

# 사용 설명서

## Digital 모터보호 계전기 (IMP Series)

본 제품의 설치, 운전 또는 유지관리 및 사용 전에 안전을 위한 주의 사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.

이 사용 설명서는 최종 사용자 및 보수 책임자에게 전달하십시오.

**⚠ 위험 :** 표시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 즉각적으로 발생 할 가능성이 있는 경우

**⚠ 주의 :** 표시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우



### ⚠ 위험

- 제품 설치 및 보수 시 상위 차단기를 반드시 OFF 하십시오. 감전으로 심각한 상해나 사망의 원인이 됩니다.
- 단자 노출부에 접촉하지 않도록 주의하여 주십시오. 감전, 단락 사고의 원인이 됩니다.

### ⚠ 주의

#### ■ 사용 전 점검 사항

- 제품의 사양이 주문하신 사양과 일치하는지 확인하여 주십시오. 정격 전압이 다른 경우 제품 손상이나 화재의 위험이 있습니다.
- 운송중의 사고로 인한 부품의 탈락이나 파손 여부도 점검하여 주십시오. 제품 손상으로 고장 및 오동작됩니다.
- 제품 설치 및 보수시 전문 자격자에 의해 설치하여 주십시오. 잘못된 설치로 인한 오동작 및 사고가 발생합니다.

#### ■ 주의 사항

- 본 제품은 3상용입니다.
- 단상 부하에 사용할 경우 S상을 제외한 상에만 결선하십시오. (결상, 불평형, 역상기능은 OFF하시기 바랍니다.) 제품 손상으로 고장 및 오동작 됩니다.
- 분리형인 경우 통신 CABLE이 완전히 화살표 방향으로 꼽혀 있는지 확인하십시오.
- 본체와 지시부 결합 시 완전히 밀착되도록 결합하십시오. 완전히 밀착되지 않으면 오동작할 수 있습니다.
- MOTOR 기동 전 TEST/RESET BUTTON으로 RELAY가 제대로 동작 하는지 확인하십시오.
- 단자 결선 후 반드시 Finger Proof용 커버를 끼워 주십시오.
- 전원선은 반드시 A1, A2에 연결 하십시오. 잘못된 설치로 인한 제품 손상이 우려 됩니다.
- 고조파 함유율이 30%이상인 현장에서는 외부필터를 설치하여 주십시오. 제품 손상으로 고장 및 오동작 됩니다.
- 4~20mA 출력 기능 제품의 4~20mA의 최대 부담은 500 ohm 이내 이어야 합니다. 출력의 오차가 발생할 수 있습니다.
- RS485통신기능 제품인 경우 종단저항 120 ohm을 종단에 설치하십시오. 선로가 길 경우 통신이 안될 수도 있습니다.

### ⚠ 주의

#### ■ 설정 시 주의 사항

- 모터 특성에 맞게 시간과 정격전류 설정을 하십시오. 잘못된 설정으로 모터가 소손됩니다.
- 정격 설정 S/W는 반드시 전원을 OFF한 후 설정하여 주시기 바랍니다.
- 기능 선택은 MOTOR기동전 TEST MODE에서만 설정 가능하고 비밀 번호(P-00)를 입력하여야 합니다.
- 전원 ON 후 반드시 날짜를 설정하여 주시기 바랍니다. 고장 Event저장 시 날짜 정보가 틀릴 수도 있습니다.
- 정전 후 복전 시 반드시 날짜를 설정하여 주시기 바랍니다. 고장 Event저장 시 날짜 정보가 틀릴 수도 있습니다.
- 불평형 및 인버터 출력 파형으로 인하여 지락 보호 요소가 동작할 수도 있습니다.
- 자동복귀기능은 과전류(O-C)로 트립 된 경우에만 적용이 됩니다.

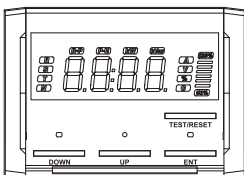
#### ■ 보관 및 취급 주의 사항

- 습기가 없고 먼지가 없는 장소에 보관하여야 합니다.
- -30℃~80℃ 사이 온도 범위 내에서 보관하십시오.
- 운반할 때 던지거나 무리한 힘을 가하지 마십시오. 제품 손상으로 고장 및 오동작됩니다.

