별한 경우에 MINIMUM 을 설정합니다 .	3
	MAXIMUM	전동기 토오크 제어를 위한 지령을 토오크 지령과 속도 제어기의 출력을 비교하여 큰 값으로 선택합니다 . 특별한 경우에 MAXIMUM 을 설정합니다 .	4
	ADD	토오크 지령과 속도 제어기의 출력을 더한 값을 선택합니다 . 드라이브는 운전 범위에서 토오크 제어를 합니다 . 윈도우 제어와 ADD 를 선택하여 토오크 제어하는 Follower 드라이브의 속도 감시 기능으로 사용합니다 . 파라미터 60.03 을 보십시오 .	5
	ZERO	토오크 설정의 출력 값을 강제로 0 으로 만듭니다 .	6
60.03	WINDOW SEL ON	윈도우 제어 기능을 사용합니다 . 파라미터 60.02 를 ADD 로 설정하고 윈도우 제어를 하면 토오크 제어 드라이브의 속도 감시 기능이 가능합니다 . 파라미터 99.02 = T CTRL 로 설정된 경우에 볼 수 있습니다 . 윈도우 제어를 사용하려면 외부 제어 장소 2 (EXT2) 가 활성화되여야 합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	YES	윈도우 제어를 사용합니다 . 파라미터 60.02 를 ADD 로 설정하여야만 YES 로 선택할 수 있습니다 . 윈도우 제어는 속도 편차 값 (속도 지령 – 운전 속도) 을 감시합니다 . 정상 운전 범위에서 윈도우 제어는 속도 제어기의 입력을 0 으로 유지합니다 . 다음 사항일때 속도 제어기를 조정합니다 : - 속도 편차값이 파라미터 60.04 를 초과하는 경우 또는 - 역 방향 속도 편차의 절대값이 파라미터 60.05 를 초과하는 경우 . 속도 편차 값이 윈도우 범위를 벗어나면 , 편차 값의 초과분이 속도 제어기에 연결됩니다 . 속도 제어기는 토오크 지령값에 더해지는 속도 제어기 (파라미터 23.01) 의 이득과 입력에 관련되는 지령을 생성합니다 . 위의 지령은 드라이브의 내부 토오크 지령으로 사용합니다 . ***예제:*** 부하가 사라진 경우에 전동기의 속도 증가를 막기 위하여 드라이브는 내부 토오크 지령을 감소시킵니다 . 윈도우 제어가 사용되지 않았다면 전동기 속도는 제한값까지 증가합니다 .	65535
60.04	WINDOW WIDTH POS	속도 지령 이상의 값에서 윈도우 감시 폭을 설정합니다 . 파라미터 60.03 을 보십시오 . 파라미터 99.02 = T CTRL 로 설정된 경우에 볼 수 있습니다 .	
	0 … 1500 rpm	양의 윈도우 폭을 설정	0… 20000
60.05	WINDOW WIDTH NEG	속도 지령 이하의 값에서 윈도우 감시 폭을 설정합니다 . 파라미터 60.03 을 보십시오 . 파라미터 99.02 = T CTRL 로 설정된 경우에 볼 수 있습니다 .	
	0 … 1500 rpm	음의 윈도우 폭을 설정	0… 20000
60.06	DROOP RATE	드루핑 율을 설정합니다 . Master 와 Follower 모두 속도 제어를 하는 경우에 파라미터 값의 변경이 필요합니다 : - 외부 제어 장소 1 (EXT1) 이 설정되었거나 (파라미터 11.02 을 보십시오) - 외부 제어 장소 2 (EXT2)이 설정되고 (파라미터 11.02를 보십시오) 파라미터 60.02 을 SPEED 로 설정한 경우 . 드루핑 율은 Master 와 Follower 모두 설정해야 합니다 . 정확한 드루핑 율을 각각의 경우에 따라서 찾아야 합니다 . 드루핑을 Master 와 Follower 사이의 약간의 속도 불일치를 막아줍니다 . 드라이브 부하의 증가와 같이 드루핑은 드라이브 속도를 약간 줄입니다 . 드라이브 부하 (= 토오크 지령 / 속도 제어기 출력) 와 드루핑 율의 설정에 따라 설정 운전점에서 운전 속도가 감소합니다 . 속도 제어기의 출력이 100% 일때 드루핑은 정상 레벨입니다 . 즉 , 드루핑 율의 값이 같습니다 . 부하가 줄어듬에 따라 드루핑의 영향은 0 으로 감소합니다 . **속도 감소 =** 속도 제어기 출력 · 드루핑 · 최대 속도 ***예제:*** 속도 제어기 출력이 50%, 드루핑 률이 1%, 드라이브의 최대 속도가 1500 rpm. 속도 감소 = 0.50 · 0.01 · 1500 rpm = 7.5 rpm  	
	0 … 100%	전동기 정격 속도의 백분율로 표시된 드루핑 율	0 … 1000
60.07	MASTER SIGNAL 2	Master 에서 Follower 로 보내는 지령 신호 1(속도 지령) 을 설정합니다 .	
	0000 … 9999	파라미터 인덱스	0000 … 9999

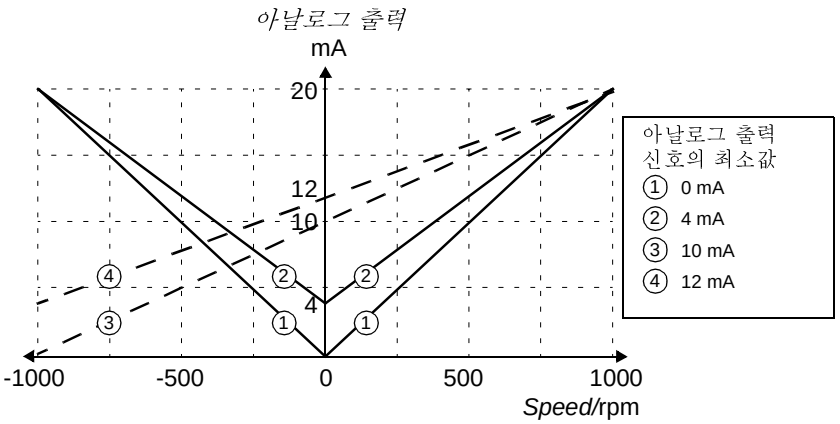
Index	Name/Selection	Description	FbEq
60.08	MASTER SIGNAL 3	Master 에서 Follower 로 보내는 지령 신호 2(토오크 지령) 을 설정합니다 .	
	0000 … 9999	파라미터 인덱스	0000 … 9999
70 DDCS CONTROL		광 통신 채널 0, 1 그리고 3 을 설정합니다 .	
70.01	CHANNEL 0 ADDR	채널 0 의 노드 주소를 설정합니다 . On-line 에서 두개의 노드가 같은 주소를 갖지 않습니다 . Master 스테이션이 채널 0 에 연결되면 설정을 변경하여야 하며 Slave 의 주소는 자동적으로 변경되지 않습니다 . 이러한 Master 의 예는 ABB Advant Controller 또는 다른 드라이브가 있습니다 .	
	1 … 125	주소 .	1 … 125
70.02	CHANNEL 3 ADDR	채널 3 의 노드 주소를 설정합니다 . On-line 에서 두개의 노드가 같은 주소를 갖지 않습니다 . 드라이브가 여러대의 드라이브와 Drive*Window*® 프로그램을 실행하는 컴퓨터가 환형으로 연결된 경우는 설정을 변경하여야 합니다 .	
	1 … 254	주소 .	1 … 254
70.03	CH1 BAUDRATE	채널 1 의 통신 속도를 설정합니다 . 펄스 엔코더 인터페이스 모듈이 채널 1 에 연결된 경우에는 설정을 변경해야 합니다 . 이 경우 속도는 4 Mbits 입니다 . 파라미터 50.05 를 보십시오 .	
	8 Mbits	초당 8 메가 비트	0
	4 Mbits	초당 4 메가 비트	1
	2 Mbits	초당 2 메가 비트	2
	1 Mbits	초당 1 메가 비트	3
70.04	CH0 DDCS HW CONN	채널 0 링크의 방식을 설정합니다 .	
	RING	환형 방식으로 연결됩니다 .	0
	STAR	스타 방식으로 연결됩니다 .	65535
83 ADAPT PROG CTRL		Adaptive 프로그램 실행을 제어합니다 . 자세한 내용은 *Adaptive Program Application Guide* (code: 3AFE 64527274 [English]) 을 보십시오 .	
83.01	ADAPT PROG CMD	Adaptive 프로그램의 동작 모드를 설정합니다 .	
	STOP	정지 . 프로그램 편집을 할 수 없습니다 .	
	RUN	운전 . 프로그램 편집을 할 수 없습니다 .	
	EDIT	편집 모드를 정지합니다 . 프로그램 편집을 할 수 있습니다 .	
83.02	EDIT COMMAND	파라미터 83.03에 설정한 위치의 블록에 명령을 설정합니다 . 프로그램은 편집 모드로 설정해야 합니다 (파라미터 83.01 을 보십시오).	
	NO	초기화 값 . 편집 명령이 실행된 후 자동적으로 NO 로 저장됩니다 .	
	PUSH	파라미터 83.03 에 설정한 위치로 블록을 옮기고 이어지는 블록들은 위쪽으로 옮겨집니다 . 새로운 블록은 블록 파라미터를 프로그램하면서 빈공간으로 이동합니다 . ***예제:*** 새로운 블록은 블록 4(파라미터 84.20 ... 84.25) 와 블록 5(파라미터 84.25 ... 84.29) 사이에 위치합니다 . 프로그램 방법은 다음과 같습니다 : - 파라미터 83.01 에 의해 편집 모드로 이동합니다 . - 새로운 블록은 파라미터 83.03 에 의해 블록 5 로 위치를 설정합니다 . - 새로운 블록은 블록5로 이동하고 파라미터 83.02(PUSH를 설정)에 의하여 그 이후의 블록들은 위쪽으로 이동합니다 . - 파라미터 84.25 부터 84.29 에 의하여 블록 5 의 빈 공간에 프로그램되어 사용합니다 .	
	DELETE	파라미터 83.03 에 의하여 설정된 위치의 블록을 삭제하고 그 이후의 블록들은 밑으로 이동합니다 .	

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>PROTECT</td><td>Adaptive 프로그램의 보호를 실행합니다 . 다음과 같이 실행합니다 :
- 기동 또는 정지에 의하여 Adaptive 프로그램의 동작 모드가 실행됩니다 (파라미터 83.01).
- 패스 코드를 설정하십시오 (파라미터 83.05).
- 파라미터 83.02 을 PROTECT 로 변경하십시오 .
동작이 되면 :
- 블록의 출력 파라미터를 제외한 그룹 84 의 모든 파라미터들은 볼 수 없습니다 (읽기 금지).
- 편집 모드로 변경이 불가합니다 (파라미터 83.01).
- 파라미터 83.05 를 0 으로 설정하십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>UNPROTECT</td><td>프로그램 보호 기능을 사용하지 않습니다 . 다음과 같이 실행합니다 :
- 기동 또는 정지에 의하여 Adaptive 프로그램의 동작 모드가 실행됩니다 (파라미터 83.01).
- 패스 코드를 설정하십시오 (파라미터 83.05).
- 파라미터 83.02 을 UNPROTECT 로 변경하십시오 .
주의 : 패스 코드를 모를 경우 응용 매크로 설정을 변경하면 보호 기능을 리셋할 수 있습니다 (파라미터 99.02).</td><td></td></tr>
<tr><td>83.03</td><td>EDIT BLOCK</td><td>파라미터 83.02 에 선택한 명령의 블록 위치 번호를 설정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 … 15</td><td>블록 위치 번호 .</td><td></td></tr>
<tr><td>83.04</td><td>TIMELEVEL SEL</td><td>Adaptive 프로그램의 실행 사이클의 시간을 설정합니다 . 이 설정은 모든 블록에 사용됩니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>12 ms</td><td>12 milliseconds</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>100 ms</td><td>100 milliseconds</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1000 ms</td><td>1000 milliseconds</td><td></td></tr>
<tr><td>83.05</td><td>PASSCODE</td><td>Adaptive 프로그램 보호 기능의 패스 코드를 설정합니다 . 보호 기능의 실행 여부를 결정하기 위하여 패스 코드가 필요합니다 . 파라미터 83.02 를 보십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0 …</td><td>패스 코드 . 보호 기능의 실행 여부가 결정된 후에 0 으로 다시 저장됩니다 .
주의 : 보호 기능이 동작되면 , 패스 코드를 안전한 곳에 기록해 두십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td>84 ADAPTIVE PROGRAM</td><td></td><td>- 기능 블록과 이 블록들의 입력 연결을 설정합니다 .
- 분석
자세한 내용은 Adaptive Program Application Guide (code: 3AFE 64527274 [English]) 을 참조하십시오 .</td><td></td></tr>
<tr><td>84.01</td><td>STATUS</td><td>Adaptive 프로그램의 상태 워드를 보여줍니다 . 아래 표는 비트별 상태와 제어 _ 파넬의 화면 표시값을 나타냅니다 .
<table>
<tr><th>bits</th><th>Display</th><th>Meaning</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>정지</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>운전</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>고장</td></tr>
<tr><td>3</td><td>8</td><td>편집</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>검사</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20</td><td>이동</td></tr>
<tr><td>6</td><td>40</td><td>Popping</td></tr>
<tr><td>8</td><td>100</td><td>초기화</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>84.02</td><td>FAULTED PAR</td><td>Adative 프로그램의 고장난 파라미터를 지시합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td>84.05</td><td>BLOCK1</td><td>블록 프로그램 설정 1 의 기능 블록을 설정합니다 . Adaptive Program Application Guide (code: 3AFE 64527274 [English]) 를 보십시오 .</td><td></td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	ABS		
	ADD		
	AND		
	COMPARE		
	EVENT		
	FILTER		
	MAX		
	MIN		
	MULDIV		
	NO		
	OR		
	PI		
	PI-BAL		
	SR		
	SWITCH-B		
	SWITCH-I		
	TOFF		
	TON		
	TRIGG		
	XOR		
84.06	INPUT1	블록 파라미터 설정 1 의 입력 I1 의 신호원을 설정합니다 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 상수값 : - 파라미터 위치 : 반전 , 그룹 , 인덱스와 비트 설정 구역 . 비트 수는 불리안 입력에 대해서만 사용합니다 . - 상수값 : 반전과 상수 설정 구역 . 반전 설정 구역에 C 가 있어야 상수 설정이 가능합니다 . ***예제 :*** 디지탈 입력 DI2 의 상태가 입력 1 에 다음과 같이 연결됩니다 : - 신호원 설정 파라미터 (84.06) 를 +.01.17.01 로 설정하십시오 . (응용 프로그램은 디지탈 입력 DI2 의 상태를 운전 신호 01.17 의 비트 1 에 저장합니다 .) - 반전된 값을 원할 경우에는 위치 값의 신호를 바꿔어 주십시오 (-01.17.01.).	-
84.07	INPUT2	파라미터 84.06 을 보십시오 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 84.06 을 보십시오 .	-
84.08	INPUT3	파라미터 84.06 을 보십시오 .	
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 84.06 을 보십시오 .	-
84.09	OUTPUT	블록 파라미터 설정 1 의 출력을 저장하고 화면 표시합니다 .	
…	…		
84.79	OUTPUT	블록 파라미터 설정 15 의 출력을 저장합니다 .	
85 USER CONSTANTS		Adaptive 프로그램의 상수와 메세지를 저장합니다 . 자세한 내용은 *Adaptive Program Application Guide* (code: 3AFE 64527274 [English]) 을 참조하십시오 .	
85.01	CONSTANT1	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.02	CONSTANT2	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.03	CONSTANT3	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.04	CONSTANT4	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.05	CONSTANT5	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.06	CONSTANT6	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.07	CONSTANT7	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.08	CONSTANT8	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.09	CONSTANT9	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.10	CONSTANT10	Adaptive 프로그램에 사용하는 상수를 설정합니다 .	
	-8388608 to 8388607	정수 값 .	
85.11	STRING1	Adaptive 프로그램에 사용하는 메세지를 저장합니다 (이벤트 블록).	
	MESSAGE1	메세지	
85.12	STRING2	Adaptive 프로그램에 사용하는 메세지를 저장합니다 (이벤트 블록).	
	MESSAGE2	메세지	
85.13	STRING3	Adaptive 프로그램에 사용하는 메세지를 저장합니다 (이벤트 블록).	
	MESSAGE3	메세지	
85.14	STRING4	Adaptive 프로그램에 사용하는 메세지를 저장합니다 (이벤트 블록).	
	MESSAGE4	메세지	
85.15	STRING5	Adaptive 프로그램에 사용하는 메세지를 저장합니다 (이벤트 블록).	
	MESSAGE5	메세지	
90 D SET REC ADDR		- 전송 받은 필드 버스 데이타가 들어있는 번지 . - 주 데이타와 보조 데이타 설정 갯수 . 파라미터 98.02 에서 필드 버스 통신을 설정해야 볼 수 있습니다 . 자세한 내용은 *Fieldbus control* 을 참조하십시오 .	
90.01	AUX DS REF3	필드 버스 입력 설정 REF3 값이 들어갈 번지를 설정합니다 .	
	0 … 8999	파라미터 인덱스	
90.02	AUX DS REF4	필드 버스 입력 설정 REF4 값이 들어갈 번지를 설정합니다 .	
	0 … 8999	파라미터 인덱스	
90.03	AUX DS REF5	필드 버스 입력 설정 REF5 값이 들어갈 번지를 설정합니다 .	
	0 … 8999	파라미터 인덱스	
90.04	MAIN DS SOURCE	드라이브가 읽어드릴 제어 워드 , 설정 REF1 과 REF2 값의 데이타 설정을 제한합니다 .	
	1 … 255	데이타 설정 갯수	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
90.05	AUX DS SOURCE	드라이브가 읽어드릴 설정 REF3, 설정 REF4 과 REF5 값의 데이타 설정을 제한합니다 .	
	1 … 255	데이타 설정 갯수	
92 D SET TR ADDR		드라이브에서 필드 버스 마스타 스테이션으로 보낼 주 데이타와 보조 데이타 설정 . 파라미터 98.02 에서 필드 버스 통신을 설정해야 볼 수 있습니다 . 자세한 내용은 *Fieldbus control* 을 참조하십시오 .	
92.01	MAIN DS STATUS WORD	주 상태 워드의 번지를 저장합니다 .	
	302 (fixed)	파라미터 인덱스	
92.02	MAIN DS ACT1	주 데이타 설정값의 실제 운전 신호 1 의 번지를 설정합니다 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	
92.03	MAIN DS ACT2	주 데이타 설정값의 실제 운전 신호 2 의 번지를 설정합니다 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	
92.04	AUX DS ACT3	보조 데이타 설정값의 실제 운전 신호 3 의 번지를 설정합니다 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	
92.05	AUX DS ACT4	보조 데이타 설정값의 실제 운전 신호 4 의 번지를 설정합니다 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	
92.06	AUX DS ACT5	보조 데이타 설정값의 실제 운전 신호 5 의 번지를 설정합니다 .	
	0 … 9999	파라미터 인덱스	
96 EXTERNAL AO		아날로그 확장 모듈의 프로세싱과 출력 신호를 설정합니다 (옵션). 파라미터 98.06 에서 옵션 모듈을 설정해야 볼 수 있습니다 .	
96.01	EXT AO1	아날로그 확장 모듈의 아날로그 출력 AO1 에 연결되는 신호를 설정합니다 .	
	NOT USED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	1
	P SPEED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	2
	SPEED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	3
	FREQUENCY	파라미터 15.01 을 보십시오 .	4
	CURRENT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	5
	TORQUE	파라미터 15.01 을 보십시오 .	6
	POWER	파라미터 15.01 을 보십시오 .	7
	DC BUS VOLT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	8
	OUTPUT VOLT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	9
	APPL OUTPUT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	10
	REFERENCE	파라미터 15.01 을 보십시오 .	11
	CONTROL DEV	파라미터 15.01 을 보십시오 .	12
	ACTUAL 1	파라미터 15.01 을 보십시오 .	13
	ACTUAL 2	파라미터 15.01 을 보십시오 .	14
	COM.REF4	파라미터 15.01 을 보십시오 .	15
	PARAM 96.11	파라미터 96.11 에 설정된 신호원 .	16
96.02	INVERT EXT AO1	아날로그 확장 모듈의 아날로그 출력 AO1 의 신호를 반전합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다. 드라이브 신호가 최대값을 지시할때 아날로그 신호는 최소값이며 그 역도 성립합니다 .	65535

