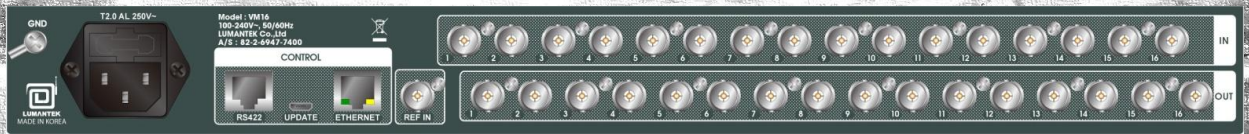
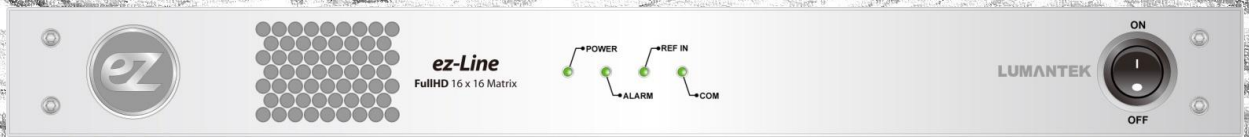


Manual

# ez-Line

## FullHD 16x16 Matrix Router

(SD/HD/3G-SDI)



***Model : VM16***

## VM16 Manual

Revision Number: **1.1.1**

Distribution Date: **Jun. 2016**

### 저작권 알림

Copyright © 2006~2016 LUMANTEK Co., Ltd.

All Rights Reserved

㈜ 루먼텍사에서 발행한 모든 기술 문서에 대한 저작권은 루먼텍사에서 소유합니다. 무보증, 본 설명서는 사용자에게 현재 상태로 배포되며 정확성이나 사용에 관한 어떤 보증도 하지 않습니다. 이 설명서나 이 안에 포함된 정보의 사용에 의해 발생할 수 있는 손해에 대해서는 사용자가 책임을 집니다.

이 설명서에는 기술적인 문제, 기타 부정확한 내용 및 맞춤법 오류가 포함 되어 있을 수도 있습니다. 이러한 부분은 다음 개정판에 개선되어 반영됩니다. 법률 제 8029호 에 의거 서면 허가 없이는 이 설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 복제할 수 없습니다.

### 등록 상표

HD ENCODULATOR™, SD ENCODULATOR™ LUMANTEK 로고, Mega Cruiser™, ORIX™, X-Cruiser™, DTA-Plus™, Media Blaster™,는 루먼텍 주식회사의 등록 상표입니다.

이 설명서에 언급된 다른 상표나 제품명은 해당 회사의 등록 상표입니다.

### 보증 기간

루먼텍에서 제공된 제품의 보증기간은 제품 납품 후 1년 입니다. 보증기간 및 기타 문의 사항은 아래의 연락처로 연락 주시면 됩니다.

LUMANTEK CUSTOMER SERVICES

[sales@lumantek.co.kr](mailto:sales@lumantek.co.kr) / TEL:02-6947-7400 / FAX:02-6947-7440

## 목차

1. 제품소개 -----	4
2. VM16 인터페이스 -----	5
2.1 VM16 본체 시스템정보	
2.2 VM16 RCP 시스템정보 -----	6
2.3 제품구성 -----	7
2.4 제품 사용방법 -----	8
3. 제품 규격 -----	14
4. 통신 프로토콜 -----	15
4.1 전송 Packet구조	
4.2 전송 절차	
4.3 Parameter 목록 -----	16
4.4 Command 목록 -----	17
4.5 Response/ Notification 목록 -----	18

## VM16 (FullHD 16x16 Matrix Router)

### 1. 제품소개

VM16은 SD/HD/3G-SDI를 지원하는 SDI Matrix Router 이며 Input 16개, Output 16개로 Port로 구성되어 있습니다.

본 장비는 통신 프로토콜을 통해 USB2.0, RS422, Ethernet Port로 제어 가능합니다.

별도의 UI가 제공되어 USB2.0, RS422, Ethernet Port로 제어 가능하며 RS422 통신으로 RCP(Remote Control Panel)를 지원합니다.

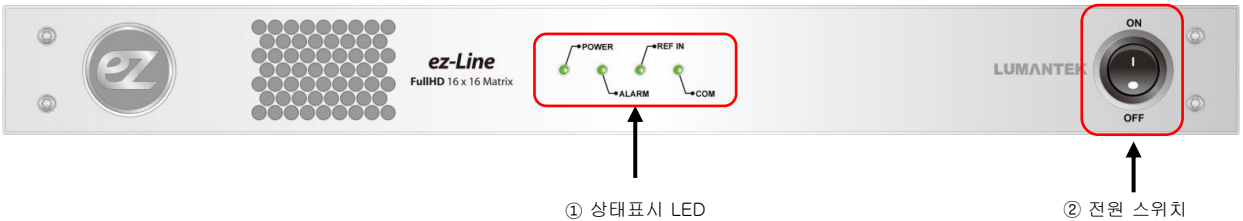
### 특징

- ① SD/HD/3G-SD지원
- ② Video IN/OUT Port (IN 16, OUT 16 / BNC Connector)
- ③ Reference Input Port 지원(B.B, Tri-Level)
- ④ USB2.0, RS422, Ethernet Port 지원
- ⑤ 사용이 간편한 UI 제공

