

다기능 디지털 복합 보호계전기 사용설명서

Digital Integrated Protection Relay

TYPE : K-PAM 5500

2022. 09. 14

Version 1.20



경보전기주식회사

안전을 위한 주의사항

사용자의 안전과 재산상의 손해를 막기 위한 내용입니다.

반드시 사용 설명서를 주의 깊게 읽은 후 올바르게 사용하십시오.

사용 설명서는 제품을 사용하는 사람이 잘 볼 수 있는 곳에 보관하십시오.



경 고

지시사항을 지키지 않았을 경우,
사용자가 사망하거나
중상을 입을 수 있습니다



주 의

지시사항을 지키지 않았을 경우,
사용자의 부상이나 재산 피해가
발생할 수 있습니다

표시안내



금지 표시입니다



반드시 지켜야 할 사항이라는 표시입니다



경 고



- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 배선작업을 하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 운전 시작 전 접지 단자의 연결 상태를 확인 하십시오

접지가 되어있지 않을 경우 감전, 파손 및 화재의 위험이 있습니다.



- 젖은 손으로 제품을 조작하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 케이블의 피복이 손상되어 있을 경우에는 사용하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 모든 배선 작업은 모선이 활선 상태일 경우에는 하지 마십시오.

감전 및 변류기의 충전전압에 의해 파손 및 화재의 위험이 있습니다.



- 전원이 입력되지 않은 경우에도, 배선작업이나 정기 점검 이외에는 제품을 분해하지 마십시오.

제품 내부의 충전전류에 의해 감전의 위험이 있습니다.



- 배선, 시운전 및 유지 보수는 전기기술자가 하도록 하십시오.

함부로 조작할 경우 감전이나 화재의 위험이 있습니다.



- 케이블 결선을 할 경우 터미널 작업을 하십시오.

케이블의 나선 부분에 의한 감전의 위험이 있습니다.



- 배선 작업 후 뒷면 단자대의 단자 커버를 씌워주십시오.

감전의 위험이 있습니다.



주 의



- 제품의 전원 단자에 정격 전원을 인가하여 주십시오.
정격 전원을 사용하지 않을 경우 제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 디지털 입력 및 출력의 정격 부하를 지켜 주십시오.
정격 부하를 사용하지 않을 경우 제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 제품 내부에는 나사, 금속물질, 물, 기름 등의 이물질이 들어가지 않게 하십시오.
제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 제품을 직사광선에 노출되지 않게 하십시오.
제품의 손상 위험이 있습니다.



- 수평상태에서 Case 인출 및 삽입을 하십시오.
수평이 아닌 상태에서 취급 할 경우 제품의 손상 위험이 있습니다.



- 습기가 높고 먼지가 많은 곳에 보관하지 마십시오.
제품의 손상 위험이 있습니다.



- 제품의 폐기 시에는 산업폐기물로 처리하여 주십시오.

보증 정보

제품의 고객 보증기간은 1년으로 그 기간 내에 제품자체 문제에 대한 지원을 받을 수 있습니다.

보증기간 내 제품문제가 제기되면 구매자 지역에서 제품문제를 진단하거나 당사로부터 제품을 배송 받아 확인하고 제품에 대한 수리 및 교체 서비스를 지원합니다.

다음의 경우에 야기된 제품훼손에 대한 보증기간 지원을 책임지지 않습니다.

- 제품 매뉴얼에서 명기된 설치안내 사항과 입, 출력 정격을 고려하지 않고 사용한 경우
- 외부 인위적 요인이나 제품이 설치된 요인에 의해 제품에 이상이 생긴 경우

제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 경보전기(주) 02-465-1133 으로 문의 바랍니다.

■ 사용 환경 및 조건

1. 보호계전기는 아래의 조건하에서 사용하는 것이 적절합니다.

- 주위온도 : -10℃ ~ 55℃(일일 평균주위온도가 35℃를 초과하지 않는 장소)
- 표 고 : 2,000m 이하
- 해풍, 습기, 빙설 및 직사광선 등이 없는 장소
- 과도한 수증기, 유증기, 폭발성 Gas, 가연성 Gas, 기타 유해성 Gas의 발생이 없는 장소
- 과도한 먼지, 이물질이 없는 장소
- 과도한 진동 충격을 받지 않는 장소
- 고조파가 많이 함유되지 않는 회로

2. 나사 또는 볼트의 조임 강도

Type	Minimum Torques	Maximum Torques
M5	2.8 Nm	3.5 Nm

목 차

1. 개요 (Overview)	12
1.1 계전기 소개 (Introduction)	12
1.2 계전기 특징 (Characteristic)	13
2. 일반 사양 (General Specification Data)	14
2.1 정격 제어 전원 (Auxiliary Power)	14
2.2 입력 전압 (Voltage Input)	14
2.3 입력 전류 (Current Input)	15
2.4 출력 접점 (D/O)	15
2.5 입력 접점 (D/I)	15
2.6 통신 (Communication)	16
2.7 외함 (Enclosure)	16
2.8 사용 환경 (Environment)	17
2.9 보호 계전 (Protective Relay)	17
2.9.1 순시 과전류 계전 (Instantaneous Overcurrent)	17
2.9.2 한시 과전류 계전 (Time Overcurrent)	17
2.9.3 순시 지락과전류 계전 (Instantaneous Ground Overcurrent)	18
2.9.4 한시 지락과전류 계전 (Time Ground Overcurrent)	18
2.9.5 순시 방향성 과전류 계전 (Directional Instantaneous Overcurrent)	18
2.9.6 한시 방향성 과전류 계전 (Directional Time Overcurrent)	19
2.9.7 순시 방향성 지락과전류 계전 (Directional Instantaneous Ground Overcurrent)	19
2.9.8 한시 방향성 지락과전류 계전 (Directional Time Ground Overcurrent)	20
2.9.9 선택 지락과전류 계전 (Selective Ground)	20
2.9.10 전류 불평형 계전 (Unbalance Current)	20
2.9.11 순시 역상과전류 계전 (Instantaneous Negative-Sequence Overcurrent)	21
2.9.12 한시 역상과전류 계전 (Time Negative-Sequence Overcurrent)	21
2.9.13 저전류 계전 (Undercurrent)	21
2.9.14 과전압 계전 (Overvoltage)	21
2.9.15 저전압 계전 (Undervoltage)	22
2.9.16 순시 지락과전압 계전 (Instantaneous Ground Overvoltage)	22
2.9.17 한시 지락과전압 계전 (Time Ground Overvoltage)	22
2.9.18 결상 계전 (Phase Open)	22
2.9.19 역상과전압 계전 (Negative-Sequence Overvoltage)	22
2.9.20 과(역)전력 계전 (Over(Reverse)power)	23
2.9.21 무효전력 계전 (Reactive Power)	23
2.9.22 저전력 계전 (Underpower)	23
2.9.23 저주파수 계전 (Underfrequency)	23
2.9.24 과주파수 계전 (Overfrequency)	23
2.9.25 주파수변동률 계전 (Rate Of Change Of Frequency)	24
2.9.26 전압 위상 편이 계전 (Voltage Vector Shift)	24
2.9.27 열동형 과부하 계전 (Thermal Overload)	24
2.9.28 회전자 구속 STALL 계전 (Stall)	24
2.9.29 회전자 구속 LOCK 계전 (Lock Rotor)	24
2.9.30 단속 계전 (Notching)	24
2.9.31 COLD LOAD (CLP)	25
2.9.32 돌입전류 검출 (Inrush)	25
2.9.33 차단실패 (CBF)	25
2.9.34 재폐로 (Reclosing)	25

2.10	Supervision 기능	26
2.10.1	트립코일 (TCS #1 ~ #2)	26
2.10.2	전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)	26
2.10.3	전압 불평형 (Voltage Balance)	26
2.10.4	전류 입력회로 (Current Sum)	26
2.10.5	전류 불평형 (Current Balance)	26
2.10.6	역방향 검출(Reverse Con Detect)	27
2.10.7	역률 경보 (Power Factor Alarm)	27
2.10.8	아날로그 입력 (Analog Input)	27
2.10.9	접지 단선 검출 (Earth Disconnecting)	27
2.11	로그 기록 (Log)	28
2.11.1	이벤트 기록 (Event Records)	28
2.11.2	사고 기록 (Fault Records)	29
2.11.3	사고파형 기록 (Waveform Records)	29
2.11.4	PQ 기록 (PQ Records)	29
2.11.5	DEMAND 기록 (Demand Records)	30
2.12	최소 & 최대 기록 (MIN & MAX)	30
2.13	전력량 기록 (Energy)	30
2.14	제어 (Control)	31
2.14.1	삭제 (Clear)	31
2.14.2	차단기 정보 (CB Information)	31
2.14.3	테스트 (Test)	31
2.15	자기진단 (Self-Diagnosis)	31
2.16	계측기능 (Measurement)	32
2.16.1	기본파 (Fundamental)	32
2.16.2	고조파 (Harmonics)	33
2.16.3	모터 (Motor)	34
2.16.4	아날로그 입력 (Analog Input)	34
2.17	EasyLogic	35
2.18	절 연 (Insulation Test)	36
2.19	기계적 시험 (Mechanical Test)	36
2.20	전자기 적합성 (EMC)	37
2.21	내 환경시험 (Environmental Test)	37
3.	보호계전기 운영조작 설명 (Operational Description)	38
3.1	전면 표시조작부 및 후면 단자 구성 (Display & Keypad, Terminal Configuration)	38
3.1.1	Keypad, USB 통신포트, 인출 손잡이 (Withdraw Handle)	39
3.1.2	LED	40
3.1.3	후면 단자 (Backside Terminal)	41
3.2	초기화면 (Initial Display)	43
3.2.1	초기화면 계측표시 (Measurement on Initial Display)	45
3.2.2	제어 명령 및 제어 상태 (Control Operation & Status)	45
3.2.2.1	제어 명령 (Control Operation)	45
3.2.2.2	제어 상태 (Control Status)	46
3.2.3	기타 표시 (Other Indications)	46
3.2.4	동작 표시 화면 (Protective Relay Trip Pop-up Display)	47
3.3	메뉴구성 화면 (MAIN MENU)	48
3.4	디스플레이 (Display)	53

3.4.1	계측 (Measurement)	54
3.4.1.1	기본파 (Fundamental)	54
3.4.1.2	고조파 (Harmonics)	58
3.4.1.2.1	Demand	59
3.4.1.2.2	고조파 함유량 (Harmonic Quantity)	59
3.4.1.2.3	고조파 함유율 (Harmonic Percent)	60
3.4.1.2.4	K-팩터 (K-Factor)	60
3.4.1.2.5	C-팩터 (C-Factor)	61
3.4.1.3	모터 (Motor)	62
3.4.1.4	아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))	63
3.4.2	기록열람 (Records View)	63
3.4.2.1	로그 (Log)	64
3.4.2.1.1	이벤트 기록 (Event Records)	64
3.4.2.1.2	사고 기록 (Fault Records)	73
3.4.2.1.3	파형 기록 (Waveform Records)	73
3.4.2.1.4	PQ 기록 (PQ Records)	74
3.4.2.1.5	Demand 기록 (Demand Records)	75
3.4.2.2	최소 & 최대 (MIN & MAX)	75
3.4.2.3	전력량 (Energy)	78
3.4.3	상태 (Status)	78
3.4.3.1	보호계전 (Protective Relay)	79
3.4.3.2	감시요소 (Supervision)	82
3.4.3.3	디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))	82
3.4.3.4	디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O))	83
3.4.3.5	자기진단 (Self-Diagnosis)	84
3.4.3.6	EASY LOGIC	85
3.4.3.6.1	로직 요소 (Logic Component)	85
3.4.3.6.2	원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))	86
4.	계전기 설정관련 설명 (Setting Description)	87
4.1	시스템 (System)	88
4.1.1	비밀번호 (Password)	88
4.1.2	계통 정보 (Power System)	89
4.1.2.1	일반 (General)	90
4.1.2.2	차단기 (Circuit Breaker)	92
4.1.2.3	모터 (Motor)	93
4.1.3	시간 (Time)	94
4.1.4	파형기록 설정 (Waveform Record)	94
4.1.5	감시요소 (Supervision)	96
4.1.5.1	트립코일 (TCS)	96
4.1.5.2	전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)	98
4.1.5.3	전압 불평형 (Voltage Balance)	99
4.1.5.4	전류 입력회로 (Current Sum)	100
4.1.5.5	전류 불평형 (Current Balance)	102
4.1.5.6	역방향 검출(Reverse Con Detect)	103
4.1.5.7	역률 경보 (Power Factor Alarm)	104
4.1.5.8	아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))	105
4.1.5.9	접지단선 검출 (Earth Disconnecting)	107
4.1.6	LCD	108
4.1.7	언어 (Language)	109
4.1.8	RS-485	110
4.1.9	이더넷 (Ethernet)	111

4.2 보호계전 (Protective Relay)	112
4.2.1 과전류 보호 (OCR : 50/51)	115
4.2.2 지락 과전류 보호 (OCGR : 50N/51N)	120
4.2.3 방향성 과전류 보호 (DOCR : 67)	124
4.2.4 방향성 지락 과전류 보호 (DOCGR : 67N)	129
4.2.5 선택 지락 과전류 보호 (SGR : 67G)	138
4.2.6 전류 불평형 보호 (UBOCR : 46U)	142
4.2.7 역상과전류 보호 (NSOCR : 46)	144
4.2.8 저전류 보호 (UCR : 37)	148
4.2.9 과전압 보호 (OVR : 59)	150
4.2.10 저전압 보호 (UVR : 27)	153
4.2.11 지락 과전압 보호 (OVGR : 64)	155
4.2.12 결상 보호 (POR : 47P)	159
4.2.13 역상과전압 보호 (NSOVR : 47N)	162
4.2.14 과(역)전력 보호 (OPR : 32P)	164
4.2.15 무효전력 보호 (Re.PR : 32Q)	167
4.2.16 저전력 보호 (UPR : 37P)	170
4.2.17 저주파수 보호 (UFR : 81U)	173
4.2.18 과주파수 보호 (OFR : 81O)	175
4.2.19 주파수 변동률 보호 (ROCOF : 81R)	177
4.2.20 전압 위상 편이 보호 (VVS : 78V)	179
4.2.21 열동형 과부하 보호 (THERMAL OVERLOAD: 49)	181
4.2.22 회전자 구속 보호 (STALL-LOCK : 48/51LR)	183
4.2.23 단속 보호 (NOTCHING : 66)	186
4.2.24 COLD LOAD (CLP)	188
4.2.25 돌입 전류 검출 (INRUSH)	189
4.2.26 차단 실패 보호 (CBF : 50BF)	191
4.2.27 재폐로 (RECLOSING : 79)	193
4.3 EASY LOGIC	200
4.3.1 EASY LOGIC 편집	200
4.3.2 디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))	201
4.3.3 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O))	202
4.3.4 LED	203
4.3.5 로직 요소 (Logic Component)	203
4.3.6 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))	212
4.4 조작 (Command)	213
4.4.1 삭제 (Clear)	213
4.4.1.1 로그 (Log)	214
4.4.1.2 최소&최대 (MIN & MAX)	215
4.4.1.3 전력량 (Energy)	216
4.4.1.4 열량 (Thermal, %Q)	217
4.4.1.5 총 기동 횟수 (Total Start Count)	218
4.4.2 차단기 정보 (CB Information)	219
4.4.3 테스트 (Test)	220
4.5 제조사 설정 (Factory)	221

5. SOFTWARE	222
5.1 설치방법	223
5.2 USB를 이용한 계전기 연결방법	224
5.3 프로그램 메뉴	225
5.4 Project 만들기 (Edit Devices)	226
5.4.1 Station 생성하기	227
5.4.2 Device 생성하기	227
5.4.3 Project 탐색창	228
5.4.4 Project 저장/열기 (Save/Open Project)	229
5.4.5 Device 저장 (Save Device)	230
5.4.6 설정창 메뉴	231
5.5 보호계전기와 바로 연결하기 (Direct Connect)	232
5.6 PC에 저장된 정정데이터 Device로 전송	233
5.7 프린트/미리보기 (Print/Print preview)	234
5.8 정정치 비교 (Compare Device Settings with Settings File)	235
5.9 정정치 데이터 텍스트 저장(Export Setting File)	236
5.10 SYSTEM	237
5.10.1 POWER SYSTEM	237
5.10.2 CB	237
5.10.3 MOTOR	238
5.10.4 TIME	238
5.10.5 WAVEFORM	239
5.10.6 SUPERVISION	239
5.10.7 LCD	244
5.10.8 LANGUAGE	244
5.10.9 COMMUNICATION	245
5.11 PROTECTIVE RELAY	246
5.12 EASY LOGIC	247
5.13 STATUS	253
5.13.1 PROTECTIVE RELAY	253
5.13.2 SUPERVISION	254
5.13.3 DIGITAL INPUT(D/I)	254
5.13.4 DIGITAL OUTPUT(D/O)	255
5.13.5 SELF-DIAGNOSIS	255
5.13.6 LOGIC COMPONENT	256
5.13.7 REMOTE INPUT	256
5.13.8 LED	257
5.14 MEASUREMENT	258
5.14.1 FUNDAMENTAL(PRI)	258
5.14.2 FUNDAMENTAL(SEC)	259
5.14.3 HARMONIC	260

5.15 RECORD VIEW -----	262
5.15.1 EVENT RECORDS -----	262
5.15.2 FAULT RECORDS -----	263
5.15.3 WAVEFORM RECORDS -----	263
5.15.4 PQ RECORDS -----	264
5.15.5 DEMAND RECORDS -----	265
5.15.6 MIN & MAX -----	266
5.15.7 ENERGY -----	267
5.16 COMMAND -----	268
부도 1. 외형 및 치수 (Dimensioned Drawing) -----	269
부도 2. 보호계전기 하드웨어 내부 결선도 -----	270
부도 3. 외부 결선도 -----	271
부도 4. 제어회로도 (Sequence 도면) -----	272
부도 5. 특성 곡선 (Characteristic Curve)-----	277
부록 A. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 DG -----	303
부록 B. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 F -----	320
부록 C. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 M -----	337
부록 D. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 P -----	354
부록 E. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - DG -----	369
부록 F. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - F -----	371
부록 G. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - M -----	373
부록 H. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - P -----	375
부록 I. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM -----	377

1. 개요 (Overview)

1.1 계전기 소개 (Introduction)

K-PAM 5500은 수·배전 전력설비를 위한 고정밀 계측과 신뢰성 높은 보호계전 기능을 제공하는 다기능 디지털 복합 보호계전기입니다. 다양한 보호요소와 계측요소는 배전 Feeder 뿐만 아니라, 모터, 모선(Bus), 발전기, 태양광, ESS, 풍력 발전기 보호용으로 사용 할 수 있습니다.

순시 및 한시 요소에 대해 각상 및 중성점의 (방향성) 단·지락 과전류 보호요소, 선택 지락과전류 보호요소, 전류 불평형 보호요소, 역상 과전류·전압 보호요소, 중성점의 과전압 보호요소, 저전류 보호요소, 결상 보호요소, 과(역)전력 보호요소, 저전력 보호요소, 무효전력 보호요소, 저주파수/고주파수 보호요소, 주파수 변동을 보호 요소, 전압 위상 편이 보호요소, 열동형 과부하 보호요소, 회전자 구속 STALL-LOCK 보호요소, COLD LOAD 보호요소, 돌입 전류 검출 요소, 차단 실패 요소, 재폐로 기능을 제공합니다.

이벤트 기록과 사고 기록, 고장파형 기록, PQ 기록, DEMAND 기록을 확인 할 수 있으며 각 상과 선 전압/전류, 시퀀스 전압/전류, 주파수, 피상/무효/유효전력, DEMAND 전력/전류의 최대/최소 기록 내역 확인과 정방향/역방향 유효/무효/피상 전력량의 기록 내역을 확인 할 수 있습니다.

트립 코일(TCS)과 전압 퓨즈 실패(VT Fuse Fail), 전압 불평형(Voltage Unbalance), 전류입력회로(Current Sum), 전류 불평형(Current Unbalance), 역방향 검출(Rev Con Detect), 역률 경보(Power Factor Alarm), 아날로그 입력(Analog Input, A/I, 주문사양), 접지단선 검출(Earth Disconnecting, 주문사양)을 통해 보호요소와 상호작용하여 정확한 계통상황을 파악하실 수 있습니다.

9개의 기본 LED와 9개의 사용자 지정 LED, 칼라 그래픽 LCD (TFT-LCD)를 사용하여 더욱 편리한 메뉴 트리를 제공합니다. 계전기 전면 KEY 조작으로 현장에서 기기 제어가 용이하며 계전기 후면에는 원격 감시제어 시스템과 연계할 수 있는 RS-485 포트 1개, RJ-45 포트 1개(주문사양)를 구비하고 있습니다.

RS-485를 이용하여 기기 설정값, 계측 및 전력모니터링 감시, 보호요소 정정치 값을 불러올 수 있으며, USB-A Type 포트와 RJ-45 포트는 설정값, 계측 및 전력모니터링 감시, 보호요소 정정책의 변경/저장/취소 등을 지원합니다. 고장파형 분석을 위한 고장기록은 PC로 다운받아 분석할 수 있습니다.

1.2 계전기 특징 (Characteristic)

- 보호 요소 : IOCR(50) 2개, TOCR(51) 2개, IOCGR(50N) 2개, TOCGR(51N) 2개, IDOCR(67) 2개, TDOCR(67) 2개, IDOCGR(67N) 2개, TDOCGR(67N) 2개, SGR(67G) 2개, UBOCR(46U), INSOCR(46) 2개, TNSOCR(46), UCR(37) 2개, OVR(59) 2개, UVR(27) 2개, IOVGR(64), TOVGR(64) 2개, POR(47P) 2개, NSOVR(47N) 2개, OPR(32P) 2개, Re.PR(32Q) 2개, UPR(37P) 2개, UFR(81U) 4개, OFR(81O) 4개, ROCOF(81R) 2개, VVS(78V), THERMAL OVERLOAD(49), STALL(48), LOCK ROTOR(51LR), NOTCHING(66), COLD LOAD(CLP), INRUSH, CBF(50BF), RECLOSING(79)
- 다양한 통신 지원
 - MODBUS RTU
 - MODBUS TCP
- 다양한 통신포트 지원
 - 전면부 : USB-A Type 1개 (MODBUS RTU)
 - 후면부 : RS-485 (MODBUS RTU : SCADA 통신) 1개, RJ-45 PORT (주문사양, MODBUS TCP) 1개,
- 영어 및 한글 지원
- EasyLogic 기능을 사용함으로 외부의 추가 로직이나 결선 없이 Trip Logic 기능으로 경제적 구현, 배전반 설계에 용이.
- 다양한 반한시 동작특성 곡선 : IEC 표준, ANSI 표준, IEEE 표준, 한전 유도형
- 차단기 (CB) 원방 변경을 통한 원격 동작제어
- 전기량 계측 기능
 - 전류/전압, Sequence 전류/전압, 유효/무효/피상전력, 전력량, 주파수, 역률, 왜형률, 고조파 (기본파 및 제2~15고조파), 고조파 함유량, Demand 전류, Demand 유효/ 무효/ 피상전력
- MIN&MAX 기록 기능 : 전류/전압, 유효/무효/피상전력, 역률, 주파수, Demand 전류, Demand 유효/무효/피상전력
- 계전기 내부 수동 TRIP 지령을 통한 디지털출력 TEST 가능
- 암호 입력을 통한 철저한 보안 유지
- 다양한 LOG (EVENT RECORDS, FAULT RECORDS, PQ RECORDS, DEMAND RECORDS, MIN&MAX, ENERGY) 및 WAVEFORM RECORDS 기록 기능
- Application Software 무상 제공 : KBIED_MNE (정정치 변경, LOG DATA 조회, IED 상태, 접점상태 및 전기량 계측, Easy Logic 등), KBCanes (고장파형 분석)

- 4.3인치 TFT LCD (480 × 272) 사용으로 보다 많은 정보를 확인할 수 있으며, 기기 조작과 설정을 단순화 할 수 있음.
- 기본으로 구성된 9개의 LED와 9개의 사용자 지정 LED 구성으로 편리한 상태표시 기능 제공
- 다양한 자동 상시감시 기능
- SUPERVISION 기능
 - 트립코일 (TCS : Trip Coil Supervision)
 - 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure), 전압 불평형 (Voltage Balance)
 - 전류입력회로 (Current Sum), 전류 불평형 (Current Balance),
 - 역방향 검출(Reverse Con Detect), 역률 경보(Power Factor Alarm),
 - 아날로그 입력(A/I, Analog Input #1 ~ #2)
- 제어전원 자유선택 가능 (AC/DC 110~220V)

2. 일반 사양 (General Specification Data)

2.1 정격 제어 전원 (Auxiliary Power)

정격	AC / DC 110 ~ 220V, 50 / 60Hz
입력 범위	AC 85 ~ 264V, @ 47 ~ 62Hz DC 90 ~ 320V
소비 전력	상 시 30W 이하 동작시 50W 이하

2.2 입력 전압 (Voltage Input)

정격 전압	AC 110V or $110/\sqrt{3}$ V
정격 영상 전압	AC 190V or $190/\sqrt{3}$ V
입력 범위	3 ~ 300V
과부하 내량	정격전압의 1.15배 연속 (3시간)
부담	0.5VA 이하 / Phase, 0.5VA 이하 / Ground

2.3 입력 전류 (Current Input)

정격 전류	상전류 AC 5A
정격 영상 전류	ZCT 전류 AC 1.5mA
입력 범위	상전류 0.03 ~ 250A (CT 2차측 기준) ZCT 0.5 ~ 300mA
과부하 내량	정격전류의 40배 1초 정격전류의 20배 2초 정격전류의 2배 연속 (3시간)
부담	0.5VA 이하 / Phase, 0.5VA 이하 / Ground

2.4 출력 접점 (D/O)

TRIP용 2개 (1c×2개)	
폐로 용량	16A / 연속 / AC 250V 30A / 0.2sec / DC 125V / 저항부하
ALARM용 4개 (1a×3개, SYSTEM ERR전용 - 1c×1개)	
폐로 용량	5A / 연속 / AC 250V 10A / 0.5sec / DC 125V / 저항부하

2.5 입력 접점 (D/I)

개수	6개, Configurable
입력 전압	AC / DC 110 ~ 220V
ON/OFF 인식전압	Von ≥ 90V, Voff ≤ 70V
DEBOUNCE TIME	5 ~ 20msec (1msec Step)

2.6 통 신 (Communication)

USB (전면)	지원 프로토콜	MODBUS RTU
	통 신 거 리	15m
	통 신 선 로	USB Cable
	통 신 속 도	115200 bps
RS-485 (후면)	지원 프로토콜	MODBUS RTU
	통 신 거 리	1.2km
	통 신 선 로	범용 RS-485 twisted pair cable
	통 신 속 도	9600 / 19200 / 38400 bps
	SLAVE ADDRESS	1 ~ 254
	전 송 방 식	Half-Duplex
	최대 입출력 전압	-7V ~ +12V
RJ-45 PORT (후면, 주문사양)	지원 프로토콜	MODBUS TCP
	통 신 거 리	2.5km
	통 신 선 로	UTP/STP twisted pair cable
	통 신 속 도	10Mbps
	전 송 방 식	Full-Duplex
	PinNumber 구성	1(TX+), 2(TX-), 3(RX+), 6(RX-)

2.7 외 함 (Enclosure)

구 조	매입 인출형
재 질	철(Fe)
단 자 대	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A/I, RS485용 : U(Spade)/ 링(Ring) 러그 (내경 : 4mm, 최대 외경 : 8mm) ▪ 제어전원, D/O, D/I용 : Pin형 단자

2.8 사용 환경 (Environment)

표 고	2000m 이하
상 대 습 도	5 ~ 95%
주 위 온 도	-10 ~ +55℃ (상시운전조건, LCD 제외)
기 타	1) 이상 진동, 충격, 경사, 자계의 영향이 현저하지 않은 장소 2) 주위공기 오손상태가 현저하지 않은 장소로서 다음 사항에 저촉되지 않는 상태 - 폭발성 분진, 가연성 분진, 가연성 가스, 인화성 물질의 증기, 부식성 가스 또는 과도한 분진, 염수의 비말 또는 물방울이 있는 장소

2.9 보호 계전 (Protective Relay)

2.9.1 순시 과전류 요소 (IOCR1 ~ IOCR2)

동 작 치	0.50 ~ 100.0A (0.01A Step)
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.2 한시 과전류 요소 (TOCR1 ~ TOCR2)

동 작 치	0.50 ~ 100.00A (0.01A Step)
특 성 곡 선	IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.3 순시 지락과전류 요소 (IOCGR1 ~ IOCGR2)

동 작 치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01Sec Step)

2.9.4 한시 지락과전류 요소 (TOCGR1 ~ TOCGR2)

동 작 치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
특 성 곡 선	IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.5 순시 방향성 과전류 요소 (IDOCR1 ~ IDOCR2)

전 류 동 작 치	0.10 ~ 100.0A (0.01A Step)
동 작 방 향	정방향, 역방향
전 압 동 작 치	정격 전압의 3% 이상
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
기 준 위 상	0° ~ 359° (1° Step)
전 압 상 실 저 지	미사용, 사용

2.9.6 한시 방향성 과전류 요소 (TDOCR1 ~ TDOCR2)

전 류 동 작 치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
동 작 방 향	정방향, 역방향
전 압 동 작 치	정격 전압의 3% 이상
특 성 극 선	IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동 작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
기 준 위 상	0° ~ 359° (1° Step)
전 압 상 실 저 지	미사용, 사용

2.9.7 순시 방향성 지락과전류 요소 (IDOCGR1 ~ IDOCGR2)

전 류 동 작 치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
동 작 방 향	정방향, 역방향
동작 제한 전압	5 ~ 170V (1V Step)
극 성 요 소	전압, 전류, 전압+전류
전 압 요 소	3V0, VG
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
기 준 위 상	0° ~ 359° (1° Step)

2.9.8 한시 방향성 지락과전류 요소 (TDOCGR1 ~ TDOCGR2)

전류 동작치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
동작 방향	정방향, 역방향
동작 제한 전압	5 ~ 170V (1V Step)
극성 요소	전압, 전류, 전압+전류
전압 요소	3V0, VG
특성 곡선	IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT)
레버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
기준 위상	0° ~ 359° (1° Step)

2.9.9 선택 지락과전류 요소 (SGR1 ~ SGR2)

전류 동작치	0.9 ~ 250.00mA (0.1mA Step)
전압 요소	3V0, VG
동작 제한 전압	5 ~ 170V (1V Step)
동작 방향	정방향, 역방향, 무방향
특성 곡선	반한시(INVERSE), 정한시(DT)
레버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
기준 위상	0° ~ 359° (1° Step)

2.9.10 전류 불평형 요소 (UBOCR)

동작치	2 ~ 80% (1 Step)
최소 정상분 전류	0.50 ~ 5.00A (0.01A Step)
모드	정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00Sec (0.01Sec Step)

2.9.11 순시 역상과전류 요소 (INSOCR1 ~ INSOCR2)

동 작 치	0.50 ~ 100.00 (0.01A Step)
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00Sec (0.01Sec Step)

2.9.12 한시 역상과전류 요소 (TNSOCR)

동 작 치	0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)
특 성 곡 선	IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.13 저전류 요소 (UCR1 ~ UCR2)

동 작 치	0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.14 과전압 요소 (OVR1 ~ OVR2)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
동 작 모 드	단상, 3상
특 성 곡 선	정한시 (DT), 반한시 (INVERSE)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.15 저전압 요소 (UVR1 ~ UVR2)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
동 작 모 드	단상, 3상
특 성 곡 선	정한시 (DT), 반한시 (INVERSE)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
DEAD 저지	사용, 미사용
DEAD 전압	5 ~ 170V (1V Step)

2.9.16 순시 지락과전압 요소 (IOVGR)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
전 압 요 소	VG, 3V0
모 드	순시(INST), 정한시(DT)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.17 한시 지락과전압 요소 (TOVGR1 ~ TOVGR2)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
전 압 요 소	VG, 3V0
특 성 곡 선	정한시 (DT), 트립용 반한시 (INV TRIP), 알람용 반한시 (INV ALARM)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.18 결상 요소 (POR1 ~ POR2)

동 작 치	5 ~ 100% (1% Step)
동작 제한 전압	5 ~ 10V (1V Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.19 역상과전압 요소 (NSOVR1 ~ NSOVR2)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.20 과(역)전력 요소 (OPR1 ~ OPR2)

동 작 치	3 ~ 1500W (1W Step)
동 작 모 드	1상, 3상
방 향	정방향, 역방향, 무방향
특 성 곡 선	정한시 (DT), 반한시1(INV1), 반한시2(INV2)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.21 무효전력 요소 (RePR1 ~ RePR2)

동 작 치	3 ~ 1500var (1var Step)
동 작 방 향	정방향, 역방향, 무방향
특 성 곡 선	정한시 (DT), 반한시1(INV1)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.22 저전력 요소 (UPR1 ~ UPR2)

동 작 치	3 ~ 900W (1W Step)
동 작 모 드	1상, 3상
동 작 방 향	정방향, 역방향, 무방향
특 성 곡 선	정한시 (DT), 반한시1(INV1)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.23 저주파수 요소 (UFR1 ~ UFR4)

동 작 치	40.00 ~ 70.00Hz (0.01Hz Step)
동작 제한 전압	20 ~ 170V (1V Step)
동작 지연 시간	0.07 ~ 180.00sec (0.01sec Step)

2.9.24 과주파수 요소 (OFR1 ~ OFR4)

동 작 치	40.00 ~ 70.00Hz (0.01Hz Step)
동작 제한 전압	20 ~ 170V (1V Step)
동작 지연 시간	0.07 ~ 180.00sec (0.01sec Step)

2.9.25 주파수 변동률 요소 (ROCOF1 ~ ROCOF2)

동 작 치	0.10 ~ 10.0Hz/sec (0.01Hz/sec Step)
동 작 모 드	주파수 증가, 주파수 감소, 양방향
동작 제한 전압	20 ~ 170V (1V Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.26 전압 위상 편이 요소 (VOLTAGE VECTOR SHIFT)

동 작 치	2.0 ~ 30.0° (0.1° Step)
동작 제한 전압	20 ~ 170V (1V Step)

2.9.27 열동형 과부하 요소 (THERMAL OVERLOAD)

K - 팩터	0.10 ~ 4.00 (0.01 Step)
열 시 정 수	1.0 ~ 60.0 (0.1min Step)
냉각 열시정수	1.0 ~ 999.9 (0.1min Step)
경보	40 ~ 100 (1% Step)

2.9.28 회전자 구속 STALL 요소 (STALL)

동 작 치	1.00 ~ 100.00A (0.01A Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 300.00sec (0.01sec Step)

2.9.29 회전자 구속 LOCK 요소 (LOCK ROTOR)

동 작 치	0.50 ~ 100.00A (0.01A Step)
특 성 곡 선	IEC VI, IEC EI, 정한시(DT)
레 버	0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.30 단속 요소 (NOTCHING)

기동 제한 시간	5 ~ 120min (1min Step)
기 동 횟 수	1 ~ 5 (1 Step)
연속 기동 억제	1 ~ 120min (1min Step)

2.9.31 COLD LOAD (CLP)

동 작 치	0.20 ~ 5.00A (0.01A Step)
동작 지연 시간	0 ~ 1000sec (1 Step)
복귀 지연 시간	0 ~ 1000sec (1 Step)

2.9.32 돌입전류 검출 (INRUSH)

동 작 치	10 ~ 100% (1% Step)
최소 기본파 전류	0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.33 차단실패 (CBF)

동 작 치	0.20 ~ 5.00A (0.01A Step)
TRIP 입력	D/O#01 ~ DO#05, D/I#01 ~ D/I#06
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.9.34 재폐로 (Reclosing : 79)

투 입 횟 수	1 ~ 4 (1 Step)
준비 / 시작 / 중지 조건	EasyLogic의 Operand를 이용하여 설정
준 비 시 간	0.05 ~ 200.00sec (0.01sec Step)
판 별 시 간	0.01 ~ 5.00sec (0.01sec Step)
주 기 시 간	0.01 ~ 350.00sec (0.01sec Step)
1st ~ 4th 시 간	0.01 ~ 300.00sec (0.01sec Step)
순 시 블 록	사용, 미사용

2.10 Supervision 기능

2.10.1 트립 코일 (TCS #1 ~ #2)

입 력	D/I #01 ~ D/I #06
동작 지연 시간	0.04 ~ 600.00sec (0.01sec step)

2.10.2 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)

3V0 동작 치	5 ~ 170V (1V Step)
3I0 동작 치	0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.3 전압 불평형 (Voltage Balance)

동 작 치	5 ~ 170V (1V Step)
계 수	0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.4 전류 입력회로 (Current Sum)

동 작 치	0.10 ~ 10.00A (0.01A Step)
계 수	0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.5 전류 불평형 (Current Balance)

동 작 치	0.10 ~ 10.00A (0.01A Step)
계 수	0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.6 역방향 검출 (Reverse Con Detect)

동작 모드	전압, 전류, 전압+전류
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.7 역률경보 (Power Factor Alarm)

최대 역률	0.85 ~ 1.00 ~ -0.50 (0.01 Step)
최소 역률	0.50 ~ 0.99 (0.01 Step)
최소 동작 전압	5 ~ 110V (0.01 Step)
최소 동작 전류	0.50 ~ 5.00A (0.01 Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.8 아날로그 입력 (Analog Input1 ~ Analog Input2)

계측 모드	DCmA, Temperature
상한 온도 범위	-1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)
하한 온도 범위	-1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)
한계경보 설정	Enabled, Disabled
상한 DCmA 경보 설정	4.00 ~ 20.00mA (0.01mA Step)
하한 DCmA 경보 설정	4.00 ~ 20.00mA (0.01mA Step)
상한 온도 경보 설정	-1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)
하한 온도 경보 설정	-1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)
동작 지연 시간	0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)

2.10.9 접지 단선 검출 (Earth Disconnecting)

동작 지연 시간	0.05 ~ 60.00sec (0.01sec Step)
----------	--------------------------------

2.11 로그 기록 (Log)

2.11.1 이벤트 기록 (Event Records)

최 대 기 록 수	1024개
분 해 시 간	1ms
기 록 항 목	<ul style="list-style-type: none"> - SYSTEM RESET (Power On/Off) - Annunciator RESET (SYSTEM ERROR, 보호 동작 요소) - SYSTEM ERROR (자동 상시감시 ERROR 발생) - 정정치 변경 - 보호계전 PICK-UP/OPERATE/RELEASE - 재폐로 상태 변경 - LOG CLEAR (Event Records, Fault Records, PQ Records, DEMAND Records, Waveform Records) - MIN&MAX CLEAR - ENERGY CLEAR - THERMAL(%Q) CLEAR - TOTAL START COUNT CLEAR - Local/Remote (원방/현장) 상태 변경 - 제어요소 동작 명령 및 상태 변경 - DIGITAL INPUT 상태 변화 - DIGITAL OUTPUT 상태 변화 - REMOTE INPUT 상태 변화 - Supervision요소 OPERATE / RELEASE - WAVEFORM Capture - COUNTER 동작 횟수 변경 - TEST (DO, LED)
특 징	<ul style="list-style-type: none"> - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존 - TEXT FILE로 저장 가능

2.11.2 사고 기록 (Fault Records)

최대 기록 수	300개
분해 시간	1ms
기록 항목	- 시간정보, 보호계전동작 (PICK-UP, OPERATE, RELEASE) - 기본파 실효치 크기 및 위상, 주파수
특징	- 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장 - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존

2.11.3 사고파형 기록 (Waveform Records)

최대 기록 수	16회
주기당 Sample 수	32sample / cycle
기록 시간 길이	120cycle (2sec)
Trigger 위치	0 ~ 99% (1% Step)
Trigger 조건 1	보호계전 동작
Trigger 조건 2	LOGIC OPERAND 동작
기록 항목	TRIGGER 시간, 전압/전류의 크기, 위상 및 파형, 왜형률, 보호계전 상태 (PICK-UP, OPERATE, RELEASE), DI/DO 상태
특징	- COMTRADE FILE (IEEE C37.111) 형식 - 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장 - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존

2.11.4 PQ 기록 (PQ Records)

최대 기록 수	200개
분해 시간	1ms
기록 항목	전압 상별 동작 시작 시간, 각 전력품질요소 동작 표시
PQ 지속시간 (Duration)	- 0.008 ~ 60.000 sec (동작 시작 ~ 동작 종료까지)
전압 크기 (2차측 기준)	각 동작 기간 중 최소 또는 최대 상별 전압 크기 - SWELL (전압 상승) 최대크기 - SAG (전압 강하) / INTERRUPTION (순간 정전)

2.11.5 DEMAND 기록 (Demand Records)

최대 기록 수	2160개
분 해 시 간	1hour
기 록 항 목	Demand 전류, Demand 유효/무효/피상전력 (1차측 기준)
특 징	- 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록 저장 - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록 보존

2.12 최소 & 최대 기록 (MIN & MAX)

기 록 항 목	- 각 상 전류/시퀀스 전류, ZCT 전류, 각 모선별 상 전압/선간 전압/시퀀스 전압 - 각 상 유효/무효/피상 전력, 3상 유효/무효/피상 전력 - Demand 전류, Demand 전력, 주파수
특 징	- MIN&MAX 발생 시 발생기간을 함께 기록 - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존

2.13 전력량 기록 (Energy)

기 록 항 목	- 정방향 3상 유효/무효 전력량 - 역방향 3상 유효/무효 전력량 - 3상 피상 전력량
특 징	- 삭제 시간 표시 - 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존

2.14 제어 (Control)

2.14.1 삭제 (Clear)

항	목	- 로그, 최소 & 최대, 전력량, 열량(%Q), 총 기동회수
특	징	- 삭제 시 이벤트 기록

2.14.2 차단기 정보 (CB Information)

항	목	- 개방 횟수, 투입 횟수, 누적개방시간, 누적투입시간
특	징	- 모든 요소 정정 가능

2.14.3 테스트 (Test)

항	목	- 디지털 출력(D/O), LED
특	징	- 모든 요소 정정 가능

2.15 자기진단 (Self-Diagnosis)

항	목	In. Power, MAIN CPU, DSP CPU, Memory, Setting, AD circuit, DO Circuit, Easy Logic, Calibration
이상발생 표시		전면부 적색 ERROR LED, 6번 출력접점 (1c×1)으로 출력 가능
기	타	계전기에 이상이 발생되었을 때 보호계전의 동작이 즉시 저지

2.16 계측 기능 (Measurement)

2.16.1 기본파 (Fundamental)

요 소	특 징	
상전압 및 위상, 선간전압 및 위상	Va, Vb, Vc, Vn, Vab, Vbc, Vca	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(전압) : 3 ~ 300.00 [V] 계측범위(위상) : 0.0° ~ 359.9 [°] 허용오차 : 계측범위의 ±0.2 [%] 오차 보증범위 : 11 ~ 220 [V]
주파수	Freq	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 40.000 ~ 100.000 [Hz] 허용오차 : ±5 [mHz]
대칭분 전압	3V0, V1, V2	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(전압) : 3 ~ 300.00 [V] 계측범위(위상) : 0.0 ~ 359.9 [°] 허용오차 : 계측범위의 ±1.0 [%] 오차 보증범위 : 11 ~ 220 [V]
상전류 및 위상	Ia, Ib, Ic, In	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(전류) : 0.03 ~ 250.00 [A] 계측범위(위상) : 0.0° ~ 359.9 [°] 허용오차 : 계측범위의 ±0.2 [%] 오차 보증범위 : 0.1 ~ 30 [A]
영상전류 및 위상	Izct	<ul style="list-style-type: none"> ZCT 2차측 영상 전류 실효치 및 위상 계측 범위 (전류) : 0.5 ~ 300.00mA 계측범위 (위상) : 0.0 ~ 359.9 [°]
대칭분 전류	I0, I1, I2	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 (전류) : 0.03 ~ 250.00 [A] 계측범위 (위상) : 0.0 ~ 359.9 [°] 허용오차 : 계측범위에서 ±1.0% 오차 보증범위 : 0.1 ~ 30 [A]
역률	PFa, PFb, PFc, PF3Ø	<ul style="list-style-type: none"> 허용오차 : 계측범위에서 ±1.0% Lead 0.000 ~ 1.000 ~ Lag 0.000
전력	Pa, Pb, Pc	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(유효) : ± 0.5 [W] ~ 999.99 [GW]
	Qa, Qb, Qc	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(무효) : ± 0.5 [var] ~ 999.99 [Gvar]
	Sa, Sb, Sc	<ul style="list-style-type: none"> 계측 범위(피상) : 0.5 [VA] ~ 999.99 [GVA] 허용오차 : 계측범위에서 ±0.5 [%], ('-' 는 역방향)

요 소		특 징
3상 전력	Pt	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(유효) : ± 0.5 [W] ~ 999.99 [GW]
	Qt	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(무효) : ± 0.5 [var] ~ 999.99 [Gvar]
	St	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위(피상) : 0.5 [VA] ~ 999.99 [GVA] 허용오차 : 계측범위에서 ± 0.5 [%] (‘-’ 는 역방향)
전압 불평형	Va, Vb, Vc, Vn, Vab, Vbc, Vca, Vub	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 655.35 [%]
전류 불평형	Ia, Ib, Ic, Iub	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 655.35 [%]
부하율	Ia, Ib, Ic	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 655.35 [%]
THERMAL	%Q	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 250.00 [%]

2.16.2 고조파 (Harmonics)

요 소		특 징
Demand 전류	Ia, Ib, Ic	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 250.00 [A]
3상 Demand 전력	P3 \emptyset	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : ± 0 ~ 999.99 [GW]
	Q3 \emptyset	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : ± 0 ~ 999.99 [Gvar]
	S3 \emptyset	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 999.99 [GVA]
기본파 전압 및 제2~15 고조파 전압	Va : 1st ~ 15th, Vb : 1st ~ 15th, Vc : 1st ~ 15th	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 300.00 [V]
전압 THD	Va, Vb, Vc	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 655.35 [%]
기본파 전류 및 제2~15 고조파 전류	Ia : 1st ~ 15th, Ib : 1st ~ 15th, Ic : 1st ~ 15th	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 250.00 [A]
전류 THD	Ia, Ib, Ic	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0 ~ 655.35 [%]
K-FACTOR	Ia, Ib, Ic	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0.00 ~ 655.35
C-FACTOR	Va, Vb, Vc, Ia, Ib, Ic	<ul style="list-style-type: none"> 계측범위 : 0.000 ~ 655.35

2.16.3 모터 (Motor)

요 소		특 징
MOTOR	MOTOR STATUS 모터 상태	STOP (정지) RUN(운전) START(기동)
	REMAIN START NUM 잔여 기동회수	• 측정범위 : 0 ~ 5
	REMAIN RESTART TIME 잔여 재기동시간	• 측정범위 : 0 ~ 7200 [sec]
	REMAIN START MON TIME 잔여 기동감시시간	• 측정범위 : 0 ~ 7200 [sec]
	TOTAL START COUNT 총 기동회수	• 측정범위 : 0 ~ 65,535 • 저장됨 (CLEAR 메뉴에서 삭제)

2.16.4 아날로그 입력 (Analog Input)

요 소		특 징
A/I	A/I #1, A/I #2	<ul style="list-style-type: none"> • 4 ~ 20mA 측정범위 : 4.000 ~ 20.000 [mA] • 설정에 따라 온도 표시 : -1000.00 ~ 1000.00 °C

2.17 EasyLogic

<p>Operand</p>	<p>LOGIC ON/OFF DIGITAL INPUT 동작 상태 REMOTE INPUT (원격입력) 요소 동작 상태 LOGIC COMPONENT (로직요소) 요소 동작 상태 SYSTEM ERROR 상태 SUPERVISION 요소 상태 LOCAL/REMOTE 상태 차단기 개방/투입 제어명령 차단기 개방/투입 제어상태 보호 요소 상태</p>
<p>Operator</p>	<p>NOP AND (2~8 Inputs) OR (2~8 Inputs) NAND (2~8 Inputs) NOR (2~8 Inputs) NOT (Inverter) LATCH (S, R) ON_TIMER OFF_TIMER PULSE_TIMER BUFFER TOGGLE XOR</p>
<p>특 징</p>	<p>Operator는 최대 96개까지 사용가능 상기 Operand/Operator로 시퀀스 로직 구성</p>

2.18 절 연 (Insulation Test)

절연 저항	100MΩ 이상, 500 Vdc	IEC60255-5
상용 주파 내전압	2kV, 50/60Hz, 1min	IEC60255-5
뇌 임펄스 내전압	5kV, 1.2×50μs, 정·부극성, 3회	IEC60255-5

주의) 제어전원 (T3: 1,2번), 485통신 (T4: 19~21번), DI (T2: 1~7번), VT (T4: 11~18번) 단자는 Surge 보호회로가 내장되어 있으므로 내전압 시험을 하지 마십시오.

2.19 기계적 시험 (Mechanical Test)

진 동	Vibration Response Test	10 ~ 150Hz, 0.5G, 전후, 좌우, 상하 1회
	Vibration Endurance Test	10 ~ 150Hz, 1G, 전후, 좌우, 상하 20회
충 격	Shock Response Test	5G, 전후, 좌우, 상하 3회
	Shock Withstand Test	15G, 전후, 좌우, 상하 3회
	Bump Test	10G, 전후, 좌우, 상하 1000회
지 진		1 ~ 35Hz, 수평 1G, 수직 0.5G, 1회

2.20 전자기 적합성 (EMC)

방사 방해 시험	30MHz ~ 1000MHz, 1000MHz ~ 6000MHz		CISPR 11
전도 방해 시험	0.15MHz ~ 0.5MHz, 0.5MHz ~ 30MHz		CISPR 22
저속감쇠 진동파 내성	2.5kV, 1MHz, 75ns, 400Hz, 2Sec		IEC60255-26
정전기방전 내성	기중방전	8kV	IEC60255-26
	접촉방전	6kV	
무선주파 방사내성	80MHz ~ 1GHz, 1.4GHz ~ 2.7GHz, 10V/m		IEC60255-26
급과도버스트 내성	인가 전압	4kV	IEC60255-26
	반복 주파수	5kHz	
서지내성	4.0kV, 1.2×50μs, 8×20μs		IEC60255-26
무선주파 전도내성	150kHz ~ 80MHz, 10V		IEC60255-26
전원주파수 자계 내성	연속 : 30A/m, 순시 : 300A/m		IEC60255-26
제어전원 이상	전압강하, 전압정전, 직류맥동		IEC60255-26

2.21 내 환경시험 (Environmental Test)

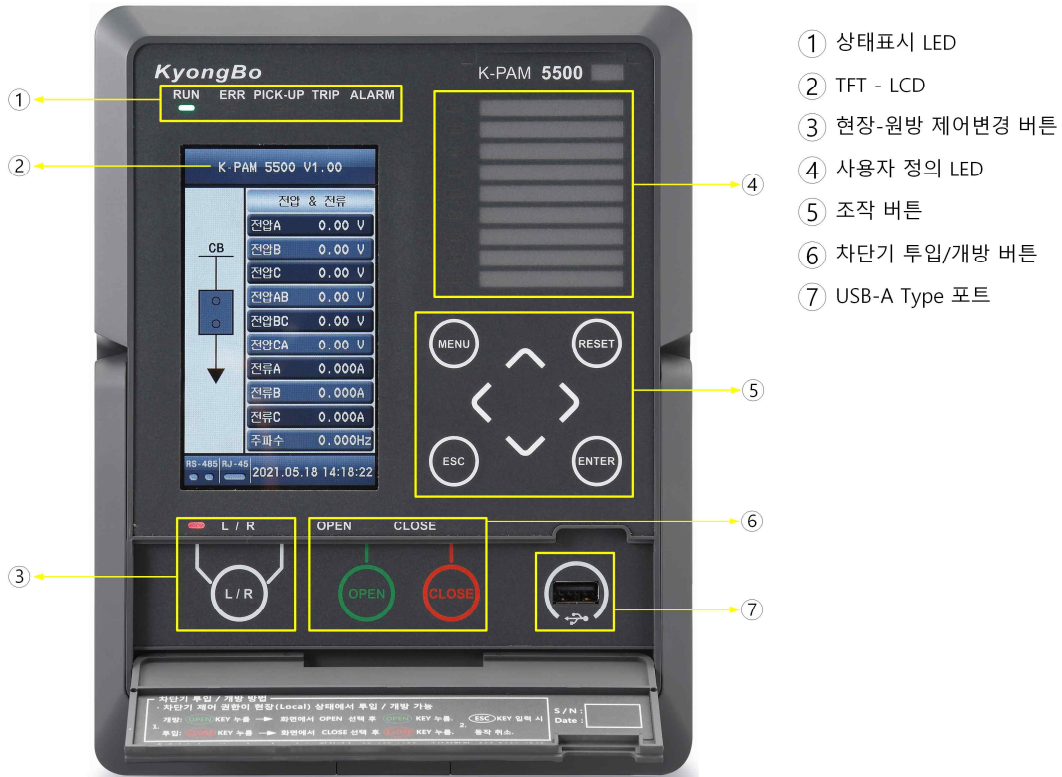
고온동작	시험온도 : +55±2 °C, 16H	IEC60068-2-2(Bd)
저온동작	시험온도 : -10±3 °C, 16H	IEC60068-2-1(Ad)
고온보관	시험온도 : +70±2 °C, 16H	IEC60068-2-2(Bb)
저온보관	시험온도 : -20±3 °C, 16H	IEC60068-2-1(Ab)
고온고습	시험온도 : 40±2 °C, 상대습도 : 93±3 %, 10Day	IEC 60068-2-78
온습도사이클	하위온도 : 25±3°C, 상위온도 : 55±2°C, 6Day	IEC 60068-2-30

3. 계전기 운영조작 설명 (Operational Description)

3.1 전면 표시조작부 및 후면 단자 구성

(Display & Control Panel, Terminal Configuration)

계전기의 동작 상태는 LED와 LCD를 통해 쉽게 확인이 가능합니다.



<Figure. 계전기 전면 표시조작부 구성>

전면 표시조작부는 4.3인치 TFT LCD (480×272), 18개의 LED, 11개의 조작키 (Keypad) 및 1개의 USB-A Type 통신포트로 구성되어 있습니다.

정정치 변경 또는 차단기 (CB) 제어 시 패스워드 입력을 통해 오조작 방지와 사용자 권한에 따라 CONTROL 메뉴에 접근할 수 있도록 하였습니다.

Password를 입력하고 진입하게 되어있으며 그래픽 LCD를 통해 운전정보를 조작하는 동안에도 보호기능은 계속 수행됩니다.

조작키를 이용한 조작이외에 전면 USB-A Type 포트를 이용하여 HMI Application Tool인 KBIED_MNE를 연결하면 PC로 보다 편리하게 정정치 변경, LOG/고장파형 전송 등의 작업이 가능합니다.

3.1.1 Keypad, USB-A Type 통신포트, 인출 손잡이 (Withdraw Handle)

Keypad		기 능
	UP	항목 선택에서 위쪽으로 이동시 사용
	DOWN	항목 선택에서 아래쪽으로 이동시 사용
	RIGHT	항목 선택에서 오른쪽으로 이동시 사용 메뉴 선택에서 하위 화면으로 이동
	LEFT	항목 선택에서 왼쪽으로 이동시 사용 메뉴 선택에서 상위 화면으로 이동
	RESET	“ERROR” LED 및 계전 동작에 의한 복귀 EasyLogic의 “ANNUNCIATOR RESET” Operand로 동작
	MENU	초기화면에서 MAIN MENU 화면으로 이동
	ENTER	정정치 입력 및 Command Menu Yes/No Confirm, 선택된 화면으로 이동
	ESC	선택 취소 및 정정 취소
	USB-A Type 통신포트	KBIED_MNE 통신 연결 용
제어	 Local/Remote	Local (현장)/Remote (원방) 제어조건 설정
	 OPEN	제어 조작 시 OPEN 제어 명령
	 CLOSE	제어 조작 시 CLOSE 제어 명령
Draw-Out용 손잡이		계전기 인출 시 사용되는 손잡이

<Table. Keypad, RS-232C 통신포트, 인출 손잡이>

3.1.2 LED

LED	기 능
1. “RUN” 녹색	계전기 정상 운전 시 점등
2. “ERROR” 적색	계전기 자동 상시감시기능 ERROR 발생 시 일 때 LED점등 “RESET” KEY를 눌러 LED 상태 복귀
3. “PICK-UP” 황색	Programmable LED로 사용가능 초기값은 PICK-UP시 점등으로 설정
4. “TRIP” 적색	Programmable LED로 사용가능 초기값은 TRIP으로 동작 시 점등으로 설정
5. “ALARM” 황색	Programmable LED로 사용가능 초기값은 ALARM으로 동작 시 점등
6. Programmable LED	적색 (9개), PICK-UP, TRIP, ALARM Easylogic Editor를 통해서 기능 설정
7. “LOCAL” 적색 “REMOTE” 녹색	제어조건이 Local시 점등 제어조건이 Remote시 점등
8. “CLOSE” 적색 “OPEN” 녹색	차단기 상태가 Close시 점등 차단기 상태가 Open시 점등

<Table. LED>

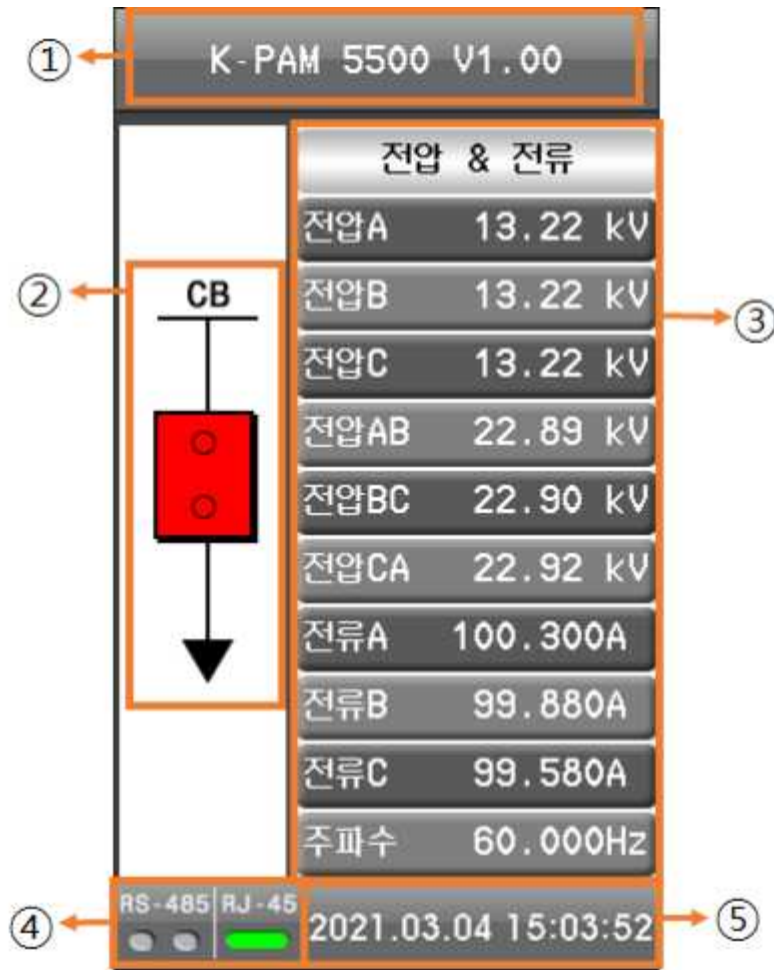
3.1.3 후면 단자 (Backside Terminal)

T1 (나사 고정 PIN 단자)		T5(옵션)		T4 (환형 압착 단자)			
1	D/O 1a	RJ - 45		1	IA+	IA-	2
2	D/O 1b			3	IB+	IB-	4
3	D/O 1 COM	T6(옵션)		5	IC+	IC-	6
4	D/O 2a			7	IN+	IN-	8
5	D/O 2b			9	Izcr+	Izcr-	10
6	D/O 2 COM	1	A/I 1	11	VA+	VA-	12
7	D/O 3	2	A/I 2	13	VB+	VB-	14
8	D/O 4	3	COM	15	VC+	VC-	16
9	D/O 5			17	VN+	VN-	18
10	D/O 6a			19	RS-485+	RS-485-	20
11	D/O 6b			21	RS-485 COM	FG	22
12	D/O 3~6 COM						
T2 (나사 고정 PIN 단자)							
1	D/I 1						
2	D/I 2						
3	D/I 3						
5	D/I 4						
6	D/I 5						
7	D/I 6						
8	D/I 1~6 COM						
T3 (나사 고정 PIN 단자)							
1	AUX POWER+						
2	AUX POWER-						
3	FG						
CHASSIS							

<Table. 후면 단자>

단자		기 능
1	T1	Digital Output 1 ~ 6
2	T2	Digital Input 1 ~ 6
3	T3	제어전원 (AC/DC), FG(Frame Ground)
4	T4	전류 및 전압 Analog Input, RS-485 - Data 취득용 (MODBUS RTU)
5	T5 (Option)	RJ-45 - Data 취득용 (MODBUS TCP)
6	T6 (Option)	Analog Input (4~20mA)

<Table. 후면 단자 설명>



<Figure. 상세 초기화면>

번호	LCD 표시	내용
1	NAME, VERSION	계전기 이름 및 버전표시
2	차단기 상태 (CB STATUS)	차단기 상태 표시
3	계측 화면	계측 화면 표시 위, 아래 방향키 조작으로 다른 계측 화면 표시
4	통신상태	RJ-45 PORT, RS-485의 통신 상태표시
5	시간 표시	실시간 시간표시

<Table. 초기화면 설명>

3.2.1 초기화면 계측표시 (Measurement on Initial Display)

초기화면에서 계측표시 항목은 총 6가지로 총 3개의 화면으로 구성되며 각 항목은 상 (△), 하 (▽) 방향키를 이용하여 확인할 수 있습니다. 초기계측 화면의 구성내용은 아래와 같습니다.


LCD 표시 항목	설 명
VOLTAGE	선간/상 Primary 전압(결선방식 설정에 따라 변경됨)
CURRENT	각 상의 Primary 전류
FREQUENCY	주파수
ENERGY	정방향 유효/무효, 역방향 유효/무효, 피상 전력량
POWER FACTOR	3상 역률
PHASE POWER	각 상 유효/무효전력 및 3상 유효/무효/피상전력





<Table. 초기 계측표시 항목>

3.2.2 제어 명령 및 제어 상태 (Control Operation & Status)







3.2.2.1 제어 명령 (Control Operation)

차단기를 CLOSE / OPEN하기 위해 전면부에 CLOSE, OPEN, L/R 버튼을 제공하고 있습니다.

현장에서 제어할 경우 제어권한이 현장 (LOCAL)으로 되어 있어야 하고, 통신을 통해 원방에서 제어할 경우 제어권한이 원방 (REMOTE)으로 되어 있어야 합니다. 제어 권한 설정이 다를 경우  (LOCAL/REMOTE) KEY를 눌러서 제어권한을 변경해야 합니다. 제어권한 변경은 현장에서만 가능합니다.

제어권한 변경은  [LOCAL/REMOTE] Key ⇒ RIGHT[], LEFT[] Key ⇒  [LOCAL/REMOTE] Key 순으로 조작합니다.

현장에서 제어장치를 제어하려면 제어권한이 현장 (LOCAL)으로 되어 있는 상태에서 아래와 같이 조작을 하시면 됩니다.

- 1)  [OPEN] or  [CLOSE] Key. ⇒ RIGHT[], LEFT[] Key를 이용하여 확인/취소 선택 후  [OPEN] or  [CLOSE] Key.

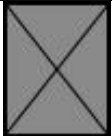
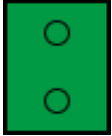
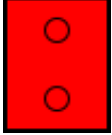
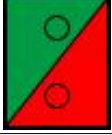
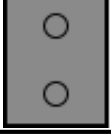
‘Remote’에서 차단기 제어를 원할 경우에는 차단기 제어권한 변경 방법을 통해 제어권한을 원방 (Remote) 상태로 설정하여 USB/RS-485 (MODBUS_RTU), RJ-45

(MODBUS_TCP) 등의 상위 통신기능을 이용하여 제어할 수 있습니다.

3.2.2.2 제어 상태 (Control Status)



초기화면에서 좌측에서 차단기 상태를 표시 하고 있습니다.

차단기는 선로 및 기기 사고 시 고장전류를 투입과 개방을 정해진 순서에 의하여 동작함으로써 인축, 선로 기기 등을 보호할 목적으로 사용합니다.

제어	LCD 표시 항목		설 명
CB	INTERMEDIATE		제어 장치 동작 중 상태 (52a 입력 0, 52b 입력 0)
	OPEN		제어 장치 OPEN 상태 (52a 입력 0, 52b 입력 1)
	CLOSE		제어 장치 CLOSE 상태 (52a 입력 1, 52b 입력 0)
	BAD		제어 장치 BAD 상태 (52a 입력 1, 52b 입력 1 또는 52a, 52b 입력 설정오류)
	DISABLED		제어 장치 사용유무 DISABLED 설정 상태

<Table. 차단기 표시 항목>

3.2.3 기타 표시 (Other Indications)

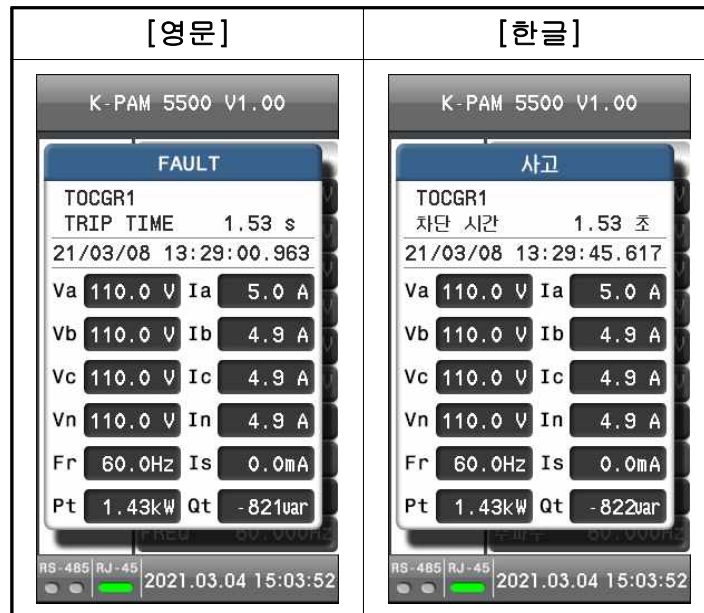
LCD 표시		내 용
VERSION		계전기 버전을 표시합니다.
통신 상태	RJ-45 PORT	RJ-45 PORT의 통신상태, 연결 시  표시
	RS-485	RS-485 통신의 송신 (TX), 수신 (RX) 상태를 표시하며 통신 시  표시합니다.
시간 표시		실시간으로 시간을 표시합니다.