Index	Name/Selection	Description	FbEq
96.03	MINIMUM EXT AO1	아날로그 확장 모듈의 아날로그 출력 AO1 의 최소값을 설정합니다 . **주의 :** 아날로그 출력 AO1 의 최소값으로 10mA 또는 12mA 로 설정할 수 없지만 운전 신호의 제로 값으로 10/12mA 로 고정할 수 있습니다 . ***예제:*** 전동기 속도를 아날로그 출력으로 나타내는 경우입니다 . - 전동기 정격 속도는 1000 rpm (파라미터 99.08). - 96.02 는 NO 로 설정 . - 96.05 는 100% 로 설정 . 아래 그림은 속도를 아날로그 출력으로 나타내는 경우입니다 .  	
	0 mA	0 mA	1
	4 mA	4 mA	2
	10 mA	10 mA	3
	12 mA	12 mA	4
96.04	FILTER EXT AO1	아날로그 I/O 확장 모듈의 출력 AO1 의 필터 시정수를 설정합니다 . 파라미터 15.04 를 보십시오 .	
	0.00 … 10.00 s	필터 시정수	0 … 1000
96.05	SCALE EXT AO1	아날로그 I/O 확장 모듈의 출력 AO1 의 크기를 설정합니다 . 파라미터 15.05 를 보십시오 .	
	10 … 1000%	크기 설정	100 … 10000
96.06	EXT AO2	아날로그 I/O 확장 모듈의 아날로그 출력 AO2 에 연결될 신호를 선택합니다 .	
	NOT USED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	1
	P SPEED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	2
	SPEED	파라미터 15.01 을 보십시오 .	3
	FREQUENCY	파라미터 15.01 을 보십시오 .	4
	CURRENT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	5
	TORQUE	파라미터 15.01 을 보십시오 .	6
	POWER	파라미터 15.01 을 보십시오 .	7
	DC BUS VOLT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	8
	OUTPUT VOLT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	9
	APPL OUTPUT	파라미터 15.01 을 보십시오 .	10
	REFERENCE	파라미터 15.01 을 보십시오 .	11
	CONTROL DEV	파라미터 15.01 을 보십시오 .	12

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	ACTUAL 1	파라미터 15.01 을 보십시오 .	13
	ACTUAL 2	파라미터 15.01 을 보십시오 .	14
	COM.REF5	파라미터 15.01 을 보십시오 .	15
	PARAM 96.12	파라미터 96.12 에 의하여 설정된 신호원 .	16
96.07	INVERT EXT AO2	아날로그 I/O 확장 모듈의 아날로그 출력 AO2 의 신호를 반전시킵니다 . 드라이브 신호가 최대값을 지시할때 아날로그 신호는 최소값이며 그 역도 성립합니다 .	
	NO	사용하지 않습니다	0
	YES	사용합니다	65535
96.08	MINIMUM EXT AO2	아날로그 I/O 확장 모듈의 아날로그 출력 AO1 의 최소값을 설정합니다 . 파라미터 96.03 을 보십시오 .	
	0 mA	0 mA	1
	4 mA	4 mA	2
	10 mA	10 mA	3
	12 mA	12 mA	4
96.09	FILTER EXT AO2	아날로그 I/O 확장 모듈의 출력 AO1 의 필터 시정수를 설정합니다 . 파라미터 15.04 를 보십시오 .	
	0.00 … 10.00 s	필터 시정수	0 … 1000
96.10	SCALE EXT AO2	아날로그 I/O 확장 모듈의 출력 AO1 의 크기를 설정합니다 . 파라미터 15.05 를 보십시오 .	
	10 … 1000%	크기 설정	100 … 10000
96.11	EXT AO1 PTR	파라미터 96.01 을 PAR 96.11 로 선택한 경우에 신호원 또는 상수값을 설정합니다 .	1000 = 1 mA
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 상수값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 .	-
96.12	EXT AO2 PTR	파라미터 96.06 을 PAR 96.12 로 선택한 경우에 신호원 또는 상수값을 설정합니다 .	1000 = 1 mA
	-255.255.31 … +255.255.31 / C.-32768 … C.32767	파라미터 인덱스 또는 상수값 . 파라미터 10.04 를 보십시오 .	-
98 OPTION MODULES		옵션 모듈을 활성화시킵니다 . 응용 매크로를 변경하여도 이 파라미터의 설정은 변경되지 않습니다 (파라미터 99.02).	
98.01	ENCODER MODULE	옵션 펄스 엔코더 모듈을 활성화시킵니다 . 파라미터 그룹 50 ENCODER MODULE 을 참조하십시오 .	
	NTAC	통신 활성화 . 모듈 타입 : NTAC 모듈 . 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 . **주의 :** 모듈의 노드 번호는 16 으로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules* (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 보십시오 .	0
	NO	사용하지 않습니다	1
	RTAC-SLOT1	통신 활성화 . 모듈 타입 : RTAC. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 1.	2
	RTAC-SLOT2	통신 활성화 . 모듈 타입 : RTAC. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 2.	3

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	RTAC-DDCS	통신 활성화 . 모듈 타입 : RTAC. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통해서 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA). **주의 :** 모듈의 노드 번호는 16 으로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *User's Manual for RDIO Module* (Code: 3AFE 64485733 [English]) 을 보십시오 .	4
98.02	COMM. MODULE LINK	외부 직렬 통신을 활성화하고 인터페이스를 선택합니다 . *Fieldbus control* 을 보십시오 .	
	NO	통신을 사용하지 않습니다	1
	FIELDBUS	드라이브의 옵션 슬롯 1 의 필드버스 어댑터 또는 RDCO 보드의 CH0 를 통하여 드라이브와 통신합니다 . 파라미터 그룹 51 COMM MOD DATA 을 보십시오 .	2
	ADVANT	드라이브는 RDCO 보드의 CH0 를 통하여 ABB Adivant OCS 시스템과 통신합니다 (옵션). 파라미터 그룹 70 DDCS CONTROL 을 보십시오 .	3
	STD MODBUS	드라이브는 드라이브 옵션 슬롯 1 의 모드버스 어댑터 모듈 (RMBA) 을 통하여 모드버스 제어기와 통신합니다 . 파라미터 52 STANDARD MODBUS 을 보십시오 .	4
	CUSTOMISED	드라이브는 사용자가 설정한 링크와 통신합니다 . 파라미터 90.04 와 90.05 에 제어 신호원을 설정합니다 .	5
98.03	DI/O EXT MODULE 1	디지탈 I/O 확장 모듈 1(옵션) 의 통신을 활성화시키고 , 모듈의 타입과 연결 인터페이스를 설정합니다 . 모듈 입력 : 드라이브 응용 프로그램의 입력 사용은 파라미터 98.09 을 보십시오 . 모듈 출력 : 릴레이 출력을 통해서 나타내는 드라이브 상태의 선택은 파라미터 14.10 와 14.11 을 보십시오 .	
	NDIO	통신 활성화 . 모듈 타입 : NDIO 모듈 . 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 . **주의 :** 모듈 노드 번호는 2 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules* (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 참조하십시오 .	1
	NO	사용하지 않습니다	2
	RDIO-SLOT1	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 1.	3
	RDIO-SLOT2	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 2.	4
	RDIO-DDCS	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통하여 드라이브와 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA). **주의 :** 모듈 노드 번호는 2 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *User's Manual for RDIO Module* (Code: 3AFE 64485733 [English]) 을 참조하십시오 .	5
98.04	DI/O EXT MODULE 2	디지탈 I/O 확장 모듈 2(옵션) 의 통신을 활성화하고 모듈의 타입과 연결 인터페이스를 설정합니다 . 모듈 입력 : 드라이브 응용 프로그램의 입력 사용은 파라미터 98.10 을 보십시오 . 모듈 출력 : 릴레이 출력을 통해서 나타내는 드라이브 상태의 선택은 파라미터 14.12 와 14.13 을 보십시오 .	
	NDIO	통신 활성화 . 모듈 타입 : NDIO 모듈 . 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 . **주의 :** 모듈 노드 번호는 3 으로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules* (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 참조하십시오 .	1
	NO	사용하지 않습니다	2
	RDIO-SLOT1	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 1.	3

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	RDIO-SLOT2	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 2.	4
	RDIO-DDCS	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통하여 드라이브와 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA). **주의 :** 모듈 노드 번호는 3 으로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *User's Manual for RDIO Module* (Code: 3AFE 64485733 [English]) 을 참조하십시오 .	5
98.05	DI/O EXT MODULE 3	디지탈 I/O 확장 모듈 3(옵션) 의 통신을 활성화하고 모듈의 타입과 연결 인터페이스를 설정합니다 . 모듈 입력 : 드라이브 응용 프로그램의 입력 사용은 파라미터 98.11 을 보십시오 . 모듈 출력 : 릴레이 출력을 통해서 나타내는 드라이브 상태의 선택은 파라미터 14.14 와 14.15 을 보십시오 .	
	NDIO	통신 활성화 . 모듈 타입 : NDIO 모듈 . 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 . **주의 :** 모듈 노드 번호는 2 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules* (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 참조하십시오 .	1
	NO	사용하지 않습니다	2
	RDIO-SLOT1	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 1.	3
	RDIO-SLOT2	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 2.	4
	RDIO-DDCS	통신 활성화 . 모듈 타입 : RDIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통하여 드라이브와 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA). **주의 :** 모듈 노드 번호는 2 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *User's Manual for RDIO Module* (Code: 3AFE 64485733 [English]) 을 참조하십시오 .	5
98.06	AI/O EXT MODULE	아날로그 I/O 확장 모듈 (옵션) 의 통신을 활성화하고 모듈의 타입과 연결 인터페이스를 설정합니다 . 모듈 입력 : - 모듈 입력 1과 2에 각각 드라이브 응용 프로그램의 AI5 와 AI6 의 값이 연결됩니다 . - 신호의 타입은 파라미터 98.13 와 98.14 를 보십시오 . 모듈 출력 : - 모듈 출력 1 과 2 에 나타내는 드라이브 신호 설정은 파라미터 96.01 과 96.06 을 보십시오 .	
	NAIO	통신 활성화 . 모듈 타입 : NAIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 . **주의 :** 모듈 노드 번호는 5 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules* (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 보십시오 .	1
	NO	통신을 사용하지 않습니다	2
	RAIO-SLOT1	통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 1.	3
	RAIO-SLOT2	통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 드라이브의 옵션 슬롯 2 .	4
	RAIO-DDCS	통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통하여 드라이브와 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA). **주의 :** 모듈 노드 번호는 5 로 설정하십시오 . 자세한 내용은 *User's Manual for RAIO Module* (Code: 3AFE 64484567 [English]) 을 보십시오 .	5
98.07	COMM PROFILE	필드버스 또는 다른 드라이브와의 통신 프로파일을 설정합니다 . 파라미터 98.02 에서 필드 버스 통신을 활성화시켜야 볼 수 있습니다 .	
	ABB DRIVES	ABB 드라이브 프로파일 .	
	GENERIC	일반적인 드라이브 프로파일 . **R**xxx 의 형태로 시작되는 필드 버스 모듈을 사용합니다 (드라이브의 옵션 슬롯에 설치됨).	

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	CSA 2.8/3.0	응용 프로그램 버전 2.8 과 3.0 에서 사용되는 통신 프로파일 .	
98.09	DI/O EXT1 DI FUNC	드라이브 응용 프로그램의 디지탈 I/O 확장 모듈 1 의 입력 이름을 설정합니다 . 파라미터 98.03 을 보십시오 .	
	DI7,8	확장 모듈의 DI1 과 DI2 의 입력 채널 번호 . 모듈 입력을 DI7 과 DI8 로 명명합니다 .	1
	REPL DI1,2	모듈의 DI1 과 DI2 를 표준 입력 채널의 DI1 과 DI2 를 대체합니다 . 입력을 DI1 과 DI2 로 명명합니다 .	2
	DI7,8,9	확장 모듈의 DI1, DI2 와 DI3 의 입력 채널 번호 . 모듈 입력을 DI7, DI8 과 DI9 로 명명합니다 .	3
	REPL DI1,2,3	모듈의 DI1, DI2 와 DI3 를 표준 입력 채널의 DI1, DI2 와 DI3 를 대체합니다 . 입력을 DI1, DI2 와 DI3 으로 명명합니다 .	4
98.10	DI/O EXT2 DI FUNC	드라이브 응용 프로그램의 디지탈 I/O 확장 모듈 2 의 입력 이름을 설정합니다 . 파라미터 98.04 을 보십시오 .	
	DI9,10	확장 모듈의 DI1 과 DI2 의 입력 채널 번호 . 모듈 입력을 DI9 과 DI10 으로 명명합니다 .	1
	REPL DI3,4	모듈의 DI1 과 DI2 를 표준 입력 채널의 DI1 과 DI2 를 대체합니다 . 입력을 DI3 과 DI4 로 명명합니다 .	2
	DI10,11,12	확장 모듈의 DI1, DI2 와 DI3 의 입력 채널 번호 . 모듈 입력을 DI10, DI11 과 DI12 로 명명합니다 .	3
	REPL DI4,5,6	모듈의 DI1, DI2 와 DI3 를 표준 입력 채널의 DI1, DI2 와 DI3 를 대체합니다 . 입력을 DI4, DI5 와 DI6 으로 명명합니다 .	4
98.11	DI/O EXT3 DI FUNC	드라이브 응용 프로그램의 디지탈 I/O 확장 모듈 3 의 입력 이름을 설정합니다 . 파라미터 98.05 을 보십시오 .	
	DI11,12	확장 모듈의 DI1 과 DI2 의 입력 채널 번호 . 모듈 입력을 DI11 과 DI2 로 명명합니다 .	1
	REPL DI5,6	모듈의 DI1 과 DI2 를 표준 입력 채널의 DI1 과 DI2 를 대체합니다 . 입력을 DI5 과 DI6 으로 명명합니다 .	2

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Selection</th><th>Description</th><th>FbEq</th></tr>
<tr><td>98.12</td><td>AI/O MOTOR TEMP</td><td>아날로그 I/O 확장 모듈의 통신을 활성화하고 전동기 온도 측정 기능의 사용을 설정합니다 . 모듈의 타입과 연결 인터페이스를 설정합니다 .
온도 측정 기능의 자세한 내용은 파라미터 그룹 35 MOT TEMP MEAS 을 보십시오 .
아래 테이블은 모듈의 아날로그 입력 (AI) 과 출력 (AO) 의 사용을 보여줍니다 .

<table><tr><td colspan="2">전동기 1 온도 측정</td></tr><tr><td>AO1</td><td>일정한 전류가 전동기 1 온도 센서에 흐릅니다 . 이 전류의 값은 파라미터 35.01 의 설정에 따릅니다 :
- 1xPT100 로 설정한 경우 AO1 는 9.1 mA 입니다
- 1..3 PTC 로 설정한 경우 AO1 는 1.6 mA 입니다</td></tr><tr><td>AI1</td><td>전동기 1 온도 센서의 전압을 측정 .</td></tr><tr><td colspan="2">전동기 2 온도 측정</td></tr><tr><td>AO2</td><td>일정한 전류가 전동기 2 온도 센서에 흐릅니다 . 이 전류의 값은 파라미터 35.04 의 설정에 따릅니다 :
- 1xPT100 로 설정한 경우 AO2 는 9.1 mA 입니다 ,
- 1..3 PTC 로 설정한 경우 AO2 는 1.6 mA 입니다</td></tr><tr><td>AI2</td><td>전동기 2 온도 센서의 전압을 측정 .</td></tr></table>
드라이브의 파라미터를 설정하기전에 전동기 온도 측정을 위한 모듈의 하드웨어 설정을 확실히 해야 합니다 :
1. 모듈의 노드 번호는 9 입니다 .
2. 입력 신호의 타입 설정은 다음과 같습니다 :
- Pt 100 센서를 하나로 측정하는 경우에는 0 ... 2 V 범위로 설정합니다 .
- Pt 100 센서를 두개 .. 세개 또는 하나 .. 세개의 PTC 센서인 경우에는 0 ... 10 V 범위로 설정합니다 .
3. 운전 모드는 unipolar 로 설정합니다 .</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>NAIO</td><td>통신 활성화 . 모듈 타입 : NAIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크 .
주의 : 위에서 설명한 모듈의 하드웨어 설정을 하십시오 . 자세한 내용은 Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules (Code: 3AFY 58919730 [English]) 을 보십시오 .</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>NO</td><td>사용하지 않습니다</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>RAIO-SLOT1</td><td>통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 드라이브 옵션 슬롯 1.
주의 : 위에서 설명한 모듈의 하드웨어 설정을 하십시오 . 노드 번호는 필요하지 않습니다 . 자세한 내용은 User’s Manual for RAIO Module (Code: 3AFE 64484567 [English]) 을 보십시오 .</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>RAIO-SLOT2</td><td>통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 드라이브 옵션 슬롯 2.
주의 : 위에서 설명한 모듈의 하드웨어 설정을 하십시오 . 노드 번호는 필요하지 않습니다 . 자세한 내용은 User’s Manual for RAIO Module (Code: 3AFE 64484567 [English]) 을 보십시오 .</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>RAIO-DDCS</td><td>통신 활성화 . 모듈 타입 : RAIO. 연결 인터페이스 : 광 케이블 DDCS 링크를 통하여 드라이브와 통신하는 옵션 I/O 모듈 어댑터 (AIMA).
Note: 모듈의 노드 번호는 9 로 설정합니다 . 자세한 내용은 User’s Manual for RAIO Module (Code: 3AFE 64484567 [English]) 을 보십시오 .</td><td>5</td></tr>
</table>

Index	Name/Selection	Description	FbEq
98.13	AI/O EXT AI1 FUNC	아날로그 I/O 확장 모듈의 입력 1 의 신호 타입을 설정합니다 (드라이브 응용 프로그램의 AI5). 이 설정은 모듈에 연결되는 신호와 일치하여야 합니다 . **주의 :** 파라미터 98.06 에서 통신을 활성화해야 합니다 .	
	UNIPOLAR AI5	Unipolar	1
	BIPOLAR AI5	Bipolar	2
98.14	AI/O EXT AI2 FUNC	아날로그 I/O 확장 모듈의 입력 2 의 신호 타입을 설정합니다 (드라이브 응용 프로그램의 AI6). 이 설정은 모듈에 연결되는 신호와 일치하여야 합니다 . **주의 :** 파라미터 98.06 에서 통신을 활성화해야 합니다 .	
	UNIPOLAR AI6	Unipolar	1
	BIPOLAR AI6	Bipolar	2
99 START-UP DATA		사용 언어 선택 . 전동기 초기 데이타를 정의합니다 .	
99.01	LANGUAGE	화면의 언어를 선택합니다 .	
	ENGLISH	영어 (영국)	0
	ENGLISH AM	영어 (미국). 선택한 경우 전동기 용량은 kW 대신 HP 를 사용합니다 .	1
	DEUTSCH	독일어	2
	ITALIANO	이태리어	3
	ESPANOL	스페인어	4
	PORTUGUES	포르투갈어	5
	NEDERLANDS	네덜란드어	6
	FRANCAIS	프랑스어	7
	DANSK	덴마크어	8
	SUOMI	핀란드어	9
	SVENSKA	스웨덴어	10
	CESKY	체코어	11
	POLSKI	폴란드어	12
	PO-RUSSKI	러시아어	13
99.02	APPLICATION MACRO	응용 매크로를 선택합니다 . 자세한 내용은 *Application macros* 을 보십시오 . **주의 :** 매크로의 초기 설정값을 변경하면 즉시 새로운 값으로 변경되며 드라이브의 전원을 껐다 켜도 변경된 값을 유지합니다 . 각 표준 매크로의 초기 설정값 (공장 설정) 은 유용합니다 . 파라미터 99.03 을 보십시오 .	
	FACTORY	공장의 기본 응용프로그램	1
	HAND/AUTO	두곳의 제어 장소에서 드라이브를 제어 : - 외부 제어 장소 EXT1 에서 설정된 인터페이스에 의하여 제어 . - 외부 제어 장소 EXT2 에서 설정된 인터페이스에 의하여 제어 . - EXT1 와 EXT2 는 동시에 드라이브를 제어할 수 없습니다 . 디지탈 입력으로 제어장소를 선택합니다 .	2
	PID-CTRL	PID 제어. 드라이브가 프로세스를 제어하는경우에 사용합니다. 예)드라이브가 압력 보조 펌프를 운전하여 압력을 제어하는 경우에 압력을 측정하여 드라이브의 지령으로 연결하여 사용합니다 .	3
	T-CTRL	토오크 제어 매크로	4
	SEQ CTRL	시이퀀스 제어 매크로 . 미리 설정한 속도로 자주 운전되는 응용에 사요합니다 (일정 속도 운전과 감속 , 감속 시간 설정).	5
	USER 1 LOAD	사용자 1 매크로를 로딩합니다 . 로딩하기 전에 저장된 파라미터 설정과 전동기 모델이 응용에 적합한지를 점검하십시오 .	6

