PCI-7856

마스터 – 슬레이브 분산 모션
입 / 출력 마스터 제어기

사용자 매뉴얼

매뉴얼 수정 : 2.00

수정 일자 : 2009 년 10 월 4 일

2012 년 1 월 31 일자 번역

부품 번호 : 50-11163-1B00

Recycled Paper

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Advance Technologies; Automate the World.

의도적인 공백 페이지

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

목 차

List of Figures v

List of Tables vii

1 소개 1
1.1 사양 3
1.2 소프트웨어 지원 4

2 PCI-7856 설치 5
2.1 내용물 확인 5
2.2 PCI-7856 외형도 6
2.3 소프트웨어 드라이버 설치 7
2.3.1 문제 해결 7
2.4 신호 결선 8
2.4.1 HSL 및 MNET 슬레이브 모듈과 PCI-7856 연결 8
2.4.2 RJ45 핀 할당 및 LED 계기 9

3 모션넷 마스터 - 슬레이브 모션 시스템 11
3.1 MNET 시스템 사양 13
3.1.1 배선 케이블 14
3.1.2 MNET 시스템 통신 15
3.2 MNET 모션 모듈 17
3.2.1 단일 축 모션 모듈 18

4 HSL 슬레이브 모듈 23
4.1 HSL 슬레이브 입 / 출력 모듈 24
4.1.1 이산 입 / 출력 모듈 24
4.1.2 아날로그 입 / 출력 모듈 25
4.2 일반 사양 26
4.2.1 디지털 입 / 출력 모듈 26
4.2.2 아날로그 입 / 출력 모듈 27

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.3 DIP 스위치 설정 28
4.2.4 배선 다이어그램 29
4.2.5 터미널 베이스 모션 제어 모듈 36
4.2.6 HSL- 허브 / 리피터 42
4.2.7 HSL 네트워크의 슬레이브 인덱스 관리 45

5 MotionCreatorPro 2 51
5.1 MotionCreatorPro 2 실행 52
5.2 MotionCreatorPro 2 에 관하여 52
5.3 MotionCreatorPro 2 형태 소개 53
5.3.1 주메뉴 53
5.3.2 HSL 분산 입 / 출력 관리자 56
5.3.3 모션넷 분산 모션 관리자 58
5.4 리턴 에러코드 67

6 스캔 시간표 69
6.1 전이중모드 69

7 HSL-AI16AO2 교정 71
7.1 교정 전 71
7.2 교정 시작 72

8 HSL- 허브 / 리피터 정보 73
8.1 전송 속도 73
8.2 스캔 시간 표 73

중요 안전 지침 75

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

List of Figures

Figure 1-1: PCI-7856 블록 다이어그램 2
Figure 2-1: PCI-7856 기계도 6
Figure 2-2: PCI-7856 상의 LED 계기.....10
Figure 3-1: MNET 분산 모션 제어 시스템의 개요 12
Figure 3-2: MNET-4XMO-(C) 기계적 다이어그램 19
Figure 3-3: MNET-J3 와 MR-J3 서보 드라이버의 조립 개요.....20
Figure 3-4: MNET-MIA 와 MINAS A4 서보 드라이버의 조립개요21
Figure 3-5: MNET-S23 와 Sigma II, III & V 서보 드라이버의 조립개요 22
Figure 4-1: HSL 시스템 구성 42

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

List of Tables

Table 3-1: MNET 사양 13
Table 3-2: MNET 모션 모듈 시리즈 17
Table 4-1: HSL 이산 입 / 출력 모듈 시리즈 24
Table 4-2: HSL 이산 입 / 출력 모듈 선택 가이드 25
Table 4-3: HSL 아날로그 입 / 출력 모듈 시리즈 25
Table 4-4: HSL 아날로그 입 / 출력 모듈 선택 가이드 25
Table 4-5: 디지털 입 / 출력 모듈 26
Table 4-6: 아날로그 입 / 출력 모듈 27

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Preface

Copyright 2012 ADLINK TECHNOLOGY INC.

이 문서는 저작권에 의해 보호되는 재산적 정보를 포함하고 있으며 모든 권리를 유보합니다. 이 매뉴얼의 어떠한 부분도 제조업자의 사전 서면 허가 없이 기계적, 전자적 또는 다른 어떠한 형태로의 복제는 금합니다.

기권

이 문서의 정보는 신뢰성, 디자인, 기능의 향상을 위해 사전 예고 없이 변경될 수 있으며 이는 제조업자의 책무를 대표하지는 않습니다.

제조업자는 그러한 손실의 가능성을 언급했더라도 제품이나 매뉴얼을 사용하거나 사용할 수 없게 되어 발생하는 직접, 간접, 특별, 부수적, 결과적 손해에 대하여 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.

상표

Borland® C/C++ 와 Delphi® 는 Borland 소프트웨어 Corp 에 의해 등록된 상표입니다. Intel® 는 Intel Corp 의 등록된 상표입니다. LabVIEW ™은 National Instruments Corp 의 등록된 상표입니다. Linux® 와 Linux® 로고는 Linus Torvalds 의 등록된 상표입니다. MATLAB® 와 MATLAB 로고는 MathWorks, Inc 의 등록된 상표입니다. Microsoft®, MS-DOS®, Windows® 95, Windows® 98, Windows NT®, Windows® 2000, Windows® 2003 Server®, Windows® XP, Windows Vista®, ActiveX®, Visual Studio®, Visual Basic®, Visual C#®, and Visual C++® 은 모두 Microsoft Corp 의 등록된 상표입니다. PCI ™, CompactPCI®, PCI Express® 은 모두 Peripheral Component Interconnect Special Interest Group (PCI-SIG) 의 등록된 상표입니다. PXI ™은 PXI systems Alliance 의 등록된 상표입니다. VEE ™은 Agilent 의 등록된 상표입니다.

여기 언급된 제품의 이름은 오직 식별을 목적으로만 사용되며 상표 및 / 또는 각 회사의 등록된 상표 일 수 있습니다.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

서비스가 필요하신 경우

Contact us should you require any service or assistance.

ADLINK Technology Inc.
Address: 9F, No.166 Jian Yi Road, Chungho City,
Taipei County 235, Taiwan
台北縣中和市建一路 166 號 9 樓
Tel: +886-2-8226-5877
Fax: +886-2-8226-5717
Email: service@adlinktech.com

Ampro ADLINK Technology Inc.
Address: 5215 Hellyer Avenue, #110, San Jose, CA 95138, USA
Tel: +1-408-360-0200
Toll Free: +1-800-966-5200 (USA only)
Fax: +1-408-360-0222
Email: info@adlinktech.com

ADLINK Technology Beijing
Address: 北京市海淀区上地东路 1 号盈创动力大厦 E 座 801 室
(100085)
Rm. 801, Power Creative E, No. 1, B/D
Shang Di East Rd., Beijing 100085, China
Tel: +86-10-5885-8666
Fax: +86-10-5885-8625
Email: market@adlinktech.com

ADLINK Technology Shanghai
Address: 上海市漕河泾高科技开发区钦江路 333 号 39 幢 4 层
(200233)
Tel: +86-21-6495-5210
Fax: +86-21-5450-0414
Email: market@adlinktech.com

ADLINK Technology Shenzhen
Address: 深圳市南山区科技园南区高新南七道 数字技术园
A1 栋 2 楼 C 区 (518057)
2F, C Block, Bld. A1, Cyber-Tech Zone,
Gao Xin Ave. Sec 7, High-Tech Industrial Park S.,
Shenzhen, 518054 China
Tel: +86-755-2643-4858
Fax: +86-755-2664-6353
Email: market@adlinktech.com

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



NOTE:

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1 소개

산업 기계 자동화 분야의 발전을 고려하여 설계자들은 중앙 제어 시스템의 사용뿐 아니라 좀 더 복잡한 기계 응용 프로그램의 개발을 위한 분산 솔루션이 필요합니다. 분산 솔루션은 낮은 유지비, 배선 감소, 통합하기 쉬운 방대한 수의 모듈과 같은 많은 이익을 제공하며 본 기계의 모션넷과 HSL 기술은 마스터 – 슬레이브 구조를 사용하여 1000 입/출력 점수의 시간결정론적 스캐닝을 활성화할 수 있는 혁신적인 분산 모션 및 입/출력 기술입니다. 모션넷 버스는 나아가 최대 256 축의 제공된 제어축을 통해 분산 모션 제어 용량을 향상시켰으며 단일 축 제어에 대해 최소의 명령실행 시간을 제공합니다.

PCI-7856 는 기계 자동화 응용에서 분산 모션과 입/출력을 위한 모션넷과 HSL 시스템에 대하여 두 개의 핀을 제공하는 PCI 인터페이스 카드입니다.

HSL 기술은 마스터 – 슬레이브 구도를 사용하여 실시간의 밀리 초 단위에서 1000 입/출력 점수를 스캔할 수 있으며 RJ 커넥터와 이더넷 케이블은 가능한 가장 가까운 센서 장치에 HSL 슬레이브를 간단히 설치하기 위하여 사용됩니다. 이를 통하여 우리는 극적인 배선의 감소를 달성할 수 있습니다. 적분기 시스템은 이산 입/출력과 아날로그 입/출력의 통합으로 인해 HSL 네트워크에서 혜택을 누릴 수 있으며 이는 로컬 네트워크의 빠른 반응, 실시간 스캐닝을 제공합니다.

모션넷 시스템 (이하 “MNET”) 은 기계 시스템을 위한 분산 모션 솔루션으로 마스터 – 슬레이브 구조를 사용하여 어떠한 서보/스테퍼 모터 제어에 대해 최대 256 축의 분산 모션 축 제어를 제공하는 혁신적인 분산 모션 기술입니다. 이는 범용 4 축 모션 제어를 지원할 뿐 아니라 실시간의 밀리 초 단위로 단일 축 모션 제어 모듈의 특정 64 포인트의 스캔을 가능하게 합니다.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

MNET 과 HSL 의 특징 :

- 유연하고 포괄적이며 확장 가능한 분산 모션과 PC 구조 또는 임베디드 플랫폼을 기반으로 하는 입 / 출력 솔루션
- 분산 모션 & 입/출력 모듈의 원격조작에 대한 편리한 배선, 다축 모션 제어 모듈 포함 , 단일 축 모션 제어 모듈 , 이산 입 / 출력과 아날로그 입 / 출력
- 공간 절약 , 배선 감소 및 비용 절감을 위한 보다 쉬운 유지 보수
- 시간결정론적, 수백의 이산 입/출력 포인트의 빠른 스캐닝 (최대 2,016 포인트)
- 지원하는 최대 256 축의 빠른 응답 및 고속의 모션 제어를 실현하기 위한 실시간 고속 스캐닝 .

아래 그림은 PCI-7856 의 블록 다이어그램입니다 .

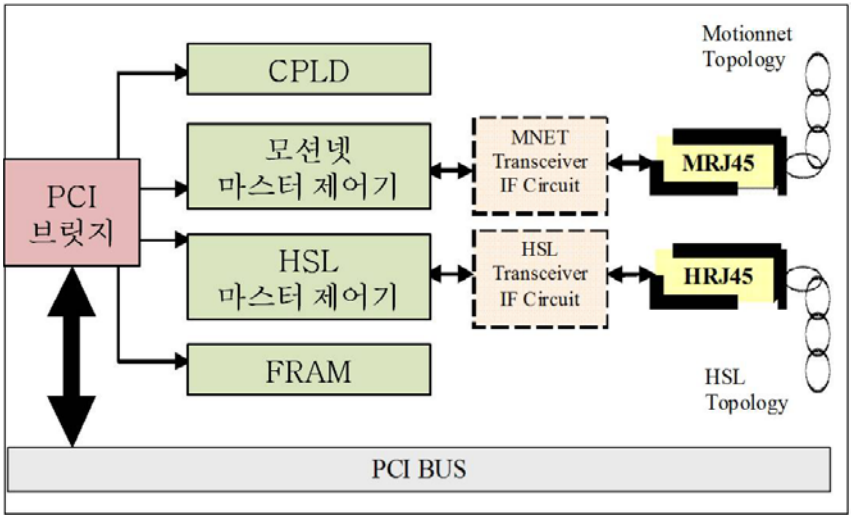


Figure 1-1: PCI-7856 블록 다이어그램

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.1 사양

PCI 버스

- PCI 로컬 버스 사양 Rev. 2.1- 호환

마스터 제어기

- 전용 모션 제어기
  - 모션넷 ASIC 마스터 제어 (80MHz 외부 클럭)
- 전용 입 / 출력 제어기
  - HSL ASIC 마스터 제어 (48MHz 외부 클럭)

인터페이스

- 모션넷
  - 절연 변압기를 가진 RS-485
  - 반이중 통신
  - 2.5/5/10/20Mbps 전송속도 , 소프트웨어로 설정 가능 (기본값은 20Mbps)
- HSL
  - 절연 변압기를 가진 RS-485
  - 전이중 통신
  - 3/6/12 Mbps 전송속도 , 소프트웨어로 설정 가능 (기본값은 6Mbps)

커넥터

- RJ45 커넥터 x 4 (모션넷을 위한 MRJ45 커넥터, HSL을 위한 HRJ45 커넥터)

인터럽트

- 상태 불러오기
- 타이머

LED 계기

- 링크 상태(모션넷 링크 상태는 적색, HSL 링크 상태는 녹색)

치수

- 122 (L) x 107 (W) mm

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

동작 온도

- 0 - 60°C

저장 온도

- -20 - 80°C

전력 소비

- +3.3 V @ 1.2 A (일반적)
- +5 V @ 1.5 A (일반적)

1.2 소프트웨어 지원

프로그램 라이브러리

ADLINK 는 Windows WDM 드라이버와 PCI-7856 을 위한 DLL 함수 라이브러리를 제공합니다 . 함수 라이브러리는 제품과 함께 제공되며 윈도우즈 2000/XP/ 비스타를 지원합니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2 PCI-7856 설치

이 장에서는 PCI-7856을 설치하는 방법을 설명하고 있습니다. 그 순서는 다음과 같습니다 .

- 내용물 확인
- PCB 확인 (2.2 장 , 10 페이지)
- 소프트웨어 드라이버 설치 (2.3 장 , 11 페이지)
- 입 / 출력 신호결선의 이해 (2.4 장 , 11 페이지)

2.1 내용물 확인

본 사용자 가이드를 포함하여 다음의 아이템을 포함하는 패키지 :

- PCI-7856: 분산 모션과 입 / 출력 마스터 보드 x1
- 설치 CD x1

만약 이 아이템 중 하나라도 없거나 손상된 경우에는 귀하께서 제품을 구입하셨던 판매자에게 문의하시기 바랍니다. 배송자료와 향후 제품을 보관하거나 선적하는데 사용될 상자는 보관해 주십시오 .