## 2. VM16 인터페이스

### 2.1 VM16 본체 시스템 정보

< 전면 >

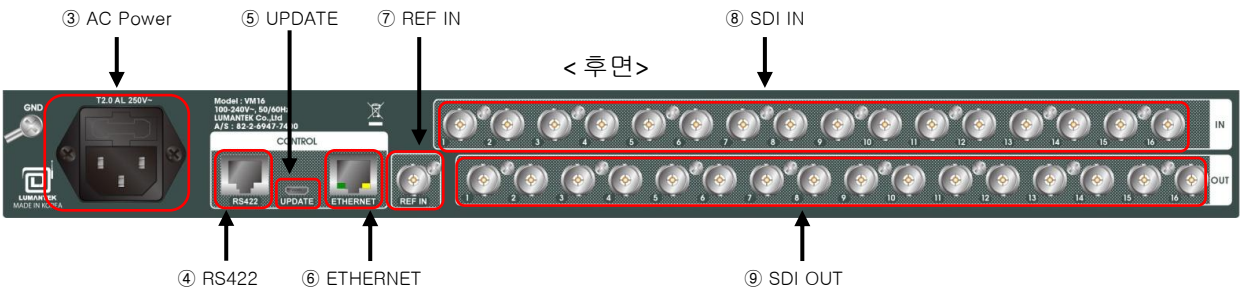


#### ① 상태표시 LED

- POWER : 전원 입력상태를 표시하며 전원이 인가되면 Green으로 점등 됩니다.
- ALARM : VM16 내부 통신이 안되면 Red로 점등 됩니다.
- REF IN : Reference 입력이 연결되면 Green으로 점등 됩니다.
- COM : RS422, Ethernet Port로 제어 시 Green으로 점등 또는 ON/OFF 반복 합니다.

#### ② 전원스위치 : AC Power ON/OFF 스위치

< 후면 >



#### ③ AC Power : AC Power 입력 (100 -240V, 50/60Hz)

#### ④ RS422 : RS422 통신 Port이며 RCP, UI, 통신 프로토콜 제어 가능 (RJ45)

#### ⑤ UPDATE : USB 통신 Port이며 UI, 통신 프로토콜 제어 및 펌웨어 UPDATE 용으로 사용 (Micro USB)

#### ⑥ ETHERNET : ETHERNET Port이며 UI, 통신 프로토콜 제어 가능 (RJ45)

#### ⑦ REF IN : Reference 입력 Port이며 Black Burst, Tri-level 지원 (BNC Connector)

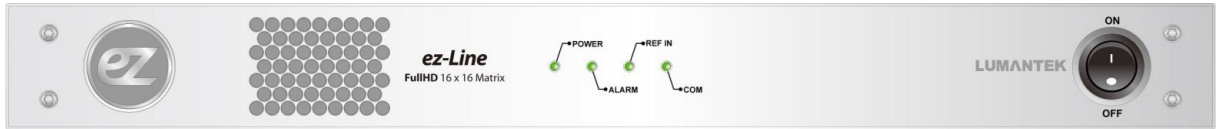
#### ⑧ SDI IN : Video 입력 16개 Port로 구성 (BNC Connector)