Index	Name/Selection	Description	FbEq
	USER 1 SAVE	사용자 1 매크로를 저장합니다 . 현재의 파라미터 설정과 전동기 모델을 저장합니다 . **주의 :** 매크로에 포함되지 않는 파라미터가 있습니다 . 파라미터 99.03 을 보십시오 .	7
	USER 2 LOAD	사용자 2 매크로를 로딩합니다 . 로딩하기 전에 저장된 파라미터 설정과 전동기 모델이 응용에 적합한지를 점검하십시오 .	8
	USER 2 SAVE	사용자 2 매크로를 저장합니다 . 현재의 파라미터 설정과 전동기 모델을 저장합니다 . **주의 :** 매크로에 포함되지 않는 파라미터가 있습니다 . 파라미터 99.03 을 보십시오 .	9
99.03	APPLIC RESTORE	사용하는 응용 매크로의 초기 설정값으로 재 저장합니다 (99.02). - 표준 매크로 (Factory, ... , 시이퀀스 제어) 를 사용하는 경우에는 파라미터를 초기 설정 (공장 설정) 값으로 재 저장합니다 . 예외 : 파라미터 그룹 99 의 설정값은 변경되지 않습니다 . 전동기 모델은 변경되지 않습니다 . - 사용자 1 또는 2 매크로를 사용하는 경우에는 마지막에 저장한 파라미터 값으로 재 저장합니다 . 또한 마지막에 저장한 전동기 모델로 재 저장합니다 . 예외 : 파라미터 16.05 와 99.02 의 설정은 변경되지 않습니다 . **주의 :** 매크로를 다른 매크로로 변경하는 경우에 파라미터 설정과 전동기 모델의 재 저장도 같은 원칙을 따릅니다 .	
	NO	저장하지 않습니다	0
	YES	저장합니다	65535
99.04	MOTOR CTRL MODE	전동기 제어 모드를 선택합니다 .	
	DTC	대부분의 응용에 Direct Torque Control 모드가 적합합니다 .	0
	SCALAR	DTC 모드를 사용할 수 없는 특별한 경우에 스칼라 제어 모드를 사용합니다 . 다음의 경우에 스칼라 제어 모드가 사용됩니다 : - 드라이브 한대에 여러대의 전동기를 연결하는 경우 - 전동기의 정격 전류가 드라이브 (인버터) 정격 전류의 1/6 이하인 경우 - 시험등의 목적으로 드라이브에 전동기를 연결한지 않고 운전하는 경우 . **주의 :** 스칼라 제어 모드는 DTC 모드의 제어 정도를 실현할 수 없습니다 . 스칼라 와 DTC 모드의 차이점은 관련되는 파라미터와 매뉴얼에 나타나 있습니다 . 스칼라 제어 모드에서는 볼 수 없는 기능이 있습니다 : 전동기 ID Run (그룹 99 START-UP DATA), 속도 제한 (그룹 20 LIMITS), 토오크 제한 (그룹 20 LIMITS), DC Hold (그룹 21 START/STOP), DC 여자 (그룹 21 START/STOP), 속도 제어기 미세 조정 (그룹 23 SPEED CTRL), 토오크 제어 (그룹 24 TORQUE CTRL), Flux 최적화 (그룹 26 MOTOR CONTROL), Flux Braking (그룹 26 MOTOR CONTROL), 부족 부하 기능 (그룹 30 FAULT FUNCTIONS), 전동기 상손실 보호 (그룹 30 FAULT FUNCTIONS), 전동기 스톨 보호 (그룹 30 FAULT FUNCTIONS).	65535
99.05	MOTOR NOM VOLTAGE	전동기 정격 전압을 설정합니다 . 전동기 명판과 일치하여야 합니다 .	
	1/2 ... 2 · UN	전압 . 설정 가능 범위는 드라이브 정격 전압의 1/2 ... 2 · U_N 입니다 . ***주의 :*** 드라이브 입력 전압에 따라서 전동기 절연에 미치는 영향이 다릅니다 . 또한 드라이브에 공급되는 전압 또는 드라이브 정격 전압보다 작은 전압의 전동기를 사용하여야 합니다 .	1 = 1 V
99.06	MOTOR NOM CURRENT	전동기 정격 전류를 설정합니다 . 전동기 명판과 일치하여야 합니다 . **주의 :** 전동기 여자 전류가 인버터 정격 전류의 90% 를 초과하지 않는 전동기의 운전이 요구됩니다 .	
	0 ... 2 · I_{2hd}	허용 범위 : ACS800 정격 전류의 약 1/6 ... 2 · I_{2hd} (파라미터 99.04 = DTC). 허용 범위 : ACS800 정격 전류의 약 0 ... 2 · I_{2hd} (파라미터 99.04 = SCALAR).	1 = 0.1 A

Index	Name/Selection	Description	FbEq
99.07	MOTOR NOM FREQ	전동기 정격 주파수를 설정합니다 .	
	8 … 300 Hz	정격 주파수 (일반적으로 50 또는 60 Hz)	800 … 30000
99.08	MOTOR NOM SPEED	전동기 정격 속도를 설정합니다 . 전동기 명판과 일치하여야 합니다 . 전동기 동기 속도 또는 다른 값을 사용하지 마십시오 ! **주의 :** 파라미터 99.08 을 변경하면 속도 제한 파라미터 그룹 20 LIMITS 는 자동으로 변경됩니다 .	
	1 … 18000 rpm	전동기 정격 속도	1 … 18000
99.09	MOTOR NOM POWER	전동기 정격 용량을 설정합니다 . 전동기 정격을 정확하게 설정하십시오 .	
	0 … 9000 kW	전동기 정격 용량	0 … 90000
99.10	MOTOR ID RUN MODE	전동기 ID 운전 타입을 선택합니다 . ID 운전중에 전동기의 최적 제어를 위한 전동기 특성을 확인합니다 . ID 운전 절차는 *Start-up; and control through the I/O* 를 참조하십시오 . **주의 :** 다음의 경우에 ID 운전 (STANDARD 또는 REDUCED) 을 설정 : - 운전 점이 거의 제로 속도 이거나 / 또는 - 운전 토오크가 넓은 운전 범위에서 전동기 정격 토오크 이상이거나 전동기 속도 측정 장치가 없는 경우 . **주의 :** 파라미터 99.04 = SCALAR 로 설정하면 전동기 ID 운전 (STANDARD 또는 REDUCED) 을 못한다 .	
	ID MAGN	전동기 ID 운전 없슴 . 처음 운전을 할 경우 제로 속도에서 약 20 에서 60 초 동안 전동기를 자화시켜 전동기 모델을 계산한다 .	1
	STANDARD	표준 전동기 ID 운전 . 가장 제어 정도가 좋다 . 전동기 ID 운전에 약 1 분가량 소요됨 . **주의 :** 전동기와 부하가 반드시 분리되어야 한다 . **주의 :** 전동기 ID 운전을 하기전에 전동기의 회전 방향을 점검할 것 . 전동기 ID 운전중에는 전동기는 정방향으로 회전한다 . **경고 !** 전동기 ID 운전중에 전동기는 정격 속도의 약 50...80% 의 속도로 운전된다 . 전동기 ID 운전을 행하기 전에 안전을 점검할 것 !	2
	REDUCED	Reduced ID 운전 . 아래의 경우에 표준 ID 운전 대신 설정한다 : - 기계 손실이 20% 이상인 경우 (즉 , 전동기와 부하가 분리될 수 없는 경우) - 전동기 운전중 자속이 감소되지 않는 경우 (즉 , 전동기 단자에 브레이크가 함께 있는 전동기의 경우). **주의 :** 전동기 ID 운전을 하기전에 전동기의 회전 방향을 점검할 것 . 전동기 ID 운전중에는 전동기는 정방향으로 회전한다 . **경고 !** 전동기 ID 운전중에 전동기는 정격 속도의 약 50...80% 의 속도로 운전된다 . 전동기 ID 운전을 행하기 전에 안전을 점검할 것 !	3
99.11	DEVICE NAME	드라이브 또는 적용의 이름을 나타냅니다 . 드라이브 설정 모드에서 제어 _ 파넬에서 이름을 볼 수 있습니다 . **주의 :** 이름은 드라이브 PC tool 에서만 이름을 설정할 수 있습니다 .	

고장 추적

개 요

이 장은 모든 경고와 고장 메세지를 나타내며 발생 가능한 원인과 조치 사항에 대하여 기술하였습니다 .

안 전

경고 ! 이 장에서 설명되는 유지 보수 작업은 유자격 전기 기술자에 의하여 수행되어야 합니다 . 본 설명서의 첫째장에서 언급된 *안전 수칙* 과 *하드웨어 설명서* 를 충분히 이해하시고 준수하시기 바랍니다 .

경고와 고장 표시

경고 또는 고장 메세지는 제어 _ 파넬의 화면에 나타납니다 . 대부분의 경고와 고장의 원인은 식별되고 그 정보에 따라 조치될 수 있습니다 . 이 외의 알 수 없는 경고 및 고장 시에는 가까운 ABB 에 문의하시기 바랍니다 .

제어 _ 파넬을 드라이브와 분리하여 운전하는 경우에는 드라이브 상의 제어 _ 파넬을 취부하는 플랫폼에 있는 적색 LED 가 고장 조건을 표시합니다 . (주의 : 드라이브 타입에 따라 표준 LED 가 없을 수 있습니다).

필드 버스 통신을 위한 메세지로 괄호안에 네자리의 숫자가 나타납니다 (*Fieldbus control* 을 보십시오).

고장 해제 방법

고장을 해제하고자 할 경우에는 제어 _ 파넬상 ***RESET*** 키를 누르든지 또는 파라미터로 설정된 경우 고장 해제용 디지털 입력 접점 , 필드 버스에 의해 , 또는 드라이브의 입력 전원을 잠시동안 차단하면 됩니다 . 고장이 해제되면 다시 운전할 수 있습니다 .

고장 이력

고장이 발생되면 , 고장 내용과 함께 고장 메모리 방에 저장됩니다 . 마지막 고장과 경고는 시간과 함께 저장됩니다 . 자세한 내용은 *Control panel* 을 참조하십시오 .

드라이브에 의해 발생되는 경고 메세지

경고 메세지	경고 원인	조치 사항
ACS 800 TEMP (4210)	드라이브 온도 초과 .	설치 환경을 재점검 . 공기량 및 팬 동작 점검 . 방열판 청소 . 드라이브 용량 대비 전동기 용량 점검 .
AI < MIN FUNC (8110) (프로그래머블 고장 기능 30.01)	아날로그 입력 신호가 최소값 이하로 저하 . 부적절한 신호 레벨 또는 제어 배선에서 이상 발생 .	아날로그 제어 신호의 레벨을 점검 . 입력 신호의 단선 / 연결 상태 점검 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .
BACKUP USED	컴퓨터에 드라이브 파라미터를 저장하는 중으로 다운 로드를 하고 있슴 .	다운 로드가 완전히 끝날때까지 기다림 .
BRAKE ACKN (ff74)	제동 인식 신호에 이상 발생 .	파라미터 그룹 42 BRAKE CONTROL 을 보십시오 . 제동 인식 신호의 연결 상태를 점검 .
BR OVERHEAT (7112)	제동 저항의 과부하 .	드라이브 정지 . 저항을 냉각 시킴 . 저항의 과부하 보호 기능 설정 파라미터를 점검 (파라미터 그룹 27 BRAKE CHOPPER 을 보십시오). 브레이킹 사이클의 허용 제한을 점검 .
CALIBRA DONE	변류기의 출력 조정이 완료 .	드라이브를 운전하여도 됨 .
CALIBRA REQ	변류기의 출력 조정이 필요 . 드라이브가 스칼라 제어로 (파라미터 99.04) 설정되고 회전중 기동이 (파라미터 21.08) 설정된 경우에 드라이브를 기동하면 화면에 표시됨 .	자동적으로 조정이 시작됨 . 잠시 기다림 .
CHOKE OTEMP (ff82)	드라이브 출력 필터의 온도가 상승됨 . 이 기능은 Step-up 드라이브에 사용 .	드라이브 정지 . 냉각 시킴 . 주위 온도를 점검 . 공기의 흐름이 자유로운지와 팬의 회전 방향을 점검 .
COMM MODULE (7510) (programmable Fault Function)	드라이브와 마스터 사이의 통신 이상 .	필드버스와의 통신 상태 점검 . *Fieldbus control* 또는 필드 버스 어댑터 매뉴얼을 보십시오 . 파라미터 설정 점검 : - 그룹 51 (필드 버스 어댑터) - 그룹 52 (표준 모드 버스 링크) 연결 케이블 및 커넥터를 점검 . 버스 마스터가 통신 중단 또는 구성이 잘못되었는지를 점검 .
EARTH FAULT (2330) (프로그래머블 고장 기능 30.17)	전동기 또는 전동기 케이블의 지락으로 발생하는 부하의 불평형을 드라이브에서 검출 .	전동기 및 전동기 케이블 점검 . 전동기 케이블에 역률 보상용 콘덴서 또는 써지 업소바가 연결되어 있는지를 점검 .
ENCODER A<>B (7302)	펄스 엔코더의 상 이상 : A 상이 B 상에 연결되어 있거나 그 반대의 경우임 .	펄스 엔코더의 A 와 B 상을 교체하여 연결 .

경고 메세지	경고 원인	조치 사항
ENCODER ERR (7301)	펄스 엔코더와 펄스 엔코더 인터페이스 모듈 또는 모듈과 드라이브 사이의 통신 이상 .	펄스 엔코더와 연결 케이블을 점검 . 펄스 엔코더 인터페이스 모듈과 연결 케이블을 점검 . 파라미터 그룹 50 의 설정을 점검 .
ID DONE	전동기 ID 운전을 완료하고 운전 대기 상태임 . 이 경고 메세지는 정상적인 시운전 시에 항상 표시됨 .	드라이브를 운전하여도 됨 .
ID MAGN	전동기 ID 운전의 자화를 실행중 . 이 경고 메세지는 정상적인 시운전 시에 항상 표시됨 .	전동기 ID 운전이 완료될 때까지 기다림 .
ID MAGN REQ	전동기 ID 운전이 필요 . 이 경고 메세지는 정상적인 시운전 시에 항상 표시됨 . 드라이브가 사용자의 선택에 의해 어떤 방법으로 ID 운전을 실행할 지를 기다리는 상태임 : Identification Magnetisation 또는 ID Run.	제어 _ 파넬의 Start 키를 누름으로 ID 운전을 실행 또는 ID Run 을 설정한 후 기동 (파라미터 99.10 을 보십시오).
ID N CHANGED	드라이브의 ID 번호가 1 에서 다른 값으로 변경됨 .	ID 번호를 1로 변경. *Control panel*을 보십시오.
ID RUN SEL	전동기 ID 운전이 선택됨 . 드라이브는 ID 운전 대기중임 . 이 경고 메세지는 정상적인 시운전 시에 항상 표시됨 .	Start 키를 눌러서 ID 운전을 실행 .
IO CONFIG	응용 프로그램에서 신호 인터페이스로 필드 버스 또는 옵션 확장 I/O 의 입력 또는 출력이 선택되었으나 I/O 확장 모듈의 설정이 잘못되어 있슴 .	고장 기능 표시를 점검 (파라미터 30.22) 와 파라미터 그룹 98 OPTION MODULES. 정확한 설정이 필요 .
MACRO CHANGE	매크로가 재 저장 중 이거나 사용자 매크로가 저장되고 있슴 .	저장이 완료될 때까지 기다림 .
MOTOR STALL (7121) (프로그래머블 고장 기능 30.10)	전동기가 스톨 영역에서 운전 중임 . 과부하 또는 전동기 용량 부족으로 야기됨 .	전동기 부하와 드라이브 정격 용량을 점검 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .
MOTOR STARTS	전동기 ID 운전을 시작함 . 이 경고 메세지는 정상적인 시운전 시에 항상 표시됨 .	전동기 ID 운전이 완료될 때까지 기다림 .
MOTOR TEMP (4310) (프로그래머블 고장 기능 30.04 … 30.09)	전동기 온도가 너무 높음 . 과도한 부하 , 전동기 용량 부족 , 냉각 부족 또는 부적절한 start-up data 등으로 야기됨 .	전동기 정격 , 부하 및 냉각 상태를 점검 . Start-up data 를 점검 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .
MOTOR 1 TEMP (4312)	측정된 전동기 온도가 파라미터 35.02 에 설정한 경고 제한을 초과함 .	경고 제한값을 점검 . 실제 센서의 수가 파라미터 설정과 맞는지를 점검 . 전동기를 냉각 . 전동기 냉각을 점검 : 냉각 팬 점검 , 냉각부의 청소 상태 점검등 .
MOTOR 2 TEMP (4313)	측정된 전동기 온도가 파라미터 35.05 에 설정한 경고 제한을 초과함 .	경고 제한값을 점검 . 실제 센서의 수가 파라미터 설정과 맞는지를 점검 . 전동기를 냉각 . 전동기 냉각을 점검 : 냉각 팬 점검 , 냉각부의 청소 상태 점검등 .

경고 메세지	경고 원인	조치 사항
PANEL LOSS (5300) (프로그래머블 고장 기능 30.02)	드라이브에서 제어 장소로 선택된 제어 _ 파넬의 통신 이상 .	제어 _ 파넬 연결을 점검 (하드웨어 매뉴얼을 보십시오). 제어 _ 파넬 커넥터를 점검 . 제어 _ 파넬 교체 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .
POINTER ERROR	소오스 선택 파라미터 (포인터) 에 존재하지 않는 파라미터 인덱스가 설정됨 .	소오스 선택 파라미터 (포인터) 설정을 점검 .
REPLACE FAN	인버터 냉각 팬의 운전 시간이 평가된 라이프 시간을 초과 .	팬을 교체 . 팬 운전 시간 카운터 01.44 를 리셋 .
SHORT CIRC (2340) *)	전동기 또는 전동기 케이블에 단락 발생 . 드라이브의 출력 브릿지 고장 .	전동기와 전동기 케이블을 점검 . 전동기 케이블에 역률 보상용 콘덴서 또는 써지 업소바가 연결되어 있는지를 점검 . 가까운 ABB 에 연락 .
SLEEP MODE	슬립 기능 동작으로 슬립핑 모드로 들어감 .	파라미터 그룹 40 PID CONTROL 을 보십시오 .
SYNCRO SPEED	전동기 정격 속도 설정 파라미터 99.08 의 설정값이 잘못됨 : 설정값이 전동기 동기 속도에 너무 가까움 . 오차는 0.1%.	전동기 명판의 정격 속도를 점검하고 파라미터 99.08 을 정확하게 설정 .
THERMISTOR (4311) (프로그래머블 고장 기능 30.04 ... 30.05)	전동기 온도가 너무 높음 . 전동기 온도 보호 모드가 THERMISTOR 로 설정 .	전동기 정격과 부하를 점검 . start-up data 를 점검 . 디지탈 입력 DI6 의 써미스터 연결을 점검 .
T MEAS ALM	전동기 온도 측정값이 허용 범위를 벗어남 .	전동기 온도 측정 회로의 연결 상태를 점검 . 파라미터 그룹 35 MOT TEMP MEAS 의 회로 다이아그램을 보십시오 .
UNDERLOAD (ff6a) (프로그래머블 고장 기능 30.13)	전동기 부하가 너무 적음 . 부하가 기계적으로 연결이 되지 않은 경우에 야기됨 .	부하의 문제점을 점검 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .

제어 _ 파넬에 의해 발생되는 경고 메세지

WARNING	CAUSE	WHAT TO DO
DOWNLOADING FAILED	제어 _ 파넬의 다운 로드 기능이 고장 . 제어 _ 파넬에서 드라이브로 데이타 복사되지 않음 .	제어 _ 파넬이 Local 모드인가를 확인 . 재시도 (링크상에 외부 간섭이 있었을 수 있음). 가까운 ABB 에 연락 .
DRIVE INCOMPATIBLE DOWNLOADING NOT POSSIBLE	제어 _ 파넬과 드라이브사이의 프로그램 버젼이 호환되지 않음 . 제어 _ 파넬에서 드라이브로 데이타 복사가 불가능 .	프로그램 버젼을 점검 (파라미터 그룹 33 INFORMATION 을 보십시오).
DRIVE IS RUNNING DOWNLOADING NOT POSSIBLE	전동기 운전중에는 다운로드 불가 .	전동기 정지 . 다운로드 실행 .
NO COMMUNICATION (X)	케이블 문제이거나 제어 _ 파넬 링크의 하드웨어 오동작임 .	제어 _ 파넬 링크 연결을 점검 . RESET 키를 눌러 제어 _ 파넬을 리셋 시킴 .(재부팅에 약 30 초 정도 소요)
	(4) = 제어 _ 파넬과 드라이브 응용 프로그램이 호환되지 않음 .	제어 _ 파넬 타입과 드라이브 응용 프로그램의 버젼을 점검 . 제어 _ 파넬의 타입은 제어 _ 파넬의 명판 참조 및 응용 프로그램의 버젼은 파라미터 33.02 에서 확인 .
NO FREE ID NUMBERS ID NUMBER SETTING NOT POSSIBLE	제어 _ 파넬의 링크가 31 의 스테이션을 포함하고 있슴 .	링크로 부터 다른 스테이션을 분리하여 ID 숫자를 사용 .
NOT UPLOADED DOWNLOADING NOT POSSIBLE	제어 _ 파넬의 업로드 기능이 수행되지 않음 .	다운 로드를 실행하기 전에 업로드를 먼저 실행하십시오 . *Control panel* 을 보십시오 .
UPLOADING FAILED	제어 _ 파넬의 업로드 기능이 실패함 . 드라이브에서 제어 _ 파넬로 데이타 복사가 않됨 .	재시도 (링크상에 외부 간섭이 있었을 수 있음). 가까운 ABB 에 연락 .
WRITE ACCESS DENIED PARAMETER SETTING NOT POSSIBLE	일부 중요한 파라미터의 경우 , 드라이브가 운전 중에는 변경을 할 수 없습니다 . 만일 파라미터 값 변경을 시도하면 본 경고 메세지가 표시됩니다 . 파라미터 잠금 장치가 ON 되어 있습니다 .	전동기를 정지한 다음 파라미터 값을 변경합니다 . 파라미터 잠금 장치를 해제합니다 (파라미터 16.02 를 보십시오).