모든 입 / 출력의 신호결선은 이 장에서 설명합니다 . PCI-7856 과와 슬레이브 모듈 간 케이블을 배선하기 전에 이장을 참고 하십시오

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.2 PCI-7856 외형도

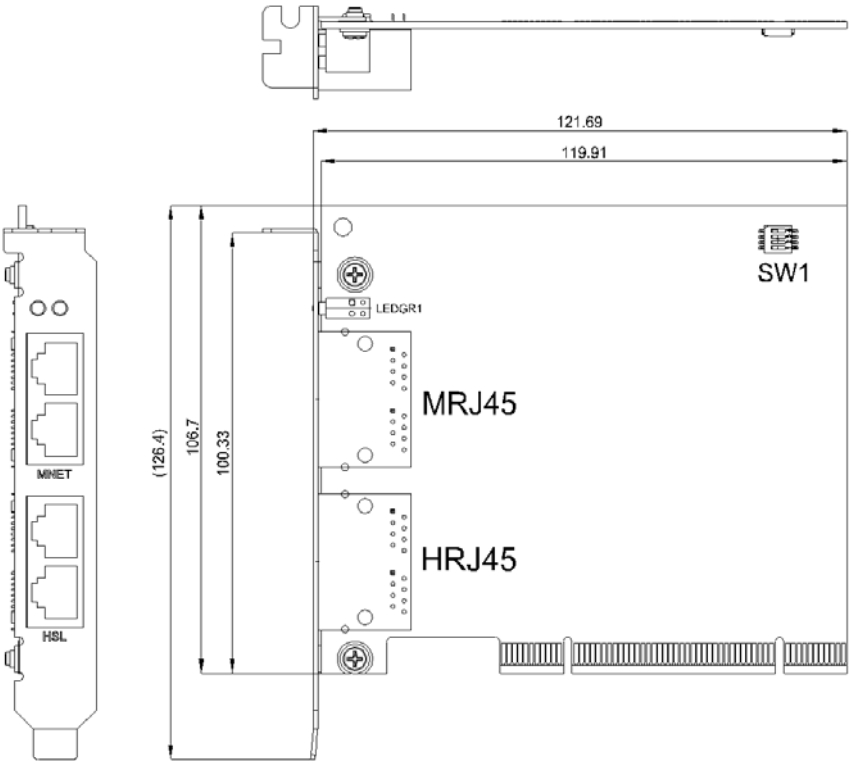


Figure 2-1: PCI-7856 기계도

- MRJ45 커넥터 : 모션넷 연결 포트 .
- HRJ45 커넥터 : HSL 연결 포트 .
- SW1: 카드 식별 스위치

사용자 매뉴얼 이외에 본 패키지는 다음의 아이템을 포함하고 있습니다 :

- PCI-7856: 분산 모션 & 입 / 출력 마스터 보드 x1
- All-In-One CD x1

만약 이 아이템 중 하나라도 없거나 손상된 경우에는 귀하께서 제품을 구입하셨던 판매자에게 문의 하시기 바랍니다 . 배송자료와 향후 제품을 보관하거나 선적하는데 사용될 상자는 보관해 주십시오 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.3 소프트웨어 드라이버 설치

PCI-7856 패키지의 All-In-One CD 를 사용하여 다음의 순서대로 실행하십시오 .

1. ADLINK 의 All-In-One CD 를 자동 실행하십시오 .
2. 설치 화면의 설치 순서에 따라 설치하십시오 .
3. 설치가 끝난 후 컴퓨터를 재부팅 하십시오 .

Note: 최신 소프트웨어가 필요하시다면 ADLINK 웹 사이트에서 다운로드 하실 수 있습니다 : www.adlinktech.com.

2.3.1 문제 해결

시스템이 부팅되지 않거나 PCI 보드가 이상한 행동을 할 경우 이는 대부분의 경우 인터럽트 충돌 때문입니다 . 솔루션은 시스템과 함께 제공되는 BIOS 설명서를 참고하시고 카드가 시스템을 통해 목록화된 경우 윈도우 시스템의 제어판을 확인하십시오 . 그렇지 않은 경우 BIOS 의 PCI 설정을 확인하시거나 다른 PCI 슬롯을 사용하시기 바랍니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.4 신호 결선

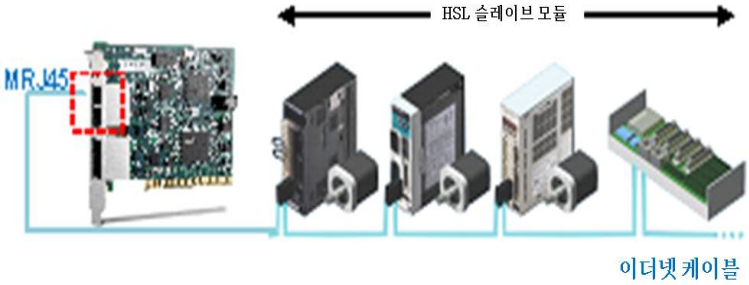
모든 입 / 출력의 신호결선은 이 절에서 설명합니다 . PCI-7856 과 와 슬레이브 모듈 간 케이블을 배선하기 전에 이 장을 참고 하십시오 .

이 절에는 다음과 같은 내용을 포함합니다 :

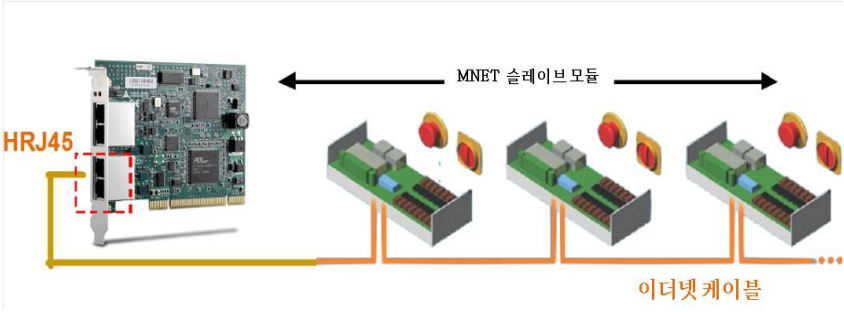
- ▶ 2.4.1 절 : HSL 및 MNET 슬레이브 모듈과 PCI-7856 연결
- ▶ 2.4.2 절 : RJ45 핀 할당 및 LED 계기

2.4.1 HSL 및 MNET 슬레이브 모듈과 PCI-7856 연결

MNET 모션 슬레이브 모듈의 배선



HSL 입 / 출력 슬레이브 모듈의 배선



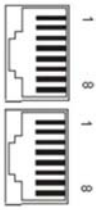
이더넷 케이블 (CAT5e 케이블 추천)



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

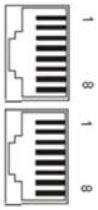
2.4.2 RJ45 핀 할당 및 LED 계기

모션넷 마스터는 슬레이브 모션 , 입 / 출력 모듈과 함께 통신을 담당하는 핵심 구성요소입니다 . 마스터는 슬레이브 모션 제어기의 제어 또는 슬레이브 모듈의 상태를 얻기 위한 명령을 설정합니다 . PCI-7856 은 보다 유연한 배선을 위해 모션넷 마스터 연결의 두 개의 포트를 지원합니다 . PCI-7856 상 MRJ45 커넥터의 핀 할당은 아래의 표와 같습니다 .



핀번호	핀배치
1	NC
2	NC
3	NC
4	Data-
5	Data+
6	NC
7	NC
8	NC

HSL 마스터는 슬레이브 입 / 출력 모듈과 함께 통신을 담당하는 핵심 구성요소입니다 . 마스터는 출력값을 설정하고 슬레이브로부터 입력 정보를 모읍니다 . PCI-7856 은 보다 유연한 배선을 위해 모션넷 마스터 연결의 두 개의 포트를 지원합니다 . PCI-7856 상 HRJ45 커넥터의 핀 할당은 아래의 표와 같습니다 :



핀번호	핀배치
1	NC
2	NC
3	RX+
4	TX-
5	TX+
6	RX-
7	NC
8	NC

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

PCI-7856 상의 LED 계기는 모션넷 및 HSL 통신 상태를 제공합니다. 적색 LED 는 모션넷의 상태를 나타내고 녹색 LED 는 HSL 의 상태를 나타냅니다. PCI-7856 의 설치 전에 녹색과 적색 LED 는 모두 꺼져 있을 것이며 설치된 후에는 1HZ 주파수로 깜빡일 것입니다. PCI-7856 이 HSL 슬레이브 모듈과 연결된 후에 녹색 LED 는 스캔이 정지될 때까지 켜져 있을 것이며 PCI-7856 이 HSL 스캔을 마무리하면 녹색 LED 는 계속하여 1HZ 로 깜빡일 것입니다. PCI-7856 이 MNET 슬레이브 모듈과 연결된 후에 적색 LED 는 통신 에러가 발생하거나 스캔이 정지될 때까지 켜져 있을 것이며 PCI-7856 이 모션넷 스캔을 마무리하면 적색 LED 는 계속하여 1Hz 로 깜빡일 것입니다.

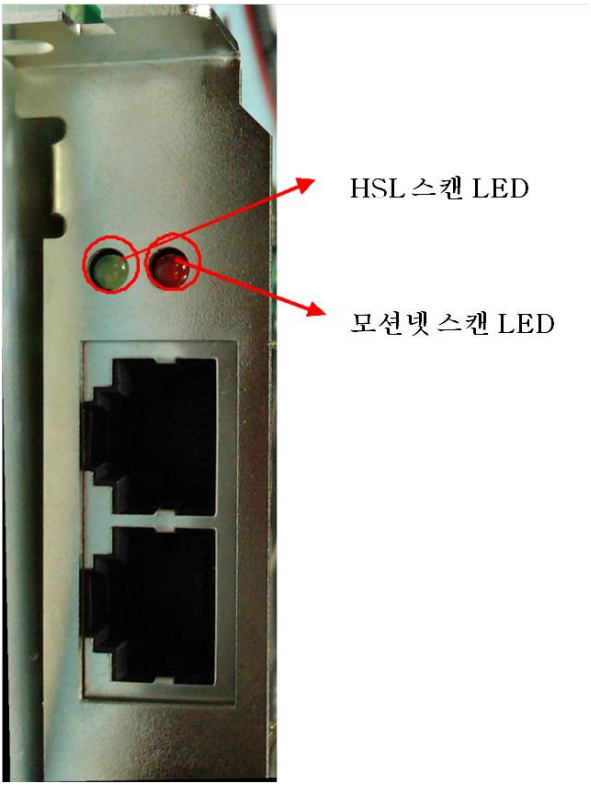


Figure 2-2: PCI-7856 상의 LED 계기

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3 모션넷 마스터 – 슬레이브 모션 시스템

모션넷은 강력한 성능의 MNET 직렬 연결 응용 프로그램을 갖춘 NPM (Nippon Pulse Motor) 에 의해 제안된 초고속 직렬 통신 시스템입니다. 최대 전송 속도는 20Mbps 이며 PCI-7856 은 직렬 연결을 통해 최대 256 축의 제어를 제공하는 하나의 MNET 포트를 내장하고 있습니다 . ADLINK MNET 솔루션으로 본사는 단일 축 구성 뿐 아니라 4 축 제어를 보간 기능과 함께 제공합니다. 개별 장치는 미쓰비시 J3, Yaskawa Sigma 시리즈 , 파나소닉 A4 직렬 서보 드라이브를 제어할 수 있습니다 . 제어기는 일정한 속도 , 선형 가속 / 감속 및 S- 커브 가속 / 감속 , 선설정 위치 동작 수행 , 영점 복귀 동작 등에서의 연속동작을 실행하는데 사용되며 4 축 모션 제어기는 선형 / 원형 보간 기능을 지원합니다. 연결거리에 대하여 케이블 길이는 20Mbps 의 64 축이 연결되어 있는 동안 일반적인 CAT5e 랜 케이블을 사용하여 최대 100m 까지 확장 할 수 있습니다 . ADLINK MNET 솔루션은 쉬운 모션 제어 기능을 강조하며 모든 함수 라이브러리는 ADLINK PCI 직렬 모션 제어기와 MNET 버스 모션 제어기에 적용가능하도록 설계되었습니다 . ADLINK MNET 솔루션은 다중 PTP (point-to-point) 동작 응용에 적합할 뿐아니라 선형 및 원형 보간 기능의 4 축 모션 제어기 또한 제공합니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

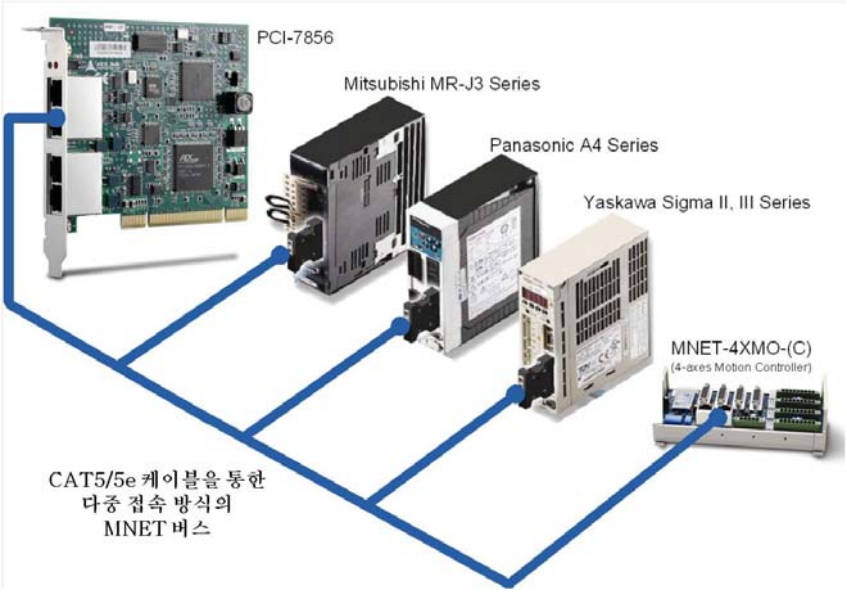


Figure 3-1: MNET 분산 모션 제어 시스템의 개요

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.1 MNET 시스템 사양

MNET 시스템의 기능은 직렬 통신과 모션 제어로 구분할 수 있습니다 .

아이템	사양
총 직렬 통신 라인 길이	▶ 최대 100 m (32 개 장치가 연결된 20 Mbps 의 전송 속도에서) ▶ 최대 50 m (64 개 장치가 연결된 20 Mbps 의 전송 속도에서) ▶ 최대 100 m (64 개 장치가 연결된 10 Mbps 의 전송 속도에서 , 추천하는 케이블 사용 시)
직렬 통신 인터페이스	펄스 변성기와 RS-485 사양의 라인 트랜시버
직렬 통신 프로토콜	본사의 독자적인 프로토콜
직렬 통신	NRZ signed
직렬 통신 방법	반이중 통신
연결 방법	랜케이블을 이용한 다중 접속 방식 (CAT5/CAT5e STP/S-STP)
직렬 데이터 전송속도	20 Mbps/10 Mbps/5 Mbps/2.5 Mbps 속도 설정 프로그램 가능
최대 MNET 모듈 수	64 (사용자가 모든 단일 축 모듈을 연결했을 경우 총 축 수는 64, 모든 모듈이 MNET-4XMO 에 속할 경우 총 축은 256)

Table 3-1: MNET 사양

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.1.1 배선 케이블

이 시스템은 향상된 품질의 고속 통신을 보장합니다 . 시스템은 100 BASE 와 1000 BASE 에 적합한 LAN 케이블로 연결할 수 있도록 설계되었으며 이 케이블은 잘 알려져있고 저렴하며 쉽게 구할 수 있습니다 . 그러므로 본사는 이 아이템을 본 제품라인에 포함하지 않았고 공급하지 않습니다 . 사용자의 편의에 따라 케이블을 선택하시고 케이블이 다음의 기준에 적합한지 확인 하십시오 .

배선 기준

- TIA/EIA-568-B
- 카테고리 5 (CAT5)
- 향상된 카테고리 5 (CAT5e)
- 카테고리 6 (CAT6)

UTP (UnshieldedTwistedPair) 케이블 또는 STP (ShieldedTwistedPair) 케이블은 이상의 사양을 만족시키며 전자기 잡음이 많을 경우에는 차폐케이블 (STP) 을 사용하십시오 .

시스템 연결 시 다음의 사항들을 준수하십시오 .