<Table. 초기 화면 기타 표시>

3.2.4 동작 표시 화면 (Protective Relay Trip Pop-up Display)

계전기의 초기화면에서 보호 계전요소의 동작 시에는 Protective Relay의 상태를 바로 볼 수 있도록 팝업화면이 나타나서 동작상황을 확인 할 수 있습니다. 팝업창은 초기화면에서만 나타나며 팝업창을 없애기 위해서는 RESET, MENU, L/R, CONTROL, ESC버튼 중 하나를 누르시면 됩니다.



<Figure. 보호요소 동작 팝업 화면>

3.3 메뉴구성 화면 (MAIN MENU)

메뉴구성 화면에는 디스플레이 (Display), 설정 (Setting), 조작 (Command), 제조사 설정 (Factory)의 메뉴로 구성되어 있습니다.



<Figure. 메인 메뉴 화면>

▣ 메뉴트리 Key 조작

구성 화면을 참조하고 Menu (MENU), Enter (ENTER), UP (▲), DOWN (▼), RIGHT (➤), LEFT (➤) Key를 이용하여 원하는 메뉴를 선택합니다.

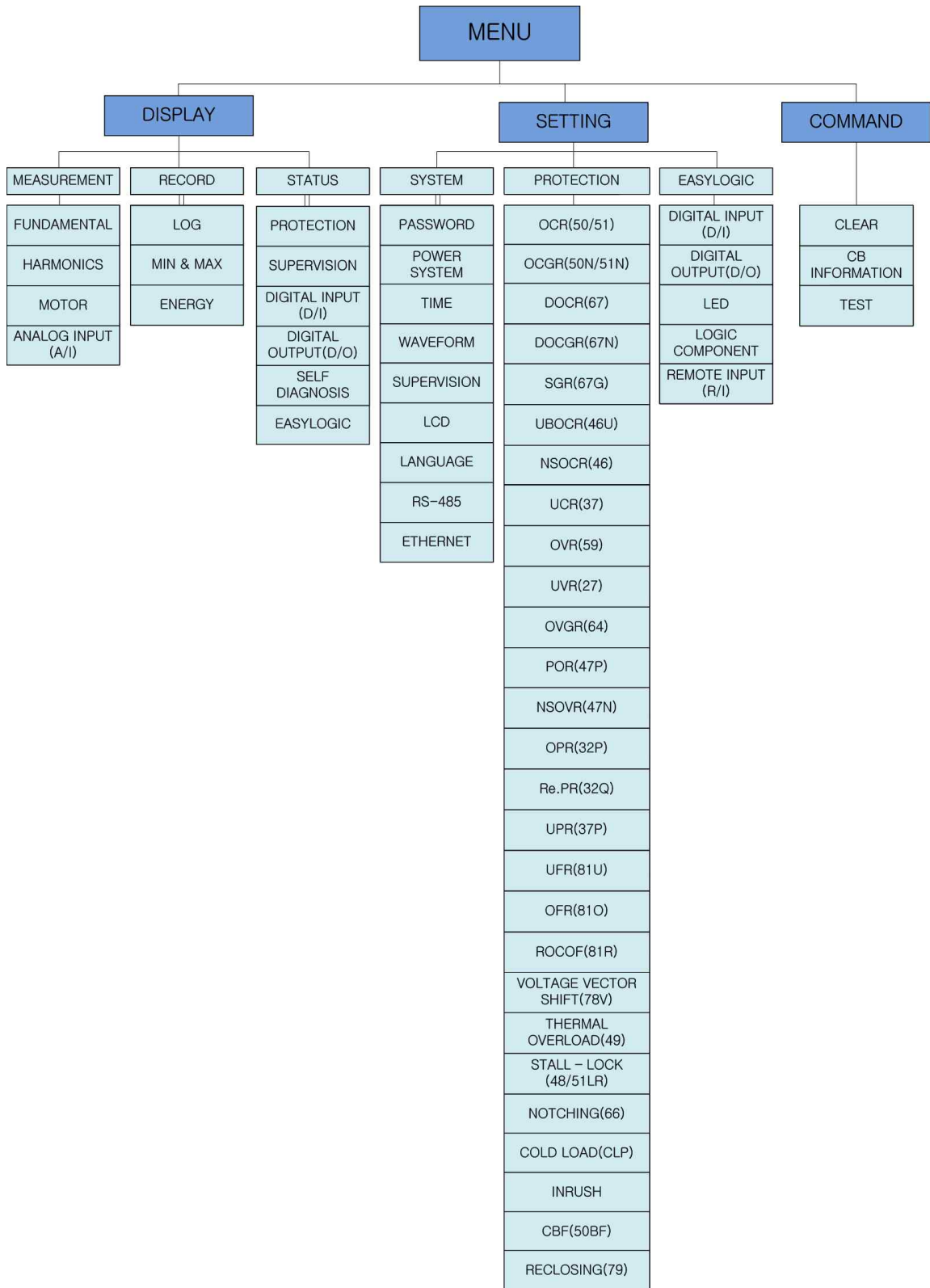
예1) 초기화면에서 EVENT 화면으로 이동할 경우

Menu (MENU) Key ⇒ DISPLAY (디스플레이) ⇒ RIGHT (➤) Key ⇒ RECORD (기록) ⇒ RIGHT (➤) Key ⇒ LOG (로그) ⇒ RIGHT (➤) Key ⇒ EVENT ⇒ RIGHT (➤) Key

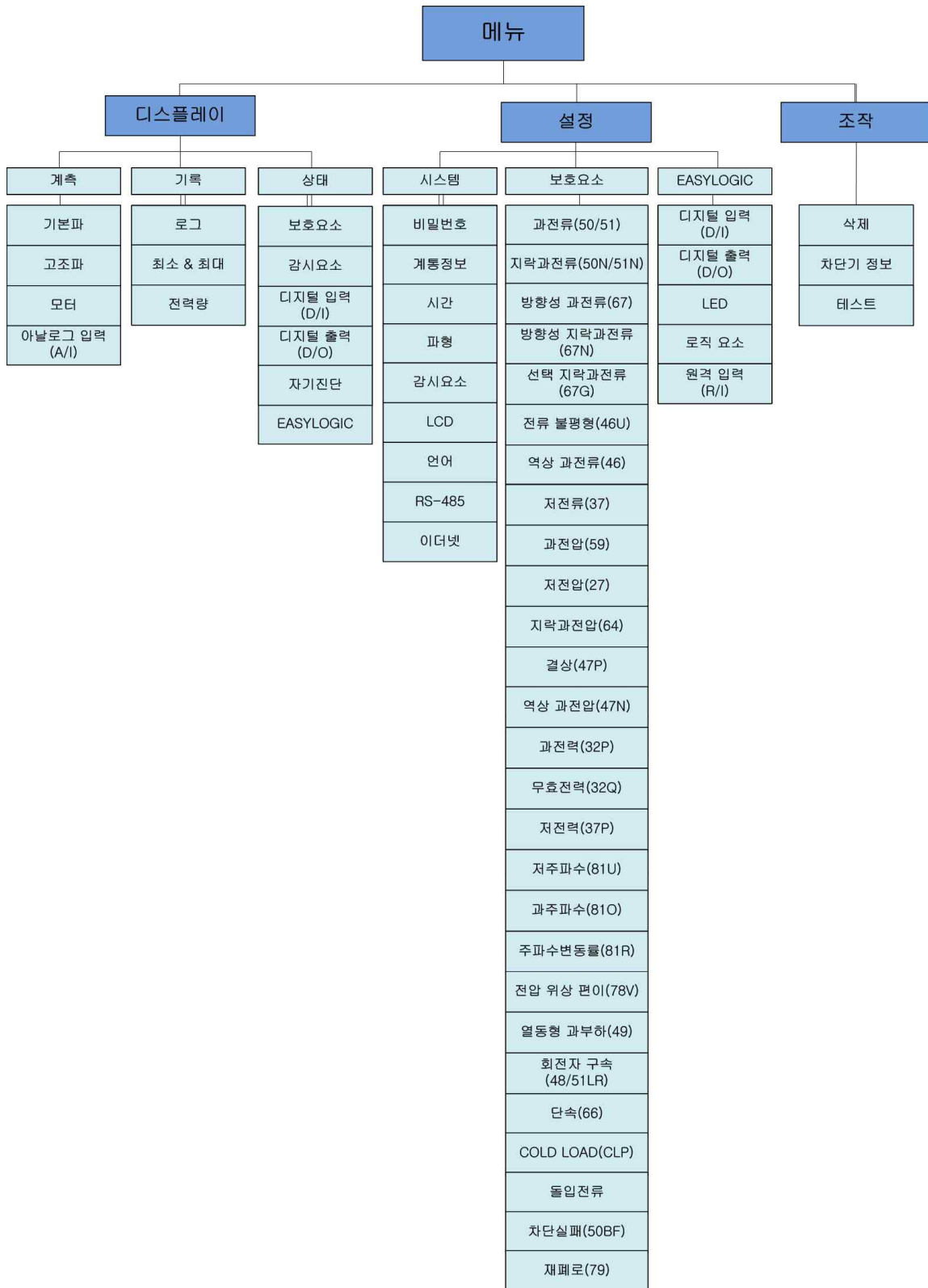
예2) EVENT 화면에서 초기화면으로 이동할 경우에는 LEFT (➤) 조작키를 이용하여 초기화면으로 간편하게 이동하실 수 있습니다.

세부 메뉴 창에서 세부 메뉴창이 2개 이상 존재할 경우에는 UP (▲), DOWN (▼), RIGHT (➤), LEFT (➤) Key를 눌러 설정을 변경할 세부 메뉴창이 나오면 ENTER (ENTER) Key를 눌러 세부 메뉴 창을 선택합니다.

전체 메뉴 구성은 다음과 같습니다.



<Figure. 영문 Menu Tree>



<Figure. 한글 Menu Tree>

메뉴구성 항목의 세부항목 설명은 다음과 같습니다

DISPLAY 디스플레이	MEASUREMENT 계 측	FUNDAMENTAL	기본파의 전기량 계측 표시
		HARMONICS	전압과 전류의 고조파 함유율 표시
		MOTOR	모터요소 상태 및 기동 횟수 정보 표시
		ANALOG INPUT(A/I)	2 채널의 아날로그 입력 전류 표시
	RECORD 기 록	LOG	각종 LOG 내역 표시
		MIN&MAX	전기량 최소&최대 저장 내역 표시
		ENERGY	전력량 내역 표시
	STATUS 상 태	PROTECTION	보호요소 상태
		SUPERVISION	감시 요소 상태
		DIGITAL INPUT(D/I)	디지털입력 상태
		DIGITAL OUTPUT (D/O)	디지털출력 상태
		SELF_DIAGNOSIS	자동 상시감시 상태
EASY LOGIC		로직요소, 원격입력 상태	
SETTING 설 정	SYSTEM 시스템	PASSWORD	정정/제어 암호 설정
		POWER SYSTEM	전력시스템 및 결선 설정
		TIME	계전기 시간 설정
		WAVEFORM RECORD	고장파형기록 설정
		SUPERVISION	SUPERVISION 요소 정정
		LCD	LCD OFF모드, HIGHLIGHT 설정
		LANGUAGE	언어 설정
		RS - 485	RS-485 설정
	PROTECTION 보호요소	ETHERNET	ETHERNET 설정
		OCR (50/51)	단락과전류 보호 설정
		OCGR (50N/51N)	지락과전류 보호 설정
		DOCR (67)	방향성 단락과전류 보호 설정
		DOCGR (67N)	방향성 지락과전류 보호 설정
		SGR (67G)	선택 지락과전류 보호 설정
		UBOCR (46U)	전류불평형 보호 설정
NSOCR (46)	역상과전류 보호 설정		
UCR (37)	저전류 보호 설정		

SETTING 설 정	PROTECTION 보호요소	OVR (59)	과전압 보호 설정
		UVR (27)	저전압 보호 설정
		OVGR (64)	지락과전압 보호 설정
		POR (47P)	결상 보호 설정
		NSOVR (47N)	역상과전압 보호 설정
		OPR (32P)	과(역)전력 보호 설정
		RePR (32Q)	무효전력 보호 설정
		UPR (37P)	저전력 보호 설정
		UFR (81U)	저주파수 보호 설정
		OFR (81O)	과주파수 보호 설정
		ROCOF (81R)	주파수 변동을 보호 설정
		VVS (78V)	전압 위상 편이 보호 설정
		THERMAL OVERLOAD (49)	열동형 과부하 보호 설정
		STALL (48)	모터 회전자 STALL 보호 설정
		LOCK ROTOR (51LR)	모터 회전자 LOCK 보호 설정
		NOTCHING (66)	모터 기동 횟수 제한 보호 설정
		COLD LOAD (CLP)	COLD LOAD 보호 설정
		INRUSH	돌입전류 보호 설정
		CBF (50BF)	차단 실패 보호 설정
	RECLOSING (79)	자동재폐로 기능 설정	
	EASYLOGIC 로직요소	DIGITAL INPUT (D/I)	디지털 입력 설정 확인
DIGITAL OUTPUT (D/O)		디지털 출력 설정 확인	
LED		LED 설정 확인	
LOGIC COMPONENT		로직요소 설정 확인	
REMOTE INPUT (R/I)		원격 입력 설정 확인	
COMMAND 조 작	CLEAR 삭제	LOG	각종 LOG 내역 삭제
		MIN & MAX	전기량 최소&최대 저장 내역 삭제
		ENERGY	전력량 내역 삭제
		THERMAL(%Q)	열용량 삭제
		TOTAL START COUNT	총 기동 횟수 변경

COMMAND 조작	CB INFORMATION		차단기 정보 조작
	TEST	DIGITAL OUTPUT (D/O)	디지털 출력 설정 확인
		LED	LED 설정 확인
FACTORY 제조사 설정	PROTECTION CONFIG		보호요소 구성 설정
	OPTION		부가기능 설정
	CALIBRATION		교정
	MAC SETTING		MAC 주소 설정
	VERSION		계전기 펌웨어 버전 확인
	SETTING ERROR		SETTING ERROR 해제

<Table. 메뉴 구성 항목>

3.4 디스플레이 (Display)

DISPLAY 메뉴는 전기량 계측을 위한 계측 (Measurement) 메뉴와 다양한 로그 (Log), 최소&최대 (MIN&MAX), 전력량 (Energy)을 확인 할 수 있는 기록 (Record) 메뉴 그리고 보호요소 상태 등을 확인 할 수 있는 상태 (STATUS) 메뉴로 구성 되어 있습니다.



<Figure. 디스플레이 메뉴 화면>

3.4.1 계측 (Measurement)

계측 (Measurement) 화면은 기본파 (Fundamental), 고조파 (Harmonics), 아날로그 입력 (Analog Input) 항목으로 구성되어 있습니다.



<Figure. 계측 메뉴 화면>

3.4.1.1 기본파 (Fundamental)

기본파 (Fundamental) 에서는 각각의 전기량 계측치를 확인 할 수 있습니다.



<Figure. 기본파 계측 화면>

위상표시의 기준은 A상 전압이 기준이 되며, 전압/전류/전력의 크기는 VT Ratio, CT Ratio의 비를 적용한 1차 측 값으로 표시합니다.

VT 결선이 WYE일 경우에는 입력되는 전압을 상 전압으로 인식하여 내부연산을 통해 선간전압을 계산합니다. VT 결선이 DELTA인 경우에는 입력되는 전압을 선간 전압으로 인식합니다.

Sequence 전압의 계산 방식은 아래와 같습니다.

$$\underline{\text{영상분 전압크기}} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + \dot{V}_B + \dot{V}_C)$$

$$\underline{\text{정상분 전압크기}} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a\dot{V}_B + a^2\dot{V}_C)$$

$$\underline{\text{역상분 전압크기}} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a^2\dot{V}_B + a\dot{V}_C)$$

Sequence 전류의 계산 방식은 아래와 같습니다.

$$\underline{\text{영상분 전류크기}} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C)$$

$$\underline{\text{정상분 전류크기}} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a\dot{I}_B + a^2\dot{I}_C)$$

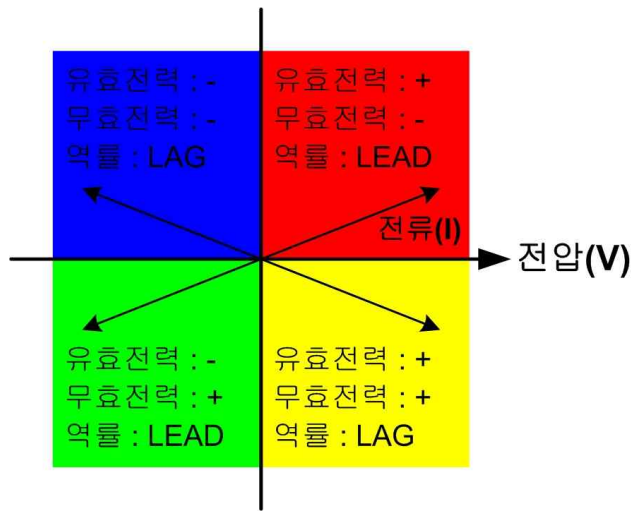
$$\underline{\text{역상분 전류크기}} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C)$$

여기서 $a = 120^\circ$, $a^2 = 240^\circ$

VT결선이 WYE일 경우 각 상의 유효/무효/피상전력, 3상 유효/무효/피상전력을 계측 표시하고 DEL일 경우 3상 유효/무효/피상전력만을 계측합니다.

$$\underline{\text{유효전력}} : P = V \times I \times \cos\theta, \quad \underline{\text{무효전력}} : Q = V \times I \times \sin\theta, \quad \underline{\text{피상전력}} : S = V \times I$$

유효/무효전력의 부호 표시 및 역률 표시는 다음과 같습니다.



<Figure. 유효/무효전력의 부호 및 역률 표시>

※ 상 불평형 계산법 (A상 기준)

불평형 상 전압 및 선간전압, 전류 계산법	$\left(\frac{A상 - 3상\ 평균}{3상\ 평균} \right) \times 100 [\%]$
-------------------------	---

※ 부하율

속성	요소	설명
부하율	la	정격전류 (5A) 대비 전류 A상의 부하율 (L-A), $[L-A = L - A = \frac{I_a}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$
	lb	정격전류 (5A) 대비 전류 B상의 부하율 (L-B), $[L-B = L - B = \frac{I_b}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$
	lc	정격전류 (5A) 대비 전류 C상의 부하율 (L-C), $[L-C = L - C = \frac{I_c}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$

항 목	요 소	내 용
PHASE VOLTAGE	Va	A상 Primary 전압 크기 및 위상
	Vb	B상 Primary 전압 크기 및 위상
	Vc	C상 Primary 전압 크기 및 위상
	Vn	N상 Primary 전압 크기 및 위상
LINE TO LINE VOLTAGE	Vab	AB 선간 Primary 전압 크기 및 위상
	Vbc	BC 선간 Primary 전압 크기 및 위상
	Vca	CA 선간 Primary 전압 크기 및 위상

항 목	요 소	내 용
SEQUENCE VOLTAGE	3V0	Primary 영상분 전압 3배 크기 및 위상
	V1	Primary 정상분 전압 크기 및 위상
	V2	Primary 역상분 전압 크기 및 위상
UNBALANCE VOLTAGE	Va	A상 Primary 전압 불평형률
	Vb	B상 Primary 전압 불평형률
	Vc	C상 Primary 전압 불평형률
	Vab	AB 선간 Primary 전압 불평형률
	Vbc	BC 선간 Primary 전압 불평형률
	Vca	CA 선간 Primary 전압 불평형률
	Vub	Primary 3상 전압 불평형률
FREQUENCY	Freq	주파수
PHASE CURRENT	Ia	A상 Primary 전류 크기 및 위상
	Ib	B상 Primary 전류 크기 및 위상
	Ic	C상 Primary 전류 크기 및 위상
	In	N상 Primary 전류 크기 및 위상
	Is	ZCT Secondary 영상전류 크기 및 위상
SEQUENCE CURRENT	I0	Primary 영상분 전류 크기 및 위상
	I1	Primary 정상분 전류 크기 및 위상
	I2	Primary 역상분 전류 크기 및 위상
UNBALANCE CURRENT	Ia	A상 Primary 전류 불평형률
	Ib	B상 Primary 전류 불평형률
	Ic	C상 Primary 전류 불평형률
	Iub	Primary 3상 전류 불평형률
LOAD RATE	Ia	A상 부하율
	Ib	B상 부하율
	Ic	C상 부하율
THERMAL	%Q	열용량
POWER FACTOR	PFa	A상 역률
	PFb	B상 역률
	PFc	C상 역률
	PF3Ø	3상 역률
ACTIVE POWER	Pa	A상 유효전력
	Pb	B상 유효전력
	Pc	C상 유효전력
	P3Ø	3상 유효전력

항 목	요 소	내 용
REACTIVE POWER	Qa	A상 무효전력
	Qb	B상 무효전력
	Qc	C상 무효전력
	Q3Ø	3상 무효전력
APPERENT POWER	Sa	A상 피상전력
	Sb	B상 피상전력
	Sc	C상 피상전력
	S3Ø	3상 피상전력

<Table. 전기량 계측 항목>

3.4.1.2 고조파 (Harmonics)

고조파 (Harmonics)화면에서는 수요전력과 수요전류를 확인 할 수 있는 Demand와 상별 전압/전류의 고조파 (기본파 및 제2~15고조파)의 함유량을 계측하는 고조파 함유량 (Harmonic Quantity)과 왜형률 (THD)을 함께 보여주는 고조파 함유율 (Harmonic Percent), K-팩터 (K-Factor) , C-팩터 (C-Factor) 메뉴가 있습니다.



< Figure. 고조파 메뉴 화면>

3.4.1.2.1 Demand

15분 동안의 평균 전력, 전류의 값 중 최대 3상 수요전력 및 수요 전류를 표시합니다.

[영문]	[한글]
DEMAND	
Ia	41.160 A
Ib	40.920 A
Ic	40.720 A
P3Ø	1.488 MW
Q3Ø	-853.806 kvar
S3Ø	1.716 MVA

<Figure. DEMAND 계측 화면>

3.4.1.2.2 고조파 함유량 (Harmonic Quantity)

각 상 전압/전류의 기본파 및 제 2 고조파 ~ 제 15 고조파 크기를 보여줍니다.

[영문]	[한글]
HARMONIC QUANTITY 1 / 6	고조파 함유량 1 / 6
Ia	Ia
1 4.99 A 2 0.35 A	1 4.99 A 2 0.35 A
3 0.24 A 4 0.14 A	3 0.24 A 4 0.14 A
5 0.09 A 6 0.00 A	5 0.09 A 6 0.00 A
7 0.00 A 8 0.00 A	7 0.00 A 8 0.00 A
9 0.00 A 10 0.00 A	9 0.00 A 10 0.00 A
11 0.00 A 12 0.00 A	11 0.00 A 12 0.00 A
13 0.00 A 14 0.00 A	13 0.00 A 14 0.00 A
15 0.00 A	15 0.00 A

<Figure. HARMONIC QUANTITY 계측 화면>

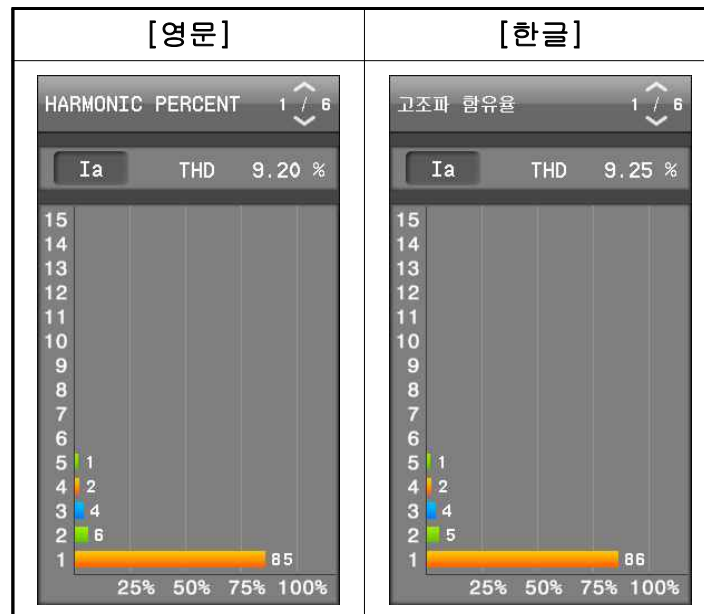
3.4.1.2.3 고조파 함유율 (Harmonic Percent)

각 상 전압/전류의 기본파와 제2고조파 ~ 제15고조파 함유율을 THD (왜형률)와 함께 보여 주며, 각 요소 (Ia, Ib, Ic, Va, Vb, Vc) 별 EVEN (짝수 고조파), ODD (홀수 고조파), TOTAL (전체 고조파)를 선택하여 계측합니다.

고조파 왜형률 (THD)는 고조파 실효치와 기본파 실효치의 비로 나타내며, 고조파의 함유정도를 나타내는데 사용됩니다. THD의 계산 수식은 아래와 같습니다.

$$THD\% = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{15} X_h^2}}{X_1} \times 100$$

h : 고조파 차수 X_h : h 차수의 고조파 크기 X_1 : 기본파 크기



<Figure. HARMONIC PERCENT 계측 화면>

3.4.1.2.4 K-팩터 (K-Factor)

K-Factor란 비선형 부하에 의해 고조파의 영향을 받는 기계기구가 과열현상 없이 부하에 전력을 안정적으로 공급해 줄 수 있는 능력을 말하고 제품별로 그 값은 다르며 비선형 부하들인 경우 고조파에 의한 온도상승, 과열 등의 문제를 최소화하기 위한 것입니다. 각 상 전류의 값을 계측할 수 있습니다. K-Factor의 계산수식은 아래와 같습니다.

$$K-Factor = \frac{\sum_{h=1}^{15} h^2 \times \left(\frac{I_h}{I_1}\right)^2}{\sum_{h=1}^{15} \left(\frac{I_h}{I_1}\right)^2}$$

h : 고조파 차수 I_1 : 기본파 전류 I_h : h 차수의 고조파 전류

참고 : ANSI/IEEE C57.110-1998

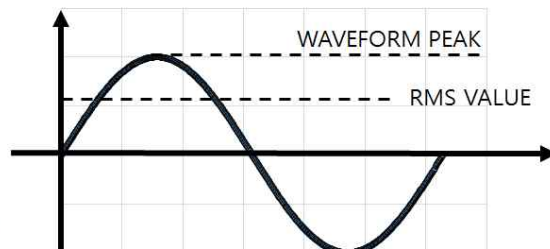
[영문]	[한글]
K-FACTOR	K-팩터
Ia 1.000	Ia 1.000
Ib 1.000	Ib 1.000
Ic 1.000	Ic 1.000

<Figure. K-FACTOR 계측 화면>

3.4.1.2.5 C-팩터 (C-Factor)

C-Factor란 교류 파형의 최댓값을 실효값으로 나눈 값으로 파고율이라고 하며 각종 파형의 날카로움의 정도를 나타내기 위한 것입니다. 정현파에서는 1.414입니다. 신호 파형을 분석하기 위한 척도로 사용할 수 있습니다. 각 상 전압과 상전류를 계측할 수 있습니다. C-Factor의 계산수식은 아래와 같습니다.

$$CREST FACTOR = \frac{WAVEFORM PEAK}{RMS VALUE}$$



[영문]	[한글]
C-FACTOR	C-팩터
Va 1.413	Va 1.414
Vb 1.409	Vb 1.410
Vc 1.410	Vc 1.410
Ia 1.415	Ia 1.417
Ib 1.424	Ib 1.424
Ic 1.416	Ic 1.416

<Figure. C-FACTOR 계측 화면>

3.4.1.3 모터 (Motor)

모터의 현재 상태와 START 보호요소의 동작상태를 표시하는 잔여 기동횟수 (REMAIN START NUM), 잔여 재기동 시간(REMAIN RESTART), 잔여 기동감시 시간 (REMAIN START MON), 총 기동횟수(TOTAL START)의 값을 확인할 수 있습니다.

[영문]	[한글]
MOTOR	모터
MOTOR STATUS	모터 상태
STOP	정지
REMAIN START NUM	잔여 기동횟수
0	0
REMAIN RESTART TIME	잔여 재기동 시간
1150 sec	1195 sec
REMAIN START MON TIME	잔여 기동감시 시간
5939 sec	5984 sec
TOTAL START COUNT	총 기동횟수
527	527

<Figure. MOTOR 계측 화면>

3.4.1.4 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))

2 채널의 아날로그 입력 전류 4.000~20.000 mA를 계측 합니다.



<Figure. Analog Input 계측 화면>

3.4.2 기록열람 (Records View)

로그 (Log) 메뉴와 최소&최대 (MIN & MAX) 메뉴, 전력량 (Energy) 메뉴로 구성되어 있습니다.



<Figure. RECORDS VIEW 메뉴 화면>

3.4.2.1 로그 (Log)

LOG 메뉴는 이벤트 기록(EVENT RECORDS), 사고 기록(FAULT RECORDS), 사고파형 기록(WAVEFORM RECORDS), PQ 기록(PQ RECORDS), DEMAND 기록(DEMAND RECORDS) 등의 기록 이력을 확인 할 수 있습니다.

1msec 분해능으로 전원 상실 후에도 데이터가 보존되고, FIFO (First In, First Out) 방식으로 관리되어 가장 최신의 정보가 처음에 표시됩니다. 저장 공간이 없을 경우 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장합니다.



<Figure. LOG 메뉴 화면>

3.4.2.1.1 이벤트 기록 (Event Records)

최대 1024개의 EVENT 발생 정보를 저장할 수 있으며, 이벤트 기록 항목에는 제어 전원 ON/OFF, 보호 요소 동작상태, 디지털 입출력 상태, 차단기 제어, 설정 값 변경, SUPERVISION / 자동 상시감시 상태, 이벤트 기록 삭제, 고장파형기록 삭제, MIN&MAX CLEAR, 차단기 개폐 회수 및 개폐 시간 변경 등이 있습니다.

[영문]	[한글]
EVENT RECORDS 1 / 139 TOTAL NUMBER : 417 0001 CB STATUS CHANGE CLOSE 2021/03/08 13:42:01.277 0002 D/I #1- D/I #01 HIGH TO LOW 2021/03/08 13:42:01.277 0003 CB STATUS CHANGE OPEN 2021/03/08 13:42:00.713	이벤트 기록 1 / 136 전체 개수 : 408 0001 차단기 상태 변경 투입 2021/03/08 13:39:48.199 0002 D/I #1- D/I #01 디지털 입력 꺼짐 2021/03/08 13:39:48.199 0003 차단기 상태 변경 개방 2021/03/08 13:39:47.619

<Figure. EVENT 기록 화면>

LCD 창을 통해 표시되는 EVENT DATA는 단축 용어로 표시되며 단축 용어의 원문 및 상세 내용은 다음과 같습니다.

EVENT	영문	한글
SYSTEM RESET 계전기 전원	POWER ON	전원 켜짐
	POWER OFF	전원 꺼짐
SYSTEM ERROR (RESET) 시스템에러 발생/복귀	IN. POWER	내부 전원
	MAIN CPU	메인 CPU
	MEMORY	연산 CPU
	SETTING	설정
	AD CIRCUIT	AD 입력회로
	DO CIRCUIT	디지털 출력회로
	EASY LOGIC	EASY LOGIC
SUPERVISION OPERATE (SUPERVISION RELEASE) 감시요소 동작/복귀	TCS	트립코일
	VT FUSE FAIL	전압 퓨즈 실패
	VOLTAGE BALANCE	전압 불평형
	CURRENT SUM	전류 입력 회로
	CURRENT BALANCE	전류 불평형
	REVERSE CONNECT	역방향 검출
	PF ALARM	역률 경보
	A/I #1 HIGH	아날로그입력#1 상한
	A/I #1 LOW	아날로그입력#1 하한
	A/I #2 HIGH	아날로그입력#2 상한
A/I #2 LOW	아날로그입력#2 하한	
ANNUN. RESET 표시기 해제	EARTH DISCONNECT	접지 단선
	SYSTEM ERROR (L/R)	시스템 에러 (L/R)
SETTING CHANGE (SYSTEM) 설정 변경 (시스템)	PROTECTION OP (L/R)	보호계전 동작 (L/R)
	PASSWORD (L/R)	비밀번호 (L/R)
	GENERAL (L/R)	계통정보 일반 (L/R)
	CIRCUIT BREAKER (L/R)	계통정보 차단기 (L/R)
	MOTOR (L/R)	계통정보 모터 (L/R)
	WAVEFORM RECORD (L/R)	파형기록 설정 (L/R)
	TCS (L/R)	트립코일 설정변경 (L/R)
	VT FUSE FAIL (L/R)	전압 퓨즈 실패 (L/R)
	CURRENT SUM (L/R)	전류 입력회로 (L/R)
	VOLTAGE BALANCE (L/R)	전압 불평형 (L/R)
CURRENT BALANCE (L/R)	전류 불평형 (L/R)	

EVENT	영문	한글
SETTING CHANGE (SYSTEM) 설정 변경 (시스템)	REV CON DETECT (L/R)	역방향 검출 (L/R)
	PF ALARM (L/R)	역률 경보 (L/R)
	ANALOG INPUT #1 (L/R)	아날로그 입력 #1 (L/R)
	ANALOG INPUT #2 (L/R)	아날로그 입력 #2 (L/R)
	EARTH DISCONNECT (L/R)	접지 단선 (L/R)
	TIME (L/R)	시간 (L/R)
	LCD (L/R)	LCD (L/R)
	LANGUAGE (L/R)	언어 (L/R)
	RS485 (L/R)	RS-485 (L/R)
	ETHERNET (L/R)	이더넷 (L/R)
	EASY LOGIC (L/R)	EASY LOGIC (L/R)
SETTING CHANGE (PROT) 설정 변경 (보호계전)	IOCR1 (L/R)	IOCR1 (L/R)
	IOCR2 (L/R)	IOCR2 (L/R)
	TOCR1 (L/R)	TOCR1 (L/R)
	TOCR2 (L/R)	TOCR2 (L/R)
	IOCGR1 (L/R)	IOCGR1 (L/R)
	IOCGR2 (L/R)	IOCGR2 (L/R)
	TOCGR1 (L/R)	TOCGR1 (L/R)
	TOCGR2 (L/R)	TOCGR2 (L/R)
	IDOCR1 (L/R)	IDOCR1 (L/R)
	IDOCR2 (L/R)	IDOCR2 (L/R)
	TDOCR1 (L/R)	TDOCR1 (L/R)
	TDOCR2 (L/R)	TDOCR2 (L/R)
	IDOCGR1 (L/R)	IDOCGR1 (L/R)
	IDOCGR2 (L/R)	IDOCGR2 (L/R)
	TDOCGR1 (L/R)	TDOCGR1 (L/R)
	TDOCGR1 (L/R)	TDOCGR1 (L/R)
	SGR1 (L/R)	SGR1 (L/R)
	SGR2 (L/R)	SGR2 (L/R)
	UBOCR (L/R)	UBOCR (L/R)
	INSOCR1 (L/R)	INSOCR1 (L/R)
	INSOCR2 (L/R)	INSOCR2 (L/R)
TNSOCR (L/R)	TNSOCR (L/R)	
UCR1 (L/R)	UCR1 (L/R)	
UCR2 (L/R)	UCR2 (L/R)	

EVENT	영문	한글
SETTING CHANGE (PROT) 설정 변경 (보호계전)	OVR1 (L/R)	OVR1 (L/R)
	OVR2 (L/R)	OVR2 (L/R)
	UVR1 (L/R)	UVR1 (L/R)
	UVR2 (L/R)	UVR2 (L/R)
	IOVGR (L/R)	IOVGR (L/R)
	TOVGR1 (L/R)	TOVGR1 (L/R)
	TOVGR2 (L/R)	TOVGR2 (L/R)
	POR1 (L/R)	POR1 (L/R)
	POR2 (L/R)	POR2 (L/R)
	NSOVR1 (L/R)	NSOVR1 (L/R)
	NSOVR2 (L/R)	NSOVR2 (L/R)
	OPR1 (L/R)	OPR1 (L/R)
	OPR2 (L/R)	OPR2 (L/R)
	Re.PR1 (L/R)	Re.PR1 (L/R)
	Re.PR2 (L/R)	Re.PR2 (L/R)
	UPR1 (L/R)	UPR1 (L/R)
	UPR2 (L/R)	UPR2 (L/R)
	UFR1 (L/R)	UFR1 (L/R)
	UFR2 (L/R)	UFR2 (L/R)
	UFR3 (L/R)	UFR3 (L/R)
	UFR4 (L/R)	UFR4 (L/R)
	OFR1 (L/R)	OFR1 (L/R)
	OFR2 (L/R)	OFR2 (L/R)
	OFR3 (L/R)	OFR3 (L/R)
	OFR4 (L/R)	OFR4 (L/R)
	ROCOF1 (L/R)	ROCOF1 (L/R)
	ROCOF2 (L/R)	ROCOF2 (L/R)
	VOLTAGE VECTOR SHIFT	VOLTAGE VECTOR SHIFT
	CBF (L/R)	CBF (L/R)
	COLD LOAD (L/R)	COLD LOAD (L/R)
	INRUSH (L/R)	INRUSH (L/R)
	THERMAL OVERLOAD(L/R)	THERMAL OVERLOAD(L/R)
	STALL (L/R)	STALL (L/R)
LOCK ROTOR(L/R)	LOCK ROTOR(L/R)	

EVENT	영문	한글
	NOTCHING (L/R)	NOTCHING (L/R)
	RECLOSING (L/R)	RECLOSING (L/R)
CLEAR MIN&MAX 최소 삭제 최대 삭제	VOLTAGE (L/R)	전압 (L)
	CURRENT (L/R)	전류 (L)
	POWER (L/R)	전력 (L)
	FREQUENCY (L/R)	주파수 (L)
	DEMAND (L/R)	DEMAND (L)
	ALL (L/R)	전체 (L/R)
CLEAR ENERGY 전력량 삭제	FORWARD ACTIVE (L/R)	정방향 유효 (L/R)
	REVERSE ACTIVE (L/R)	역방향 유효 (L/R)
	FORWARD REACTIVE (L/R)	정방향 무효 (L/R)
	REVERSE REACTIVE (L/R)	역방향 무효 (L/R)
	APPARENT (L/R)	피상 (L/R)
	ALL ENERGY (L/R)	전체 전력량 (L/R)
CLEAR LOG 로그 삭제	EVENT RECORDS(L/R)	이벤트 기록 (L/R)
	FAULT RECORDS(L/R)	사고 기록 (L/R)
	WAVEFORM RECORDS(L/R)	사고파형 기록 (L/R)
	PQ RECORDS(L/R)	PQ 기록 (L/R)
	DEMAND RECORDS(L/R)	DEMAND 기록 (L/R)
CLEAR THERMAL (L/R)		열량 (L/R)
CLEAR TOTAL START COUNT (L/R)		전체 기동 횟수 삭제 (L/R)
LOCAL / REMOTE CHANGE - LOCAL/REMOTE		제어 권한 현장 / 원방 변경
WAVEFORM CAPTURED		사고파형 저장
RECLOSING STATUS 재폐로 상태	READY ON	재폐로 준비 켜짐
	READY OFF	재폐로 준비 꺼짐
	SEQUENCE START	재폐로 시작
	SEQUENCE END	재폐로 종료
	SEQUENCE STOP	재폐로 중지
	SEQUENCE FAILURE	재폐로 실패
	DISC. FAIL	차단기 동작 확인 실패

EVENT	영문	한글
RECLOSING STATUS 재폐로 상태	RECLOSE 1st	재폐로 1회 투입
	RECLOSE 2nd	재폐로 2회 투입
	RECLOSE 3rd	재폐로 3회 투입
	RECLOSE 4th	재폐로 4회 투입
	INST BLOCK RESET	순시 저지 복귀
	SEQUENCE SUCCESS	재폐로 성공
D/I #x ID	OFF TO ON	디지털 입력 켜짐
	ON TO OFF	디지털 입력 꺼짐
D/O #x ID	ON	켜짐
	OFF	꺼짐
R/I #x ID	OFF TO ON (R)	원격 입력 켜짐 (R)
	ON TO OFF (R)	원격 입력 꺼짐 (R)
CB COMMAND 차단기 조작	OPEN (L)	개방 (L)
	CLOSE (L)	투입 (L)
CTRL STATUS CHANGE 차단기 상태 변경	OPEN	개방
	CLOSE	투입
	BAD	비정상
	DISABLE	미사용
	INTERMEDIATE	동작 중
TEST 테스트	DIGITAL OUT (L)	디지털 출력 (L)
	DIGITAL OUT END (L)	디지털 출력 종료 (L)
	D/O #x ON (L)	디지털 출력#1 동작 (L)
	D/O #x OFF (L)	디지털 출력#1 복귀 (L)
	LED TEST (L)	LED 테스트 (L/R)
PROTECTION PICK UP, OPERATE, RELEASE 보호계전 PICK-UP, 동작, 복귀	IOCR1 (A/B/C)	IOCR1 (A/B/C)
	IOCR2 (A/B/C)	IOCR2 (A/B/C)
	TOCR1 (A/B/C)	TOCR1 (A/B/C)
	TOCR2 (A/B/C)	TOCR2 (A/B/C)
	IOCGR1	IOCGR1
	IOCGR2	IOCGR2
	TOCGR1	TOCGR1
	TOCGR2	TOCGR2

EVENT	영문	한글
PROTECTION PICK UP, OPERATE, RELEASE 보호계전 PICK-UP, 동작, 복귀	IDOCR1 (A/B/C)	IDOCR1 (A/B/C)
	IDOCR2 (A/B/C)	IDOCR2 (A/B/C)
	TDOCR1 (A/B/C)	TDOCR1 (A/B/C)
	TDOCR2 (A/B/C)	TDOCR2 (A/B/C)
	IDOCGR1	IDOCGR1
	IDOCGR2	IDOCGR2
	TDOCGR1	TDOCGR1
	TDOCGR2	TDOCGR2
	SGR1	SGR1
	SGR2	SGR2
	UBOCR	UBOCR
	INSOCR1	INSOCR1
	INSOCR2	INSOCR2
	TNSOCR	TNSOCR
	UCR1 (A/B/C)	UCR1 (A/B/C)
	UCR2 (A/B/C)	UCR2 (A/B/C)
	OVR1 (A/B/C)	OVR1 (A/B/C)
	OVR2 (A/B/C)	OVR2 (A/B/C)
	UVR1 (A/B/C)	UVR1 (A/B/C)
	UVR2 (A/B/C)	UVR2 (A/B/C)
	IOVGR	IOVGR
	TOVGR1	TOVGR1
	TOVGR2	TOVGR2
	POR1	POR1
	POR2	POR2
	NSOVR1	NSOVR1
	NSOVR2	NSOVR2
	OPR1 (A/B/C)	OPR1 (A/B/C)
OPR2 (A/B/C)	OPR2 (A/B/C)	

EVENT	영문	한글
PROTECTION PICK UP, OPERATE, RELEASE 보호계전 PICK-UP, 동작, 복귀	UPR1 (A/B/C)	UPR1 (A/B/C)
	UPR2 (A/B/C)	UPR2 (A/B/C)
	UFR1	UFR1
	UFR2	UFR2
	UFR3	UFR3
	UFR4	UFR4
	OFR1	OFR1
	OFR2	OFR2
	OFR3	OFR3
	OFR4	OFR4
	ROCOF1	ROCOF1
	ROCOF2	ROCOF2
	VOLTAGE VECTOR SHIFT	VOLTAGE VECTOR SHIFT
	COLD LOAD	COLD LOAD
	THERMAL OVERLOAD	THERMAL OVERLOAD
STALL-LOCK (PKP, RLS) STALL, LOCK ROTOR (OP)	STALL-LOCK (PKP, 복귀) STALL, LOCK ROTOR (동작)	
PROTECTION OPERATE, RELEASE 보호계전 동작, 복귀	NOTCHING PROG ON	NOTCHING PROG ON
	NOTCHING PROG END	NOTCHING PROG END
	NOTCHING INHIB ON	NOTCHING INHIB ON
	NOTCHING INHIB END	NOTCHING INHIB END
	CBF	CBF
	INRUSH	INRUSH
CB INFORMATION 차단기 정보	OPEN CNT - 0~60000 (L/R)	개방 횟수 - 0~60000 (L/R)
	CLOSE CNT- 0~60000 (L/R)	투입 횟수 - 0~60000 (L/R)
	OPEN TIME CHG (L/R)	개방 시간 변경 (L/R)
	CLOSE TIME CHG (L/R)	투입 시간 변경 (L/R)

<Table. EVENT 단축 용어 설명>

3.4.2.1.2 사고 기록(Fault Records)

최대 300개의 FAULT 발생 정보를 저장할 수 있습니다. 보호요소의 PICK-UP, OPERATE, RELEASE, 동작 시간, 동작 시 기본파 (전압, 전류, 시퀀스 전압, 전류), 크기 및 위상, 주파수 등을 표시합니다.

[영문]	[한글]
FAULT RECORDS 1 / 100 TOTAL NUMBER : 300 001 RLS-TOCGR1 2021/03/08 13:29:54.595 002 RLS-TOCR1 (A/ /) 2021/03/08 13:29:54.582 003 OP -TOCGR1 TRIP TIME 1.53s 2021/03/08 13:29:45.617	사고 기록 1 / 100 전체 개수 : 300 001 복귀-TOCGR1 2021/03/08 13:29:54.595 002 복귀-TOCR1 (A/ /) 2021/03/08 13:29:54.582 003 동작-TOCGR1 차단 시간 1.53초 2021/03/08 13:29:45.617

<Table. FAULT RECORDS 기록 화면>

3.4.2.1.3 사고파형 기록 (Waveform Records)

사고파형 기록은 최대 16개를 기록하며 고장파형기록 데이터 수, 트리거 시각, 파일 명이 표시됩니다. WAVEFORM은 한 주기 당 32샘플이며 고장기록의 길이는 2초 (120cycle, 60Hz기준) 입니다.

고장파형기록에는 전압/전류의 크기, 위상 및 파형, 디지털 입/출력상태, 보호계전 요소 상태, 고조파 (기본파 및 제2~15고조파), THD (종합 고조파 왜형률) 등을 확인할 수 있으며 KBIED_MNE를 통해서 현장 또는 원방에서 업로드하여 확인할 수 있습니다. COMTRADE File Format으로 기록되어 있어서 고장분석 및 시험기를 통해 고장을 재현할 수 있습니다.

[영문]	[한글]
WAVEFORM RECORDS 1 / 4 TOTAL NUMBER : 16 01 TOCGR1 2021/03/08 13:29:45.617 02 TOCGR1 2021/03/08 13:29:00.963 03 UCR1 (A / /) 2021/03/08 13:28:29.893 04 TOCGR1 2021/03/08 13:28:23.581	사고파형 기록 1 / 4 전체 개수 : 16 01 TOCGR1 2021/03/08 13:29:45.617 02 TOCGR1 2021/03/08 13:29:00.963 03 UCR1 (A / /) 2021/03/08 13:28:29.893 04 TOCGR1 2021/03/08 13:28:23.581

<Figure. WAVEFORM RECORDS 화면>

3.4.2.1.4 PQ 기록 (PQ Records)

이벤트 중 전력품질만을 추출하여 별도 저장하며, 최대 200개까지 기록이 가능합니다. 전압 상별 동작 시작 시간과 각 전력품질요소 동작을 기록하며, 지속시간은 0.008 ~ 60.000sec (동작 시작 ~ 동작 종료) 입니다. 각 동작 기간 중 정격전압 2차 측을 기준으로 동작합니다. 0.1Vn(nominal) 미만 : 순시정전 (INTERRUPTION), 0.1Vn 이상, 0.9Vn 미만 : 전압강하 (SAG), 1.1Vn이상, 1.8Vn미만 : 전압상승 (SWELL)으로 나뉩니다.

[영문]	[한글]
PQ RECORDS 1 / 67 TOTAL NUMBER : 200 001 INTERRUPT A END 0.00V, 60.000sec 2021/03/08 13:30:54.627 002 INTERRUPT C END 0.00V, 60.000sec 2021/03/08 13:30:54.626 003 INTERRUPT B END 0.00V, 60.000sec 2021/03/08 13:30:54.626	PQ 기록 1 / 67 전체 개수 : 200 001 SWELL C START 150.21 V 2021/03/08 13:46:16.822 002 SAG A START 29.18 V 2021/03/08 13:46:16.625 003 SWELL A END 4.79V, 0.053초 2021/03/08 13:46:16.624

<Figure. PQ RECORDS 기록 화면>

3.4.2.1.5 Demand 기록 (Demand Records)

DEMAND 메뉴에서는 1시간 마다 기록된 DEMAND 전력, 전류 요소의 크기를 표시합니다. DEMAND는 1차측 (Primary) 값으로 저장됩니다. 최대 2160개까지 기록이 가능합니다.

요 소	항 목	내 용
DEMAND POWER	P3Ø	평균수요 유효전력 1차측 크기
	Q3Ø	평균수요 무효전력 1차측 크기
	S3Ø	평균수요 피상전력 1차측 크기
DEMAND CURRENT	Ia	Demand A상 1차측 전류 크기
	Ib	Demand B상 1차측 전류 크기
	Ic	Demand C상 1차측 전류 크기

<Table. DEMAND RECORDS 표시 항목>

[영문]	[한글]
DEMAND RECORDS 1 / 70	DEMAND 기록 1 / 70
DEMAND NUMBER : 1	DEMAND 번호 : 1
2021/03/04 16:00:00	2021/03/04 16:00:00
Ia 28.125 A	Ia 28.125 A
Ib 27.990 A	Ib 27.990 A
Ic 27.870 A	Ic 27.870 A
P3Ø 683.566 kW	P3Ø 683.566 kW
Q3Ø -384.398 kvar	Q3Ø -384.398 kvar
S3Ø 784.287 kVA	S3Ø 784.287 kVA

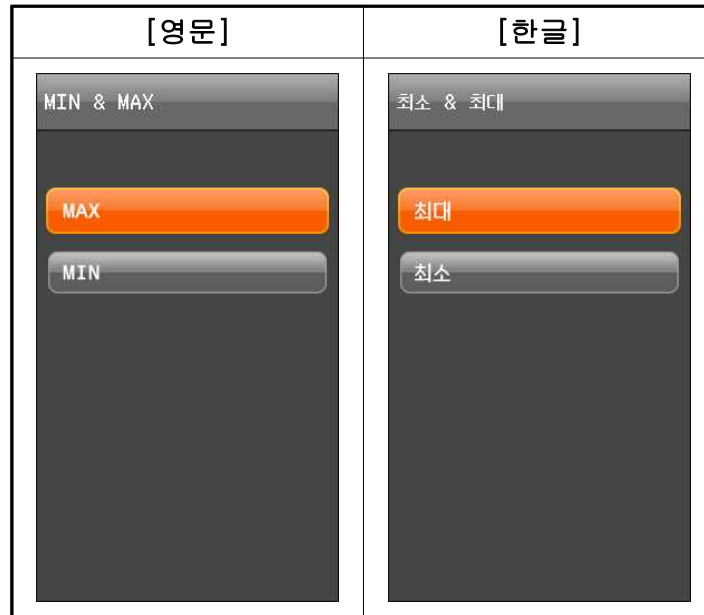
<Figure. DEMAND RECORDS 기록 화면>

3.4.2.2 최소&최대 (MIN & MAX)

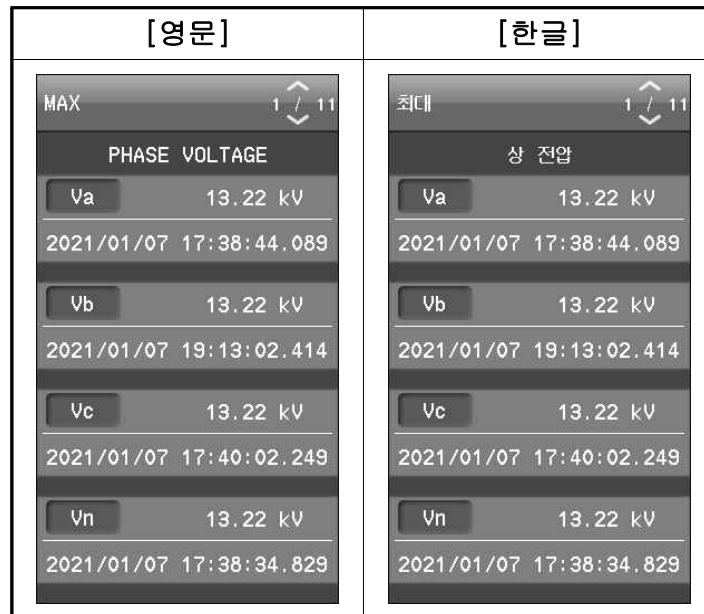
MIN&MAX 메뉴에서는 MIN&MAX 요소의 크기와 각 요소의 저장된 시간을 표시합니다. MIN&MAX는 1차측 (Primary) 값으로 저장됩니다.

요 소	항 목	내 용
PHASE VOLTAGE	Va	A상 1차측 전압 크기
	Vb	B상 1차측 전압 크기
	Vc	C상 1차측 전압 크기
	Vn	N상 1차측 전압 크기
LINE VOLTAGE	Vab	AB 선간 1차측 전압 크기
	Vbc	BC 선간 1차측 전압 크기
	Vca	CA 선간 1차측 전압 크기
SEQUENCE VOLTAGE	3V0	영상분 1차측 전압 크기
	V1	정상분 1차측 전압 크기
	V2	역상분 1차측 전압 크기
FREQUENCY	Frequency	A상 전압 주파수 크기
PHASE CURRENT	Ia	A상 1차측 전류 크기
	Ib	B상 1차측 전류 크기
	Ic	C상 1차측 전류 크기
	In	N상 1차측 전류 크기
	Izct	ZCT 2차측 전류 크기
SEQUENCE CURRENT	I0	영상분 1차측 전류 크기
	I1	정상분 1차측 전류 크기
	I2	역상분 1차측 전류 크기
ACTIVE POWER	Pa	A상 유효전력 1차측 크기
	Pb	B상 유효전력 1차측 크기
	Pc	C상 유효전력 1차측 크기
	P3∅	3상 유효전력 1차측 크기
APPARENT POWER	Sa	A상 피상전력 1차측 크기
	Sb	B상 피상전력 1차측 크기
	Sc	C상 피상전력 1차측 크기
	S3∅	3상 피상전력 1차측 크기
REACTIVE POWER	Qa	A상 무효전력 1차측 크기
	Qb	B상 무효전력 1차측 크기
	Qc	C상 무효전력 1차측 크기
	Q3∅	3상 무효전력 1차측 크기
DEMAND CURRENT	Ia	Demand A상 1차측 전류 크기
	Ib	Demand B상 1차측 전류 크기
	Ic	Demand C상 1차측 전류 크기
DEMAND POWER	P3∅	평균수요 유효전력 1차측 크기
	Q3∅	평균수요 무효전력 1차측 크기
	S3∅	평균수요 피상전력 1차측 크기

<Table. MIN&MAX 표시 항목>



<Figure. MIN&MAX 메뉴 화면>



<Figure. MIN&MAX 기록 화면>

3.4.2.3 전력량 (Energy)

ENERGY는 ‘3상 정/역방향 유효전력량, 정/역방향 무효전력량, 피상전력량’의 크기에 관한 기록이며, ‘CLEAR TIME’ (초기화 시간)은 각 전력량을 초기화한 시간 정보입니다.

[영문]	[한글]
ENERGY	전력량
FORWARD ACTIVE (+Wh)	정방향 유효 (+Wh)
206.319 kWh	215.668 kWh
REVERSE ACTIVE (-Wh)	역방향 유효 (-Wh)
0.000 kWh	0.000 kWh
FORWARD REACTIVE (+varh)	정방향 무효 (+varh)
0.000 kvarh	0.000 kvarh
REVERSE REACTIVE (-varh)	역방향 무효 (-varh)
118.073 kvarh	123.175 kvarh
APPARENT (VAh)	피상 (VAh)
237.725 kVAh	248.374 kVAh

<Figure. ENERGY 기록 화면>

3.4.3 상태 (Status)

STATUS 메뉴에서는 보호요소의 동작 상태, SUPERVISION 상태, 제어상태, 디지털 입/출력의 동작상태, 자동 상시감시기능 상태, 로직 요소 및 EASY LOGIC 상태를 확인하실 수 있습니다.

[영문]	[한글]
STATUS	상태
PROTECTIVE RELAY	보호계전
SUPERVISION	감시요소
DIGITAL INPUT(D/I)	디지털 입력(D/I)
DIGITAL OUTPUT(D/O)	디지털 출력(D/O)
SELF-DIAGNOSIS	자기진단
EASYLOGIC	EASYLOGIC

<Figure. 상태 메뉴 화면>

3.4.3.1 보호계전 (Protective Relay)

Protective Relay에는 보호계전 요소의 PICK-UP 및 동작 상태를 확인할 수 있습니다.

PICK-UP시 노란색으로 표시가 됩니다. A상이 동작되면 “A”로 표시되고, B상이 동작되면 “B”, C상이 동작되면 “C”로 표시가 되며 단상 보호요소인 경우는 “PKP”로 표시됩니다.

OPERATE시에는 적색으로 표시가 됩니다. 3상 보호요소인 경우 A상이 동작되면 “A”로 표시되고, B상이 동작되면 “B”, C상이 동작되면 “C”로 표시가 되며 단상 보호요소인 경우는 “OP”로 표시됩니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 상태 화면>

NUM	PROTECTION	PICK-UP	OP	내 용
1	IOCR1	A, B, C	A, B, C	상 구분 표시
2	IOCR2	A, B, C	A, B, C	
3	TOCR	A, B, C	A, B, C	
4	IOCGR1	PKP	OP	PKP, OP로 표시
5	IOCGR2	PKP	OP	
6	TOCGR1	PKP	OP	
7	TOCGR2	PKP	OP	
8	IDOCR1	A, B, C	A, B, C	상 구분 표시
9	IDOCR1	A, B, C	A, B, C	
10	TDOCR1	A, B, C	A, B, C	
11	TDOCR2	A, B, C	A, B, C	
12	IDOCGR1	PKP	OP	PKP, OP로 표시
13	IDOCGR2	PKP	OP	
14	TDOCGR1	PKP	OP	
15	TDOCGR2	PKP	OP	
16	SGR1	PKP	OP	
17	SGR2	PKP	OP	
18	UBOCR	PKP	OP	
19	INSOCR1	PKP	OP	
20	INSOCR2	PKP	OP	
21	TNSOCR	PKP	OP	
22	UCR1	A, B, C	A, B, C	상 구분 표시
23	UCR2	A, B, C	A, B, C	
24	OVR1	A, B, C	A, B, C	
25	OVR2	A, B, C	A, B, C	
26	UVR1	A, B, C	A, B, C	
27	UVR2	A, B, C	A, B, C	
28	IOVGR	PKP	OP	PKP, OP로 표시
29	TOVGR1	PKP	OP	
30	TOVGR2	PKP	OP	
31	POR1	PKP	OP	
32	POR2	PKP	OP	상 구분 표시
33	NSOVR1	PKP	OP	
34	NSOVR2	PKP	OP	
35	OPR1	A, B, C	A, B, C	
36	OPR2	A, B, C	A, B, C	
37	RePR1	A, B, C	A, B, C	

NUM	PROTECTION	PICK-UP	OP	내 용
38	RePR2	A, B, C	A, B, C	PKP, OP로 표시
39	UPR1	A, B, C	A, B, C	
40	UPR2	A, B, C	A, B, C	
41	UFR1	PKP	OP	
42	UFR2	PKP	OP	
43	UFR3	PKP	OP	
44	UFR4	PKP	OP	
45	OFR1	PKP	OP	
46	OFR2	PKP	OP	
47	OFR3	PKP	OP	
48	OFR4	PKP	OP	
49	ROCOF1	PKP	OP	
50	ROCOF2	PKP	OP	
51	VVS	PKP	OP	
52	THERMAL	PKP	OP	PKP, OP로 표시
53	STALL	PKP	OP	
54	LOCK	PKP	OP	ING, OP로 표시
55	NOTCHING	ING	OP	
56	COLD LOAD	PKP	OP	PKP, OP로 표시
57	INRUSH	PKP	OP	
58	CBF	-	OP	OP로 표시
59	RECLOSING	PROG	FAIL OK	PROG, FAIL, OK으로 표시

<Table. PROTECTIVE RELAY 동작 팝업화면 구성 항목>

3.4.3.2 감시요소 (Supervision)

SUPERVISION 항목은 트립 코일 (TCS), 전압 퓨즈 실패 (VT FUSE FAIL), 전압 불평형 (VOLTAGE BALANCE), 전류입력회로 (CURRENT SUM), 전류 불평형 (CURRENT BALANCE), 역방향 검출 (REVERSE CON DETECT), 아날로그 입력 1 ~ 2 (ANALOG INPUT 1 ~ 2), 접지 단선 검출 (EARTH DISCONNECTING) 감시가 있습니다. 위 항목에서는 SUPERVISION의 상태를 확인할 수 있습니다.

각 항목별로 동작 시에는 “OP”, “동작”으로 표시되고, 부동작 시에는 “NOP”, “부동작”로 표시됩니다. DISABLED (미사용) 시에는 “DISABLED”, “사용안함”으로 표시됩니다.

[영문]	[한글]
SUPERVISION 1 / 2	감시요소 1 / 2
TCS NOP	트립코일 부동작
VT FUSE FAIL NOP	전압 퓨즈 실패 부동작
VOLTAGE BALANCE NOP	전압 불평형 부동작
CURRENT SUM OP	전류 입력회로 동작
CURRENT BALANCE NOP	전류 불평형 부동작
REV CON DETECT NOP	역방향 검출 부동작
PF ALARM NOP	역률 경보 부동작
A/I #1 HIGH NOP	아날로그입력#1 상한 부동작

<Figure. SUPERVISION 상태 화면>

3.4.3.3 디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))

물리적인 신호에 대해 입력 조건을 판단하는 6개의 DIGITAL INPUT을 가지고 있습니다. 즉, 외부에서 전원이 실린 신호가 들어올 경우 입력이 “ON 또는 켜짐”로 표시되고, 입력이 이루어지지 않았을 경우에는 “OFF 또는 꺼짐”로 표시됩니다.



<Figure. DIGITAL INPUT(D/I) 상태 화면>

3.4.3.4 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O))

디지털출력 6개의 현재 출력상태를 확인할 수 있으며 디지털출력은 출력이 이루어졌을 경우 “ON 또는 켜짐”로 표시되고, 출력이 이루어지지 않았을 경우에는 “OFF 또는 꺼짐”로 표시됩니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUT(D/O) 상태 화면>

단, 6번 디지털출력을 자동 상시 감시 기능으로 사용 시 정상 시에 ON상태이고, 이상 시 OFF 상태가 되도록 되어있습니다.

3.4.3.5 자기진단 (Self-Diagnosis)

계전기의 운전 상태를 상시 감시하여 기기의 오 / 부동작을 방지하기 위한 기능입니다. 각 항목별로 정상 시에는 “OK” 혹은 “정상” 문구가 표시되고, 계전기에 이상이 검출되면 적색으로 “ERROR” 혹은 “비정상”의 문구가 표시됩니다. 이상 검출 시 계전기 전면에 있는 “ERROR” LED가 점등됩니다.

계전기에 이상이 발생되었을 때 보호요소의 동작이 즉시 저지되고, 이상발생 표시는 이상상태가 제거될 때까지 LCD 및 LED에 표시합니다.

[영문]	[한글]
SELF-DIAGNOSIS	자기진단
IN. POWER OK	내부 전원 정상
MAIN CPU OK	메인 CPU 정상
DSP CPU OK	연산 CPU 정상
MEMORY OK	메모리 정상
SETTING OK	설정 정상
AD CIRCUIT OK	AD 입력회로 정상
DO CIRCUIT OK	디지털 출력회로 정상
EASY LOGIC OK	EASY LOGIC 정상
CALIBRATION OK	교정회로 정상

<Figure. SELF-DIAGNOSIS 상태 화면>

계전기에 이상이 발생하면 사용자는 DISPLAY/STATUS/SELF DIAGNOSIS를 확인하여 자동 상시감시기능 항목 중 어느 항목에 이상이 있는지 확인하시고, 당사 A/S 부서로 연락하시면 적절한 조치를 받으실 수 있습니다.

※ 제품이 불완전한 상태에서 계전기의 제어전원을 Off-On하는 등의 행위는 지양해 주시고 계전기 이상 발생 시 A/S 부서 02-465-1133 (내선번호 328번)으로 연락 주시기 바랍니다.

3.4.3.6 EASY LOGIC

EASY LOGIC항목 중 로직요소(Logic Component), 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))의 상태를 확인하실 수 있습니다.



<Figure. EASY LOGIC 메뉴 화면>

3.4.3.6.1 로직 요소 (Logic Component)

로직 요소는 EasyLogic Operator (NOT, AND, OR, 논리 게이트 등)로 표현되며 입력에 따른 Operator 연산을 수행하여 결과를 출력합니다. 96개의 로직요소의 상태를 확인할 수 있으며 출력이 Logic으로 “1”일 경우에 화면상 LED가 적색으로 점등됩니다.



<Figure. LOGIC COMPONENT 상태 화면>

3.4.3.6.2 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))

원격 입력은 KBIED_MNE를 통해 제어 조작이 가능하며 “OFF”로 제어하면 “OFF 또는 꺼짐”, “ON”로 제어하면 “ON 또는 켜짐” 이 출력되는 요소입니다.

원격 입력은 총 16개의 상태를 확인할 수 있습니다.

[영문]		[한글]	
REMOTE INPUT (R/I)			
1	ON	9	OFF
2	OFF	10	OFF
3	ON	11	ON
4	OFF	12	OFF
5	ON	13	ON
6	ON	14	ON
7	OFF	15	OFF
8	ON	16	OFF
원격 입력(R/I)			
1	켜짐	9	꺼짐
2	꺼짐	10	꺼짐
3	켜짐	11	켜짐
4	꺼짐	12	꺼짐
5	켜짐	13	켜짐
6	켜짐	14	켜짐
7	꺼짐	15	꺼짐
8	켜짐	16	꺼짐

<Figure. REMOTE INPUT 상태 화면>

4. 계전기 설정관련 설명 (Setting Description)

SETTING (설정) 메뉴는 계전기의 기능 수행에 필요한 설정 값을 표시/변경하는 화면입니다. 현재 설정된 값은 전면부 조작키를 이용하여 확인 가능하나 Password 확인절차를 거쳐야 합니다.