드라이브에 의해 발생되는 고장 메세지

고장 메세지	고장 원인	조치 사항
ACS 800 TEMP (4210)	내부 온도가 너무 높음 .	설치 환경을 재점검 . 공기량 및 팬 동작 점검 . 방열판 청소 . 드라이브 용량 대비 전동기 용량 점검 .
AI < MIN FUNC (8110) (프로그래머블 고장 기능 30.01)	아나로그 입력 신호가 최소값 이하로 저하 . 부족한 신호 레벨이나 제어 배선의 이상 시에 발생됨 .	아나로그 제어 신호의 레벨이 적절한 지 점검 . 제어 배선의 단선 / 연결 상태 점검 . 고장 기능 파라미터들을 점검 .
BACKUP ERROR	컴퓨터에 저장된 드라이브 파라미터들의 재 저장 실패 .	재시도 . 연결을 점검 . 파라미터와 드라이브와의 호환성을 점검 .
BC OVERHEAT (7114)	제동 쵸퍼 과부하 .	드라이브 정지 . 쵸퍼를 냉각 . 저항 과부하 보호 기능의 파라미터 설정을 점검 (파라미터 그룹 27 BRAKE CHOPPER 를 보십시오). 브레이킹 사이클의 허용 제한을 점검 . 드라이브 공급 AC 전압이 과도한지를 점검 .
BC SHORT CIR (7113)	제동 쵸퍼용 IGBT(s) 에서 단락 .	제동 쵸퍼를 교체 . 제동 저항의 연결 상태와 소손 상태를 점검 .
BRAKE ACKN (ff74)	제동 인식 신호에 이상 발생 .	파라미터 그룹 42 BRAKE CONTROL 을 보십시오 . 제동 인식 신호의 연결 상태를 점검 .
BR BROKEN (7110)	제동 저항이 연결되지 않았거나 소손됨 . 제동 저항의 정격 저항치가 너무 높음 .	저항기와 저항기 연결 상태를 점검 . 저항값이 사양과 맞는지 점검 . 드라이브 하드웨어 매뉴얼을 보십시오 .
BR OVERHEAT (7112)	제동 저항기 과부하 .	드라이브 정지 . 저항기 냉각 . 저항 과부하 보호 기능의 파라미터 설정을 점검 (파라미터 그룹 27 BRAKE CHOPPER 를 보십시오). 브레이킹 사이클의 허용 제한을 점검 . 드라이브 공급 AC 전압이 과도한지를 점검 .
BR WIRING (7111)	제동 저항기의 연결 잘못 .	저항기 연결을 점검 . 제동 저항기의 소손을 점검 .
COMM MODULE (7510) (프로그래머블 고장 기능)	드라이브와 마스터 사이의 통신 이상 .	필드버스와의 통신 상태 점검 . *Fieldbus control* 또는 필드 버스 어댑터 매뉴얼을 보십시오 . 파라미터 설정 점검 : - 그룹 51 (필드 버스 어댑터) - 그룹 52 (표준 모드 버스 링크) 연결 케이블 및 커넥터를 점검 . 마스터가 통신이 가능한지를 점검 .
CURR MEAS (2211)	출력 전류를 측정하는 변류기 고장 .	변류기 및 INT(Main Circuit Interface Board) 보드와의 연결 상태 점검 .

고장 메세지	고장 원인	조치 사항
DC HIGH RUSH (FF80)	드라이브 공급 전압 초과 . 공급 전압이 드라이브의 정격 전압 (415, 500 or 690 V) 의 124% 이상인 경우 전동기의 속도가 트립 레벨 (정격 속도의 40%) 로 상승 .	공급 전압 레벨 , 드라이브 정격 전압과 드라이브의 허용 전압 범위를 점검 .
DC OVERVOLT (3210)	내부 회로 DC 전압이 초과 . DC 과전압 트립 레벨은 1.3 · $U_{1max,}$ 임 . 여기서 U_{1max} 는 입력 전압의 최대치임 . 400 V 급 인버터인 경우 , U_{1max} 는 415 V 임 . 500 V 급 인버터인 경우 , U_{1max} 는 500 V 임 . 실제 트립 전압은 400V 급 인버터인 경우 728 VDC 이고 500V 급 인버터인 경우 877 VDC 임 .	과전압 제어기가 ON 되었는지를 점검 (파라미터 20.05). 입력 전원이 안정적이고 순간적인 과전압 (transient overvoltage) 은 없는지 점검 . 제동 쵸퍼와 저항기를 점검 (사용하는 경우). 감속 시간을 길게 설정하고 , 가능하면 Coast Stop 기능을 사용 . 제동 쵸퍼와 저항기 적용 검토 .
DC UNDERVOLT (3220)	내부 DC 전압이 부족함 . 입력 전원의 정전 , 결상 , 퓨즈 또는 정류회로 이상으로 야기됨 . DC 저 전압 트립 레벨은 0.65 · $U_{1min,}$ 임 , 여기서 U_{1min} 은 입력 전압의 최저치임 . 400 V 급 , 500 V 급 인버터의 경우 , U_{1min} 은 380 V 임 . 실제 트립 전압은 334 VDC 임 .	전원 전압 및 퓨즈를 점검 .
EARTH FAULT (2330) (프로그래머블 고장 기능 30.17)	전동기 또는 전동기 케이블의 지락으로 발생하는 부하의 불평형을 드라이브에서 검출 .	전동기 및 전동기 케이블 점검 . 전동기 케이블에 역률 보상용 콘덴서 또는 써지 업소바가 연결되어 있는지를 점검 .
ENCODER A<>B (7302)	펄스 엔코더의 상 이상 : A 상이 B 상에 연결되어 있거나 그 반대의 경우임 .	펄스 엔코더의 A 와 B 상을 교체하여 연결 .
ENCODER ERR (7301)	펄스 엔코더와 펄스 엔코더 인터페이스 모듈 또는 모듈과 드라이브 사이의 통신 이상 .	펄스 엔코더와 연결 케이블을 점검 . 펄스 엔코더 인터페이스 모듈과 연결 케이블을 점검 , 파라미터 그룹 50 의 설정을 점검 .
EXTERNAL FLT (9000) (프로그래머블 고장 기능 30.03)	외부 장치 이상 . (디지탈 입력 단자를 통하여 입력 .)	외부 장치의 고장 점검 . 파라미터 30.03 EXTERNAL FAULT 점검 .
FAN OVERTEMP (ff83)	드라이브 출력 필터 팬의 온도가 초과됨 . 이 감시 기능은 Step-up 드라이브에 사용 .	드라이브 정지 . 냉각 . 주위 온도 점검 . 팬의 회전 방향과 공기 흐름이 자유로운지를 점검 .
ID RUN FAIL	전동기 ID 운전이 성공적으로 실행되지 않음 .	최대 속도를 점검 (파라미터 20.02). 전동기 정격 속도의 최소한 80% 가 되어야 함 (파라미터 99.08).
IN CHOKE TEMP (ff81)	입력 쵸크 온도 초과 .	드라이브 정지 . 냉각 . 주위 온도 점검 . 팬의 회전 방향과 공기 흐름이 자유로운지를 점검 .
I/O COMM ERR (7000)	제어 보드상의 통신 에러 , 채널 CH1. 전자기 간섭 (Electromagnetic interference).	채널 CH1 의 광케이블 연결 점검 . 채널 CH1 에 연결된 모든 I/O 모듈 점검 .(설치된 경우) 장비의 적절한 접지 상태 점검 . 주위에 높은 방사 (Emission) 장비 여부 점검 .

고장 메세지	고장 원인	조치 사항
LINE CONV (ff51)	입력측 컨버터 상의 고장 .	제어 _ 파넬을 인버터측에서 입력측 컨버터로 전환하여 자세한 고장 내용을 모니터함 . 고장에 대한 상세 내용은 입력측 컨버터 사용 설명서 참조 .
MOTOR PHASE (ff56) (프로그래머블 고장 기능 30.16)	전동기 상 중의 하나가 단선됨 . 전동기나 , 전동기 케이블 , (보호) 계전기 , 또는 내부 고장에 의해 야기됨 .	전동기와 전동기 케이블 점검 . (보호) 계전기 점검 (사용하는 경우). 고장 기능 파라미터 점검 . 이 기능을 사용하지 말 것 .
MOTOR STALL (7121) (프로그래머블 고장 기능 30.10 … 30.12)	전동기가 스톨 영역에서 운전 중임 . 과도한 부하 또는 전동기 용량 부족에 기인함 .	전동기 부하와 드라이브 정격을 점검 . 고장 기능 파라미터 점검 .
MOTOR TEMP (4310) (프로그래머블 고장 기능 30.04 … 30.09)	전동기 온도가 너무 높음 (또는 너무 높게 나타남). 과도한 부하 , 전동기 용량 부족 , 냉각 부족 또는 부적절한 Start-up data 등으로 야기됨 .	전동기 정격과 부하를 점검 . Start-up data 를 점검 . 고장 기능 파라미터 점검 .
MOTOR 1 TEMP (4312)	측정된 전동기 온도가 파라미터 35.03 에 설정한 고장 제한값을 초과 .	고장 제한 값을 점검 . 전동기 냉각 . 전동기 냉각이 적절한가 점검 : 냉각 팬 점검및 냉각 표면 청소 상태 점검 등 .
MOTOR 2 TEMP (4313)	측정된 전동기 온도가 파라미터 35.06 에 설정한 고장 제한값을 초과 .	고장 제한 값을 점검 . 전동기 냉각 . 전동기 냉각이 적절한가 점검 : 냉각 팬 점검및 냉각 표면 청소 상태 점검 등 .
NO MOT DATA (ff52)	전동기 데이터를 입력하지 않았거나 전동기 데이터에 오류가 있슴 .	전동기 데이터 입력 값을 점검 . (파라미터 99.04 … 99.09)
OVERCURRENT (2310) *)	출력 전류가 트립 레벨을 초과 .	전동기 부하 점검 . 가속 시간 점검 . 전동기와 전동기 케이블 점검 (상 포함). 전동기 케이블에 역률 보상용 콘덴서 또는 써지 업소바가 연결되어 있는지를 점검 . 엔코더 케이블 점검 .(상 포함).
OVERFREQ (7123)	전동기가 최대 허용 속도 보다 빠르게 회전 . 최소 / 최대 속도를 부적절하게 설정 , 토오크 지령을 사용하는 경우 부족한 제동 토오크 또는 부하의 급변화에 의해 야기됨 . 트립 레벨은 최대 속도 제한 운전 범위 (DTC 모드일 경우) 또는 주파수 제한 (스칼라 제어 모드일 경우) 의 40Hz 위 . 운전 범위 제한은 파라미터 20.01 과 20.02(DTC 모드일 경우) 또는 파라미터 20.07 과 20.08(스칼라 제어 모드일 경우) 에서 설정 .	최소 / 최대 속도 설정을 점검 . 전동기 제동 토오크가 적당한지 점검 . 토오크 제어가 적절한지 점검 . 제동 쵸퍼와 저항기가 필요한지를 점검 .

고장 메세지	고장 원인	조치 사항
PANEL LOSS (5300) (프로그래머블 고장 기능 30.02)	제어 _ 파넬 또는 드라이브 윈도우를 제어 개소로 선택한 경우에 드라이브와 통신이 두절됨 .	제어 _ 파넬의 연결 상태를 점검 (하드웨어 매뉴얼을 보십시오). 제어 _ 파넬 컨넥터를 점검 . 제어 _ 파넬을 교체하십시오 . 고장 기능 파라미터를 점검 . 드라이브 윈도우 연결 상태를 점검 .
PPCC LINK (5210) *)	INT 카드의 광 케이블 링크 이상 .	광 케이블을 점검 .
RUN DISABLE	운전 가능 신호를 받지 못함 .	파라미터 16.01 의 설정을 점검 . 신호 상태를 점검 또는 제어 신호 케이블을 점검 .
SC (INU 1) SC (INU 2) SC (INU 3) SC (INU 4) *)	병렬 연결 인버터 모듈에서 인버터 유니트의 단락 . 숫자는 소손된 인버터의 숫자를 나타냄 . 병렬 연결 인버터 모듈에서 인버터 유니트내의 INT 카드의 광 케이블 연결 이상 . 숫자는 인버터 모듈 숫자를 나타냄 .	전동기 및 전동기 케이블 점검 . 인버터 모듈의 전력 소자를 점검 (IGBT power plates). (INU 1 은 인버터 모듈 1 을 나타냄 .). 인버터 모듈에서 주 회로 인터페이스 카드 INT 그리고 INT 에서 PPCC Branching 유니트인 PBU 사이의 연결을 점검 . (인버터 모듈 1 은 PBU 채널 1 에 연결 .)
SLOT OVERLAP	두개의 옵션 모듈이 같은 인터페이스 연결을 선택 .	그룹 *98 OPTION MODULES* 의 인터페이스 연결 설정을 점검 .
START INTERLOCK	기동 인터 – 록 신호를 받지 못함 .	RMIO 카드의 기동 인터 – 록 입력 연결의 회로 상태를 점검 .
SUPPLY PHASE (3130)	주전원의 상 손실, 퓨즈 소손 또는 정류 회로의 고장등으로 DC 회로의 DC 전압이 진동함 . DC 전압 리플이 정격 전압의 13 퍼센트를 초과하면 트립이 발생 .	전원 퓨즈를 점검 . 주 전원의 불평형을 점검 .
THERMAL MODE	높은 출력 전동기를 위해 전동기 과열 보호 모드를 DTC 로 설정 .	파라미터 30.05 을 보십시오 .
THERMISTOR (4311) (프로그래머블 고장 기능 30.04 … 30.05)	전동기 온도 과열 (전동기 과열 보호 기능이 THERMISTOR 로 설정되었을때 동작됨) .	전동기 정격 및 부하를 점검 . Start-up data 를 점검 . 써미스터 연결을 점검 . 써미스터 케이블 점검 .
UNDERLOAD (ff6a) (프로그래머블 고장 기능 30.13 … 30.15)	전동기에 연결된 부하가 기계적으로 떨어지는 이유등으로 발생되는 전동기 부하가 너무 낮음 .	부하측의 이상 유무를 점검 . 고장 기능 파라미터 점검 .
USER MACRO	사용자 매크로를 저장하지 않았거나 파일이 손상을 입었슴 .	사용자 매크로를 새로 만드시오 .

*) 높은 용량의 병렬 연결 인버터에 대한 더 자세한 고장 내용은 고장 워드 03.12 을 보십시오 .

필드 버스 제어

개 요

이 장은 통신 네트 – 웍상의 외부 장치로부터 드라이브를 제어하는 방법에 대하여 기술하였습니다 .

시스템 개요

드라이브의 확장 슬롯 1 에 설치된 어댑터 모듈 또는 RDCO(DDCS 통신 옵션) 모듈 (Advant 필드 버스 100 시스템의 연결을 위하여 외부 AF 100 인터페이스를 사용) 을 통하여 드라이브는 외부 제어 시스템 – 주로 필드 버스 제어기 – 을 연결합니다 .

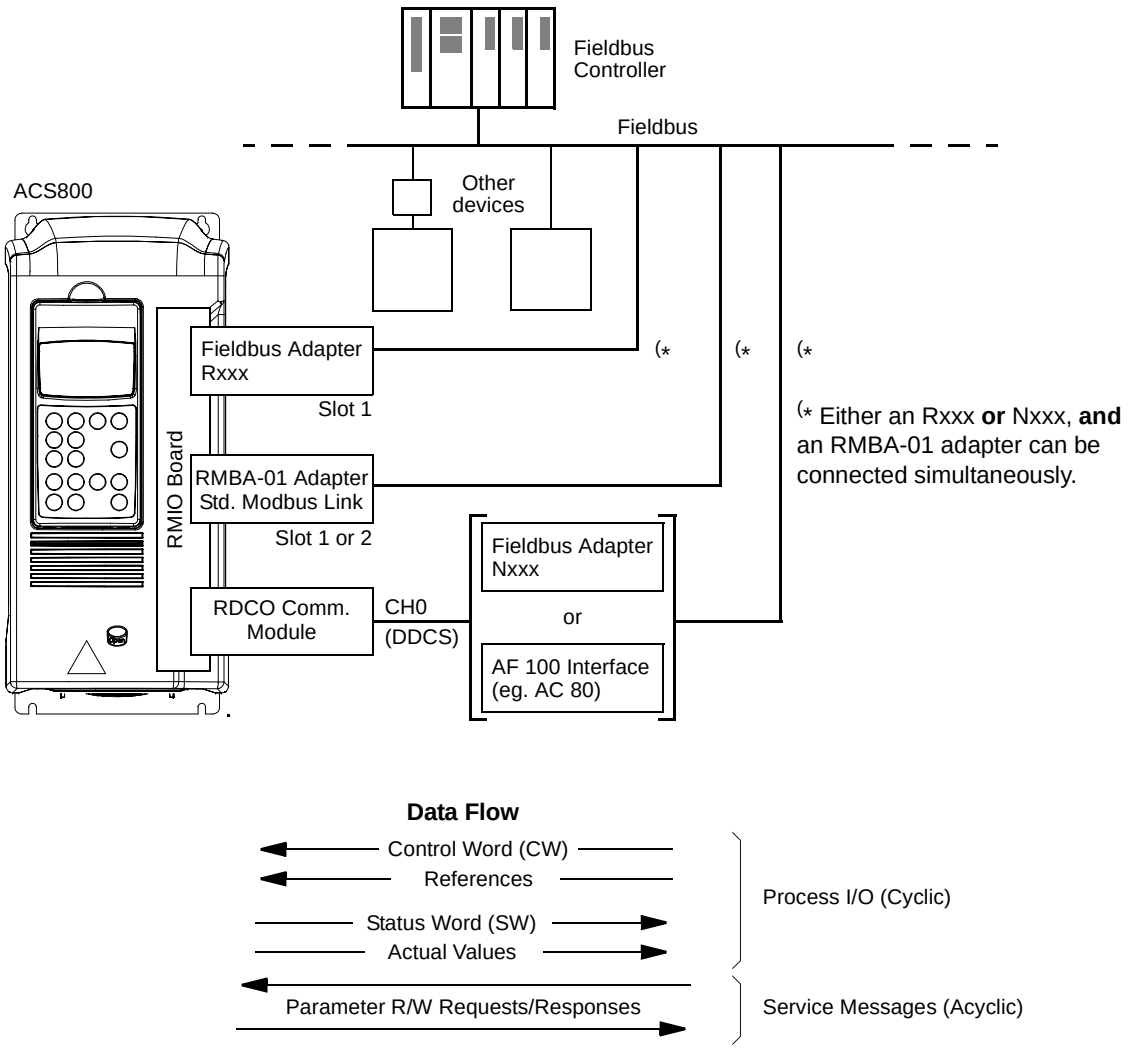


Figure 1 Fieldbus control.

드라이브는 필드 버스 인터페이스를 통하여 모든 제어 정보를 받도록 설정이 가능하며 , 또한 필드 버스와 다른 가능한 방법 예를 들면 디지탈과 아나로그 입력등을 통하여 제어를 분산할 수 있습니다 .

필드 버스 어댑터 모듈을 통한 통신 설정

주의 : RMBA-01 모듈의 설정 방법은 아래 *표준 모드 버스 링크를 통한 통신 설정*를 보십시오 .

필드 버스 제어를 위하여 드라이브를 구성하기 전에 어댑터 모듈이 기계적 , 전기적으로 설치가 드라이브의 하드웨어 매뉴얼과 모듈 매뉴얼에서 지시한대로 기계적 , 전기적으로 적절하게 설치되었는가를 점검하십시오 .

드라이브와 필드 버스 어댑터 모듈 사이의 통신은 파라미터 98.02 의 설정에 따라 활성화 됩니다 . 통신을 초기화하기 전에 드라이브 파라미터 그룹 51 의 파라미터 구성을 사용가능하게 설정하여야 합니다 .

Table 1 필드 버스 어댑터 연결을 위한 통신 설정 파라미터 .

Parameter	Alternative settings	Setting for fieldbus control	Function/Information
COMMUNICATION INITIALISATION			
98.02	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	FIELDBUS	드라이브와 필드 버스 어댑터 모듈 사이의 통신을 초기화시킴 . 모듈 설정 파라미터 (그룹 51).
98.07	ABB DRIVES; GENERIC; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES, GENERIC or CSA 2.8/3.0	드라이브에서 사용하는 통신 프로화일을 설정 . 아래 *Communication Profiles* 을 보십시오 .
ADAPTER MODULE CONFIGURATION			
51.01 MODULE TYPE	–	–	필드 버스 어댑터 모듈의 타입을 보여줍니다 .
51.02 (FIELDBUS PARAMETER 2)	이 파라미터는 어댑터 모듈을 명확하게 합니다 . 더 자세한 내용은 모듈 매뉴얼을 보십시오 . 모든 파라미터를 볼 수 있는것은 아닙니다 .		
• • •			
51.26 (FIELDBUS PARAMETER 26)			
51.27 FBA PAR REFRESH*	**(0)** DONE; **(1)** REFRESH	–	필드 버스 파라미터 설정의 변경을 유효하게함 . REFRESH 를 선택한 후에는 자동적으로 DONE 으로 변경됩니다 .
51.28 FILE CPI FW REV*	xyz (binary coded decimal)	–	드라이브의 메모리에 저장된 필드 버스 어댑터 구성 화일의 CPI 펌웨어 수정을 나타냅니다 . **x** = 주 개정 숫자 ; **y** = 부 개정 숫자 ; **z** = 조정 숫자 . 예제 : **107** = 개정 1.07.
51.29 FILE CONFIG ID*	xyz (binary coded decimal)	–	드라이브의 메모리에 저장된 필드 버스 어댑터 구성 화일의 확인을 나타냅니다 . 이 정보는 드라이브 응용 프로그램과 관계됩니다 .