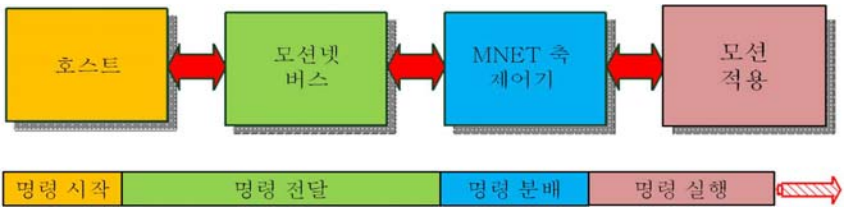
1. 총 직렬 라인 길이
   이 시스템은 다중 접속 연결 방식을 사용합니다 . 라인의 총 최대 확장 길이는 데이터의 전송속도와 연결 되어 있는 로컬 보드의 수에 따라 다릅니다 .
   - ▷ 최대 100 m (전송 속도 ; 32 모듈이 연결 되어 있고 20 Mbps 속도 인 경우)
   - ▷ 최대 50 m (전송 속도 ; 64 모듈이 연결 되어 있고 20 Mbps 속도 인 경우)
   - ▷ 최대 100 m (전송 속도 ; 64 모듈이 연결 되어 있고 10 Mbps 속도 인 경우)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2. 최대 케이블 길이
   가장 짧은 케이블은 반드시 적어도 60 cm 이상이 되어야 합니다.
3. 동일한 직렬선에 다른 타입과 모델의 케이블을 혼용하지 마십시오.
4. 총 시리얼 라인의 길이를 가능한 짧게 유지하십시오.
5. 차폐 케이블을 사용하실 경우 FG 터미널의 양 끝 상에 실드를 연결하지 마십시오.
   각 케이블 상 실드의 끝에 하나씩 만 연결 하신다면 잡음 여유도를 향상 시킬 수 있습니다.

3.1.2 MNET 시스템 통신

아래의 블록 다이어그램은 MNET 시스템 통신을 보여줍니다.



명령 시작

MNET 시스템 내부의 리모트 모듈은 서로 MNET 네트워크 패킷을 이용하여 통신합니다. 사용자는 패킷의 내용을 전부 이해할 필요는 없습니다. 대신 본사는 이 모듈을 제어하기 위하여 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 몇가지 API 기능을 제공합니다.

API 는 사용자의 명령으로부터의 파라미터를 분석하고 이를 MNET 네트워크 패킷과 같이 묶습니다. 패킷은 리모트 모듈로 전송되고 리모트 모듈은 패킷을 해석한 후 명령을 정확히 실행 할 것입니다. 패킷 시작 전에 사용자에 의해 발행된 모든 명령은 RAM 에 입력 되고 MNET 네트워크 상에서 전송됩니다.

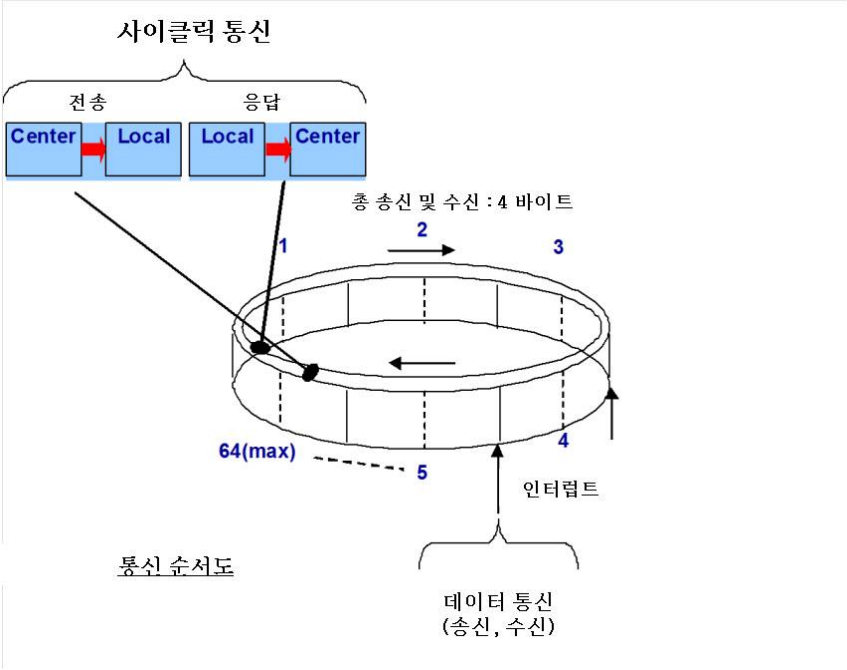
따라서 RAM 은 MNET 마스터 제어기와 주 PC 의 교각 역할을 합니다. 하나의 패킷에 대한 RAM 의 접속 시간은 600ns 이며 이는 주 PC 상에서 굉장히 빠른 속도 입니다. 네트워크상 하나의 명령의 전송시간은 모듈의 수와 운영 클럭 속도에 따라 다릅니다. 덧붙여 기본적으로 RAM 사용시 사용자는 중앙 장치의 FIFO 에 데이터를 입력할 수 있고 전송 명령의 발행도 같은 방법으로 행해집니다

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

. 이 통신은 사이클릭 통신의 인터럽팅을 통해 자동적으로 전송 및 수신 될 것이며 명령 전달 완료 시간은 MNET 패킷 수에 따라 다르고 하나의 패킷 명령은 한 MNET 스캔 (사이클) 시간 안에 전달 될 것입니다 .

명령 전달

전송된 명령 전달 과정 . 사이클릭 통신에서 단일 모듈에 의해 통신에 허용된 시간은 고정적이지만 데이터 통신에서 통신 시간은 사용자의 프로그램이 통신을 제어하는 방법과 PCI-7856 의 접속에 필요한 시간에 따라 다릅니다 . 우리는 이장에서 이러한 요소를 제외하고 기본적인 데이터 통신 시간을 간단히 계산 해 볼것입니다 .



3.2 MNET 모션 모듈

MNET 모션 슬레이브 모듈은 와이어 절약 솔루션으로 ADLINK는 Mitsubishi J3 servos, Panasonic A4 servos, Yaskawa Sigma II, III , V servos 에 연결하기 위한 세 가지 특정한 타입의 모듈을 제안합니다 . 각 모듈은 쉽고 편리하게 서보 드라이버에 연결할 수 있으며 모든 서보는 추천된 케이블을 통해 직렬로 연결 할 수 있고 이는 배선 소요를 크게 감소 시킵니다 .

시리즈	모델	서보 드라이버	축수	기계적 입 / 출력
MNET 단일 축 모션 모듈	MNET- MIA	Panasonic A4	1	PEL, MEL, ORG, SD, EMG
	MNET- J3	Mitsubishi MR-J3	1	PEL, MEL, ORG, SD, EMG
	MNET- S23	Yaskawa Sigma II, III	1	PEL, MEL, ORG, SD, EMG
MNET 4- 축 모션 모듈	MNET-4XMO	범용	4	PEL, MEL, ORG, SD, EMG
	MNET-4XMO-C	범용	4	PEL, MEL, ORG, SD, EMG, TRG

Table 3-2: MNET 모션 모듈 시리즈

특정 단일 축 제어 모듈 지원 뿐 아니라 “MNET-4XMO”, “MNET-4XMO-C” 로 불리는 4- 축 제어 모듈 또한 지원하며 이는 PTP(point-to-point), 영점 검색 , 프로그램 가능한 가속 / 감속 , T/S 커브 속도 프로파일 등의 기본적인 모션 기능을 제공합니다 . 또한 MNET-4XMO-C 는 고속 위치 비교 , 트리거 출력 기능 및 연속 컨투어링 응용을 위한 포인트 테이블을 지원합니다 . 자세한 사항은 MNET-4XMO 의 사용자 매뉴얼을 참고 하십시오 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.2.1 단일 축 모션 모듈

ADLINK 는 세 가지 특정 서보에 사용되는 각기 다른 세 가지 타입의 모션 모듈을 제공합니다 .

1. MNET-J3 는 미츠비시 MR-J3 시리즈의 서보 드라이버 CN1 의 입/출력 신호가 CN4 커넥터에 직접 연결되어 있는 경우 서보모터를 제어 할 수 있습니다 .
2. MNET-MIA 는 Panasonic 의 (Matsushita 의) 서보 증폭기 MINAS A4 시리즈 (펄스 명령 지원 타입), 서보 증폭기 CNI/F 또는 CNX5 의 입 / 출력 신호가 CN4 커넥터에 직접 연결되어 있는 경우 서보모터를 제어할 수 있습니다 .
3. MNET-M341-S23 는 Yasukawa ΣII, ΣIII, ΣV 시리즈 서보 팩 (펄스 열 지원 타입) 을 모든 명령 도킹과 서보 드라이버의 CN1 커넥터 피드백 신호를 통해 제어합니다 .

이러한 모듈은 직렬 통신을 사용함으로서 일정한 속도 , 선형 가 / 감속 , S- 커브 가 / 감속 , 선설정 포지셔닝 동작 , 제로 복귀 동작과 같은 다양한 속도 패턴과 함께 서보모터의 연속 동작을 제어할 수 있습니다 .

이러한 모듈을 서보 드라이버부터 기계 입 / 출력 까지 직접 연결할 수 있기 때문에 기존의 모션 제어 모듈이 요구했던 특별한 서보 드라이버 케이블은 필요하지 않습니다 . 그러므로 이러한 모듈은 시스템의 설계와 배선에 소요되는 많은 시간을 절약할 수 있으며 배선의 단순화 , 배선 단축 가능 , 잘못된 배선 때문에 발생하는 문제의 제거와 같은 많은 장점을 제공합니다 . 또한 이는 잡음여유의 제공과 명령 펄스를 처리하기 위한 고속 신호라인의 장점을 최대한 활용 할 수 있게 돕습니다 . 이 모듈은 배선을 위한 어떠한 여분의 공간도 필요치 않아 공간을 덜 차지합니다 .

사용자가 서보 또는 스테퍼 모터의 제어 및 위에서 설명 되지 않은 기능 및 선형 / 원형 보간 모션 (PTP 모션 제외) 과 같은 고급 모션 기능이 필요한 경우를 위해 ADLINK 는 복잡한 응용을 위한 4 축 모션 제어 모듈을 제공합니다 . 특정 또는 범용의 D-Sub 케이블을 사용하여 사용자는 Mitsubishi J2S, Panasonic MINAS A4, Yas-

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

kawa Sigma II, III, V 시리즈 , Delta ASDA A2 시리즈와 같은 서보 드라이버에 직접 연결할 수 있습니다 .