#### ⑨ SDI OUT : Video 출력 16개 Port로 구성 (BNC Connector)



### 2.3 제품구성

#### 기본구성

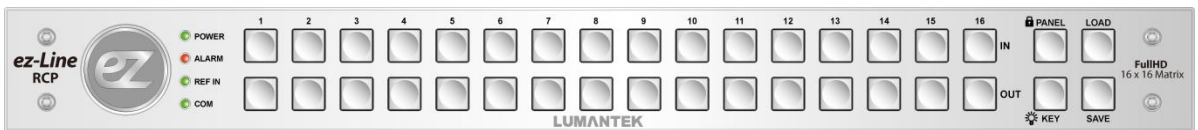


① VM16 본체



② AC Power Cable

#### Option



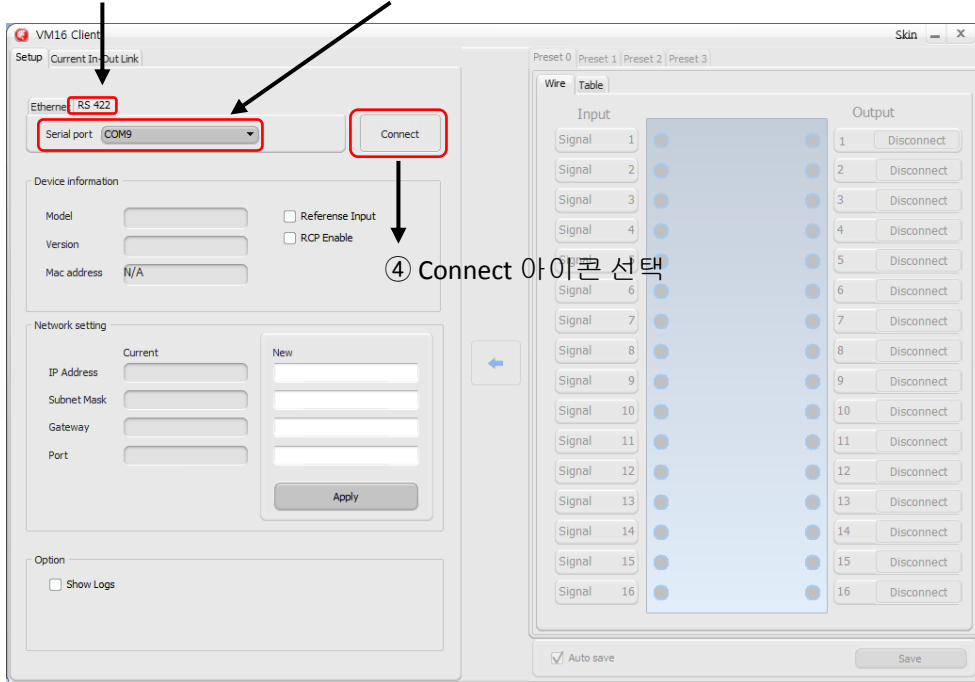
① Remote Control Panel

## 2.4 제품 사용방법

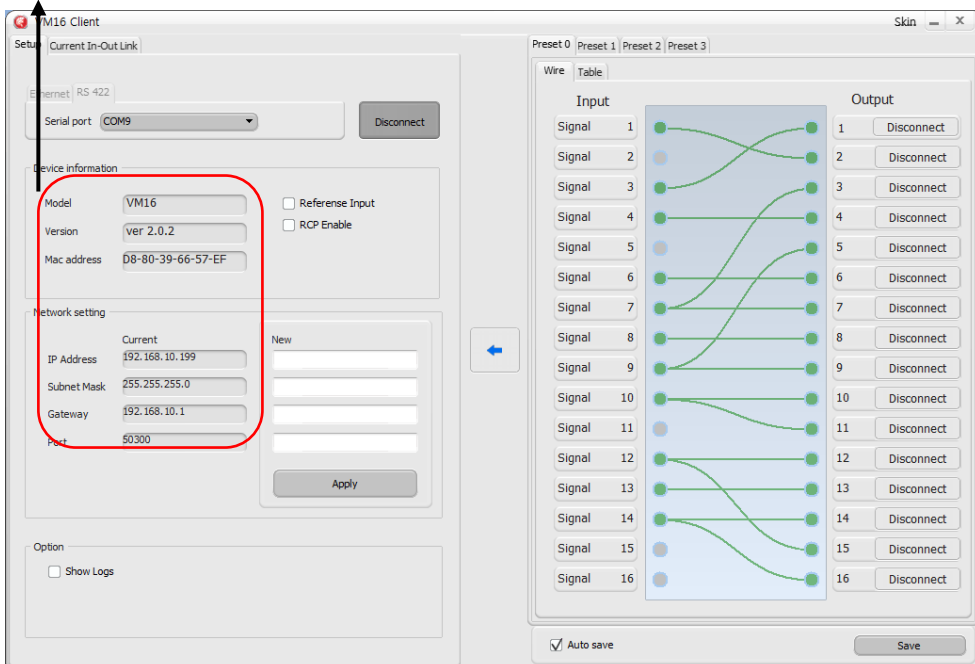
### 2.3.1 RS422 or USB2.0 통신을 이용한 UI 연결 방법

① EXE 실행 “ ezLineMatrix16x16.exe “ 더블클릭

② RS422 아이콘 선택      ③ PC COM포트 인식, 실패하면 비활성화



⑤ 통신이 연결되면 Device Information, Network Setting 정보가 Update 됩니다.