#### ■ 폐기 시 주의 사항

- 제품 폐기 시 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

### 표시부 및 조작부



### 표시부 및 조작부 구성

표 기	가능 설명	비 고
R/S/T/N	상 표시	N:지락트립 시 지락 전류
R-P	역상분 전류	전압/전류보호제품
P-U	불평형률	
kW	유효전력	전압/전류보호제품
kVar	무효전력	
A	전류 단위	
V	전압 단위	전압보호제품
%	부하율	
C	통신 상태	M485제품
50%~120%	부하율	
TEST/RESET	Test/Reset/ESC	
ENT	설정값 저장	
UP/DOWN	항목 이동 및 설정	
ENT + TEST/RESET	열람 초기화 리셋	
DOWN + UP	고장 EVENT확인	
UP + ENT	설정값 Upload	
DOWN + ENT	설정값 Download	Test상태에서만 가능

주1) 역상분 전류 및 불평형을 보는 모드에서는 3상 전류 표시가 안됩니다. UP/Down key로 3상 전류 표시 모드로 전환하여야 합니다.

주2) "C-err" 표시할 경우 Reset key로 표시부 재부팅 후에도 정상 상태로 복귀하지 않으면 당사로 문의 하시기 바랍니다.

### 단자 구성

각인 표시	설 명	비 고
A1(+) A2(-)	조작 전원 입력 단자	AC/DC85~245V
95-96	전원ON시 NC접점 출력 Trip시 NO상태로 변경	순시 트립시 17,lo가 ALT면, NC 17,lo가 Trip면, NO
97-98	Trip시 NC 상태로 변경	
07-08	순시 Trip시만 NC상태로 변경됨	
Z1 Z2	영상 변류기 출력 연결	전용 ZCT(EMPR용)
VR	R상 전압 입력	
VS	S상 전압 입력	
VT	T상 전압 입력	
TRX(+)	RS485단자(TRX+) or 4~20mA(+)출력	
TRX(-)	RS485단자(TRX-) or 4~20mA(-)출력	
05-06	전압 요소 Trip시 NC상태로 변경	
10A/100A	최대전류정격 변경 S/W	10A : 0,5~10A 100A : 5~100A

주1) VR/VS/VT입력단자 및 05-06출력 단자는  
전압 보호 요소 제품인 경우만 결선합니다.

### 메뉴 구성 (A GROUP)

메뉴	항 목	설 정 값	기 본 값
1.CHA	동작특성	dEF/th/n-th	n-th
2.O-t	동작시간	1~60s	60s
3.d-t	동작 지연시간	1~200s	200s
4.r-C	정격전류설정	0,5~10A/5~100A	10A/100A
5.Ctr	CT비 설정	0,25/0,5/1~200	1
6.Loc	Lock보호	OFF, 200~800%	OFF
7.StL	Stall보호	OFF, 150~500%	OFF
8.P-F	결상기능	OFF/On	OFF
9.P-U	불평형보호	OFF, 10~70%	OFF
10.rP	역상기능	OFF/On	OFF
11.UC	저전류 보호	OFF, 30~90%	OFF
12.gF	지락 동작 전류	OFF, 0,03/0,05/0,1~3A	OFF (ZCT이용)
13.gn	지락 동작 전류	OFF, 20~500% (FLCmin)	OFF
14.gt	지락 동작 시간	0,05, 0,1~1,0s	-
15.gd	지락 기동 지연	On/OFF	OFF
16.IC	순시 보호	OFF, 500~1000%	OFF
17.lo	순시 경보	ALi/TriP	TriP

### 메뉴 구성 (B GROUP)

메뉴	항 목	설 정 값	기 본 값
1.E-r	전기적 복귀	On/OFF	On
2.A-r	자동 복귀	OFF, 1~20분	OFF
3.r-t	운전 시간	시간/분	시간 확인
4.St	운전 시간 설정	OFF, 1~8760시간	OFF
5.s-d	날짜 설정/보기	년/월/일/시간:분	
6.trt	총운전 시간	일/시간:분	시간 확인
A.t-d	20mA출력 설정	0,5~10A/5~100A	10A/100A(A420제품)
A.Adr	통신 주소	1~247	1(M485제품)
b.bps	통신 속도	96/192/384	96(M485제품)
c.S-P	SWAP	On/OFF	OFF(M485제품)

주1) 메뉴 구성은 기능 설정에 따라 보이지 않는 메뉴도 있습니다.  
주2) A GROUP의 3번 항목은 1.CHA를 dEF로 설정된 경우만 나타납니다.  
주3) 정격 전류 설정은 정격 설정 Slide S/W의 위치에 따라 결정됩니다.  
주4) 전원 ON시나 정전 후 복전 시는 반드시 날짜 설정을 정확히 하여 주시기 바랍니다.  
고장 Event저장 시 날짜 정보가 틀릴 수도 있습니다.