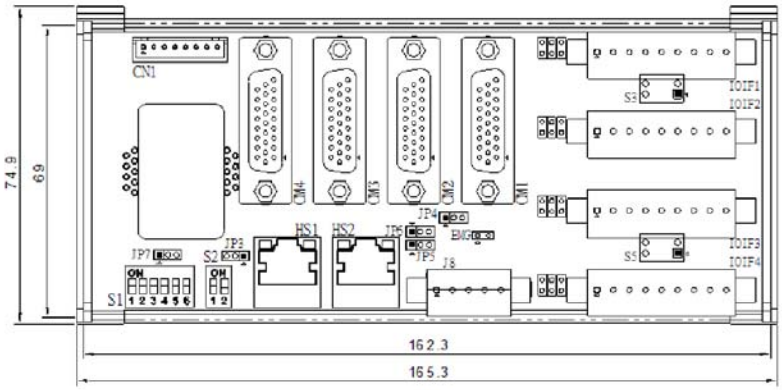


Figure 3-2: MNET-4XMO-(C) 기계적 다이어그램

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

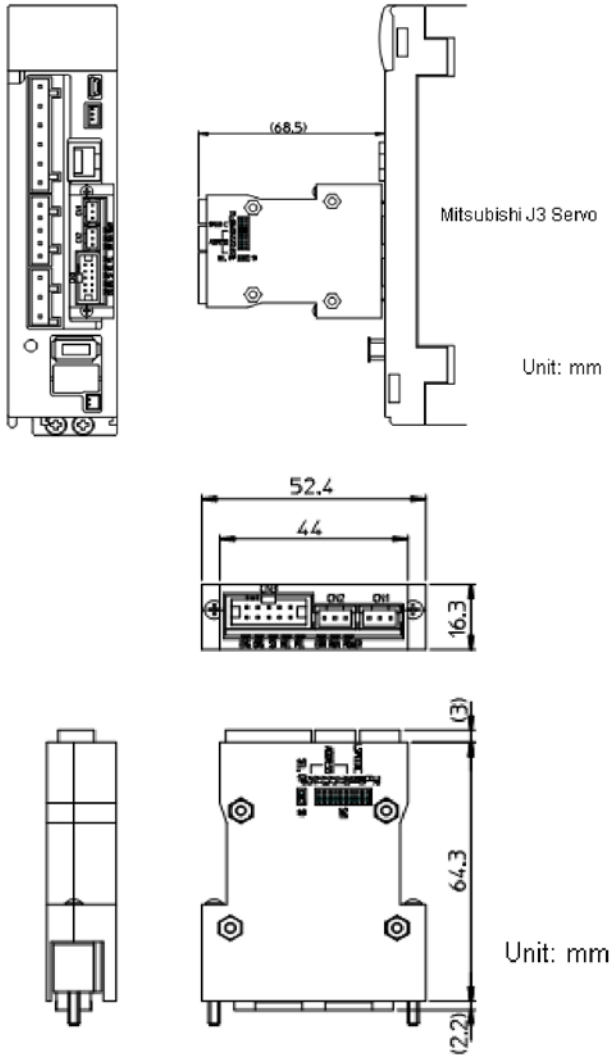


Figure 3-3: MNET-J3 와 MR-J3 서보 드라이버의 조립 개요

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

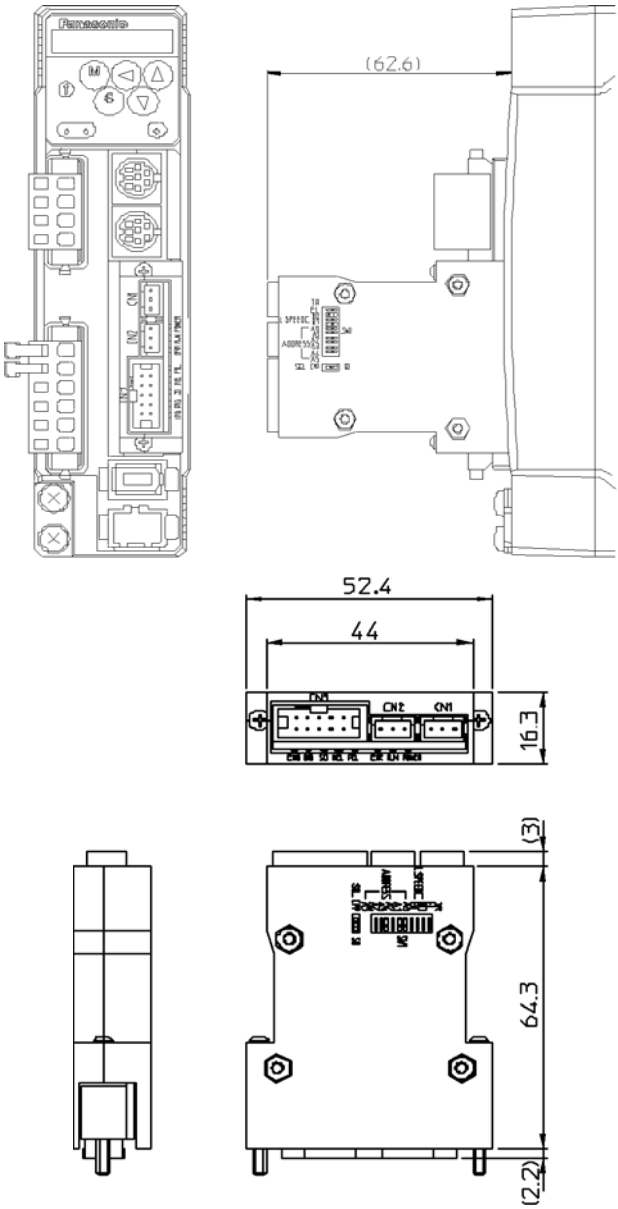


Figure 3-4: MNET-MIA 와 MINAS A4 서보 드라이버의 조립개요

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

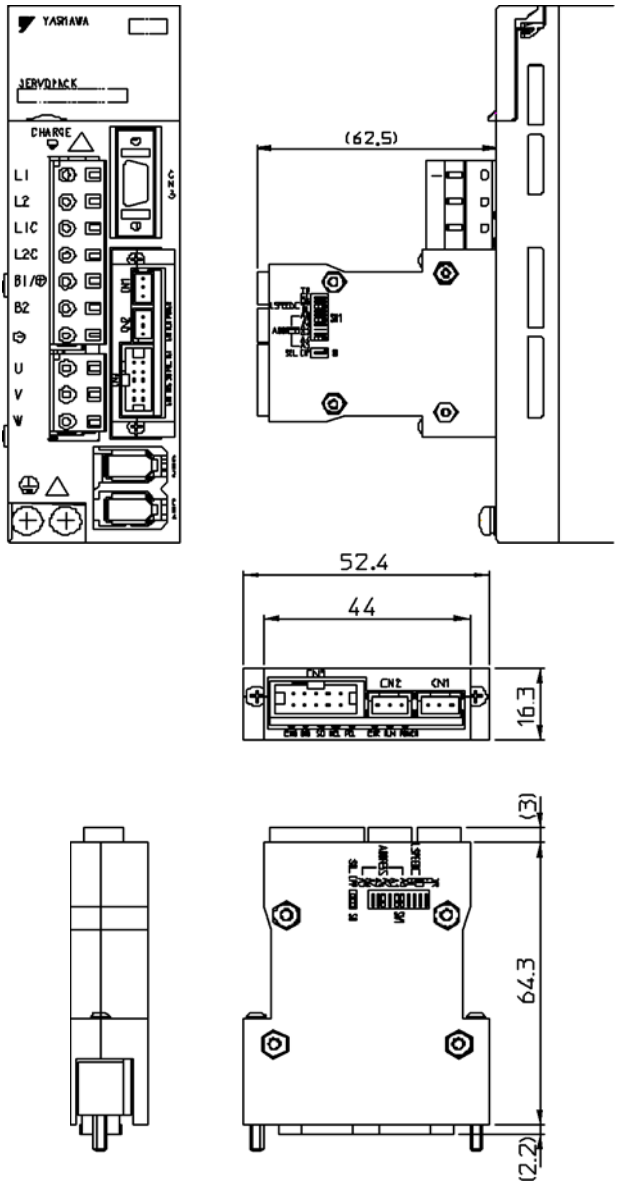


Figure 3-5: MNET-S23 와 Sigma II, III & V 서보 드라이버의 조립개요

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4 HSL 슬레이브 모듈

HSL 는 입 / 출력 기능 , 신호 터미네이션 , 통신을 모듈화하는 혁신적 분산 구조를 특징으로 가지는 마스터 - 슬레이브 네트워크 시스템으로서 ADLINK 는 이산 입 / 출력 , 아날로그 입 / 출력 , 모션 제어를 포함하는 사용자의 까다로운 응용 요구사항을 만족시키기 위한 터미널 베이스 및 슬레이브 입 / 출력 모듈을 제공합니다 . 모션 제어 모듈에 관한 내용은 HSL-4XMO 사용자 매뉴얼을 참고하십시오 .

슬레이브 입 / 출력 모듈 : 본 기계는 개별 차원에 슬레이브 입 / 출력 모듈의 세 그룹이 존재합니다 . 슬레이브 입 / 출력 모듈은 서로 다른 입 / 출력 용량의 터미널 베이스를 제공합니다 . HSL 네트워크의 각 슬레이브 입 / 출력 모듈을 식별하기 위해 모듈 타입 전자 데이터 시트가 모듈 자체에 내장되어 있습니다 . 또한 , 슬레이브 입 / 출력 모듈은 6 비트 DIP 스위치로 선택할 수 있는 ID 주소에 따라 위치하게 됩니다 . 다양한 입 / 출력 지원에 따라 모든 슬레이브 입 / 출력 모듈은 1 또는 2 의 ID 주소를 소비할 수 있으며 HSL 마스터의 가장 큰 ID 번호가 63(6 비트 및 '0' 은 마스터에 대해 예약) 이기 때문에 한 HSL 마스터에는 최대 63 개의 슬레이브 입 / 출력 모듈이 존재합니다 .

터미널 베이스 : 터미널 베이스는 (TB) 쉬운 배선 미디어를 제공합니다 . 전원과 신호 배선은 모두 터미널 베이스에서 슬레이브 입 / 출력 모듈로 이동하며 RJ-45 커넥터는 모든 슬레이브 입 / 출력 모듈과 마스터의 링크로써 사용됩니다 . TB 의 도움으로 슬레이브 입 /출력 모듈은 같은 HSL 네트워크에 있는 다른 모듈을 방해하지 않으며 핫 스왑을 할 수 있습니다 .

U 시리즈 : 터미널 베이스 제품뿐만 아니라 ADLINK 는 U- 시리즈라 불리는 슬레이브 모듈을 제공합니다 . U- 시리즈 슬레이브 모듈은 모듈 상단에 직접 입 / 출력 신호의 배선을 할 수 있으며 이는 터미널 베이스 슬레이브 모듈보다 작은 크기입니다 . 또한 , 이는 신호 연결을 수행하기 위한 몇 가지의 입 / 출력 인터페이스를 제공합니다 .

허브 / 리피터 : HSL- 허브 / 리피터는 다양한 통신망 구성을 위한 서브 시스템 아이디어를 소비자에게 제공합니다 .

배선 케이블 : HSL 마스터와 입 / 출력 모듈 간 통신 배선 케이블은 RJ-45 커넥터의 표준 100 base/TX 입니다 . 상업적 이더넷 케이블은 정확히 이와 같습니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.1 HSL 슬레이브 입 / 출력 모듈

4.1.1 이산 입 / 출력 모듈

ADLINK 는 세 시리즈를 제공합니다 : DB, M, U 시리즈 .

- ▶ DB: 도터보드 형태
- ▶ M: 알루미늄 커버의 도터보드 형태
- ▶ U: 낮은 프로파일 디자인

이 시리즈는 다음과 같습니다 :

시리즈	모델	이산 입력	이산 출력	릴레이 출력	슬레이브 인덱스 차지
DB	DBHSL-DI32-DB-N/P	32			2 (홀수의 연속)
	HSL-DO32-DB-N/P		32		2 (홀수의 연속)
	HSL-DI16DO16-DB-N/P	16	16		1
M	HSL-DI32-M-N/P	32			2 (홀수의 연속)
	HSL-DO32-M-N/P		32		2 (홀수의 연속)
	HSL-DI16DO16-M-NN/NP/PN//PP	16	16		1
	HSL-R8DI16-M-N/P	16		8	1
U	HSL-DI16DO16-US/UJ-NN/NP/PN/PP	16	16		1
	HSL-DI16-UL	16			1

Table 4-1: HSL 이산 입 / 출력 모듈 시리즈

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

다음은 선택 가이드입니다 :



이산 입 / 출력 타입 : ▶ DI16DO16: 16 이산 입력 및 16 이산 출력 ▶ DI32: 32 이산 입력 ▶ DO32: 32 이산 출력 ▶ R8DI16: 8 릴레이 출력 및 16 이산 입력	시리즈 : ▶ DB: 도터보드 형태 ▶ M: 알루미늄 커버의 도터보드 형태 ▶ U: U 시리즈 ▶ DB: 도터보드 형태	신호 타입 : ▶ X: 입력 신호 타입 : NPN sinking, PNP sourcing 지원 ▶ Y: 출력 신호 타입 : NPN sinking, PNP sourcing 지원

Table 4-2: HSL 이산 입 / 출력 모듈 선택 가이드

4.1.2 아날로그 입 / 출력 모듈

ADLINK 가 제공하는 M 시리즈는 다음과 같습니다 .

시리즈	모델	아날로그 입력	아날로그 출력	슬레이브 인덱스 차지
M	HSL-AI16AO2-M-VV	16	2	2 (Leap number)
	HSL-AI16AO2-M-AV	16	2	2 (Leap number)
U	HSL-AO4		4	2

Table 4-3: HSL 아날로그 입 / 출력 모듈 시리즈

다음은 선택 가이드입니다 .



이산 입 / 출력 타입 : ▶ AI16AO16: 16 아날로그 입력 및 2 아날로그 출력	시리즈 : ▶ M: 알루미늄 커버의 도터보드	신호 타입 : ▶ X: 입력 신호 타입 , V 는 전압 , A 는 전류 ▶ Y: 출력 신호 타입 , V 은 전압 .

Table 4-4: HSL 아날로그 입 / 출력 모듈 선택 가이드

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2 일반 사양

4.2.1 디지털 입 / 출력 모듈

이산 입력	Photo couple 절연	2500 VRMS	
	입력 임피던스	4.7 kΩ	
	입력 전압	+ 24 V*	
	입력 전류	NPN(1) 에	-10 mA
		PNP(2) 에	+ 10 mA
	동작 전압 (@ 24 V_{DC} 전원 공급)	NPN(1) 에	ON: 11.4 V_{DC}(최대) OFF: 14.3 V_{DC}(최소)
		PNP(2) 에	ON: 12.6 V_{DC}(최소) OFF: 9.8 V_{DC} (최대)
	응답 시간	ON: 8.8 µs (일반적) OFF: 42 µs (일반적)	
이산 출력	스위치 용량	NPN(3) 에	모든 채널 : 24 V_{DC} 에서 -50 mA/ch
		PNP(4) 에	모든 채널 : 24 V_{DC} 에서 + 50 mA/ch
	응답 시간	ON 부터 OFF: 68 µs	
		OFF 부터 ON: 1.1 µs	
릴레이	릴레이 타입	SPST, normally open, non-latching	
	정격	30 V_{DC}/2 A, 250 V_{AC}/2 A	
	스위치 주파수	정격 하중에서 20 번 / 분	
	응답 시간	ON 부터 OFF: 3 µs (최대)	
		OFF 부터 ON: 6 µs (최대)	

Table 4-5: 디지털 입 / 출력 모듈

(1): NPN sinking 타입 센서 입력 모듈

(2): PNP sourcing 타입 센서 입력 모듈

(3): NPN sinking 타입 센서 출력 모듈

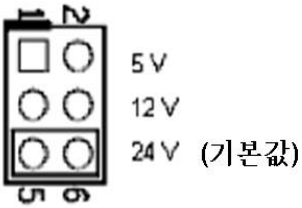
(4): PNP sourcing 타입 센서 출력 모듈

(5): U- 시리즈 단일 채널 : 24 V_{DC} 에서 -90 mA

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

* 참고 : HSL-DI16-UL 은 5 V, 12 V , 24 V 를 지원합니다 , 각 채널은 점퍼를 통해 설정 :

▶ JDI0 - JDI15 (입력 전압 설정)



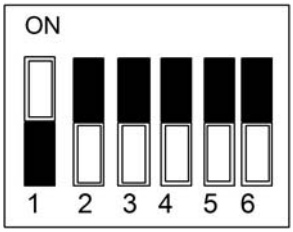
4.2.2 아날로그 입 / 출력 모듈

아날로그 입력	A/D 분해능	16- 비트 (14- 비트 보증)
	입력 범위	VV 타입에서 : ±10 V, ±5, ±2.5, ±1.25 V
		AV 타입에서 : 20 mA, 10 mA, 5 mA
	A/D 변환	10 µs
	신호 타입	16-CH 싱글 엔드 ; 차동의 8-CH
아날로그 출력	D/A 분해능	16- 비트
	DA 정착 시간	10 µs

Table 4-6: 아날로그 입 / 출력 모듈

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.3 DIP 스위치 설정



ON = 1
100000 주소 1
010000 주소 2
… …
011111 주소 62
111111 주소 63
OFF = 0

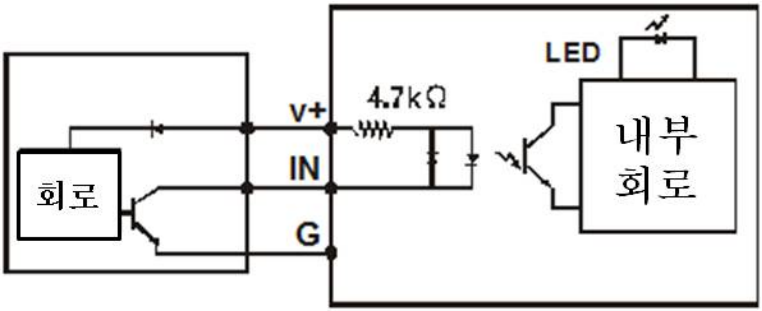
다음 사항을 유의하십시오 :

1. 주소 (또는 슬레이브 인덱스) '0' 은 예약되었습니다 .
2. HSL-DI32-M, HSL-DO32-M, HSL-DI32-DB, HSL-DO32-DB는 홀수부터 시작하는 두 개의 연속 주소가 필요합니다. DIP 스위치가 3으로 설정된 경우 이는 슬레이브 인덱스 3 과 4 를 차지할 것입니다 .
3. HSL-AI16AO2-M-VV/AV 은 전이중 방식의 두 개의 leap 주소가 필요합니다 . DIP 스위치가 2 인 경우 이 모듈은 2 와 4 를 차지하게 됩니다 .

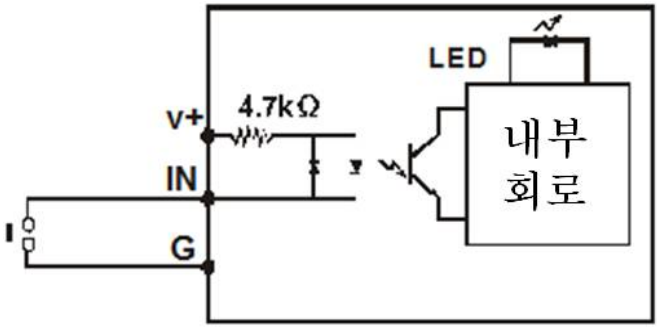
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.4 배선 다이어그램