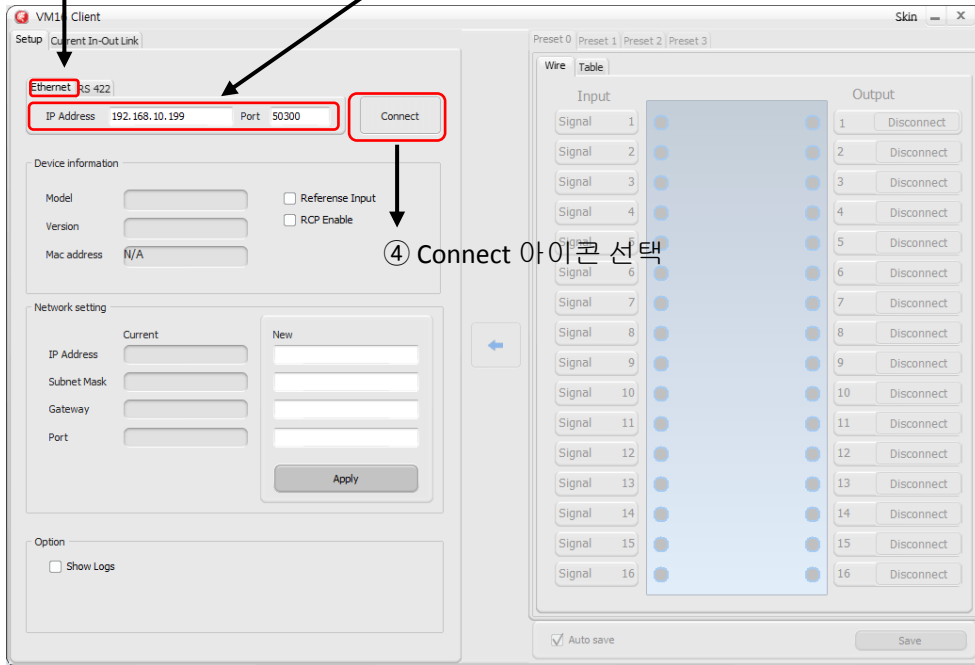


### 2.3.2 Ethernet 통신을 이용한 UI 연결 방법

① EXE 실행 “ ezLineMatrix16x16.exe “ 더블클릭

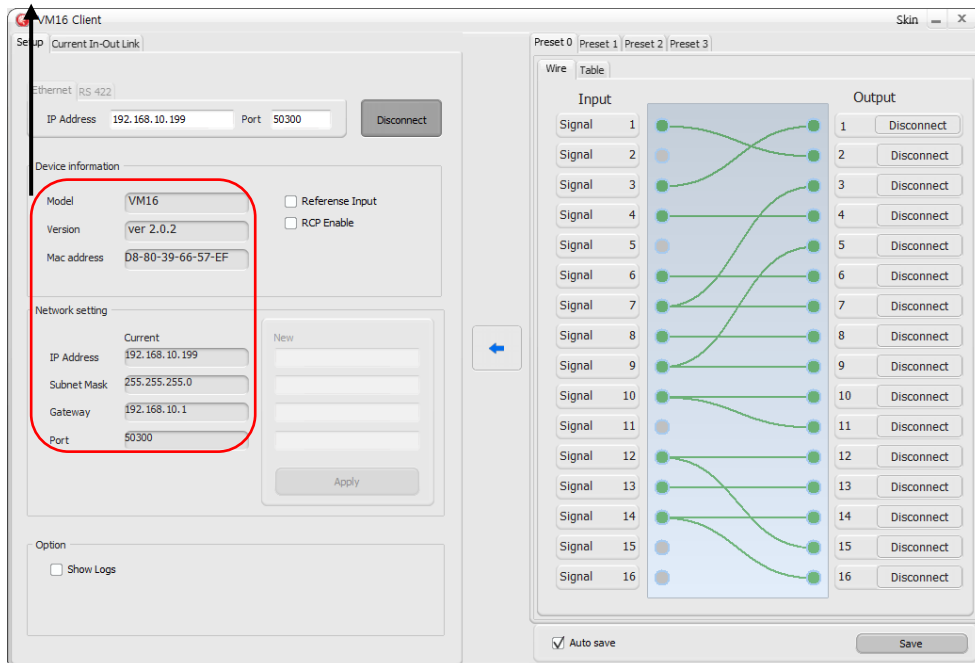
② RS422 아이콘 선택

③ 기본 IP 주소로 설정됨.

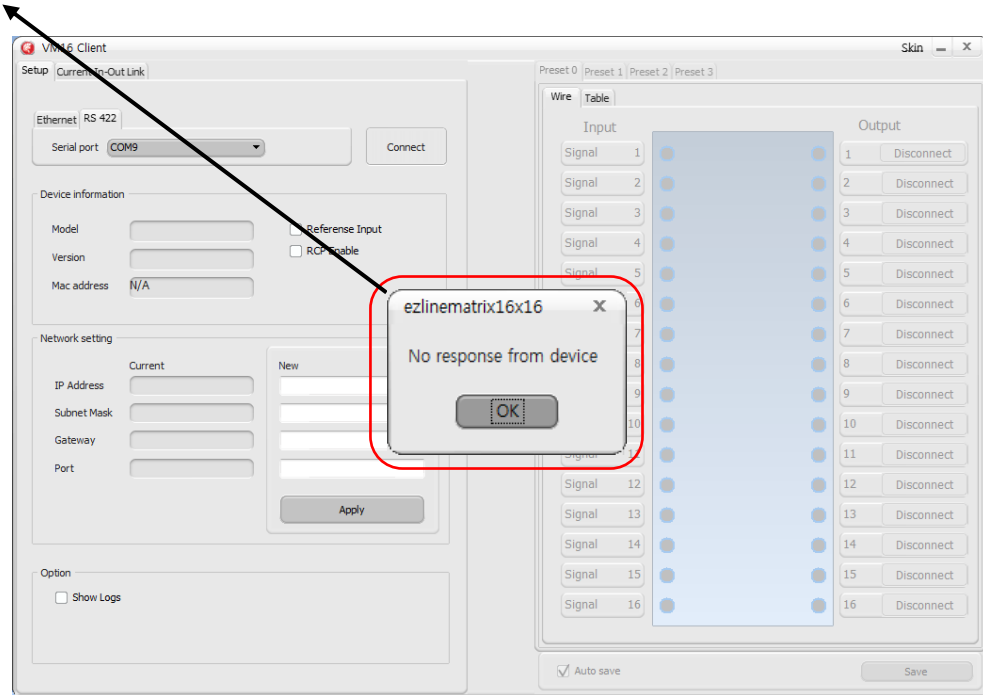


④ Connect 아이콘 선택

⑤ 통신이 연결되면 Device Information, Network Setting 정보가 Update 됩니다.



- ⑥ 통신 실패 시 “No response from device” 메시지 생성되며 RS422 통신으로 연결하여 IP주소 확인 또는 원하는 IP로 변경하여 사용하면 됩니다.