※ 비밀번호 초기값은 '0000'이며, 비밀번호 변경은 '설정>시스템>비밀번호' 항목에서 변경할 수 있습니다.

비밀번호 변경 방법은 '4.1.1 비밀번호 (Password)' 항목을 참조하시기 바랍니다.



<Figure. SETTING 메뉴 화면>

4.1 시스템 (System)

SYSTEM 메뉴항목 화면은 비밀번호(Password), 계통 정보(Power System), 시간 (Time), 파형기록 설정(Waveform Record), 감시 요소(Supervision), LCD, 언어 (Language), RS-485, 이더넷 (Ethernet)으로 구성되어 있습니다.



<Figure. SYSTEM 메뉴 화면>

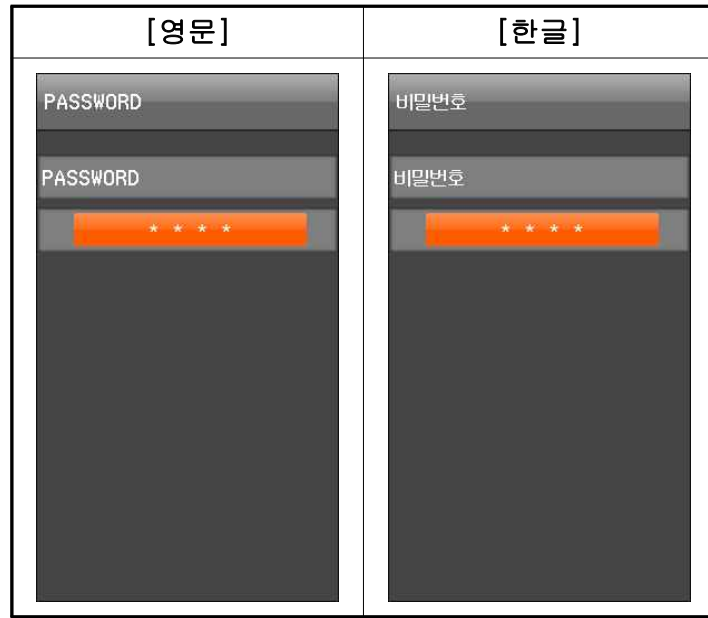
4.1.1 비밀번호 (Password)

PASSWORD는 정정 (Setting Change), 제어 (Control) 시 확인합니다.

PASSWORD는 모두 “0”에서 “9”로 이루어진 4자리 숫자이며 공장 출하 시 초기 PASSWORD는 모두 “0000”입니다.

설정 방법은 아래와 같습니다.

- (1) <Figure. Password 변경 화면>화면에서 ENTER[] KEY 눌러 기존 비밀번호 입력 후 ENTER[] KEY
- (2) UP[], DOWN[], LEFT[], RIGHT[] KEY를 이용하여 새로운 비밀번호 설정
- (3) ENTER[] KEY를 눌러 다음 화면으로 이동하여 한 번 더 비밀번호를 확인
- (4) UP[], DOWN[], LEFT[], RIGHT[] KEY를 이용하여 새로운 비밀번호를 확인 설정
- (5) ENTER[] KEY를 누르면 완료됩니다.



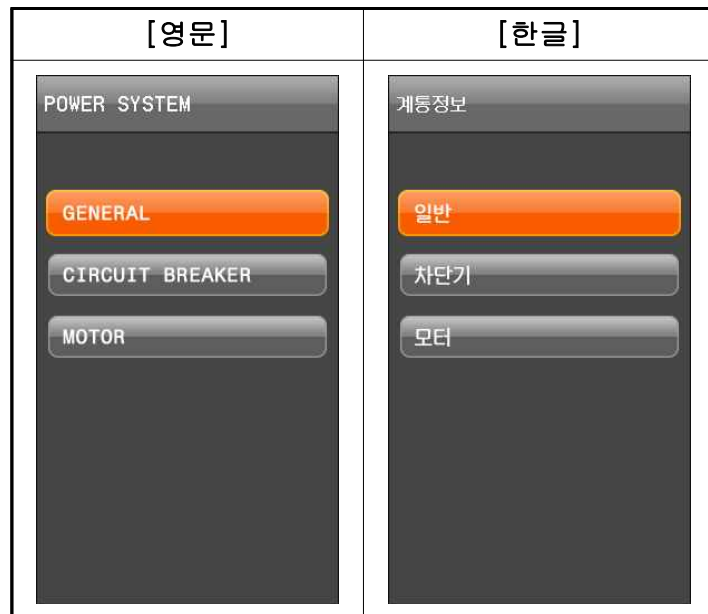
<Figure. PASSWORD 변경 화면>



Password를 변경하고 잊어버리면 Key 조작으로 설정 값을 변경하거나 제어를 할 수 없습니다.

4.1.2 계통 정보 (Power System)

계통 정보 (Power System) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.



<Figure. POWER SYSTEM 메뉴 화면>

4.1.2.1 일반 (General)

일반 (General) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.

[영문]	[한글]
GENERAL 1 / 2	일반 1 / 2
FREQUENCY 60 Hz	주파수 60 Hz
WIRING 3P4W	결선방식 3P4W
PHS VT PRI 13.22 kV	1차 상전압 13.22 kV
PHS VT SEC 110.0 V	2차 상전압 110.0 V
GND VT PRI 13.22 kV	1차 지락전압 13.22 kV
GND VT SEC 110.0 V	2차 지락전압 110.0 V
PHS CT PRI 100 : 5	1차 상전류 100 : 5
GND CT PRI 100 : 5	1차 지락전류 100 : 5

<Figure. GENERAL 설정 화면>

■ 주파수 (Frequency)

FREQUENCY는 본 계전기의 계측 및 보호연산에 이용되는 중요한 요소이므로 계통의 주파수에 맞게 설정해야 합니다. 설정된 주파수와 계통의 주파수가 다를 경우 계측 값이 심하게 흔들리거나 보호요소의 동작특성에 오차를 유발합니다.

■ 결선방식 (Wiring)

결선방식은 본 계전기의 계측 및 보호연산에 이용되는 중요한 요소이므로 계통의 계통에 맞게 설정해야 합니다. 설정된 결선 방식과 현장의 결선이 다를 경우 계측 값이 다르게 출력되고, 보호요소의 오동작을 유발합니다.

■ PHS VT PRI (1차측 상전압), PHS VT SEC (2차측 상전압)

GND VT PRI (1차측 지락전압), GND VT SEC (2차측 지락전압)

PHS VT PRI (VT 1차측 전압), PHS VT SEC (VT 2차측 전압) 설정 항목은 (계통 내 VT RATIO에 따라) 상전압 기준으로 VT의 1차, 2차 정격전압을 설정할 수 있습니다. 2차측으로 인가되는 전압 값이 위의 설정된 VT 비로 계산되어 VT 1차 전압을 계측합니다.

GND VT PRI (GPT 1차측), GND VT SEC (GPT 2차측)은 GPT (GPT RATIO에 따라) 1차측과 2차측 정격전압을 설정할 수 있습니다.

▶ 계측 표시화면 상/선간 전압값 = $(\text{PHS VT PRI} / \text{PHS VT SEC}) \times \text{입력전압(V)}$

▶ 계측 표시화면 지락 전압값 = $(\text{GND VT PRI} / \text{GND VT SEC}) \times \text{입력전압(V)}$

■ PHS CT RATIO (상전류 비율) / GND CT RATIO (지락전류 비율)

계통 내 설치된 CT에 따라서 PHS CT RATIO를 설정할 수 있습니다. CT 2차 정격 전류(5A)에 대한 1차 전류의 비로 표현되는 CT RATIO는 상전류 기준입니다. 또한, GND CT RATIO 설정은 PHS CT RATIO와 동일한 방법으로 설정할 수 있습니다.

▶ 계측표시화면 상 전류 값 = $(\text{PHS CT RATIO}/5) \times \text{입력전류(A)}$

▶ 계측표시화면 지락 전류 값 = $(\text{GND CT RATIO}/5) \times \text{입력전류(A)}$

■ 계측 기준 (Measurement)

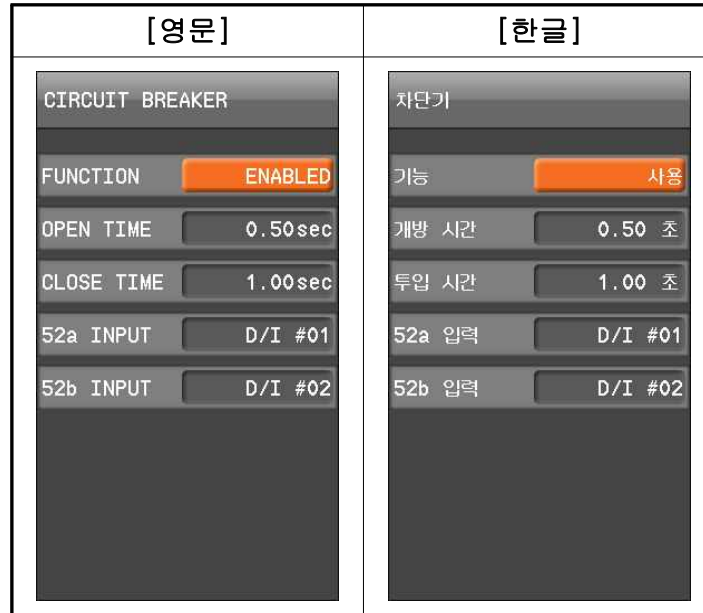
VT / CT RATIO 변경없이 계측값을 1차측 또는 2차측으로 표시하도록 설정할 수 있습니다.

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FREQUENCY	60Hz, 50Hz		정격주파수 설정
2. WIRING	3P4W, 3P3W		결선방식 설정
3. PHS VT PRI	0.01 ~ 350.00 (0.01)	kV	Phase VT Primary 설정
4. PHS VT SEC	50.0 ~ 250.0 (0.1)	V	Phase VT Secondary 설정
5. GND VT PRI	0.01 ~ 350.00 (0.01)	kV	Ground VT Primary 설정
6. GND VT SEC	50.0 ~ 250.0 (0.1)	V	Ground VT Secondary 설정
7. PHS CT RATIO	5 ~ 50000 : 5		Phase CT Ratio 설정
8. GND CT RATIO	5 ~ 50000 : 5		Ground CT Ratio 설정
9. VT PHS ROT	ABC, ACB		VT Phase Rotation 설정
10. CT PHS ROT	ABC, ACB		CT Phase Rotation 설정
11. MEASUREMENT	PRIMARY, SECONDARY		계측 표시 1, 2차측 설정

<Table. POWER SYSTEM 설정 항목>

4.1.2.2 차단기 (Circuit Breaker)

차단기 (Circuit Breaker) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.



<Figure. CB 설정 화면>

▣ 개방/투입 시간 (Open/Close Time)

OPEN/CLOSE TIME은 차단기의 개방/투입 시 지연시간을 설정·변경할 수 있습니다.

▣ 개방/투입 입력 (52a/b INPUT)

52a/b INPUT은 차단기의 개방/투입에 관여하는 입력을 설정·변경할 수 있습니다.

4.1.2.3 모터 (Motor)

모터 (Motor) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.



<Figure. MOTOR 설정 화면>

▣ 전부하 전류 (FLA)

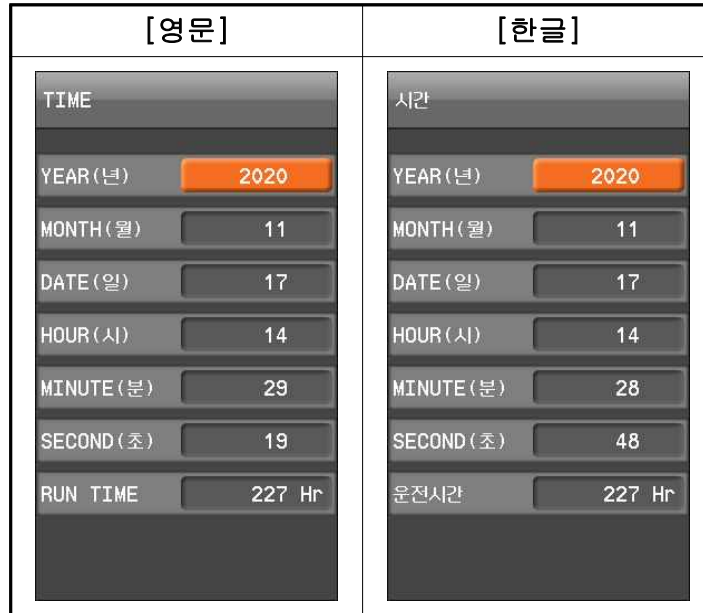
FLA는 모터의 전부하 전류를 설정·변경할 수 있습니다.

▣ 기동 시간 (Start Time)

모터의 기동시간을 설정·변경할 수 있습니다.

4.1.3 시간 (Time)

TIME(시간)은 내부 시간 및 RUN TIME을 설정하는 메뉴입니다. RUN TIME은 계전기의 제어전원이 켜져 있는 시간을 나타냅니다.



<Figure. TIME 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	설명
1. YEAR(년)	2000 ~ 2104 (1)	년 설정
2. MONTH(월)	01 ~ 12 (1)	월 설정
3. DAY(일)	01 ~ 31 (1)	일 설정
4. HOUR(시)	00 ~ 23 (1)	시 설정
5. MINUTE(분)	00 ~ 59 (1)	분 설정
6. SECOND(초)	00 ~ 59 (1)	초 설정
7. RUN TIME	0 ~ 200,000	계전기 운전시간 설정

<Table. TIME 설정 항목>

4.1.4 파형기록 설정 (Waveform Record)

파형기록 설정(Waveform Record)에는 전압, 전류 크기와 위상, 파형, 디지털 입/출력 상태, 보호요소 동작상태, 동작시간, 고조파, 왜형률 (THD) 등의 기록이 포함됩니다.

Type은 16×120 cycles로 최대 16회 고장파형을 기록 저장할 수 있고, 1주기 당

32 Sample이며 고장기록의 길이는 2초(120 Cycles)입니다.

TRIGGER 1은 보호요소 동작, TRIGGER 2는 디지털 입출력 상태변경, 보호요소 동작을 포함한 계전기 내부 상태의 EasyLogic Operand를 통한 조합이 가능합니다. POSITION는 Waveform Records 중 Trigger 위치를 나타내는 것으로 전체 Block 사이의 0 ~ 99%까지 설정 가능합니다.

Waveform Record는 KBIED_MNE를 통해서 현장 또는 원방에서 수신 (계전기→PC) 가능하며, 파형기록은 COMTRADE File Format으로 기록되어 있어서 고장분석 및 시험기를 통한 고장 재현에 사용할 수 있습니다.

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. TYPE	16 × 120 cycle	cycle	파형저장 개수 및 길이
2. TRIGGER 1	DISABLED, PROT OP		TRIGGER 1 소스 설정
3. TRIGGER 2	EasyLogic Operand		TRIGGER 2 소스 설정
4. POSITION	0 ~ 99 (1)	%	Trigger 위치 설정

<Table. WAVEFORM RECORD설정 항목>



<Figure. WAVEFORM 설정 화면>

4.1.5 감시요소 (Supervision)

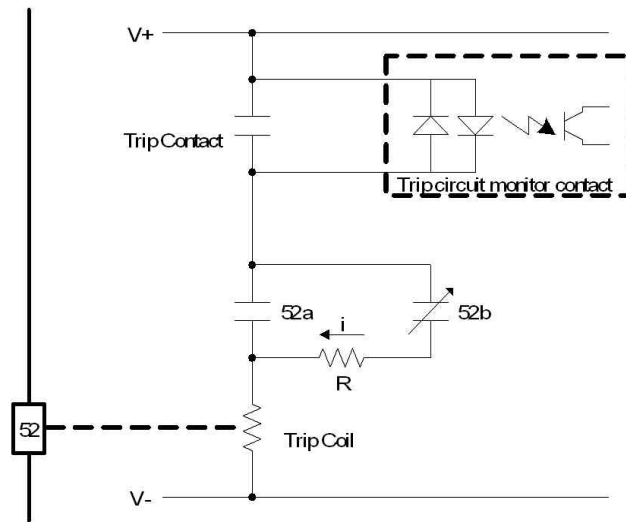
감시요소 (Supervision)는 계전기와 연결된 회로 및 디지털출력 등의 이상 감시를 위한 메뉴이며 트립 코일 (TCS), 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail), 전압 불평형 (Voltage Balance), 전류입력회로 (Current Sum), 전류 불평형 (Current Balance), 역방향 검출 (Reverse Con Detect), 역률 경보 (Power Factor Alarm), 아날로그 입력 (Analog Input), 접지 단선 (Earth Disconnecting)로 구성되어 있습니다.



<Figure. SUPERVISION 메뉴 화면>

4.1.5.1 트립코일 (TCS)

트립코일 (TCS) 감시는 외부 TRIP 회로를 감시하고자 할 경우 사용합니다. 계전기의 Trip 디지털출력을 디지털 입력으로 Feedback 받아 디지털 입력 상태가 “0”인 상태로 설정한 시간 이상 지속된 경우 동작합니다. 트립코일 (TCS) 감시는 계전기 내부의 디지털출력에 연결되어 있는 외부 보조 Relay의 상태를 확인할 수 있어 보호 판넬의 디지털출력과 관련된 결선을 상시 감시할 수 있어 Panel의 유지 보수 및 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다. 차단기의 개방/투입 상태에 관계없이 감시하기 위해서는 차단기 보조점점 52a, 52b, 저항이 필요합니다.



<Figure. TCS 회로 구성>



<Figure. TCS 설정 화면>

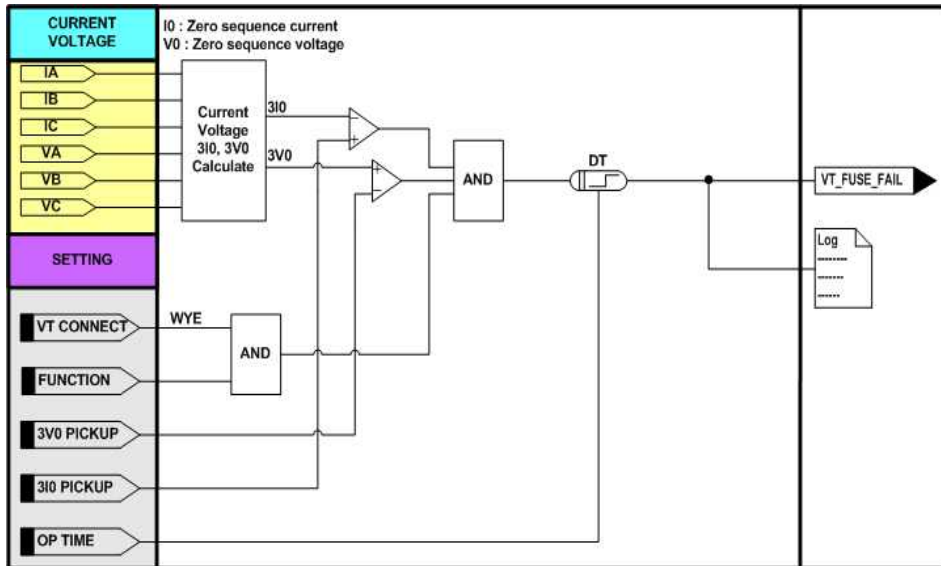
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
TCS	1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED	기능사용 여부
	2. INPUT	D/I #1 ~ D/I #6	디지털 입력
	3. TIME DELAY	0.04 ~ 600.00 (0.01)	sec

<Table. TCS 설정 항목>

4.1.5.2 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail)

전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail)의 감시는 VT 2차 측의 단선 또는 3상 중 1상의 지락사고로 인하여 전압이 상실되면 영상전압 (3V0)이 발생합니다. 이 때 발생한 영상전압은 방향 판별요소나 저전압요소의 오동작을 유발합니다. 영상전압이 발생하게 되면 영상전류(3I0)의 발생 여부를 감시하여 VT 2차회로의 이상 유무를 판별합니다.

이 요소는 지락고장 전류가 적은 비접지나 고저항접지에서는 사용할 수 없으며, VT 결선 설정이 “DELTA”인 경우에는 검출요소는 자동으로 Block됩니다.



<Figure. VT FUSE FAIL 동작특성>

[영문]	[한글]
VT FUSE FAIL	전압 퓨즈 실패
FUNCTION ENABLED	기능 사용
3V0 PICK-UP 100 V	3V0 동작치 100 V
3I0 PICK-UP 5.00 A	3I0 동작치 5.00 A
TIME DELAY 10.00sec	동작지연시간 10.00 초

<Figure. VT FUSE FAIL 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. 3V0 PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	3V0 동작치 설정
3. 3I0 PICK-UP	0.10 ~ 5.00 (0.01)	A	3I0 동작치 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

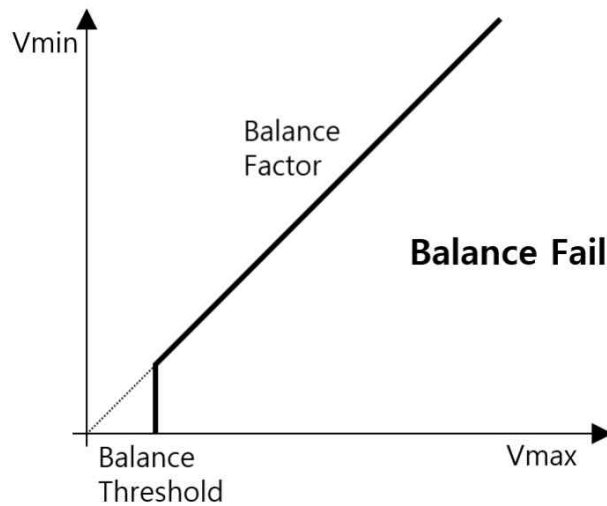
<Table. VT FUSE FAIL 설정 항목>

4.1.5.3 전압 불평형 (Voltage Balance)

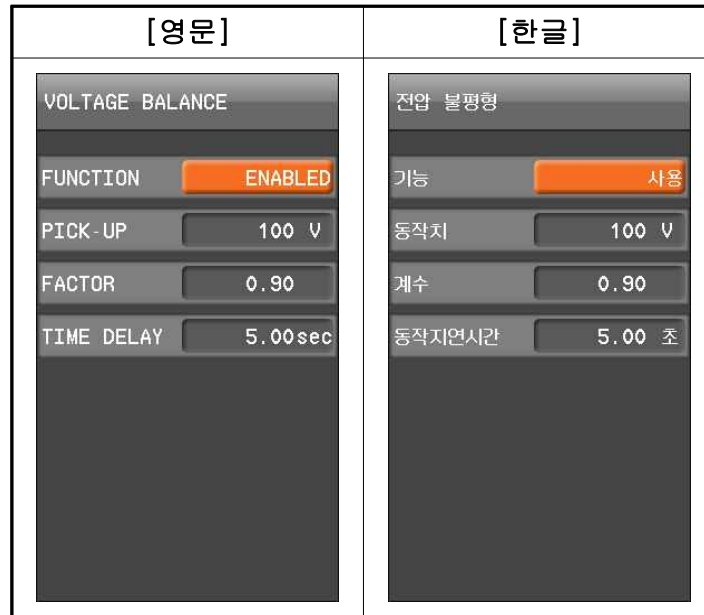
VOLTAGE BALANCE는 3상 중 최대 상 전압과 최소 상 전압의 비가 설정된 비율 이하일 때 동작합니다.

$$\frac{|V_{min}|}{|V_{max}|} < \text{Voltage Balance Factor, for } V_{max} > \text{Voltage Balance Pick up}$$

여기서, $V_{min} = \text{MIN}(V_a, V_b, V_c)$, $V_{max} = \text{MAX}(V_a, V_b, V_c)$



<Figure. VOLTAGE BALANCE 감시 특성 Curve>



<Figure. VOLTAGE BALANCE 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	Threshold 전압 설정
3. FACTOR	0.10 ~ 0.90 (0.01)		Factor 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. VOLTAGE BALANCE 설정 항목>

4.1.5.4 전류 입력회로 (Current Sum)

CURRENT SUM은 3상 CT 전류입력의 벡터 합과 접지 CT 전류 입력의 차로 검출합니다.

계전기 내부에 있는 3상 보조 CT 및 접지 CT의 2차측이 단선 등으로 인해 Open이 되면 단락/지락 고장이 발생되었을 때 고장전류를 감지하지 못하여 전류를 이용하여 보호하는 요소가 부동작하는 경우가 발생합니다.

전류입력회로 감시를 통해 단락/지락과전류 보호요소 및 역상과전류 요소, 전류 불평형 요소 등의 전류를 이용하는 보호요소의 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다.

$$I_{sum} = |\dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c - k_{pn} \times I_g| > I_{TH}$$

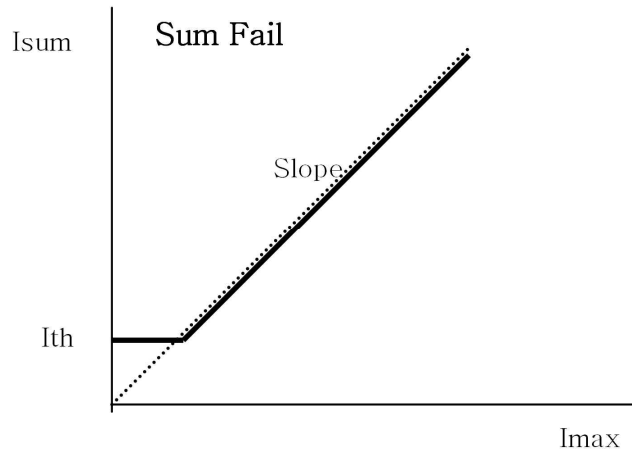
여기서, k_{pn} = Ground CT Ratio / Phase CT Ratio

I_g = IN Current

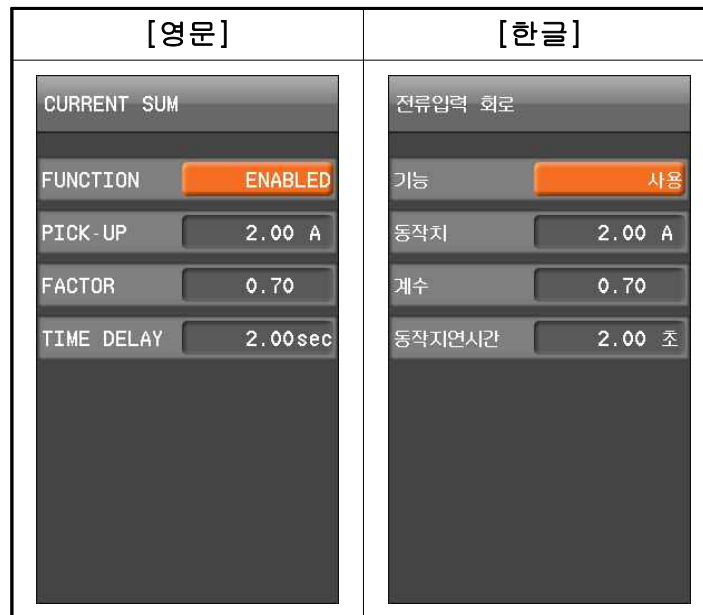
I_{TH} = PICK-UP Current

I_{FAC} = Factor (Slope)

$$I_{max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$$



<Figure. 전류입력회로 감시 특성 Curve>



<Figure. CURRENT SUM 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.10 ~ 10.00 (0.01)	A	Threshold 전류 설정
3. FACTOR	0.10 ~ 0.90 (0.01)		Factor 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. CURRENT SUM 설정 항목>

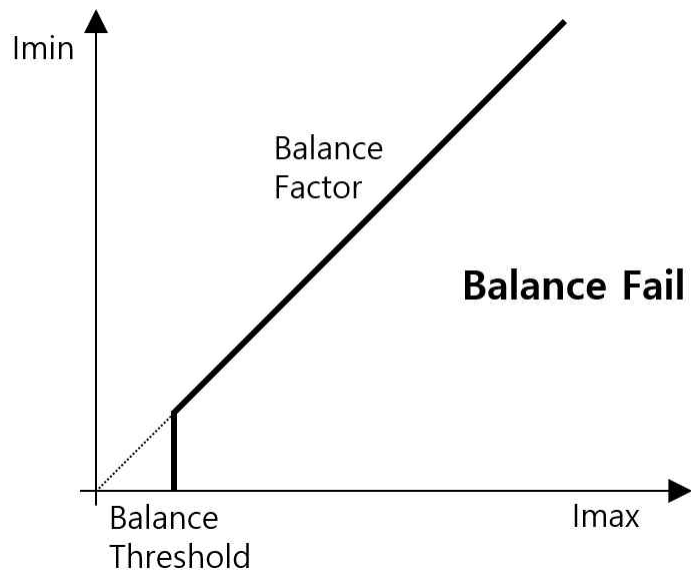
4.1.5.5 전류 불평형 (Current Balance)

전류 불평형 (Current Balance)는 3상 중 최대 상 전류와 최소 상 전류의 비가 설정된 비율이하일 때 동작합니다.

$$\frac{|I_{min}|}{|I_{max}|} < \text{Current Balance Factor, for } I_{max} > \text{Current Balance Threshold}$$

여기서, $I_{min} = \text{MIN}(I_a, I_b, I_c)$

$I_{max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$



<Figure. CURRENT BALANCE 감시 특성 Curve>

[영문]	[한글]
CURRENT BALANCE	전류 불평형
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 10.00 A	동작치 10.00 A
FACTOR 0.50	계수 0.50
TIME DELAY 5.00 sec	동작지연시간 5.00 초

<Figure. CURRENT BALANCE 설정 화면>

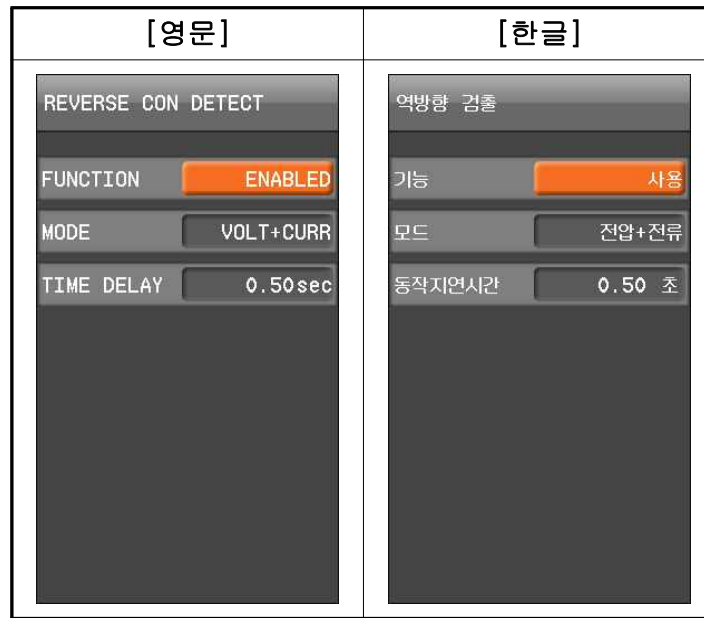
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.10 ~ 10.00 (0.01)	A	Threshold 전류 설정
3. FACTOR	0.10 ~ 0.90 (0.01)		Factor 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. CURRENT BALANCE 설정 항목>

4.1.5.6 역방향 검출 (Reverse Con Detect)

역방향 검출 (Reverse Con Detect)은 전류와 전압의 역방향이 검출될 때 동작합니다.

3상 전압이 모두 5V이상, 3상 전류 모두 0.1A 이상 시, B상 110° ~ 130°, C상 230° ~ 250° 위치 시 동작 가능합니다.



<Figure. REVERSE CON DETECT 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. MODE	VOLTAGE, CURRENT, VOLT+CURR	A	전압, 전류, 전압+전류 역방향 검출
3. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. REVERSE CON DETECT 설정 항목>

4.1.5.7 역률 경보 (Power Factor Alarm)

역률 경보 (Power Factor Alarm)는 역률 PFt 값이 MAX PF 값 이상이거나 MIN PF 값 이하이면 PF ALARM이 동작합니다.

3상 전압 모두 BLOCK VOLT 이상이고, 3상 전류 모두 MIN CURR 이상이면 동작합니다. (한 상이라도 MIN 이하인 상태는 고장상태라고 보기 때문에 SUPERVISION의 역할을 벗어나므로 동작하지 않습니다.)



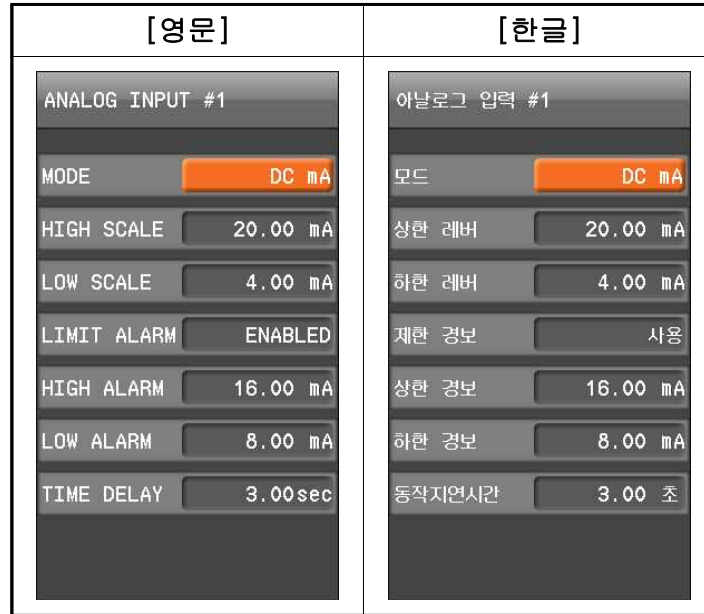
<Figure. PF ALARM 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. MAX PF	0.85 ~ 1 ~ -0.50 (0.01)		최대 역률 설정 “-” 부호 진상
3. MIN PF	0.50 ~ 0.99 (0.01)		최소 역률 설정
4. BLOCK VOLT	5 ~ 110 (1)	V	3상 전압이 모두 설정치 이상일때 동작가능
5. MIN CURR	0.50 ~ 5.00 (0.01)	A	3상 전류가 모두 설정치 이상일때 동작가능
6. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. PF ALARM 설정 항목>

4.1.5.8 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))

아날로그 입력 (Analog Input)은 2 채널의 아날로그 입력 전류 4.000 ~ 20.000 mA를 계측합니다.



<Figure. ANALOG INPUT(A/I) 설정 화면>

- 1) MODE가 DC mA 시 정정과 TEMPERATURE 시 정정을 구분하여 모두 저장함
- 2) MODE 가 DC mA 일 경우 정정 표시
 - High Scale, Low Scale을 DC_HIGH_SCALE값 20.00, DC_LOW_SCALE값 4.00으로 표시함
 - HIGH ALARM, LOW ALARM 정정치는 DC_HIGH_ALARM, DC_LOW_ALARM 값을 표시함

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. MODE	DC mA		아날로그 입력 표시 설정
2. HIGH SCALE	20.00	mA	상한 설정
3. LOW SCALE	4.00	mA	하한 설정
4. LIMIT ALARM	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
5. HIGH ALARM	4.00 ~ 20.00 (0.01)	mA	상한 경보 검출치 설정
6. LOW ALARM	4.00 ~ 20.00 (0.01)	mA	하한 경보 검출치 설정
7. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. ANALOG INPUT(A/I) - DC mA 설정 항목>

- 3) MODE 가 TEMPERATURE 일 경우 정정 표시
 - GUI에서 HIGH SCALE, LOW SCALE을 표시하고 TEMPERATURE_HIGH_SCALE , TEMPERATURE_LOW_SCALE 값을 적용

- HIGH ALARM, LOW ALARM 정정치는 TEMPERATURE_HIGH_ALARM, TEMPERATURE_LOW_ALARM 값을 표시함

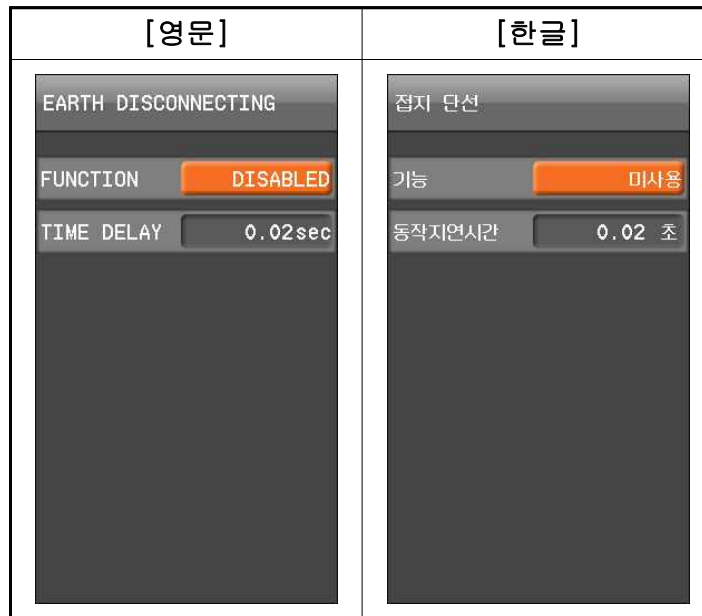
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. MODE	TEMPERATURE		아날로그 입력 표시 설정
2. HIGH SCALE	-1000.0 ~ 1000.0 (0.1)	℃	상한 설정
3. LOW SCALE	-1000.0 ~ 1000.0 (0.1)	℃	하한 설정
4. LIMIT ALARM	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
5. HIGH ALARM	-1000.0 ~ 1000.0 (0.1)	℃	상한 경보 검출치 설정
6. LOW ALARM	-1000.0 ~ 1000.0 (0.1)	℃	하한 경보 검출치 설정
7. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

<Table. ANALOG INPUT(A/I) - Temperature 설정 항목>

4.1.5.9 접지단선 검출 (Earth Disconnecting)

접지단선 검출 (Earth Disconnecting)은 접지선이 단선된 경우 누전 발생 시 인명피해가 발생할 수 있으므로 접지선의 단선을 검출하여 경보로 사용합니다. 계전기 전원입력을 받아 계전기가 접지단선 시 이를 감지하여 접점으로 출력을 내보낼 수 있습니다.

해당 기능은 계전기 전원에 AC 입력을 사용하여야 하며 해당 기능이 탑재된 계전기는 전원-FG간 내전압시험을 하면 안 됩니다.



<Figure. EARTH DISCONNECTING 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	DISABLED, ENABLED		기능사용 여부
2. TIME DELAY	0.05 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정

4.1.6 LCD

LCD 화면의 모드 및 하이라이트 설정을 위한 메뉴입니다.



<Figure. LCD 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. LCD MODE	ALWAYS ON, AUTO OFF		기능사용 여부
2. WAIT TIME	1 ~ 30	min	시간 설정
3. HIGHLIGHT	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부

<Table. LCD 설정 항목>

4.1.7 언어 (Language)

LCD 창에 표시되는 언어를 설정하기 위한 메뉴입니다.



<Figure. LANGUAGE 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	설 명
1. LANGUAGE	KOREAN, ENGLISH	언어 설정

<Table. LANGUAGE 설정 항목>

4.1.8 RS-485

RS-485 설정 메뉴로 통신 프로토콜은 MODBUS RTU 전용이며 BAUD RATE, SLAVE ADDRESS 설정 할 수 있습니다.



<Figure. RS-485 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. BAUD RATE	9600, 19200, 38400	bit/sec	전송 속도
2. SLAVE ADDRESS	1~254		Slave 어드레스

<Table. RS-485 설정 항목>

4.1.9 이더넷 (Ethernet)

ETHERNET 설정 메뉴로 통신 프로토콜은 MODBUS TCP전용이며 IP ADDRESS, SUBNET MASK, GATEWAY, SLAVE ADDRESS를 설정 할 수 있으며 현장의 네트워크 상황에 맞게 설정하실 수 있으며 MAC ADDRESS는 사용자가 변경할 수 없습니다.

만약 현장 네트워크 상의 사정으로 MAC ADDRESS 변경을 원하실 경우 경보전기로 문의하시기 바랍니다.



<Figure. ETHERNET 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	설 명
1. IP ADDRESS	0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255	IP 주소
2. SUBNET MASK	0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255	SUBNETMASK 주소
3. GATEWAY	0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255	GATEWAY 주소

<Table. RJ-45 PORT 설정 항목>

4.2 PROTECTIVE RELAY (보호계전 요소)

본 계전기 보호계전 요소는 OCR (과전류), OCGR (지락과전류), DOCR (방향성 과전류), DOCGR (방향성 지락과전류), SGR (선택 지락과전류), UBOCR (불평형 전류), NSOCR (역상 과전류), UCR (저전류), OVR (과전압), UVR (저전압), OVGR (지락 과전압), POR (결상), NSOVR (역상과전압), OPR (과전력), RePR (무효전력), UPR (저전력), UFR (저주파수), OFR (과주파수), ROCOF (주파수 변동률), VVS (전압 위상 편이), THERMAL OVERLOAD (열동형 과부하), STALL-LOCK (회전자 구속), NOTCHING (단속), COLD LOAD, INRUSH (돌입 전류 검출), CBF(차단 실패), RECLOSING (재폐로)으로 구성되어 있습니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 메뉴 화면>

※ 비밀번호 초기값은 '0000'이며, 비밀번호 변경은 '설정>시스템>비밀번호' 항목에서 변경할 수 있습니다.

비밀번호 변경 방법은 '4.1.1 비밀번호 (Password)' 항목을 참조하시기 바랍니다.

구 성	요 소	내 용
OCR	IOCR1	순시 과전류 보호1
	IOCR2	순시 과전류 보호2
	TOCR1	한시 과전류 보호1
	TOCR2	한시 과전류 보호2
OCGR	IOCGR1	순시 지락과전류 보호1
	IOCGR2	순시 지락과전류 보호2
	TOCGR1	한시 지락과전류 보호1
	TOCGR2	한시 지락과전류 보호2
DOCR	IDOCR1	방향성 순시 과전류 보호1
	IDOCR2	방향성 순시 과전류 보호2
	TDOCR1	방향성 한시 과전류 보호1
	TDOCR2	방향성 한시 과전류 보호2
DOCGR	IDOCGR1	방향성 순시 지락과전류 보호1
	IDOCGR2	방향성 순시 지락과전류 보호2
	TDOCGR1	방향성 한시 지락과전류 보호1
	TDOCGR2	방향성 한시 지락과전류 보호2
	SGR1	선택 지락과전류 보호1
	SGR2	선택 지락과전류 보호2
	UBOCR	전류 불평형 보호
NSOCR	INSOCR1	순시 역상과전류 보호1
	INSOCR2	순시 역상과전류 보호2
	TNSOCR	한시 역상과전류 보호
	UCR1	저전류 보호1
	UCR2	저전류 보호2
	OVR1	과전압 보호1
	OVR2	과전압 보호2
	UVR1	저전압 보호1
	UVR2	저전압 보호2
OVGR	IOVGR	순시 지락과전압 보호
	TOVGR1	한시 지락과전압 보호1
	TOVGR2	한시 지락과전압 보호2

구 성	내 용
POR1	결상 보호1
POR2	결상 보호2
NSOVR1	역상과전압 보호1
NSOVR2	역상과전압 보호2
OPR1	과전력 보호1
OPR2	과전력 보호2
RePR1	무효전력 보호1
RePR2	무효전력 보호2
UPR1	저전력 보호1
UPR2	저전력 보호2
UFR1	저주파수 보호1
UFR2	저주파수 보호2
UFR3	저주파수 보호3
UFR4	저주파수 보호4
OFR1	과주파수 보호1
OFR2	과주파수 보호2
OFR3	과주파수 보호3
OFR4	과주파수 보호4
ROCOF1	주파수 변동률 보호1
ROCOF2	주파수 변동률 보호2
VOLTAE VECTOR SHIFT	전압 위상 편이 보호
THERMAL OVERLOAD	열동형 과부하 보호
STALL	회전자 구속 STALL 보호
LOCK ROTOR	회전자 구속 LOCK 보호
NOTCHING	단속 보호
COLD LOAD	COLD LOAD 검출
INRUSH	돌입전류 검출
CBF	차단실패 검출
RECLOSING	재폐로

<Table. 보호계전 구성>

▣ 기능선택 (FUNCTION), 보호계전 요소 Blocking (BLOCK), WAVEFORM (파형기록)

모든 보호계전 요소에는 기능 (FUNCTION), 동작저지 (BLOCK), WAVEFORM (파형기록)을 선택하는 설정항목이 공통적으로 있습니다.

기능선택(FUNCTION)을 미사용(DISABLED)으로 설정하면 해당 보호계전은 동작하지 않고 LOG 기록도 하지 않습니다.

보호계전 요소 BLOCK은 EASY LOGIC과 연계하면 특수한 조건에서만 보호기능을 수행하게 할 수 있습니다. 기능선택 (FUNCTION)이 사용 (ENABLED)된 상태에서 “BLOCK” 설정의 입력이 Logic “1”인 동안은 해당 보호계전 요소의 기능이 정지됩니다.

WAVEFORM 설정은 해당 보호계전 요소가 동작 시 파형 기록 유무를 선택하는 항목으로 사용 (ENABLED) 설정 시 파형기록을 합니다.

4.2.1 과전류 보호 (OCR : 50/51)



<Figure. 과전류 보호 메뉴 화면>

과전류 보호계전 요소는 계통의 과전류를 검출하는 요소로서 CT 2차측 3상 전류를 입력받아 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

과전류의 보호계전 요소는 순시 과전류보호 2개, 한시 과전류보호 2개로 구성됩니다.

순시 요소의 최소동작시간은 50[msec] 이하이고, 반한시 요소 특성커브는 IEC 4종,

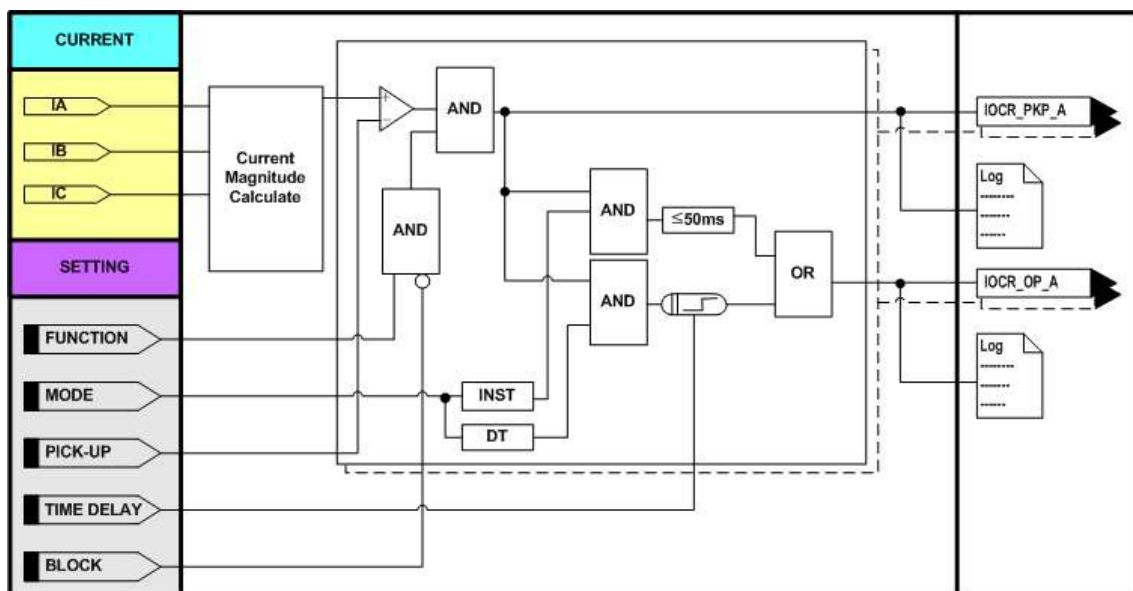
IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어집니다.

반한시 특성은 전류와 시간의 함수로 전류의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, KEPCO 3종의 특성커브는 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정 값으로 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 동작시간 특성에서 계전기에 정정치보다 2000% 이상의 전류가 흐르면 2000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

순시 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 과전류 (IOCR)1 Logic Diagram>

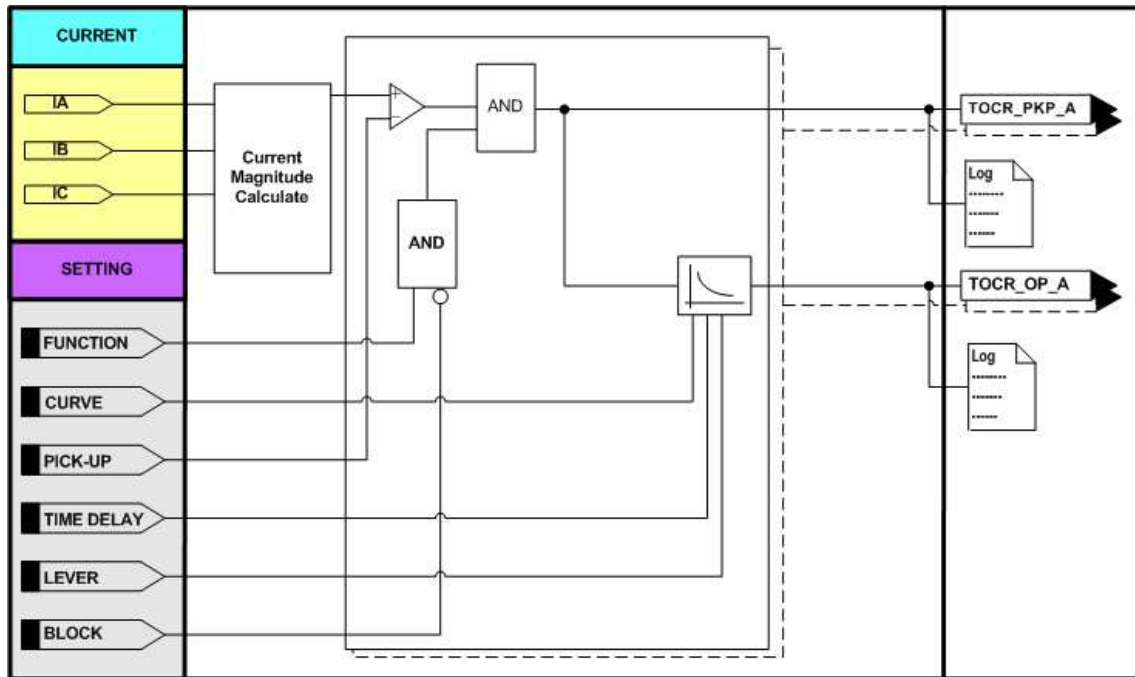


<Figure. 순시 과전류 (IOCR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	PICK-UP (동작치) 설정
3. MODE	DT, INST		순시/정한시 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시 과전류 (IOCR)1 ~ 2 설정 항목>

한시 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 다음과 같습니다.



<Figure. 한시 과전류 (TOCR)1 Logic Diagram>

[영문]	[한글]
TOCR1	한시 과전류1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 5.00 A	동작치 5.00 A
CURVE KVI	특성곡선 KVI
TIME DELAY 60.00sec	동작지연시간 60.00 초
LEVER 10.00	레버 1.00
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 한시 과전류 (TOCR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 설정
3. CURVE	IEC_NI, ... ,DT		정/반한시 특성커브 설정 (16개) IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 과전류 (TOCR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.2 지락 과전류 보호 (OCGR : 50N/51N)



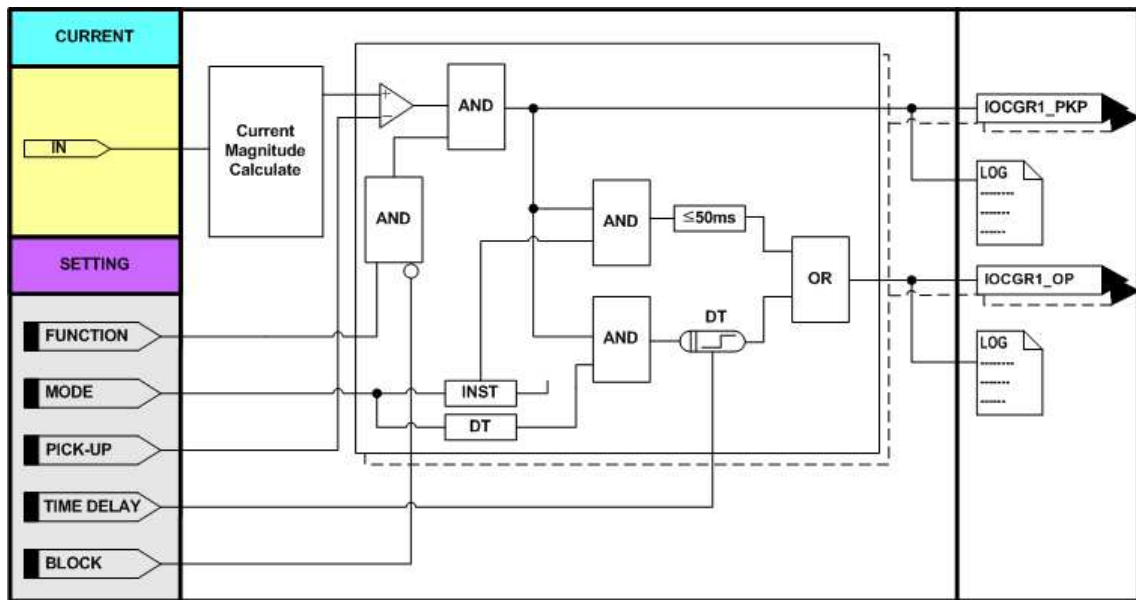
<Figure. 지락과전류 보호 메뉴 화면>

지락 과전류 보호계전 요소는 계통의 지락 과전류를 검출하는 보호계전 요소로서 CT 2차측 N상 전류를 입력받아 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

지락 과전류 보호계전 요소는 순시 지락 과전류보호 2개, 한시 지락 과전류보호 2개로 구성됩니다.

동작 특성은 과전류 보호계전 요소와 동일합니다.

순시 지락 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 Logic Diagram>

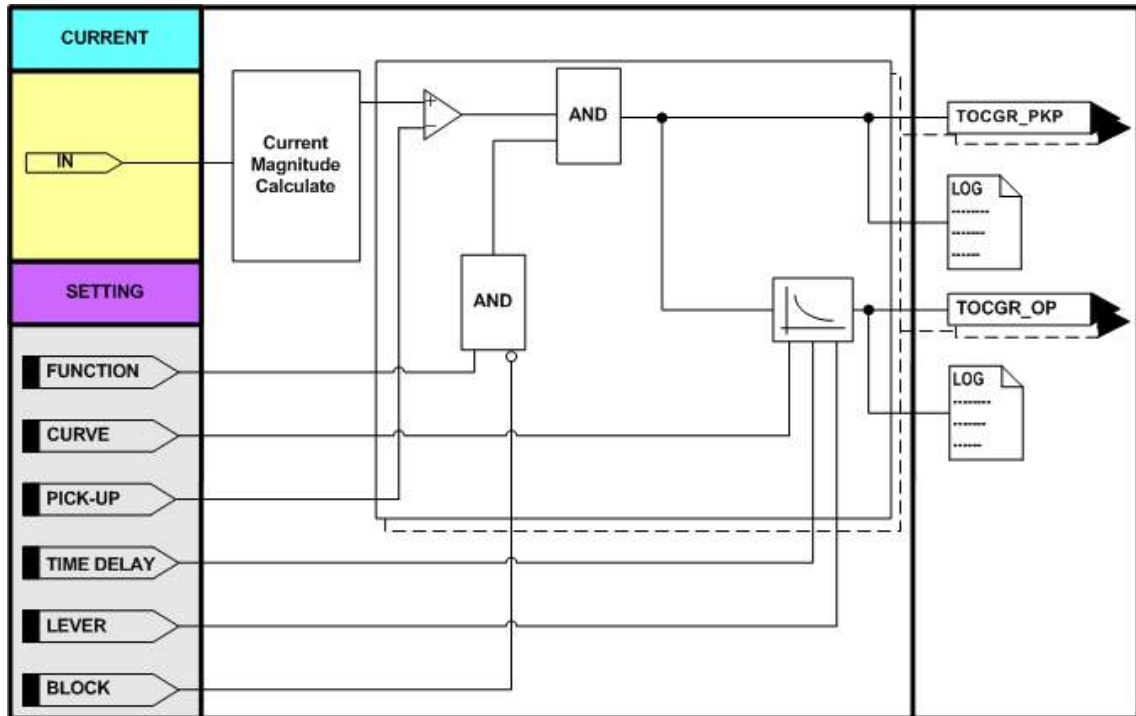
[영문]	[한글]
IOCGR1	순시 지락과전류1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 10.00 A	동작치 10.00 A
MODE INST	모드 순시
TIME DELAY 0.04 sec	동작지연시간 0.04 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 설정 화면>

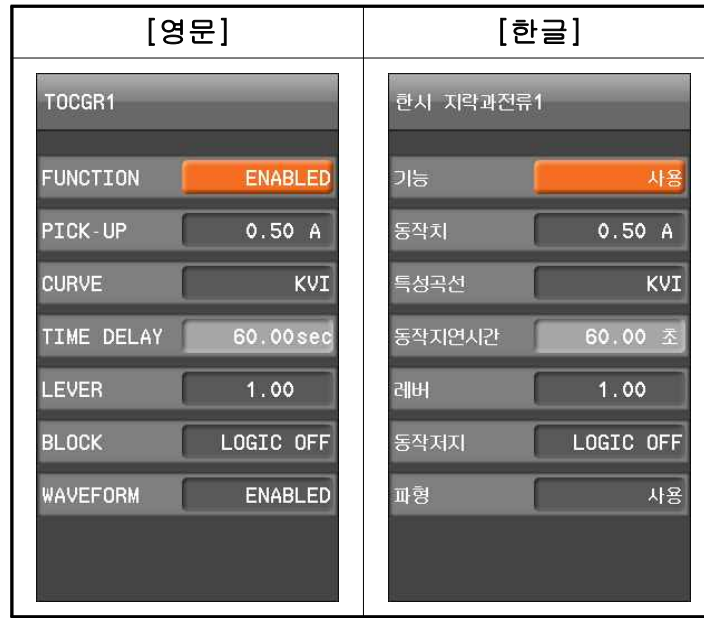
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.10 ~ 100.00 (0.01)		순시/정한시 설정
3. MODE	DT, INST		순시/정한시 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 ~ 2 설정 항목>

한시 지락 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 Logic Diagram>



<Figure. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.10 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 설정
3. CURVE	IEC_NI, ... ,DT		정/반한시 특성커브 설정 (16개) IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.3 방향성 과전류 보호 (DOCR : 67)



<Figure. 방향성 과전류보호 메뉴 화면>

방향성 과전류 보호계전 요소는 계통에서 일정방향(FORWARD / REVERSE)으로 흐르는 과전류를 검출하는 요소로서 CT 2차측 전류가 PICK-UP (정정치) 보다 높게 인가되고 VT 2차측 3상 전압을 입력받아 연산된 선간전압의 위상을 기준으로 과전류의 위상이 일정범위 안에 있을 때 동작하는 보호계전 요소입니다.

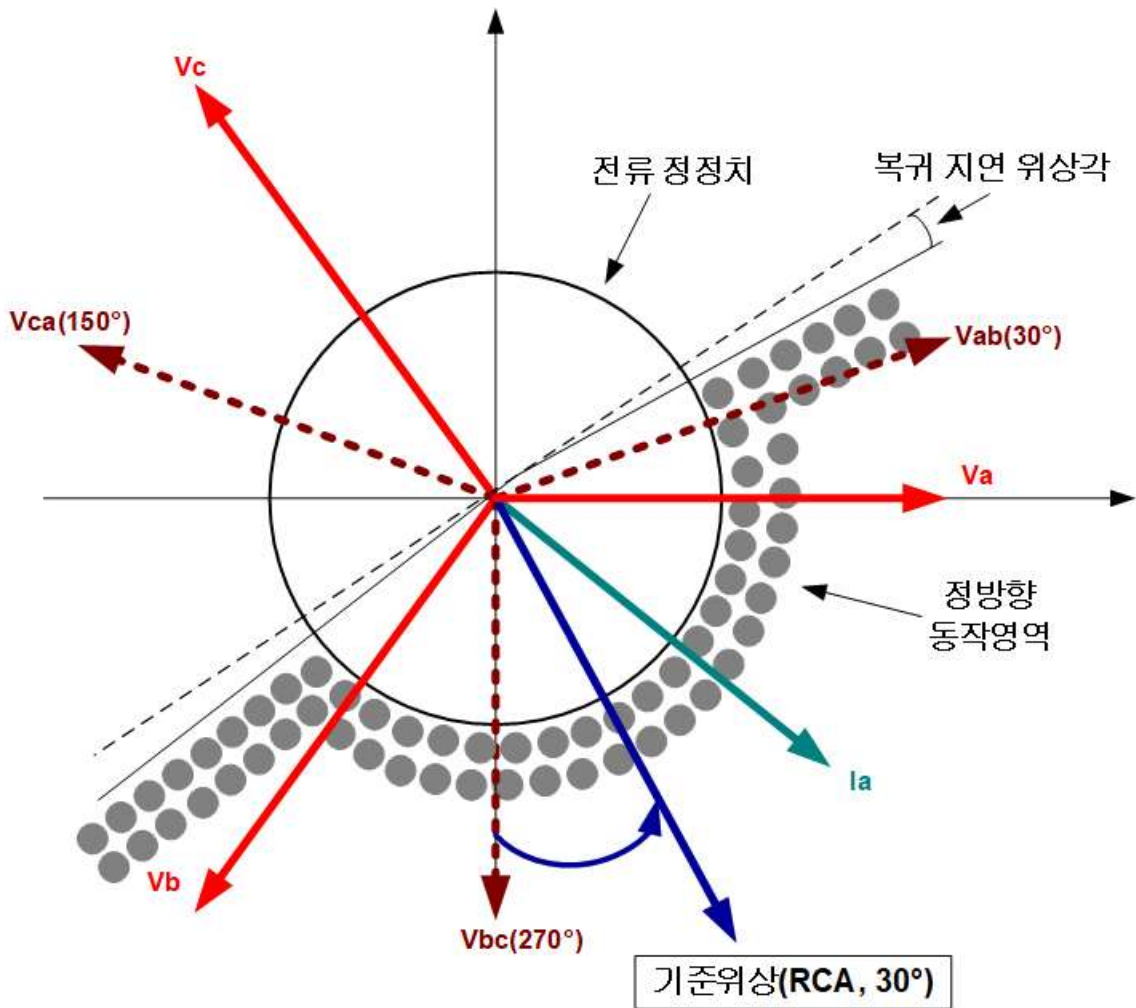
방향성 과전류의 보호계전 요소는 순시 방향성 과전류보호 2개, 한시 방향성 과전류보호 2개로 구성됩니다.

방향성 과전류 보호계전 요소에서 BC상 선간전압은 A상 전류의 기준이 되고, CA상 선간전압은 B상 전류의 기준, AB상 선간전압은 C상 전류의 기준이 됩니다.

지근단 3상 단락 고장 등으로 인해 상전압이 상실 될 경우 계전기는 과거 1초 동안 메모리에 저장된 전압으로 1초간 방향을 판단하며, 1초가 지난 뒤에는 기준 전압이 전혀 없는 상태로 판단하여 전류의 크기만으로 동작하도록 Volt Loss Block 기능은 Disabled로 고정되어 변경하실 수 없습니다.

그리고 동작영역에서 경계부분의 4° 복귀지연 위상각을 두어 경계부분에서 동작과 복귀를 반복하는 불안정한 동작을 방지하고 있습니다.

최대감도위상각 30° 설정 시 A상전류의 동작 특성은 아래 그림과 같습니다.



<Figure. A상 전류의 동작 특성>

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50[msec] 이하(정정치의 2배 입력 시)이고, 반한시 요소 특성커브는 IEC 4종, IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어집니다.

반한시 특성은 전류와 시간의 함수로 전류의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, KEPCO 3종의 특성커브는 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값으로 정정할 수 있어 편리합니다.

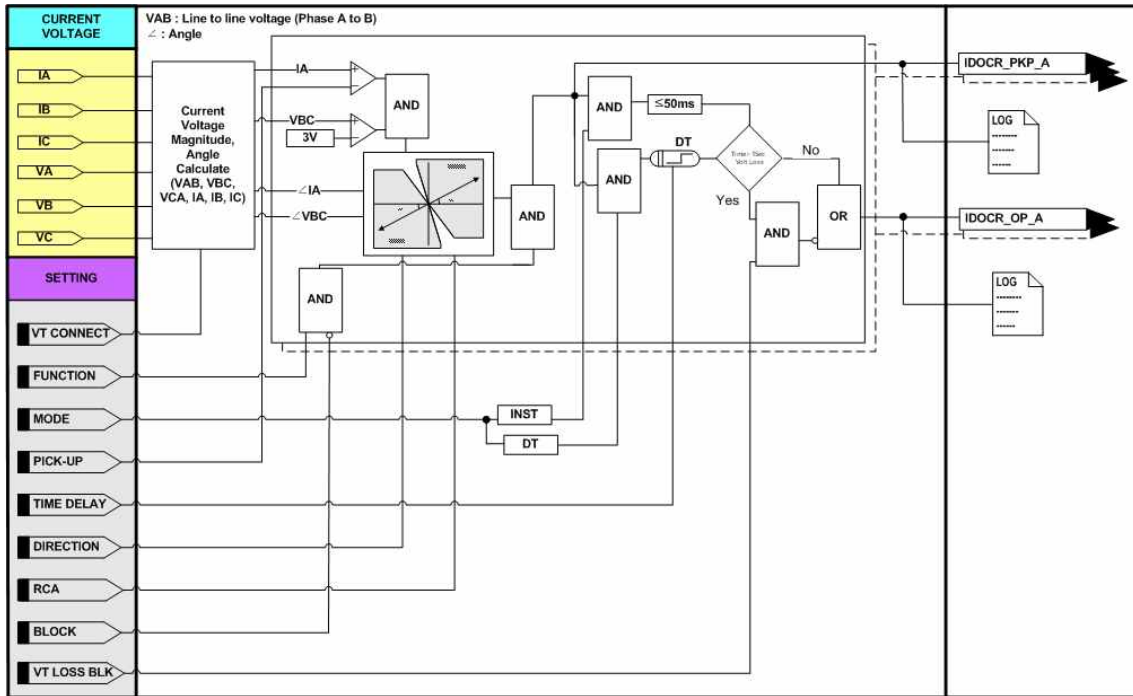
반한시 동작시간 특성에서 계전기에 정정치보다 2000% 이상의 전류가 흐르면 2000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.
방향검출 최소전압은 3V이상입니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

방향의 판별과 전류의 크기를 판단한 이후에 설정된 동작시간을 계산 한 후

최종출력이 발생합니다.