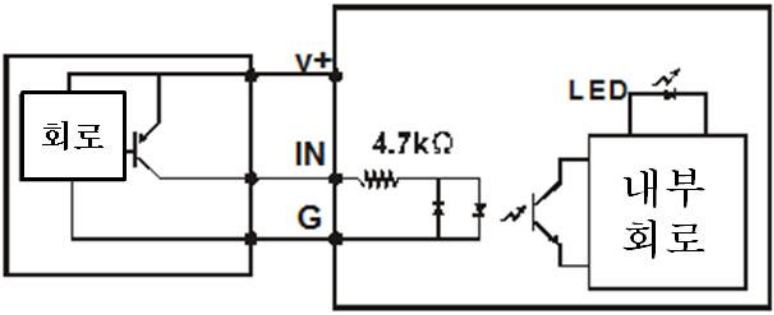
-N NPN Sinking 타입 센서 입력



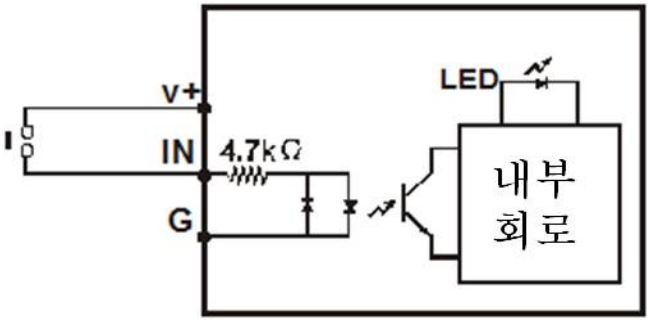
-N Dry Contact 입력



-P PNP Sourcing 타입 센서 입력

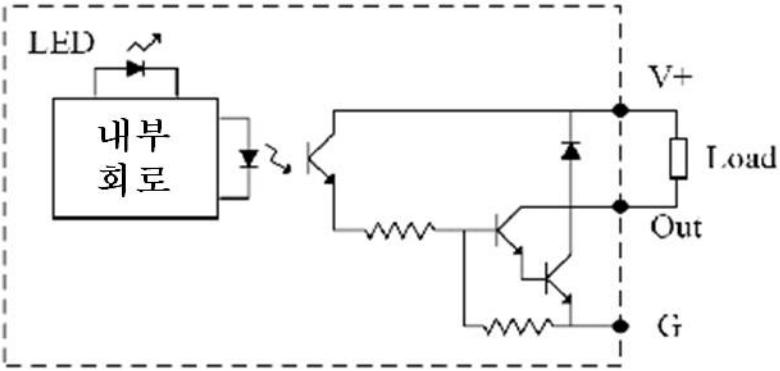


-P Wet Contact 입력

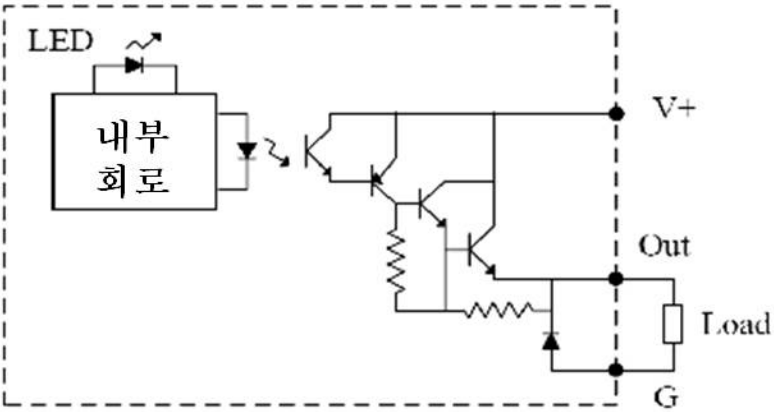


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

-N NPN Sinking 출력

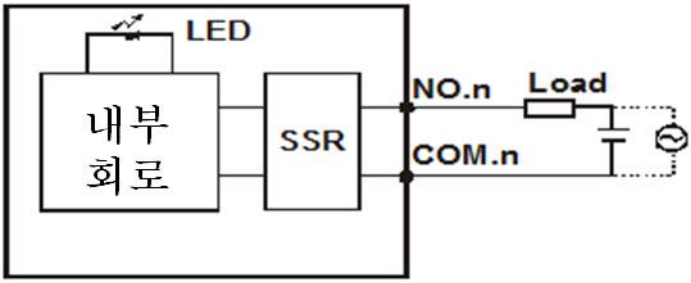


-P PNP Sourcing 출력

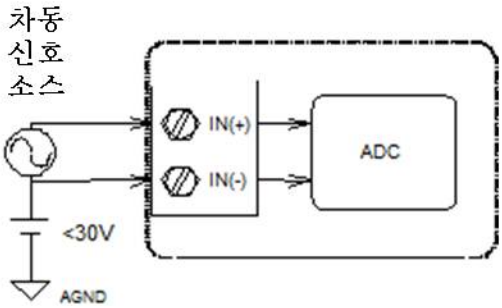


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

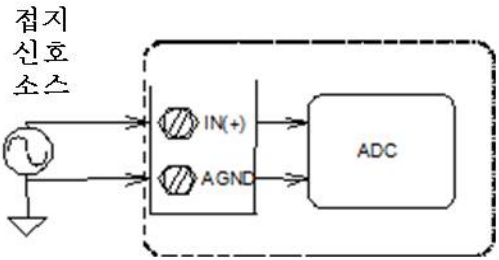
-R 릴레이 출력



- 아날로그 입력 (차동 전압 입력)

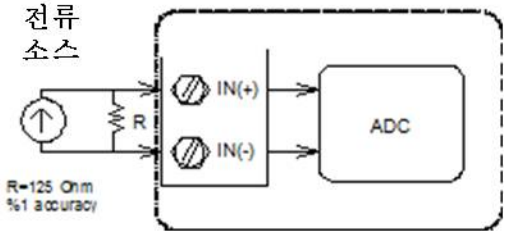


- 아날로그 입력 (싱글 엔드 전압 입력)



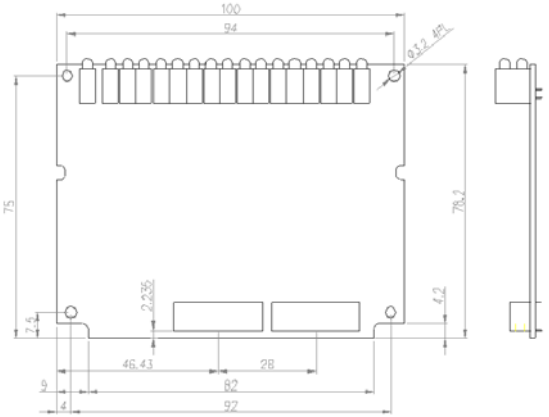
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

- 아날로그 입력 (전류 측정)

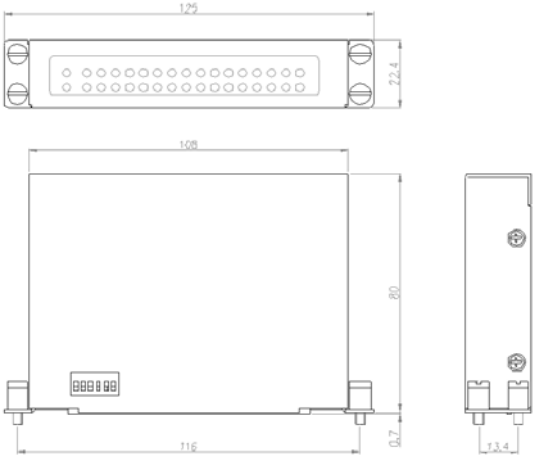


치수

- DB: 도터보트 형태 (100 mm X 78.2 mm)

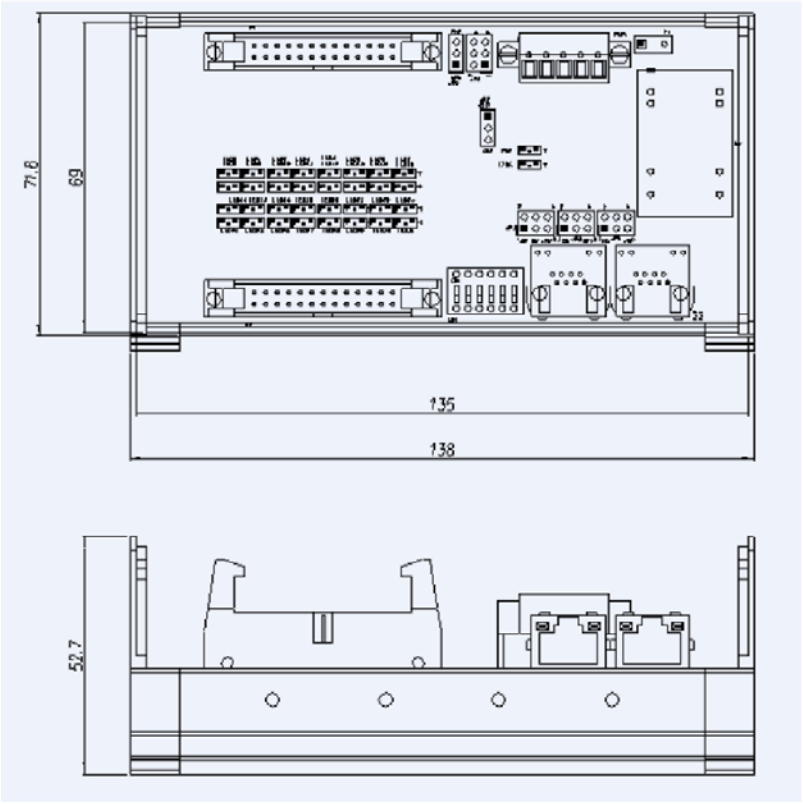


- M: 알루미늄 커버 도터보드 (125 mm X 80 mm)



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

- U- 시리즈 슬레이브 입 / 출력 모듈 (71.8 mm X 138 mm)



4.2.5 터미널 베이스 모션 제어 모듈

터미널 베이스는 다음을 포함합니다 :

- HSL-TB32-U-DIN
- HSL-TB64-DIN
- HSL-TB32-M-DIN
- HSL-TB32-MD

특징

- HSL 입 / 출력 모듈을 위한 필드 입 / 출력 배선 연결
- 쉬운 필드 배선을 위한 스크류 또는 스프링 터미널
- 각 단일 채널을 위한 전원 및 접지 포함
- 러기드 설치를 위한 연동 설계
- 전원 LED 계기
- DIN 레일 마운팅
- 온보드 터미널 레지스터

일반 설명

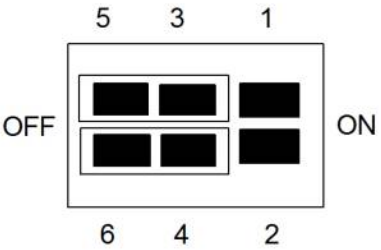
	모델 명칭	설명	지원 모듈
DB 시리즈	HSL-TB32-U	(1) 터미널 베이스와 직접 연결된 32 채널 (2) 하나의 DB 슬롯	모든 HSL DB-시리즈 모듈
	HSL-TB64	(1) 터미널 베이스와 직접 연결된 64 채널 (2) 두 개의 DB 슬롯	모든 HSL DB-시리즈 모듈
M 시리즈	HSL-TB32-M	HSL M-시리즈를 위해 터미널 베이스와 직접 연결된 32 채널	모든 HSL M- 시리즈 모듈
	HSL-TB32-MD		

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

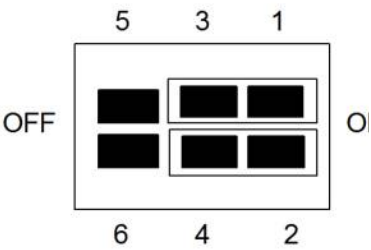
점퍼 설정

HSL 은 직렬 전송 시스템이기 때문에 종단 장치는 반드시 케이블의 끝에 위치해야 합니다 . 각 TB 는 보드 상에 종단장치를 선택할 수 있는 점퍼를 가지고 있으며 오직 마지막 모듈만이 종단 장치를 활성화해야 합니다 .

마지막 모듈 아님 (기본값)



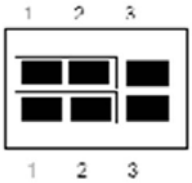
마지막 모듈



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

HSL-TB32-MD 점퍼 설정

JP1,2 (외부 전원 옵션)



1,2 short: 다른 전원 (기본값)
2,3 short: 공통 전원

JP3 (Tx 터미널 레지스터)



기본 설정은 OFF

JP4 (Rx 터미널 레지스터)



기본 설정은 OFF

JP5 (퓨즈 옵션)

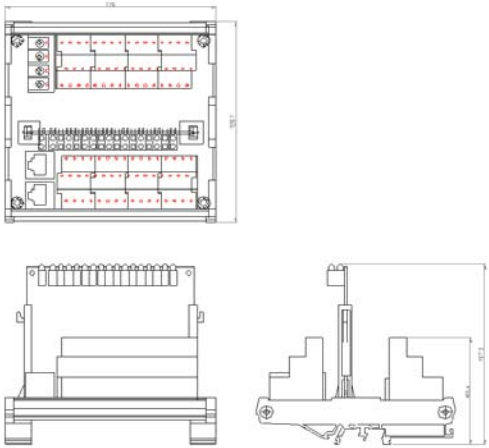


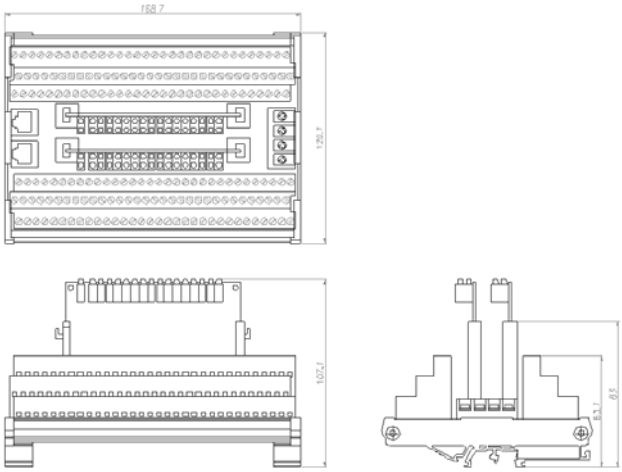
1,2 short: 퓨즈와 함께
2,3 short: 퓨즈 없이 (기본값)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

치수

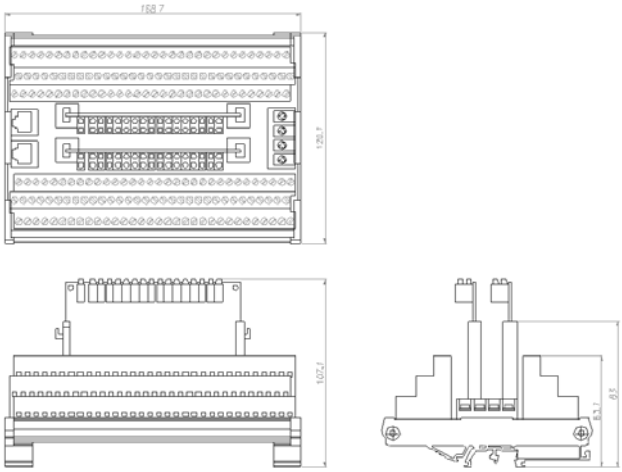
-DB 와 HSL-TB32-U-DIN (126x120.1x107.3) mm



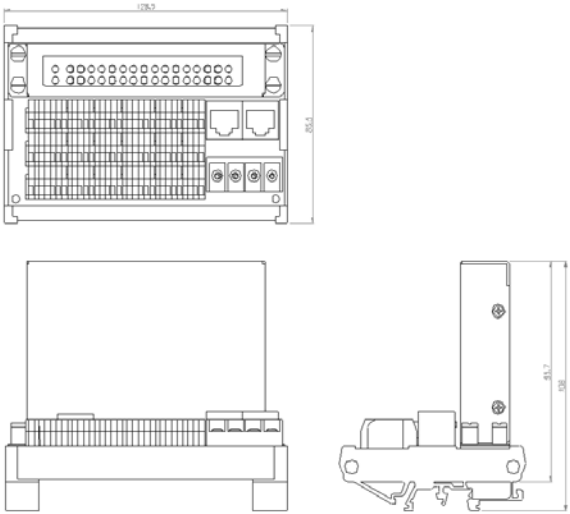


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

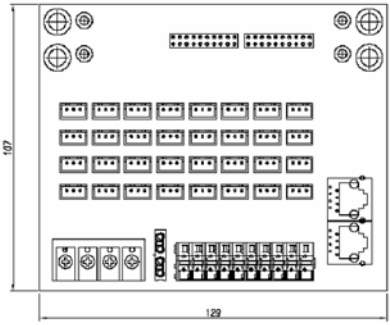
-DB 와 HSL-TB64-DIN (168.7x120.1x107.3) mm



-M 모듈과 HSL-TB32-M-DIN (128.5x85.5x108) mm



-HSL-TB32-MD (129x107) mm



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.6 HSL- 허브 / 리피터

HSL- 허브 / 리피터는 다음을 포함합니다 :

- HSL- 허브
- HSL- 리피터

특징

- 링킹 스타일: 마스터와 허브, 허브와 허브, 허브와 슬레이브
- T 브레이싱 연결 / 성형 결선 (서브 시스템 개념) 지원
- 7 HSL- 허브 / 리피터 모듈을 통한 최대 2.4km 지원
- 3 출력 세그먼트 포트와 함께 하나의 입력 포트
- 선택 가능한 점퍼 전송 속도 : 3/6/12 Mbps
- 전이중 전송 모드와 반이중 전송 모드 점퍼 선택 가능
- 쉬운 설치를 위한 RJ45 폰 잭
- 24 VDC 입력