### 주문 방법

IMP	C	A420
보호 요소		통신 방법
C	전류	No 없음
		M485 RS485
		A420 4~20mA출력

☞ 자세한 내용은 카탈로그 및 Home page참조(www.lsis.biz)

\*고객 상담 센터 : 경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6번지  
LSE타워(4F~10F) (우431-848)  
TEL : 1544-2080 FAX : 02)3660-7021

7956 2122 001

# Instruction Manual

## Digital Motor Protection Relay (IMP Series)

Thank you for purchasing the LS Inc.IMP Series.

### SAFETY PRECAUTIONS

☞ Be sure to read the instruction manual and safety precautions before use products.

☞ This manual should be given to the person who actually uses the products and is responsible for their maintenance.

⚠ **WARNING:** Offending against the message will result in death or serious injury.

⚠ **CAUTION:** Incorrect handling of the device may result in minor injury or physical damage.



### ⚠ WARNING

- Turn off the upstream breaker before installing or service to prevent electric shocks and burn due to short circuit.
- Do not touch any live naked terminals. It makes an electric shock.

### ⚠ CAUTION

#### ■ Installation

- Compare the product with that order us. The Product which is different from order is may cause a malfunction or a fire.
- Check the parts to miss or crack by transportation.
- Installation, maintenance and inspection of the product should be performed by qualified engineers.
- Be applied in only 3-phase motor protection
- In case of single-phase motor, Wire the other phases except S-phase,(disable the function phase loss, phase unbalance and reverse phase)  
It may cause a malfunction by damage.
- Check the communication cable to insert smoothly.
- Combine the display units with the main units in tight, It may cause a malfunction.
- Please check the relay by pressing the TEST/RESET Key before running the Motor.
- After wiring, Cover the Finger Proof necessarily.
- Please wire the terminal after confirming the terminal number. It may cause a damage or fire.
- Install the noise filter in the externals, if the harmonic is more than 30%.  
It may cause a malfunction.
- Exclusive ZCT for EMPMR is able to use.
- The maximal load is within 500 ohm in 4~20mA product. It may cause a output deviation.
- Install the terminating resistance 120 ohm in RS485 product  
This is reason for communication error in long distance.

### ⚠ CAUTION

#### ■ Setting caution

- Set the time and rated current in accordance with motor. This is reason for motor damage.
- Do not change the rating type setting slide S/W during motor running.
- Function setting is possible in test Mode before motor running. Password(P=00) must be inputted.
- Please set the date exactly, after power is supplied. Wrong date would be stored in trip information.
- Please set the date exactly, after power is resupplied after a power failure.  
Wrong date would be stored in trip information.
- It may cause a ground fault by phase unbalance or inverter.
- Auto reset function is applied in tripping by over current(O-C).

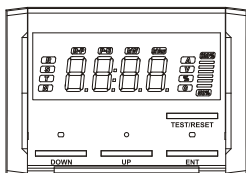
#### ■ Keeping and treatment caution

- Keep the product in the place where is no humidity and dust.
- Do not throw and force when you carry the product. This is a reason for malfunction and fault.

#### ■ Scrap caution

- When you remove the product, you have to treat as industrial waste.

#### Front View



### Display and MMI Description

Marking	Description	Remark
R/S/T/N	Phase	N: Ground current (displayed when ground fault trip)
R-P	Reverse current	
P-U	Phase unbalance	
kW	Active Power	Voltage/current Protection type
kVar	Reactive Power	
A	Current unit	
V	Voltage unit	Voltage protection
%	Load ratio unit	
C	Communication condition	M485 Product
50%~120%	Load ratio	
TEST/RESET	Test/Reset/Esc	
ENT	Save the set value	
UP/DOWN	Item move and set	
ENT + TEST/RESET	Reset and Motor calorie Initialize	
DOWN + UP	Fault EVENT check	
UP + ENT	Set value upload	
DOWN + ENT	Set value download (only TEST mode)	

Remark 1) 3-phase current is not displayed in Reverse and phase unbalance view mode.