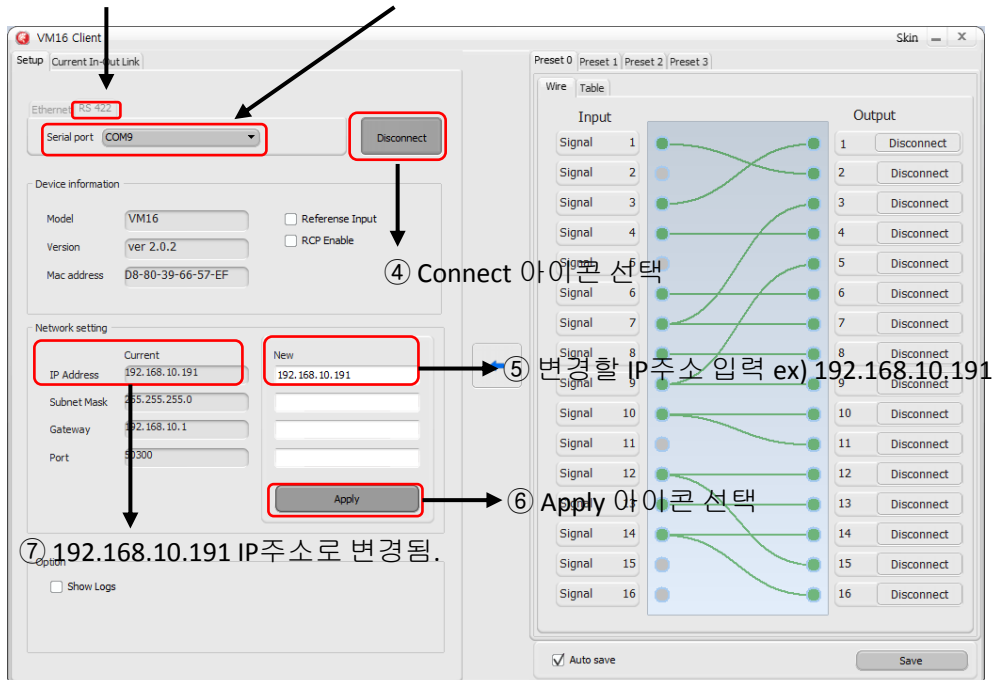


### 2.3.3 RS422 통신을 이용한 IP 주소 변경 방법.

- ① EXE 실행 “ezLineMatrix16x16.exe” 더블클릭

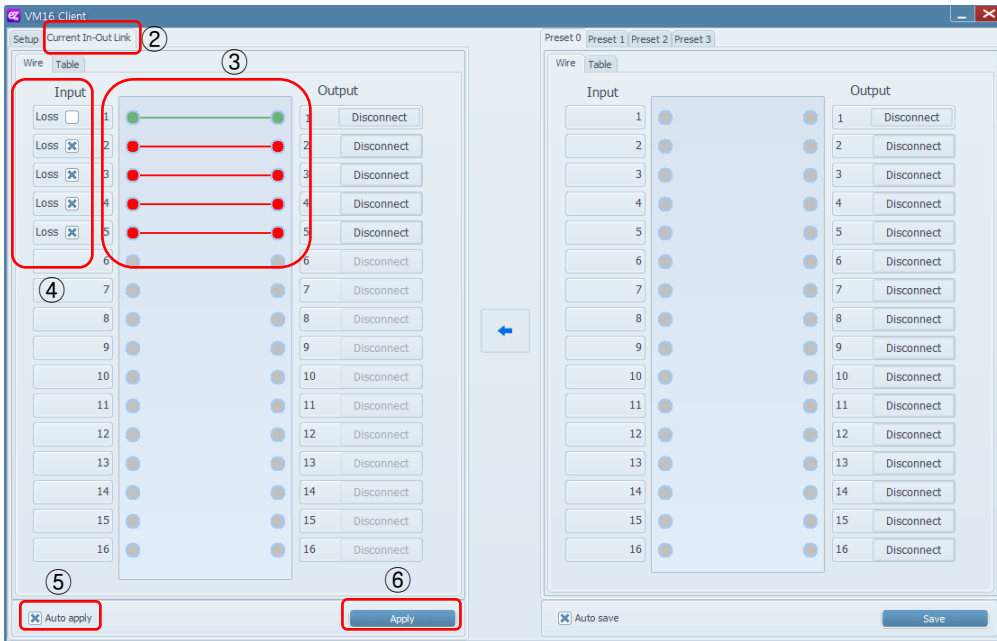
- ② RS422 아이콘 선택

- ③ PC COM포트 인식, 실패하면 비활성화

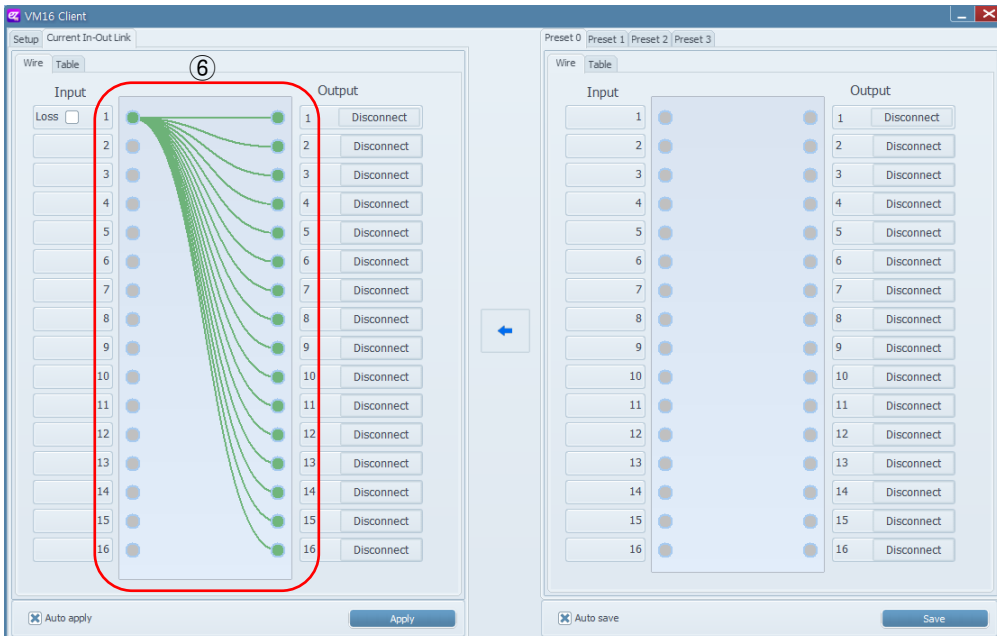


### 2.3.4 UI 입출력 설정

- ① RS422 or Ethernet 통신으로 장비와 UI를 연결한다.
- ② Current In-out Link 아이콘 선택
- ③ 입출력 설정은 입력에서 출력 또는 출력에서 입력을 마우스로 드레그 하여 설정 한다.
- ④ Input 창은 입력 Signal 정보를 표시하며 입력이 없으면 X로 표기된다.
- ⑤ Auto apply가 체크되면 입출력 변경 값이 자동으로 적용된다.
- ⑥ Auto apply가 체크되지 않았을 경우 Apply를 선택해야 입출력 변경 값이 적용된다.