일반 설명

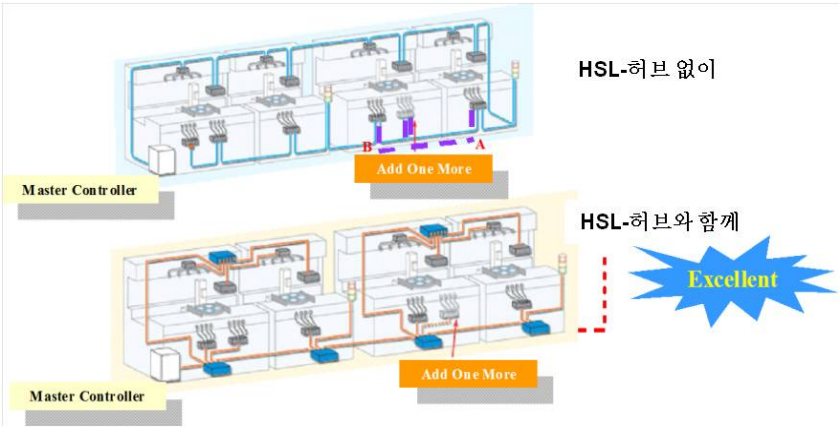
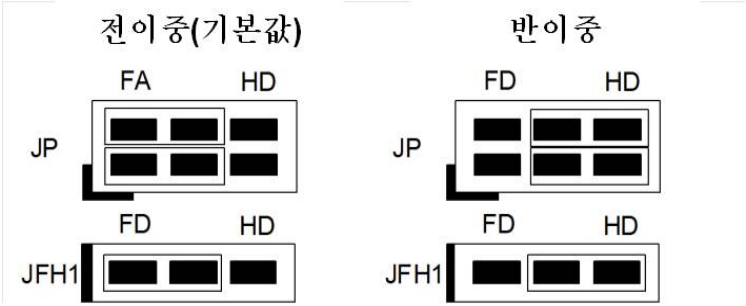


Figure 4-1: HSL 시스템 구성

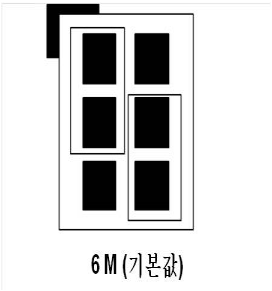
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

점퍼 설정

FD / HD 설정 : JP*(0-3), JFH1



3 M / 6 M / 12 M 설정 JBPS1

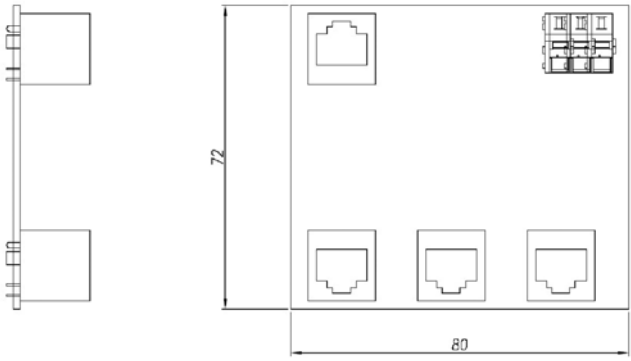


1 – 3 & 2 – 4	12 M
1 – 3 & 4 – 6	6 M (기본값)
3 – 5 & 2 – 4	3 M
3 – 5 & 4 – 6	EXC

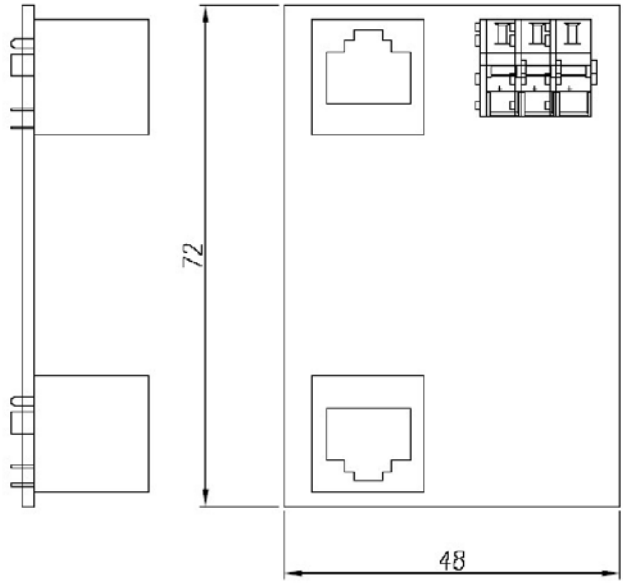
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

치수

HSL- 허브



HSL- 리피터



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.7 HSL 네트워크의 슬레이브 인덱스 관리

진행하기 이전에

슬레이브 모듈의 전원을 켜기 이전에 사용자는 DIP 스위치를 조정해야 합니다 . 이를 위하여 4.2.3 절을 참고하여 주시고 특히 다음 사항에 유의하시기 바랍니다 .

1. 하나의 마스터 제어기는 63 개의 슬레이브 인덱스에 연결할 수 있습니다 .
2. HSL 네트워크의 간결한 슬레이브 주소는 HSL 시스템을 훨씬 더 효율적으로 작동하게 하는데 도움을 줍니다 .
3. 이산 입 / 출력 및 릴레이 모듈 규칙

모듈	슬레이브 인덱스 차지	전송 형태	전송 속도
HSL-DI16DO16-M-NN/NP/PN/PP	1 (모든 주소)	전이중 (고정)	6 Mbps (고정)
HSL-DI16DO16-DB-NN/NP/PN/PP			
HSL-R8DI16-M-N/P			
HSL-DI32-M-N/P	2 (홀수의 연속)		
HSL-DI32-DB-N/P			
HSL-DO32-M-N/P			
HSL-DO32-DB-N/P			

4. 아날로그 입 / 출력 관찰 및 열전대 모듈 규칙 .

모듈	슬레이브 인덱스 차지	전송 형태	전송 속도
HSL-AI16AO2-M-VV	2 (Leap number)	전이중 (고정)	3/6/12 Mbps 선택가능
HSL-AI16AO2-M-AV			
HSL-AO4-U			

5. 특별 규칙 : 사용자가 HSL-AI16AO2-M-VV 또는 HSLAI16AO2-M-AV 중 오직 하나만 설치했고 DIP 스위치를 1(HSL-AI16AO2-M-VV/AV 는 오직 전이중 모드만을 지원) 으로 설정했을 경우 사용자는 정확한 통신을 보장하기 위하여 반드시 APS_set_field_bus_slave_param() 의 “MOD_No” 파라미터를 4 로 지정해야 합니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

예시

이하의 예시는 사용자 참고용으로 제공되었으며 모든 모드는 전이중 모드로 설정된 상태입니다 .

예시 1

전이중 모드의 두 개의 HSL-DI16DO16-UD, 두 개의 HSL-DI32-MN 및 HSL-AI16AO2-VV 가 모든 슬레이브 모듈과 함께 사용자에게 제공되며 이하의 두 가지 상태를 가질 수 있습니다 .

상태 1 6 Mbps 에서의 HSL-AI16AO2-VV×1

ADLINK 는 사용자에게 슬레이브 인덱스 구성을 아래와 같이할 것을 제안합니다 .

아이템	DIP 스위치	HSL 에서의 인덱스 차지
HSL-DI32-M-N #1	1	1, 2
HSL-DI32-M-N #2	3	3, 4
HSL-AI16AO2-VV	5	5, 7
HSL-DI16DO16-UD #1	6	6
HSL-DI16DO16-UD #2	8	8

이는 간결한 구성의 예이며 전이중 모드의 6 Mbps 에서 30.33 µs x 8 의 스캔 시간이 필요합니다 . 사용자는 하나의 마스터 제어기와 함께 모듈을 연결할 수 있습니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

상태 2 12 Mbps 에서 동작하는 HSL-AI16AO2-VV×1

본사는 사용자가 제공되는 슬레이브 인덱스를 사용할 것을 권장합니다 .

아이템	DIP 스위치	HSL 에서의 인덱스 차지
HSL-DI32-M-N #1	1	1, 2
HSL-DI32-M-N #2	3	3, 4
HSL-DI16DO16-UD #1	5	5
HSL-DI16DO16-UD #2	6	6

이는 간결한 구성의 또 다른 예입니다 . 여기에서는 전이중 모드의 6 Mbps 에서 30.33 µs x 6 의 스캔 시간을 필요로 하며 사용자는 이러한 모듈을 하나의 마스터 제어기와 함께 연결 할 수 있습니다 . HSL-AI16AO2-M-VV 모듈은 다른 마스터 제어기와 연결하며 HSL-AI6AO2-M-VV 의 DIP 스위치는 1 로 지정됩니다 .



따라서 12 Mbps의 전이중모드에서 첫 번째 마스터 제어기의 사이클 타임은 30.33 µs x 6 이고 두번째 마스터 제어기의 사이클 타임은 45.5 µs 입니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

예시 2

전이중 모드에서 두 개의 HSL-DI16DO16-UJ, 한 HSLDI16DO16-M-NN 및 HSL-AI16AO2-VV 가 모든 슬레이브 모듈과 함께 사용자에게 제공되며 이하의 두 가지 상태를 가질 수 있습니다

상태 1 6 Mbps 에서 동작하는 HSL-AI16AO2-VV 모듈 .

본사는 사용자가 제공되는 슬레이브 인덱스 구성을 사용할 것을 권장합니다 .

아이템	DIP 스위치	HSL 에서의 인덱스 차지
HSL-DO32-M-N #1	1	1, 2
HSL-DO32-M-N #2	3	3, 4
HSL-AI16AO2M-VV	5	5, 6
HSL-DI16DO16-UJ #1	7	7
HSL-DI16DO16-UJ #2	8	8
HSL-DI16DO16-M-NN	9	9

스캔 시간은 6 Mbps 의 전이중모드에서 30.33 µ x 17 가 필요합니다 .

사용자는 이러한 모듈을 하나의 마스터 제어기에 연결할 수 있습니다 .

상태 2 12 Mbps 에서 동작하는 HSL-AI16AO2-VV 모듈

본사는 사용자가 제공되는 슬레이브 인덱스 구성을 사용할 것을 권장합니다 .

그룹 1	DIP 스위치	HSL 에서의 인덱스 차지
HSL-DO32-M-N #1	1	1, 2
HSL-DO32-M-N #2	3	3, 4
HSL-DI16-UJ #1	5	5
HSL-DI16-UJ #2	6	6
HSL-DI16DO16-M-NN	7	7

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

스캔 시간은 30.33 µs x 7 가 필요하며 사용자는 이러한 모듈을 하나의 마스터 제어기에 연결할 수 있습니다 . HSL-AI16AO2-M-VV 모듈은 또 다른 마스터 제어기와 연결하며 다음의 표는 참고용으로 제공됩니다 .

그룹 2	DIP 스위치	HSL 에서의 인덱스 차지
HSL-AI16AO2-M-VV	1	1, 2

아래 그림을 참고하십시오 .



12 Mbps 의 전이중 모드에서 첫 번째 마스터 제어기의 사이클 타임은 30.33 µs x 7 이며 두 번째 마스터 제어기의 사이클 타임은 15.17 µs x 11 입니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5 MotionCreatorPro 2

하드웨어 설치 후 모든 카드와 시스템이 올바르게 설정되고 작동하는지 확인해야 합니다 . 이 장에서는 제어 시스템을 구성하고 PCI-7856 의 카드가 정확히 동작하는지를 확인하기 위한 지침을 제공합니다 . MotionCreatorPro 2 소프트웨어는 PCI-7856 카드를 사용하는 데 있어 간단히 설정 , 구성 , 테스트 , 문제 해결 하는 것을 도와줍니다 .

MCP2 는 오직 윈도우즈 2000/XP/ 비스타에서의 1024x768 이상의 화면 해상도에서만 사용이 가능하며 1024x768 의 화면 해상도를 추천합니다 . 도스 환경에서는 사용하실 수 없습니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.1 MotionCreatorPro 2 실행

윈도우즈에 PCI-7856 의 소프트웨어 드라이버 설치가 완료된 후에 MCP2 은 < 선택된 경로 >₩MCP2.exe 에 위치하게 되며 프로그램의 실행을 위해 이 파일을 더블 클릭하십시오 .

5.2 MotionCreatorPro 2 에 관하여

MotionCreatorPro2 을 실행하기 전에 이하를 반드시 참고하십시오 .

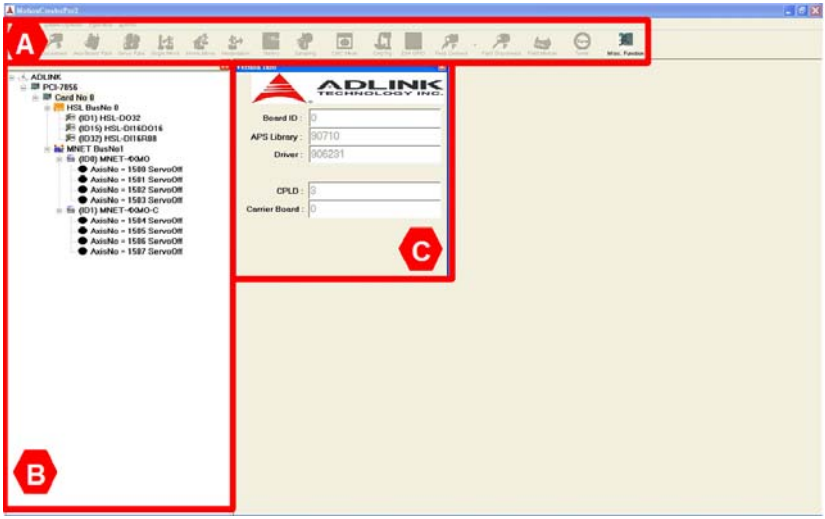
1. MotionCreatorPro2 는 BCB 6.0 에서 만들어졌으며 윈도우즈 2000/XP 에서 1024x768 이상의 화면 해상도 에서만 작동 가능합니다 . 도스에서는 사용할 수 없습니다 .
2. 이하의 두 파일은 프로그램을 위하여 필요합니다 .
   - ▷ MCP2.mdb 파라미터와 그래픽 기록
   - ▷ MCPro2.ini 기초 설정 저장
3. MCP2 는 많은 ADLINK 의 모션 제어 카드를 지원하는 수준 높은 통합 프로그램이며 여러 장의 카드를 하나의 시스템에서 사용할 수 있습니다 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.3 MotionCreatorPro 2 형태 소개

5.3.1 주메뉴

주메뉴는 MotionCreatorPro2 를 처음 실행시켰을 때 나타나며 다음의 그림은 사용가능한 함수에 대하여 설명합니다. File₩Exit 은 이 프로그램을 닫거나 나가는데 사용합니다.



A. 운영 모드를 위한 아이콘. 일부는 트리뷰에서 버스/모션 아이템을 선택했을 경우에 활성화되고 일부는 축 아이템을 선택했을 경우에 활성화됩니다.

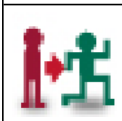
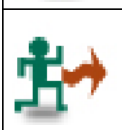
▶ 기능 버튼 : 이 버튼들은 사용자가 테스트하고자 하는 기능을 선택할 때 사용합니다.