To go back 3-phase current display, please use UP or DOWN key.

Remark 2) If "C-err" is displayed, push "Reset key" for rebooting of display. If it does not go back to normal display, please contact us.

### Terminal Number

Marking	Description	Remark
A1(+) A2(-)	Control power	AC/DC85~245V
95-96	Relay output Control power ON :NC Trip condition : NO	Instantaneous Trip condition NC : 17,Jo is ALT NO : 17,Jo is Trip
97-98	Relay output Trip condition : NC	
07-08	Relay output Only Instantaneous Trip : NC	
Z1 Z2	ZCT Connection	Exclusive ZCT for EMPR
VR	R-phase voltage input	
VS	S-phase voltage input	
VT	T-phase voltage input	
TRX(+)	RS485(TRX+) or 4~20mA(+) Output	
TRX(-)	RS485(TRX-) or 4~20mA(-) Output	
05-06	Relay output Voltage protection Trip : NC	
10A/100A	Rating type setting slide S/W	10A : 0,5~10A 100A : 5~100A

Remark 1) VR/VS/VT input and 05-06 Relay output is just for voltage protection type.

### Menu description (A GROUP)

List	Description	Setting Value	Initial Value
1,CHA	Characteristic	dEF/th/n-th	n-th
2,O-t	Operation Time	1~60s	60s
3,d-t	Delay Time	1~200s	200s
4,r-C	Rated Current	0,5~10A / 5~100A	10A/100A
5,Ctr	CT ratio	0,25/0,5/1~200	1
6,Loc	LOCK	OFF, 200~800%	OFF
7,StL	STALL	OFF, 150~500%	OFF
8,P-F	Phase Loss	OFF/On	OFF
9,P-U	Phase Unbalance	OFF, 10~70%	OFF
10,rP	Reverse Phase	OFF/On	OFF
11,UC	Under Current Protection	OFF, 30~90%	OFF
12,gF	Ground Fault(ZCT)	OFF, 0,03/0,05/0,1~3A	OFF (with ZCT)
13,gn	Ground Fault(NCT)	OFF, 20~500%	OFF
14,gt	Ground Current Operation Time	0,05, 0,1~1,0s	-
15,gd	Ground Current Operation Delay	On/OFF	OFF
16,IC	Instantaneous	OFF, 500~1000%	OFF
17,lo	Instantaneous Output setting	ALT/Trip	Trip

### Menu description(B GROUP)

List	Description	Setting Value	Initial Value
1,E-r	Electric reset	On/OFF	On
2,A-r	Auto reset	OFF, 1~20 min	OFF
3,r-t	Run Time	Hour/min	Run Time view
4,Srt	Setting of Run Time	OFF, 1~8760 Hour	OFF
5,s-d	View date/set date	Year/month,day/hour:min	
6,lrT	Total Run Time	Day/hout:min	Total Run Time view
A,t-d	Analog output	0,5~10A / 5~100A	10A/100A(A420 Option)
A,Adr	Comm Address	1~247	1(M485 Option)
b,bps	Comm Speed	96/192/384	96(M485 Option)
c,S-P	SWAP	On/OFF	OFF(M485 Option)

Remark 1) Some menu in B GRUOP is available by communication option.  
 Remark 2) A GROUP menu is only for current protection.  
 Remark 3) Rated Current depends on rated current setting slide switch.  
 Remark 4) Please set the date exactly, after power is supplied or resupplied after a power failure.  
 Wrong date would be stored in trip information.

### Ordering information

IMP	C	A420
-----	---	------

Protection		Communication	
C	Current	No	none
		M485	RS485/ Modbus
		A420	Analog output(4mA~20mA)

☞ Please refer to catalog and our homepage(www.lsis.biz) for the further details.

\* Head Office : LS tower, Hogue-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 1026-6, Korea  
 (TEL: 82-2-2034-4870 FAX: 82-2-2034-4713)

7956 2122 001