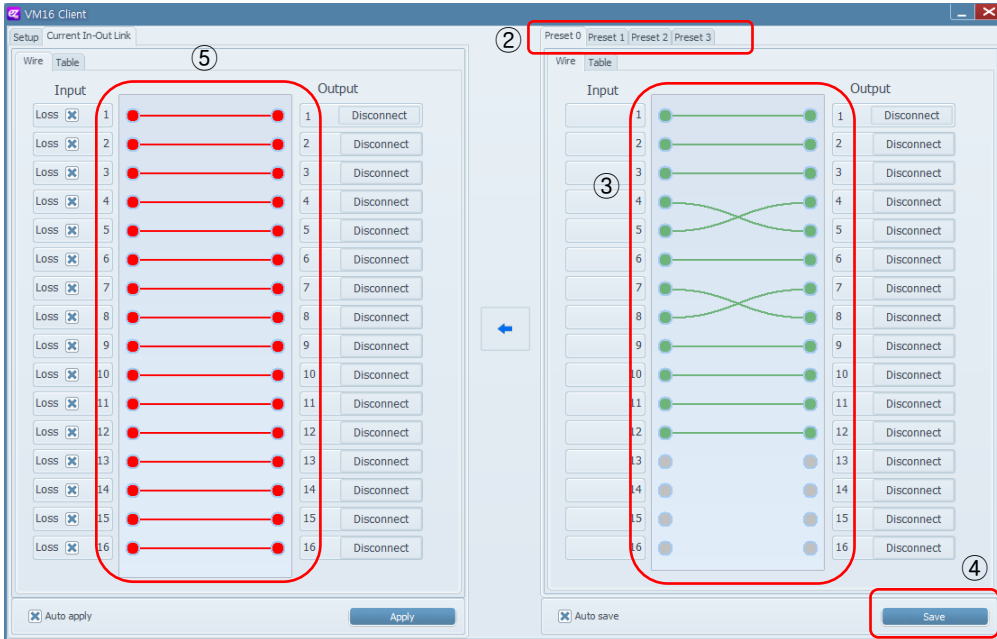


- ⑥ 하나의 입력을 여러 개의 출력으로 설정 할 수 있어 SDI-Distributor 용도로 사용 가능.

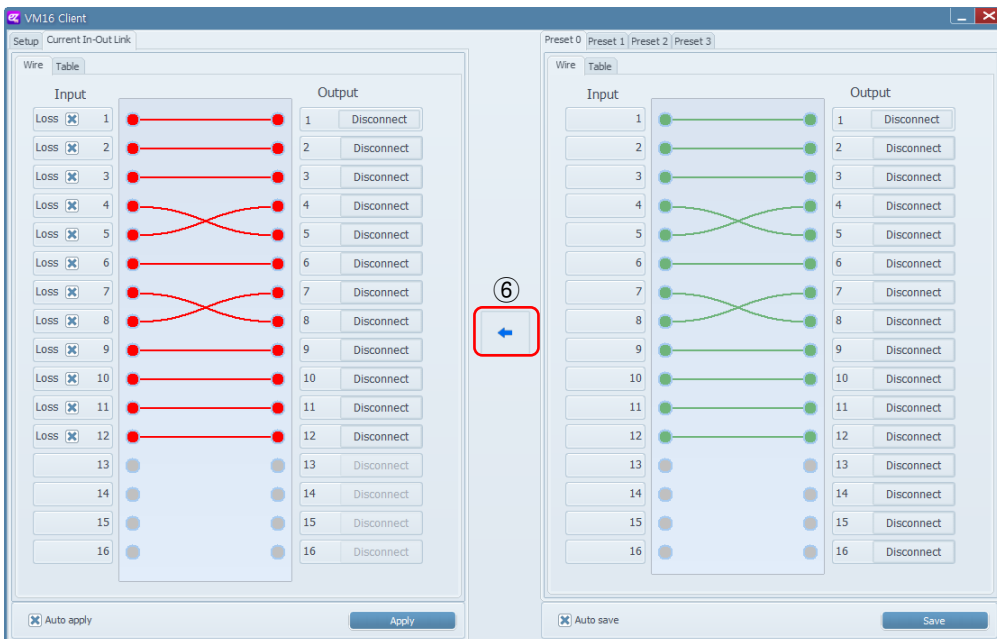


### 2.3.5 UI 입출력 설정 값 저장 및 불러오기 기능

- ① RS422 or Ethernet 통신으로 장비와 UI를 연결한다.
- ② 저장은 및 불러오기는 4개 까지 가능.(그림은 Preset 0로 설정)
- ③ 입출력 설정은 입력에서 출력 또는 출력에서 입력을 마우스로 드레그 하여 설정 한다.
- ④ Save 아이콘을 선택하면 Preset 0에 저장되며 현재 입출력 설정이 변경 되지 않는다.(Auto save에 체크되면 Save 아이콘을 선택하지 않아도 자동 저장 됨.)
- ⑤ 현재 입출력 설정 값

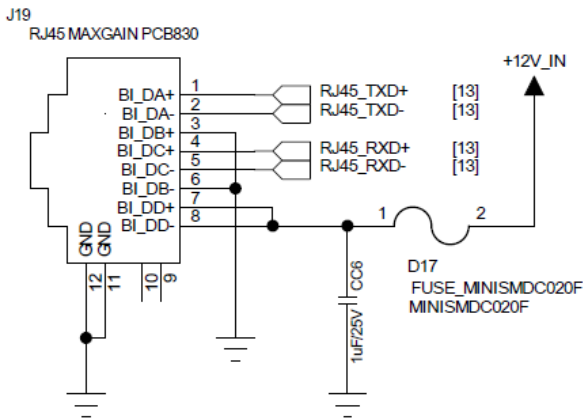


- ⑥ 화살표 아이콘을 클릭하면 현재 입출력 설정 값이 Preset 0 설정 값으로 변경된다.