▷ 구성

버튼	기능	설명
	축 / 보드 설정	축 또는 보드의 파라미터를 설정.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

▷ 운동

버튼	기능	설명
	단일 운동	절대와 상대 기능을 포함하는 단일 축 운동 (PTP)
	홈 리턴 운동	홈 리턴 운동 .
	보간	보간 기능 .
	샘플링	샘플링 기능 , 소스를 선택하고 프로파일을 얻을 수 있습니다 .
	2D 운동	2D 모션 운동 실행

▷ 필드 버스

버튼	기능	설명
	필드 버스 연결	모션넷 / HSL 모듈 연결 . 오른쪽 측면의 버튼에서 보레이트를 선택하시고 연결해 주십시오 .
	필드 버스 연결 끊기	모션넷 / HSL 모듈 연결 끊기 .
	필드 버스 모듈 테스트	연결이 정확히 되어있다면 모듈을 선택하시고 이를 사용하여 모듈을 테스트하십시오 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

B. 모든 자동화 기기는 MotionCreatorPro2 기반입니다. 모션 축들과 필드 버스 입 / 출력은 트리뷰로 볼 수 있습니다.

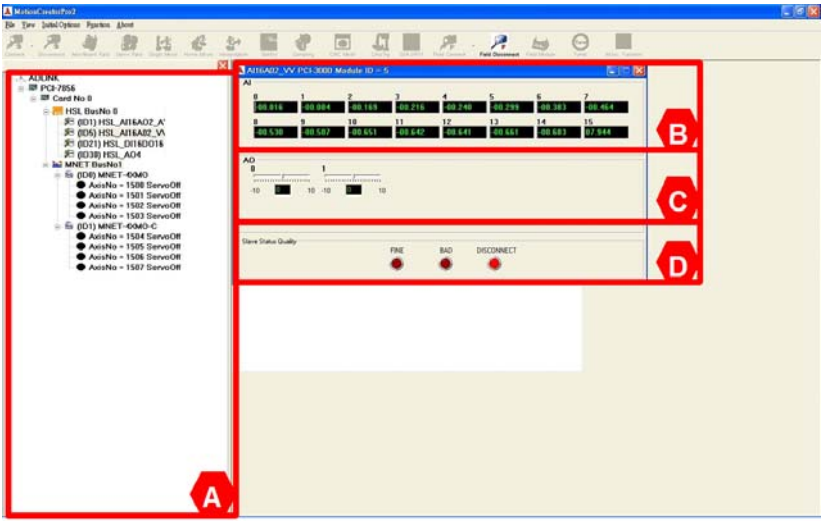
아이콘	기능	설명
(노랑)	경고	서보 경고
(빨강)	경보	서보 경보
(검정)	정상 (서보 OFF)	에러 없음 . 서보 off
(녹색)	정상 (서보 ON)	에러 없음 , 서보 on

C. 하드웨어 , 펌웨어 , 소프트웨어의 버전 관련 보드 정보 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.3.2 HSL 분산 입 / 출력 관리자

이 페이지는 HSL 시스템과 슬레이브 모듈을 테스트하기 위해 사용됩니다 . 입 / 출력 관리 페이지를 실행한 후에 다음과 같은 주요 작업창을 볼 수 있습니다 . 사용자는 좌측의 트리리스트에서 테스트를 위한 모듈을 선택할 수 있으며 해당 ID 는 각 모듈과 함께 나타납니다 . 예를 들어 이하의 그림은 HSL-AI16AO2-VV 모듈의 관리 창을 보여줍니다 . 이 윈도우에는 아날로그 입력 정보가 표시되어 있으며 사용자는 슬라이딩 바를 사용하여 아날로그 출력을 제어할 수 있습니다 .



운영 지침 :

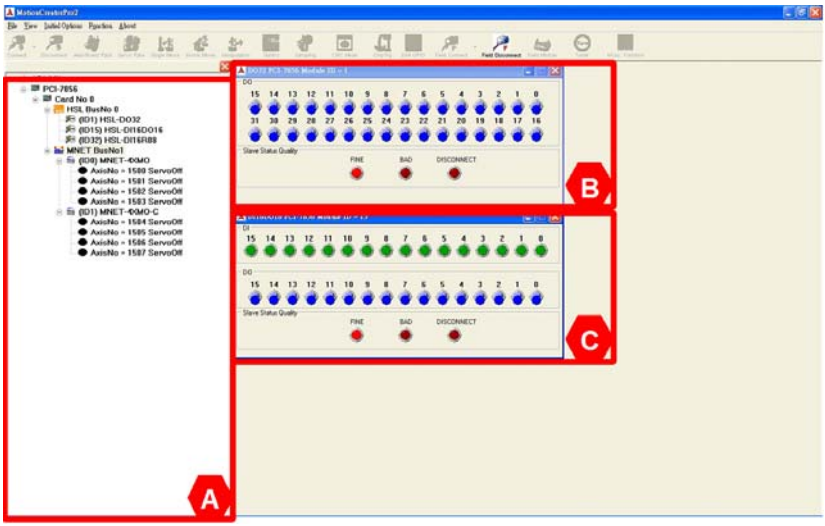
A. 모든 HSL 및 모션넷 모듈의 트리뷰

B. 아날로그 입력 표시

C. 아날로그 출력 제어창

D. 각 모듈의 통신상태 확인 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



운영 지침 :

A. 모든 HSL 및 모션넷 모듈의 트리뷰

B. 디지털 입력 표시 및 디지털 출력 제어

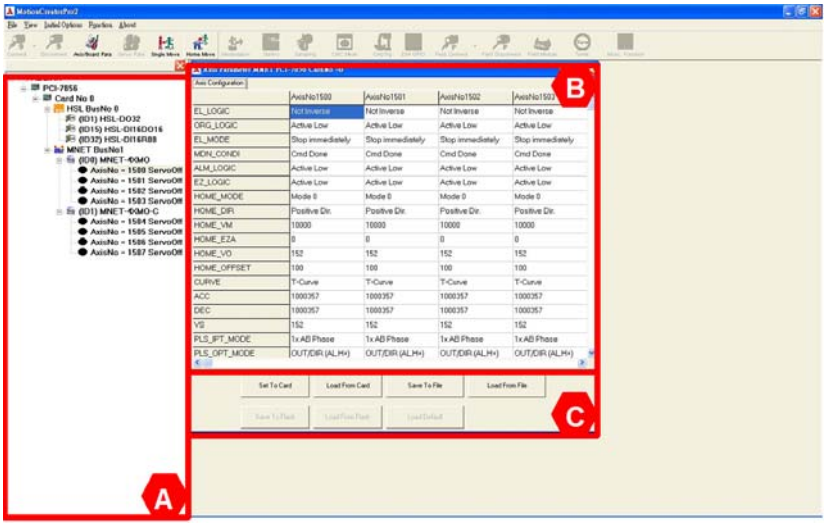
C. 각 모듈의 통신상태 확인 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.3.3 모션넷 분산 모션 관리자

모션넷 관리자는 단일 축 동작, 홈 리턴 동작, 축 파라미터 설정 등을 포함하는 모션 운영을 제공합니다.

파라미터 관리



운영 지침 :

A. 파라미터 타입 보여줌

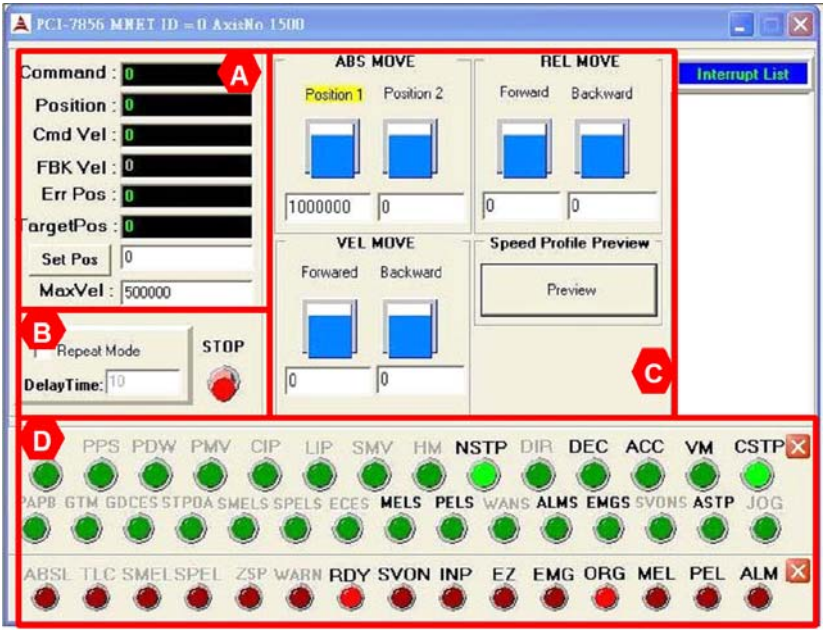
B. 전체 축의 파라미터 값

C. 플래시 또는 사용자의 파일에 파라미터를 불러오거나 저장하기 위한 파라미터 관리 버튼. 이 테이블의 활성화를 위해서는 사용자가 반드시 카드에 설정해야 합니다.

운영 힌트 : 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 사용자는 모든 파라미터를 다른 축에 적용할 수 있습니다.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

단일 운동



운영 지침 :

A. 명령 , 피드백 , 에러 , 목표 위치 정보 . 명령 및 피드백 속도 정보 . 최소 속도 값은 저속 디스플레이에 대한 속도 연산 사이클 시간에 의해 제한됩니다 .

B. 옵션동작 설정 및 버튼 . 반복모드 체크박스는 절대와 상대모드에서 사용할 수 있으며 축들은 두 위치 간 또는 전진 / 후진 간을 순환하며 운동할 것입니다 . 사용자는 각 동작 간 지연시간을 ms 단위로 설정할 수 있으며 최소값은 1ms 입니다 . 정지 버튼은 상대 , 절대와 속도 모드에 대하여 사용 가능합니다 .

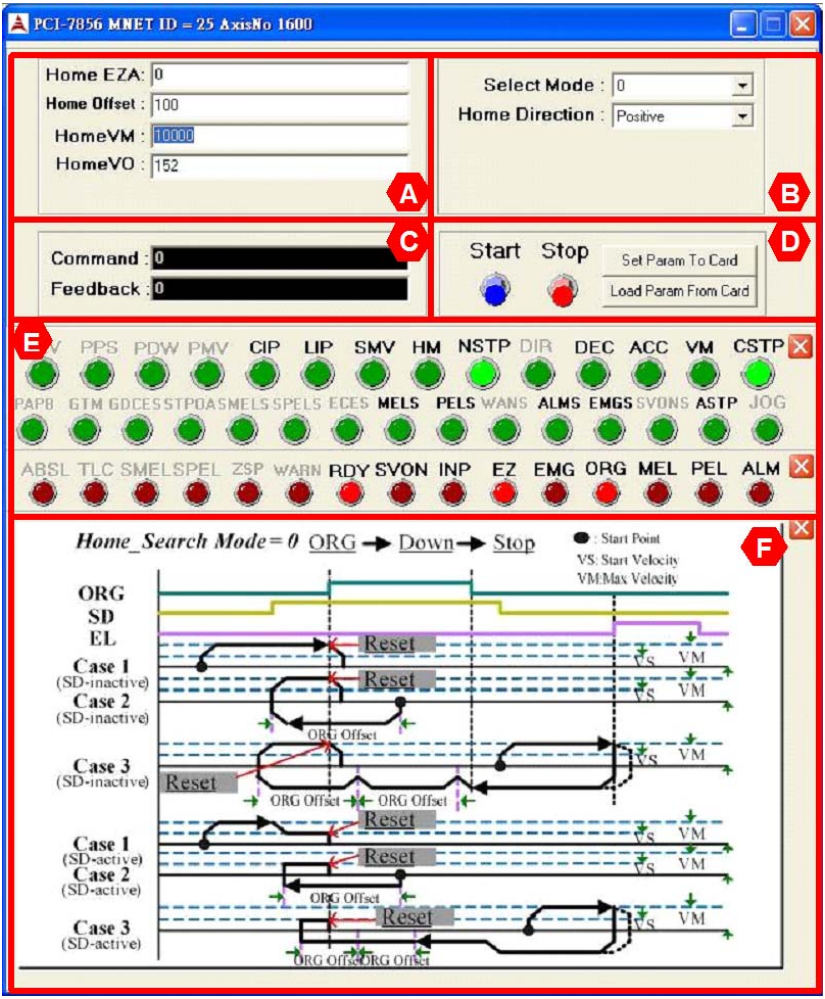
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

C. 세 모드에 대한 동작 및 설정버튼 . 사용자는 상대 , 절대 , 속도 모드 간 동작을 변경할 수 있습니다 . 각 모드의 파라미터는 동작 전에 위치 1&2, 전진 / 후진 거리 , 전진 / 후진 속도와 같이 설정해야 합니다 . 상대와 절대 모드를 실행하기 전에 최대속도를 설정해야 함을 기억하시고 jog 모드의 사용 시 다른 세 모드는 비활성화됩니다 .

D. 모션 상태 , 입 / 출력 상태 , 인터럽트 상태를 보여주는 부분 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

홈 리턴



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

운영 지침 :

A. 호밍 프로파일의 속도 파라미터, 그림의 F부분을 참고하십시오 .

B. 호밍 기능의 모드 설정 , 사용자는 풀다운 메뉴에서 항목을 선택할 수 있습니다 .

C. 호밍 시의 명령과 위치 정보 . 귀환이 완료된 후 명령 카운터는 VA 속도일 경우 ORG ON 의 끝 부분에서 영으로 리셋될 것입니다 .

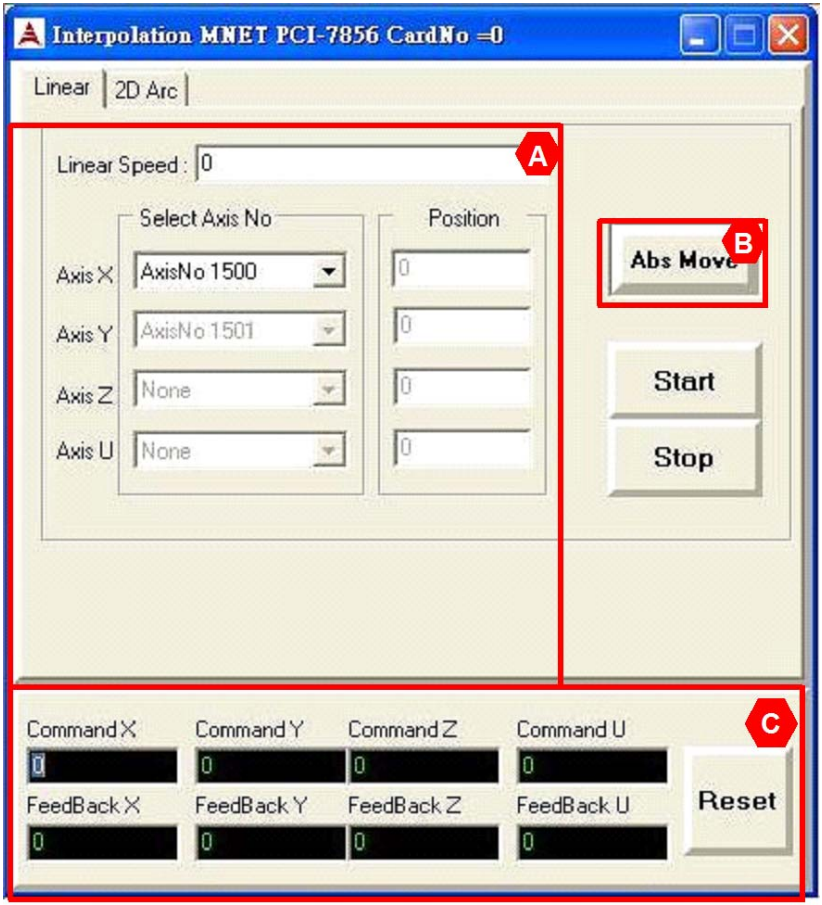
D. 호밍 시작 또는 호밍 기능 정지 / 중지에 대한 운영 버튼

E. 호밍 시의 모션과 입 / 출력 상태

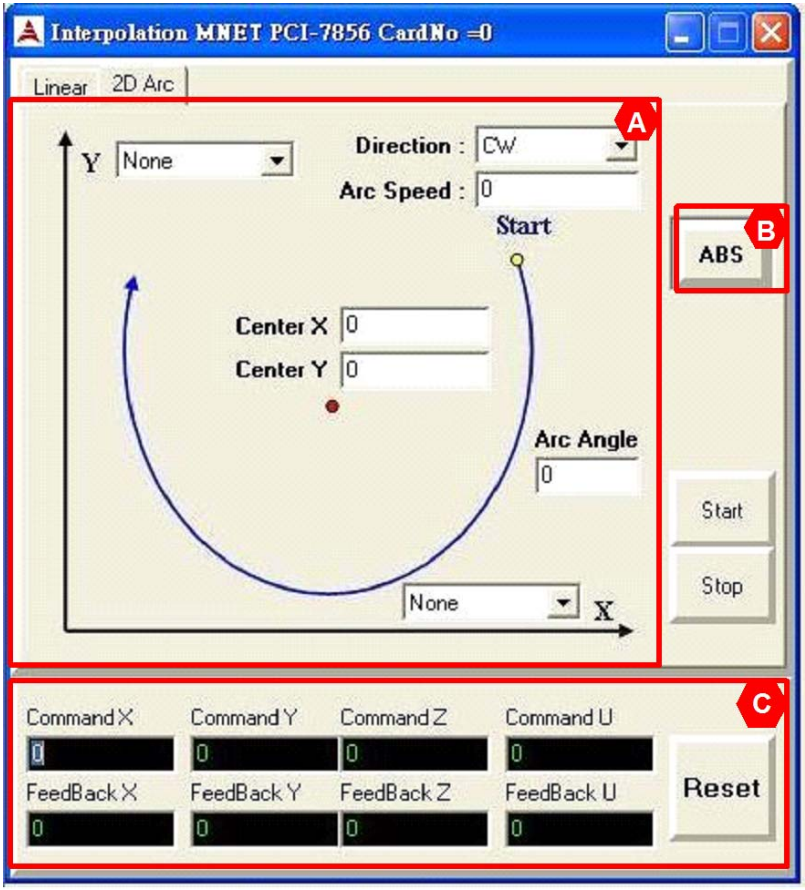
F. 호밍 기능의 타이밍 차트

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

보간



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

운영 지침 :