Parameter	Alternative settings	Setting for fieldbus control	Function/Information
51.30 FILE CONFIG REV*	xyz (binary coded decimal)	–	드라이브의 메모리에 저장된 필드 버스 어댑터 구성 화일의 CPI 펌웨어 수정을 나타냅니다 . **x** = 주 개정 번호 ; **y** = 부 개정 번호 ; **z** = 조정 번호 . 예제 : **1** = 개정 0.01.
51.31 FBA STATUS	**(0)** IDLE; **(1)** EXEC. INIT; **(2)** TIME OUT; **(3)** CONFIG ERROR; **(4)** OFF-LINE; **(5)** ON-LINE; **(6)** RESET	–	어댑터 모율의 상태를 나타냅니다 . IDLE = 어댑터가 구성되지 않았슴 . EXEC. INIT = 어댑터 초기화 . TIME OUT = 어댑터와 드라이브사이의 통신중 시간 초과가 발생됨 . CONFIG ERROR = 어댑터 구성 에러 . 어댑터에 저장된 CPI 펌 웨어 개정의 주 또는 부 개정 코드가 드라이브의 메모리에 저장된 구성 화일과 다릅니다 . OFF-LINE = 어댑터가 off-line 상태임 . ON-LINE = 어댑터가 on-line 상태임 . RESET = 어댑터가 하드웨어 리셋을 실행함 .
51.32 FBA CPI FW REV	–	–	모듈의 CPI 프로그램 개정을 나타냅니다 . **x** = 주 개정 번호; **y** =부 개정 번호; **z** = 조정 번호 . 예제 : **107** = 개정 1.07.
51.33 FBA APPL FW REV	–	–	모듈의 응용 프로그램 개정을 나타냅니다 . **x** = 주 개정 번호; **y** =부 개정 번호; **z** = 조정 번호 . 예제 : **107** = 개정 1.07.

* 파라미터 51.27 에서 51.33 는 Rxxx 타입 필드 버스 어댑터를 설치하여야만 볼 수 있습니다 .

그룹 51 의 파라미터를 설정한 후에 드라이브 제어 파라미터 (Table 4 참조) 를 점검하고 필요한 경우 조정하십시오 .

새로운 설정은 드라이브의 전원을 껐다 킨경우나 또는 파라미터 51.27 이 활성화된 경우에만 유효합니다 .

표준 모드 버스 링크를 통한 통신 설정

RMBA-01 모드버스 어댑터를 표준 모드버스 링크가 불리는 인터페이스 형태로 드라이브의 슬롯 1 또는 2 에 설치합니다 . 표준 모드버스 링크는 모드버스 제어기 (RTU 프로토콜만 사용) 로 드라이브의 외부 제어가 가능합니다 .

RMBA-01 이 슬롯 2 에 설치되어 있고 필드버스 어댑터가 슬롯 2(또는 옵션 RDCO-0x 카드의 채널 0 에 연결) 에 설치되어 있는 경우 표준 모드버스 링크와 다른 필드버스 어댑터에서 제어가 가능합니다 .

통신 설정

파라미터 98.02 를 STD MODBUS 로 설정함으로써 표준 모드버스 링크를 통한 통신이 초기화됩니다 . 그리고 통신 파라미터 그룹 52 를 조정하십시오 . 아래 테이블을 보십시오 .

Table 2 표준 모드버스 링크를 위한 통신 설정 파라미터 .

Parameter	Alternative Settings	Setting for Control through the Standard Modbus Link	Function/Information
COMMUNICATION INITIALISATION			
98.02	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	STD MODBUS	드라이브 (표준 모드버스 링크) 와 모드버스 프로토콜 제어기 사이의 통신을 초기화합니다 . 통신 파라미터 그룹 52 가 활성화됩니다 .
98.07	ABB DRIVES; GENERIC; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES	드라이브의 통신 프로파일을 설정합니다 . *통신 프로화일*을 보십시오 .
COMMUNICATION PARAMETERS			
52.01	1 to 247	–	표준 모드버스 링크상의 드라이브의 스테이션 번호를 설정합니다 .
52.02	600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200	–	표준 모드버스 링크의 통신 속도를 설정합니다 .
52.03	ODD; EVEN; NONE1STOPBIT; NONE2STOPBIT	–	표준 모드버스 링크의 페리티를 설정합니다 .

그룹 52 의 파라미터를 설정한 후 , 드라이브 제어 파라미터 (Table 4 를 보십시오) 를 필요에 따라 점검 및 조정하십시오 .

모드버스 어드레싱

모드버스 제어기의 메모리상에서 제어 워드 , 상태 워드 , 속도 설정값 , 그리고 운전 값들은 다음과 같이 배치됩니다 :

Data from fieldbus controller to drive	
Address	**Contents**
40001	Control Word
40002	Reference 1
40003	Reference 2
40007	Reference 3
40008	Reference 4
40009	Reference 5

Data from drive to fieldbus controller	
Address	**Contents**
40004	Status Word
40005	Actual 1
40006	Actual 2
40010	Actual 3
40011	Actual 4
40012	Actual 5

모드버스 통신에 대한 더 자세한 정보는 Modicon 웹 사이트인 *http:\\www.modicon.com* 에 있습니다 .

Advant 필드버스 100 (AF 100) 연결 설정

필드버스 어댑터로 아래 나열한 AF 100 인터페이스중의 하나를 선택한 후 , AF(Advant 필드버스) 와 드라이브의 연결은 다른 필드버스와 비슷합니다 . AF 100 인터페이스는 드라이브내의 RDCO 카드상의 채널 0 에 광 케이블로 연결합니다 .

아래 적절한 AF 100 인터페이스 종류를 나열하였습니다 :

- **CI810A 필드버스 통신 인터페이스 (FCI)**
  TB811 (5 MBd) 또는 TB810 (10 MBd) 광 케이블용 모듈 버스 포트 인터페이스가 필요
- **Advant 제어기 70 (AC 70)**
  TB811 (5 MBd) 또는 TB810 (10 MBd) 케이블용 모듈 버스 포트 인터페이스가 필요
- **Advant 제어기 80 (AC 80)**
  광 케이블용 모듈 버스 연결 : TB811 (5 MBd) 또는 TB810 (10 MBd) 케이블용 모듈 버스 포트 인터페이스가 필요
  드라이브 버스 연결 : 통신 옵션 RDCO-01 과 함께 RMIO-01/02 카드에 연결 가능 .

AF 100 버스상에 위의 인터페이스중 하나가 있습니다 . 만일 없다면 , Adavant 필드버스 100 어댑터 키트 (nafa-01) 가 별도로 있어서 CI810 필드버스 통신 인터페이스 , TB810 과 TB811 광 케이블용 모듈 버스 포트 인터페이스 , 그리고 TC505 트렁크 탭이 포함되었거나 사용가능합니다 . (위의 기기에 대한 자세한 정보는 *S800 I/O User's Guide,* 3BSE 008 878 [ABB Industrial Systems, Västerås, Sweden] 을 보십시오).

광 케이블용 기기 타입

TB811 광 케이블용 모듈버스 포트 인터페이스는 5 MBd 용 광 케이블 기기 또는 TB810 과 10MBd 기기와 같이 설치됩니다 . 광 케이블 링크의 모든 소자들은 5MBd 소자들을 사용해야만 하며 10MBd 소자와는 사용이 불가능합니다 . 연결하는 기기에 따라 TB810 과 TB811 중에 하나를 선택하십시오 .

다음 기기들을 사용하실때에는 TB811 (5 MBd) 을 사용하여 연결을 하여야 합니다 :

- RDCO-02 통신 옵션을 사용하는 RMIO-01/02 카드
- RDCO-03 통신 옵션을 사용하는 RMIO-01/02 카드 .

다음 기기들을 사용하실때에는 TB810 (10 MBd) 을 사용하여 연결을 하여야 합니다 :

- RDCO-01 통신 옵션을 사용하는 RMIO-01/02 카드
- NDBU-85/95 DDCS Branching 유니트 .

통신 설정

드라이브와 AF 100 인터페이스 사이의 통신은 파라미터 98.02 를 ADVANT 로 설정하여 통신을 활성화 시킵니다 .

Table 3 AF 100 연결을 위한 통신 설정 파라미터 .

Parameter	Alternative Settings	Setting for Control through CH0	Function/Information
COMMUNICATION INITIALISATION			
98.02	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS, CUSTOMISED	ADVANT	드라이브 (광 케이블 채널 CH0) 와 AF 100 인터페입스 사이의 통신을 초기화 . 통신 속도는 4 Mbit/s.
98.07	ABB DRIVES; GENERIC; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES	드라이브에서 통신 프로화일을 설정 . 아래 *통신 프로화일*을 보십시오 .

통신 활성화 파라미터를 설정한 후 , AF 100 인터페이스를 매뉴얼에 따라 프로그램하여야 하며 , 드라이브의 파라미터를 점검하고 (Table 4 참조) 필요에 따라 조정하십시오 .

광 모듈 버스 연결에서 , 채널 0 의 주소 (파라미터 70.01) 는 아래 데이타 베이스 소자들의 적절한 POSITION 터미널의 값으로부터 계산됩니다 (AC 80 의 DRISTD):

1. POSITION 값의 백의 자리에 있는 수에 16 을 곱하십시오 .

2. 10 을 더하고 POSITION 의 일의 자리수에 있는 값을 더하십시오 .

예를들면 , POSITION 터미널의 DRISTD 데이타베이스 소자의 값이 110 이면 (광 모듈 버스 링 통신상의 열번째 드라이브), 파라미터 70.01 은 16 × 1 + 10 = 26 으로 설정해야 합니다 .

AC 80 드라이브 버스 연결에서, 드라이브의 주소는 1 에서 12 로 설정합니다 . 드라이브 주소 (파라미터 70.01 에서 설정) 는 ACSRX PC 소자의 DRNR 터미널의 값과 관계가 있습니다 .

드라이브 제어 파라미터

필드버스 통신을 설정한 후 , 아래 Table 4 의 드라이브 제어 파라미터를 점검하고 필요에 따라 적절하게 조정하십시오 .

Setting for fieldbus control 항은 필드버스 인터페이스를 특정한 신호로서 요구하는 sourse 또는 destination 으로 사용하기 위한 설정으로 사용합니다 .
Function/Information 항은 파라미터에 대한 설명입니다 .

필드버스의 신호 루트와 메세지들은 ***The fieldbus control interface*** 에 설명하였습니다 .

Table 4 필드버스 제어를 위해 점검 및 조정해야 할 드라이브 제어 파라미터 .

Parameter	Setting for fieldbus control	Function/Information
CONTROL COMMAND SOURCE SELECTION		
10.01	COMM.CW	제어 개소로 EXT1 을 설정한 경우에 필드 버스 Control Word(bit 11 은 제외) 를 사용합니다 . par. 10.07 을 보십시오 .
10.02	COMM.CW	제어 개소로 EXT2 를 설정한 경우에 필드 버스 Control Word(bit 11 은 제외) 를 사용합니다 .
10.03	FORWARD, REVERSE or REQUEST	파라미터 10.01 과 10.02 에 의하여 한정괸 회전 방향을 제어합니다 . 회전 방향 제어는 *지령의 사용*에서 설명합니다 .
10.07	0 or 1	설정값이 1 일 경우 파라미터 10.01 의 설정이 무시되며 외부 제어 개소가 EXT1 으로 설정된 경우 필드 버스 Control Word (비트 11 제외) 를 사용합니다 . **주의 1: Generic 드라이브 통**신 프로화일이 설정된 겨우에 볼 수 있습니다 (파라미터 98.07 을 보십시오). **주의 2: 설**정은 영구 메모리에 저장되지 않습니다 .
10.08	0 or 1	설정값이 1 일 경우 파라미터 10.03 의 설정이 무시되며 외부 제어 개소가 EXT1 으로 설정된 경우 필드 버스 속도 지령 REF1 을 사용합니다 . **주의 1: Generic 드라이브 통**신 프로화일이 설정된 겨우에 볼 수 있습니다 (파라미터 98.07 을 보십시오). **주의 2: 설**정은 영구 메모리에 저장되지 않습니다 .
11.02	COMM.CW	필드 버스 Control Word 비트 11 EXT CTRL LOC 에 의하여 EXT1/EXT2 를 설정합니다 .
11.03	COMM.REF1, FAST COMM, COM.REF1+AI1, COM.REF1+AI5, COM.REF1*AI1 or COM.REF1*AI5	외부 제어 개소가 EXT1 으로 설정된 경우 필드 버스 속도 지령 REF1 을 사용합니다 . 아래 *References* 의 설정 선택에 대한 정보를 참조하십시오 .

Parameter	Setting for fieldbus control	Function/Information
11.06	COMM.REF2, FAST COMM, COM.REF2+AI1, COM.REF2+AI5, COM.REF2*AI1 or COM.REF2*AI5	외부 제어 개소가 EXT2 으로 설정된 경우 필드 버스 속도 지령 REF2 을 사용합니다 . 아래 *References* 의 설정 선택에 대한 정보를 참조하십시오 .

OUTPUT SIGNAL SOURCE SELECTION		
14.01	COM.REF3	필드 버스 지령 REF3 비트 13 에 의하여 릴레이 출력 RO1 을 제어합니다 .
14.02	COM.REF3	필드 버스 지령 REF3 비트 14 에 의하여 릴레이 출력 RO2 를 제어합니다 .
14.03	COM.REF3	필드 버스 지령 REF3 비트 15 에 의하여 릴레이 출력 RO3 을 제어합니다 .
15.01	COMM.REF4	아나로그 출력 AO1 에 필드 버스 지령 REF4 의 값을 나타냅니다 . 설**정 크기** : 20000 = 20 mA
15.06	COMM.REF5	아나로그 출력 AO2 에 필드 버스 지령 REF5 의 값을 나타냅니다 . 설**정 크기** : 20000 = 20 mA.

SYSTEM CONTROL INPUTS		
16.01	COMM.CW	필드 버스 제어 워드 (Control Word) 의 비트 3 으로 Run Enable(운전 가능) 신호의 제어가 가능합니다 . **주의 :** Generic Drive 통신이 선택된 경우는 YES 로 설정하여야 합니다 (파라미터 98.07 를 보십시오).
16.04	COMM.CW	필드 버스 제어 워드 비트 7 로 고장 리셋이 가능합니다 .
16.07	DONE; SAVE	영구 메모리에 변경된 파라미터 값 (필드 버스 제어를 통한 변경도 포함) 을 저장합니다 .

COMMUNICATION FAULT FUNCTIONS		
30.18	FAULT; NO; CONST SP15; LAST SPEED	필드 버스 통신이 두절된 경우의 드라이브 운전을 결정합니다 . **주의 :** 통신 두절은 주 데이타와 보조 데이타 세트의 모니터링을 기초로 감지합니다 (파라미터 90.04 와 90.05 에 각각 어떤 소오스가 설정되었는가).
30.19	0.1 … 60.0 s	주 지령 데이타 세트의 두절의 감지와 파라미터 30.18 에 설정한 실행사이의 시간을 설정합니다 .
30.20	ZERO; LAST VALUE	보조 지령 세트가 두절된 경우 릴레이 출력 RO1 과 RO3, 아날로그 출력 AO1 과 AO2 가 실행할 상태를 결정합니다 .
30.21	0.0 … 60.0 s	보조 지령 데이타 세트의 두절의 감지와 파라미터 30.18 에 설정한 실행사이의 시간을 설정합니다 . **주의 :** 미 파라미터 또는 파라미터 90.01, 90.02 와 90.03 을 0 으로 설정한 경우 이 감시 기능은 볼 수 없습니다 .

Parameter	Setting for fieldbus control	Function/Information
FIELDBUS REFERENCE TARGET SELECTION (Not visible when 98.02 is set to NO.)		
90.01	0 … 8999	필드 버스 지령 REF3 에 쓰여지는 파라미터 값을 설정합니다 . **형식 :** **xxyy**, 여기서 **xx** = 파라미터 그룹 (10 에서 89), **yy** = 파라미터 인덱스 . 예 . **3001** = 파라미터 30.01.
90.02	0 … 8999	필드 버스 지령 REF4 에 쓰여지는 파라미터 값을 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 90.01 을 보십시오 .
90.03	0 … 8999	필드 버스 지령 REF5 에 쓰여지는 파라미터 값을 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 90.01 을 보십시오 .
90.04	1 (Fieldbus Control) or 81 (Standard Modbus Control)	파라미터 98.02 를 CUSTOMISED 로 설정한 경우에 이 파라미터는 주 지령 데이터 세트 (필드 버스 제어 워드 , 필드 버스 지령 REF1 과 필드 버스 지령 REF2 를 포함) 로 부터 소오스를 설정합니다 .
90.05	3 (Fieldbus Control) or 83 (Standard Modbus Control)	파라미터 98.02 를 CUSTOMISED 로 설정한 경우에 이 파라미터는 보조 지령 데이터 세트 (필드 버스 지령 REF3, REF4 와 REF5 를 포함) 로 부터 소오스를 설정합니다 .
ACTUAL SIGNAL SELECTION FOR FIELDBUS (Not visible when 98.02 is set to NO.)		
92.01	302 (Fixed)	상태 워드가 주 운전 신호 데이타 세트의 첫번째 워드로 전송됩니다 .
92.02	0 … 9999	운전 신호 또는 파라미터 값이 주 운전 신호 데이터 세트의 두번째 워드 (ACT1) 로 전송되도록 설정합니다 . **형식 :** **(x)xyy,** 여기서 **(x)x** = 운전 신호 그룹 또는 파라미터 그룹 , **yy** = 운전 신호 또는 파라미터 인덱스 . 예 . **103** = 운전 신호 1.03 FREQUENCY; **2202** = 파라미터 22.02 ACCEL TIME 1. **주의 :** Generic 드라이브 통신 프로화일이 활성화되면 (파라미터 98.07 = GENERIC), 이 파라미터는 **102** (운전 신호 1.02 SPEED – DTC 제어 모드) 또는 **103** (1.03 FREQUENCY – 스칼라 모드) 으로 설정됩니다 .
92.03	0 … 9999	운전 신호 또는 파라미터 값이 주 운전 신호 데이터 세트의 세번째 워드 (ACT2) 로 전송되도록 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 92.02 를 보십시오 .
92.04	0 … 9999	운전 신호 또는 파라미터 값이 보조 운전 신호 데이터 세트의 첫번째 워드 (ACT3) 로 전송되도록 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 92.02 를 보십시오 .
92.05	0 … 9999	운전 신호 또는 파라미터 값이 보조 운전 신호 데이터 세트의 두번째 워드 (ACT4) 로 전송되도록 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 92.02 를 보십시오 .

Parameter	Setting for fieldbus control	Function/Information
92.06	0 ... 9999	운전 신호 또는 파라미터 값이 보조 운전 신호 데이터 세트의 세번째 워드 (ACT5) 로 전송되도록 설정합니다 . **형식 :** 파라미터 92.02 를 보십시오 .

필드 버스 제어 인터페이스

필드 버스 시스템과 드라이브 사이의 통신은 데이타 세트들을 사용합니다. 하나의 데이타 세트 (약자 DS) 는 데이타 워드 (DW) 로 일컬어지는 세개의 16 비트 워드로 이루어져 있습니다. ACS 800 표준 응용 프로그램은 각 방향에 두개씩 총 네개의 데이타 세트가 있습니다.

드라이브 제어를 위한 두개의 데이타 세트는 주 지령 데이타와 보조 지령 데이타로 주어집니다. 주, 보조 지령 데이타 세트로 부터 읽어들이는 소오스는 파라미터 90.04 와 90.05 에 한정합니다. 주 지령 데이타 세트의 내용은 고정되어 있습니다. 보조 지령 데이타 세트의 내용은 파라미터 90.01, 90.02 과 90.03 에 의하여 설정됩니다.

드라이브의 운전 정보를 포함하는 두개의 데이타 세트는 주 운전 데이타 세트와 보조 운전 데이타 세트로 주어집니다. 두 데이타 세트의 내용으로 파라미터 그룹 92 의 파라미터들을 선택할 수 있습니다.

Data from fieldbus controller to drive		
Word	**Contents**	**Selector**

*Index	Main Reference data set DS1		
1	1st word	Control Word	(Fixed)
2	2nd word	Reference 1	(Fixed)
3	3rd word	Reference 2	(Fixed)

*Index	Auxiliary Reference data set DS3		
7	1st word	Reference 3	Par. 90.01
8	2nd word	Reference 4	Par. 90.02
9	3rd word	Reference 5	Par. 90.03

Data from drive to fieldbus controller		
Word	**Contents**	**Selector**

*Index	Main Actual Signal data set DS2		
4	1st word	Status Word	(Fixed)
5	2nd word	Actual 1	**Par. 92.02
6	3rd word	Actual 2	Par. 92.03

*Index	Aux. Actual Signal data set DS4		
10	1st word	Actual 3	Par. 92.04
11	2nd word	Actual 4	Par. 92.05
12	3rd word	Actual 5	Par. 92.06

* 그룹 51 의 필드 버스 파라미터에서 설정되는 프로세스 데이타에 위치하는 데이타 워드의 인덱스 번호가 필요합니다. 이 기능은 필드 버스 어댑터 타입에 따라 결정됩니다.

** Generic 드라이브 통신 프로화일이 활성화된 경우, Actual 1 은 운전 신호 01.02 SPEED (DTC 제어 모드) 또는 01.03 FREQUENCY (스칼라 제어 모드) 로 고정됩니다.

주 지령, 주 운전 신호 데이타 세트의 업 – 데이트 시간은 6 밀리초이며, 보조 지령과 보조 운전 신호 데이타 세트의 업 – 데이트 시간은 100 밀리초입니다.

제어 워드와 상태 워드

제어 워드 (CW) 는 필드 버스 시스템에서 드라이브를 제어하는 기본적인 방법입니다 . 활성화된 제어 개소 (EXT1 또는 EXT2, 파라미터 10.01 과 10.02 를 보십시오) 가 COMM.CW 로 설정되었거나 파라미터 10.07 이 1 로 설정 (Generic 드라이브 통신 프로화일인 경우) 된 경우에 사용합니다 .