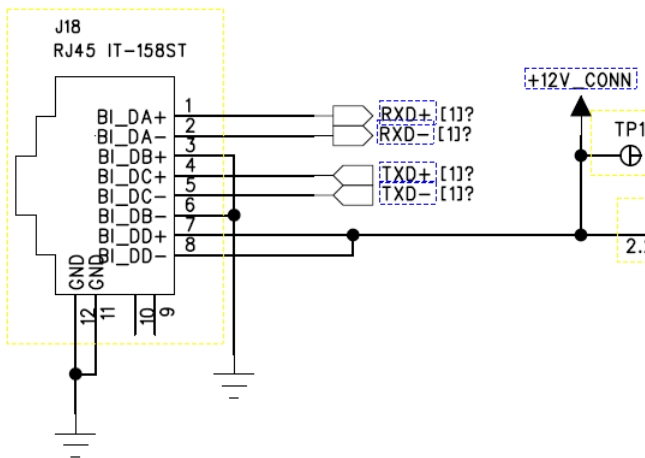


### 2.3.6 RS422 or Update Port를 이용한 RCP 연결 방법

#### ① VM16 본체쪽 RS422 구성



#### ② VM16 RCP 쪽 RS422 구성



#### ③ VM16 본체와 RCP 연결은 1대1 LAN 케이블을 이용하여 연결하면 된다.



### 3. 제품규격

#### Data Input

SDI Video Input: SD/HD/3G-SDI (BNC 75Ω) x16

Reference Input: B.B , TRI (BNC 75Ω) x1

#### Data Output

SDI Video Input: SD/HD/3G-SDI (BNC 75Ω) x16

#### Connections

Remote Control: RS-422 (RJ45)x1

Ethernet: Ethernet Support (RJ45)x1

Update: Debug (Micro-USB)x1

#### Electrical

Power Input: 100~240VAC @ 50/60Hz

Power Consumption: 18W(max.)

Operation Temperature: 0~40 °C

#### Physical

Dimension: 44(H) X 483(W) X 240(D)

Weight: 2.0 kg

## 4. 통신 프로토콜

### 4.1 전송 Packet 구조

- ▶ 일반적인 시리얼 터미널 소프트웨어로도 통신 가능하도록, 문자열 기반으로 통신 하면서도, checksum을 사용하여 에러검출이 가능하도록 정하였다.

Index Header	Index	Space	Command / Response / Notification	Space	Parameters	Space	Checksum	Carriage Return
#(0x23) \$(0x24)	0~65535	' '(0x20)	`a~z (0x5F~0x7A)	' '(0x20)	0~9 (0x30~0x39) ''(0x20)	' '(0x20)	A~P (0x41~0x50)	'/r' (0x0D)

- ▶ Index Header: Command 및 Response 는 '#', Notification은 '\$', 장치에서는 라인 입력이 '#'으로 시작하지 않으면 index가 없는 것으로 간주하고 처리한다.
- ▶ Index: Command Response Notification의 indexing number 10진수 1~5자리(0~65535)
- ▶ Command/Response/Notification: 2개의 특수문자와 소문자를 포함하는 ASCII 코드 범위 인 0x5F~0x7A 사이의 문자들로 이루어진 문자열, **Command 및 Response/ Notification 목록 참조**
- ▶ Parameter: Command/Response/Notification에 따라 개수가 정해지며, 각 parameter는 space로 분리
- ▶ Checksum: 대문자 A~P 로 16진수 표시, ID 부터 Checksum 이전까지 바이트 단위로 더한 2바이트 크기의 값을 16진수 4자리로 표시한 것, 변환을 간소화 하기 위해 16진수를 표시하기 위한 16개의 문자로, 0~9 와 A~F 를 사용하지 않고, 연속된 A~P를 사용하여, 4비트씩 취하여, 'A'를 더하기만 하면 변환 되도록 하였다.
- ▶ Carriage Return: 패킷종료 표시로 '/r' 문자 전송, 터미널 설정시 참고

### 4.2 전송 절차

- ▶ 송신측: Command
- ▶ 수신측: Command 수신/실행 후 수신/실행 결과 Response
- ▶ Command 송신후 10ms 이상 응답이 없으면 타임아웃
- ▶ 타임아웃이나 에러 응답시 3회 반복 전송후 포기, 통신 에러
- ▶ Notification은 장치에서 상태변화를 호스트에 알려주기 위해 송신

**Serial Options**

Port:	COM		Flow Control
Baud rate:	115200		<input type="checkbox"/> DTR/DSR
Data bits:	8		<input type="checkbox"/> RTS/CTS
Parity:	None		<input type="checkbox"/> XON/XOFF
Stop bits:	1		