순시 방향성 과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시방향성과전류보호 (IDOCR)1 Logic Diagram>

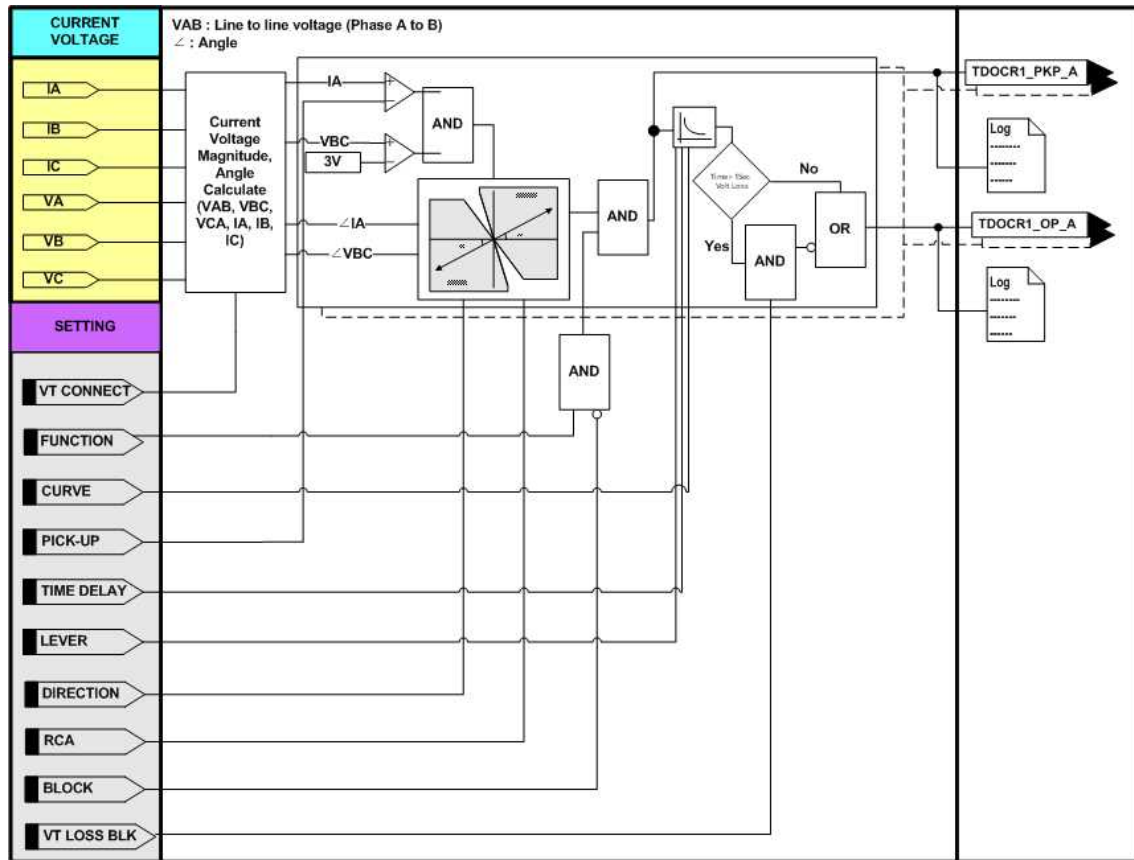
[영문]		[한글]	
IDOCR1 1 / 2	IDOCR1 2 / 2	순시 방향성 과전류1 1 / 2	순시 방향성 과전류1 2 / 2
FUNCTION ENABLED	WAVEFORM ENABLED	기능 사용	파형 사용
DIRECTION FORWARD		방향요소 정방향	
PICK-UP 50.00 A		동작치 50.00 A	
RCA 30 °		기준위상 30 °	
MODE INST		모드 순시	
TIME DELAY 0.04sec		동작지연시간 0.04 초	
VT LOSS BLK ENABLED		전압상실저지 사용	
BLOCK LOGIC OFF		동작저지 LOGIC OFF	

<Figure. 순시방향성과전류 (IDOCR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	FORWARD, REVERSE		방향성 설정 FORWARD : 정방향 REVERSE : 역방향
3. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 전류 설정
4. RCA	0 ~ 359 (1)	°	기준 위상 설정
5. MODE	DT, INST		순시, 정한시 설정
6. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
7. VT LOSS BLOCK	ENABLED, DISABLED		Volt Loss Blok 기능 사용여부
8. BLOCK	Easylogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
9. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시방향성과전류(IDOCR)1 ~ 2 설정 항목>

한시 방향성과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시방향성과전류보호 (TDOCR)1 Logic Diagram>



<Figure. 한시방향성과전류(TDOCR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	FORWARD, REVERSE		FORWARD : 정방향 REVERSE : 역방향
3. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 전류 설정
4. RCA	0 ~ 359 (1)	°	기준 위상 설정
5. CURVE	IEC_NI, ... , DT		정/반한시 특성커브 설정 (16개) IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT
6. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
7. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)	-	레버 설정
8. VT LOSS BLOCK	ENABLED, DISABLED		Volt Loss Blok 기능 사용여부
9. BLOCK	Easylogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
10. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 방향성 과전류 (TDOCR) 설정 항목>

4.2.4 방향성 지락 과전류 보호 (DOCGR : 67N)



<Figure. 방향성지락과전류 보호 메뉴 화면>

지락방향 검출요소는 접지계통에서 정상상태 또는 고장상태에서 전류흐름의 방향을 판별하는데 적용합니다. 저항접지계통 및 유효접지계통에서 지락사고 발생 시 고장선로를 선택 차단하여 선로 및 기기를 보호하는 계전요소이며, 영상 전류의 동작치와 기준 위상각을 설정할 수 있습니다.

DOCGR(방향성 지락과전류 보호)는 SGR(선택 지락과전류 보호)과 동작원리는 같지만 ZCT가 아닌 영상전류를 검출하여 방향성을 선택 차단합니다.

또한, SGR(선택 지락과전류 보호)은 비접지계통에 사용하는 반면 DOCGR(방향성 지락과전류 보호)은 접지 계통에 사용됩니다.

이 보호계전 요소는 방향성 과전류 보호계전 요소와 동일한 원리 및 특성을 가지며 단지 지락전류 신호를 3상전류에서 계산된 영상분 전류로 사용하는 것과 기준 극성(Polarizing)을 극성전압과 권선의 극성 전류(In)를 기준으로 하는 것이 다른 점입니다.

계전기는 선로에 EVT가 없어도 계전기 자체 연산을 통해 영상분 전압을 구하여 보호할 수 있으며 계전기 연산을 통해 영상분 전압 이용 시 각 상의 전압이 $V_a = 110 \angle 0^\circ$, $V_b = 110 \angle 240^\circ$, $V_c = 110 \angle 120^\circ$ 일 경우 A상 100% 지락 고장일 때 계전기가 연산하는 영상분 전압은 $V_a + V_b + V_c = 190 \angle 180^\circ$ 입니다.

EVT를 이용하여 계전기에 영상전압을 입력하고 싶을 경우 VOLT_SRC 설정 중

VG로 설정하시고 EVT를 이용하지 않고 계전기 자체 연산을 통해 극성전압을 이용하고 싶을 경우 3V0로 설정하시면 됩니다.

극성으로 전류를 사용하는 이유는 원거리 고장 발생 시 선로 임피던스로 인한 전압 강하로 계전기에서 감지되는 전압이 작아져 자칫 고장 방향을 인식 못하는 경우가 발생할 수 있기 때문에 변압기 3차측 Δ 결선으로 되어 있는 권선의 극성 전류(In)도 기준이 될 수 있도록 한 것입니다.

동작전류(I0)의 기준을 극성전압(Vp)으로 설정할 경우 최대 감도 위상각 (RCA)을 $0^\circ \sim +359^\circ$ 까지 설정이 가능하고, 기준을 극성전압(Vp)으로 설정할 경우의 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>과 같고 기준을 극성전류(In)로 설정할 경우에는 최대 감도 위상각은 0° 로 고정되므로 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>와 같습니다. 만약 기준을 극성전압(Vp)과 극성전류(In)를 Dual로 동시에 사용할 경우 OR 개념으로 동작이 됩니다.

지락 고장 발생 시 지락 전류는 접지방식에 따라 영상전압을 기준으로 위상각이 달라지는데 일반적으로 비접지에서의 지락 전류는 영상전압보다 45° Lead이고, 저항 접지에서는 10° Lag, 직접접지에서는 60° Lag로 봅니다.

EVT 3차측을 통해 영상전압을 입력받고 기준 Polarizing을 VOLT+CURRE, RCA를 45° 설정하였을 때의 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>과 <Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>의 기준에 하나라도 만족하게 되면 동작하게 됩니다.

지근단 지락 고장 또는 보호선로 말단고장으로 인해 극성전압(Vp)이 BLOCK VOLT (최소전압) 미만일 경우 동작하지 않도록 BLOCK VOLT를 설정하실 수 있습니다.

방향성 지락과전류 보호계전 요소는 방향성 과전류 보호계전 요소와 마찬가지로 동작영역에서 경계부분의 4° 복귀지연 위상각을 두어 경계부분에서 동작과 복귀를 반복하는 불안정한 동작을 방지하고 있습니다.

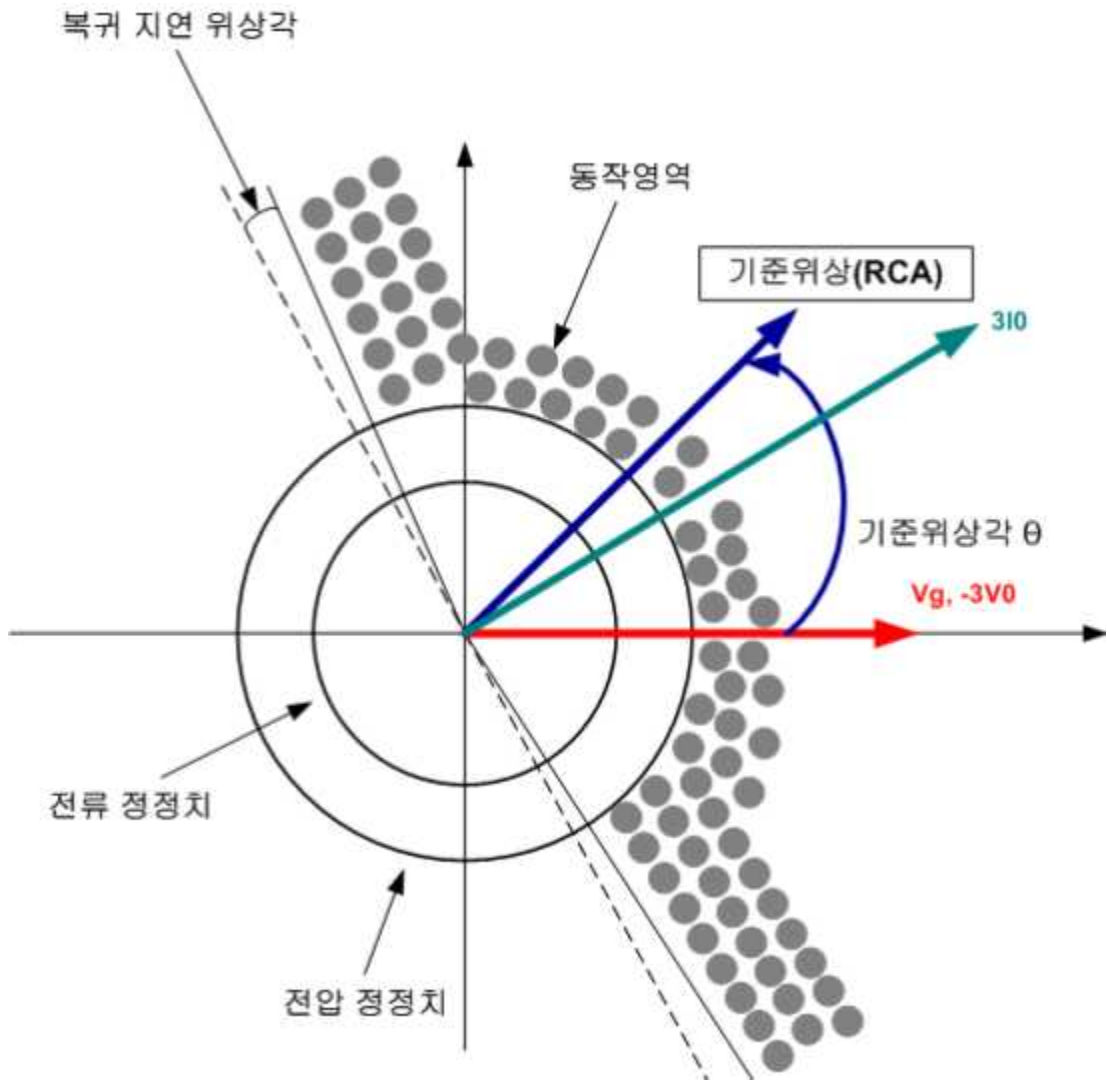
방향의 판별과 전류의 크기를 판단한 이후에 설정된 동작시간을 계산 한 후 최종 출력이 발생합니다.

방향성 지락 과전류 보호계전 요소에서도 순시 요소와 한시 요소가 구비되어 있습니다

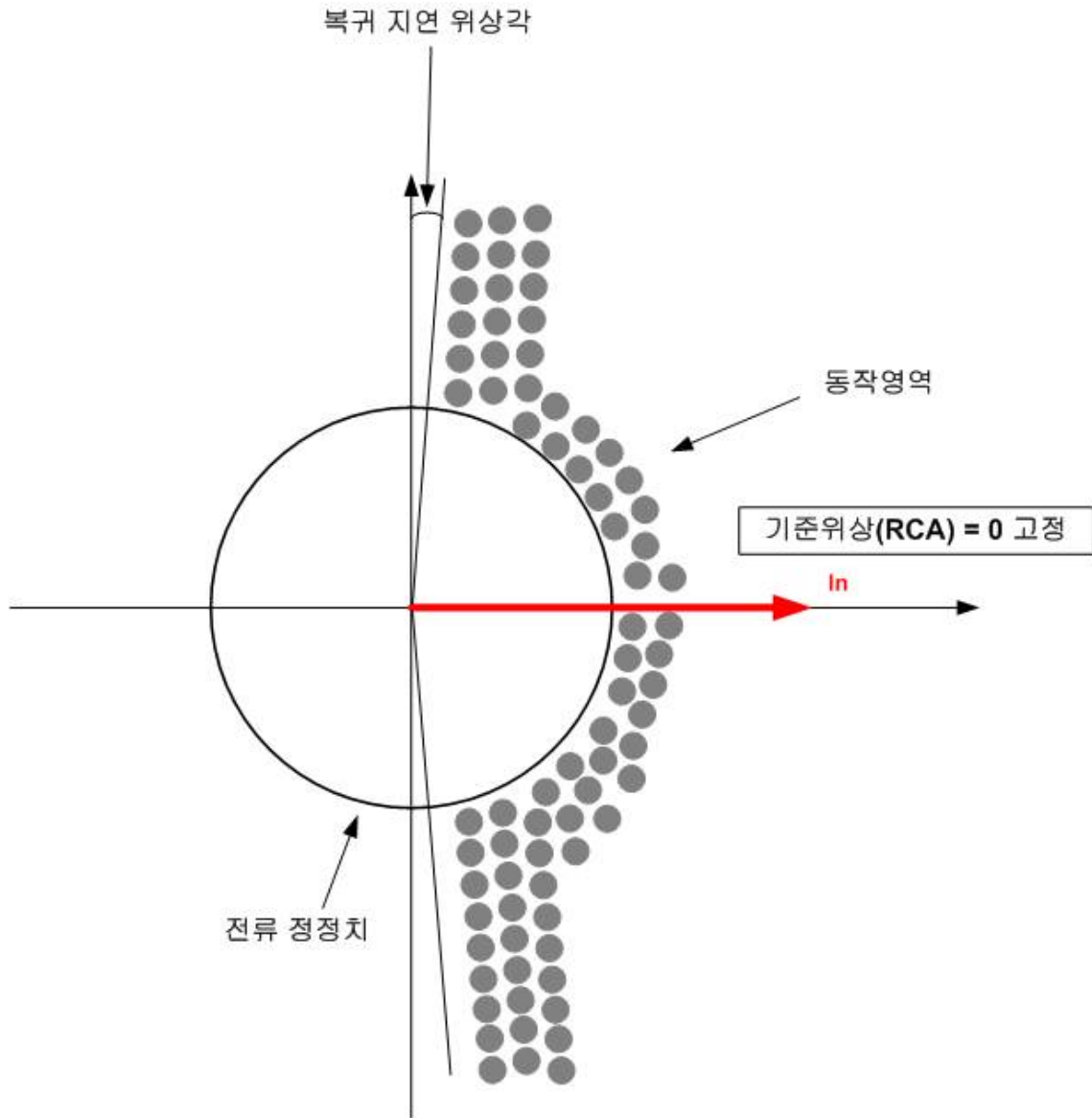
다.

순시 특성은 50ms이하(정정치의 2배 입력 시)로 동작하며, 반한시 특성은 방향성 3상 과전류 계전에서 구현되어 있는 시간과 동일합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 부도4. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

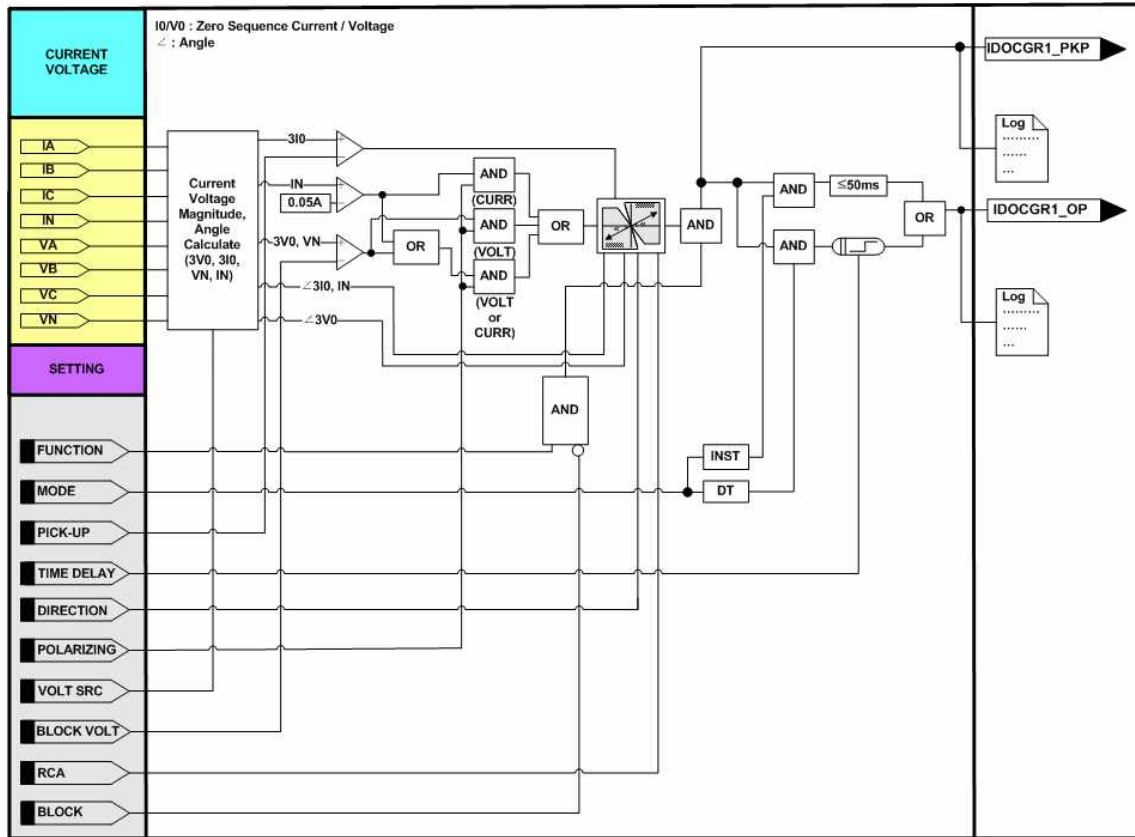


<Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>



<Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>

순시방향성지락과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시방향성지락과전류 (IDOCGR)1 보호 Logic Diagram>

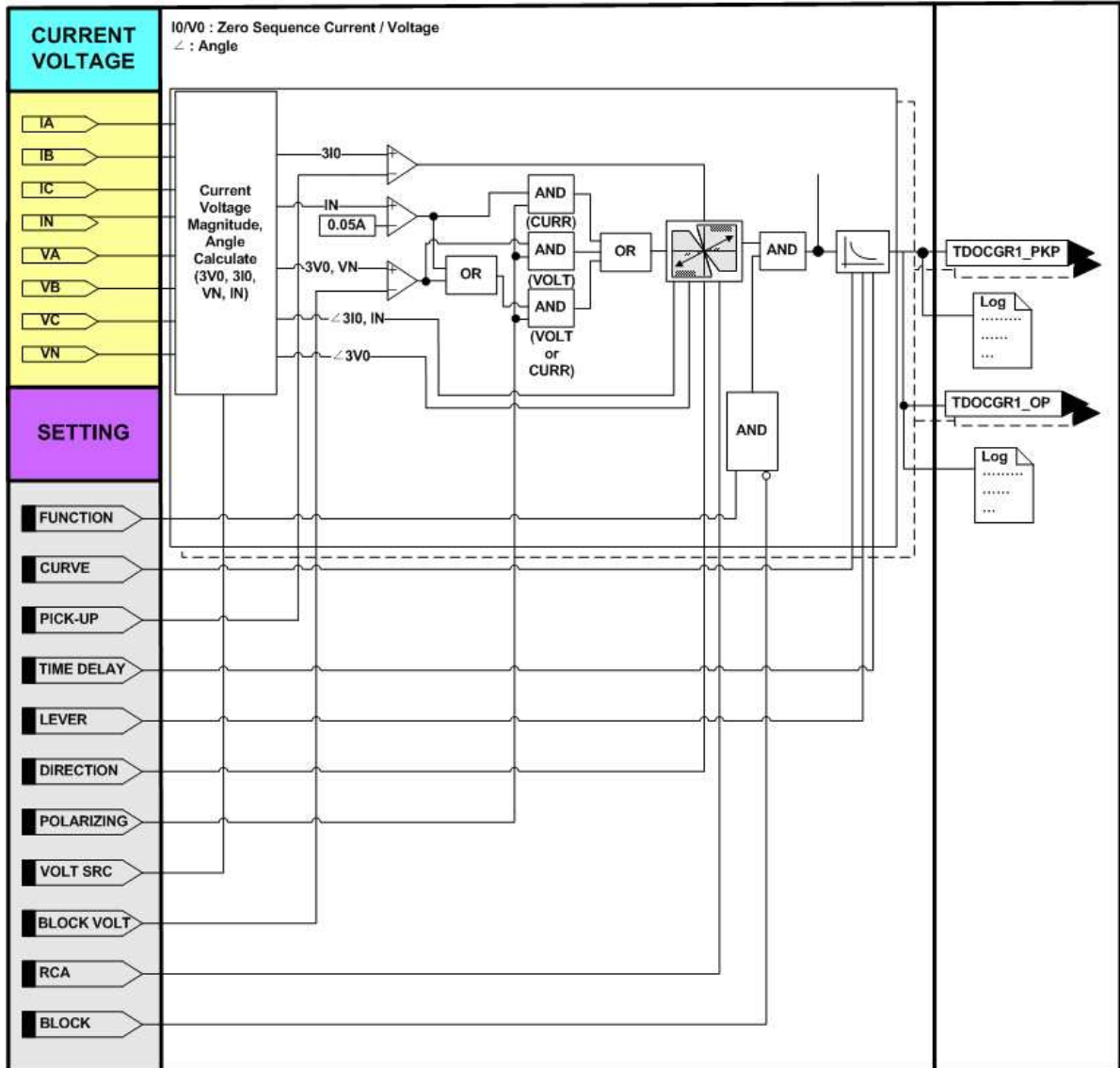
[영문]		[한글]	
IDOCGR1 1 / 2	IDOCGR1 2 / 2	순시 방향성 지락과전류1 1 / 2	순시 방향성 지락과전류1 2 / 2
FUNCTION ENABLED	TIME DELAY 60.00sec	기능 사용	동작지연시간 60.00 초
DIRECTION FORWARD	BLOCK LOGIC OFF	방향요소 정방향	동작저지 LOGIC OFF
PICK-UP 10.00 A	WAVEFORM ENABLED	동작치 10.00 A	파형 사용
POLARIZING VOLTAGE		극성요소 전압	
VOLT SRC 3V0		전압요소 3V0	
BLOCK VOLT 5 V		동작제한전압 5 V	
RCA 300 °		기준위상 300 °	
MODE INST		모드 순시	

<Figure. 순시방향성지락과전류 (IDOCGR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	FORWARD, REVERSE		방향성 설정 FORWARD : 정방향 REVERSE : 역방향
3. PICK-UP	0.10 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치(정정치) 전류 설정
4. POLARIZING	VOLT, CURR, VOLT+CURR		기준극성 설정 VOLT : 전압기준 CURR : 전류기준 VOLT+CURR : 전압 또는 전류
5. VOLT SRC	VG, 3V0		입력전압 설정 3V0 : 영상분 전압 입력 VG : N상 전압 입력
6. BLOCK VOLT	5 ~ 170 (1)	V	최소 전압 동작치 설정
7. RCA	0 ~ 359 (1)	°	기준 위상 설정
8. MODE	DT, INST		순시, 정한시 설정
9. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
10. BLOCK	Easylogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
11. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시 방향성 지락과전류 (IDOCGR)1 ~ 2 설정 항목>

한시방향성지락과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시방향성지락과전류 (TDOCGR)1 ~ 2 보호 Logic Diagram>

[영문]		[한글]	
TDOCGR1 1 / 2	TDOCGR1 2 / 2	한시 방향성 지락과전류1 1 / 2	한시 방향성 지락과전류1 2 / 2
FUNCTION ENABLED	TIME DELAY 0.04sec	기능 사용	동작지연시간 0.04 초
DIRECTION FORWARD	LEVER 1.00	방향요소 정방향	레버 1.00
PICK-UP 0.50 A	BLOCK LOGIC OFF	동작치 0.50 A	동작지지 LOGIC OFF
POLARIZING VOLTAGE	WAVEFORM ENABLED	극성요소 전압	파형 사용
VOLT SRC 3V0		전압요소 3V0	
BLOCK VOLT 5 V		동작제한전압 5 V	
RCA 300 °		기준위상 300 °	
CURVE KVI		특성곡선 KVI	

<Figure. 한시방향성지락과전류 (TDOCGR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	FORWARD, REVERSE		방향성 설정 FORWARD : 정방향 REVERSE : 역방향
3. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치(정정치) 전류 설정
4. POLARIZING	VOLT, CURR, VOLT+CURR		기준극성 설정 VOLT : 전압기준 CURR : 전류기준 VOLT+CURR : 전압 또는 전류
5. VOLT SRC	VG, 3V0		입력전압 설정 3V0 : 영상분 전압 입력 VG : N상 전압 입력
6. BLOCK VOLT	5 ~ 170 (1)	V	최소 전압 동작치 설정
7. RCA	0 ~ 359 (1)	°	기준 위상 설정
8. CURVE	IEC_NI, ... , DT		정/반한시 특성커브 설정 (16개) IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT
9. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
10. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
11. BLOCK	Easylogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
12. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 방향성 지락과전류 (TDOCGR)1 ~ 2 설정 항목>

4.3.5 선택 지락 과전류 보호 (SGR : 67G)



<Figure. 선택 지락과전류 (SGR) 설정 화면>

선택지락 과전류보호계전 요소는 비접지 계통의 지락고장 검출용으로 사용되고, 영상전압과 영상전류의 크기/위상에 의해서 정한시로 동작하는 방향성 보호계전 요소입니다.

비접지 계통에서는 대지와 선로사이에 전류회로가 선로의 누설 커패시턴스 성분을 통해 형성되므로 그 고장전류는 매우 작습니다.

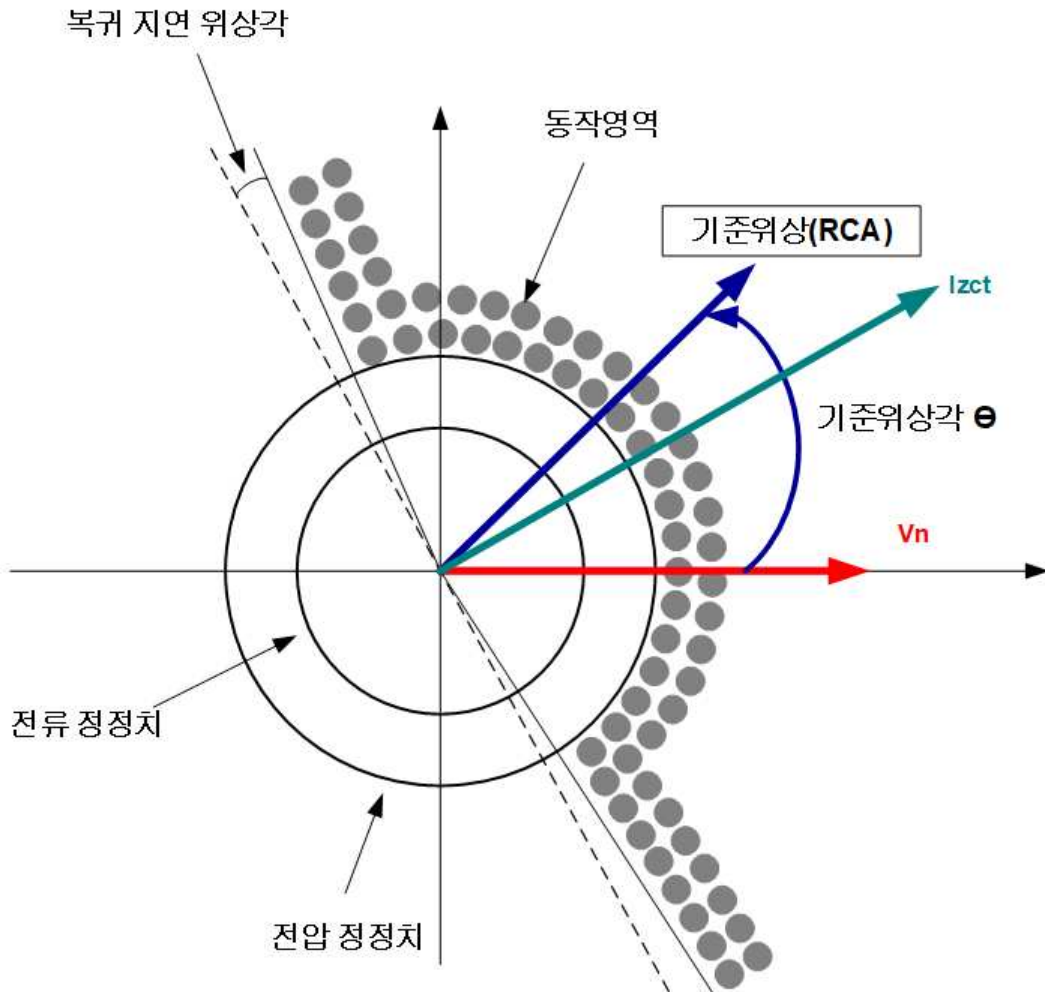
작은 고장전류를 검출하는 데는 저전류 영역의 영상전류에 대해 감도가 좋은 ZCT를 사용하며, 사고방향이 자기보호구간인지 아닌지를 판정하기 위해 영상전압요소를 동시에 이용합니다.

K-PAM 5500은 방향설정에서 정방향 “FORWARD”, 역방향 “REVERSE”, 무방향 “NONE”으로 되어 있어 무방향 “NONE” 설정 시 영상전압의 위상에 상관없이 영상전류의 크기로 동작합니다.

또한, 영상전압의 Source를 EVT를 통해 입력받든지, 아니면 VT 전압을 이용하여 영상전압을 검출할 수도 있습니다.

VT 전압을 이용하여 영상전압을 검출할 경우 극성이 자동으로 -3V0로 되며, VT 결선방식이 “3P3W”일 경우 계전기 내부에서 영상전압이 검출되지 않으므로 방향성 설정을 할 경우 보호요소는 동작하지 않습니다.

그러므로 VT 전압을 이용한 영상전압 검출 시 꼭 VT 결선을 “WYE”로 설정하셔야 합니다.

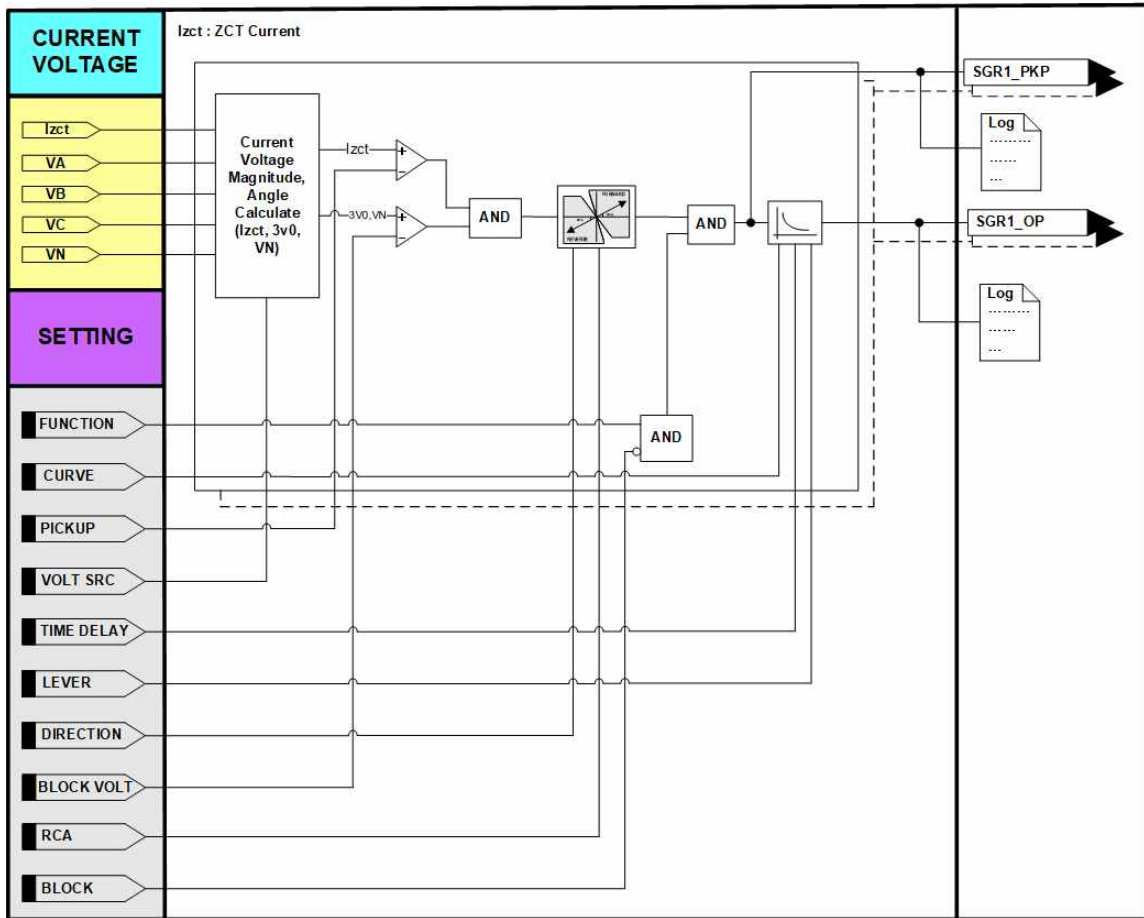


<Figure. 선택지락 과전류보호 동작각 특성>

선택지락 과전류보호계전 요소의 방향별 동작 위상은 다음과 같습니다.

FORWARD : $\cosine (\angle VN + RCA - \angle Izct) \geq 0$

REVERSE : $\cosine (\angle -VN + RCA - \angle Izct) < 0$



<Figure. 선택 지락과전류 (SGR)1 보호 Logic Diagram>

설정 항목	범위(STEP)	단위	설명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	FORWARD, REVERSE, NONE		방향성 설정 FORWARD : 정방향 REVERSE : 역방향 NONE : 방향성 없음
3. PICK-UP	0.9 ~ 250.0 (0.1)	mA	동작치(정정치) 전류 설정
4. VOLT SRC	3V0, VG		입력전압 설정 3V0 : 영상분 전압 입력 VG : N상 전압 입력
4. BLOCK VOLT	5 ~ 170 (1)	V	최소 전압 동작치 설정
5. RCA	0 ~ 359 (1)	°	기준 위상 설정
6. CURVE	DT, INVERSE		정/반한시 특성커브 설정 (2개) DT, INVERSE
7. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
8. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
9. BLOCK	Easylogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
10. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 선택 지락과전류 (SGR)1 ~ 2 설정 항목>

[영문]		[한글]	
SGR1 1 / 2	SGR1 2 / 2	선택 지락과전류1 1 / 2	선택 지락과전류1 2 / 2
FUNCTION ENABLED	LEVER 1.00	기능 사용	레버 1.00
DIRECTION FORWARD	BLOCK LOGIC OFF	방향요소 정방향	동작지치 LOGIC OFF
PICK-UP 1.0 mA	WAVEFORM ENABLED	동작치 1.0 mA	파형 사용
VOLT SRC 3V0		전압요소 3V0	
BLOCK VOLT 20 V		동작제한전압 20 V	
RCA 45 °		기준위상 45 °	
CURVE DT		특성곡선 정한시	
TIME DELAY 10.00sec		동작지연시간 10.00 초	

<Figure. 선택 지락과전류 (SGR)1 설정 화면>

4.2.6 전류 불평형 보호 (UBOCR : 46U)

전류불평형 보호계전 요소는 역상 과전류 보호계전 요소보다 민감한 감도의 불평형 검출을 필요로 하는 곳에 사용될 수 있습니다.

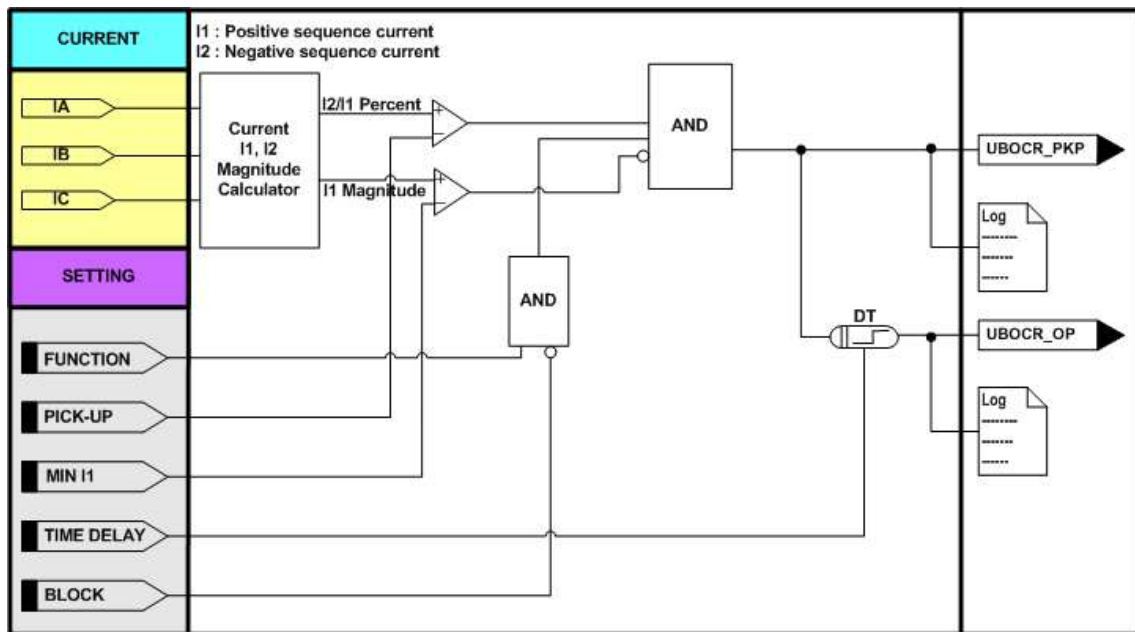
전류 불평형 보호는 역상분전류(I2)와 정상분 전류(I1)의 비율로 동작하는 정한시 보호계전 요소입니다.

전류 불평형 요소에 사용되는 정상분 전류(I1)는

$$I_1 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a\dot{I}_B + a^2\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$

역상분 전류(I2)는

$$I_2 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$



<Figure. 전류불평형 보호 Logic Diagram>



<Figure. 전류불평형 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	2 ~ 80 (1)	%	전류 불평형 동작치 설정
3. MIN I1	0.50 ~ 5.00 (0.01)	A	최소 정상분 전류 동작치 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	정한시 시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		동작저지 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 전류 불평형 (UBOCR) 설정 항목>

4.2.7 역상 과전류 보호 (NSOCR : 46)



<Figure. 역상과전류 보호 메뉴 화면>

역상 과전류 보호계전 요소는 지락과전류 보호계전 요소가 검출하지 못하는 불평형 고장을 검출하는데 적용할 수 있습니다.

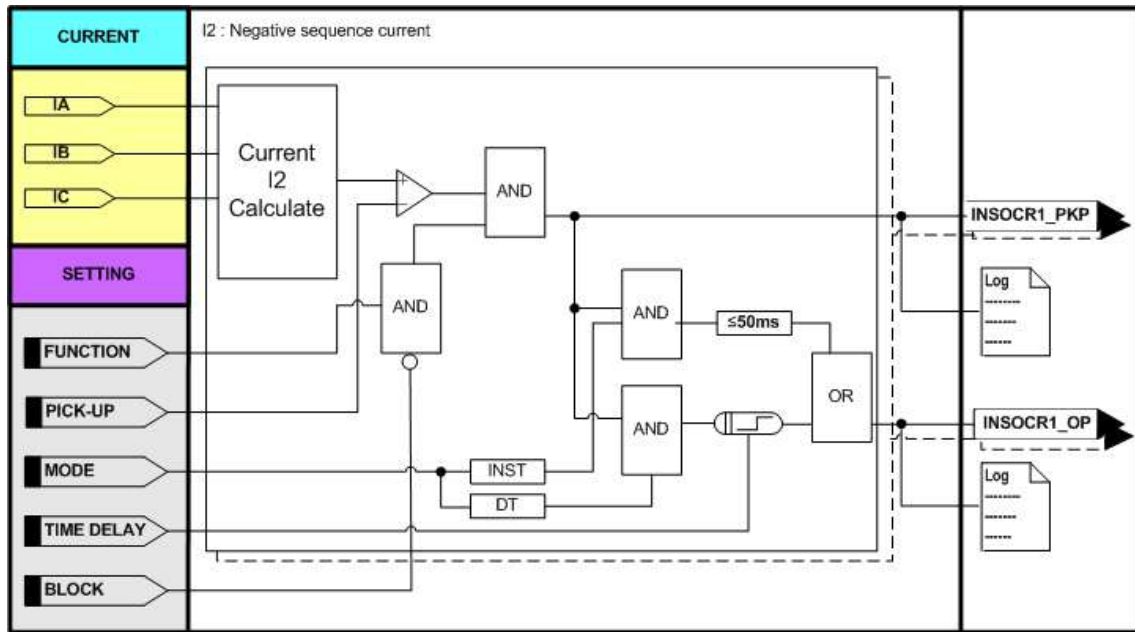
역상 과전류 보호계전 요소는 순시요소 2개, 한시요소 1개의 보호계전 요소를 가지고 있습니다.

전류 불평형 요소에 사용되는 역상분 전류(I₂)는

$$I_2 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50msec 이하(정정치 2배 입력 시)이고, 반한시 요소 특성커브는 IEC 4종, IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어지며 동작 특성은 단락/지락과전류 보호계전 요소와 동일합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.



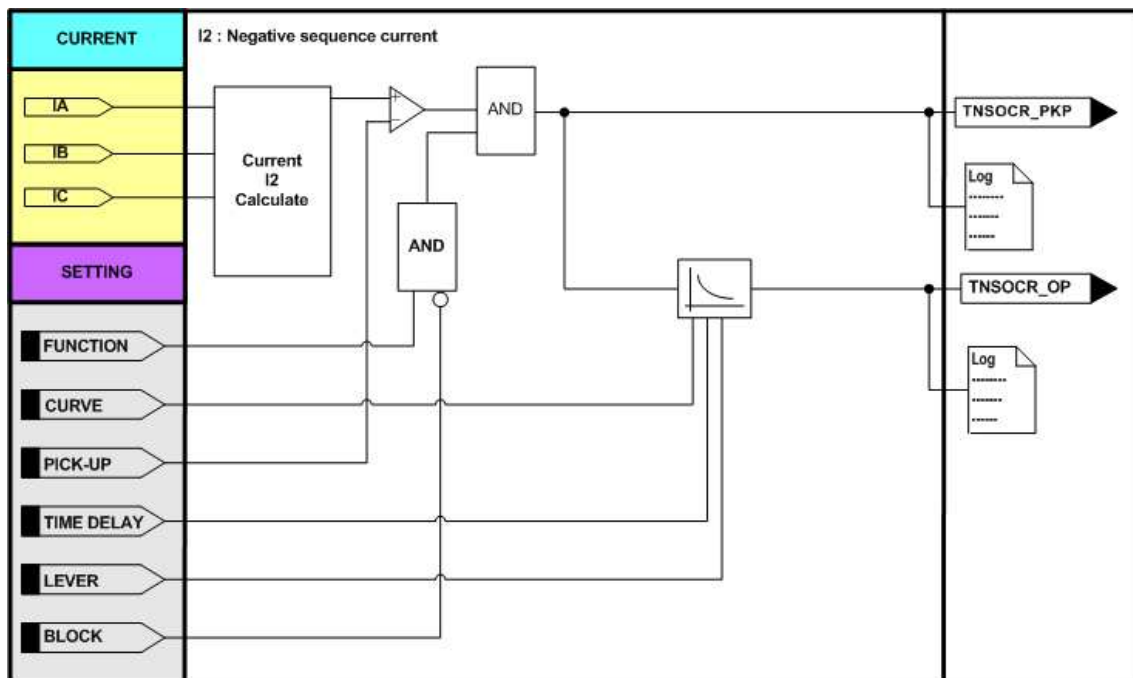
<Figure. 순시/정한시 역상 과전류보호 동작특성>

[영문]	[한글]
INSOCR1	순시 역상 과전류1
FUNCTION DISABLED	기능 사용
PICK-UP 0.50 A	동작치 0.50 A
MODE INST	모드 순시
TIME DELAY 0.04sec	동작지연시간 0.04 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 순시 역상 과전류 보호 메뉴 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	역상 전류 PICK-UP 설정
3. MODE	DT, INST		순시, 정한시 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시 역상 과전류 (INSOCR)1 ~ 2 설정 항목>



<Figure. 한시 역상 과전류보호 동작특성>



<Figure. 한시 역상 과전류 보호 메뉴 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.50 ~ 100.00 (0.01)	A	역상 전류 PICK-UP 설정
3. CURVE	IEC_NI, ... , DT		정/반한시 특성커브 설정 (16개) IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 역상 과전류 (TNSOCR) 설정 항목>

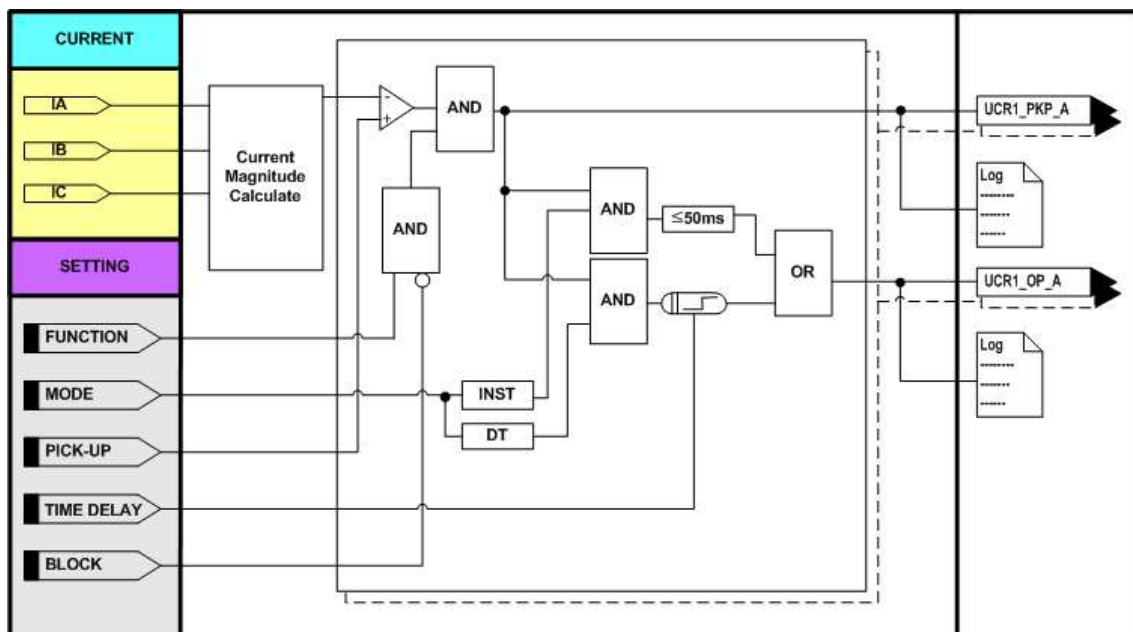
4.2.8 저전류 보호 (UCR : 37)



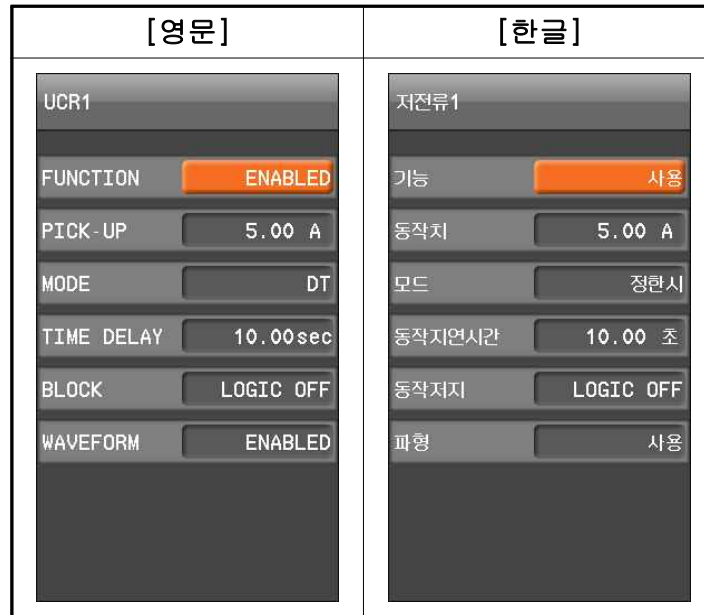
<Figure. 저전류 보호 메뉴 화면>

저전류 보호계전 요소는 부하상실, 단선 검출 등의 목적으로 사용할 수 있는 정한 시 보호계전 요소입니다.

상전류의 크기가 설정된 PICK-UP 이하일 경우 동작합니다.



<Figure. 저전류 보호 동작특성>



<Figure. 저전류 보호 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.10 ~ 5.00 (0.01)	A	저전류 PICK-UP 설정
3. MODE	DT, INST		순시, 정한시 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 저전류 (UCR) 설정 항목>

4.2.9 과전압 보호 (OVR : 59)



<Figure. 과전압(OVR) 메뉴 화면>

과전압 보호계전 요소는 계통의 과전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 전압이 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

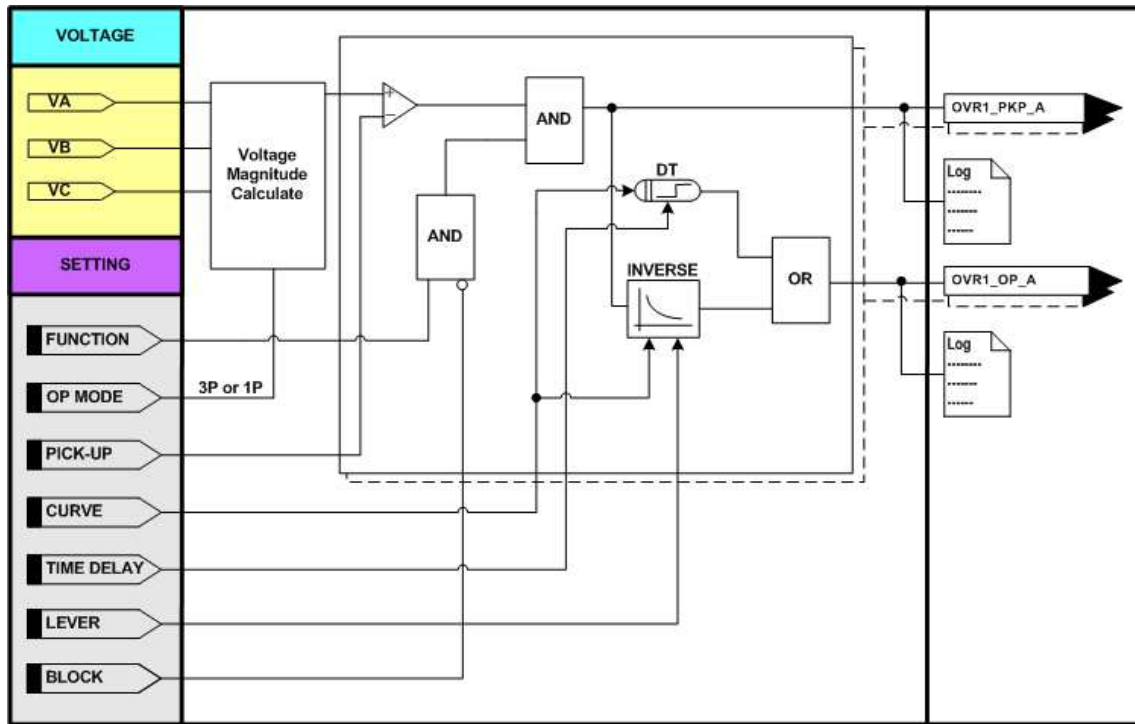
과전압 보호계전 요소는 OVR1, OVR2로 구성되어져 있는 3상 보호계전 요소입니다.

과전압 보호계전 요소는 한시요소(정한시, 반한시)로 동작하며 과전압 보호계전 요소의 반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 동작특성이 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정을 할 수 있어 편리합니다.

반한시 동작시간 특성에서 보호계전기에 정정치보다 250% 이상의 전압이 흐르면 250% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

특성커브에 대한 자세한 내용은 부도4. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 과전압(OVR) Logic Diagram>

[영문]	[한글]
OVR1	과전압1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
OP MODE EACH PHASE	동작모드 EACH PHASE
PICK-UP 126 V	동작치 126 V
CURVE DT	특성곡선 정한시
TIME DELAY 0.50sec	동작지연시간 0.50 초
LEVER 10.00	레버 10.00
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 과전압(OVR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. MODE	1PHASE, 3PHASE		전압 MODE 설정
3. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	전압 PICK-UP 설정
4. CURVE	DT, INVERSE		정한시, 반한시 설정
5. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
6. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
7. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
8. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 과전압(OVR) 설정 항목>

4.2.10 저전압 보호 (UVR : 27)



<Figure. 저전압(UVR) 메뉴 화면>

UVR 보호계전 요소는 계통의 부족전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 전압이 PICK-UP (정정치) 값 이하로 인가되었을 경우 3상의 부족전압을 검출하여 동작합니다.

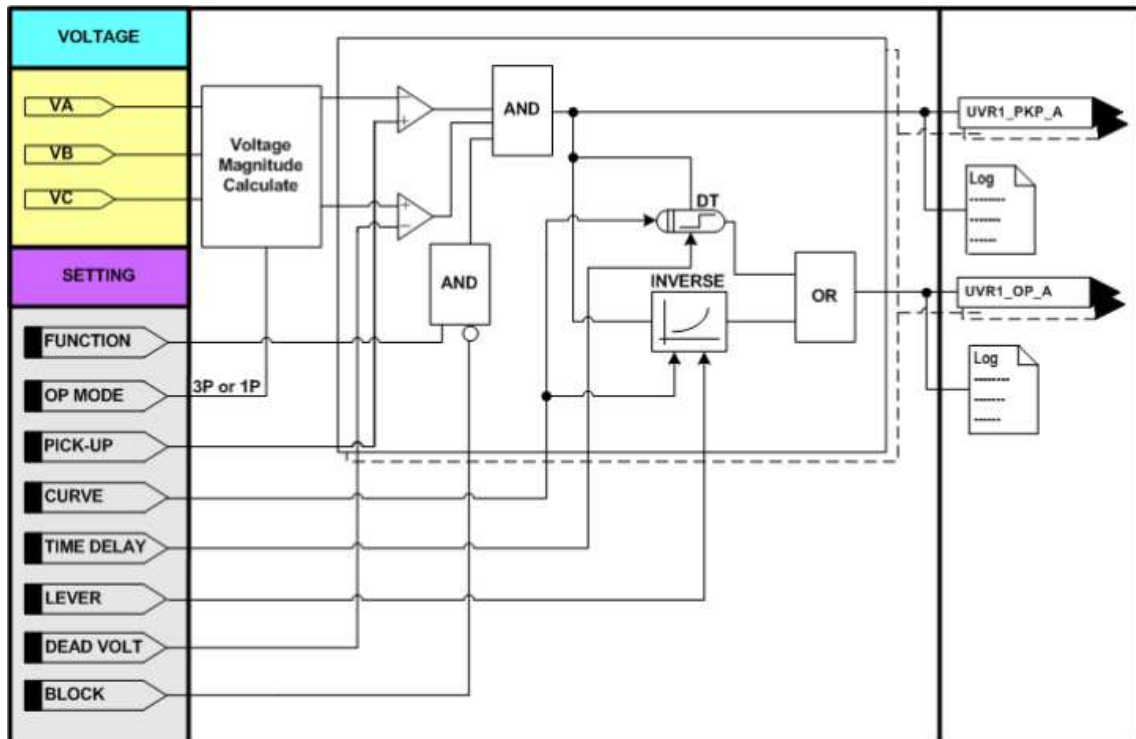
저전압 보호계전 요소는 UVR1, UVR2로 구성되어 있는 3상 보호계전 요소입니다.

저전압 보호계전 요소는 한시요소(정한시, 반한시)로 동작하며 역반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 작을수록 동작시간은 짧아지며, 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도4. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

DEAD BLOCK 설정을 통해 유도형 계전기를 대체하여 사용 가능하도록 설정이 가능합니다.

DEAD BLOCK 설정 시 DEAD VOLT 이하의 전압에서 계전기 전원투입 시 또는 Reset 복귀 후 저전압 요소는 동작하지 않으며, DEAD VOLT 정정치 이상, 보호계전 요소 PKP 정정치 이하의 전압에서만 동작합니다.

동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 저전압(UVR) Logic Diagram>

[영문]		[한글]	
UVR1 1 / 2	UVR1 2 / 2	저전압1 1 / 2	저전압1 2 / 2
FUNCTION ENABLED	BLOCK SYSTEM ERROR	기능 사용	동작저지 LOGIC OFF
OP MODE EACH PHASE	WAVEFORM ENABLED	동작모드 EACH PHASE	파형 사용
PICK-UP 88 V		동작치 88 V	
CURVE DT		특성곡선 정한시	
TIME DELAY 0.50sec		동작지연시간 0.50 초	
LEVER 10.00		레버 10.00	
DEAD BLOCK DISABLED		DEAD 저지 미사용	
DEAD VOLT 30 V		DEAD 전압 30 V	

<Figure. 저전압(UVR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. OP MODE	1PHASE, 3PHASE		동작모드설정
3. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	전압 PICK-UP 설정
4. CURVE	DT, INVERSE		동작 CURVE 설정 DT : 정한시 INVERSE : (역)반한시
5. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
6. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
7. DEAD BLOCK	ENABLED, DISABLED		최소 동작 전압 설정
8. DEAD VOLT	5 ~ 170 (1)	V	최소 동작 전압 크기 설정
9. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
10. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 저전압(UVR) 설정 항목>

4.2.11 지락 과전압보호 (OVGR : 64)



<Figure. 지락과전압(OVGR) 보호 메뉴 화면>

지락과전압 보호계전 요소는 계통에서 지락 사고 발생 시 지락과전압을 검출하는 요소이며 EVT(GPT) 2차측 영상전압이 PICK-UP (정정치)이상이 되는 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

지락과전압은 순시지락과전압(IOVGR), 정/반한시 요소로 동작하는 한시지락과전압 1, 한시지락과전압2 (TOVGR1, 2)가 있습니다.

지락고장 시 발생하는 영상전압을 EVT(GPT)를 통해 입력받을 수도 있고, VT의 각 상(A, B, C) 전압을 입력받아 지락고장 시 발생하는 영상전압을 계전기 내부 연산을 통해 인식할 수도 있습니다.

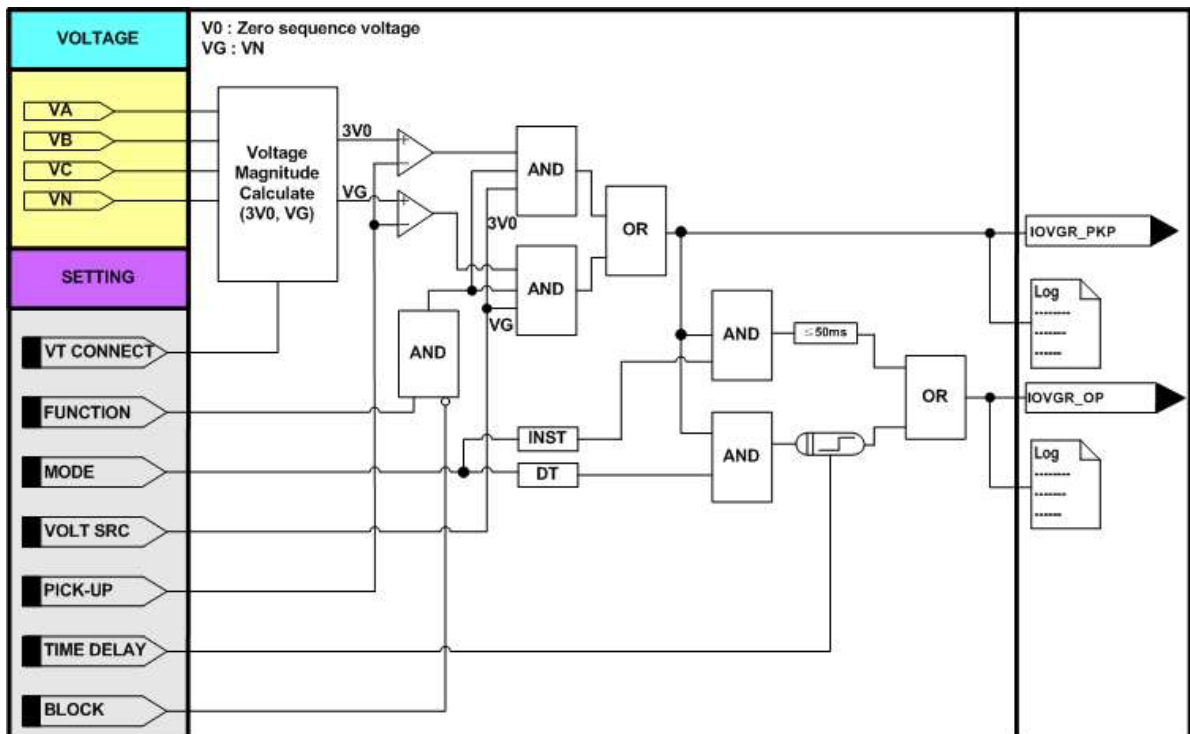
영상전압의 계산식은 $V_0 = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + \dot{V}_B + \dot{V}_C)$ ABC phase rotation입니다.

계전기 내부 연산을 이용한 영상전압 검출 시 지락과전압 설정 항목 중 VOLT SRC를 “3V0”로 설정하고 EVT(GPT)입력을 사용 시에는 “VG”을 설정합니다.