제어 워드는 필드 버스 제어기에서 드라이브로 전송됩니다 . 드라이브는 제어 워드의 비트별 명령에 따라서 운전됩니다 .

상태 워드 (SW) 는 드라이브의 상태 정보를 포함하며 드라이브에서 필드 버스 제어기로 전송됩니다 .

제어 워드와 상태 워드의 구성에 대한 정보는 아래*통신 프로화일* 를 보십시오 .

지령

지령 (REF) 는 16- 비트 신호로 정수입니다 . 음의 지령 (회전방향의 반대를 표시) 은 해당되는 양의 지령 값으로부터 2 의 보수 (two's complement) 로 계산하여 얻어집니다 .

필드 버스 지령 설정과 수정

필드 버스 지령 (COM.REF 로 쓰이는 신호 설정 배경) 은 지령 설정 파라미터 – 11.03 또는 11.06 – 을 COMM.REFx, FAST COMM, COM.REFx+AI1, COM.REFx+AI5, COM.REFx*AI1 또는 COM.REFx*AI5 (Generic 드라이브 통신 프로화일 , 파라미터 10.08 을 1 로 설정하여 필드 버스 지령을 선택) 로 선택하여 설정합니다 . 뒤의 네가지 설정은 아날로그 입력을 사용한 필드 버스 지령의 수정을 보여줍니다 . (아날로그 입력 AI5 를 사용하려면 아날로그 I/O 확장 옵션 모듈이 필요합니다).

COMM.REF1 (파라미터 11.03) 또는 COMM.REF2 (파라미터 11.06)
수정할 필요없이 필드 버스 지령으로 사용합니다 .

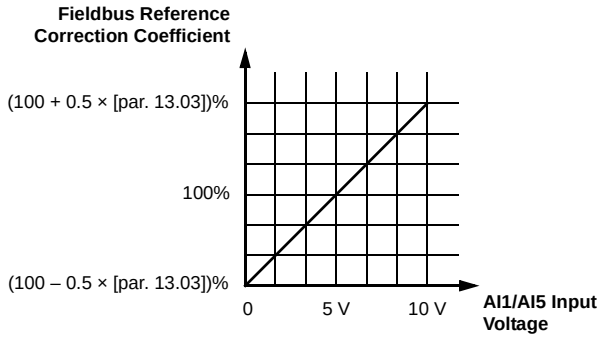
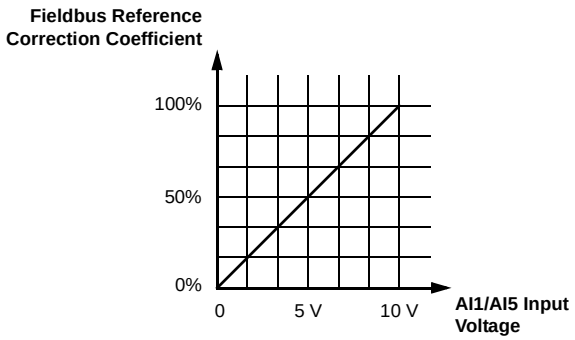
FAST COMM
수정할 필요없이 필드 버스 지령으로 사용합니다 . 아래의 상태일 경우에 지령은 매 2 밀리초마다 읽어들입니다 :

- 제어 개소가 **EXT1** 이고 , 파라미터 99.04 MOTOR CTRL MODE 가 **DTC** 로 설정되었으며 파라미터 40.14 TRIM MODE 가 **OFF** 인 경우
- 제어 개소가 **EXT2** 이고 , 파라미터 99.04 MOTOR CTRL MODE 가 **DTC** 로 설정되었으며 파라미터 40.14 TRIM MODE 가 **OFF** 이고 **torque reference** 가 사용되는 경우 .

이 이외의 다른 경우에는 필드 버스 지령은 매 6 밀리초마다 읽어들입니다 .

주의 : FAST COMM 이 설정되면 임계 속도 기능은 볼 수 없습니다 .

COM.REF1+AI1;COM.REF1+AI5;COM.REF1*AI1;COM.REF1*AI5 (파라미터 11.03)
COM.REF2+AI1;COM.REF2+AI5;COM.REF2*AI1;COM.REF2*AI5 (파라미터 11.06)
위의 설정인 경우 필드 버스 지령의 수정은 아래와 같습니다 :

Parameter Setting	Effect of AI1/AI5 Input Voltage on Fieldbus Reference
COM.REFx+AI1 COM.REFx+AI5	
COM.REFx*AI1 COM.REFx*AI5	

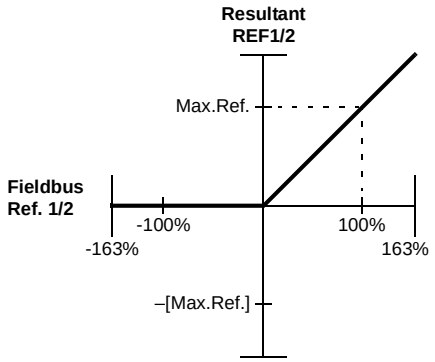
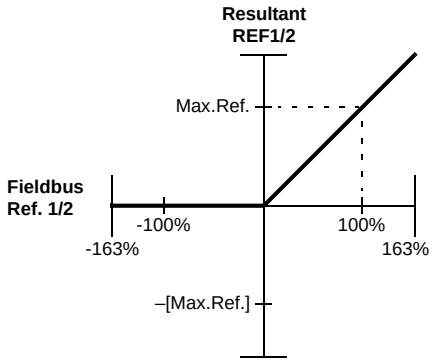
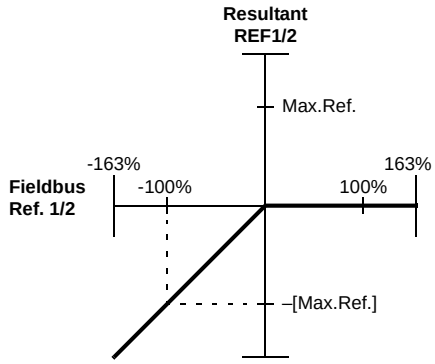
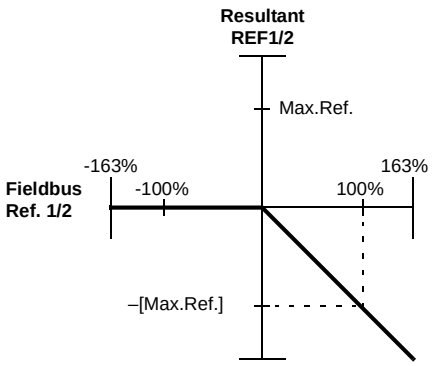
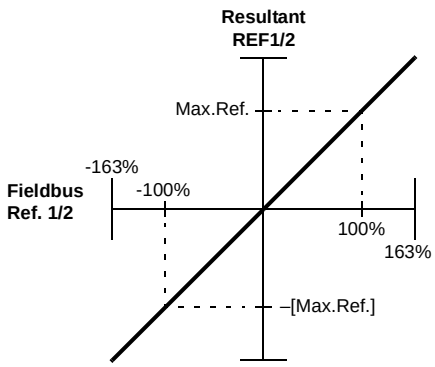
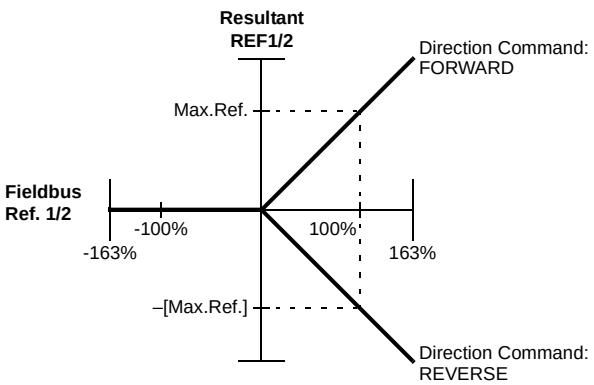
지령의 사용

회전 방향의 제어는 각 제어 개소 (EXT1 과 EXT2) 에 대하여 파라미터 그룹 10 에서 이루어집니다 . 필드 버스 지령은 양극성 (Bipolar) 으로 음 또는 양의 값을 가집니다 . 다음 다이아그램은 파라미터 그룹 10 과 필드 버스 지령의 부호가 드라이브 지령 REF1/REF2 에 어떻게 상호 작용을 하는지를 나타냅니다 .

주의 :

- ABB 드라이브 통신 프로화일인 경우 , “Max.Ref.” 제한은 파라미터 11.05 (REF1) 와 11.08 (REF2) 에서 한정합니다 . Generic 드라이브 통신 프로화일인 경우 , “Max.Ref.” 제한은 파라미터 99.08 (DTC 제어 모드) 또는 99.07 (스칼라 제어 모드) 에서 한정합니다 .
- 외부 지령에 대한 스케일 파라미터 11.04 와 11.07 는 사용합니다 .
- Generic 드라이브 통신 프로화일인 경우에는 REF2 를 사용할 수 없습니다 .

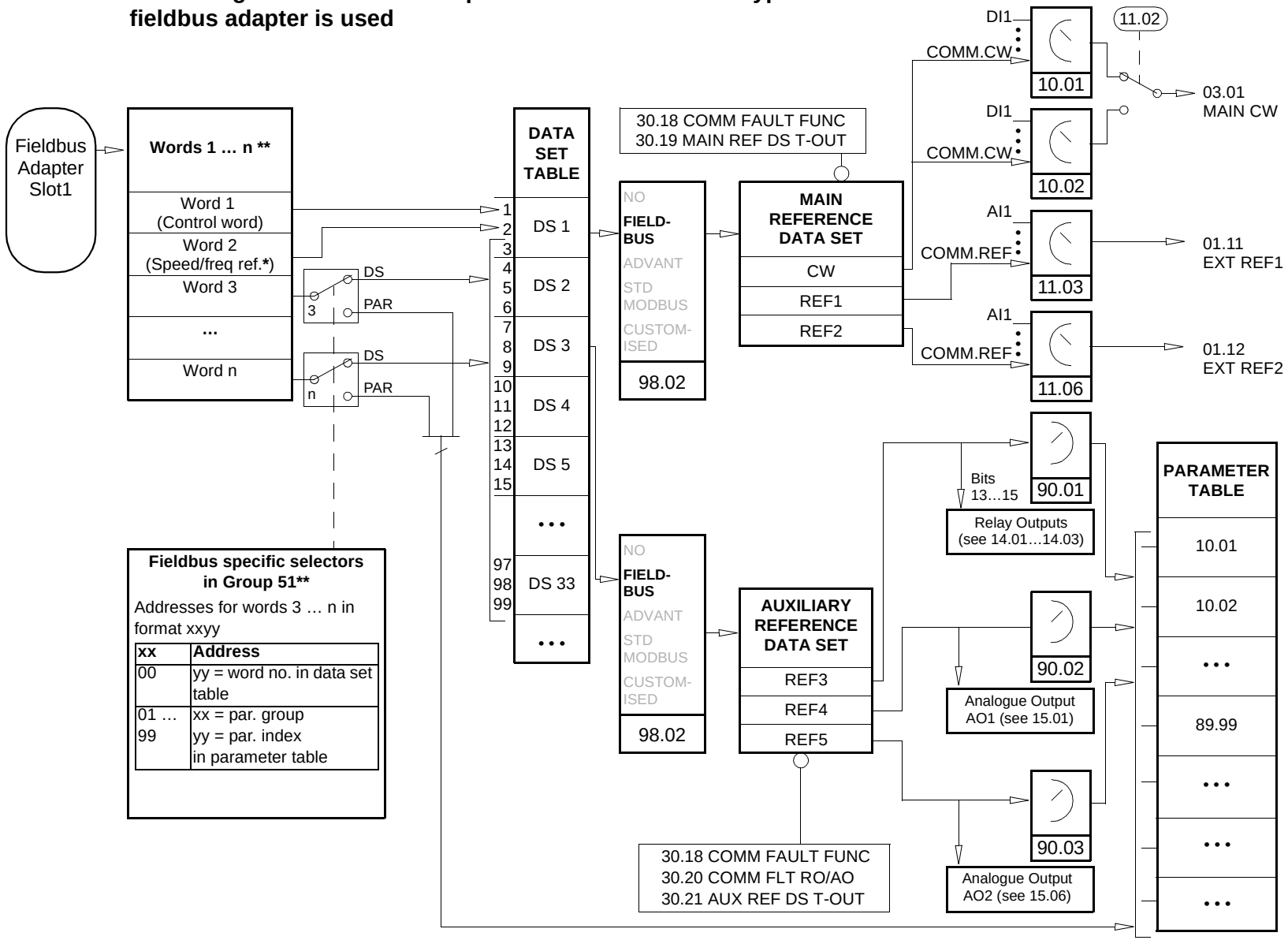
필드 버스 지령의 스케일에 대한 정보는 아래 *필드 버스 지령의 크기* (ABB 드라이브 프로화일) 또는 필드 버스 어댑터와 같이 공급되는 매뉴얼을 보십시오 (Generic 드라이브 프로화일).

	*COM.REF의 부호에 의하여 회전 방향이 결정	디지탈 명령에 의하여 회전 방향이 결정 , 즉 . 디지탈 입력 , 제어 _ 파넬
par. 10.03 DIRECTION = FORWARD		
par. 10.03 DIRECTION = REVERSE		
par. 10.03 DIRECTION = REQUEST		
	*파라미터 10.01/10.02 EXTx STRT/STP/DIR가 COMM.CW로 설정된 경우 COMM.REF의 부호에 의하여 회전 방향이 결정됨 또는 파라미터 11.03/11.06 EXT REFx SELECT 이 FAST COMM 으로 설정된 경우 .	

운전 값

운전 값 (ACT) 는 16- 비트 워드로 드라이브의 설정된 운전 값을 나타냅니다 . 파라미터 그룹 92 의 설정으로 이 기능을 모니터 할 수 있습니다 . 설정된 기능에 따른 운전 값은 정수의 크기로 마스터에 전송됩니다 . *Actual signals and parameters* 장을 보십시오 .

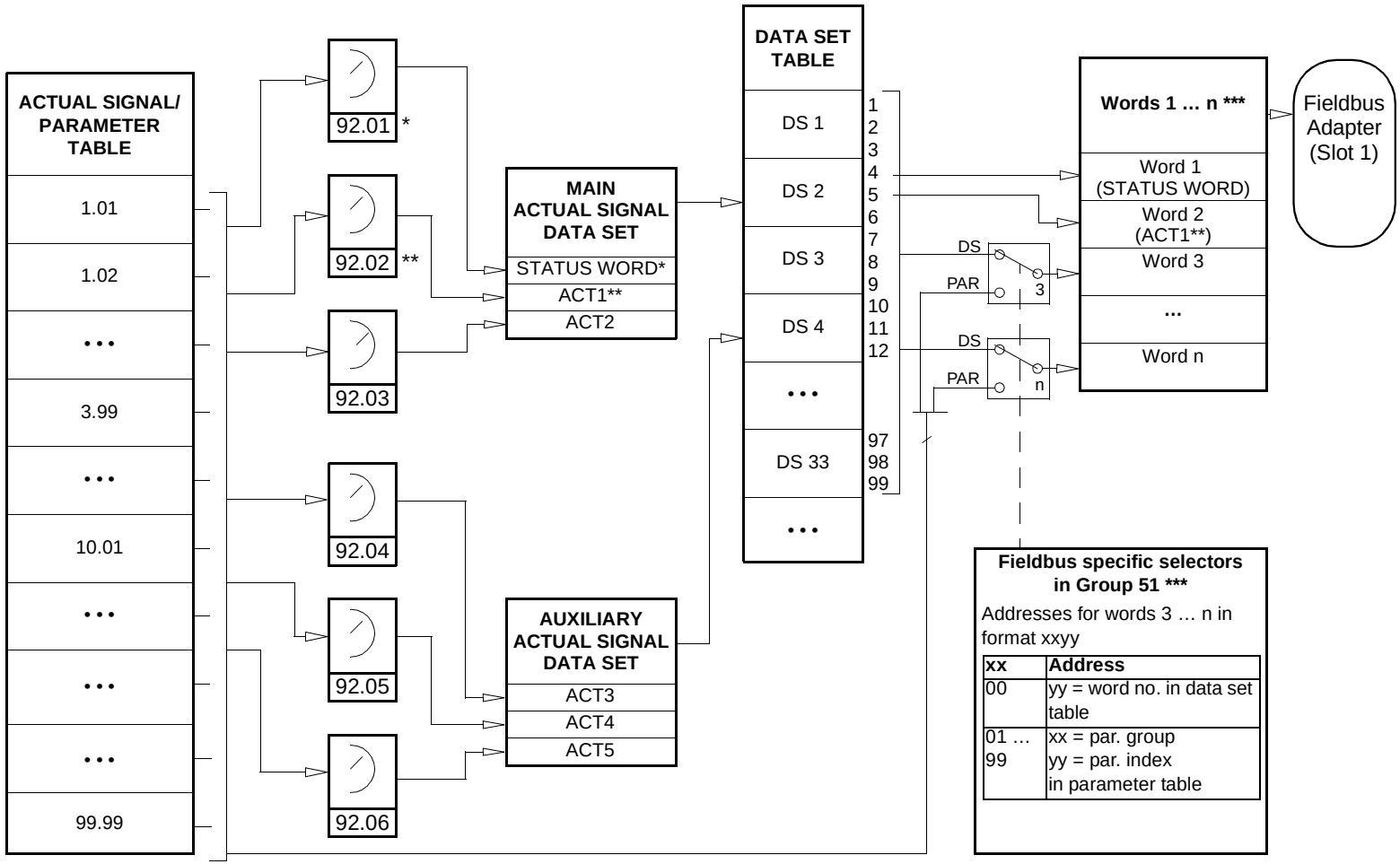
Block diagram: Control data input from fieldbus when a type Rxxx fieldbus adapter is used



***** Depends on the selected motor control mode (parameter 99.04).

** See the fieldbus adapter user's manual for more information.

Block diagram: Actual value selection for fieldbus when a type Rxxx fieldbus adapter is used

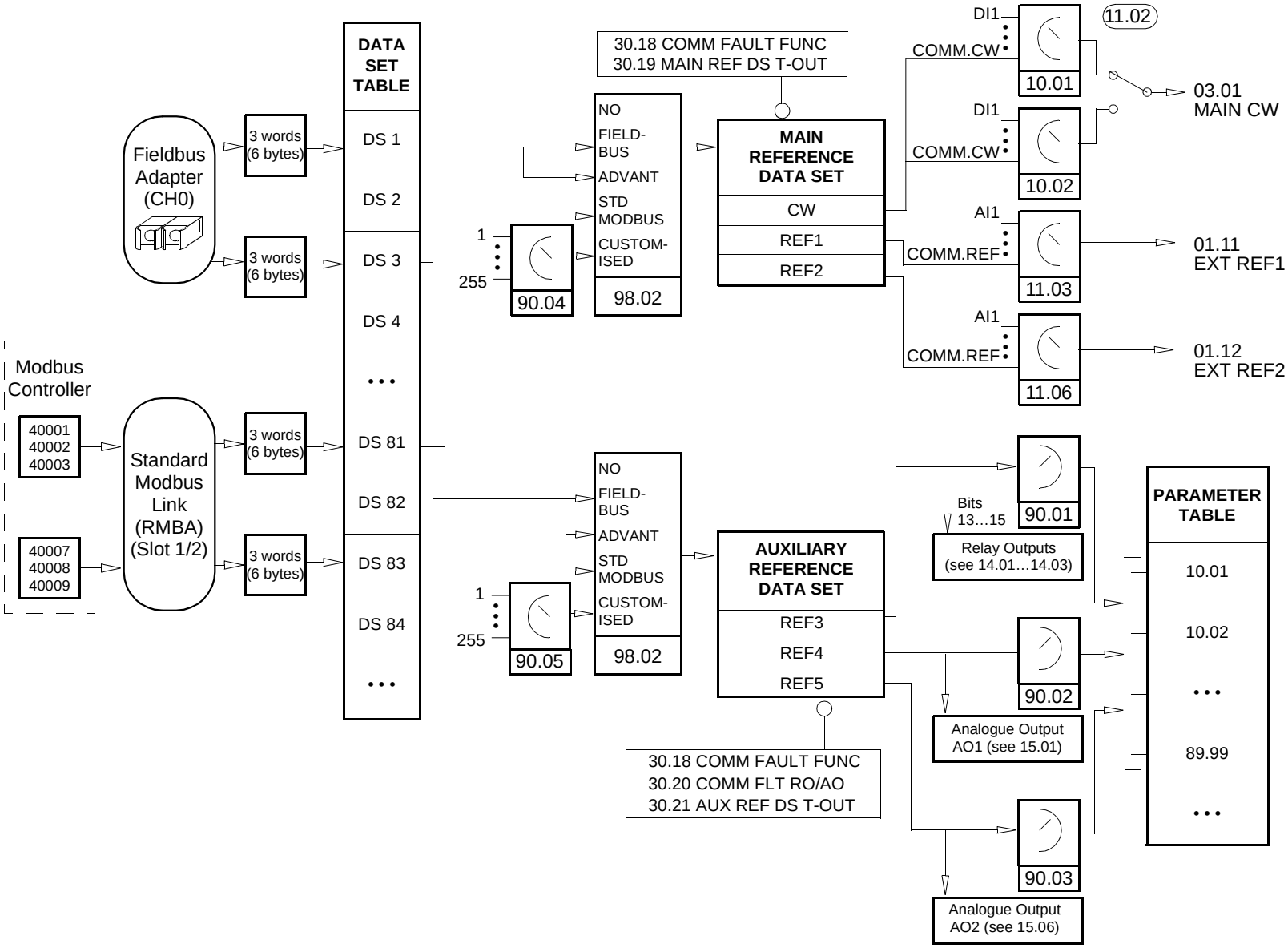


* Fixed to 03.02 MAIN STATUS WORD.