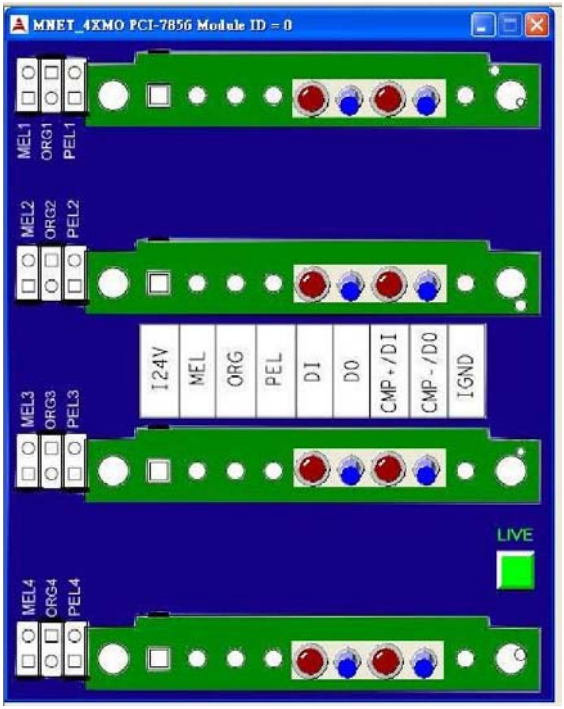
A. 보간 축의 선택 및 ARC 모드의 중앙위치 또는 선형 모드의 목표위치를 포함하는 동작 파라미터 설정 . arc 각도 파라미터는 360 보다 클 수 있습니다 .

B. 절대 또는 상대 보간 모드 선택 . ARC 모드에서 이는 중앙위치에 관련이 있으며 선형모드에서 이는 목표위치와 관련이 있습니다 .

C. 명령과 위치 정보 . Arc 모드에서는 오직 두 항목이 활성화됩니다 .

전용 모션 입 / 출력 형태

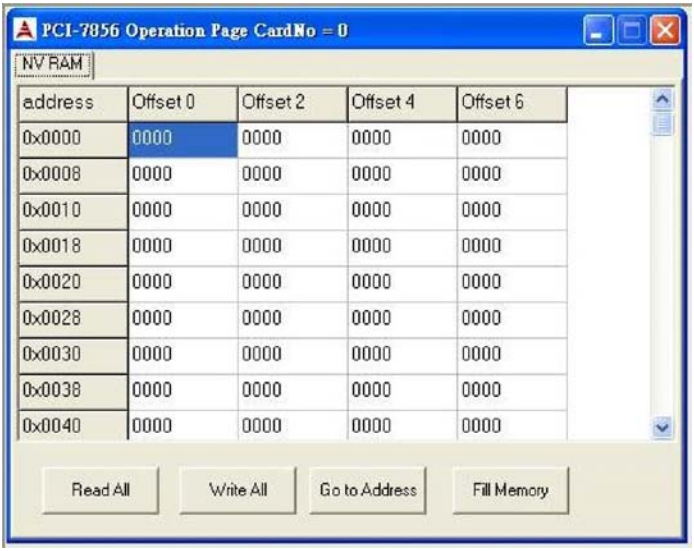
사용자는 쉽게 모션 입력과 출력 채널을 구성 또는 모니터할 수 있습니다 .



NVRAM 읽기 / 쓰기 창

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

PCI-7856 는 32 KB 의 NVRAM 을 장착하고 있습니다 . 읽기 / 쓰기 창을 사용하여 사용자는 아직 사용되지 않은 메모리에 직접 데이터를 저장하거나 접속할 수 있습니다 .



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.4 리턴 에러코드

에러코드의 의미는 다음의 설명과 같습니다 :

- (-1) 운영 시스템 타입 맞지 않음
- (-2) 장치 드라이버 열기 실패 – 드라이버 인터페이스 만들기 실패
- (-3) 시스템 메모리 부족
- (-4) 카드 초기화되지 않음
- (-5) 카드 발견할 수 없음 (사용자 시스템에 카드 없음)
- (-6) 카드 ID 중복
- (-7) 카드 초기화됨
- (-8) 카드의 인터럽트 이벤트 비활성화 또는 초기화되지 않음
- (-9) 함수 시간 초과
- (-10) 함수 입력 파라미터 인식불가
- (-11) EEPROM 에 데이터 설정 실패
- (-12) EEPROM 로부터 데이터 불러오기 실패
- (-13) 이 과정에서 함수 사용불가, 장치가 이 함수를 지원하지 않음 또는 외부 프로세스 실패
- (-14) 펌웨어 에러 , 시스템 재시작 요망
- (-15) 이전 명령이 프로세스에 있음
- (-16) 축의 ID 중복됨
- (-17) 슬레이브 모듈 발견할 수 없음
- (-18) 시스템 모듈 수 부족
- (-51) SRAM 에 데이터 설정 실패
- (-52) SRAM 으로부터 데이터 불러오기 실패
- (-1000) INT 번호 없음 , 또는 WIN32_API 에러 . ADLINK 의 FAE 직원을 찾아주십시오

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6 스캔 시간표

6.1 전이중모드

슬레이브 인덱스 수	사이클 타임 2.5 Mbps 하에서	사이클 타임 5.0 Mbps 하에서	사이클 타임 10 Mbps 하에서	사이클 타임 20 Mbps 하에서
기본 단위	60.67 µs	30.33 µs	15.17 µs	15.17 µs
< 3(*)	182.00 µs	91.00 µs	45.50 µs	45.50 µs
5	303.33 µs	151.67 µs	75.83 µs	75.83 µs
10	606.67 µs	303.33 µs	151.67 µs	151.67 µs
20	1.213 ms	606.67 µs	303.33 µs	303.33 µs
30	1.820 ms	910.00 µs	455.00 µs	455.00 µs
40	2.427 ms	1.213 ms	606.67 µs	606.67 µs
50	3.033 ms	1.516 ms	758.33 µs	758.33 µs
60	3.640 ms	1.820 ms	910.00 µs	910.00 µs
63	3.822 ms	1.911 ms	955.50 µs	955.50 µs

(*) 는 다른 전송 속도에서 전이중모드에 대한 최소 스캔 시간을 의미합니다.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

의도적인 공백 페이지

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

7 HSL-AI16AO2 교정

7.1 교정 전

HSL-AI16AO2-M-VV 와 HSL-AI16AO2-M-AV 의 교정 전에 다음의 사항들을 참고하시기 바랍니다 :

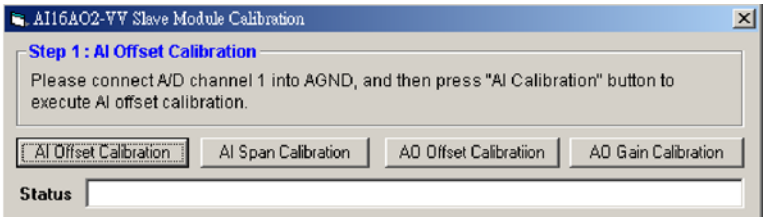
1. 신호 타입이 single ended 인지 확인 하십시오 이는 점퍼로 선택할 수 있습니다 .
2. 교정의 사용을 위해 정확히 5 볼트를 발생시킬 수 있는 정확한 교정장치를 준비하십시오 .
3. 사용자는 교정의 성공 또는 실패를 확인하기 위해 상태 텍스트를 확인할 수 있습니다 .
4. 아날로그 입력 필드 구성은 다음과 같습니다 .

Single-ended mode																
Terminal No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Signal Name	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	AI9	AI10	AI11	AI12	AI13	AI14	AI15
Terminal No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Signal Name	AO0	AO1	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND	AGND

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

7.2 교정 시작

HSL-AI16AO2 유틸리티의 “교정 버튼”을 클릭하면 사용자는 다음의 다이얼로그를 볼 수 있습니다.



1. AI 채널 1 을 AGND 에 연결하십시오. AI 채널 인덱스는 0 부터 15 까지이며 이를 기억하십시오. 배선을 잘 마친 후 첫 번째 버튼 “AI 오프셋 교정”을 누르십시오.
2. AI 채널 0 을 교정 장치에 정확히 5 볼트로 연결하십시오. 그 후 AI 스팬 교정을 실행하기 위해 “AI 스팬 교정” 버튼을 클릭하십시오.
3. AI 채널 12 와 AO 채널 0 을 연결하고 AI 채널 14 와 AO 채널 1 과 연결하신 후 “AO 오프셋 교정” 버튼을 AO 교정 오프셋의 실행을 위해 누르십시오.
4. 다음 3 과정을 성공적으로 마무리하셨다면 “AO Gain 교정” 버튼을 눌러 교정을 완료하십시오.

스텝 1 부터 4 까지 성공적으로 실행한 후 모듈은 사용을 위해 준비되어 있을 것입니다. 그렇지 않다면 배선과 교정장치를 점검하시고 이상의 절차를 다시 한번 따라 주십시오.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

8 HSL- 허브 / 리피터 정보

8.1 전송 속도

각 전송 속도의 권장되는 총연장 길이와 삽입된 HSL- 허브 / 리피터의 수입니다 .

전송 속도	삽입된 허브의 수 (리피터)							
	기본 구성	1	2	3	4	5	6	7
3 Mbps	300 m	600 m	900 m	1.2 km	1.5 km	1.8 km	2.1 km	2.4 km
6 Mbps	200 m	400 m	600 m	800 m	1 km	1.2 km	1.4 km	1.6 km
12 Mbps	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m

8.2 스캔 시간 표

전이중 / 12 Mbps

삽입된 허브의 수 (리피터)	슬레이브 인덱스 수		
	3 (분)	30	63 (최대)
기본 구성 (0)	45.50 µs	455.00 µs	955.50 µs
1	82.00 µs	820.00 µs	1722.00 µs
2	118.00 µs	1180.00 µs	2478.00 µs
3	154.00 µs	1540.00 µs	3234.00 µs
4	190.00 µs	1900.00 µs	3990.00 µs
5	226.00 µs	2260.00 µs	4746.00 µs
6	262.00 µs	2620.00 µs	5502.00 µs
7	298.00 µs	2980.00 µs	6258.00 µs

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

전이중 / 6Mbps

삽입된 허브의 수 (리피터)	슬레이브 인덱스 수		
	3 (분)	30	63 (최대)
기본 구성 (0)	91.00 µs	910.00 µs	1911.00 µs
1	164.00 µs	1640.00 µs	3444.00 µs
2	236.00 µs	2360.00 µs	4956.00 µs
3	308.00 µs	3080.00 µs	6468.00 µs
4	380.00 µs	3800.00 µs	7980.00 µs
5	452.00 µs	4520.00 µs	9492.00 µs
6	524.00 µs	5240.00 µs	11004.00 µs
7	596.00 µs	5960.00 µs	12516.00 µs

전이중 / 3Mbps

삽입된 허브의 수 (리피터)	슬레이브 인덱스 수		
	3 (분)	30	63(최대)
기본 구성 (0)	182.00 µs	1820.00 µs	3822.00 µs
1	328.00 µs	3280.00 µs	6888.00 µs
2	472.00 µs	4720.00 µs	9912.00 µs
3	616.00 µs	6160.00 µs	12936.00 µs
4	760.00 µs	7600.00 µs	15960.00 µs
5	904.00 µs	9040.00 µs	18984.00 µs
6	1048.00 µs	10480.00 µs	22008.00 µs
7	1192.00 µs	11920.00 µs	25032.00 µs

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

중요 안전 지침

장비를 취급 / 운용하기 전에 사용자의 안전을 위하여 관련된 장비와 이 매뉴얼에 있는 모든 지침 , 주의 , 경고 , 참고를 읽고 따라 주십시오 .

- 안전 지침을 자세히 읽어 보시기 바랍니다 .
- 나중에 참고할 수 있도록 사용자 매뉴얼을 보관하시기 바랍니다 .
- 이 장비의 운영 환경에 대해 자세한 정보를 가지고 있는 매뉴얼의 사양 부분을 읽어 주시기 바랍니다 .
- 장비의 설치 또는 제거 시 :
  - 전원을 꺼주시고 모든 전원 코드 / 케이블의 플러그를 뽑아 주십시오 .
- 감전 및 / 또는 장비의 손상을 피하기 위해 :
  - 장비를 물 또는 수원 근처에서 멀리 하십시오 ;
  - 장비를 고온이나 높은 습도에 멀리 하십시오 ;
  - 장비의 통풍을 제대로 유지해 주십시오 . (통풍구를 막거나 덮지 마십시오 .);
  - 권장 전압 및 전원 설정을 사용할 수 있는지 확인하여 주십시오 ;
  - 항상 전기 콘센트에 쉽게 접근 가능한 장소에 장비를 설치 및 운용하시기 바랍니다 ;
  - 전원코드는 고정합니다 . (전원 코드 위에 어떠한 물체도 올려놓지 마십시오);
  - 오직 안정적인 평면 및 / 또는 설치대에 장비를 설치하여 운용하십시오 .
  - 장비가 오랜 기간 사용되지 않는 경우 과도과전압에 의하여 손상되지 않도록 전원을 장비에서 분리하여 주십시오 .

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

- 절대 장비를 수리하려 하지 마십시오. 장비는 오직 자격을 갖춘 직원에 의해서 서비스되어야 합니다.
- 리튬 배터리는 중단, 백업, 긴급 전원으로 제공될 것입니다.



배터리를 잘못된 타입으로 교체할 경우 폭발의 위험이 있습니다. 사용하신 배터리를 지침의 지시에 따라 폐기하시기 바랍니다.

- 장비는 반드시 자격을 갖춘 기술자에 의하여 다음의 상황에서 서비스되어야 합니다:
  - 전원 코드 또는 플러그에 손상을 입었을 경우;
  - 액체가 장비에 침투했을 경우;
  - 장비가 높은 습기에 노출 되었을 경우;
  - 장비가 작동하지 않거나 사용자 매뉴얼에 따라 작동하지 않는 경우;
  - 장비를 떨어뜨렸거나 및/또는 손상을 입었을 경우; 및/또는,
  - 장비 파손의 기색이 역력한 경우.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000