지락 과전압 보호계전 요소의 반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 동작특성이 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정을 할 수 있어 편리합니다. 반한시 동작시간 특성에서 IED에 정정치보다 1000% 이상의 전압이 흐르면 1000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50msec 이하(정정치 1.5배 입력 시)이고, 특성 커브에 대한 자세한 내용은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

IOVGR 동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 지락과전압(IOVGR) Logic Diagram>

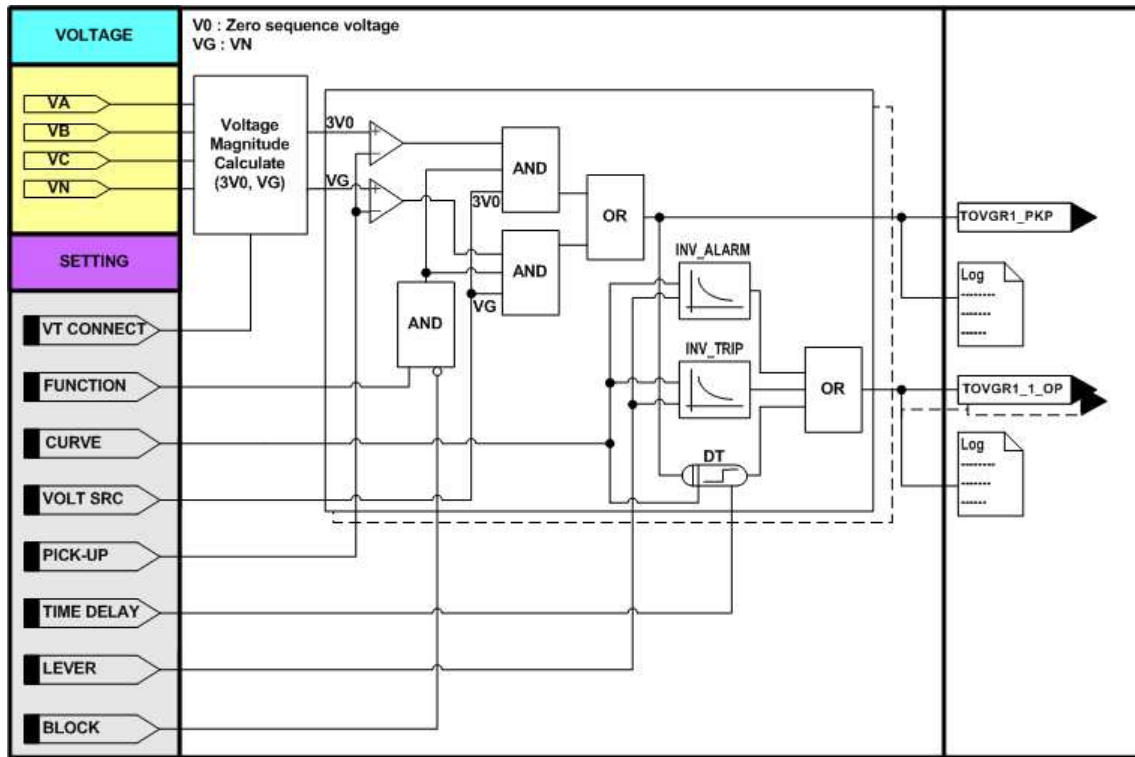


<Figure. 순시 지락과전압(IOVGR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. VOLT SRC	3V0, VG		영상전압 소스 설정 3V0 : 영상분 전압 VG : N상 전압
3. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	전압 정정치 설정
4. MODE	DT, INST		순시/정한시 설정
5. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 순시 지락과전압(IOVGR) 설정 항목>

각 TOVGR1, 2의 동작 Logic Diagram 및 정정치 및 은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시 지락과전압(TOVGR) Logic Diagram>

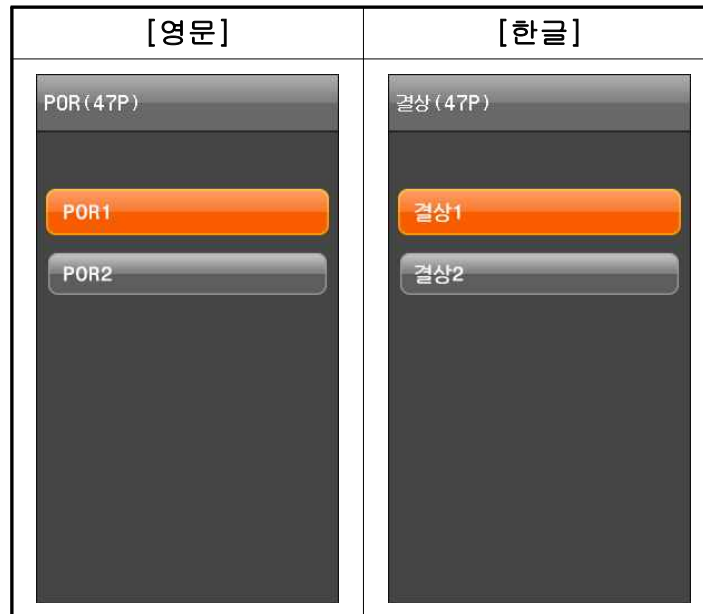
[영문]	[한글]
TOVGR1	한시 지락과전압1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
VOLT_SRC VG	전압요소 VG
PICK-UP 70 V	동작치 70 V
CURVE INV_TRIP	특성곡선 트립용 반환시
TIME DELAY 0.04sec	동작지연시간 0.04 초
LEVER 1.00	레버 1.00
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 한시 지락과전압(TOVGR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. VOLT SRC	3V0, VG		영상전압 소스 설정 3V0 : 영상분 전압 VG : N상 전압
3. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	V	전압 정정치 설정
4. CURVE	DT, INV TRIP, INV ALARM		동작 Mode 설정 DT : 정한시 INV TRIP : Trip용 반한시 INV ALARM : Alarm용 반한시
5. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
6. LEVER	0.01 ~ 10.00 (0.01)		레버 설정
7. BLOCK	EasyLogic Operand		동작저지 조건
8. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 한시 지락과전압(TOVGR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.12 결상 보호 (POR : 47P)



<Figure. 결상(POR) 보호 메뉴 화면>

결상 보호계전 요소는 계통의 3상 선로에서 1상 또는 2상이 단선이 되거나 정정치 이하의 전압이 유입되면 접점이 폐로 또는 개로되어 동작신호를 출력하는 보호계전 요소입니다.

$$\text{결상 요소 계산 공식} : \left[\frac{(V_{max} - V_{min})}{V_{avg}} \right] \times 100, V_{avg} = \frac{(V_a + V_b + V_c)}{3}$$

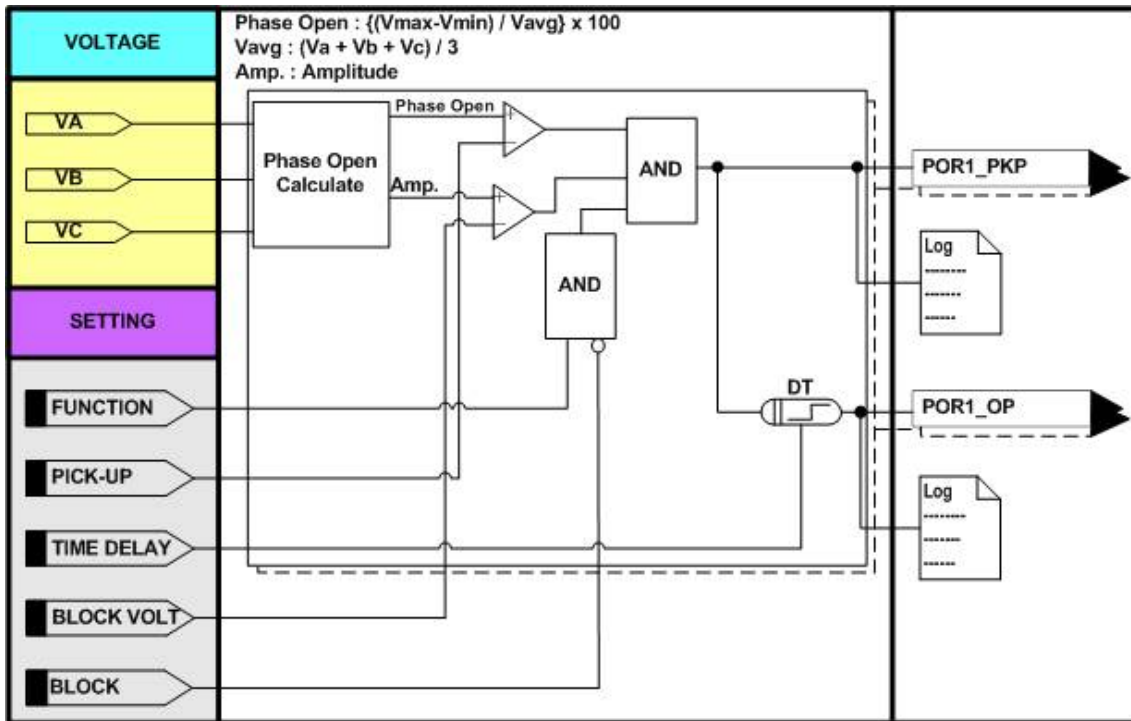
결상 보호계전 요소는 전압 평균에 대한 최대전압과 최소전압의 차의 비 (Ratio)를 백분율로 환산한 값이 설정된 값 이상이 되면 동작되도록 설계하였습니다.

그리고 전압 한상이라도 설정된 동작제한전압 (BLOCK VOLT) 이상일 경우에 결상 보호계전 요소가 동작되며, 3상 전압 모두 BLOCK VOLT 미만일 경우에는 동작을 하지 않습니다. BLOCK VOLT 설정을 OFF 사용 시 전압크기와 관계없이 비율이 설정 값 이상이 되면 동작합니다.

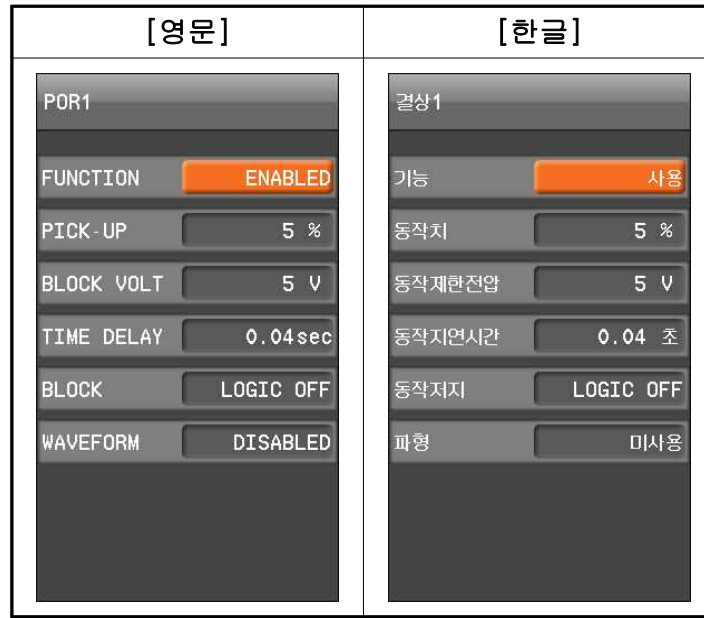
또한, 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

결상은 선로의 단선, 단상 FUSE 상실 등으로 생길 수 있습니다.

결상 (POR) 보호계전 요소의 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 결상 (POR) Logic Diagram>



<Figure. 결상 (POR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	5 ~ 100 (1)	%	결상 보호계전 요소 PICK-UP 설정
3. BLOCK VOLT	OFF, 5 ~ 10 (1)	v	최소 전압 설정
3. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
4. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
5. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 결상(POR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.13 역상 과전압보호 (NSOVR : 47N)



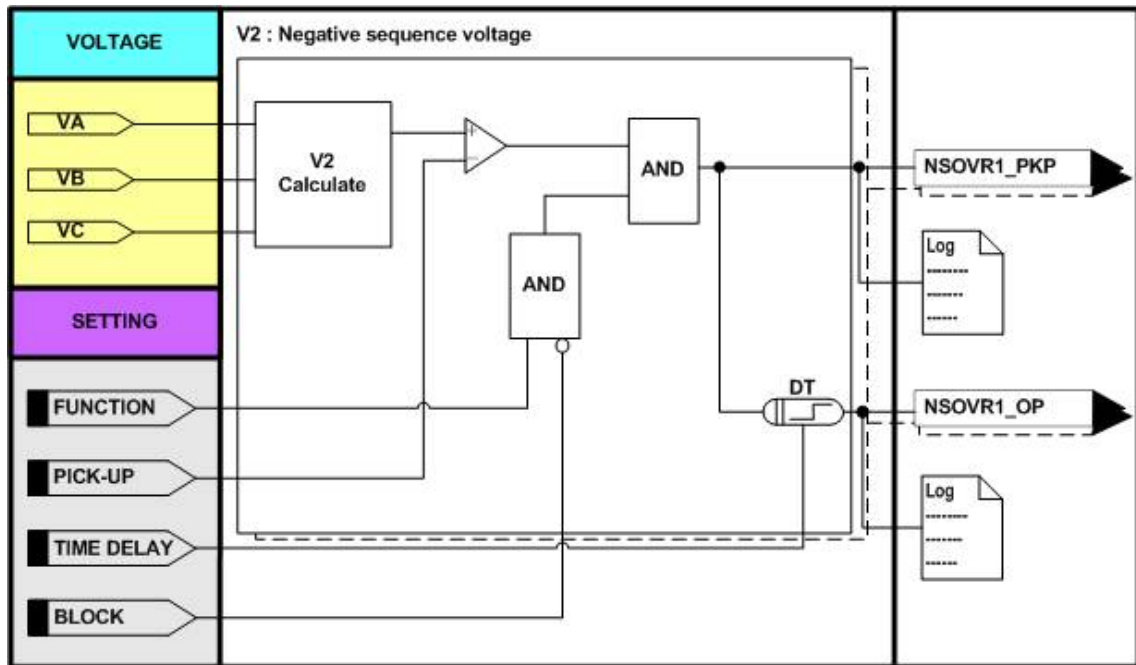
<Figure. 역상과전압(NSOVR) 보호 메뉴 화면>

역상 과전압 보호계전 요소는 1선 또는 2선 단선 고장 시 발생하는 역상분 전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 측으로부터 각 상의 전압을 입력받아 계전기 내부에서 아래의 계산식으로 연산하여 역상 과전압을 검출합니다.

3상 전압에 의하여 역상전압 성분은 $V_2 = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a^2 \dot{V}_B + a \dot{V}_C)$ ABC phase rotation으로 계산합니다.

또한, 정한시(Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

역상과전압 (NSOVR) 보호계전 요소의 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 역상 과전압(NSOVR) Logic Diagram>

[영문]	[한글]
NSOVR1	역상 과전압1
FUNCTION <input checked="" type="checkbox"/> ENABLED	기능 <input checked="" type="checkbox"/> 사용
PICK-UP <input type="text" value="5 V"/>	동작치 <input type="text" value="5 V"/>
TIME DELAY <input type="text" value="0.04 sec"/>	동작지연시간 <input type="text" value="0.04 초"/>
BLOCK <input type="checkbox"/> LOGIC OFF	동작저지 <input type="checkbox"/> LOGIC OFF
WAVEFORM <input checked="" type="checkbox"/> ENABLED	파형 <input checked="" type="checkbox"/> 사용

<Figure. 역상 과전압(NSOVR)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	5 ~ 170 (1)	v	불평형을 PICK-UP 설정
3. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작시간 지연 설정
4. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
5. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 역상 과전압(NSOVR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.14 과(역)전력 보호 (OPR : 32P)



<Figure. 과(역)전력(OPR) 보호 메뉴 화면>

역전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선측으로 전력을 공급시킬 경우 분리시키는 용도로 사용됩니다.

역전력은 한전 모선과 병렬로 연계되어 운전하는 발전기의 발전량이 부하량 보다 많이 발전될 때 발생합니다.

역전력 요소는 3상 유효 전력값으로 동작할지 아니면 단상 유효 전력값으로 동작할지를 선택할 수 있게 되어 있어서 단상 및 3상에 모두 적용 가능합니다.

역전력 동작치 정정에서 3상 과전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 OPR 설정 Menu에서 MODE 항목을 3PHASE를 선택하시면 되고, 단상 역전력 값으로 동작되기

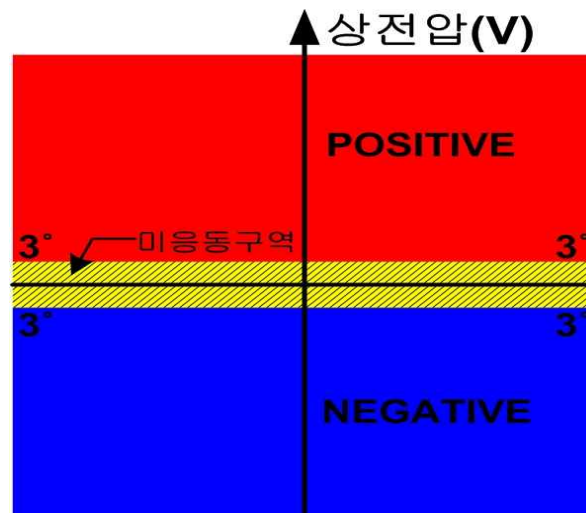
를 원하실 경우 Mode 항목을 1PHASE로 선택하시면 됩니다.

방향 설정을 FORWARD로 하면 전압 기준으로 $+87^{\circ}\sim 0^{\circ}\sim -87^{\circ}$ 영역에서 동작하고, REVERSE로 하면 전압 기준으로 $+93^{\circ}\sim +180^{\circ}\sim -93^{\circ}$ 영역에서 동작되며, NONE으로 하면 방향에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

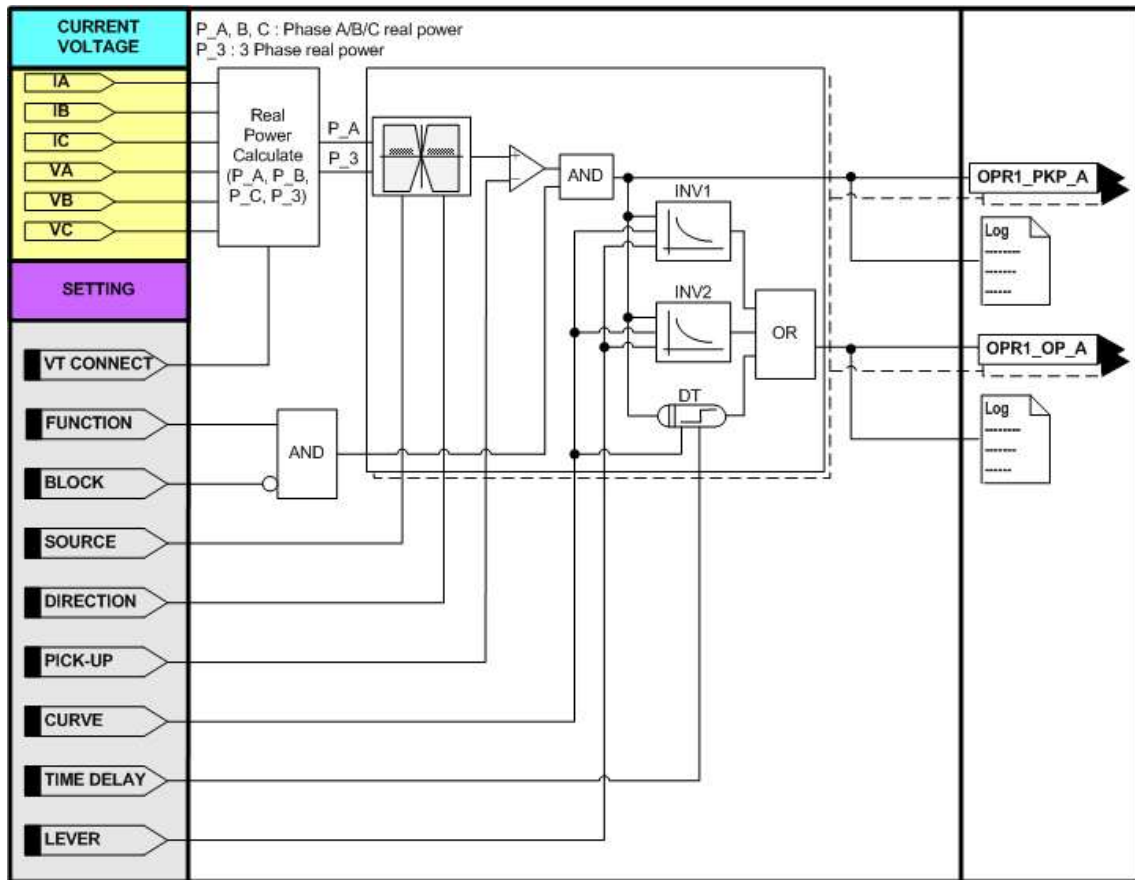
K-PAM 5500 계전기는 반한시 (Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다. 반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 정정치보다 800% 이상의 전력이 흐르면 800% 입력에 대한 동작시간과 동일한 시간에 동작합니다.

반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다. 역전력 보호계전 요소의 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 역전력 보호계전 요소의 동작 영역>



<Figure. 역(과)전력 보호 동작특성>

[영문]		[한글]	
OPR1	1 / 2	OPR1	2 / 2
FUNCTION	ENABLED	파형	사용
WAVEFORM	ENABLED	기능	사용
SOURCE	3PHASE	입력소스	3상
DIRECTION	REVERSE	방향요소	역방향
PICK-UP	50 W	동작치	50 W
CURVE	DT	특성곡선	정한시
TIME DELAY	2.00sec	동작지연시간	2.00 초
LEVER	10.00	레버	10.00
BLOCK	LOGIC OFF	동작저지	LOGIC OFF

<Figure. 과(역)전력(OPR) 보호 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. SOURCE	1PHASE, 3PHASE		단상, 3상 여부
3. DIRECTION	NONE, FORWARD, REVERSE		동작 방향 설정
4. PICK-UP	3 ~ 1500	W	동작치 설정
5. CURVE	DT, INV1, INV2		동작시간 특성 설정
6. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00	sec	정한시 동작시간 설정
7. LEVER	0.01 ~ 10.00		레버 설정
8. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 설정
9. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부 설정

<Table. 과(역)전력(OPR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.15 무효전력 보호 (Re.PR : 32Q)



<Figure. 무효전력(RePR) 보호 메뉴 화면>

무효전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선 측에 고장이 발생되었을 때 분리시키는 용도로 사용됩니다.

무효전력은 한전 모선과 병렬로 연계되어 운전될 때 한전 모선 측에서 고장이 발생하면 무효전력이 발생합니다.

무효전력 요소의 동작은 단상값으로 동작되도록 설계되어 있기 때문에 동작치 정정을 하실 때 3상 무효전력 값이 300var일 경우 100var로 설정을 하셔야 합니다.

그리고 K-PAM 5500 계전기는 무효전력 보호를 할 때 계전기 내부에서 상전류와 선간전압을 이용하여 전력계산을 하며, 보호 특성 상 무효전력의 값을 사용하지 않고 유효전력의 값을 사용하여 전력 계산은 다음과 같이 합니다.

$$PA = IA \times VBC, PB = IB \times VCA, PC = IC \times VAB$$

무효전력 요소는 방향(DIRECTION) 설정을 두어 설정한 극성 구역에서만 동작되도록 설계되어 있습니다.

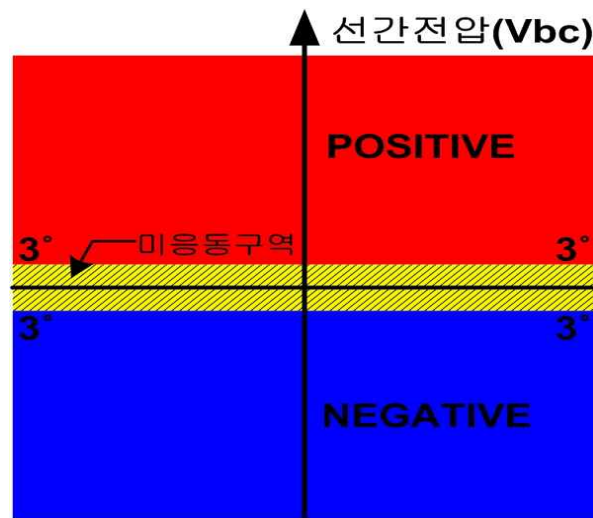
방향 설정을 FORWARD로 하면 선간전압 기준으로 $+87^{\circ} \sim 0^{\circ} \sim -87^{\circ}$ 영역에서 동작하고, REVERSE로 하면 전압 기준으로 $+93^{\circ} \sim +180^{\circ} \sim -93^{\circ}$ 영역에서 동작되며, None으로 하면 극성에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

K-PAM 5500 계전기는 반한시 (Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

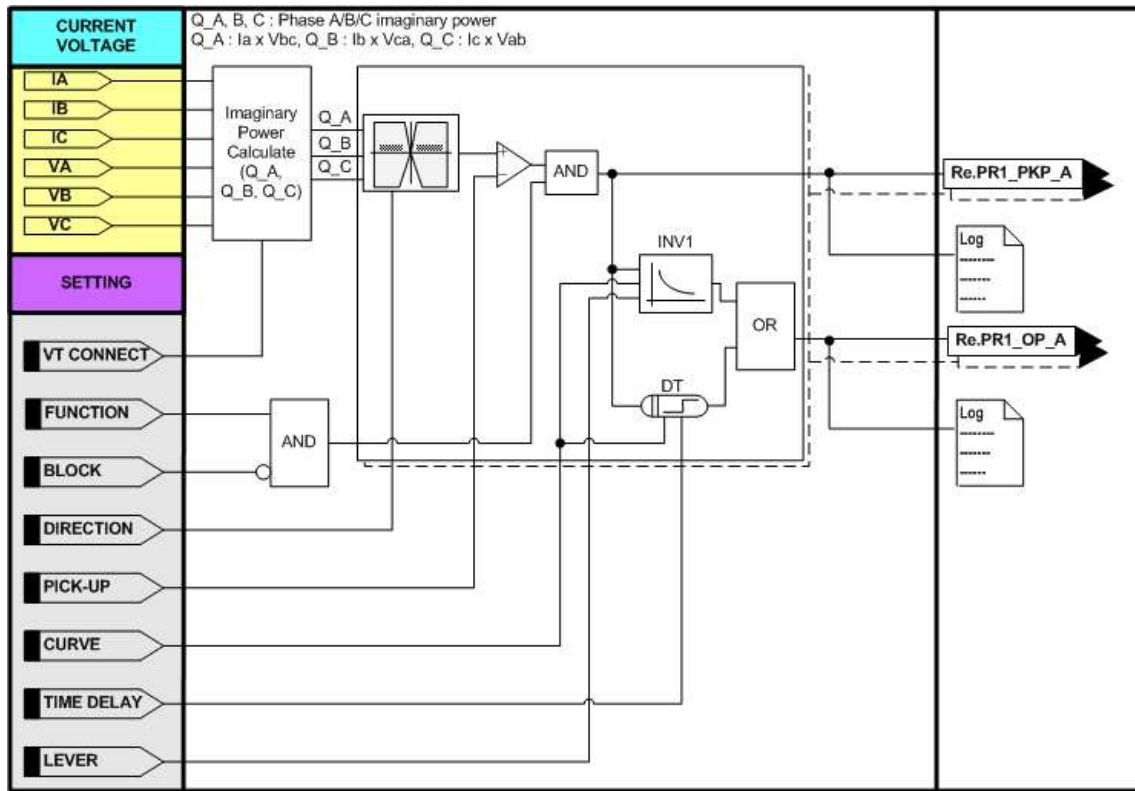
반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

무효전력 보호계전 요소의 IA상에 대한 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 무효전력 보호계전 요소의 IA상에 대한 동작 영역>



<Figure. 무효전력(Re.PR) 보호 동작특성>

[영문]	[한글]
Re.PR1	무효전력1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
DIRECTION FORWARD	방향요소 정방향
PICK-UP 450 var	동작치 450 var
CURVE INVERSE	특성곡선 반한시
TIME DELAY 0.04sec	정한시 시간 0.04 초
LEVER 1.00	배율 1.00
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 SYSTEM ERROR
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 무효전력(Re.PR) 보호 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. DIRECTION	NONE, FORWARD, REVERSE		동작 방향 설정
3. PICK-UP	3 ~ 1500	var	동작치 설정
4. CURVE	DT, INV1		동작시간 특성 설정
5. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00	sec	정한시 동작시간 설정
6. LEVER	0.01 ~ 10.00		레버 설정
7. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 설정
8. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부 설정

<Table. 무효전력(RePR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.16 저전력 보호 (UPR : 37P)



<Figure. 저전력(UPR) 보호 메뉴 화면>

저전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선측의 수전전력이 적을 때 분리시키는 용도로 사용됩니다.

저전력 요소는 3상 유효 전력값으로 동작할지 아니면 단상 유효 전력값으로 동작할지를 선택할 수 있게 되어 있어서 단상 및 3상에 모두 적용 가능합니다.

저전력 동작치 정정에서 3상 과전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 UPR 설정

Menu에서 MODE 항목을 3PHASE를 선택하시면 되고, 단상 저전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 Mode 항목을 1PHASE로 선택하시면 됩니다.

저전력 요소는 방향(DIRECTION) 설정을 두어 설정한 극성 구역에서만 동작되도록 설계되어 있습니다.

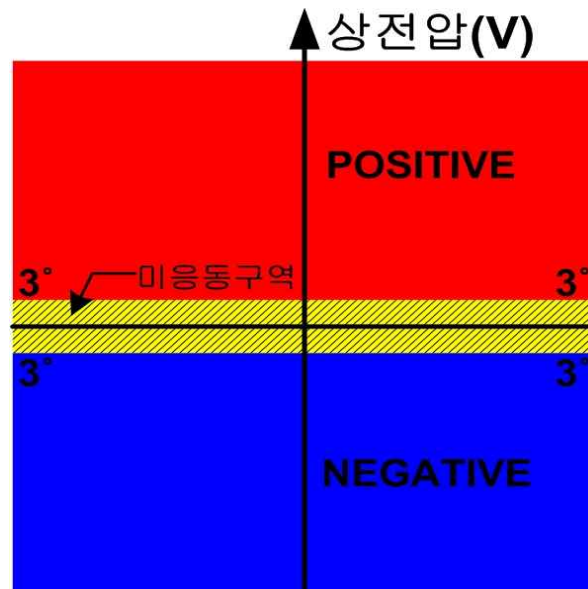
방향 설정을 Forward로 하면 전압 기준으로 $+87^{\circ}\sim 0^{\circ}\sim -87^{\circ}$ 영역에서 동작하고, Reverse로 하면 전압 기준으로 $+93^{\circ}\sim +180^{\circ}\sim -93^{\circ}$ 영역에서 동작되며, None으로 하면 극성에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

K-PAM 5500 계전기는 역반한시 (Reverse Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

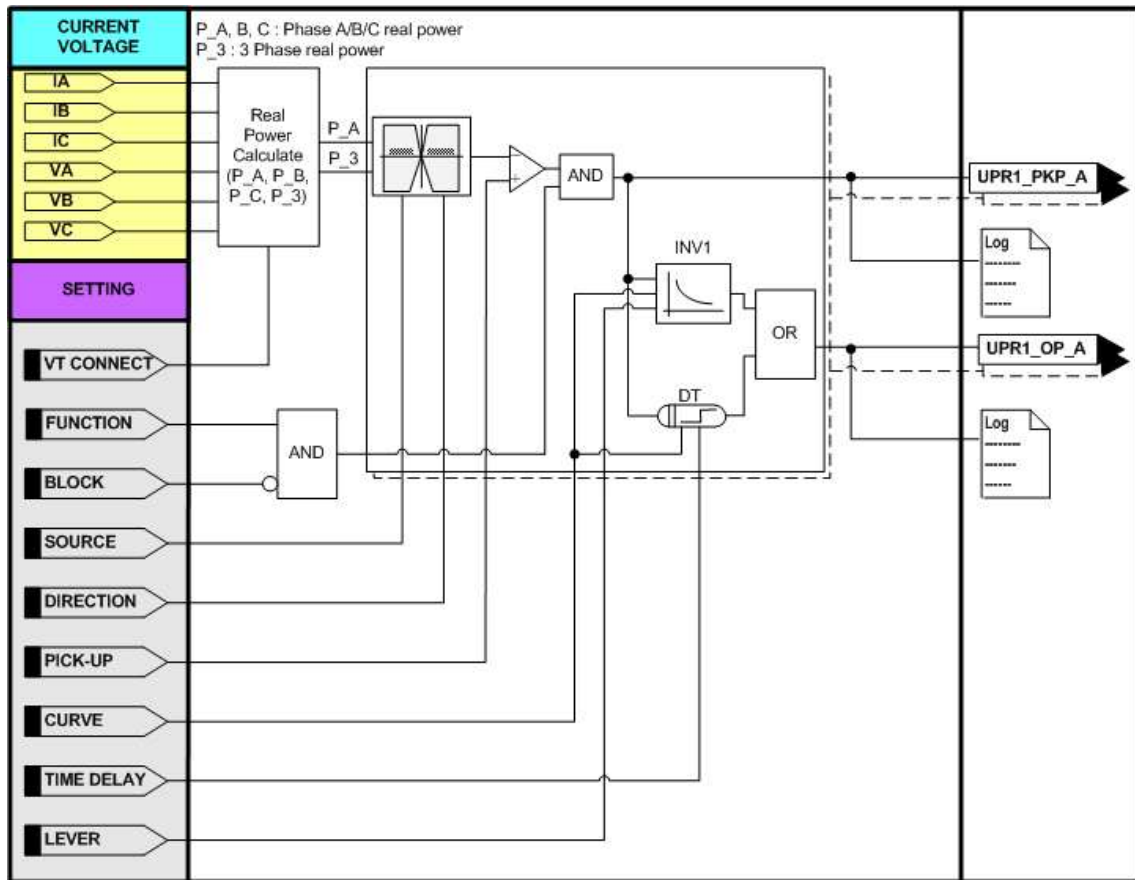
역반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 작을 수록 동작시간은 짧아지며, 역반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

역반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

저전력 보호계전 요소의 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 저전력 보호계전 요소의 동작 영역>



<Figure. 저전력(UPR) 동작특성>

[영문]		[한글]	
UPR1	1 / 2	UPR1	2 / 2
FUNCTION	ENABLED	파형	사용
WAVEFORM	ENABLED	기능	사용
SOURCE	3PHASE	입력소스	3상
DIRECTION	FORWARD	방향요소	정방향
PICK-UP	450 W	동작치	450 W
CURVE	INV1	특성곡선	반한시1
TIME DELAY	60.00sec	동작지연시간	60.00 초
LEVER	1.00	레버	1.00
BLOCK	LOGIC OFF	동작저지	LOGIC OFF

<Figure. 저전력(UPR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. SOURCE	1PHASE, 3PHASE		단상, 3상 여부
3. DIRECTION	NONE, FORWARD, REVERSE		동작 방향 설정
4. PICK-UP	3 ~ 900	W	동작치 설정
5. CURVE	DT, INV1		동작시간 특성 설정
6. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00	sec	정한시 동작시간 설정
7. LEVER	0.01 ~ 10.00		레버 설정
8. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 설정
9. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부 설정

<Table. 저전력(UPR)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.17 저주파수 보호 (UFR : 81U)



<Figure. 저주파수 보호 메뉴 화면>

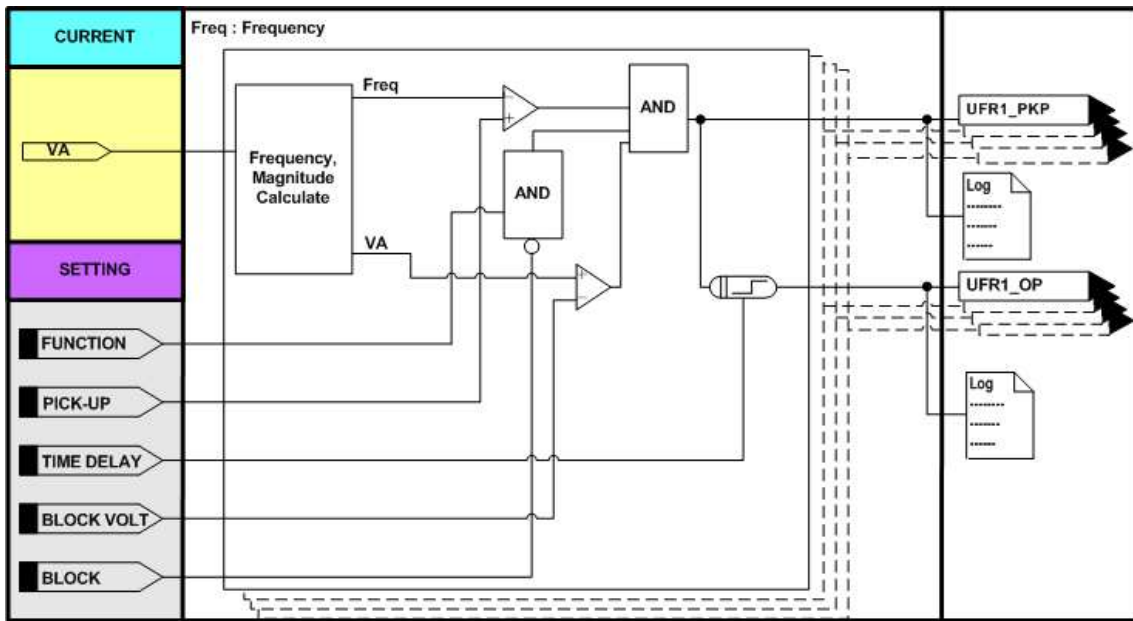
저주파수 보호계전 요소는 계통의 저주파수를 검출하는 요소로서 하는 모선의 주파수를 보호에 사용하여 PICK-UP (정정치) 값 보다 낮은 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

저주파수 보호계전 요소는 정한시 특성을 구비하고 있습니다. BLOCK VOLT 기능

은 부족전압을 계전기 내부연산을 통해 저주파수 보호계전 요소의 동작을 저지하는 기능입니다.

4단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 있어 한 대의 계전기 사용으로 4대의 사용효과를 나타내며, 주파수 정정 시 부하 차단을 선택적으로 할 수 있어 부하량 확보에 이점이 있습니다.

UFR1~4 설정항목은 동일하며 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 저주파수(UFR)1 Logic Diagram>

[영문]	[한글]
UFR1	저주파수1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 57.00 Hz	동작치 57.00 Hz
BLOCK VOLT 80 V	동작제한전압 80 V
TIME DELAY 0.50sec	동작지연시간 0.50 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 저주파수(UFR)1 설정 화면 >

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	40.00 ~ 70.00 (0.01)	Hz	동작치 설정
3. BLOCK VOLT	20 ~ 170 (1)	V	최소 동작전압 설정
4. TIME DELAY	0.07 ~ 180.00 (0.01)	sec	정한시 시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 저주파수(UFR)1 ~ 4 설정 항목>

4.2.18 과주파수 보호 (OFR : 810)



<Figure. 과주파수(OFR) 보호 메뉴 화면>

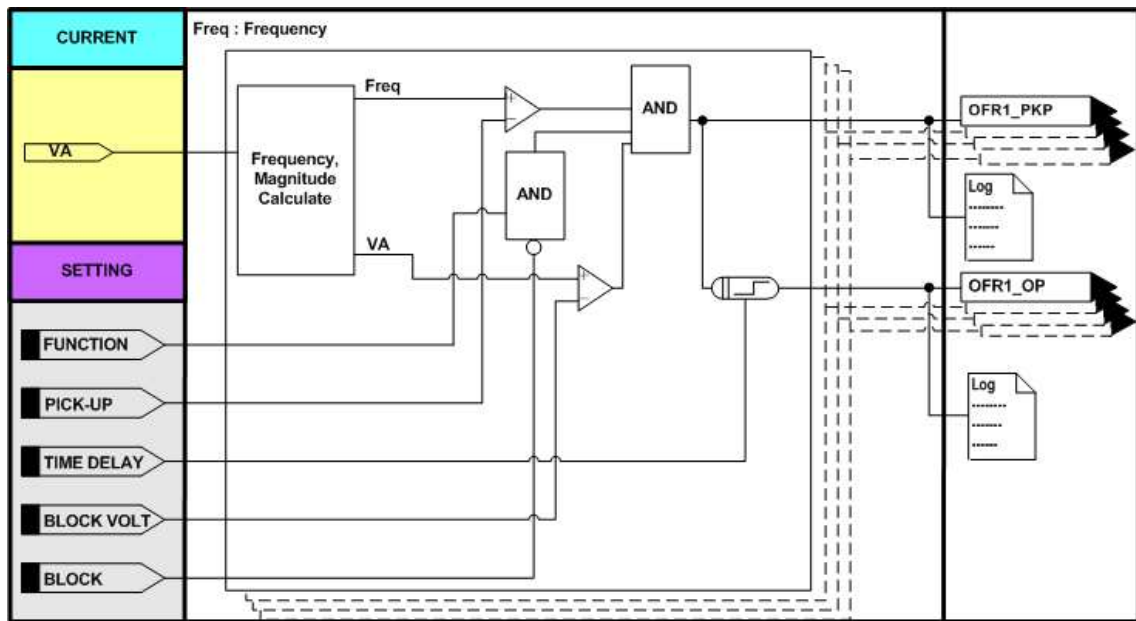
과주파수 보호계전 요소는 계통의 과주파수를 검출하는 요소로서 PICK-UP (정정치) 값 보다 높은 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

과주파수 보호계전 요소는 정한시 특성을 구비하고 있습니다. BLOCK VOLT 기능은 부족전압을 검출하여 동작하는 경우 계전기 내부연산을 통해 과주파수 보호계전 요소 동작을 저지하는 기능입니다.

4단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 있어 한 대의 계전기 사용으로 4대의 사용효

과를 나타내며, 주파수 정정 시 부하 차단을 선택적으로 할 수 있어 부하량 확보에 이점이 있습니다.

OFR1~4 설정항목은 동일하며 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 과주파수(OFR)1 Logic Diagram>

[영문]	[한글]
OFR1	과주파수1
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 63.00 Hz	동작치 63.00 Hz
BLOCK VOLT 80 V	동작제한전압 80 V
TIME DELAY 0.50 sec	동작지연시간 0.50 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 과주파수(OFR)1 설정 화면 >

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	40.00 ~ 70.00 (0.01)	Hz	동작치 설정
3. BLOCK VOLT	20 ~ 170 (1)	V	최소 동작전압 설정
4. TIME DELAY	0.07 ~ 180.00 (0.01)	sec	정한시 시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 과주파수(OFR)1 ~ 4 설정 항목>

4.2.19 주파수 변동률 보호 (ROCOF : 81R)



<Figure. 주파수 변동률(ROCOF) 보호 메뉴 화면>

K-PAM 5500은 주파수 변동을 감지하여 계통을 보호할 수 있도록 주파수 변동 보호 요소를 가지고 있으며 ROCOF1, ROCOF2로 표기합니다. 주파수 변동 보호계전 요소는 2단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 갑작스런 Load Shedding 등으로 정격 주파수가 낮아지거나 높아질 경우 이를 감지하여 계통을 보호할 수 있습니다.

주파수 변동 계전기능은 계전기에 처음 입력되는 주파수와 다음에 입력되는 주파수의 차를 비교하여 설정된 정정치보다 주파수 변동률이 동작시간 설정동안 크거나 작으면 보호계전 요소가 동작되도록 설계되어 있습니다.

예로, 정정치 설정을 1Hz/s로 할 경우 첫 번째 Cycle의 주파수 입력이 60Hz이고 2번째 Cycle의 주파수 입력이 60.02Hz일 경우 계전기는 다음과 같이 주파수 변동을 계산합니다.

$$(60.02\text{Hz} - 60.0\text{Hz}) \times 60.02 = 1.2004\text{Hz/s}$$

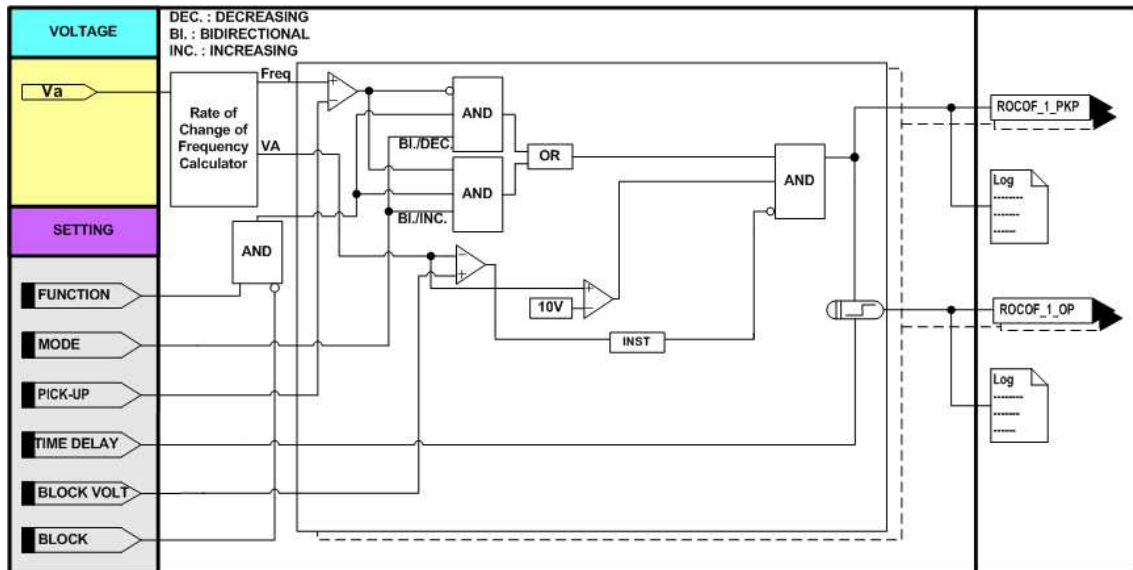
3번째 Cycle의 주파수 입력이 60.04Hz일 경우 계전기는 다음과 같이 주파수 변동을 계산합니다.

$$(60.04\text{Hz} - 60.02\text{Hz}) \times 60.04 = 1.2008\text{Hz/s}$$

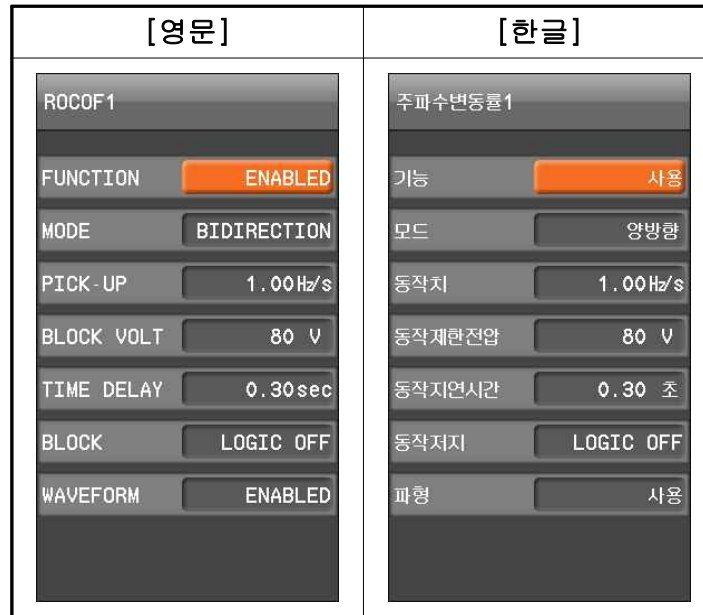
이렇게 10Cycle 동안 주파수 변화가 1Hz/s 이상이 발생하면 계전기는 10Cycle 이후 동작을 합니다.

ROCOF 요소는 계통 고장에 의한 오동작 방지를 위해 BLOCK VOLT(저전압 요소)가 30ms 이내로 동작하도록 되어 있어 계전기 동작의 신뢰성을 확보하였습니다.

ROCOF 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 주파수 변동률(ROCOF) Logic Diagram>



<Figure. 주파수 변동률(ROCOF)1 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. MODE	INCREASING, DECREASING, BIDIRECTIONAL		동작방향 설정
3. PICK-UP	0.10 ~ 10.00 (0.01)	Hz/sec	동작치 설정
4. BLOCK VOLT	20 ~ 170 (1)	V	최소 동작전압 설정
5. TIME DELAY	0.10 ~ 1.00 (0.01)	sec	정한시 동작시간 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

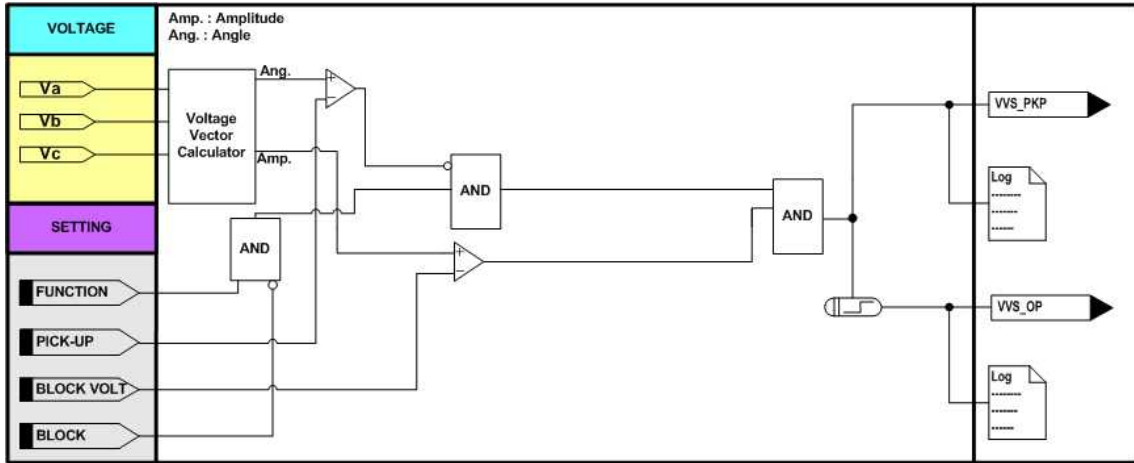
<Table. 주파수 변동률(ROCOF)1 ~ 2 설정 항목>

4.2.20 전압 위상 편이 보호 (VVS : 78V)

분산 발전 장치에서 고립 또는 주전원 손실 상태를 감지하기 위해서는 지속적으로 전압주기의 변화를 측정해야 합니다. 발전기의 전력 출력량의 초과 또는 부족이 발전기에서 나오는 전압 각도의 이동을 유발할 것으로 가정합니다.

전압 위상 편이 보호계전 요소는 측정 지점에서 전압의 각 반주기를 확인하여 연속되는 전압 주기 간의 전압 위상을 비교합니다.

VVS 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) Logic Diagram>



<Figure. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	2.0 ~ 30.0 (0.1)	°	동작치 설정
3. BLOCK VOLT	20 ~ 170 (1)	V	최소 동작전압 설정
4. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
5. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) 설정 항목>

4.2.21 열동형 과부하 보호 (THERMAL OVERLOAD : 49)

열동형 과부하 보호계전은 선로의 과부하발생 검출용으로 사용되고, 3상 전류 중 최대값을 기준으로 동작하며 Alarm Level을 설정할 수 있습니다.

3상 전류 중 최대값이 정격전류 × K-Factor보다 클 경우 Thermal이 쏠리게 되고, 작을 경우 Thermal이 줄어듭니다.

Thermal이 Alarm Level보다 클 경우 ALARM을 발생시키고 100% 이상일 경우 Trip을 발생시키며, 동작 시간은 입력전류와 Time Constant의 값에 의하여 결정됩니다.

열 상태(Thermal State)는 **DISPLAY/MEASUREMENT/FUNDAMENTAL**에서 확인할 수 있으며, 계전기 제어전원이 켜져있을 때 계전기가 계측하였던 열용량을 저장(누적)하고, 계전기의 제어전원이 꺼지거나 보호계전 요소가 비활성화 상태일 때 열용량을 초기화 합니다.

열 상태 기록을 Clear시키기 위해서는 COMMAND 메뉴를 통해서 초기화할 수 있습니다.

※ 부하의 정격전류 크기는 5500의 경우 **5A로 고정**되어있으며 K-Factor와의 곱으로 정격 전류를 계산함.

예) 모터정격전류 : 0.5A, Over load PICK-UP : 1, K-Factor : 0.1

$$0.5A \times 1 = 5A(\text{고정}) \times 0.1(\text{K-Factor})$$

THERMAL 특성의 시간과 전류 관계식은 다음과 같습니다.

$$\begin{array}{cc}
 \text{With Pre-load} & \text{Without Pre-load} \\
 t = \tau \cdot \ln \left(\frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - \left(\frac{I_P}{k \cdot I_N} \right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - 1} \right) [\text{min}] & t = \tau \cdot \ln \left(\frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - 1} \right) [\text{min}]
 \end{array}$$

t = 동작시간, τ = 온도상승 시정수, I = 부하 전류, I_P = 전부하 전류

I_N = 정격 전류(5A)

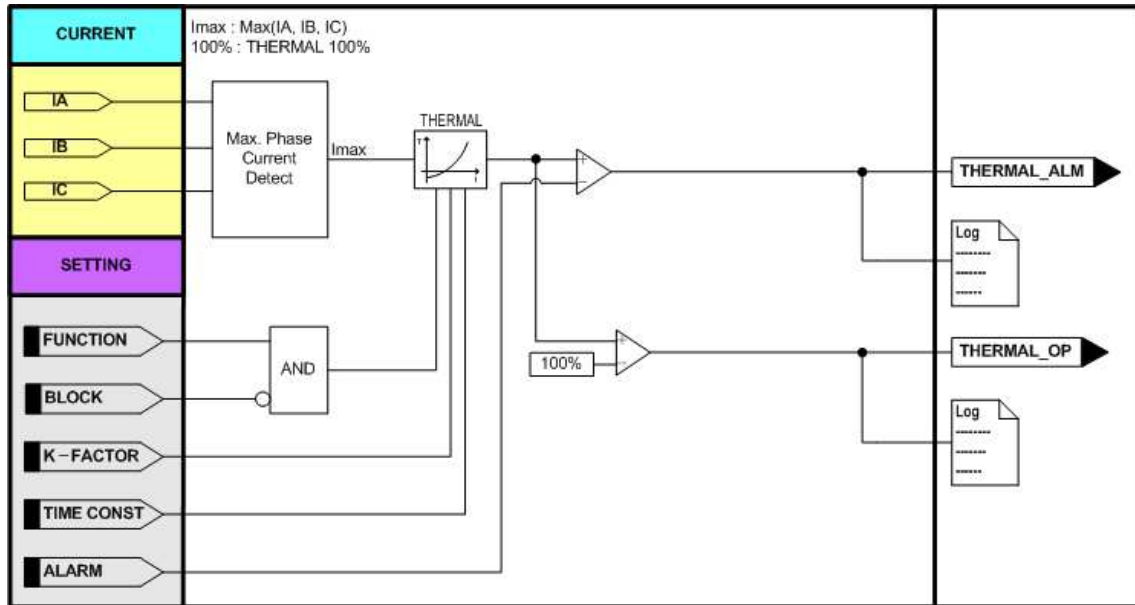
k = K-Factor(Overload PICK-UP × 모터 정격전류/I_N(5A))

Thermal State 계산은 다음과 같습니다.

$$\Theta_{m+1} = \left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 \cdot [1 - \exp(-t/\tau)] + \Theta_m \cdot \exp(-t/\tau)$$

Θ : 매 100ms마다 계산, I : 기본파 RMS

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도1. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.



<Figure. 열동형 과부하보호 동작특성>

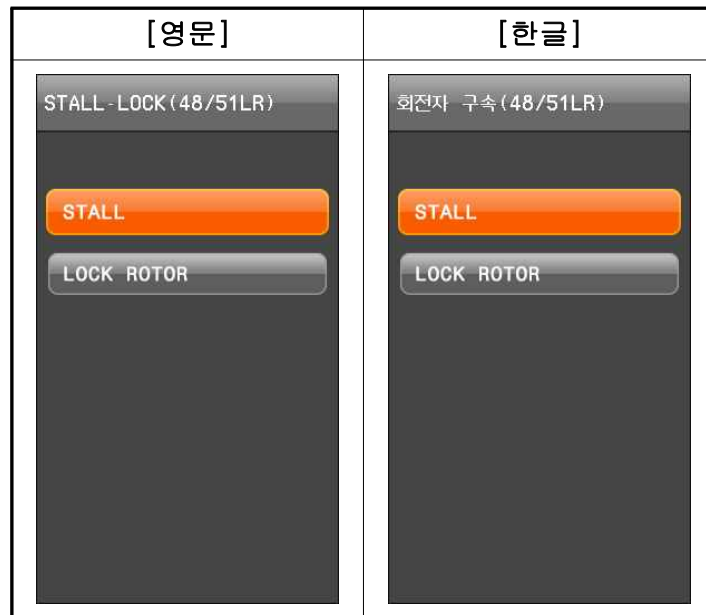
[영문]	[한글]
THERMAL OVERLOAD	열동형 과부하
FUNCTION ENABLED	기능 사용
K-FACTOR 1.00	K-팩터 1.00
TIME CONST 10.0min	열시정수 10.0 분
COOL CONST 1.0min	냉각 열시정수 1.0 분
ALARM 80 %	경보 80 %
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 SYSTEM ERROR
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 열동형 과부하보호(THERMAL OVERLOAD) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. K-FACTOR	0.10 ~ 4.00 (0.01)		K-Factor 설정
3. TIME CONST	1.0 ~ 60.0 (0.1)	min	시정수(τ) 설정
4. COOL CONST	1.0 ~ 999.9 (0.1)	min	냉각 시정수 레버 설정
5. ALARM	40 ~ 100 (1)	%	Alarm Level 설정
6. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
7. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 열동형 과부하(THERMAL OVERLOAD) 설정 항목>

4.2.2 회전자 구속 보호 (STALL-LOCK : 48/51LR)



<Figure. 회전자 구속 STALL-LOCK 보호 메뉴 화면>

모터가 기동할 때는 정상부하 운전 상태에서 보다 훨씬 큰 기동전류가 흐르게 됩니다. 모터 제작사에서 제공하는 기동시간 이상으로 기동전류가 흐르면 모터는 손상될 수 있기 때문에 이를 보호하고자 LOCK ROTOR와 STALL이 동작합니다.

ZERO CURRENT(0A)에서 FLA의 2배 이상인 전류가 인가되었을 때 모터의 상태가 기동이라고 판별합니다. 기동을 판별한 후 기동시간이 끝나면 3상전류 중 최대 값이 PICK UP치 이상일 때 정정한 지연시간을 갖고 LOCK ROTOR와 STALL이 동작합니다.

LOCK ROTOR요소는 정한시/반한시 동작요소이고 STALL은 정한시 동작요소입니다.

상태	설명
정지상태	3상 최대 전류가 0.1A 미만일 경우 정지상태로 판단
기동상태	정지상태에서 3상 최대 전류가 FLA의 2배보다 클 때 기동시작으로 판단
운전상태	기동시작으로 판단된 시점부터 START TIME 이후 운전상태로 판단

<Table. 모터 기동보호 상태 기준>

LOCK ROTOR의 전류-시간특성에 대한 식은 다음과 같습니다.

$$IEC_EI : T = \left(\frac{80}{\left(\frac{I_i}{I_s}\right)^2 - 1} \right) \times TM(sec), \quad IEC_VI : T = \left(\frac{13.5}{\left(\frac{I_i}{I_s}\right) - 1} \right) \times TM(sec)$$

T : 동작시간, I_i : 계전기 입력치, I_s : 계전기 동작 정정치, TM : 동작시간레버

[영문]	[한글]
STALL	STALL
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 5.00 A	동작치 5.00 A
TIME DELAY 1.00sec	동작지연시간 1.00 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Table. 회전자 구속 STALL 보호(STALL) 설정화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	1.00 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 설정
3. TIME DELAY	0.04 ~ 300.00 (0.01)	sec	정한시 동작시간 설정
4. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
5. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 회전자 구속 STALL 보호(STALL) 설정 항목>



<Figure. 회전자 구속 LOCK 보호(LOCK ROTOR) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	1.00 ~ 100.00 (0.01)	A	동작치 설정
3. CURVE	DT, IEC_EI, IEC_VI		동작시간 특성 설정
3. TIME DELAY	0.04 ~ 300.00 (0.01)	sec	정한시 동작시간 설정
4. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
5. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

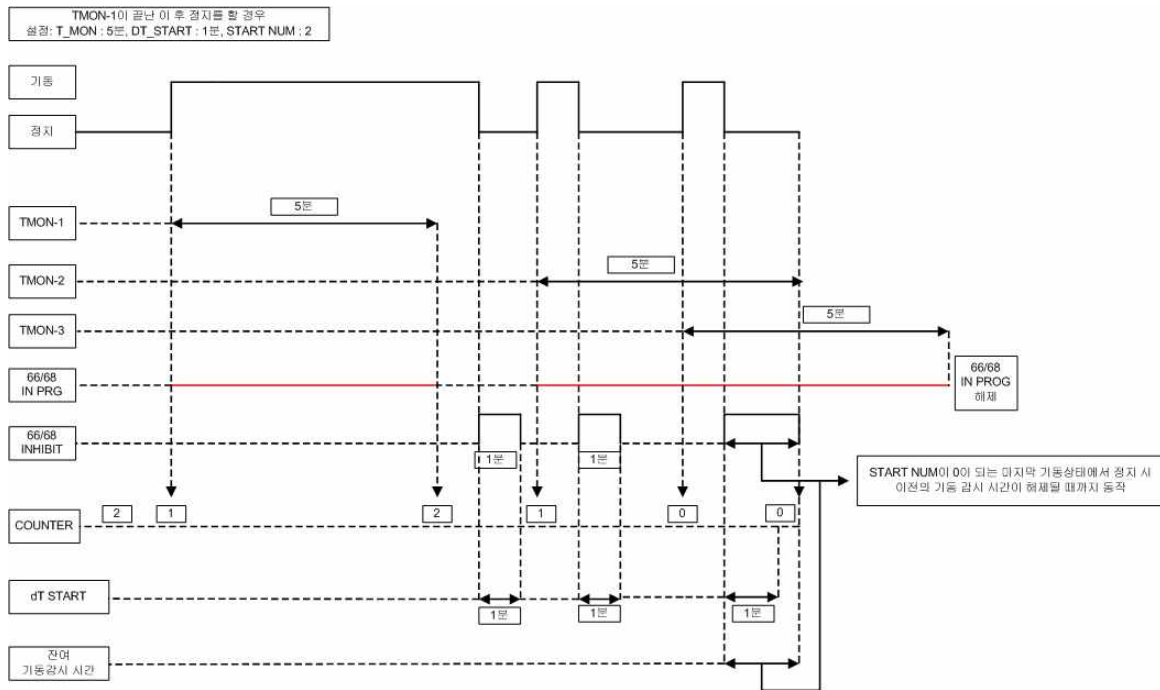
<Table. 회전자 구속 LOCK 보호(LOCK ROTOR) 설정 항목>

4.2.23 단속 보호 (NOTCHING : 66)

모터의 큰 기동전류 때문에 빈번한 기동은 모터 고장의 원인이 되기도 합니다. 단속 계전요소는 설정된 기동회수 이상의 기동 및 연속적인 기동시간 간격을 제한하는 모터 기동 억제요소이며 “SETTING/SYSTEM/POWER SYSTEM/MOTOR”의 FLA의 2배를 기준으로 하는 기동전류(Start Current) 보다 큰 부하 전류가 투입된 후 정지 전류(Stop Current) 보다 작은 부하전류가 흐르게 되면 모터기동 회수(NOTCHING) 접점이 동작합니다.

단속 계전요소의 동작상태 및 기동 가능회수는 LCD 창을 통해서 확인할 수 있습니다.

긴급 스위치(Emergency switch)가 입력되면 이 요소의 모든 상태는 초기화(복귀)됩니다.



<Figure. 모터 기동회수 제한 동작특성>

기동 허용 횟수 2회 설정인 경우

1. Start Current < 부하전류 (기동상태)

- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하고 T MON이 카운트 됩니다

2. T MON이 끝난 후 기동상태 → 정지상태

- T MON이 끝나면 IN PROG 상태가 끝나고 기동 허용 횟수가 1만큼 증가합니다.
- dT START가 카운트 됩니다. DISPLAY/MEASUREMENT/MOTOR에서는 REMAIN RESTART에 표시됩니다.

3. 재기동상태

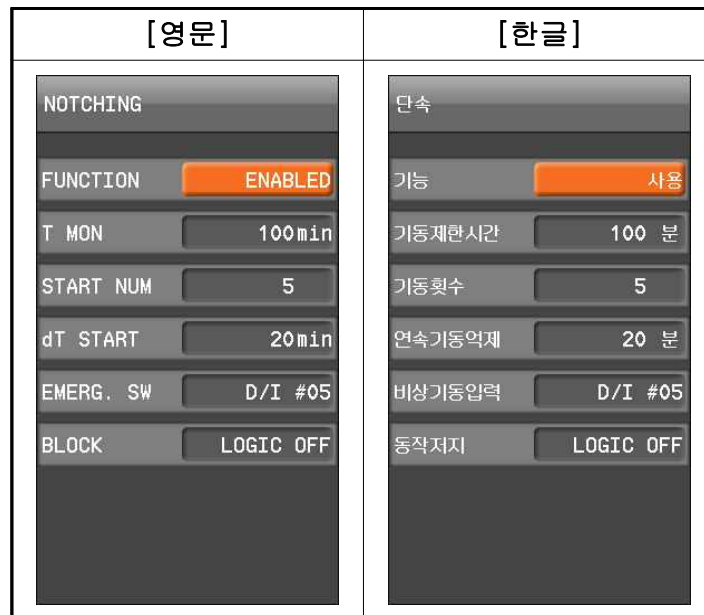
- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하고 T MON이 카운트 됩니다.

4. T MON이 끝나기 전에 기동상태 → 정지상태

- dT START가 카운트 됩니다.

5. dT START가 끝난 후 재기동상태

- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하여 0이 되고 dT START가 카운트 됩니다.
- INHIBIT의 경우 3. 재기동상태의 T MON이 끝날 때까지 유지됩니다.
- 3. 재기동상태의 T MON이 끝나고 기동 허용 횟수가 1이 되고, INHIBIT은 복귀합니다.
- 마지막 기동의 T MON이 끝나면 IN PROG가 해제됩니다.