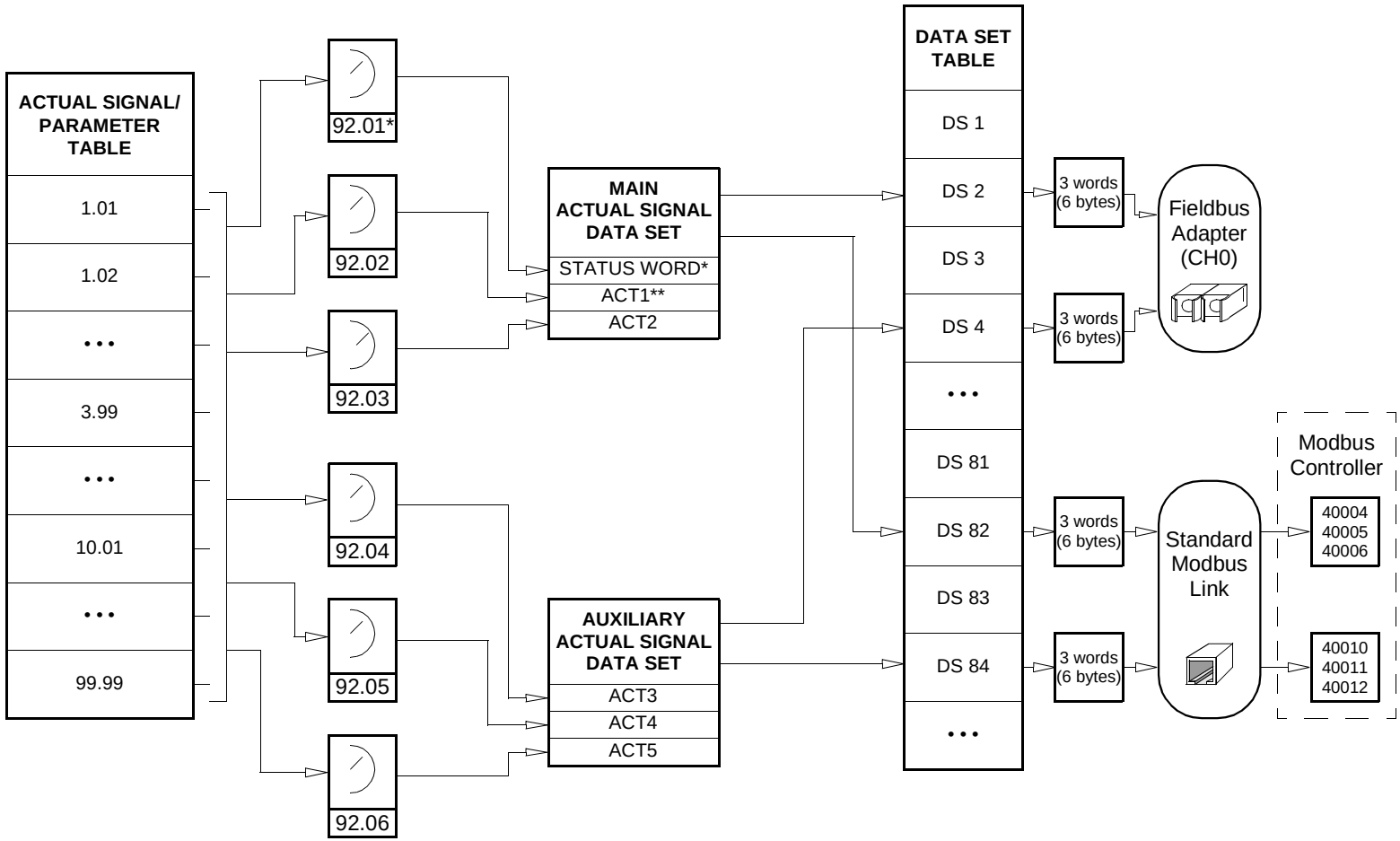
** Fixed to 01.02 SPEED (DTC control) or 01.03 FREQUENCY (Scalar control) when Generic communication profile is used.

*** See the fieldbus adapter user's manual for more information.

Block diagram: Control data input from fieldbus when a type Nxxx fieldbus adapter is used



Block Diagram: Actual value selection for fieldbus when a type Nxxx fieldbus adapter is used



* Fixed to 03.02 MAIN STATUS WORD.

** Fixed to 01.02 SPEED (DTC motor control) or 0103 FREQUENCY (Scalar control) when Generic communication profile is used.

통신 프로화일

ACS800 은 아래 세개의 통신 프로화일을 지원합니다 :

- ABB 드라이브 통신 프로화일 .
- Generic 드라이브 통신 프로화일 .
- CSA 2.8/3.0 통신 프로화일 .

ABB 드라이브 통신 프로화일은 형식이 Nxxx 인 필드 버스 어댑터 모듈을 설정해야 하며 , 제조사의 사양으로 설정된 경우 (PLC 를 통하여) 에는 형식이 Rxxx 인 필드 버스어댑터 모듈을 설정해야 합니다 .

Generic 드라이브 프로화일은 형식이 Rxxx 인 필드 버스 어댑터 모듈을 설정해야 합니다 .

CSA 2.8/3.0 통신 프로화일은 응용 프로그램 버젼 2.8 과 3.0 모두에서 사용이 가능합니다 . 위의 프로그램 버젼을 교체할 경우에 PLC 의 프로그램을 변경할 필요가 없습니다 .

ABB 드라이브 통신 프로화일

파라미터 98.07 을 ABB DRIVES 으로 설정하면 ABB 드라이브 통신 프로화일이 활성화됩니다 . 제어 워드 , 상태 워드 , 그리고 지령 크기등은 아래 설명합니다 .

ABB 드라이브 통신 프로화일은 EXT1 과 EXT2 통하여 사용할 수 있습니다 . 파라미터 10.01 또는 10.02(하나의 제어 개소가 활성화) 를 COMM.CW 로 설정한 경우 제어 워드 명령이 실행됩니다 .

Table 5 ABB 드라이브 통신 프로화일을 위한 제어 워드 (운전 신호 3.01). Figure 2 의 굵은 글씨체는 상태를 나타냅니다.

Bit	Name	Value	Enter STATE/Description
0	OFF1 CONTROL	1	Enter **READY TO OPERATE.**
		0	Stop along currently active deceleration ramp (22.03/22.05). Enter **OFF1 ACTIVE;** proceed to **READY TO SWITCH ON** unless other interlocks (OFF2, OFF3) are active.
1	OFF2 CONTROL	1	Continue operation (OFF2 inactive).
		0	Emergency OFF, coast to stop. Enter **OFF2 ACTIVE**; proceed to **SWITCH-ON INHIBITED.**
2	OFF3 CONTROL	1	Continue operation (OFF3 inactive).
		0	Emergency stop, stop within time defined by par. 22.07. Enter **OFF3 ACTIVE**; proceed to **SWITCH-ON INHIBITED.** **Warning:** Ensure motor and driven machine can be stopped using this stop mode.
3	INHIBIT_ OPERATION	1	Enter OPERATION ENABLED. (Note: The Run Enable signal must be active; see parameter 16.01. If par. 16.01 is set to COMM.CW, this bit also activates the Run Enable signal.)
		0	Inhibit operation. Enter **OPERATION INHIBITED.**
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	Normal operation. Enter **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED.**
		0	Force Ramp Function Generator output to zero. Drive ramps to stop (current and DC voltage limits in force).
5	RAMP_HOLD	1	Enable ramp function. Enter **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED.**
		0	Halt ramping (Ramp Function Generator output held).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normal operation. Enter **OPERATING.**
		0	Force Ramp Function Generator input to zero.
7	RESET	0 ⇒ 1	Fault reset if an active fault exists. Enter **SWITCH-ON INHIBITED.**
		0	Continue normal operation.
8	INCHING_1	1	Not in use.
		1 ⇒ 0	Not in use.
9	INCHING_2	1	Not in use.
		1 ⇒ 0	Not in use.
10	REMOTE_CMD	1	Fieldbus control enabled.
		0	Control Word <> 0 or Reference <> 0: Retain last Control Word and Reference. Control Word = 0 and Reference = 0: Fieldbus control enabled. Reference and deceleration/acceleration ramp are locked.
11	EXT CTRL LOC	1	Select External Control Location EXT2. Effective if par. 11.02 is set to COMM.CW.
		0	Select External Control Location EXT1. Effective if par. 11.02 is set to COMM.CW.
12 … 15	Reserved		

Table 6 ABB 드라이브 통신 프로화일을 위한 상태 워드 (운전 신호 3.02). Figure 2 의 굵은 글씨체는 상태를 나타냅니다.

Bit	Name	Value	STATE/Description
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON.**
		0	**NOT READY TO SWITCH ON.**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE.**
		0	**OFF1 ACTIVE.**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED.**
		0	**OPERATION INHIBITED.**
3	TRIPPED	1	**FAULT.**
		0	No fault.
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactive.
		0	**OFF2 ACTIVE.**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactive.
		0	**OFF3 ACTIVE.**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED.**
		0	
7	ALARM	1	Warning/Alarm.
		0	No Warning/Alarm.
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING.** Actual value equals reference value (= is within tolerance limits).
		0	Actual value differs from reference value (= is outside tolerance limits).
9	REMOTE	1	Drive control location: REMOTE (EXT1 or EXT2).
		0	Drive control location: LOCAL.
10	ABOVE_LIMIT	1	Actual frequency or speed value equals or is greater than supervision limit (par. 32.02). Valid in both rotation directions regardless of value of par. 32.02.
		0	Actual frequency or speed value is within supervision limit.
11	EXT CTRL LOC	1	External Control Location EXT2 selected.
		0	External Control Location EXT1 selected.
12	EXT RUN ENABLE	1	External Run Enable signal received.
		0	No External Run Enable received.
13, 14	Reserved		
15		1	Communication error detected by fieldbus adapter module (on fibre optic channel CH0).
		0	Fieldbus adapter (CH0) communication OK.

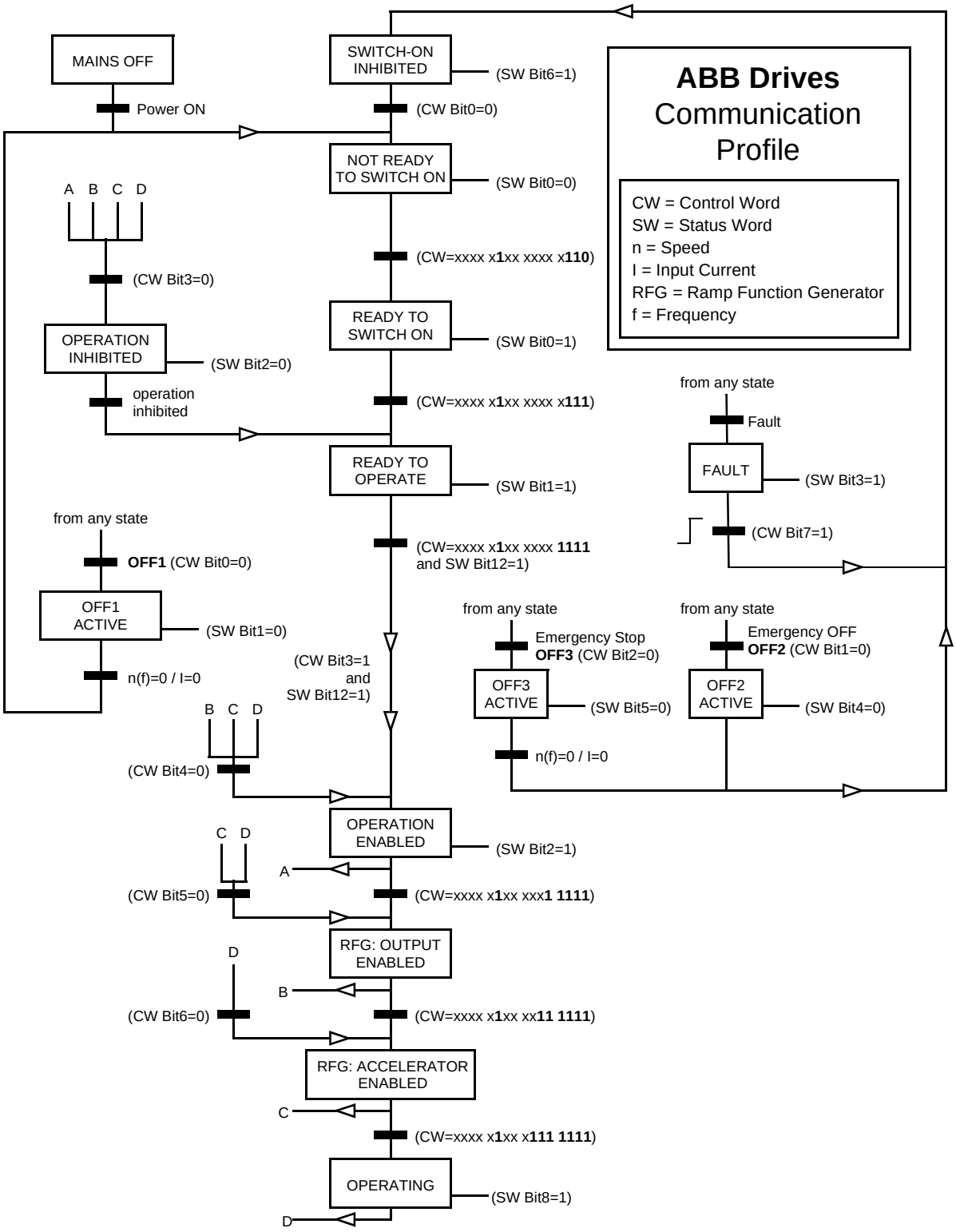


Figure 2 State Machine for the ABB Drives communication profile.

필드 버스 지령의 크기

ABB 드라이브 통신 프로화일이 활성화되고 필드 버스 지령 REF1 과 REF2 의 크기는 아래 표에 있습니다 .

주의 : Any correction of the reference (see above) is applied before scaling.

Ref. No.	Application Macro Used (par. 99.02)	Range	Reference Type	Scaling	Notes
REF1	(any)	-32768 ... 32767	Speed or Frequency (not with FAST COMM)	-20000 = **-[par. 11.05]** -1 = **-[par. 11.04]** 0 = **[par. 11.04]** 20000 = **[par. 11.05]**	Final reference limited by 20.01/20.02 [speed] or 20.07/20.08 [frequency].
			Speed or Frequency with FAST COMM	-20000 = **-[par. 11.05]** 0 = 0 20000 = **[par. 11.05]**	Final reference limited by 20.01/20.02 [speed] or 20.07/20.08 [frequency].
REF2	FACTORY, HAND/AUTO, or SEQ CTRL	-32768 ... 32767	Speed or Freq. (not with FAST COMM)	-20000 = **-[par. 11.08]** -1 = **-[par. 11.07]** 0 = **[par. 11.07]** 20000 = **[par. 11.08]**	Final reference limited by 20.01/20.02 [speed] or 20.07/20.08 [frequency].
			Speed or Freq. with FAST COMM	-20000 = **-[par. 11.08]** 0 = 0 20000 = **[par. 11.08]**	Final reference limited by 20.01/20.02 [speed] or 20.07/20.08 [frequency].
	T CTRL or M/F (optional)	-32768 ... 32767	Torque (not with FAST COMM)	-10000 = **-[par. 11.08]** -1 = **-[par. 11.07]** 0 = **[par. 11.07]** 10000 = **[par. 11.08]**	Final reference limited by par. 20.04.
			Torque with FAST COMM	-10000 = **-[par. 11.08]** 0 = 0 10000 = **[par. 11.08]**	Final reference limited by par. 20.04.
	PID CTRL	-32768 ... 32767	PID Reference (not with FAST COMM)	-10000 = **-[par. 11.08]** -1 = **-[par. 11.07]** 0 = **[par. 11.07]** 10000 = **[par. 11.08]**	
			PID Reference with FAST COMM	-10000 = **-[par. 11.08]** 0 = 0 10000 = **[par. 11.08]**	

Generic 드라이브 통신 프로화일

파라미터 98.07 을 GENERIC 으로 설정하면 Generic 드라이브 통신 프로화일이 활성화 됩니다 . Generic 드라이브 프로화일은 PROFIBUS 를 위한 RPOFIDRIVE, InterBus-S 를 위한 DriveCom, DeviceNet 를 위한 AC/DC 드라이브 , CANopen 을 위한 드라이브와 모션 제어등과 같은 필드 버스 표준으로 한정되는 드라이브를 위한 – 속도 제어만 가능 – 디바이스 프로화일을 실현합니다 . 각 디바이스 프로화일은 제어와 상태 워드 , 지령과 운전값의 크기를 지정합니다 . 프로화일은 또한 표준 방법으로 드라이브의 응용 인터페이스로 전환하는 서비스를 한정합니다 .

Generic 드라이브 프로화일의 기능은 파라미터 10.01 을 COMM.CW (또는 파라미터 10.07 을 1) 로 설정하여 제어 워드 명령을 사용할 수 있도록 하는 것이 필요합니다 .

주의 1: Generic 드라이브 통신 프로화일은 활성화된 제어 개소로 EXT1 의 사용을 필요로 합니다 .

주의 2: Generic 드라이브 프로 화일은 필드 버스 어댑터 모듈 타입 Rxxx 만을 사용할 수 있습니다 .

Table 7 Generic 드라이브 통신 프로 화일에서 지원되는 드라이브 명령 .

Name	Description
STOP	드라이브는 전동기의 속도를 감속 기울기 (파라미터 22.03 또는 22.05) 에 따라 제로 속도까지 감속함 .
START	드라이브는 설정된 지령값까지 가속 기울기 (파라미터 22.02 또는 22.04) 에 따라서 가속함 . 회전 방향은 지령값의 부호 또는 파라미터 10.03 에 의하여 결정됩니다 .
COAST STOP	드라이브는 관성 정지 즉 , 변조 신호를 정지함 . 이 신호는 감속 기울기에 따라 강제로 감속하는 브레이크 제어 기능에 의하여 무시됩니다 .
QUICK STOP	드라이브는 파라미터 22.07 에 설정한 비상 정지 감속 시간에 따라 제로 속도로 감속됩니다 .
CURRENT LIMIT STOP (CLS)	드라이브는 전류 제한 (파라미터 20.03) 또는 토오크 제한 (파라미터 20.04) 중 먼저 동작하는 제한에 의하여 전동기 속도를 제로 속도로 감속시킵니다 . 같은 절차로 전압 제한 정지 (VLS) 도 사용 가능합니다 .
INCHING1	이 명령이 동작되면 드라이브는 전동기 속도를 일정 속도 12 (파라미터 12.13 에 설정) 로 가속시킵니다 . 이 명령이 사라지면 드라이브는 전동기를 제로 속도로 감속합니다 . **주의 :** 속도 지령 기울기는 동작되지 않습니다 . 속도 변화율은 드라이브의 전류 (또는 토오크) 제한에 의하여 결정됩니다 . **주의 :** Inching 1 은 Inching 2 보다 우선합니다 . **주의 :** 스칼라 제어 모드에서는 동작되지 않습니다 .
INCHING2	이 명령이 동작되면 드라이브는 전동기 속도를 일정 속도 13 (파라미터 12.14 에 설정) 로 가속시킵니다 . 이 명령이 사라지면 드라이브는 전동기를 제로 속도로 감속합니다 . **주의 :** 속도 지령 기울기는 동작되지 않습니다 . 속도 변화율은 드라이브의 전류 (또는 토오크) 제한에 의하여 결정됩니다 . **주의 :** Inching 1 은 Inching 2 보다 우선합니다 . **주의 :** 스칼라 제어 모드에서는 동작되지 않습니다 .
RAMP OUT ZERO	이 명령이 동작되변 지령 기능 발생기의 출력 값을 강제로 0 으로 만듭니다 .
RAMP HOLD	이 명령이 동작되변 지령 기능 발생기의 출력 값을 현재 값으로 고정합니다 .
FORCED TRIP	드라이브 고장 . 드라이브는 “FORCED TRIP” 고장을 표시합니다 .
RESET	발생한 고장을 리셋합니다 .

속도 지령과 운전 속도 크기

필드 버스 인터페이스로 주어지는 정격 속도 지령과 드라이브에서 받는 운전 속도 값 사이에는 아래와 같이 전동기 정격 속도 (DTC 전동기 제어 모드) 또는 전동기 정격 주파수 (스칼라 제어 모드) 와 관계가 됩니다 :

Motor control mode	**Speed reference/Actual speed scaling**	**Notes**
DTC	0% = 0 rpm 100% = [par. 99.08] rpm	파라미터 34.04 에서 운전 속도 값에 대한 필터 시정수를 조절할 수 있습니다 .
Scalar	0% = 0 Hz 100% = [par. 99.07] Hz	–

CSA 2.8/3.0 통신 프로 화일

CSA 2.8/3.0 통신 프로 화일은 파라미터 98.07을 CSA 2.8/3.0로 설정한 경우에 사용할 수 있습니다. 프로 화일의 제어 워드와 상태 워드는 아래에 설명합니다.