### 4.3 Parameter 목록

분류	목록
# Input Channel 목록	0: SDI Input 1 1: SDI Input 2 2: SDI Input 3 3: SDI Input 4 4: SDI Input 5 5: SDI Input 6 6: SDI Input 7 7: SDI Input 8 8: SDI Input 9 9: SDI Input 10 10: SDI Input 11 11: SDI Input 12 12: SDI Input 13 13: SDI Input 14 14: SDI Input 15 15: SDI Input 16 31: No Connect
# Output Channel 목록	0: SDI Output 1 1: SDI Output 2 2: SDI Output 3 3: SDI Output 4 4: SDI Output 5 5: SDI Output 6 6: SDI Output 7 7: SDI Output 8 8: SDI Output 9 9: SDI Output 10 10: SDI Output 11 11: SDI Output 12 12: SDI Output 13 13: SDI Output 14 14: SDI Output 15 15: SDI Output 16
# Preset 목록	0: Preset 1 1: Preset 2 2: Preset 3 3: Preset 4
# Loss 목록	0: Signal is not loss 1: Signal is loss



## 4.4 Command 목록

Command	NOP	Description
set_cfg_all	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 set하는 명령 Param1~Param16, <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_cfg_all	0	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 get하는 명령
set_cfg_one	2	지정한 output 1개에 대해서 inport 1개 정보를 set하는 명령 Param1: <b>Output Channel</b> 목록 참조 Param2: <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_cfg_one	1	지정한 output 1개에 대해서 inport 1개 정보를 get하는 명령 Param1: <b>Output Channel</b> 목록 참조
get_inloss_all	0	inport 16개에 대해서 신호 Loss [off/on] 정보를 get하는 명령
get_inloss_one	1	지정한 inport 1개에 신호 Loss [off/on] 정보를 get하는 명령 Param1: <b>Input Channel</b> 목록 참조
set_ipaddr	4	IP 주소를 set하는 명령
get_ipaddr	0	IP 주소를 get하는 명령
set_subnetmask	4	서브넷 마스크를 set하는 명령
get_subnetmask	0	서브넷 마스크를 get하는 명령
set_gateway	4	기본 게이트웨이를 set하는 명령
get_gateway	0	기본 게이트웨이를 get하는 명령
set_port	1	포트 번호를 set하는 명령
get_port	0	포트 번호를 get하는 명령
get_macaddr	0	맥 주소를 get하는 명령
set_default	0	default 값으로 돌아가고 EEPROM에 저장
get_refined	0	REF IN LED on/off 상태를 get 하는 명령
set_save_preset0	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 EEPROM에 저장하는 명령(프리셋) Param1: <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_preset0	0	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 get하는 명령(프리셋)
set_save_preset1	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 EEPROM에 저장하는 명령(프리셋) Param1: <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_preset1	0	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 get하는 명령(프리셋)
set_save_preset2	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 EEPROM에 저장하는 명령(프리셋) Param1: <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_preset2	0	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 get하는 명령(프리셋)
set_save_preset3	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 EEPROM에 저장하는 명령(프리셋) Param1: <b>Input Channel</b> 목록 참조
get_preset3	0	output 16개에 대해서 inport 16개 정보를 get하는 명령(프리셋)
set_apply_preset	1	프리셋 0/1/2/3 중 EEPROM 에서 읽어서 적용하는 명령 Param1: <b>Preset</b> 목록 참조
get_rcpll	0	RCP Lock Led Off,On 정보를 get하는 명령
checksum_en	0	Enable checksum
checksum_dis	0	Disable checksum
get_model	0	Model 명 출력
get_ver	0	Version 정보 출력

## 4.5 Response/ Notification 목록

Response/ Notification	NOD	Description
ok	0	통신 성공
error_too_short	0	통신 실패: checksum 자리수가 짧음
error_bad_checksum	0	통신 실패: checksum 범위가 맞지 않거나, checksum 자리수가 많음
error_checksum	0	통신 실패: checksum 값이 맞지 않음
error_invalid_param	0	통신 실패: parameter가 잘못됨
error_invalid_command	0	통신 실패: 명령어가 잘못됨
state_model	1	Model 명 출력 Data1: Model 명(VM16, VS6, VM6, VM4,...)
state_ver	3	버전 정보 Data1: Major Version Data2: Minor Version Data3: Revision
state_cfg_all	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보 상태 Data1 ~ Data16 : <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_cfg_one	2	지정한 output 1개에 대해서 inport 1개 정보 상태 Data1: <b>Output Channel</b> 목록 참조 Data2: <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_inloss_all	16	inport 16개에 대해서 신호 Loss [off/on] 정보 상태 Data1 ~ Data16: <b>Loss</b> 목록 참조
state_inloss_one	2	지정한 inport 1개에 대해서 신호 Loss [off/on] 정보 상태 Data1: <b>Input Channel</b> 목록 참조 Data2: <b>Loss</b> 목록 참조
state_ipaddr	4	IP 주소 상태 Data1~ Data4 : IP address
state_subnetmask	4	서브넷마스크 상태 Data1~ Data4 : Subnetmask address
state_gateway	4	기본 게이트웨이 상태 Data1~ Data4 : Gateway address
state_port	1	포트번호 상태 Data1: 포트 번호
state_macaddr	6	맥주소 상태 Data1~ Data6 : Mac address
state_refinled	1	REF IN LED 상태 Data1: 0/1 = led off/led on
state_preset0	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보 상태(프리셋) Data1 ~ Data16 : <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_preset1	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보 상태(프리셋) Data1 ~ Data16 : <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_preset2	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보 상태(프리셋) Data1 ~ Data16 : <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_preset3	16	output 16개에 대해서 inport 16개 정보 상태(프리셋) Data1 ~ Data16 : <b>Input Channel</b> 목록 참조
state_rcpll	1	RCP Lock Led 상태[0/1=off/on], 0이면 RCP에서 제어중인 상태를 나타냄 Data1: 0/1 = led off/led on