<Figure. 단속 계전(NOTCHING) 설정 화면>

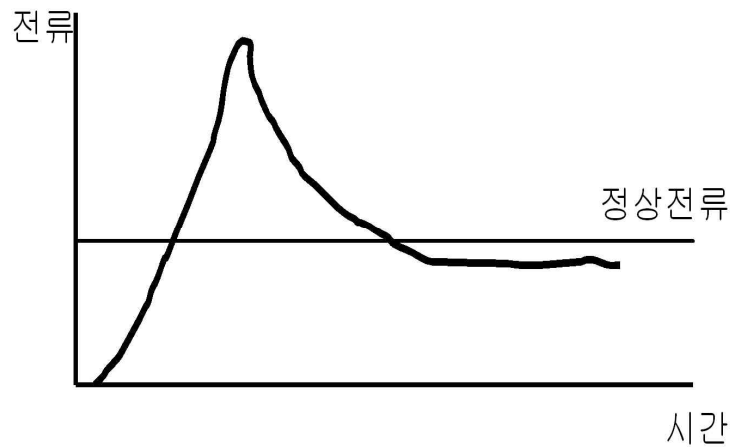
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. T MON	5 ~ 120 (1)	min	기동회수 제한시간 설정
3. START NUM	1 ~ 5 (1)		기동 허용회수
5. dT START	1 ~ 120 (1)	min	연속기동 억제시간
6. EMERG. SW	None, D/I#01 ~ D/I#06		비상 기동스위치 입력 설정
7. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건

<Table. 단속 계전(NOTCHING) 설정 항목>

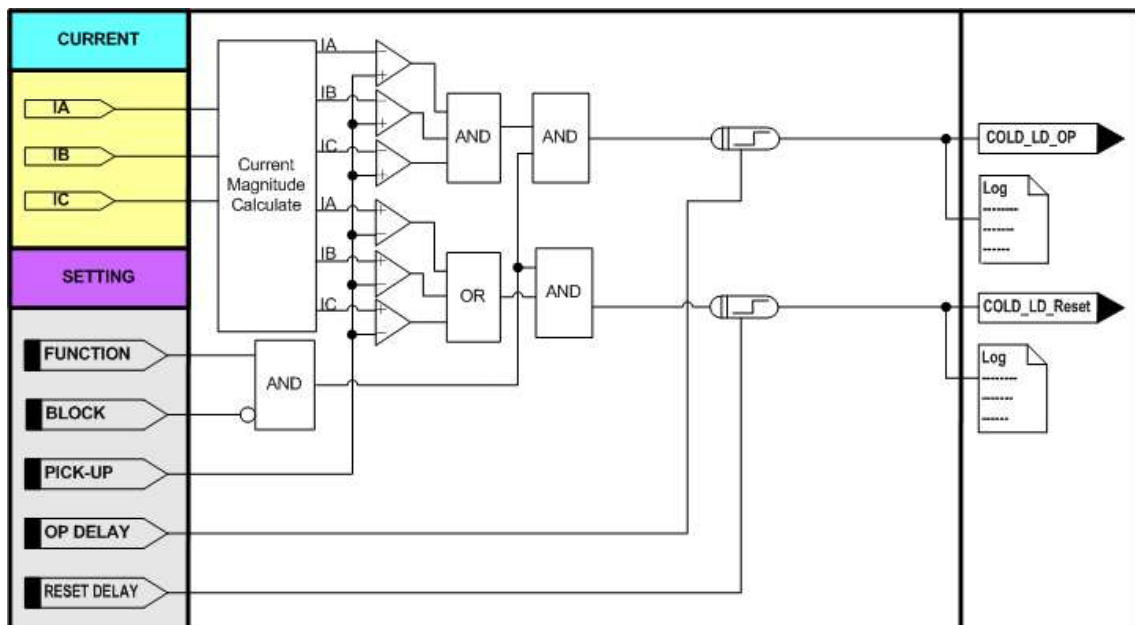
4.2.24 COLD LOAD (CLP)

선로, 변압기, 리액터 등의 투입 때 발생하는 돌입전류는 보호계전 요소의 정상운전 때의 설정값을 초과하여 오동작을 유발할 수 있습니다.

상전류(IA, IB, IC)가 모두 설정된 크기 이하일 경우 동작지연시간을 가지고 동작하며, 상전류 중 1개 이상의 전류가 설정된 크기 이상일 경우 복귀지연시간을 가지고 복귀합니다.



<Figure. COLD LOAD(CLP) 전류 형태>



<Figure. COLD LOAD(CLP) 동작특성>



<Figure. COLD LOAD(CLP) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	0.20 ~ 5.00 (0.01)	A	Cold Load PICK-UP 전류 설정
3. OP DELAY	0 ~ 1000 (1)	sec	동작 지연시간 설정
4. RESET DELAY	0 ~ 1000 (1)	sec	복귀 지연시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

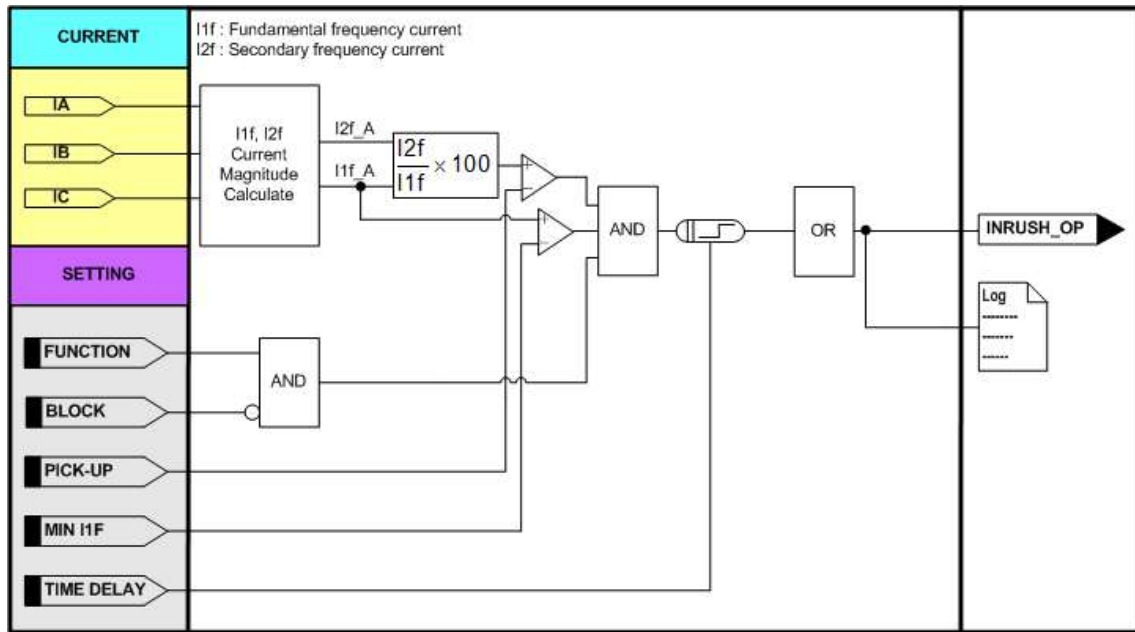
<Table. COLD LOAD(CLP) 설정 항목>

4.2.25 돌입전류 검출 (INRUSH)

돌입전류 검출요소는 장거리선로, 변압기, 리액터 등의 가압 때 발생하는 돌입전류로부터 보호계전 요소의 오동작을 방지하는 용도로 사용됩니다.

돌입전류 검출요소는 기본파 전류(I1f)가 설정된 크기(MIN I1f)이상이고, 2조파 전류(I2f)와 기본파 전류(I1f)의 비율이 설정값 이상일 때 동작하는 정한시 동작 요소입니다.

K-PAM 5500은 각 보호계전 요소에 있는 “BLOCK” 설정을 통해서 돌입전류 검출동안 보호계전 요소 동작을 억제할 수 있습니다.



<Figure. 돌입전류 검출(INRUSH) 동작특성>

[영문]	[한글]
INRUSH	돌입전류
FUNCTION ENABLED	기능 사용
PICK-UP 10 %	동작치 10 %
MIN I1F 0.20 A	최소기본파전류 0.20 A
TIME DELAY 4.92sec	동작지연시간 4.92 초
BLOCK LOGIC OFF	동작저지 LOGIC OFF
WAVEFORM ENABLED	파형 사용

<Figure. 돌입전류 검출 (INRUSH) 설정 화면>

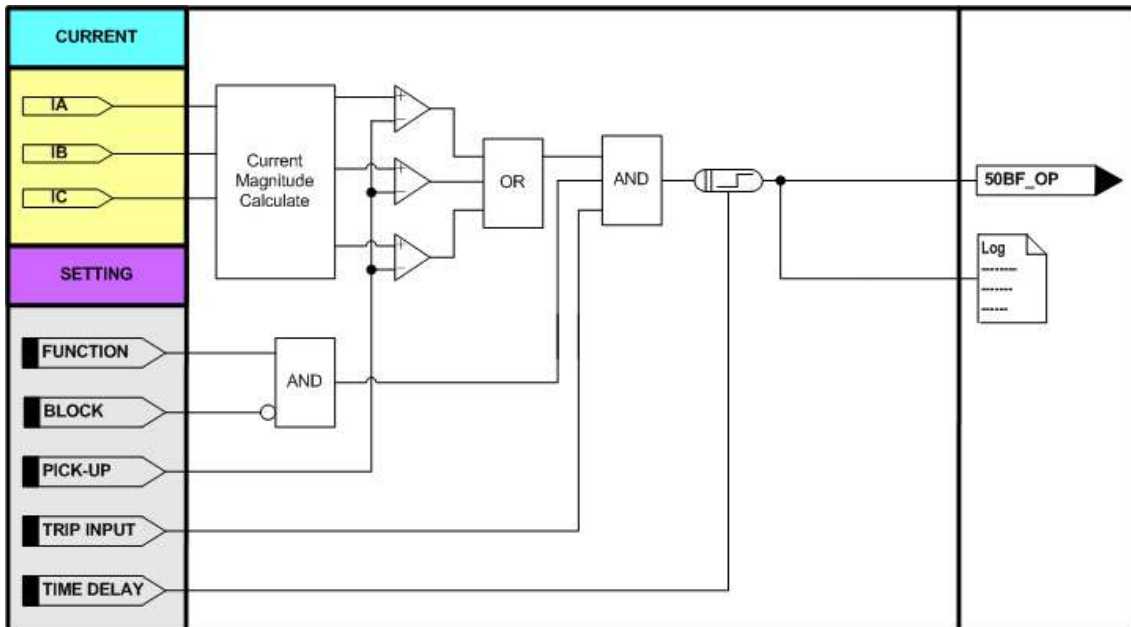
설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. PICK-UP	10 ~ 100 (1)	%	(2조파전류/기본파전류)×100
3. MIN IIF	0.10 ~ 5.00 (0.01)	A	기본파 최소동작 전류 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작 지연시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 돌입전류 검출 (INRUSH) 설정 항목>

4.2.26 차단 실패 보호 (CBF : 50BF)

차단실패보호는 고장발생으로 계전기가 차단기에 차단신호를 출력한 후 고장제거 예상시간이 지난 후에도 계속해서 전류가 흐르는 경우에, 차단실패 신호로 상위계통의 차단기를 동작시켜 고장을 제거하도록 하는 2차 보호계전 요소입니다.

설정된 Trip 접점으로 기동하여 예상 차단 지연시간이 흐른 후에도 상전류(IA, IB, IC)가 PICK-UP 이상일 때 동작합니다. Trip 출력접점 설정은 D/O#01 ~ D/O#06, D/I#01 ~ D/I#06까지 가능합니다.



<Figure. 차단실패 보호 동작특성>



<Figure. 차단실패 (CBF) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. TRIP INPUT	D/O #01 ~ D/O #05, D/I #01 ~ D/I #06		TRIP 입력접점
3. PICK-UP	0.20 ~ 5.00 (0.01)	A	동작치 설정
4. TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 (0.01)	sec	동작 지연시간 설정
5. BLOCK	EasyLogic Operand		보호계전 요소 Blocking 조건
6. WAVEFORM	ENABLED, DISABLED		파형 기록 여부

<Table. 차단실패 (CBF) 설정 항목>

4.2.27 재폐로 (RECLOSING : 79)

재폐로 기능은 3상 일괄 투입을 원칙으로 하여 보호계전 요소에 의해 차단기가 차단되었다가 일정한 시간 간격 후 차단기를 투입하여 정상적으로 전력 공급을 하기 위하여 사용됩니다.

재폐로 동작 중 실패 시 Reclaim Time 까지 Fail Signal (79 FAIL)이 출력되며 재폐로 동작이 실패되어도 과전류/지락과전류 요소는 정상적으로 동작합니다.

순시 저지조건 (Inst. Block)은 사용유무를 선택할 수 있으며 순시 저지 신호 (Inst. Block Signal)는 순시 저지 신호를 Shot Number를 기준으로 유지하거나 설정된 Reclaim Time을 기준으로 저지신호를 유지하도록 할 수 있습니다.

재폐로 요소는 총 4회까지 재폐로를 시행할 수 있습니다.

재폐로의 준비조건/시작조건/중지조건은 EASYLOGIC을 통해서 다양한 방법으로 설정할 수 있으며 재폐로의 차단기 투입은 차단기 폐로신호(79_CLOSE)에 의해서 이루어지므로 KBIED_MNE의 EasyLogic을 통해 차단기 투입용 출력접점을 연결해 주어야 합니다. 재폐로 동작 예시는 다음과 같습니다.

재폐로 기능이 사용 (ENABLED) 상태이고, 준비조건 (PRE_CON)이 준비시간 (PRE_TIME)동안 만족되면 준비상태 (79_READY)에 진입을 합니다.

준비상태 (79_READY)에서 시작조건 (START_CON)이 만족되면 재폐로를 기동합니다. 만약 준비상태 (79_READY)에서 시작조건 (START_CON)이 만족되기 전에 준비조건 (PRE_CON)이 만족되지 않으면 재폐로 준비상태에서 빠져나갑니다.

재폐로가 시작되면 재폐로 진행상태 (79_IN_PROG)로 진입하고, 첫 번째 재폐로 투입 지연시간 (1st TIME)이 시작됩니다. 첫 번째 재폐로 투입지연시간이 지난 후에 차단기를 폐로 (79_CLOSE)시키고, 차단기 동작확인 시간 (DISC_TIME)과 재폐로 성공 확인 시간 (RECL_TIME)이 동작하기 시작하여 차단기 동작확인 시간동안 실제로 차단기가 폐로 되었는지 확인합니다.

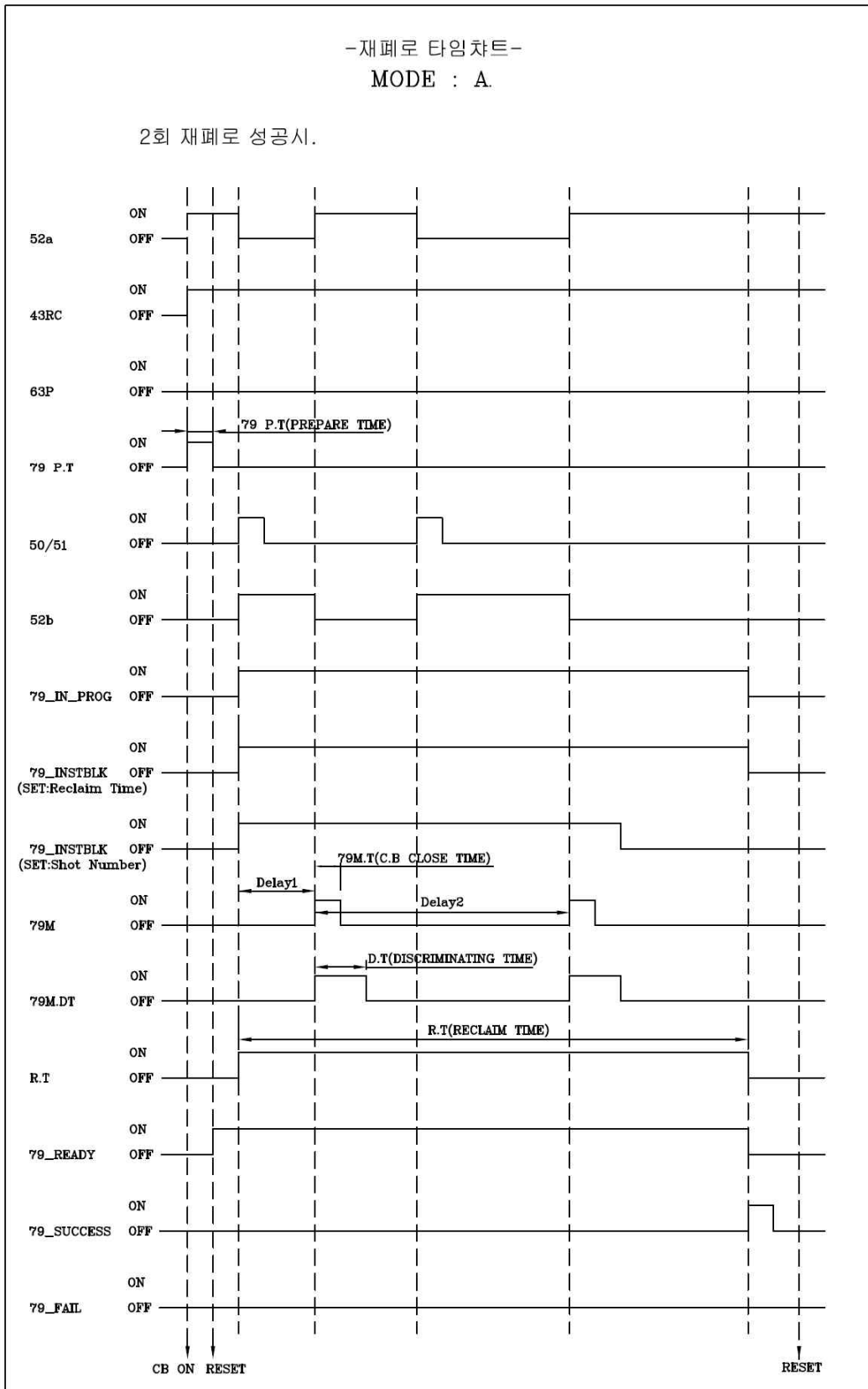
차단기를 투입시킬 때 차단기 상태가 폐로 되어 있다면 재폐로 시작상태에서 차단기가 개방되지 않았다는 것을 의미하므로 재폐로 실패 (79_FAIL)가 발생하여 더 이상 재폐로를 수행하지 않습니다. 또한, 차단기 동작확인 시간동안 차단기가 폐로 되지 않는다면 재폐로 실패 (79_FAIL)를 발생하여 더 이상 자동 재폐로를 수행하지 않습니다.

재폐로 시작조건이 다시 발생하면 2회 재폐로 투입 지연시간 (2nd TIME)후 차단기가 투입됩니다. 재폐로 회수가 끝난 후에도 재폐로 시작조건이 발생하면 차단기를 개방시키고, 재폐로 실패 (79_FAIL)를 발생시켜 더 이상 재폐로를 수행하지 않습니다.

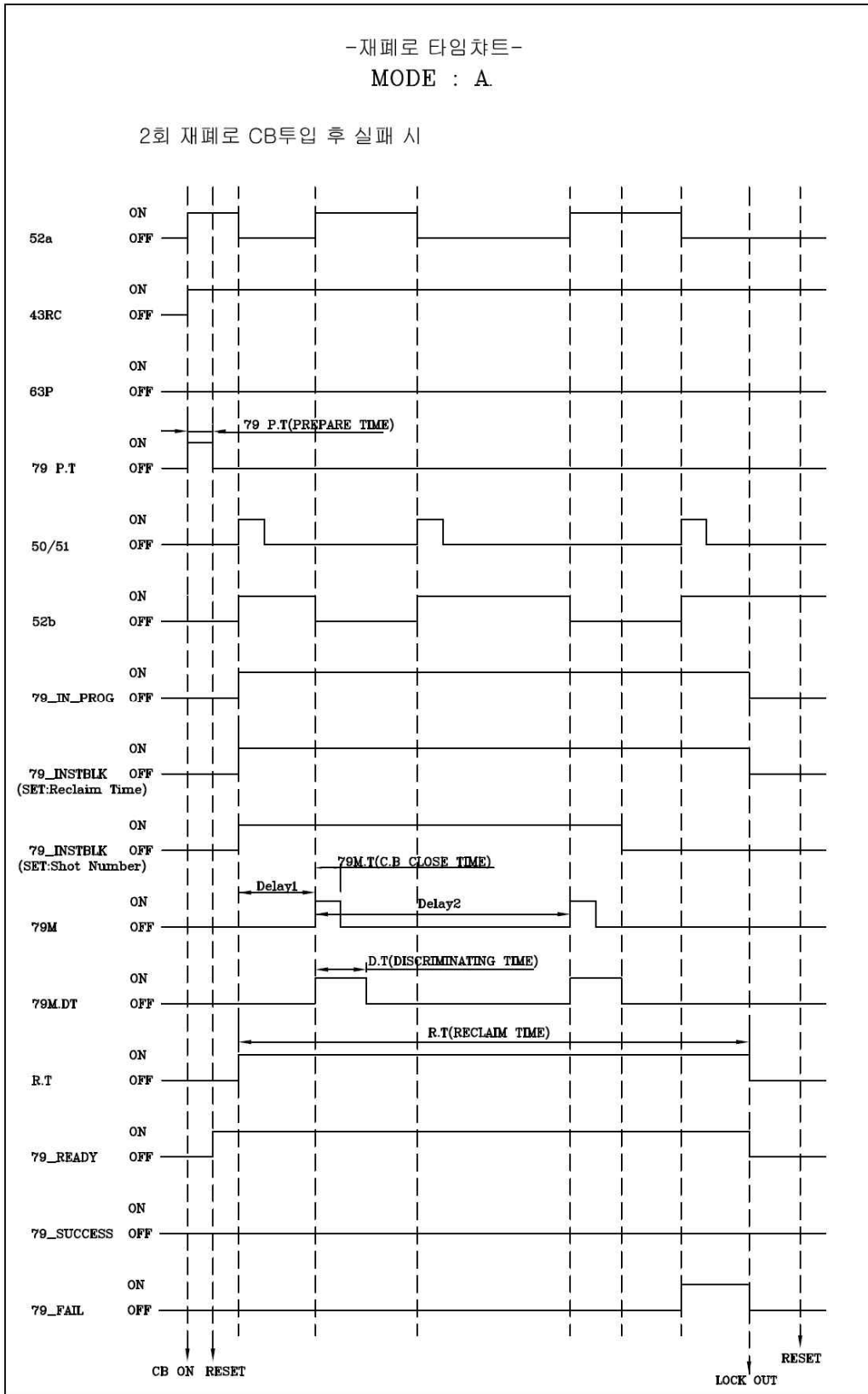
재폐로 진행 중 재폐로 중지조건 (STOP_CON)이 발생되면 더 이상 재폐로를 진행하지 않고 초기화됩니다.

재폐로의 성공 (79_SUCCESS), 실패 (79_FAIL)에 관한 보다 자세한 예시는 다음 재폐로 타임차트를 참조하시기 바랍니다.

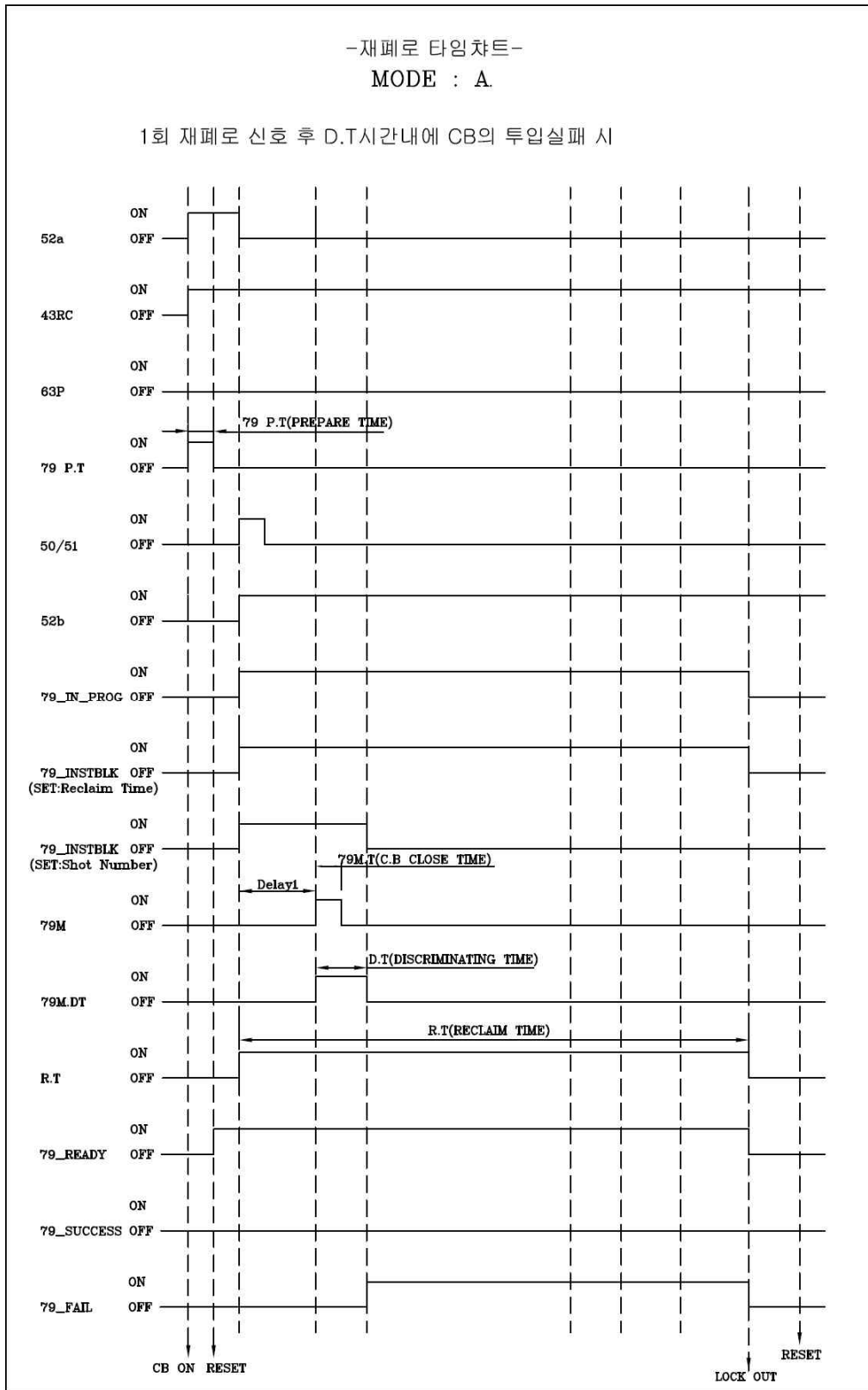
- PRE CON은 52a, 43RC, 63P의 AND를 사용한 설정
- START CON은 79_READY 상태, 50/51, 52b를 조합한 설정
- STOP CON은 43RC의 OR를 사용한 설정



<Figure. A Mode 재폐로 2회 재폐로 성공>

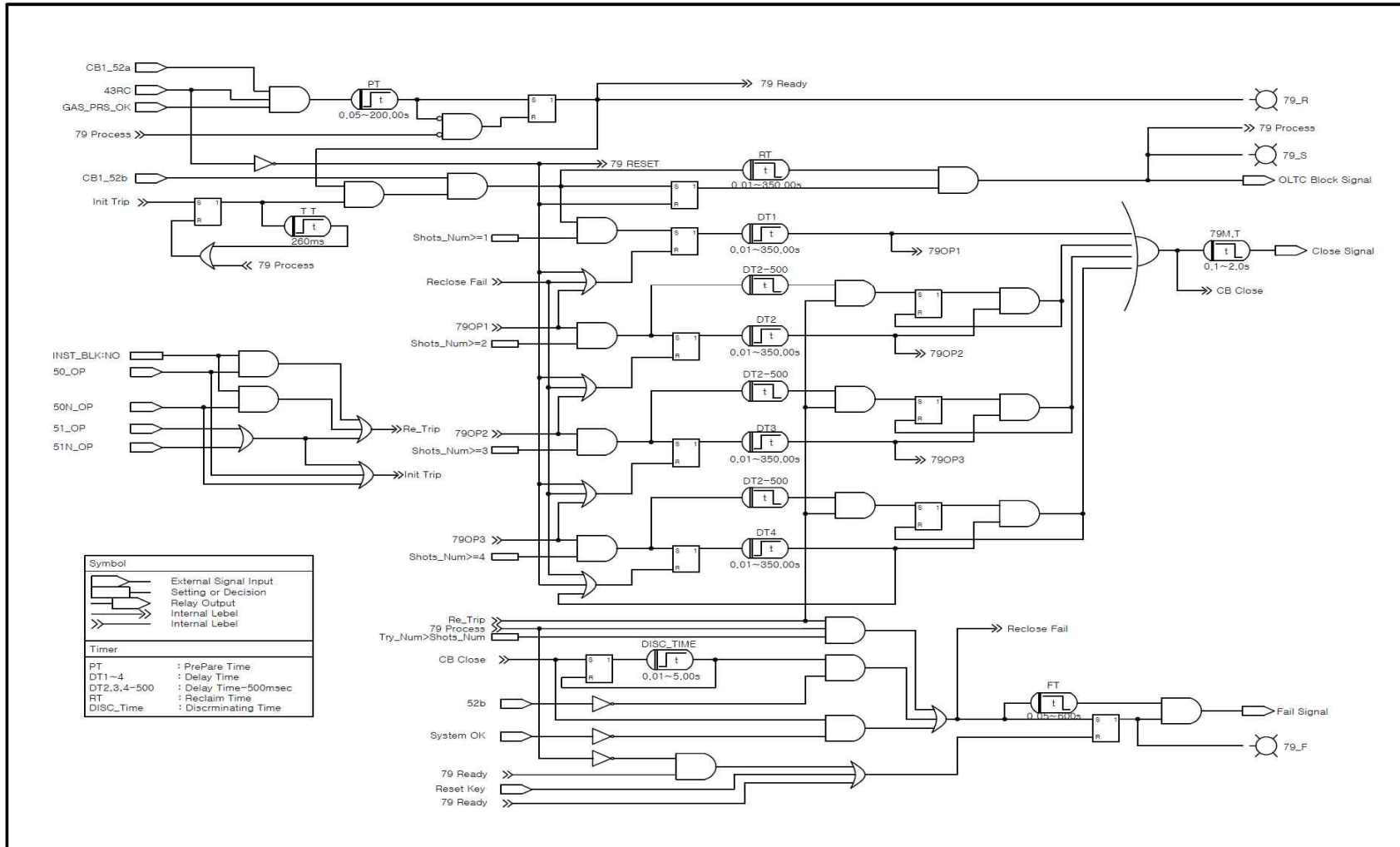


<Figure. A Mode 2회 재폐로 차단기투입 후 실패>



<Figure. A Mode 1회 재폐로 신호 후 D.T 시간 내에 차단기의 투입 실패>

재폐로 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



[영문]		[한글]	
RECLOSING 1 / 2	RECLOSING 2 / 2	재폐로 1 / 2	재폐로 2 / 2
FUNCTION ENABLED	1st TIME 0.50sec	기능 사용	1회 시간 0.50 초
SHOT NUMBER 2	2nd TIME 5.00sec	재폐로 횟수 2	2회 시간 5.00 초
PRE CON L/C #16	3rd TIME 300.00sec	준비조건 L/C #16	3회 시간 300.00 초
START CON L/C #17	4th TIME 300.00sec	동작조건 L/C #17	4회 시간 300.00 초
STOP CON L/C #18	INST BLOCK ENABLED	중지조건 L/C #18	순시저지 사용
PRE TIME 60.00sec		준비시간 60.00 초	
DISC TIME 2.00sec		식별시간 2.00 초	
RECL TIME 180.00sec		1주기시간 180.00 초	

<Figure. 재폐로 (RECLOSING) 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. FUNCTION	ENABLED, DISABLED		기능사용 여부
2. SHOT NUMBER	1 ~ 4 (1)		재폐로 동작 회수 설정
3. PRE CON	EasyLogic Operand		재폐로 준비조건 설정
4. START CON	EasyLogic Operand		재폐로 시작조건 설정
5. STOP CON	EasyLogic Operand		재폐로 중지조건 설정
6. PRE TIME	0.05 ~ 200.00 (0.01)	sec	재폐로 준비시간 설정
7. DISC TIME	0.01 ~ 5.00 (0.01)	sec	차단기 식별시간 설정
8. RECL TIME	0.01 ~ 350.00 (0.01)	sec	재폐로 1주기시간 설정
9~12. 1st ~ 4th TIME	0.01 ~ 300.00 (0.01)	sec	재폐로 투입지연시간 설정
13. INST BLOCK	ENABLED, DISABLED		순시 저지조건 사용설정

<Table. 재폐로 (RECLOSING) 설정 항목>

4.3 EASY LOGIC

EasyLogic은 Logic Gate (AND, NAND, OR, NOR, NOT, XOR), SR Latch, Timer (On Delay, Off Delay, Pulse), Buffer, Toggle로 구성된 Operator와 디지털입력 상태, 보호 요소 동작상태, 제어명령, 자동 상시감시 상태 등으로 구성된 Operand로 Trip Sequence, 보호요소 억제, 고장파형기록 Trigger, Programmable LED 등 다양한 Logic 기능을 구현할 수 있게 합니다. EasyLogic에 대한 정정은 부록 “C. EasyLogic 정정예시”를 참고 하시고 구성 LOGIC 은 정정파일 형태로 제공됩니다.



<Figure. EASY LOGIC 메뉴 화면>

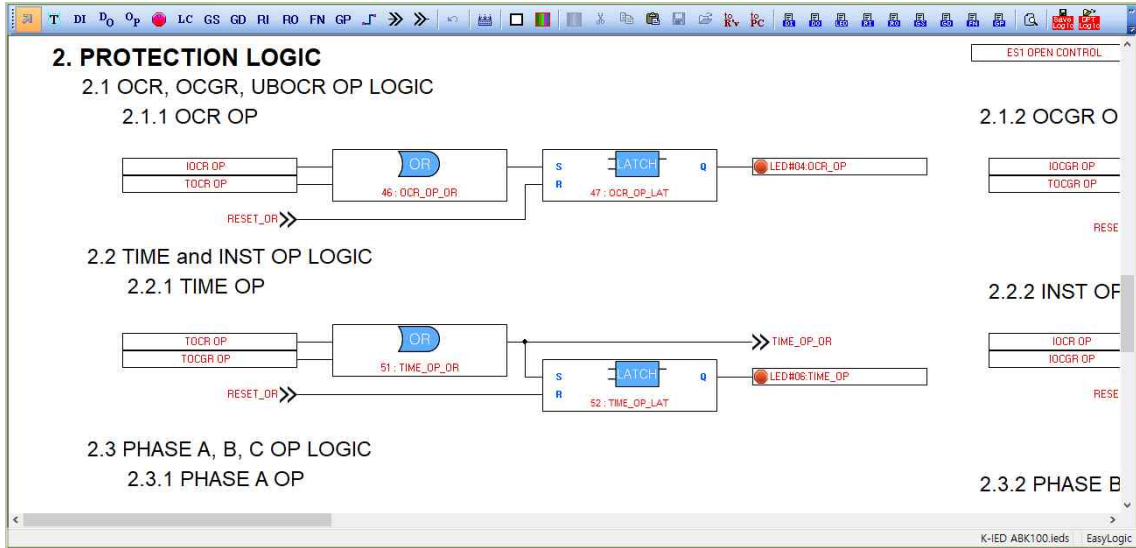
4.3.1 EASY LOGIC 편집

EasyLogic의 편집은 KB계전기_MNE의 EasyLogic Editor를 통해서만 가능합니다. Editor에서 편집된 Logic은 계전기의 LCD를 통해서 Text로 확인할 수 있습니다.

EasyLogic Editor에서 계전기의 내부 로직을 편집하는 순서는 다음과 같습니다.

- (1) 디지털출력 ID, Hold Time을 설정합니다.
- (2) 디지털입력 ID, Debounce Time을 설정합니다.
- (3) Programmable LED ID를 설정합니다.
- (4) REMOTE INPUT ID를 설정합니다.
- (5) FUNCTION KEY ID, DISPLAY MOVE를 설정합니다.
- (6) GAS PRESS INPUT ID를 설정합니다.
- (7) (1)~(6)에서 설정된 Operand와 계전기에서 제공하는 Operand, Logic Component, Operator와 연결하여 원하는 로직을 구성합니다.
- (11) 계전기에 Download합니다.

(12) EasyLogic Editor의 로직 모니터링 기능을 이용하여 검증합니다.



<Figure. EasyLogic Editor 화면>

4.3.2 DIGITAL INPUT(D/I) (디지털 입력(D/I))

DIGITAL INPUT은 총 6개의 디지털 입력으로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, DEBOUNCE_TIME 설정 등을 확인할 수 있습니다.

디지털 입력의 경우 전력설비의 노이즈, Surge, 디지털 출력의 채터링 등으로 인하여 잘못된 입력이 들어올 수 있으므로 설정된 DEBOUNCE TIME 이상의 시간을 유지하고 있을 때 정상입력으로 판단하고 디지털입력으로 받습니다.

[영문]	[한글]
DIGITAL INPUT(D/I) 1 / 2	디지털 입력(D/I) 1 / 2
DIGITAL INPUT #1	디지털 입력 #1
ID CB 52a	ID CB 52a
DEBOUNCE 5 ms	인식 시간 5 ms
DIGITAL INPUT #2	디지털 입력 #2
ID CB 52b	ID CB 52b
DEBOUNCE 5 ms	인식 시간 5 ms
DIGITAL INPUT #3	디지털 입력 #3
ID Remote Reset	ID Remote Reset
DEBOUNCE 5 ms	인식 시간 5 ms

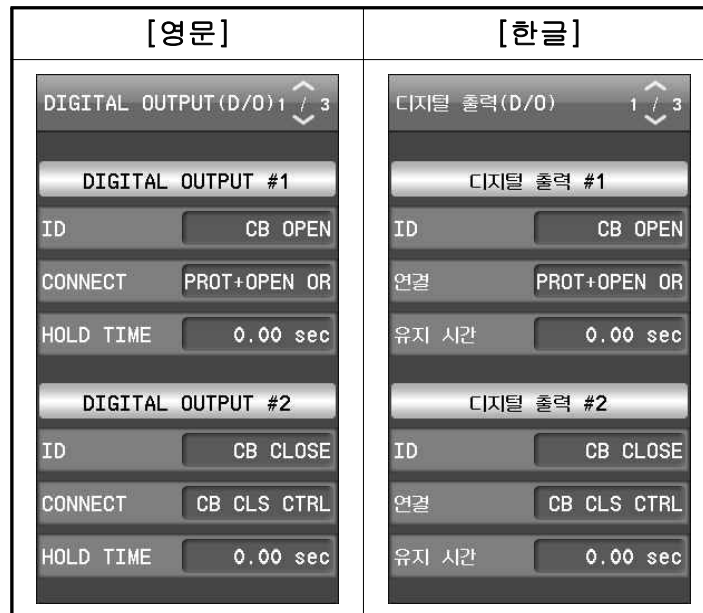
<Figure. DIGITAL INPUT 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. ID	ASCII		디지털 입력 ID, 20문자
2. DEBOUNCE_TIME	5 ~ 20 (1 step)	msec	입력 유지 시간

<Table. DIGITAL INPUT 설정 항목>

4.3.3 DIGITAL OUTPUT(D/O) (디지털 출력(D/O))

DIGITAL OUTPUT은 총 6개의 디지털 출력으로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, CONNECTION, HOLD TIME 설정 등을 확인할 수 있습니다.



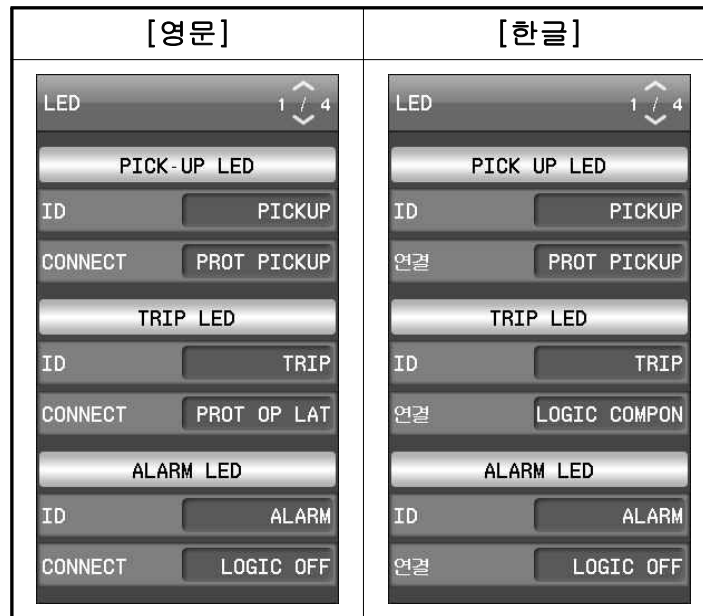
<Figure. DIGITAL OUTPUT 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. ID	ASCII		디지털출력 ID, 20문자
2. CONNECT	EasyLogic Operand		Operand 연결
3. HOLDING TIME	0.00 ~ 60.00 (0.01 step)	sec	출력 유지시간

<Table. DIGITAL OUTPUT 설정 항목>

4.3.4 LED

LED는 총 12개의 LED로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, CONNECT 설정 등을 확인할 수 있습니다.



<Figure. LED 설정 화면>

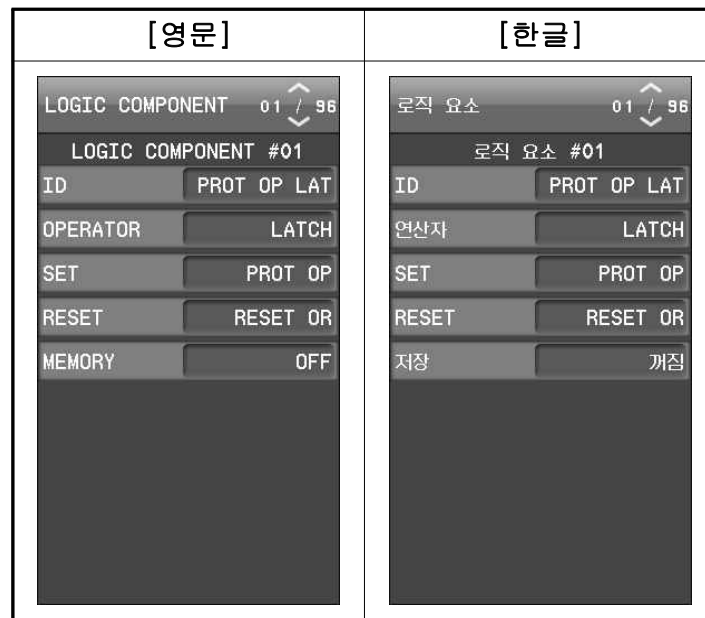
설정 항목	범위(STEP)	설 명
1. ID	ASCII	LED ID, 20문자
2. CONNECT	EasyLogic Operand	EasyLogic Operand의 LED연결

<Table. LED 설정 항목>

4.3.5 LOGIC COMPONENT (로직 요소)

LOGIC COMPONENT는 EasyLogic Operator (NOT, AND, OR 등 디지털논리 게이트)로 표현되며 입력에 따른 EasyLogic Operator 연산을 수행하여 결과를 출력합니다.

LOGIC COMPONENT는 총 100개로 구성되어 있으며 ID 설정, Logic Operator 설정, INPUT 설정, TIME SET의 설정을 확인할 수 있습니다.



<Figure. LOGIC COMPONENT 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	단 위	설 명
1. ID	ASCII		로직요소 ID, 20문자
2. OPERATOR	EASYLOGIC OPERATOR		EASYLOGIC OPERATOR
3. INPUT #1 ~ #8	EASYLOGIC OPERATOR		EASYLOGIC OPERATOR에 따라 LOGIC 입력 개수와 기능이 달라짐
4. TIME SET	0.00 ~ 60.00	sec	타이머 셋팅 값

<Table. LOGIC COMPONENT 설정 항목>

Operator	설 명
AND, OR, NAND, NOR	논리연산자, 입력 2 ~ 8개
XOR	Exclusive OR
NOT	Inverter
LATCH	SR-Latch
ON_TIMER	On Delay Timer
OFF_TIMER	Off Delay Timer
PUL_TIMER	Pulse width Timer
BUFFER	Buffer
TOGGLE	Toggle

<Table. EasyLogic Operator 설명>

Operand Group	Operand	설 명
LOGIC	LOGIC OFF	Logic “0”
	LOGIC ON	Logic “1”
DIGITAL INPUT	D/I #01	디지털 입력 #1 동작

	D/I #06	디지털 입력 #6 동작
REMOTE INPUT	R/I #01	원격입력 #1 동작

	R/I #16	원격입력 #16 동작
LOGIC COMPONENT	LC #001	로직요소 #1 동작

	LC #096	로직요소 #096 동작
SYSTEM ERROR	SYSTEM ERROR	자동 상시감시 결과
SUPERVISION	SUP_OP_OR	SUPERVISION OR
	TCS FAIL	트립코일 감시 결과
	VT FUSE FAIL	전압 퓨즈 실패 감시 결과
	VT BAL FAIL	전압 불평형 감시 결과
	CT SUM FAIL	전류입력회로 감시 결과
	CT BAL FAIL	전류 불평형 감시 결과
	REV CON FAIL	역방향 감시 결과
	PF DETECT	역률 감시 결과
	A/I #1 ~ #2 HIGH DET	아날로그 입력 상한 감시 결과
	A/I #1 ~ #2 LOW DET	아날로그 입력 하한 감시 결과
EARTH FAIL	접지 단선 감시 결과	
ANNUNCIATOR RESET	ANNU RESET	Annunciator Reset (Local or Remote)
LOCAL/REMOTE	L/R STATUS	Local/Remote Switch 상태 Local
CONTROL COMMAND	CB OPEN CTRL	CB 개방 제어 (Local or Remote)
	CB CLOSE CTRL	CB 투입 제어 (Local or Remote)
CONTROL STATUS	CB OPEN STS	CB 개방 상태
	CB CLOSE STS	CB 투입 상태

Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	PROT PICKUP	모든 보호요소 PICK-UP
	PROT OP	모든 보호요소 동작 OR
	OCR PKP	과전류보호 PICK-UP
	OCR OP	과전류보호 동작 OR
	IOCR1 OP	순시 과전류보호1 동작 OR
	IOCR1 A OP	순시 과전류보호1 A상 동작
	IOCR1 B OP	순시 과전류보호1 B상 동작
	IOCR1 C OP	순시 과전류보호1 C상 동작
	IOCR2 OP	순시 과전류보호2 동작 OR
	IOCR2 A OP	순시 과전류보호2 A상 동작
	IOCR2 B OP	순시 과전류보호2 B상 동작
	IOCR2 C OP	순시 과전류보호2 C상 동작
	TOCR1 OP	한시 과전류보호1 동작 OR
	TOCR1 A OP	한시 과전류보호1 A상 동작
	TOCR1 B OP	한시 과전류보호1 B상 동작
	TOCR1 C OP	한시 과전류보호1 C상 동작
	TOCR2 OP	한시 과전류보호2 동작 OR
	TOCR2 A OP	한시 과전류보호2 A상 동작
	TOCR2 B OP	한시 과전류보호2 B상 동작
	TOCR2 C OP	한시 과전류보호2 C상 동작
	OCGR PKP	지락 과전류보호 PICK-UP
	OCGR OP	지락 과전류보호 동작 OR
	IOCGR1 OP	순시 지락과전류보호1 동작
	IOCGR2 OP	순시 지락과전류보호2 동작
	TOCGR1 OP	한시 지락과전류보호1 동작
	TOCGR2 OP	한시 지락과전류보호2 동작
	DOCR PKP	방향성 과전류보호 PICK-UP
	DOCR OP	방향성 과전류보호 동작 OR
	IDOCR1 OP	순시 방향성 과전류보호1 동작 OR
	IDOCR1 A OP	순시 방향성 과전류보호1 A상 동작
	IDOCR1 B OP	순시 방향성 과전류보호1 B상 동작
	IDOCR1 C OP	순시 방향성 과전류보호1 C상 동작

Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	IDOCR2 OP	순시 방향성 과전류보호2 동작 OR
	IDOCR2 A OP	순시 방향성 과전류보호2 A상 동작
	IDOCR2 B OP	순시 방향성 과전류보호2 B상 동작
	IDOCR2 C OP	순시 방향성 과전류보호2 C상 동작
	TDOCR1 OP	한시 방향성 과전류보호1 동작 OR
	TDOCR1 A OP	한시 방향성 과전류보호1 A상 동작
	TDOCR1 B OP	한시 방향성 과전류보호1 B상 동작
	TDOCR1 C OP	한시 방향성 과전류보호1 C상 동작
	TDOCR2 OP	한시 방향성 과전류보호2 동작 OR
	TDOCR2 A OP	한시 방향성 과전류보호2 A상 동작
	TDOCR2 B OP	한시 방향성 과전류보호2 B상 동작
	TDOCR2 C OP	한시 방향성 과전류보호2 C상 동작
	DOCGR PKP	방향성 지락과전류보호 PICK-UP
	DOCGR OP	방향성 지락과전류보호 동작 OR
	IDOCGR1 OP	순시 방향성 지락과전류보호1 동작
	IDOCGR2 OP	순시 방향성 지락과전류보호2 동작
	TDOCGR1 OP	한시 방향성 지락과전류보호1 동작
	TDOCGR2 OP	한시 방향성 지락과전류보호2 동작
	SGR PKP	선택지락 과전류보호 PICK-UP
	SGR OP	선택지락 과전류보호
	SGR1 OP	선택지락 과전류보호1 동작
	SGR2 OP	선택지락 과전류보호2 동작
	UBOCR PKP	전류불평형보호 PICK-UP
	UBOCR OP	전류불평형보호 동작
	NSOCR PKP	역상 과전류보호 PICK-UP
	NSOCR OP	역상 과전류보호 동작 OR
	INSOCR1 OP	순시 역상과전류보호1 동작
	INSOCR2 OP	순시 역상과전류보호2 동작
	TNSOCR OP	한시 역상과전류보호 동작
	UCR PKP	저전류보호 PICK-UP
	UCR OP	저전류보호 동작 OR
	UCR1 OP	저전류보호1 동작
	UCR1 A OP	저전류보호1 A상 동작
	UCR1 B OP	저전류보호1 B상 동작
UCR1 C OP	저전류보호1 C상 동작	

Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	UCR2 OP	저전류보호2 동작
	UCR2 A OP	저전류보호2 A상 동작
	UCR2 B OP	저전류보호2 B상 동작
	UCR2 C OP	저전류보호2 C상 동작
	OVR PKP	과전압보호 PICK-UP
	OVR OP	과전압보호 동작 OR
	OVR1 OP	과전압보호1 동작
	OVR1 A OP	과전압보호1 A상 동작
	OVR1 B OP	과전압보호1 B상 동작
	OVR1 C OP	과전압보호1 C상 동작
	OVR2 OP	과전압보호2 동작
	OVR2 A OP	과전압보호2 A상 동작
	OVR2 B OP	과전압보호2 B상 동작
	OVR2 C OP	과전압보호2 C상 동작
	UVR PKP	저전압보호 PICK-UP
	UVR OP	저전압보호 동작 OR
	UVR1 OP	저전압보호1 동작
	UVR1 A OP	저전압보호1 A상 동작
	UVR1 B OP	저전압보호1 B상 동작
	UVR1 C OP	저전압보호1 C상 동작
	UVR2 OP	저전압보호2 동작
	UVR2 A OP	저전압보호2 A상 동작
	UVR2 B OP	저전압보호2 B상 동작
	UVR2 C OP	저전압보호2 C상 동작
	OVGR PKP	지락과전압보호 PICK-UP
	OVGR OP	지락과전압보호 동작 OR
	IOVGR OP	순시 지락과전압보호 동작
	TOVGR1 OP	한시 지락과전압보호1 동작
	TOVGR2 OP	한시 지락과전압보호2 동작
	POR PKP	결상보호 PICK-UP
	POR OP	결상보호 동작 OR
	POR1 OP	결상보호1 동작
POR2 OP	결상보호2 동작	
NSOVR PKP	역상과전압보호 PICK-UP	
NSOVR OP	역상과전압보호 동작 OR	
NSOVR1 OP	역상과전압보호1 동작	
NSOVR2 OP	역상과전압보호2 동작	

Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	OPR PKP	(역)과전력보호 PICK-UP
	OPR OP	(역)과전력보호 동작 OR
	OPR1 OP	(역)과전력보호1 동작
	OPR1 FOR OP	(역)과전력보호1 정방향 동작
	OPR1 REV OP	(역)과전력보호1 역방향 동작
	OPR1 A OP	(역)과전력보호1 A상 동작
	OPR1 B OP	(역)과전력보호1 B상 동작
	OPR1 C OP	(역)과전력보호1 C상 동작
	OPR2 OP	(역)과전력보호2 동작
	OPR2 FOR OP	(역)과전력보호2 정방향 동작
	OPR2 REV OP	(역)과전력보호2 역방향 동작
	OPR2 A OP	(역)과전력보호2 A상 동작
	OPR2 B OP	(역)과전력보호2 B상 동작
	OPR2 C OP	(역)과전력보호2 C상 동작
	RePR PKP	무효전력보호 PICK-UP
	RePR OP	무효전력보호 동작 OR
	RePR1 OP	무효전력보호1 동작
	RePR1 FOR OP	무효전력보호1 정방향 동작
	RePR1 REV OP	무효전력보호1 역방향 동작
	RePR1 A OP	무효전력보호1 A상 동작
	RePR1 B OP	무효전력보호1 B상 동작
	RePR1 C OP	무효전력보호1 C상 동작
	RePR2 OP	무효전력보호2 동작
	RePR2 FOR OP	무효전력보호2 정방향 동작
	RePR2 REV OP	무효전력보호2 역방향 동작
	RePR2 A OP	무효전력보호2 A상 동작
	RePR2 B OP	무효전력보호2 B상 동작
	RePR2 C OP	무효전력보호2 C상 동작
	UPR PKP	저전력보호 PICK-UP
	UPR OP	저전력보호 동작 OR
	UPR1 OP	저전력보호1 동작
	UPR1 FOR OP	저전력보호1 정방향 동작
	UPR1 REV OP	저전력보호1 역방향 동작
	UPR1 A OP	저전력보호1 A상 동작
	UPR1 B OP	저전력보호1 B상 동작
	UPR1 C OP	저전력보호1 C상 동작

Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	UPR2 OP	저전력보호2 동작
	UPR2 FOR OP	저전력보호2 정방향 동작
	UPR2 REV OP	저전력보호2 역방향 동작
	UPR2 A OP	저전력보호2 A상 동작
	UPR2 B OP	저전력보호2 B상 동작
	UPR2 C OP	저전력보호2 C상 동작
	UFR PKP	저주파수보호 PICK-UP
	UFR OP	저주파수보호 동작 OR
	UFR1 PKP	저주파수보호1 PICK-UP
	UFR1 OP	저주파수보호1 동작
	UFR2 PKP	저주파수보호2 PICK-UP
	UFR2 OP	저주파수보호2 동작
	UFR3 PKP	저주파수보호3 PICK-UP
	UFR3 OP	저주파수보호3 동작
	UFR4 PKP	저주파수보호4 PICK-UP
	UFR4 OP	저주파수보호4 동작
	OFR PKP	과주파수보호 PICK-UP
	OFR OP	과주파수보호 동작 OR
	OFR1 PKP	과주파수보호1 PICK-UP
	OFR1 OP	과주파수보호1 동작
	OFR2 PKP	과주파수보호2 PICK-UP
	OFR2 OP	과주파수보호2 동작
	OFR3 PKP	과주파수보호3 PICK-UP
	OFR3 OP	과주파수보호3 동작
	OFR4 PKP	과주파수보호4 PICK-UP
	OFR4 OP	과주파수보호4 동작
	ROCOF PKP	주파수변동률보호 PICK-UP
	ROCOF OP	주파수변동률보호 동작
	ROCOF1 OP	주파수변동률보호1 동작
	ROCOF2 OP	주파수변동률보호2 동작
	CBF OP	차단실패보호 동작
	COLD LD PKP	COLD LOAD PICK-UP
	COLD LD OP	COLD LOAD 동작
INRUSH OP	돌입전류검출 동작	
THERMAL ALM	열동형과부하 경보	
THERMAL OP	열동형과부하 동작	

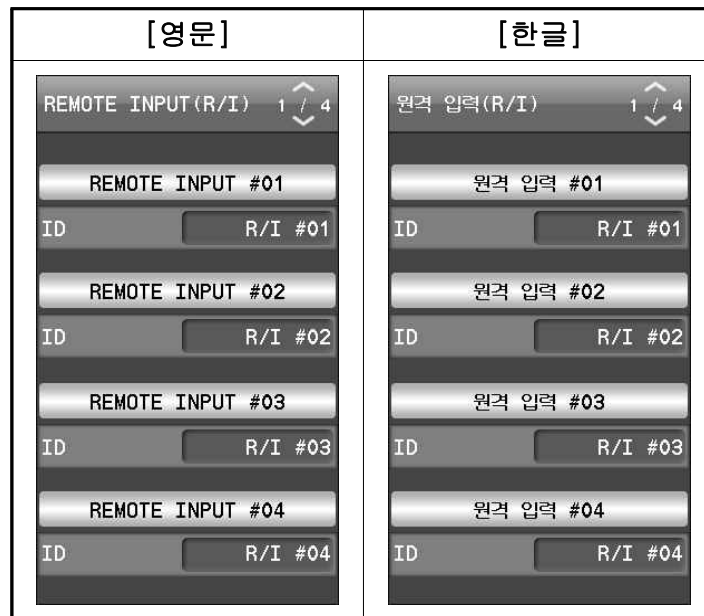
Operand Group	Operand	설 명
PROTECTION	48/51LR PKP	회전자 구속 PICK-UP
	STALL(48) OP	회전자 구속 STALL 동작
	LOCK(51LR) OP	회전자 구속 LOCK ROTOR 동작
	66 IN PROG	단속 계전 진행 중
	66 INHIBIT	단속 계전 동작
	79 READY	재폐로 준비
	79 CLOSE	재폐로 CLOSE 동작
	79 IN-PRG	재폐로 진행 중
	79 INST SET	재폐로 순시 블러킹 설정
	79 INST BLOCK	재폐로 순시 블러킹 동작
	79 FAIL	재폐로 실패
	79 SUCCESS	재폐로 성공
	STOP	모터 정지 상태
	START	모터 기동 상태
	RUN	모터 운전 상태

<Table. EasyLogic Operand 항목 설명>

4.3.6 REMOTE INPUT(R/I) (원격 입력(R/I))

REMOTE INPUT (원격 입력)은 KBIED_MNE를 통해 제어 조작이 가능하며 프로그램에서 COMMAND 메뉴에서 ON/OFF조작을 통해 출력되는 요소입니다.

REMOTE INPUT은 총 16개로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정을 확인할 수 있습니다.



<Figure. REMOTE INPUT 설정 화면>

설정 항목	범위(STEP)	설 명
1. ID	ASCII	원격입력 ID, 20문자

<Table. REMOTE INPUT 설정 항목>

4.4 조작 (Command)

COMMAND 메뉴에는 CLEAR (삭제), CB INFORMATION (차단기 정보), TEST (테스트) 등이 있습니다.



<Figure. COMMAND 메뉴 화면>

4.4.1 삭제 (Clear)

CLEAR 메뉴는 저장 기록을 삭제하는 기능으로서 LOG (로그), MIN&MAX (최소&최대), ENERGY (전력량), THERMAL(열량, %Q), TOTAL START COUNT(총 기동회수)로 구성되어 있습니다.



<Figure. CLEAR 메뉴 화면>

4.4.1.1 로그 (Log)

LOG에서는 계전기에 저장된 EVENT RECORDS, FAULT RECORDS, WAVEFORM RECORDS, PQ RECORDS, DEMAND RECORDS를 삭제 할 수 있습니다.

▣ LOG의 각 항목 삭제 방법

- (1) LOG 설정 화면에서 UP[], DOWN[] Key를 이용하여 삭제하고자 하는 항목의 CLEAR 위치로 이동하여 ENTER[] Key를 누릅니다. 이 때 삭제 관련 메시지가 뜹니다. 삭제를 원할 경우에는 LEFT[], RIGHT[] Key를 눌러서 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 [ENTER] Key를 누릅니다.
- (2) 삭제 시 삭제 완료 메시지가 뜨고, 삭제 취소 시 취소 관련 메시지가 뜬 후 원래 LOG 화면으로 돌아갑니다.



<Figure. LOG 삭제 화면>

4.4.1.2 최소&최대 (MIN & MAX)

저장된 MIN&MAX 기록 데이터를 삭제시키는 메뉴입니다.

▣ MIN&MAX CLEAR 방법

- (1) MIN&MAX 화면에서 LEFT(←), RIGHT(→) Key, UP(↑), DOWN(↓) Key를 이용하여 해당 항목 CLEAR 위치로 이동한 후 ENTER(ENTER) Key를 누릅니다.
- (2) “해당메뉴 MIN&MAX CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT(←), RIGHT(→) Key로 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 ENTER(ENTER) Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “해당항목 CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. MIN&MAX 메뉴 화면>

4.4.1.3 전력량 (Energy)

ENERGY에서는 계전기에 저장된 전력량 Data를 CLEAR 하는 항목이며, 3상 정방향/역방향 유효전력량, 3상 정방향/역방향 무효전력량, 3상 피상전력량 항목에서 CLEAR를 수행하면 저장된 전력량 데이터가 초기화됩니다.

▣ ENERGY CLEAR 방법

- (1) ENERGY 화면에서 UP[], DOWN[] Key를 이용하여 CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) “ENERGY CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[], RIGHT[] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 [ENTER] Key를 누릅니다.

- (3) CLEAR 완료 시 “ENERGY CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. ENERGY 삭제 화면>

4.4.1.4 열량 (Thermal, %Q)

THERMAL에서는 계전기에 저장된 열용량 Data를 CLEAR 하는 항목이며, CLEAR를 수행하면 저장된 열용량 데이터가 초기화됩니다.

▣ THERMAL CLEAR 방법

- (1) CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[ENTER] Key를 누릅니다.
- (2) “THERMAL CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[←], RIGHT[→] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 ENTER[ENTER] Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “THERMAL CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가

CLEAR됩니다.







<Figure. THERMAL 삭제 화면>

4.4.1.5 총 기동 횟수 (Total Start Count)

ENERGY에서는 계전기에 저장된 기동횟수를 CLEAR 하는 항목이며, CLEAR를 수행하면 저장된 기동 횟수 데이터가 초기화됩니다.

▣ TOTAL START COUNT CLEAR 방법

- (1) TOTAL START COUNT 화면에서 CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) “TOTAL START COUNT CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[, RIGHT[] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서  [ENTER] Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “TOTAL START COUNT CLEARED”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. TOTAL START COUNT 삭제 화면>

4.4.2 차단기 정보 (CB Information)

CB INFORMATION에서는 차단기의 동작 횟수를 변경하는 메뉴이며, 계전기의 단독 교체 시 차단기의 관리를 위해 교체전의 차단기, 단로기, 접지개폐기의 동작 회수를 설정해 주어야 합니다.










▣ OPEN/CLOSE COUNT (개방/투입 횟수)

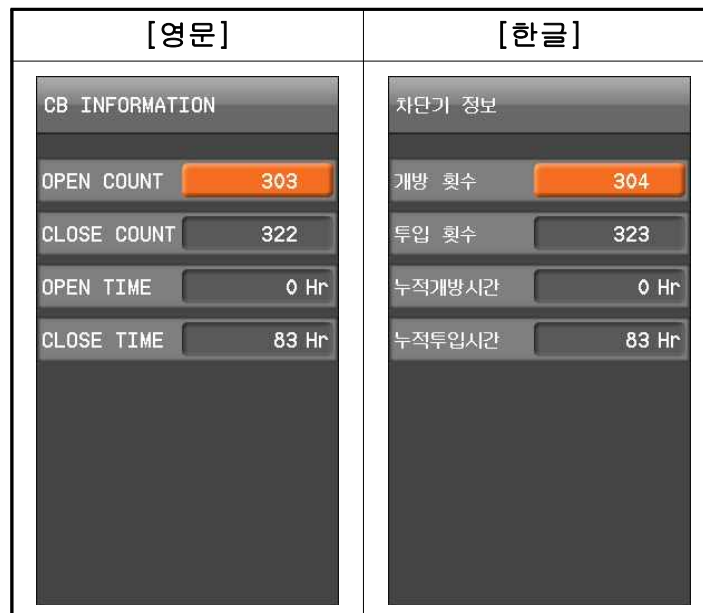
OPEN/CLOSE COUNT은 차단기의 총 개방/투입 횟수를 설정·변경할 수 있습니다.

▣ OPEN/CLOSE TIME (개방/투입 시간)

OPEN/CLOSE TIME은 차단기의 총 개방/투입 시간을 설정·변경할 수 있습니다.

▣ CB INFORMATION 조작 방법

- (1) CB INFORMATION 화면에서 UP[, DOWN[, LEFT[, RIGHT[] Key를 이용하여 수정할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) 선택된 메뉴가 깜빡이면 UP[, DOWN[] Key를 이용하여 조정 후 다시 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (3) 차단기 정보 변경 완료 시 LEFT[] Key를 이용하여 상위 메뉴로 돌아가면서 변경이 완료됩니다.






<Figure. CB INFORMATION 조작 화면>

4.4.3 테스트 (Test)

TEST에서는 출력접점과 LED가 올바르게 동작하는지 확인할 수 있습니다.












▣ TEST 진행 방법

- (1) TEST 메뉴 화면에서 UP[, DOWN[] Key를 이용하여 해당 항목의 위치에서 RIGHT[] Key를 누릅니다.
- (2) 비밀번호 창이 뜨면 ENTER[] Key를 누른 후 하위메뉴에 진입합니다.



<Figure. TEST 메뉴 화면>

▣ 디지털 출력 TEST 방법

- (1) DIGITAL OUTPUTS 메뉴화면에서 방향 LEFT[, RIGHT[, UP[, DOWN[] 조작키를 눌러 TEST 할 디지털출력 항목의 위치에서 ENTER[] 조작키를 누르면 해당 디지털출력이 선택()됩니다.
- (2) UP[] 혹은 DOWN[] 조작키를 누르시면 해당 디지털출력이 폐로된 상태() 또는 개로된 상태()로 표기됩니다. TEST를 마치면 ESC[] 조작키를 누르면 선택된 디지털출력이 취소됩니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUTS TEST 화면>

▣ LED TEST 방법

- (1) 테스트 메뉴화면에서 LED에서 RIGHT(➤) KEY를 누르면 LED 테스트 여부를 물어보는데 YES를 선택하면 전면부 LED 테스트가 가능합니다.



<Figure. LED TEST 화면>

4.5 제조사 설정 (Factory)

FACTORY 메뉴항목 화면은 HIDDEN MENU (숨김설정) 및 제조에 관련된 항목으로 구성되어 있습니다.

FACTORY 관련 사항은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

5. SOFTWARE

보호계전기의 편리한 운영을 위해서 Windows Application Software인 KBIED_MNE를 제공 합니다.

KBIED_MNE은 보호계전기의 설정, EASYLOGIC을 통하여 다양한 로직의 구성, Log Data 확인 및 텍스트 파일 형식의 저장, 고장파형(WAVEFORM 기록) 확인 및 Comtrade File 형식으로의 저장, 계전요소 동작 상태 및 계전기의 자동 상시감시 기능을 가지고 있습니다.

KBIED_MNE는 현장에서 사용하는 USB 통신과 원방에서 사용하는 RS-485 (MODBUS RTU) 통신뿐만이 아니라 RJ-45(MODBUS TCP)를 이용한 ETHERNET 통신을 이용하여 연결할 수 있습니다.

보호계전기에서 설정을 변경할 경우 각 항목별로 정정 작업을 반복하여야 하고 KBIED_MNE을 사용할 경우 일괄적으로 정정을 할 수 있으며, 정정 내용을 파일로 저장 할 수 있어 동일 작업수행 시 정정을 편리하게 할 수 있습니다.