Table 8 CSA 2.8/3.0 통신 프로 화일의 제어 워드.

Bit	Name	Value	Description
0	Reserved		
1	ENABLE	1	Enabled
		0	Coast to stop
2	Reserved		
3	START/STOP	0 ⇒ 1	Start
		0	Stop according to parameter 21.03 STOP FUNCTION
4	Reserved		
5	CNTRL_MODE	1	Select control mode 2
		0	Select control mode 1
6	Reserved		
7	Reserved		
8	RESET_FAULT	0 ⇒ 1	Reset drive fault
9 … 15	Reserved		

Table 9 CSA 2.8/3.0 통신 프로 화일의 상태 워드.

Bit	Name	Value	Description
0	READY	1	Ready to start
		0	Initialising, or initialising error
1	ENABLE	1	Enabled
		0	Coast to stop
2	Reserved		
3	RUNNING	1	Running with selected reference
		0	Stopped
4	Reserved		
5	REMOTE	1	Drive in Remote mode
		0	Drive in Local mode
6	Reserved		
7	AT_SETPOINT	1	Drive at reference
		0	Drive not at reference
8	FAULTED	1	A fault is active
		0	No active faults
9	WARNING	1	A warning is active
		0	No active warnings
10	LIMIT	1	Drive at a limit
		0	Drive at no limit
11 … 15	Reserved		

다양한 상태 , 고장 , 경고 와 워드

Table 10 보조 상태 워드 (운전 신호 3.03).

Bit	Name	Description
0	Reserved	
1	OUT OF WINDOW	Speed difference is out of the window (in speed control)*.
2	Reserved	
3	MAGNETIZED	Flux has been formed in the motor.
4	Reserved	
5	SYNC RDY	Position counter synchronised.
6	1 START NOT DONE	Drive has not been started after changing the motor parameters in group 99.
7	IDENTIF RUN DONE	Motor ID Run successfully completed.
8	START INHIBITION	Prevention of unexpected start-up active.
9	LIMITING	Control at a limit. See actual signal 3.04 LIMIT WORD 1 below.
10	TORQ CONTROL	Torque reference is followed*.
11	ZERO SPEED	Absolute value of motor actual speed is below zero speed limit (4% of synchronous speed).
12	INTERNAL SPEED FB	Internal speed feedback followed.
13	M/F COMM ERR	Master/Follower link (on CH2) communication error*.
14 … 15	Reserved	

*See *Master/Follower Application Guide* (3AFY 58962180 [English]).

Table 11 제한 워드 1 (운전 신호 3.04).

Bit	Name	Active Limit
0	TORQ MOTOR LIM	Pull-out limit.
1	SPD_TOR_MIN_LIM	Speed control torque min. limit.
2	SPD_TOR_MAX_LIM	Speed control torque max. limit.
3	TORQ_USER_CUR_LIM	User-defined current limit.
4	TORQ_INV_CUR_LIM	Internal current limit.
5	TORQ_MIN_LIM	Any torque min. limit.
6	TORQ_MAX_LIM	Any torque max. limit.
7	TREF_TORQ_MIN_LIM	Torque reference min. limit.
8	TREF_TORQ_MAX_LIM	Torque reference max. limit.
9	FLUX_MIN_LIM	Flux reference min. limit.
10	FREQ_MIN_LIMIT	Speed/Frequency min. limit.
11	FREQ_MAX_LIMIT	Speed/Frequency max. limit.
12	DC_UNDERVOLT	DC undervoltage limit.
13	DC_OVERVOLT	DC overvoltage limit.
14	TORQUE LIMIT	Any torque limit.
15	FREQ_LIMIT	Any speed/frequency limit.

Table 12 Fault Word 1 (Actual Signal 3.05).

Bit	Name	Description
0	SHORT CIRC	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
1	OVERCURRENT	
2	DC OVERVOLT	
3	ACS 800 TEMP	
4	EARTH FAULT	
5	THERMISTOR	
6	MOTOR TEMP	
7	SYSTEM_FAULT	A fault is indicated by the System Fault Word (Actual Signal 3.07).
8	UNDERLOAD	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
9	OVERFREQ	
10 … 15	Reserved	

Table 13 고장 워드 2 (운전 신호 3.06).

Bit	Name	Description
0	SUPPLY PHASE	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
1	NO MOT DATA	
2	DC UNDERVOLT	
3	Reserved	
4	RUN DISABLED	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
5	ENCODER FLT	
6	I/O COMM	
7	CTRL B TEMP (4100)	
8	EXTERNAL FLT	
9	OVER SWFREQ	Switching overfrequency fault.
10	AI < MIN FUNC	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
11	PPCC LINK	
12	COMM MODULE	
13	PANEL LOSS	
14	MOTOR STALL	
15	MOTOR PHASE	

Table 14 시스템 고장 워드 (운전 신호 3.07).

Bit	Name	Description
0	FLT (F1_7)	Factory default parameter file error.
1	USER MACRO	User Macro file error.
2	FLT (F1_4)	FPROM operating error.
3	FLT (F1_5)	FPROM data error.
4	FLT (F2_12)	Internal time level 2 overflow.
5	FLT (F2_13)	Internal time level 3 overflow.
6	FLT (F2_14)	Internal time level 4 overflow.
7	FLT (F2_15)	Internal time level 5 overflow.
8	FLT (F2_16)	State machine overflow.
9	FLT (F2_17)	Application program execution error.
10	FLT (F2_18)	Application program execution error.
11	FLT (F2_19)	Illegal instruction.
12	FLT (F2_3)	Register stack overflow.
13	FLT (F2_1)	System stack overflow.
14	FLT (F2_0)	System stack underflow.
15	Reserved	

Table 15 경고 워드 1 (운전 신호 3.08).

Bit	Name	Description
0	START INHIBIT	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
1	Reserved	
2	THERMISTOR	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
3	MOTOR TEMP	
4	ACS 800 TEMP	
5	ENCODER ERR	
6	T MEAS ALM	
7 … 11	Reserved	
12	COMM MODULE	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
13	Reserved	
14	EARTH FAULT	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
15	Reserved	

Table 16 Alarm Word 2 (Actual Signal 3.09).

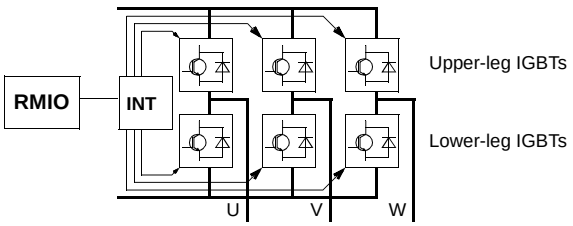
Bit	Name	Description
0	Reserved	
1	UNDERLOAD (ff6A)	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
2, 3	Reserved	
4	ENCODER	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
5, 6	Reserved	
7	POWFAIL FILE	Error in restoring POWERFAIL.DDF.
8	ALM (OS_17)	Error in restoring POWERDOWN.DDF.
9	MOTOR STALL (7121)	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
10	AI < MIN FUNC (8110)	
11, 12	Reserved	
13	PANEL LOSS (5300)	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
14, 15	Reserved	

Table 17 INT 고장 정보 워드 (운전 신호 3.12). 이 워드는 고장 PPCC 링크, 과 전류, 접지 고장과 SHORT CIRCUIT 고장 위치에 대한 정보를 포함합니다 (Table 12 고장 워드 1, Table 13 고장 워드 2, 그리고 고장 추적을 보십시오).

Bit	Name	Description
0	INT 1 FLT	INT 1 board fault*
1	INT 2 FLT	INT 2 board fault *
2	INT 3 FLT	INT 3 board fault *
3	INT 4 FLT	INT 4 board fault *
4	PBU FLT	PBU board fault *
5	-	Not in use
6	U-PH SC U	Phase U upper-leg IGBT(s) short circuit
7	U-PH SC L	Phase U lower-leg IGBT(s) short circuit
8	V-PH SC U	Phase V upper-leg IGBT(s) short circuit
9	V-PH SC L	Phase V lower-leg IGBT(s) short circuit
10	W-PH SC U	Phase W upper-leg IGBT(s) short circuit
11	W-PH SC L	Phase W lower-leg IGBT(s) short circuit
12 ... 15		Not in use

* In use only with parallel inverters. INT 0 is connected to PBU CH1, INT 1 to CH2 etc.

Inverter Block Diagram



RMIO	Motor Control and I/O Board
INT	Main Circuit Interface Board
PBU	PPCS Link Branching Unit

Inverter Unit Block Diagram (two to four parallel Inverters)

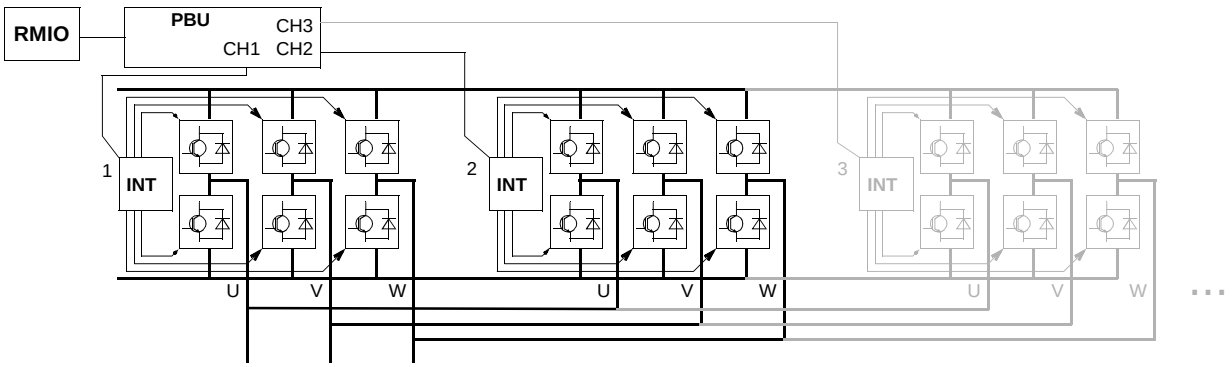


Table 18 보조 상태 워드 3 (운전 신호 3.13)

Bit	Name	Description
0	REVERSED	Motor rotates in reverse direction.
1	EXT CTRL	External control is selected.
2	REF 2 SEL	Reference 2 is selected.
3	CONST SPEED	A Constant Speed (1…15) is selected.
4	STARTED	The drive has received a Start command.
5	USER 2 SEL	User Macro 2 has been loaded.
6	OPEN BRAKE	The Open Brake command is ON. See group 42 BRAKE CONTROL.
7	LOSS OF REF	The reference has been lost.
8	STOP DI STATUS	The state of the interlock input on the RMIO board.
9 … 15	Reserved	

Table 19 보조 상태 워드 4 (운전 신호 3.14)

Bit	Name	Description
0	SPEED 1 LIM	Output speed has exceeded or fallen below supervision limit 1. See group 32 SUPERVISION.
1	SPEED 2 LIM	Output speed has exceeded or fallen below supervision limit 2. See group 32 SUPERVISION.
2	CURRENT LIM	Motor current has exceeded or fallen below the set supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
3	REF 1 LIM	Reference 1 has exceeded or fallen below the set supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
4	REF 2 LIM	Reference 2 has exceeded or fallen below the set supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
5	TORQUE 1 LIM	The motor torque has exceeded or fallen below the TORQUE1 supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
6	TORQUE 2 LIM	The motor torque has exceeded or fallen below the TORQUE2 supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
7	ACT 1 LIM	PID controller actual value 1 has exceeded or fallen below the set supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
8	ACT 2 LIM	PID controller actual value 2 has exceeded or fallen below the set supervision limit. See group 32 SUPERVISION.
9 … 15	Reserved	

Table 20 고장 워드 4 (운전 신호 3.15)

Bit	Name	Description
0	Reserved	
1	MOTOR 1 TEMP	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
2	MOTOR 2 TEMP	
3	BRAKE ACKN	
4 … 15	Reserved	

Table 21 고장 워드 4 (운전 신호 3.16)

Bit	Name	Description
0	Reserved	
1	MOTOR 1 TEMP	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
2	MOTOR 2 TEMP	
3	BRAKE ACKN	
4	SLEEP MODE	
5 … 15	Reserved	

Table 22 고장 워드 5 (운전 신호 3.17)

Bit	Name	Description
0	BR BROKEN	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
1	BR WIRING	
2	BC SHORT CIR	
3	BR OVERHEAT	
4 … 15	Reserved	

Table 23 고장 워드 5 (운전 신호 3.18)

Bit	Name	Description
0	REPLACE FAN	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
1	SYNCRO SPEED	
2	BR OVERHEAT	
3	Reserved	
4	IN CHOKE TEMP	For the possible causes and remedies, see the chapter *고장 추적*.
5 … 15	Reserved	

Table 24 INT 카드 초기 고장 (운전 신호 3.19)

Bit	Name	Description
0	FAULT	Wrong EPLD version
1	FAULT	Wrong AINT board revision
2	FAULT	du/dt limitation hardware failure
3	FAULT	Current measurement scaling error
4	FAULT	Voltage measurement scaling error
5 … 15	Not in use	

아날로그 확장 모듈

개 요

이 장은 표준 응용 프로그램이 설치된 ACS800의 속도 지령 인터페이스로 사용되는 아날로그 확장 모듈 RAIO 에 대하여 설명합니다 .

아날로그 확장 모듈을 통한 속도 제어

두가지에 대하여 기술합니다 :

- 기본 속도 제어의 양 극성 입력
- 조이스틱 모드의 양 극성 입력

여기서는 양 극성 (± 신호 범위) 입력만 사용합니다 . 다음과 같을때 표준 양 극성 입력을 사용합니다 :

- 아래과 같이 설정된 경우 , 그리고
- 파라미터 98.06 에 의해서 모듈과 드라이브 사이의 통신이 되는 경우 .

기본적인 점검

드라이브에 대하여는 :

- 설치와 시운전 , 그리고
- 외부 운전과 정지 신호의 연결을 점검 .

화장 모듈에 대하여는 :

- 설정값을 조절 . (아래를 참조 .)
- 모듈의 설치와 AI1 지령 신호의 연결 .
- 드라이브와의 연결 상태를 점검 .

아날로그 확장 모듈과 드라이브의 설정

- 모듈의 노드 번지를 5 로 설정 (드라이브의 옵션 슬롯에 설치한 경우는 필요하지 않음).
- 모듈 입력 AI1 의 신호 타입을 선택 (스위치).
- 모듈 입력 (스위치) 의 운전 모드 (단 극성 / 양 극성) 를 선택 .
- 모듈 입력의 모드 (파라미터 98.13 와 98.14) 와 일치하도록 드라이브 파라미터를 설정 .
- 드라이브 파라미터를 설정 (다음 페이지의 적절한 설명을 참조하십시오 .)

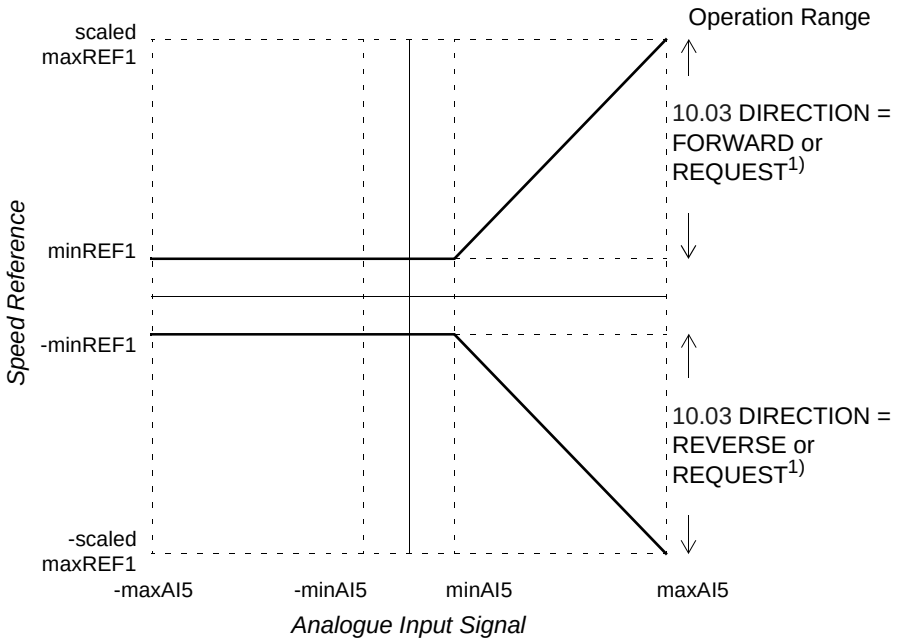
파라미터 설정 : 기본 속도 제어의 양 극성 입력

아래 테이블은 확장 모듈의 양 극성 입력 AI1(드라이브의 AI5) 으로 입력되는 속도 지령에 영향을 미치는 파라미터를 나타냅니다 .

Parameter	Setting
98.06 AI/O EXT MODULE	RAIO-SLOT1
98.13 AI/O EXT AI1 FUNC	BIPO AI5

Parameter	Setting
10.03 DIRECTION	FORWARD; REVERSE; REQUEST(1
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	EXT1
11.03 EXT REF1 SELECT	AI5
11.04 EXT REF1 MINIMUM	minREF1
11.05 EXT REF1 MAXIMUM	maxREF1
13.16 MINIMUM AI5	minAI5
13.17 MAXIMUM AI5	maxAI5
13.18 SCALE AI5	100%
13.20 INVERT AI5	NO
30.01 AI<MIN FUNCTION	(2

아래 그림은 확장 모듈의 양 극성 입력 AI1 이 속도 지령으로 사용되는 것을 나타냅니다 .



minAI5	=	13.16 MINIMUM AI5
maxAI5	=	13.17 MAXIMUM AI5
scaled maxREF1	=	13.18 SCALE AI5 x 11.05 EXT REF1 MAXIMUM
minREF1	=	11.04 EXT REF1 MINIMUM

1) 음의 속도 범위를 위하여 드라이브는 별도의 역 회전 명령이 필요합니다 .
2) 제로 속도에 대한 감시 기능이 사용되는 경우에 설정 .

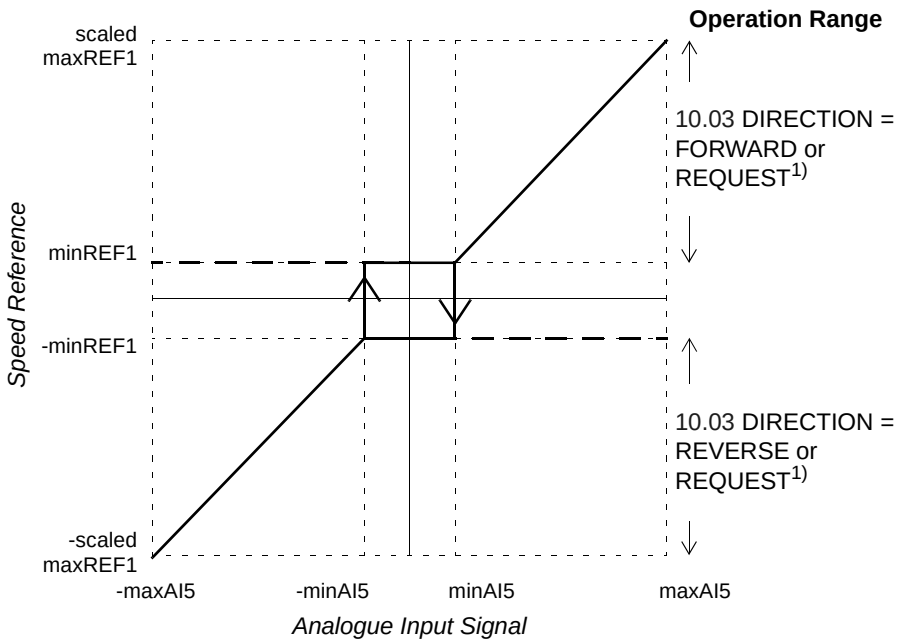
파라미터 설정 : 조이스틱 모드의 양 극성 입력

아래 테이블은 확장 모듈의 양 극성 입력 AI1(드라이브의 AI5) 으로 입력되는 속도 지령에 영향을 미치는 파라미터를 나타냅니다 .

Parameter	Setting
98.06 AI/O EXT MODULE	RAIO-SLOT1
98.13 AI/O EXT AI1 FUNC	BIPO AI5
10.03 DIRECTION	FORWARD; REVERSE; REQUEST(1

Parameter	Setting
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	EXT1
11.03 EXT REF1 SELECT	AI5/JOYST
11.04 EXT REF1 MINIMUM	minREF1
11.05 EXT REF1 MAXIMUM	maxREF1
13.16 MINIMUM AI5	minAI5
13.17 MAXIMUM AI5	maxAI5
13.18 SCALE AI5	100%
13.20 INVERT AI5	NO
30.01 AI<MIN FUNCTION	(2

아래 그림은 조이스틱 모드에서 확장 모듈의 양 극성 입력 AI1 이 속도 지령으로 사용되는 것을 나타냅니다 .



minAI5	=	13.15 MINIMUM AI5
maxAI5	=	13.17 MAXIMUM AI5
scaled maxREF1	=	13.18 SCALE AI5 x 11.05 EXT REF1 MAXIMUM
minREF1	=	11.04 EXT REF1 MINIMUM

1) 양과 음의 속도 범위에서 사용이 가능합니다 .
2) 제로 속도에 대한 감시 기능이 사용되는 경우에 설정 .