KBIED_MNE 프로그램의 설치 및 사용방법은 ‘5.1 설치방법’ ~ ‘5.16 COMMAND’의 내용을 참고하시기 바랍니다.

고장파형에 대한 분석은 KbCanes를 이용하여 분석하실 수 있습니다. KbCanes은 보호 계전기가 저장한 고장파형을 KBIED_MNE을 이용하여 Comtrade File 형식으로 저장한 것을 Graphic 상태로 파형을 확인하고 분석할 수 있도록 설계된 소프트웨어입니다.

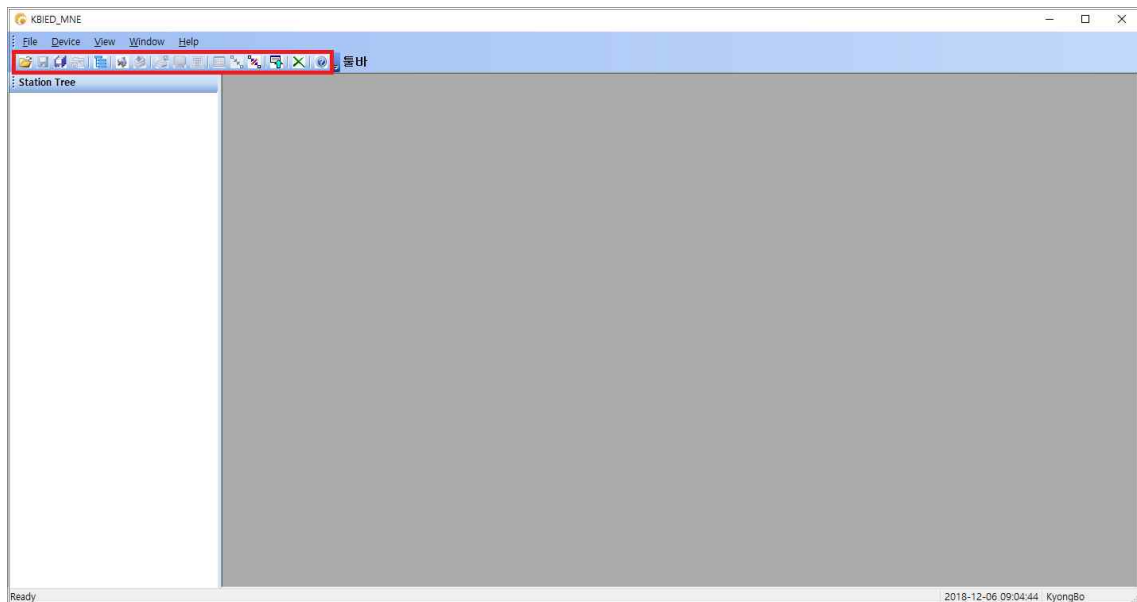
WAVEFORM Data와 Log Data의 기록 순서 등을 통해서 사고 원인과 사고의 진행 상황을 분석하고 그 결과를 토대로 정확한 고장 분석을 가능하게 합니다.

5.1 설치방법

KBIED_MNE 프로그램을 설치하기 위해서는 당사 홈페이지에서 KBIED_MNE_Setup.zip를 다운받으시고 압축을 해제하시면 KBIED_MNE_Setup 폴더가 나타납니다.

KBIED_MNE_Setup 폴더를 더블클릭하시면 KBIED_MNE_Setup 폴더 안에 보호계전기를 운용하는 KBIED_MNE 설치 파일이 있습니다. Setup.exe 파일을 더블클릭하시고 프로그램을 설치하시면 됩니다. 설치가 완료된 후 KBIED_MNE Program을 실행하시려면 컴퓨터의 바탕화면에서 KBIED_MNE.exe 파일을 더블클릭하시면 됩니다.

KBIED_MNE을 실행하면 아래와 같은 윈도우가 나타납니다.



<Figure. KBIED_MNE 초기 윈도우>

5.2 USB를 이용한 계전기 연결방법

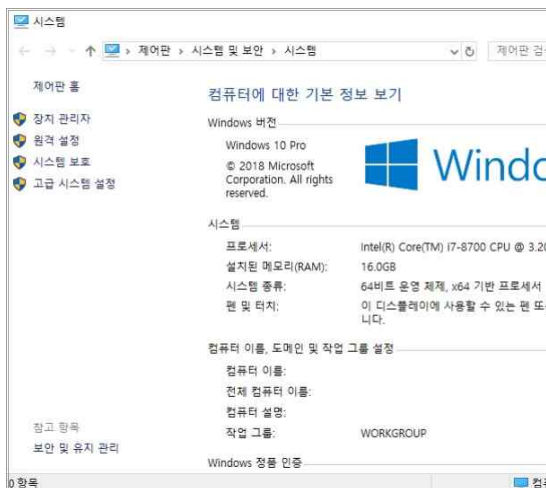
KBIED_MNE는 전면 USB, 후면 RS-485, RJ-45를 통하여 보호계전기와 통신할 수 있으며 USB를 이용해 보호계전기에 접속하시려는 경우 아래 절차대로 하시면 됩니다.

※ PC 혹은 노트북에 USB 통신포트가 있는 경우

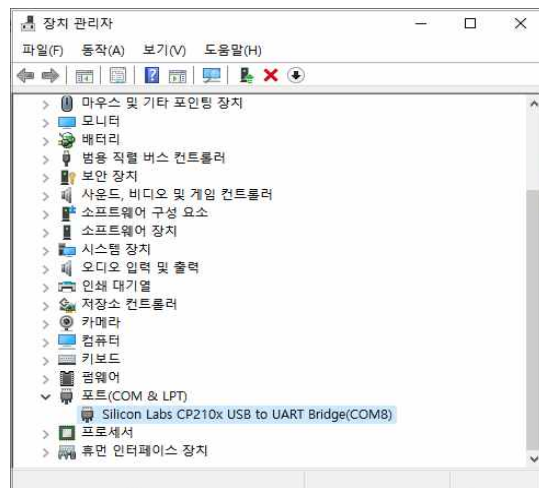
- 1) USB Data Cable의 단자를 PC 혹은 노트북의 USB 통신포트에 연결
- 2) 보호계전기의 제어전원단자 TB3(1번, 2번)에 AC/DC 110~220V 전원 투입
- 3) KBIED_MNE의 Device 메뉴에서 Direct Connect(🌐)를 선택

※ PC 혹은 노트북에 USB 통신포트가 없는 경우

- 1) 당사 홈페이지에서 제공하는 설치 파일을 이용하여 컴퓨터에 USB Cable Driver를 설치
- 2) 컴퓨터 바탕화면에 있는 내 컴퓨터 아이콘에서 마우스의 오른쪽 버튼을 클릭한 후 나타나는 메뉴 중 속성을 선택
- 3) 시스템 정보에서 장치관리자를 클릭
- 4) 장치관리자에서 포트(COM 및 LPT)를 선택하여 컴퓨터에서 인식한 COM 포트 번호 확인



<Figure. 시스템 정보 화면>

















<Figure. 장치관리자 화면>

- 5) KBIED_MNE의 PORT설정에 컴퓨터에서 인식한 COM 번호를 선택하고 “확인” 버튼을 클릭
- 6) USB Cable의 통신포트에 연결
- 7) USB Cable의 단자를 보호계전기의 USB 통신포트에 연결
- 8) 보호계전기의 제어전원단자 TB3(1번, 2번)에 AC/DC 110~220V 전원 투입
- 9) KBIED_MNE의 File 메뉴에서 Direct Connect(🌐)를 선택

5.3 프로그램 메뉴

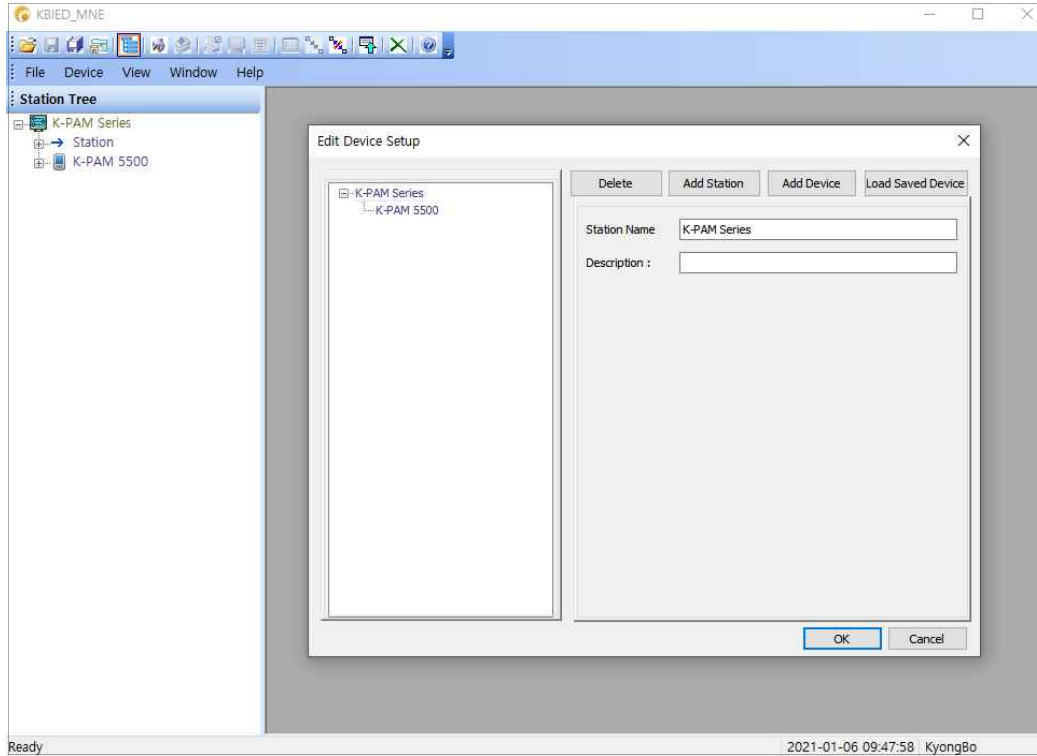
KBIED_MNE의 메뉴는 메뉴바와 아이콘을 이용한 툴바 그리고 탐색창을 이용한 Popup 메뉴바가 있으며 메뉴의 기능은 표를 참고하시면 됩니다.

● Program Menu	
 Open Project	저장된 프로젝트 파일을 로드합니다.
 Save Device	현재 열린 보호계전기의 보호요소 및 시스템 설정에 대한 설정 내용을 저장합니다.
 Save All	현재 열린 모든 윈도우 창의 보호계전기의 보호요소 및 설정에 대한 변경내용을 모두 저장합니다.
 Save Project	현재 열려있는 왼쪽 윈도우 탐색창의 프로젝트 트리를 저장합니다.
 Edit Devices	프로젝트에 보호계전기를 추가/삭제하거나 변경합니다.
 Direct Connect	보호계전기와 직접 연결할 때 사용합니다.
 Write Device Saved Settings File(PC→Device)	프로젝트 트리(PC)에서 선택된 보호계전기 저장파일을 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device)합니다.
 Print	프로젝트 트리에서 선택된 보호계전기의 저장된 데이터를 프린트 합니다.
 Print Preview	프로젝트 트리에서 선택된 보호계전기의 저장된 데이터를 미리보고 프린트 합니다.
 Compare Device Settings with Settings File	보호계전기 정정데이터와 PC에 저장된 데이터를 비교하여 보여줍니다.
 Export Setting File	Setting 값을 TEXT문서(*.txt) 형식으로 저장합니다.
 Connect Status/Measurement	보호계전기의 실시간 상태 및 계측을 확인하기 위한 통신을 연결합니다.
 Disconnect Status/Measurement	보호계전기의 실시간 상태 및 계측을 확인하기 위한 통신을 끊습니다.
 Relay → PC	보호계전기에 저장된 설정 값을 자동으로 읽어옵니다.
 Close All Windows	팝업창을 모두 닫습니다.
 고객지원	보호계전기 관련 문의를 할 수 있도록 회사 홈페이지와 이메일 주소를 알 수 있는 메뉴입니다.

<Table. KBIED_MNE Program Menus>

5.4 Project 만들기 (Edit Devices)

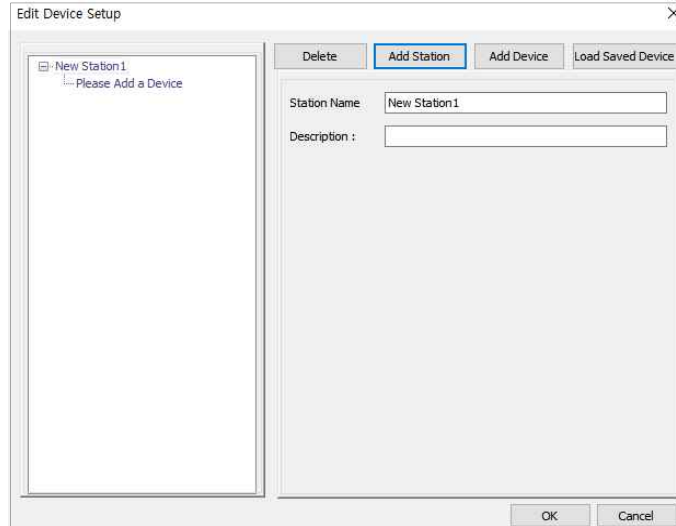
KBIED_MNE는 기본적으로 하나의 프로젝트 파일을 이용하여 사용자가 원하는 만큼 IED파일(*.ieds)을 관리 할 수 있습니다. 프로젝트 파일을 생성하기 위해서는 먼저 Edit Devices Setup메뉴를 선택하면 아래와 같이 보호계전기를 추가(Add Device), 삭제(Delete), 또는 수정할 수 있는 창이 생성됩니다.



<Figure. Edit Devices 윈도우>

5.4.1 Station 생성하기

Edit Devices 창에서 ‘Add Station’ 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 Station이 생성을 위한 정보들이 나타나고 Station 이름을 넣으면 왼쪽 탐색창에 Station이 생성됩니다.



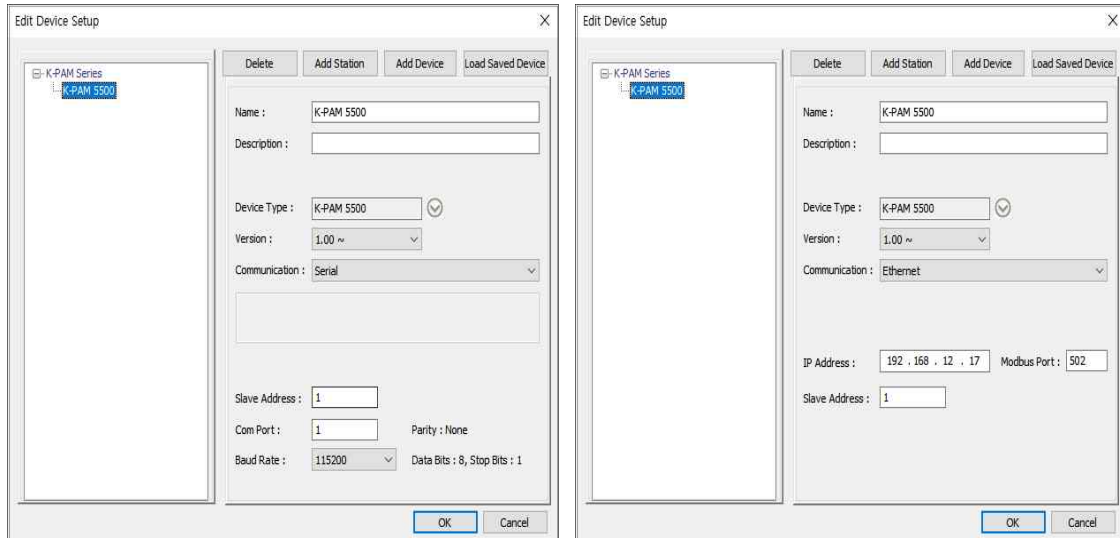
<Figure. Edit Devices - Station 윈도우>

5.4.2 Device 생성하기

아래 그림과 같이 ‘Add Device’를 누르면 보호계전기를 생성하기 위한 정보들이 나타나고 그에 맞는 정보들을 입력하고 통신인터페이스를 선택하면 해당 통신 인터페이스를 설정하기 위한 입력정보가 나옵니다. 해당 입력정보를 설정하시면 왼쪽 탐색창에 새로운 Device가 생성됩니다.

요 소		내 용	
1. Name		보호계전기의 이름을 사용자 임의로 설정합니다.	
2. Description		Device에 대한 내용을 설명합니다.	
3. Device Type		보호계전기의 타입을 정합니다.	
4. Version		선택된 보호계전기의 Version을 결정합니다.	
5. Communication		통신 인터페이스를 선택합니다.	
6	직렬 통신	Slave Address	MODBUS 통신을 위한 보호계전기의 Slave Address
		Com Port	보호계전기와 통신을 하기 위한 PC의 Com PORT를 선택합니다.
		Baud Rate	보호계전기의 통신 속도를 설정합니다.
Ethernet	IP Address	보호계전기의 IP 주소를 설정합니다.	
	MODBUS Port	보호계전기와 통신하기 위한 PC의 MODBUS PORT를 선택합니다. MODBUS의 지정된 Port는 502번입니다.	

<Table. Device 생성 입력 정보>



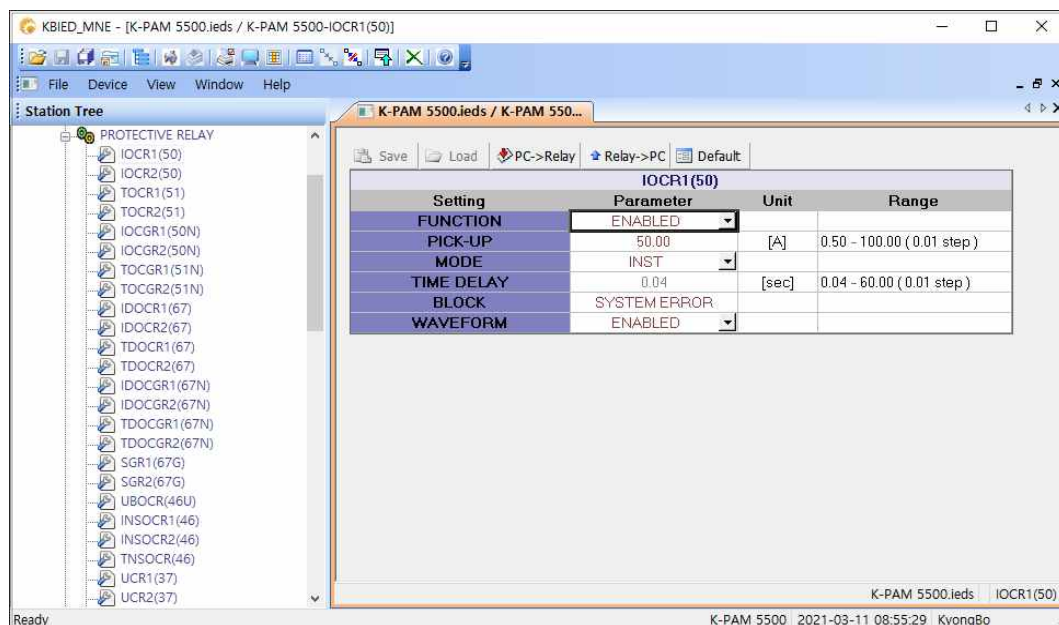
<Figure. Edit Devices - Device 윈도우>

5.4.3 Project 탐색창

Edit Devices를 완료하면 아래 그림과 같이 왼쪽 탐색창에 Project Tree가 생성되며 Project Tree에서 Device는 보호계전기의 정보를 알려주는 Type, Version, Description, 통신 인터페이스, 저장 경로 등의 정보를 표시합니다.

또한, 보호계전기의 정정치를 변경 할 수 있는 PROTECTIVE RELAY, SYSTEM, EASY LOGIC 등의 정정트리 메뉴와 보호계전기의 상태, 계측, 기록 등을 확인 할 수 있는 Status, Measurement, Record 메뉴트리와 Command 메뉴가 나타납니다.

사용자는 원하는 정보를 보거나 정정하고자 할 때 이에 맞는 메뉴트리를 더블 클릭 하면 해당 창이 나타납니다.



<Figure. Project Tree 윈도우>

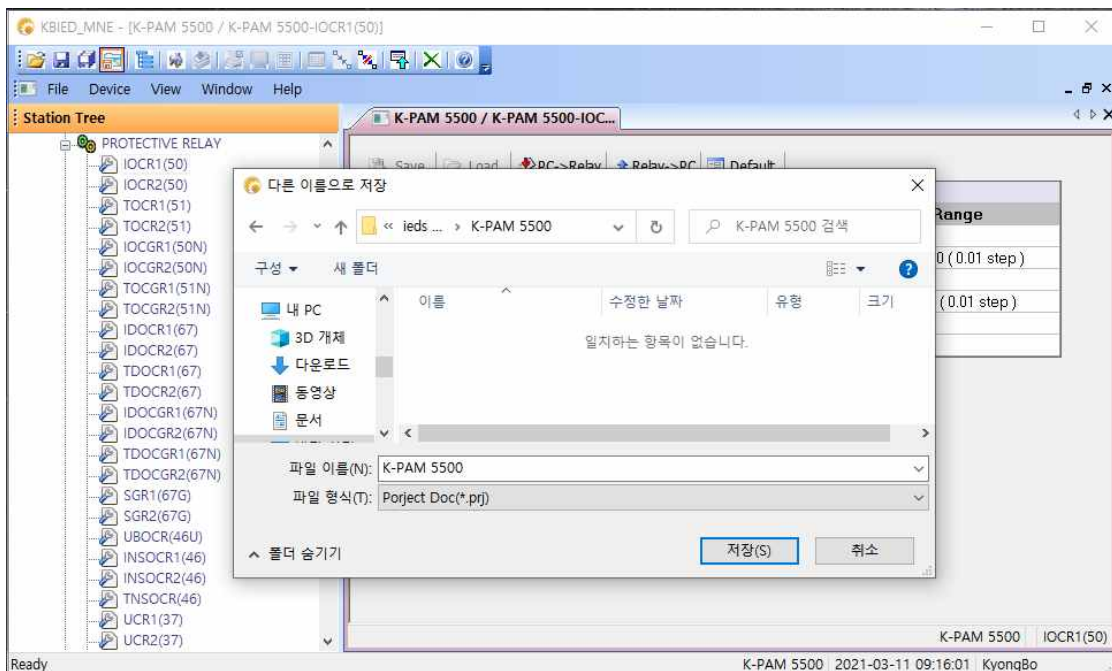
5.4.4 Project 저장/열기(Save/Open Project)

왼쪽 탐색창의 Project Tree는 저장/열기가 가능하며 파일 - Save/Open Project 메뉴를 사용하면 됩니다.

저장된 Project 파일은 탐색기의 Project Tree 만을 저장하는 것이며 보호계전기의 설정에 대한 것을 저장하기 위해서는 Device Save 메뉴를 이용하여 저장 할 수 있습니다. Device저장에 대한 설명은 아래에 ‘5.4.5 Device 저장’에 있습니다.

Project Tree의 보호계전기는 실제로 저장된 Device인지 저장되지 않고 탐색창에만 존재하는 것인지 확인이 가능하며 이것을 구별하는 것은 Device 이름에 ‘.ieds’의 유무로 확인 가능합니다. 즉 확장자‘.ieds’가 있다면 해당 이름의 파일이 존재한다는 것입니다.

또한 저장된 Device 파일의 위치는 Project Tree의 Device - Filepath에 나타납니다.

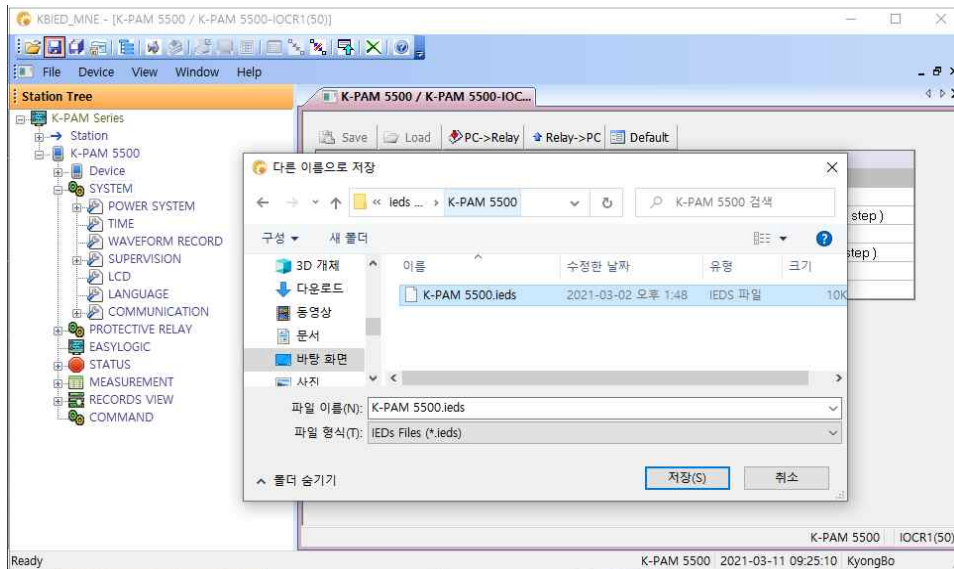


<Figure. Project 저장 윈도우>

5.4.5 Device 저장(Save Device)

Project Tree에 포함된 저장되지 않은 Device파일을 저장하려면 Device의 Tree에서 원하는 정정 항목을 더블클릭을 하여 창을 엽니다.

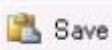

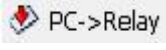
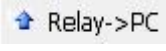

‘File’ 메뉴에서 ‘Save Device’를 선택하면 파일저장 창을 이용하여 저장을 하면 현재 열린 창의 값이 저장이 되며 이외의 다른 설정 항목들은 보호계전기 출하 시의 값으로 저장됩니다. 각각의 설정창에 대한 저장 및 불러오기 등의 기능은 다음 ‘5.4.6 설정 창 메뉴’를 참고하시기 바랍니다.



<Figure. Device 저장 윈도우>

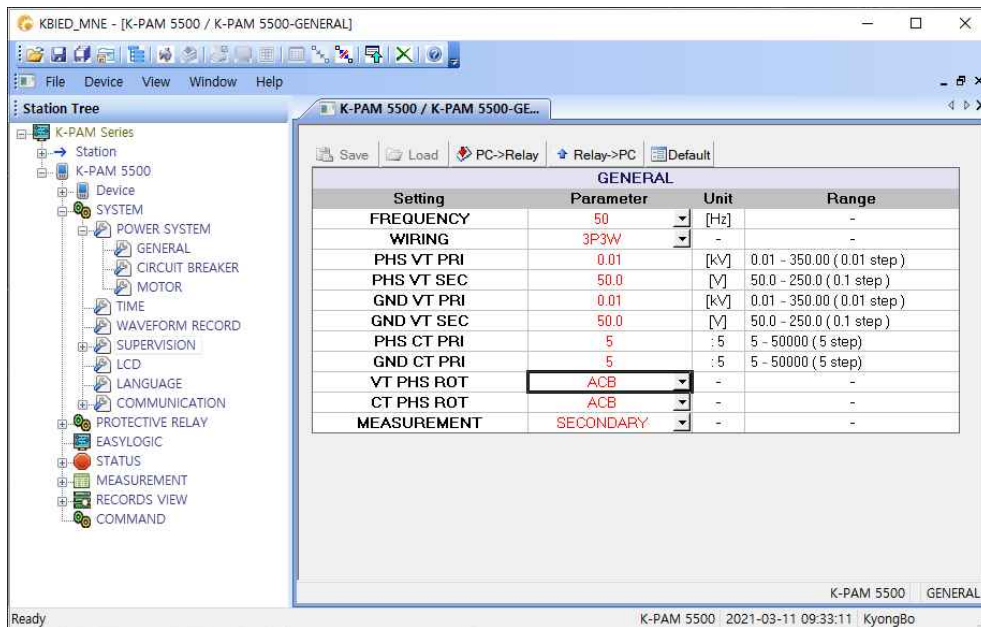
5.4.6 설정 창 메뉴

탐색 창의 Device의 설정 항목은 개별적으로 창을 만드는데 저장/불러오기/PC→Relay/Relay→PC/Default가 창별로 독립적으로 이루어집니다.

1		해당 창을 저장합니다. 저장 후 설정 항목 갈색으로 변경
2		해당 창의 저장된 데이터를 불러옵니다. 불러온 후 설정 항목 갈색으로 변경
3		해당 창의 설정 데이터를 Device(보호계전기)로 Write합니다. Write 후 설정 항목 푸른색으로 변경
4		해당 창의 설정 데이터를 Device(보호계전기)로부터 Read합니다. Read 후 설정 항목 푸른색으로 변경
5		해당 창의 설정 데이터를 출하 시 값으로 변경합니다. 변경 후 검은색으로 변경

<Table. Device 설정 창 메뉴 정보>

사용자가 변경한 항목은 아래의 그림과 같이 붉은색으로 변경됩니다.




<Figure. 설정 창 메뉴 윈도우>

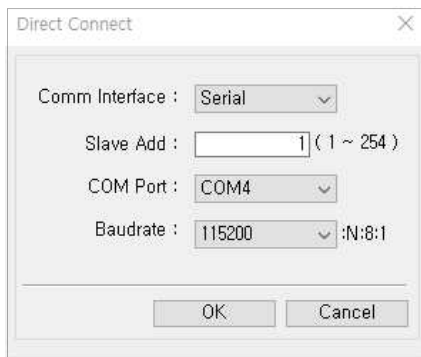
5.5 보호계전기와 바로 연결하기(Direct Connect)

이 기능은 Project파일을 만들지 않고 바로 보호계전기와 연결할 경우 사용합니다. 설정 데이터는 Device 생성에서 Communication 설정과 동일합니다.

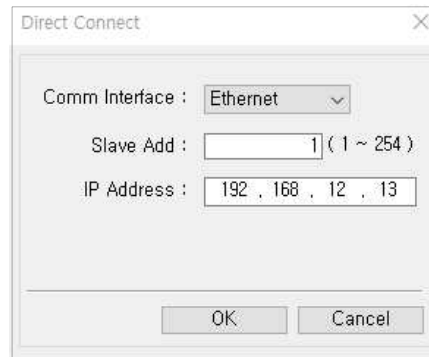
다른 장치에 의해 통신포트를 사용할 수 없을 경우 다른 Com-PORT를 선택할 수 있는 것이며, 통신포트는 20개의 포트중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.

또한 USB(전면부) 통신 프로토콜이 ModBus이므로, KBIED_MNE를 사용하여 RS-485 통신을 확인 할 수 있습니다.

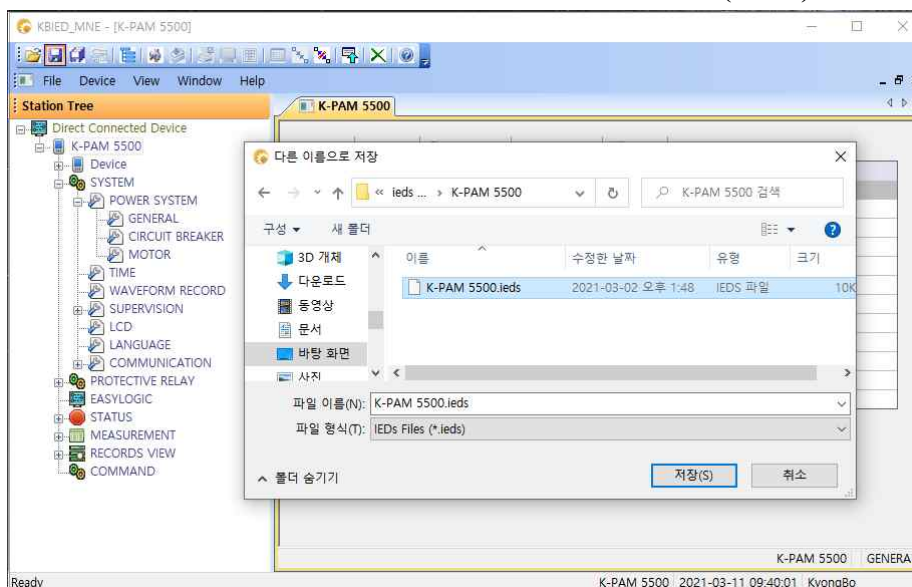
만약 RS-485 통신으로 KBIED_MNE를 이용하고자 한다면 먼저 보호계전기의 Address를 설정하고, 노트북에 RS-485 Convertor를 연결하고 보호계전기의 RS-485 단자에 연결하시면 됩니다. 또는 ETHERNET(RJ-45) 포트 단자에 UTP/STP twisted pair cable을 연결하시면 됩니다. Direct Connect 연결 후에 메뉴창의 'File' 메뉴를 클릭하시고,  'Save Device'를 클릭하시면 아래의 그림과 같이 파일저장 창을 이용하여 저장이 가능합니다.




<Figure. Direct Connect – Serial Port>



<Figure. Direct Connect – Ethernet (RJ-45) Port>




<Figure. Direct Connect 연결 중  'Save Device' 윈도우>

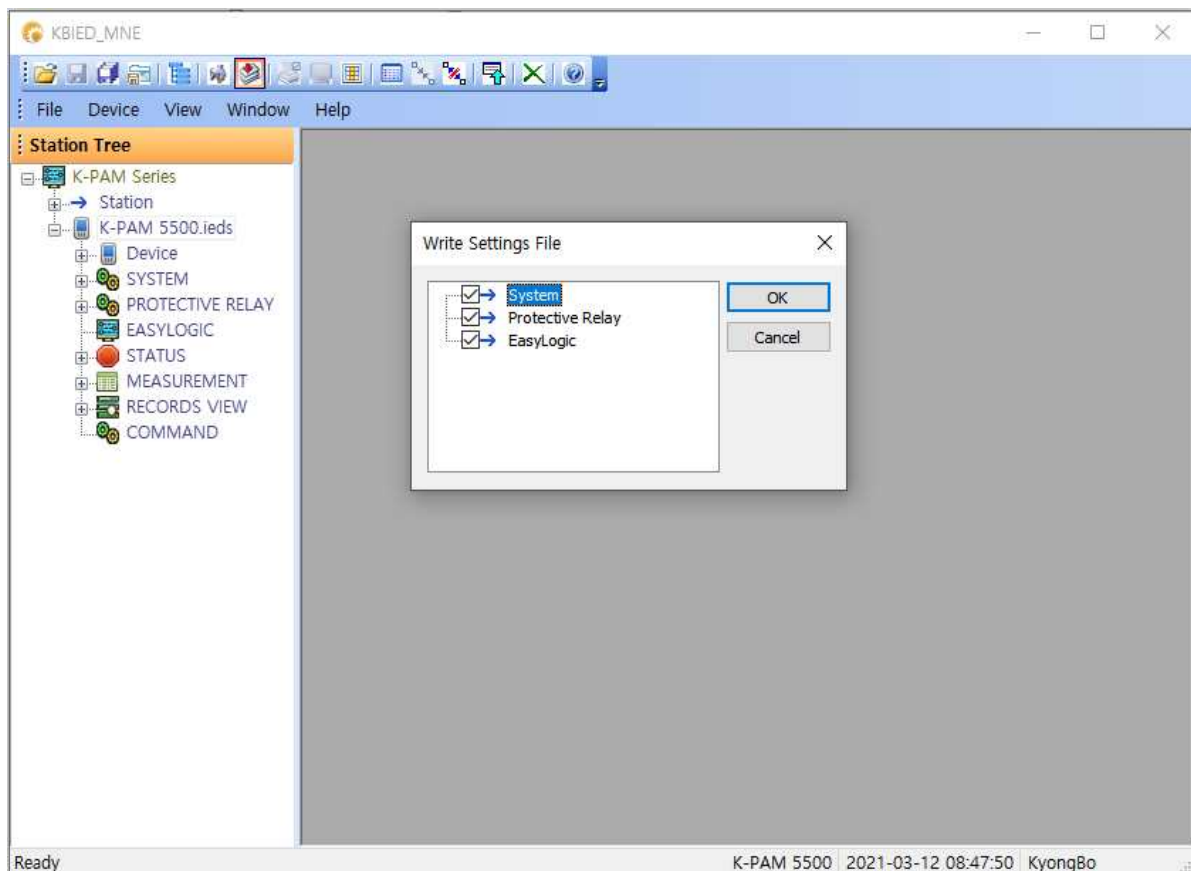
5.6 PC에 저장된 정정데이터 Device로 전송

Write Device saved Settings Files(PC→Device)

PC에서 정정된 모든 데이터를 한번에 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device) 할 경우에 사용하는 기능입니다.

프로젝트 트리에서 다운로드(PC→Device) 하고자 하는 저장된 Device(‘.ieds’)파일을 우 클릭하여 Popup Menus를 이용하시거나 저장된 Device(‘.ieds’)파일을 클릭한 후 메뉴 창의 ‘Device’ 메뉴를 클릭하여 “ Write Device saved Settings Files”를 클릭하시면 아래의 그림과 같이 다운로드(PC→Device) 할 옵션창이 나타납니다.

아래 그림의 상황에서 확인 버튼을 클릭하시면 PC의 저장된 Device파일이 Device(IED)로 다운로드(PC→Device) 되며 EASY LOGIC의 경우에는 전체 다운로드를 할 수 없으며 EASY LOGIC 편집 창을 통해서만 다운로드가 가능합니다.



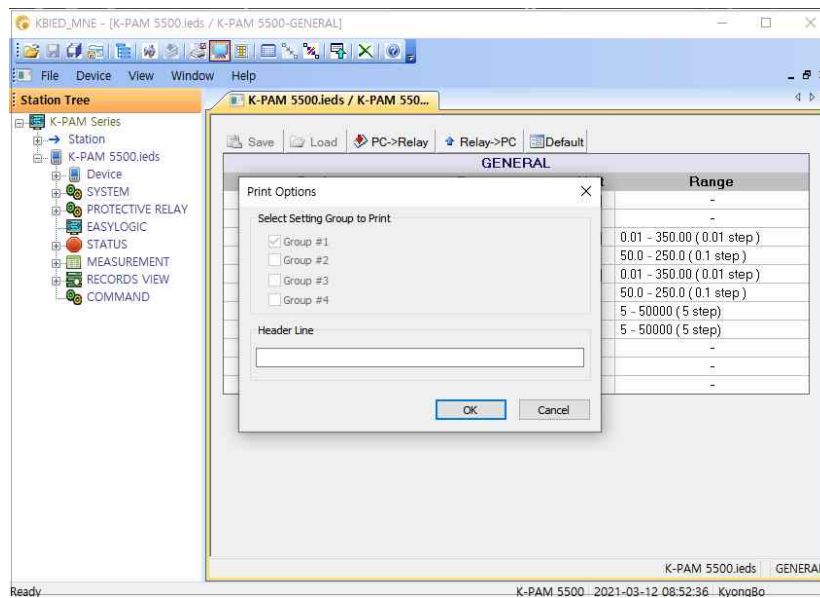
<Figure. 저장된 파일을 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device) 윈도우>

5.7 프린트/미리보기(Print/Print preview)

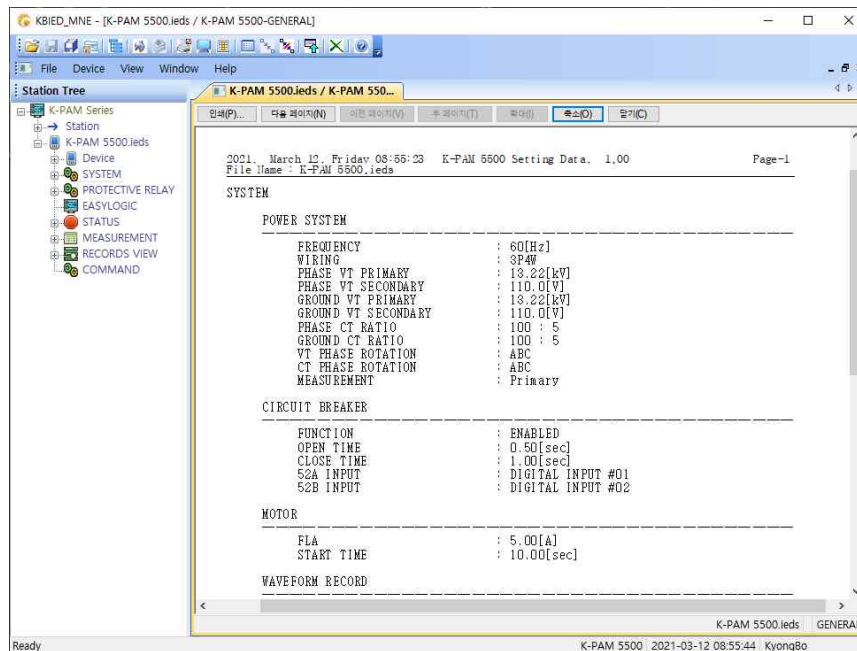
저장된 Device의 정정치를 프린트하는 기능으로써 프린트 미리보기를 선택하면 프린트할 정정치를 미리 볼 수 있습니다.

프린트 미리보기를 하려면 먼저 탐색창에서 프린트할 대상 Device파일을 선택한 후 미리보기 메뉴를 선택하면 아래의 그림과 같이 프린트 옵션창이 나타납니다.

프린트할 데이터를 선택하고 “Header Line“을 넣으면 미리보기 윈도우가 나타납니다.



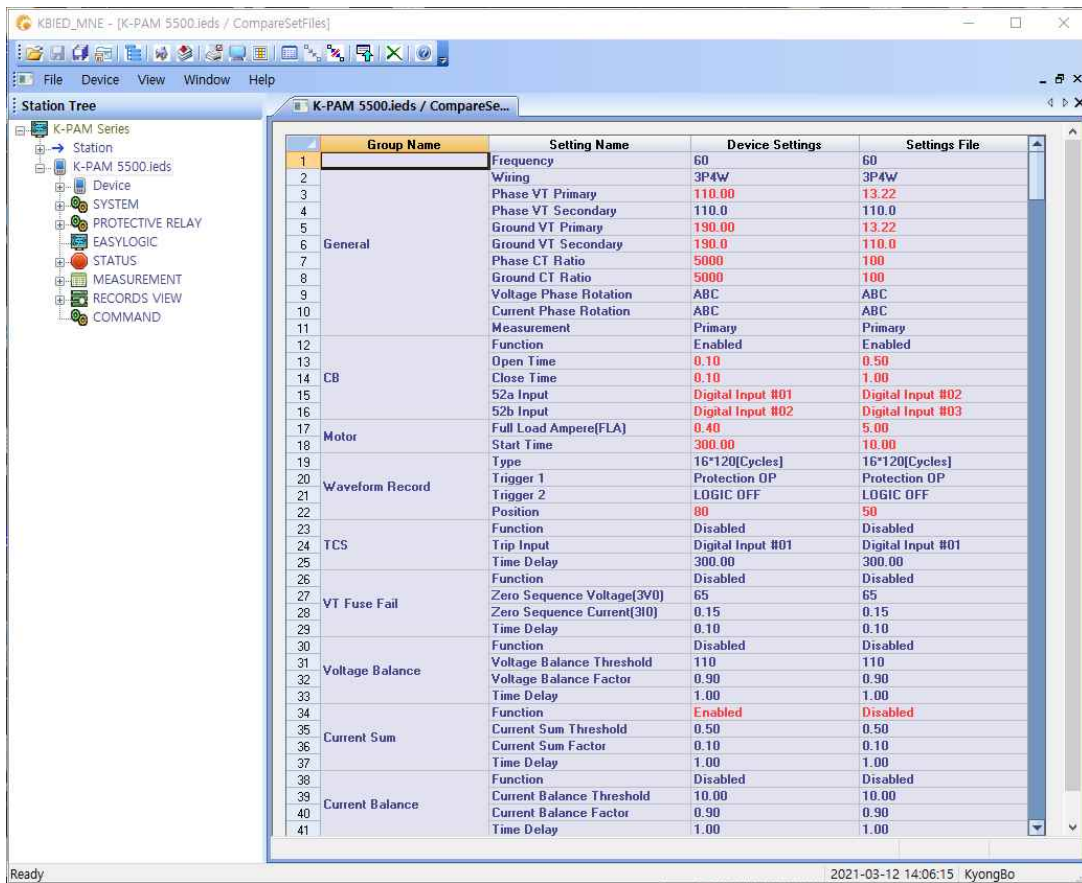
<Figure. Print Options 윈도우>



<Figure. Print Preview 윈도우>

5.8 정정치 비교 (Compare Device Settings with Settings File)

보호계전기의 정정치 데이터와 PC에 저장된 정정치 데이터를 비교하여 다른 값을 있는 요소들을 별도의 창을 통하여 보여주는 기능입니다. 프로젝트 탐색창을 이용하여 비교하고자 하는 Device파일을 선택한 다음 비교 기능을 행하면 아래와 같이 다른 정정치를 갖고 있는 데이터를 정리하여 보여줍니다.



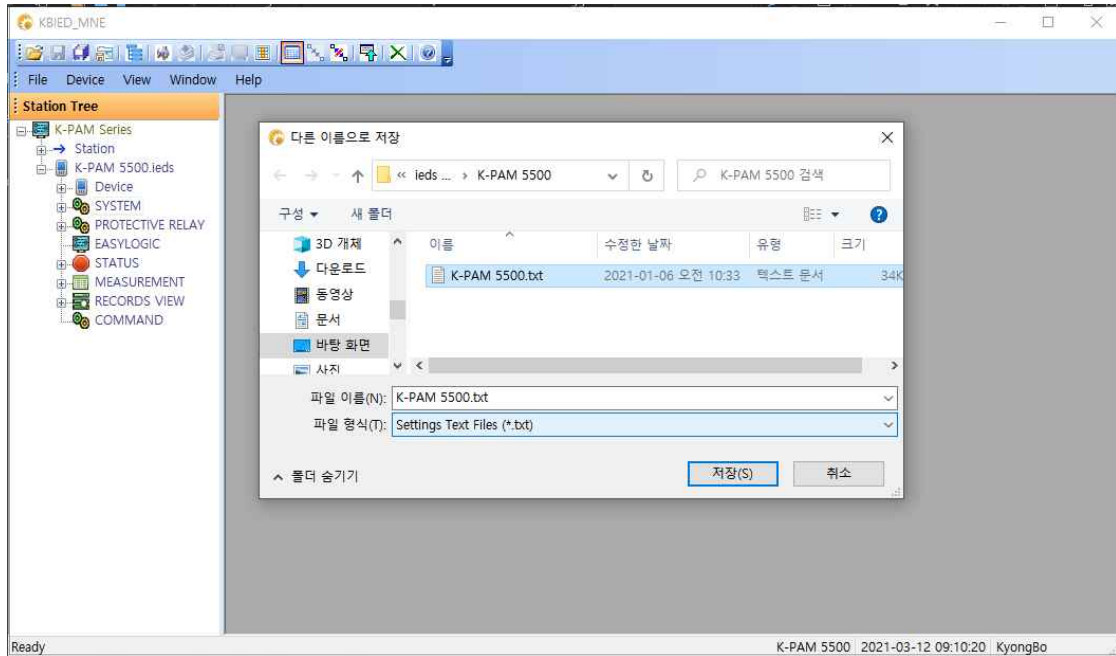
Group Name	Setting Name	Device Settings	Settings File
1	Frequency	60	60
2	Wring	3P4W	3P4W
3	Phase VT Primary	110.00	13.22
4	Phase VT Secondary	110.0	110.0
5	Ground VT Primary	190.00	13.22
6	Ground VT Secondary	190.0	110.0
7	Phase CT Ratio	5000	100
8	Ground CT Ratio	5000	100
9	Voltage Phase Rotation	ABC	ABC
10	Current Phase Rotation	ABC	ABC
11	Measurement	Primary	Primary
12	Function	Enabled	Enabled
13	Open Time	0.10	0.50
14	Close Time	0.10	1.00
15	52a Input	Digital Input #01	Digital Input #02
16	52b Input	Digital Input #02	Digital Input #03
17	Full Load Ampere(FLA)	0.40	5.00
18	Start Time	300.00	10.00
19	Type	16*120[Cycles]	16*120[Cycles]
20	Trigger 1	Protection OP	Protection OP
21	Trigger 2	LOGIC OFF	LOGIC OFF
22	Position	80	50
23	Function	Disabled	Disabled
24	Trip Input	Digital Input #01	Digital Input #01
25	Time Delay	300.00	300.00
26	Function	Disabled	Disabled
27	Zero Sequence Voltage(3V0)	65	65
28	Zero Sequence Current(3I0)	0.15	0.15
29	Time Delay	0.10	0.10
30	Function	Disabled	Disabled
31	Voltage Balance Threshold	110	110
32	Voltage Balance Factor	0.90	0.90
33	Time Delay	1.00	1.00
34	Function	Enabled	Disabled
35	Current Sum Threshold	0.50	0.50
36	Current Sum Factor	0.10	0.10
37	Time Delay	1.00	1.00
38	Function	Disabled	Disabled
39	Current Balance Threshold	10.00	10.00
40	Current Balance Factor	0.90	0.90
41	Time Delay	1.00	1.00

<Figure. 정정치 비교 윈도우>

5.9 정정치 데이터 텍스트 저장(Export Setting File)

정정책의 모든 데이터를 Text File로 저장하여 보다 쉽게 정정책데이터를 볼 수 있도록 만든 기능입니다.

프로젝트 탐색창을 이용하여 Text File로 저장하고자 하는 Device파일을 선택한 다음 Export Setting File기능을 이용하여 파일을 만듭니다.



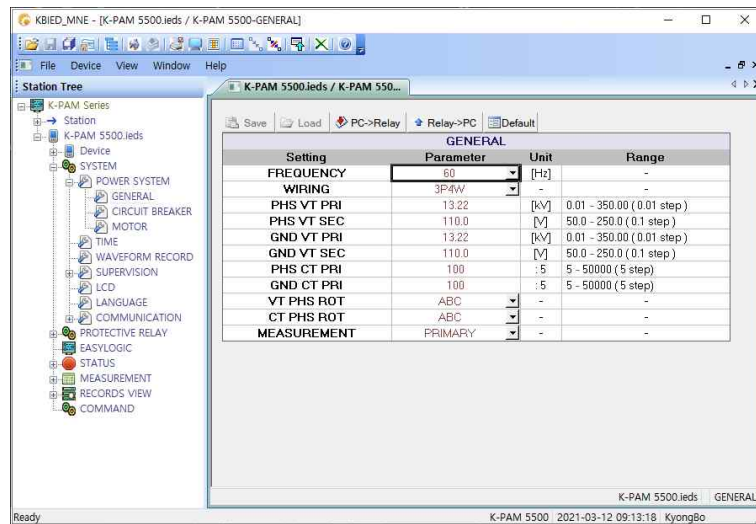
<Figure. 텍스트 저장 윈도우>

5.10 SYSTEM

SYSTEM 항목에서는 보호계전기의 POWER SYSTEM, TIME, WAVEFORM RECORD, SUPERVISION, LCD, LANGUAGE, COMMUNICATION과 관련된 항목들을 설정합니다.

5.10.1 POWER SYSTEM

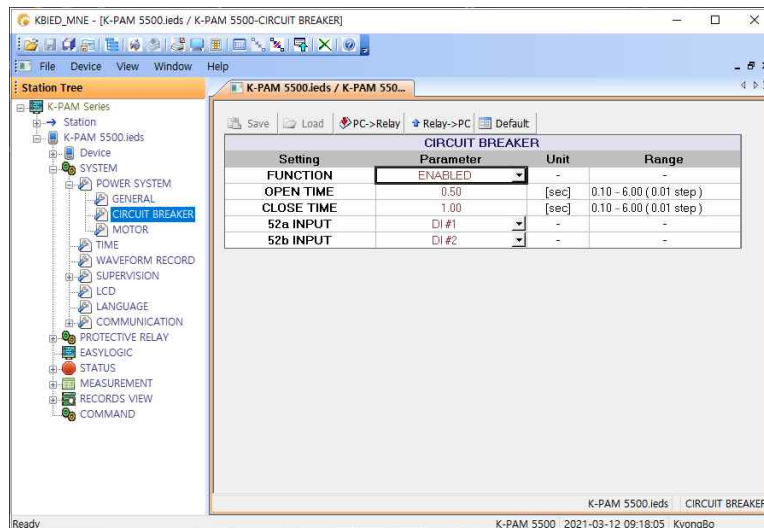
POWER SYSTEM에서는 Frequency(주파수), 정격 상전압, 정격 지락 전압, CT Ratio, CB, MOTOR 등을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. GENERAL 설정 윈도우>

5.10.2 CB

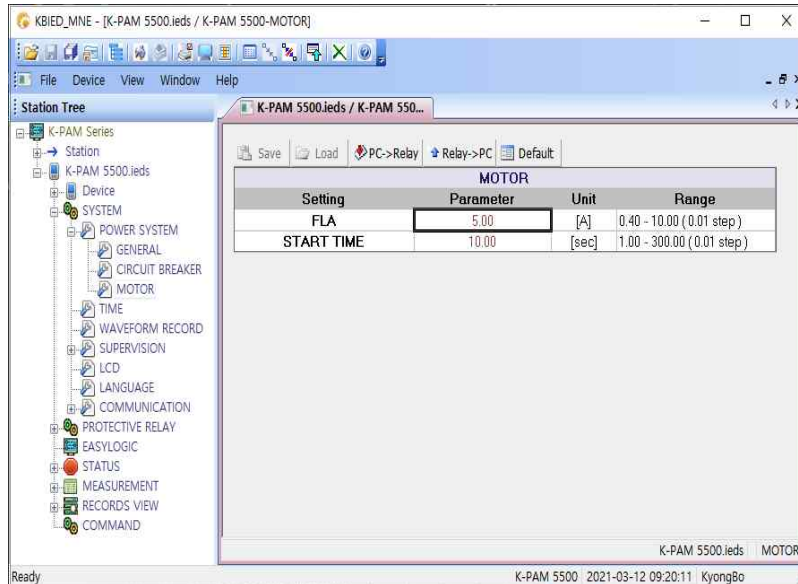
CB에서는 Open Time, Close Time 52a INPUT, 52b INPUT을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. CB 설정 윈도우>

5.10.3 MOTOR

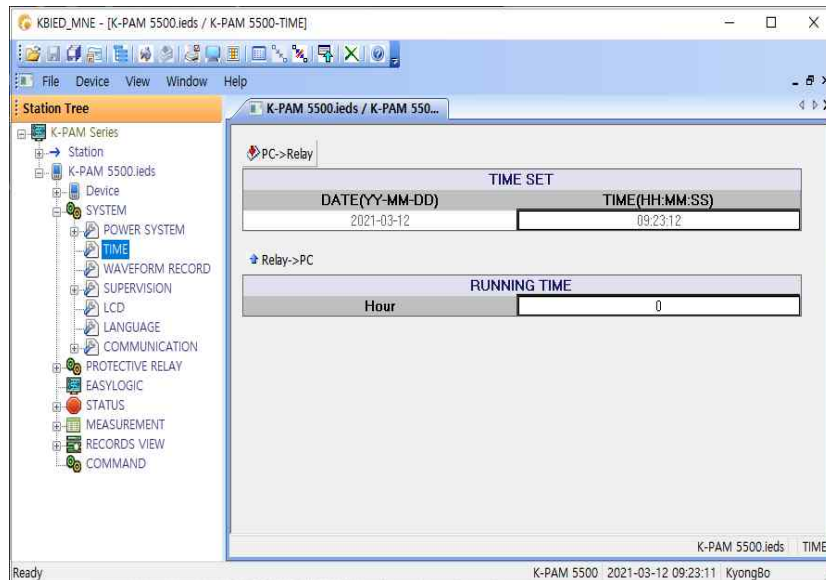
MOTOR에서는 FLA, START TIME을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. MOTOR 설정 윈도우>

5.10.4 TIME

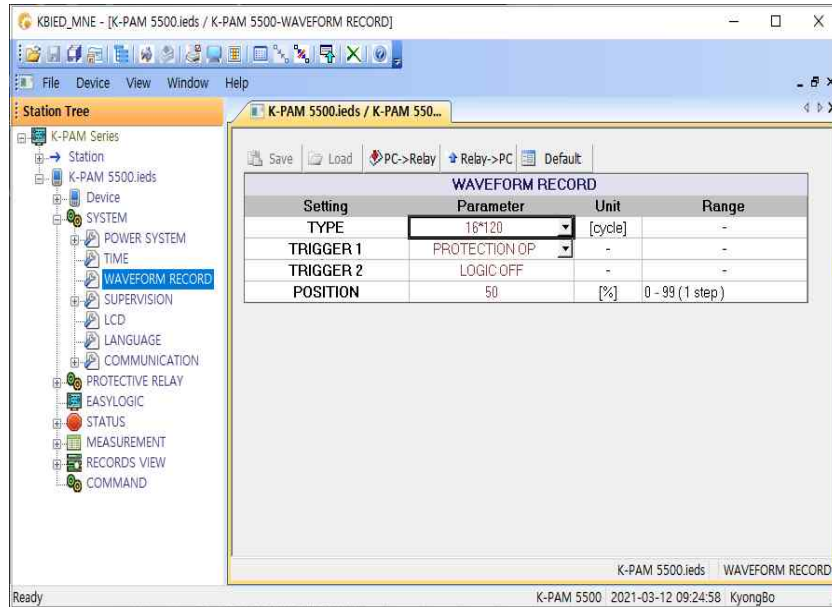
TIME은 보호계전기 내부에 설치된 시간을 변경하는데 사용됩니다. 컴퓨터의 시간이 표시됩니다. UTC Time을 설정 가능합니다.



<Figure. TIME 설정 윈도우>

5.10.5 WAVEFORM

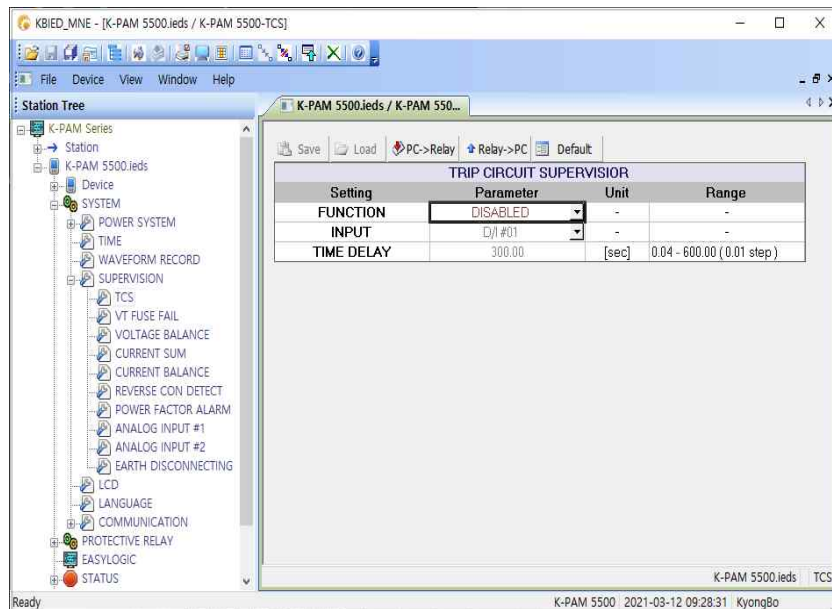
WAVEFORM는 고장파형을 기록할 수 있도록 설정하는데 사용됩니다.



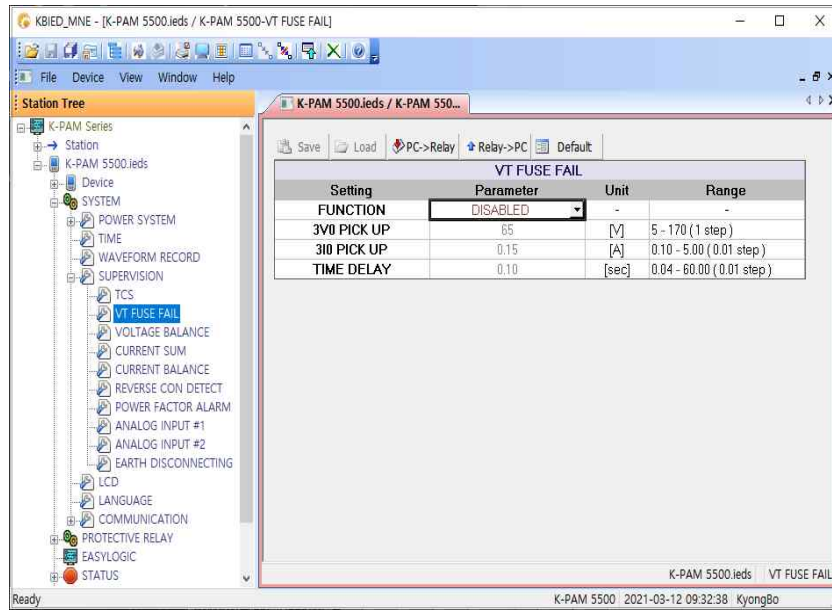
<Figure. WAVEFORM 설정 윈도우>

5.10.6 SUPERVISION

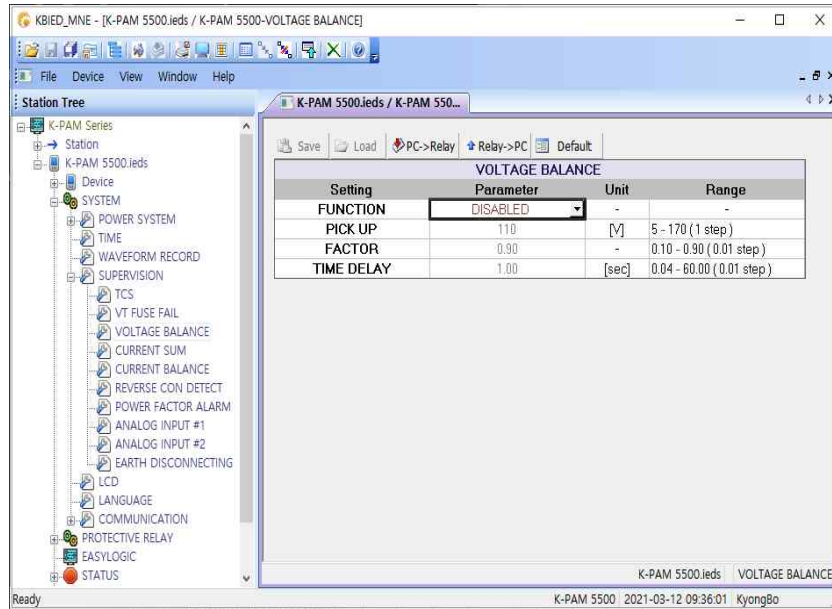
SUPERVISION의 요소인 TCS의 필요한 설정을 할 수 있습니다.



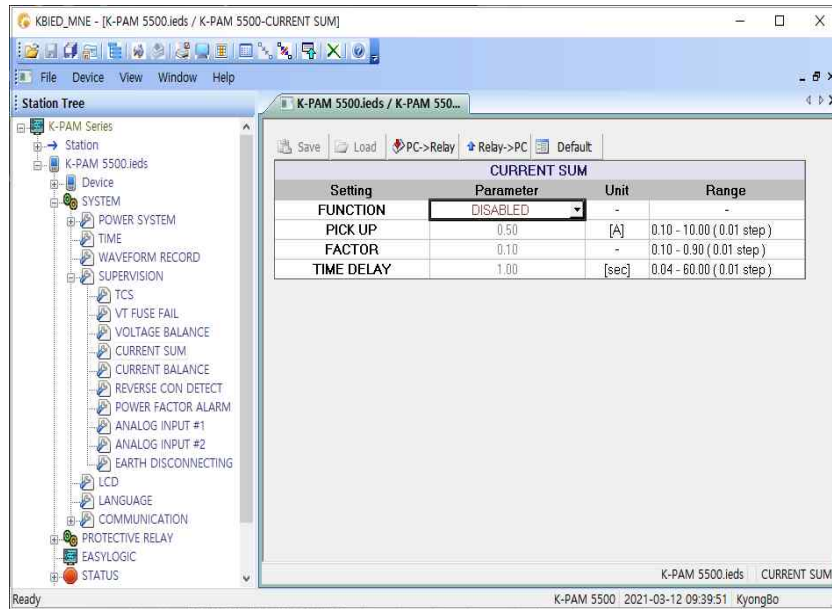
<Figure. TCS 설정 윈도우>



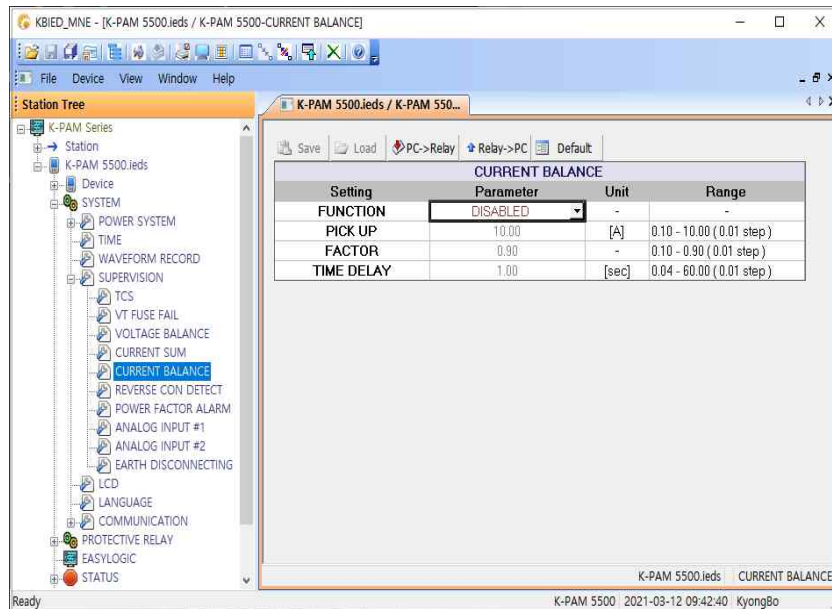
<Figure. VT FUSE FAIL 설정 윈도우>



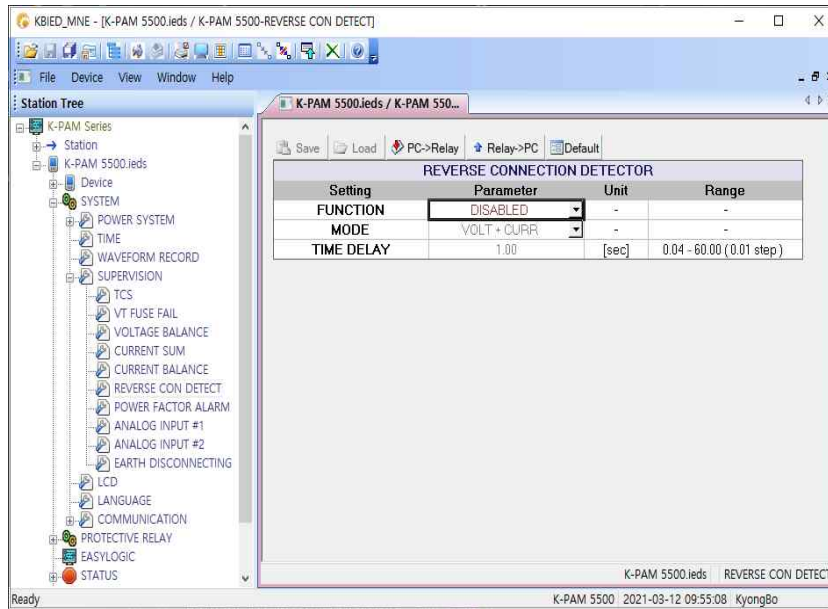
<Figure. VOLTAGE BALANCE 설정 윈도우>



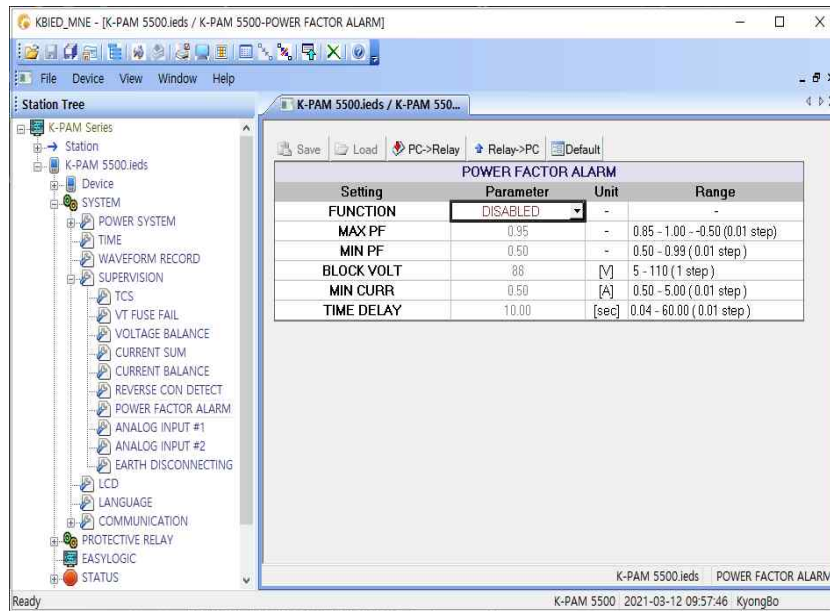
<Figure. CURRENT SUM 설정 윈도우>



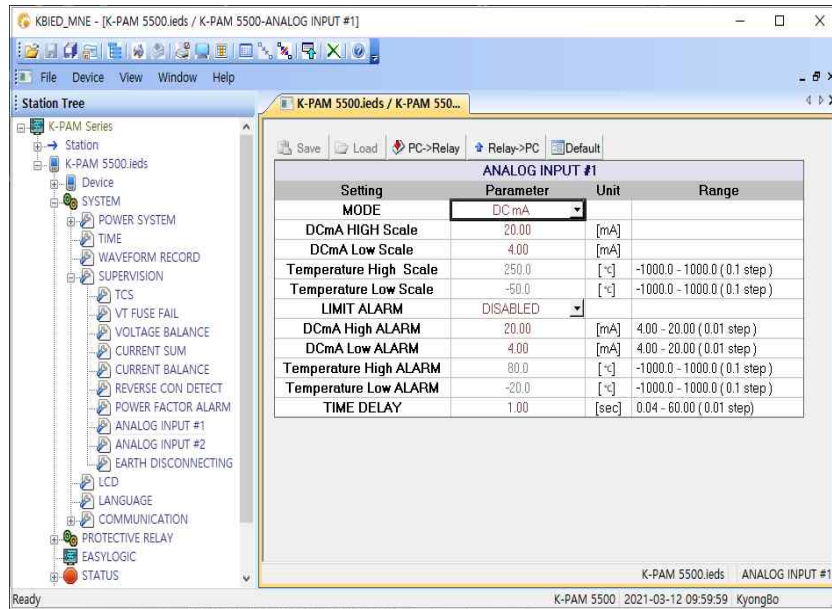
<Figure. CURRENT BALANCE 설정 윈도우>



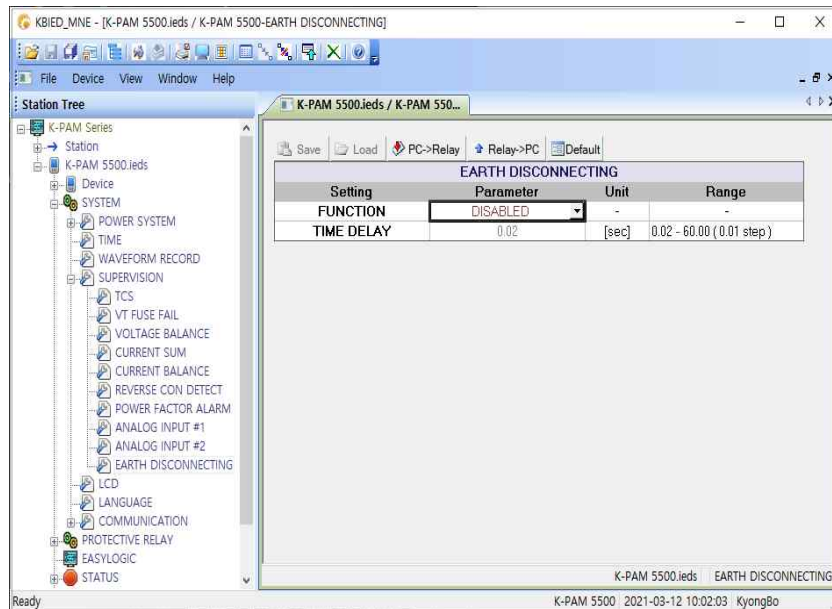
<Figure. REVERSE CONNECTION DETECTOR 설정 윈도우>



<Figure. POWER FACTOR ALARM 설정 윈도우>



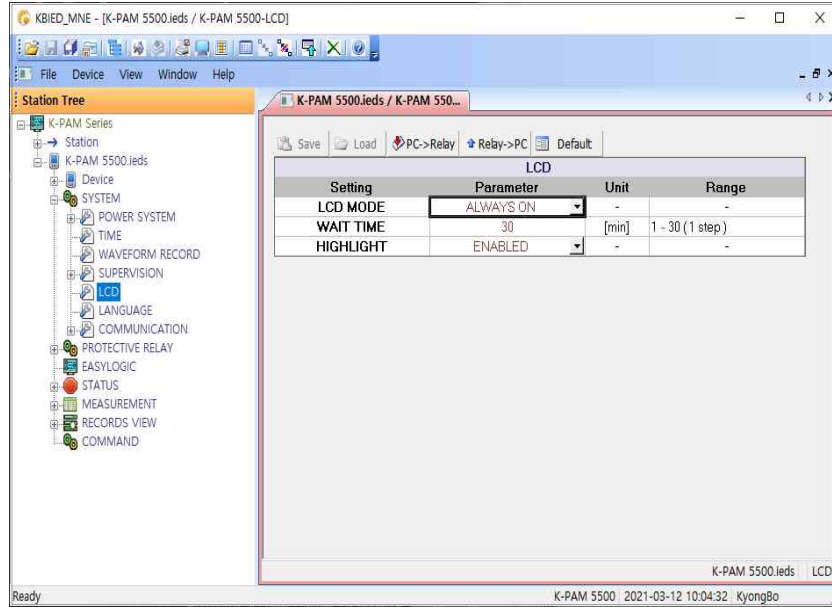
<Figure. ANALOG INPUT 1~2 설정 윈도우>



<Figure. EARTH DISCONNECTING 설정 윈도우>

5.10.7 LCD

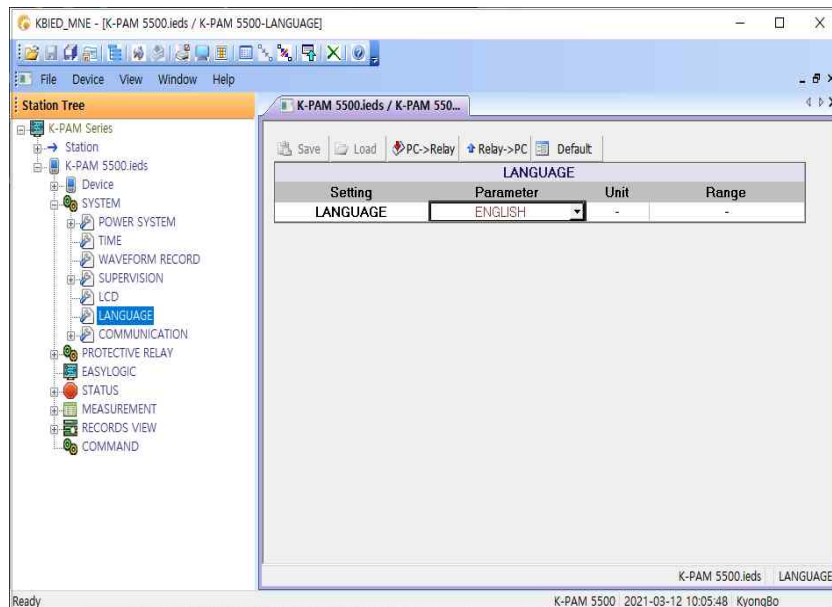
보호계전기의 LCD를 On/Off 하거나 Off시 시 지연을 설정할 수 있는 셋팅 윈도우 입니다.



<Figure. LCD 설정 윈도우>

5.10.8 LANGUAGE

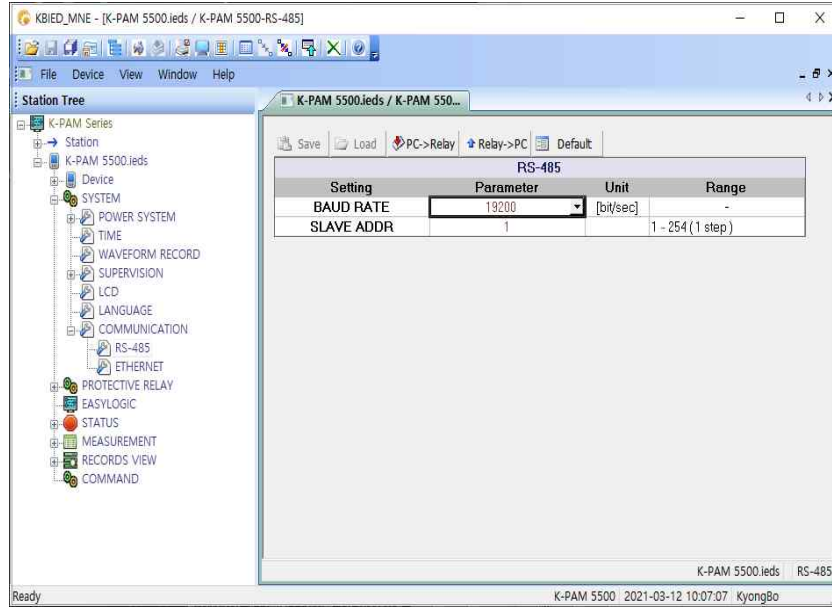
보호계전기의 LCD에 표현되는 언어를 설정하는 셋팅 윈도우로 영문/국문 두 가지로 설정 할 수 있습니다.



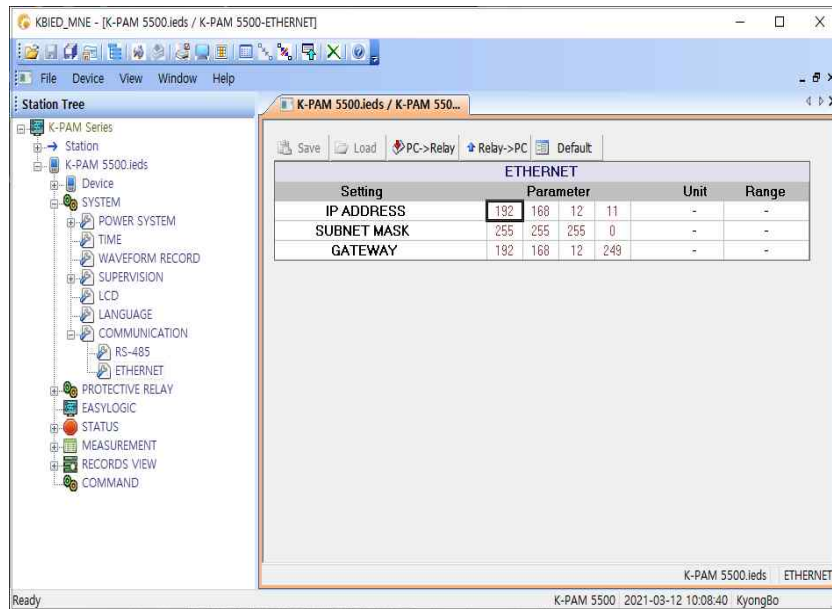
<Figure. LANGUAGE 설정 윈도우>

5.10.9 COMMUNICATION

COMMUNICATION은 보호계전기 후면에 위치한 RS-485, RJ-45(ETHERNET) 통신에 필요한 설정을 할 수 있습니다.



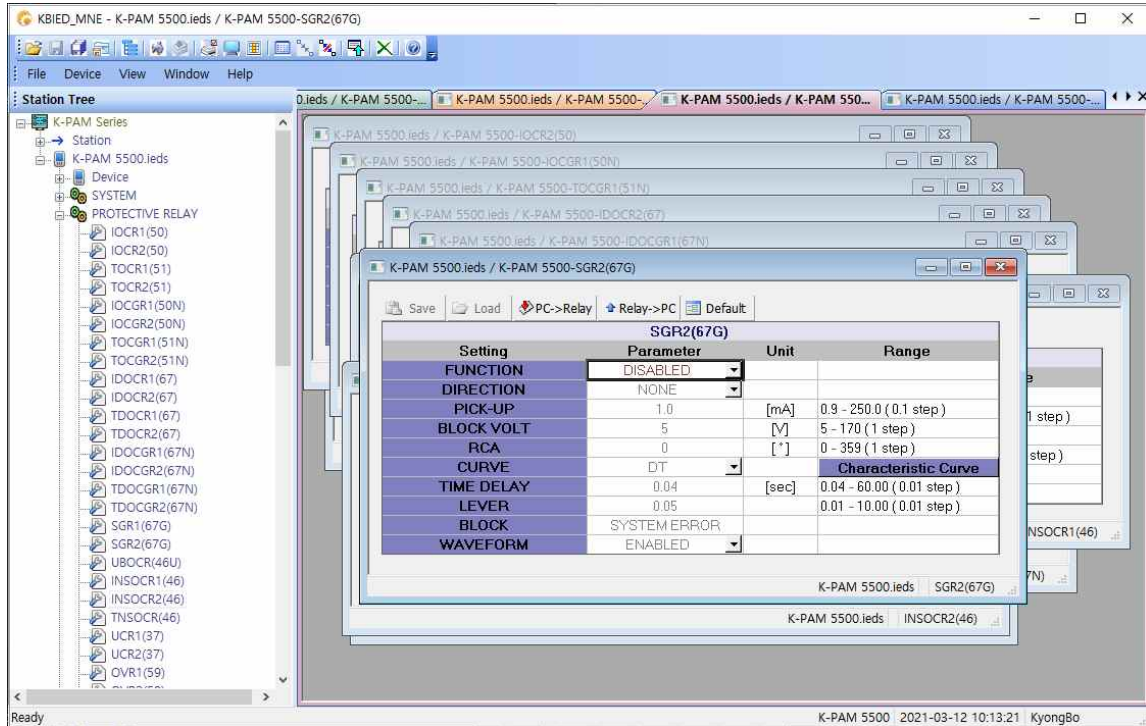
<Figure. RS-485 설정 윈도우>



<Figure. ETHERNET 설정 윈도우>


5.11 PROTECTIVE RELAY

PROTECTIVE RELAY 설정 윈도우에서는 보호계전기의 보호요소와 관련된 항목들을 설정합니다. 보호계전기는 PROTECTIVE RELAY 설정이 있어 보호요소를 설정한 다음 보호계전기에 다운로드(PC→Device)하시면 됩니다. 보호계전기에서 동작이 되도록 KBIED_MNE에서는 명령 기능을 지원합니다.




<Figure. PROTECTIVE RELAY 설정 윈도우>

5.12 EASY LOGIC

KBIED_MNE 프로그램에서  EasyLogic 을 누르면 EASY LOGIC을 구성할 수 있는 윈도우가 나타나며 DIGITAL INPUT/OUTPUT, REMOTE INPUT, User LED, OPERAND, LOGIC COMPONENT 등을 이용하여 차단기 등에 관한 시퀀스를 자유롭게 그릴 수 있고 ID 변경, 각 Logic 객체에 필요한 설정(Debounce time, Hold time) 등을 할 수 있습니다.


























EASY LOGIC 설정은 KBIED_MNE를 통해서만 설정 가능하므로 사용 방법을 충분히 숙지한 후에 작성하시기 바랍니다.

EASY LOGIC은 다양한 Logic Object를 제공하며, 각 Object의 연결을 통해 Sequence를 구성하고 이를 보호계전기로 전송(PC→Device)하여 바로 반영할 수 있습니다.

또한, 설정한 내용을 파일로 저장할 수 있으며 여러 개의 EASY LOGIC 윈도우를 열고 작업을 할 경우 EASY LOGIC 간의 복사와 붙여넣기가 가능합니다. 보호계전기에 설정된 Logic 구성을 EASY LOGIC에서 확인하고 싶을 경우  (Device→PC)를 누르면 EASY LOGIC 윈도우에 표시됩니다.

Sequence Logic 구현에 사용할 수 있는 LOGIC COMPONENT의 수는 최대 96개 이며, Logic Operand 대한 자세한 내용은 <Table. EASY LOGIC Operand 항목 설명>을 참조하시기 바랍니다.

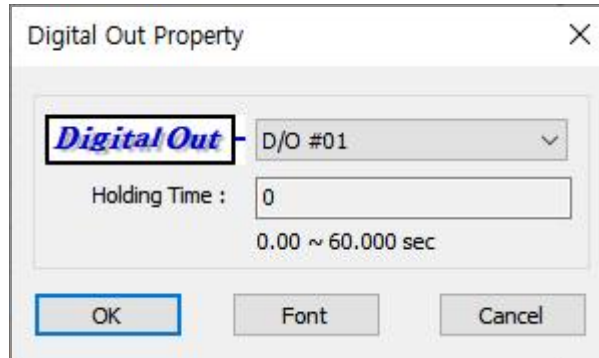
EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object의 내용은 아래와 같습니다.

요 소	내 용
Pointer 	각각의 OBJECT를 선택할 수 있는 POINT 기능
Text 	EASY LOGIC에 삽입할 문자(텍스트)입력 기능
Digital Input 	디지털 입력(DIGITAL INPUT) 설정 기능
Digital Output 	디지털 출력(DIGITAL OUTPUT) 설정 기능
Operand 	EASY LOGIC에서 제공하는 피연산자(OPERAND) 설정 기능
Led 	보호계전기의 동작 상태를 나타내는 LED 설정 기능
Logic Component 	논리 요소(LOGIC COMPONENT) 설정 기능
Remote Input 	원격 입력(REMOTE INPUT) 설정 기능
Link 	각각의 OBJECT를 연결할 수 있는 기능
Link In 	서로 다른 OBJECT 간의 연결시 Link로 연결을 하기에 복잡하거나 편집을 간단하게하기 위하여 두 OBJECT 사이에 Link In, Link Out사용하여 논리적으로 연결을 설정하는 기능
Link Out 	
Undo 	편집과정에서 직전에 수행한 동작으로 복구하는 기능
Compile 	LOGIC(논리회로)의 논리적 문제를 확인하는 기능
Invalidate 	아이콘이 깨졌을 때 윈도우를 다시 그리는 기능
Statusview 	구현된 LOGIC(논리회로)의 상태를 통신하여 보여주는 기능
Setview 	Statusview를 종료하고 논리회로의 변경이 가능한 상태
Cut 	선택한 OBJECT를 잘라내는 기능
Copy 	선택한 OBJECT를 복사하는 기능
Paste 	OBJECT를 붙여넣는 기능
Save 	저장된 '.ieds' EASY LOGIC에서 변경된 로직으로 저장하는 기능
Load 	위의 SAVE  에서 저장된 LOGIC을 불러오는 기능
PC→Device 	EASY LOGIC(PC)에서 구현된 LOGIC을 Relay에 'Write'하는 기능
Device→PC 	Relay에 'Write'된 Logic을 EASY LOGIC(PC)에서 'Read'하는 기능
PaneView  ~ 	EASY LOGIC 왼쪽에 ID등을 편집하는 설정창을 여는 기능
Finding a Link in/out 	그려진 Link In, Link Out을 찾아주는 기능
Save As 	EASY LOGIC 파일 '.elg'을 저장하는 기능
Default Load 	Default로 제공되는 EASY LOGIC을 불러오는 기능
Load As 	EASY LOGIC 파일 '.elg'을 불러오는 기능

<Table. EASY LOGIC Object 설명>

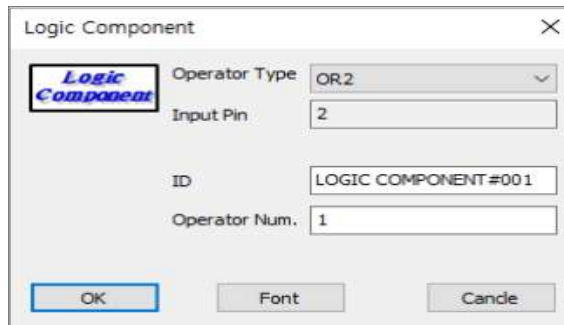
예로 한시 과전류 요소(1) 혹은 한시 지락 과전류 요소(1)이 동작할 경우에 디지털 출력(DIGITAL OUTPUT #01)이 되도록 로직 구현을 하면 다음과 같습니다.

- 1) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **D_O**를 클릭합니다.



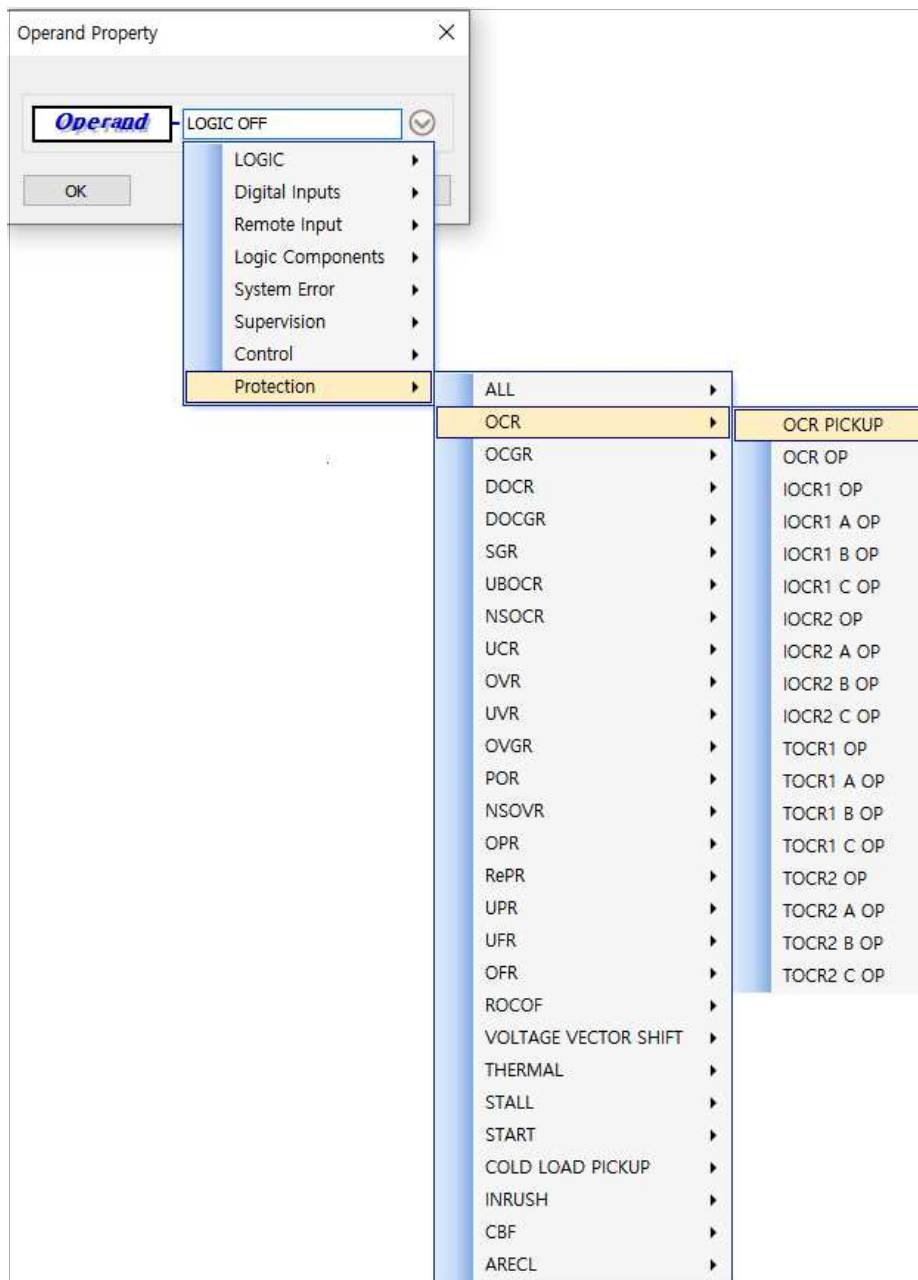
<Figure. Digital Out Property>

- 2) 첫 번째 디지털 출력에 해당하는 “DIGITAL OUTPUT #01”를 선택하고 “확인” 버튼을 클릭합니다.
- 3) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **L_C**를 클릭합니다.
- 4) 한시 과전류 요소 혹은 한시지락과전류 요소일 때 동작해야 하므로 Operator Type을 OR2로 선택하고 “확인” 버튼을 클릭합니다.



<Figure. Logic Component>

- 5) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **O_P**를 선택한 후 Operand선택 버튼을 눌러 Protection에서 한시 과전류 요소(1)의 “TOCR1 OP”를 선택 후 “확인” 버튼을 클릭 합니다. 또한 한시 지락 과전류 요소(1)에 대한 Operand가 필요하므로 같은 방법으로 “TOCGR1 OP”가 선택된 Operand를 만듭니다.



<Figure. Operand Property>

- 6) 윈도우의 왼쪽부터 'Operand', 'OR Gate', 'DIGITAL OUTPUT #01'의 순서로 적당한 위치에 배열한 후 EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 Link (🔗)를 클릭하여 연결합니다.



<Figure. Logic 구성>





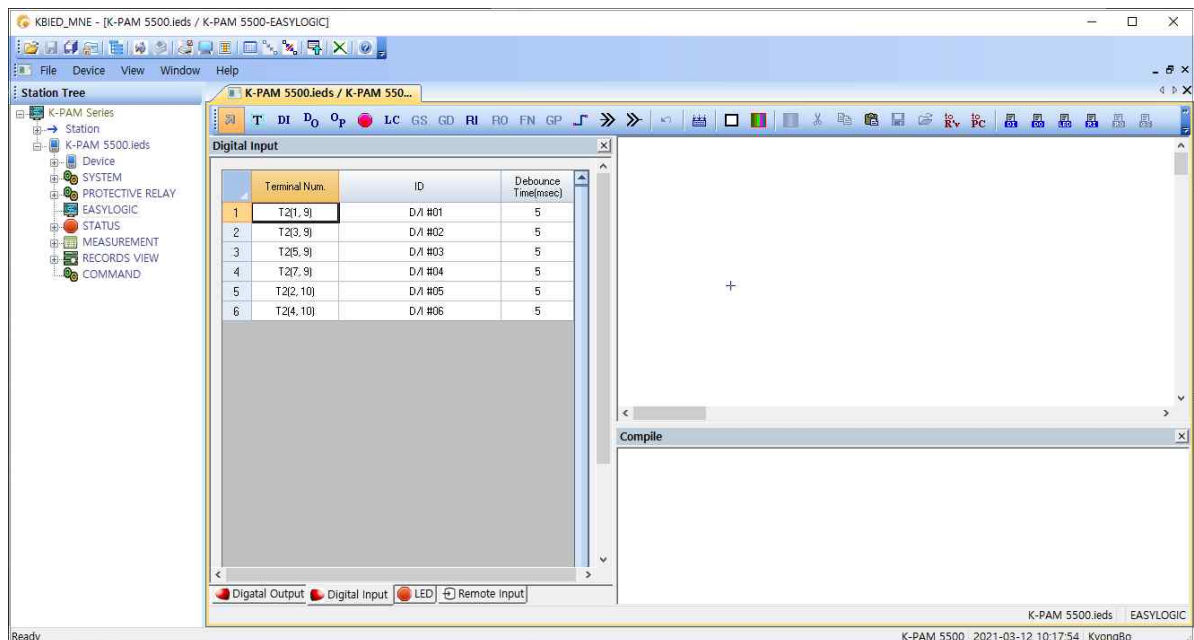
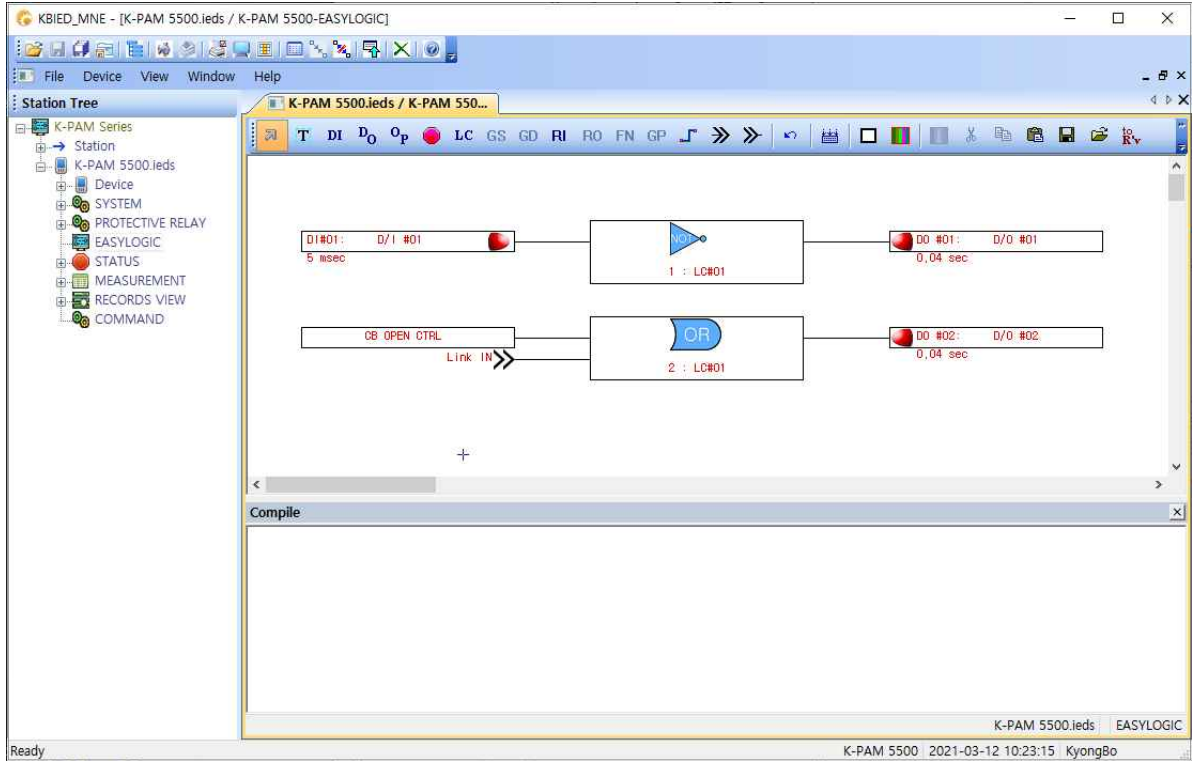
- 7)  (PC→Device)를 눌러 보호계전기에 다운로드(PC→Device) 합니다.
- 8) 저장된 '.ieds'의 EASY LOGIC에서 Sequence 무점점회로(Logic)의 구현을 변경한 파일의 형태로 저장하고 싶으시면 'Save()' 툴을 이용하시면 됩니다. 저장된 '.ieds' 파일의 EASY LOGIC은 위의 1) ~ 7) 방법으로 논리회로(Logic)를 구현하고 'save()' 버튼을 누르시면 구현된 논리회로(Logic)가 *.ieds 파일에 저장이 됩니다.
EASY LOGIC의 Logic 구현 중에 원래의 저장 파일을 'Open' 하고 싶으시면 저장하지 마시고, 'Load()' 툴을 클릭합니다.
- 9) EASY LOGIC에서는 DIGITAL OUTPUT, DIGITAL INPUT, LED, REMOTE INPUT의 ID 변경할 수 있으며 DIGITAL OUTPUT의 경우 Hold Time, DIGITAL INPUT의 경우 Debounce Time을 설정 할 수 있습니다.

그림 “EASY LOGIC의 디지털 입력(DIGITAL INPUT)” 그림의 왼쪽 설정창에서 Digital Input을 클릭하면 Digital Input의 ID를 변경할 수 있는 설정창이 나타나며 설정창이 없을 경우에는 위쪽 툴바에서 Digital Input PreView버튼을 누르면 설정창이 나타납니다. 사용자가 ID입력란을 클릭하여 직접 입력하면 EASY LOGIC에 적용됩니다.



<Figure. EASY LOGIC의 디지털 입력 (DIGITAL INPUT) 윈도우>

10) 아래 그림은 EASY LOGIC을 구성한 example입니다.



<Figure. EASY LOGIC 윈도우 구성 예>

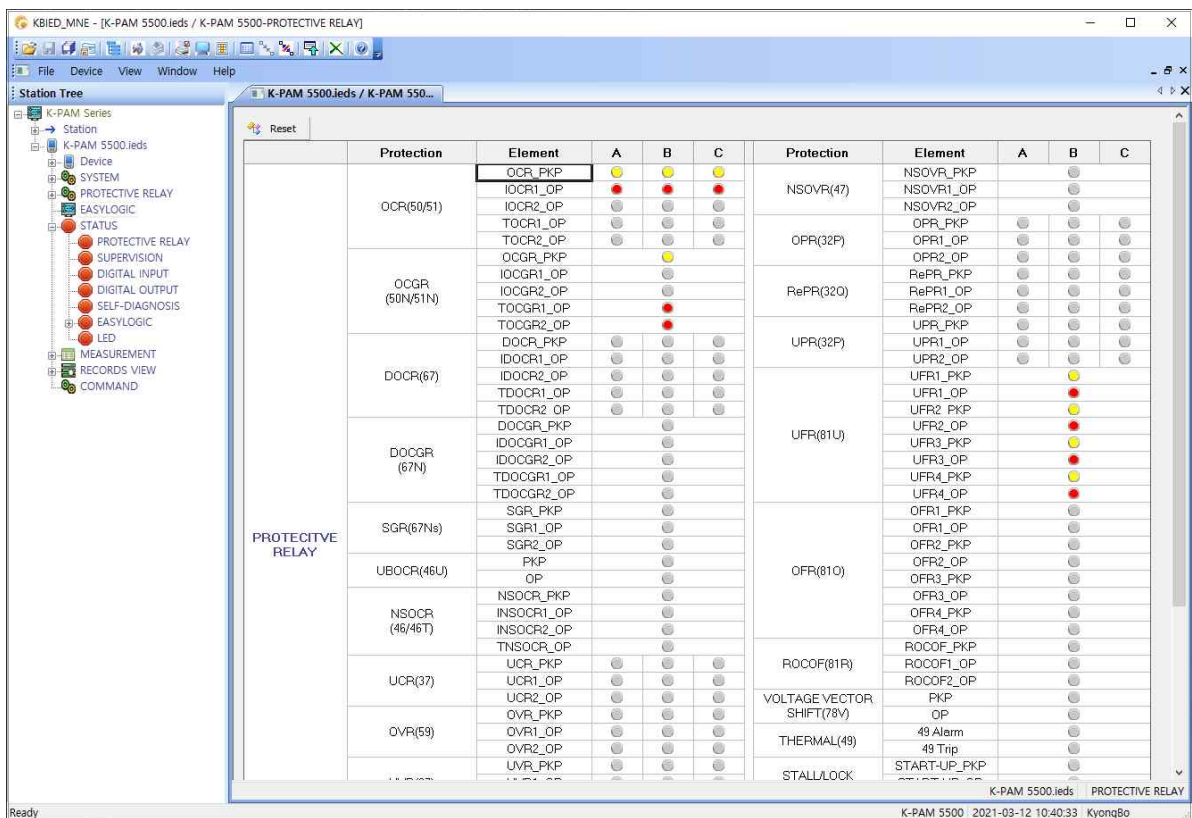
EASY LOGIC에서 Logic을 완료한 후  (PC→Device)를 눌러 보호계전기에 다운로드 (PC→Device)하면 변경된 내용이 보호계전기에 적용됩니다.

5.13 STATUS

KBIED_MNE 메뉴의 Status 항목을 누르면 보호계전기의 상태를 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. Status 항목은 보호계전기의 자동 상시감시 상태, 보호요소 동작상태, LED동작 상태, 디지털 입출력 상태, LOGIC COMPONENT 동작 상태 등을 실시간으로 표시합니다.

5.13.1 PROTECTIVE RELAY

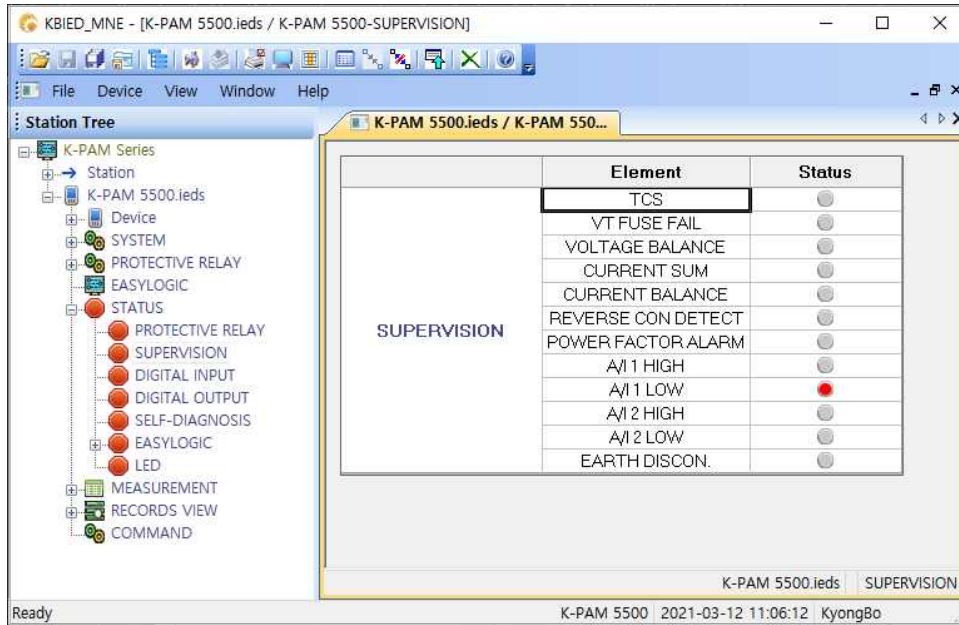
PROTECTIVE RELAY에서는 보호계전기 보호요소의 상태를 보여줍니다. PICK-UP 요소가 동작하면 “노란색”으로 표시하고, 보호요소가 동작되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 상태 윈도우>

5.13.2 SUPERVISION

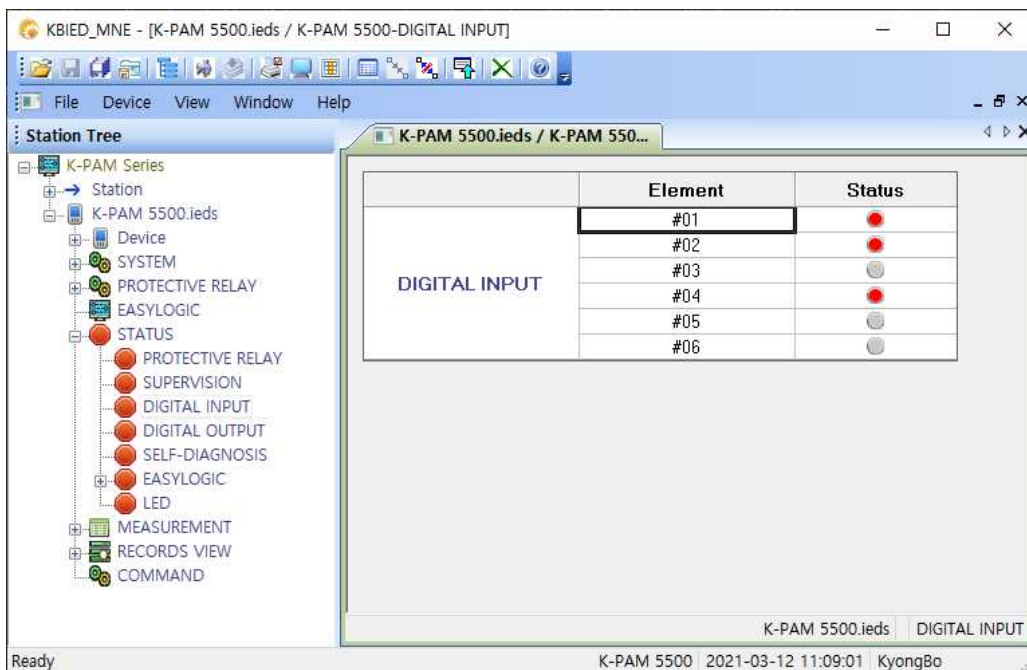
SUPERVISION에서는 12개의 보호계전기 SUPERVISION 요소에 대한 상태를 보여줍니다. SUPERVISION 요소가 동작되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. SUPERVISION 상태 윈도우>

5.13.3 DIGITAL INPUT

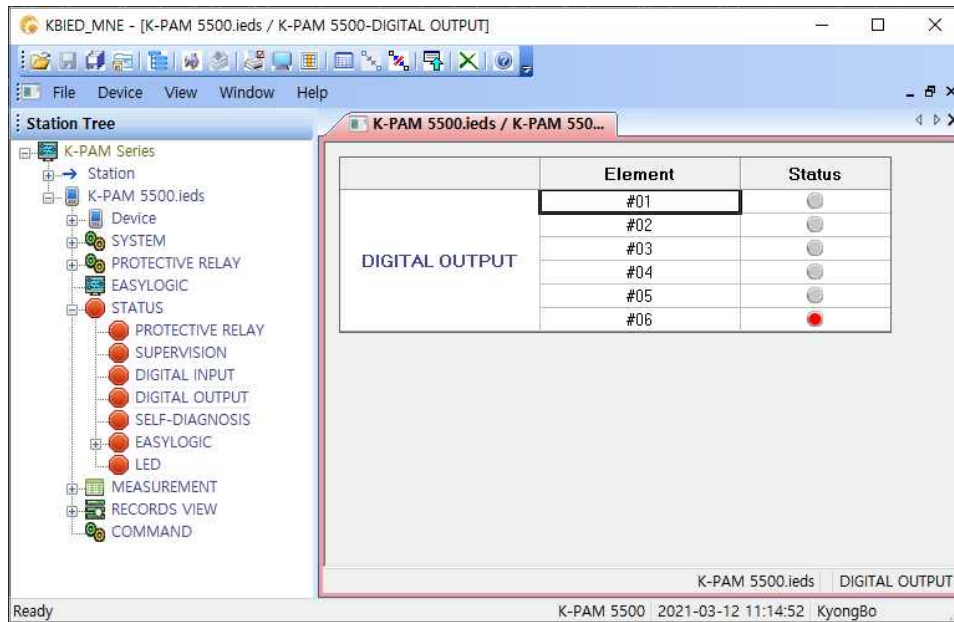
DIGITAL INPUT은 총 6개의 디지털 입력으로 구성되어 있으며 각 각의 상태를 확인할 수 있습니다.



<Figure. DIGITAL INPUT 상태 윈도우>

5.13.4 DIGITAL OUTPUT

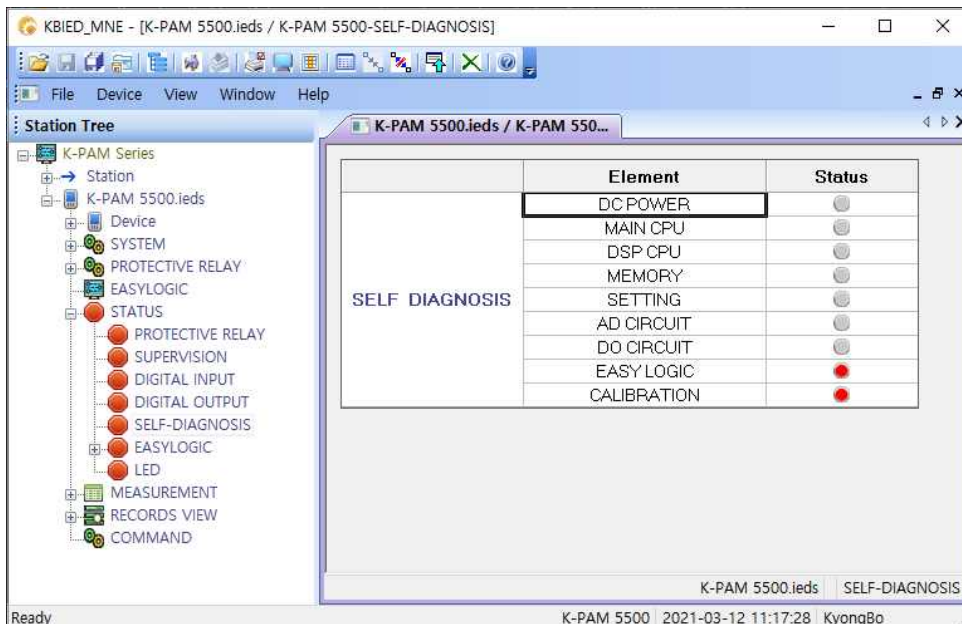
DIGITAL OUTPUT은 총 6개로 구성되어 있으며 각각의 상태를 확인할 수 있습니다. 보호계전기 Setting시 디지털 출력을 SYSTEM ERROR로 설정한 경우 자동 상시감시 상태가 정상일 때 디지털 출력의 동작 상태를 적색으로 표시합니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUT 상태 윈도우>

5.13.5 SELF DIAGNOSIS

SELF DIAGNOSIS에서는 보호계전기의 자동 상시감시 상태를 보여줍니다. 자동 상시감시 항목에서 이상이 발생되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.

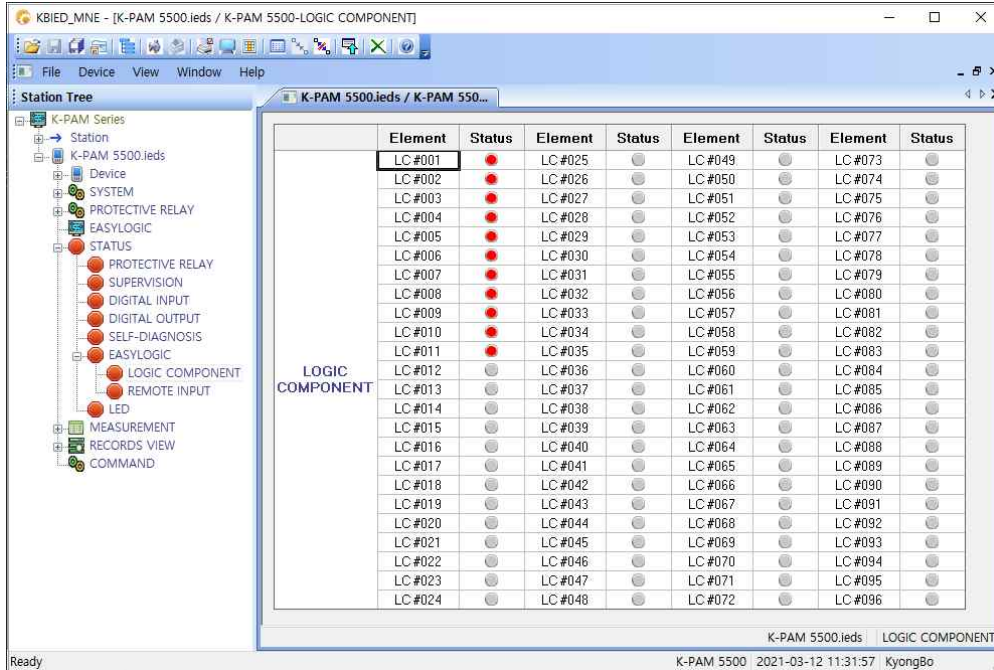


<Figure. SELF DIAGNOSIS 상태 윈도우>

5.13.6 LOGIC COMPONENT

LOGIC COMPONENT에서는 96개의 로직 요소 상태를 보여줍니다.

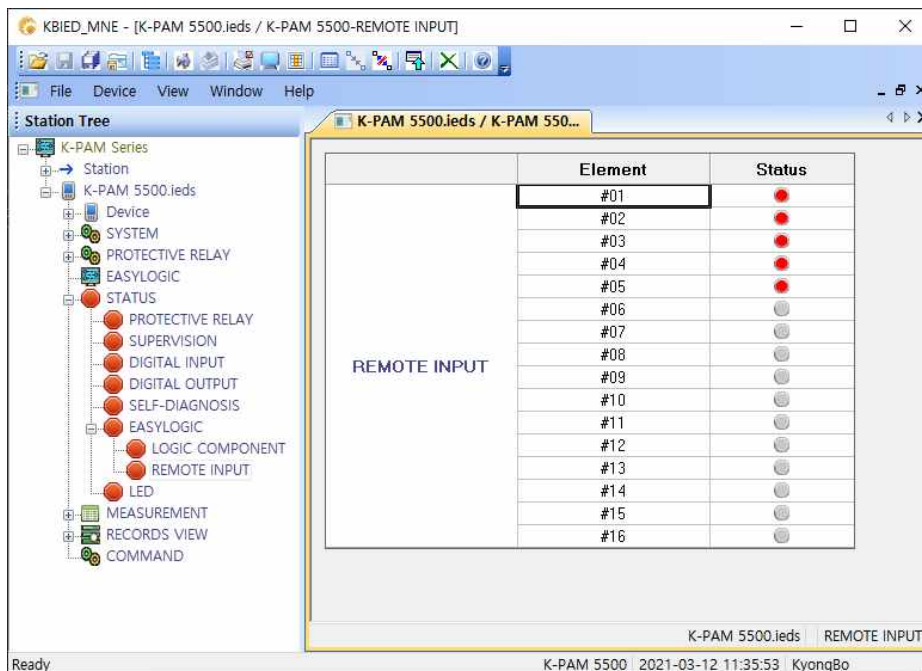
LOGIC COMPONENT가 활성화되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. LOGIC COMPONENT 상태 윈도우>

5.13.7 REMOTE INPUT

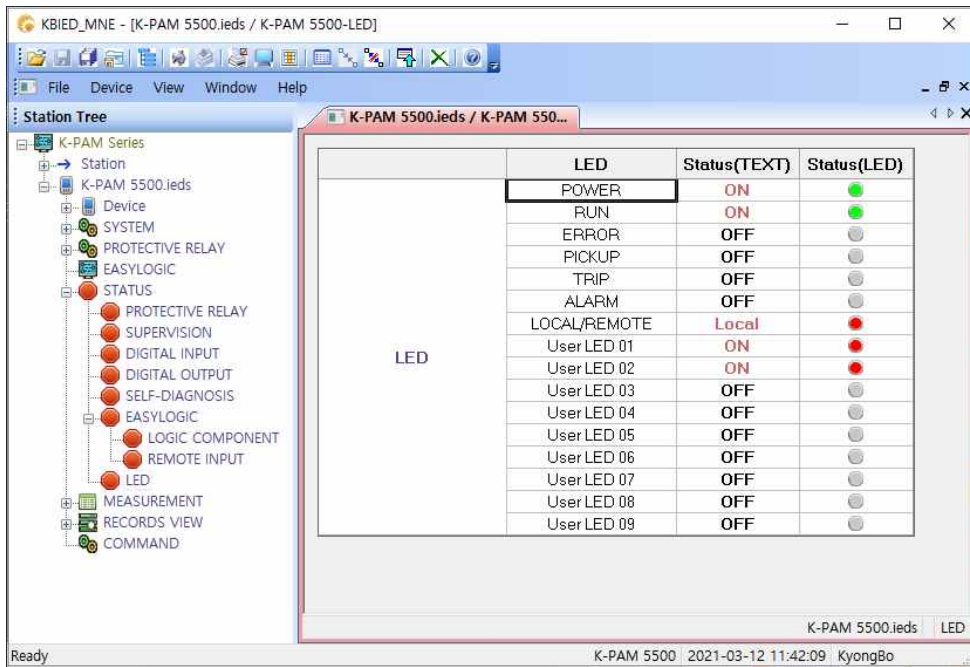
REMOTE INPUT에서는 16개의 원격 입력상태를 보여줍니다.



<Figure. REMOTE INPUT 상태 윈도우>

5.13.8 LED

LED에서는 16개의 보호계전기의 LED 상태를 보여줍니다.




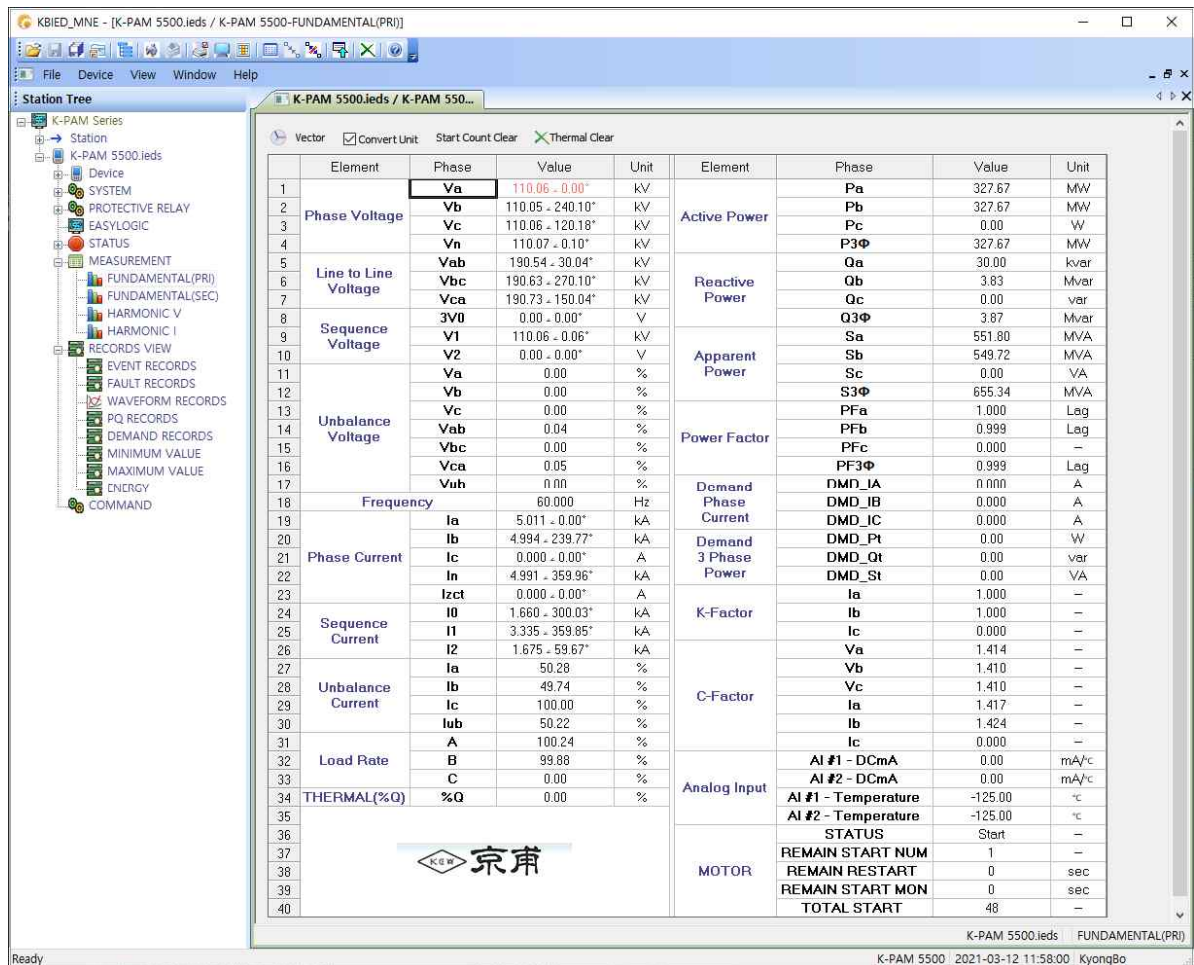
<Figure. LED 상태 윈도우>

5.14 MEASUREMENT

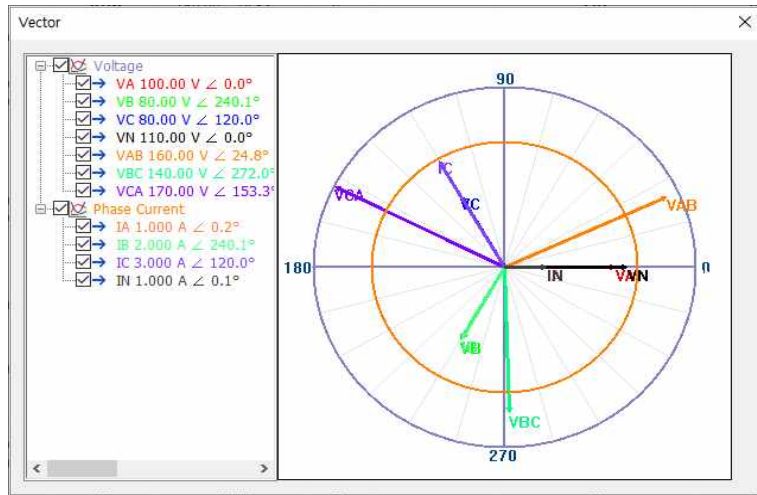
MEASUREMENT은 보호계전기가 계측하는 전기량을 확인할 수 있습니다. 원하는 메뉴를 선택하면 KBIED_MNE가 자동으로 선택한 메뉴의 전기량을 윈도우에 보여주며, 자동 갱신을 통해 편리하게 전기량을 확인할 수 있습니다.

5.14.1 FUNDAMENTAL(PRI)

KBIED_MNE 메뉴의 MEASUREMENT-FUNDAMENTAL(PRI) 항목을 누르면 보호계전기의 FUNDAMENTAL(PRI)를 확인 할 수 있는 윈도우가 나타납니다. FUNDAMENTAL(PRI)항목은 보호계전기에 입력되는 전압/전류 등의 전기량을 CT/VT 1차측 기준으로 표시합니다. 또한  Vector를 누르면 Graph로 전압/전류를 표시합니다. START COUNT CLEAR, THERMAL CLEAR는 값을 초기화를 하는 기능입니다.



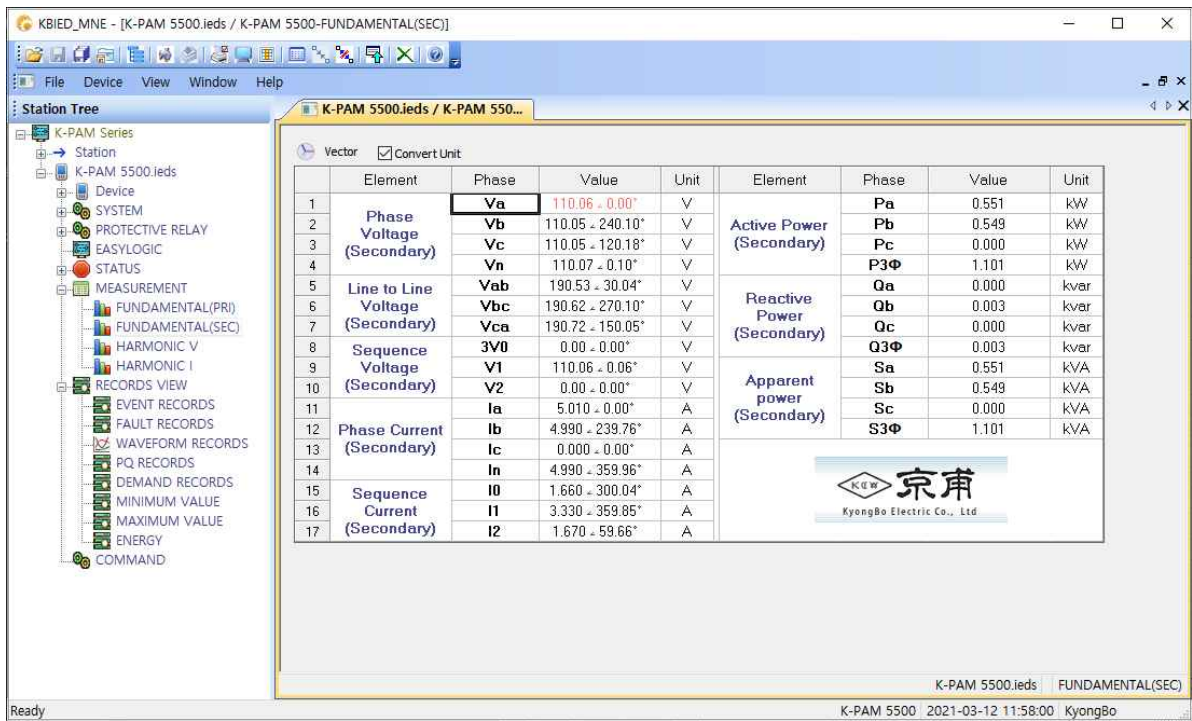
<Figure. FUNDAMENTAL(PRI) 계측 윈도우>



<Figure. Vector Graph 윈도우>


5.14.2 FUNDAMENTAL(SEC)

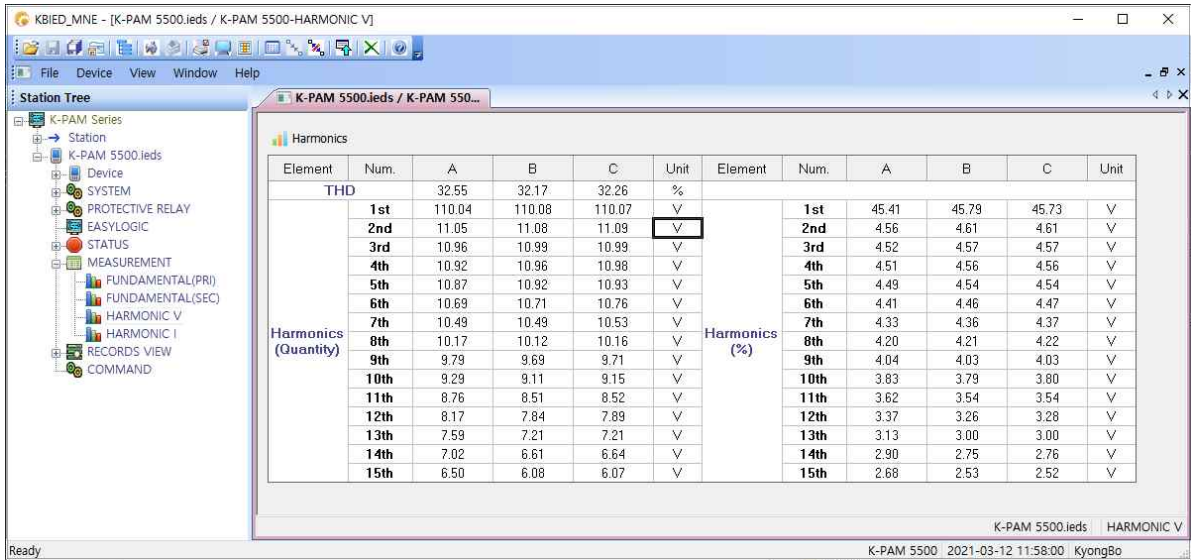
FUNDAMENTAL(SEC) 메뉴에서는 보호계전기가 계측하는 전기량, CT/VT 2차 측 값으로 보여줍니다.



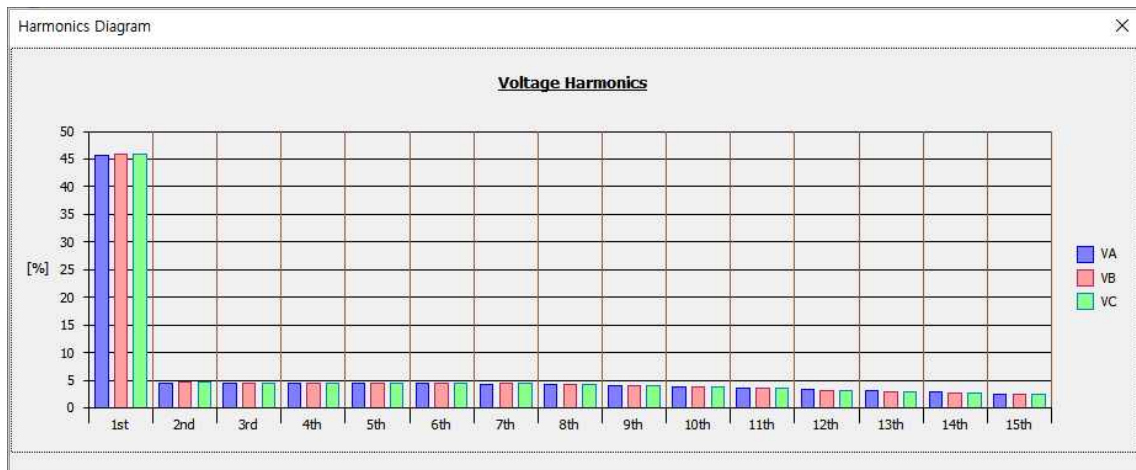
<Figure. FUNDAMENTAL(SEC) 계측 윈도우>

5.14.3 HARMONIC

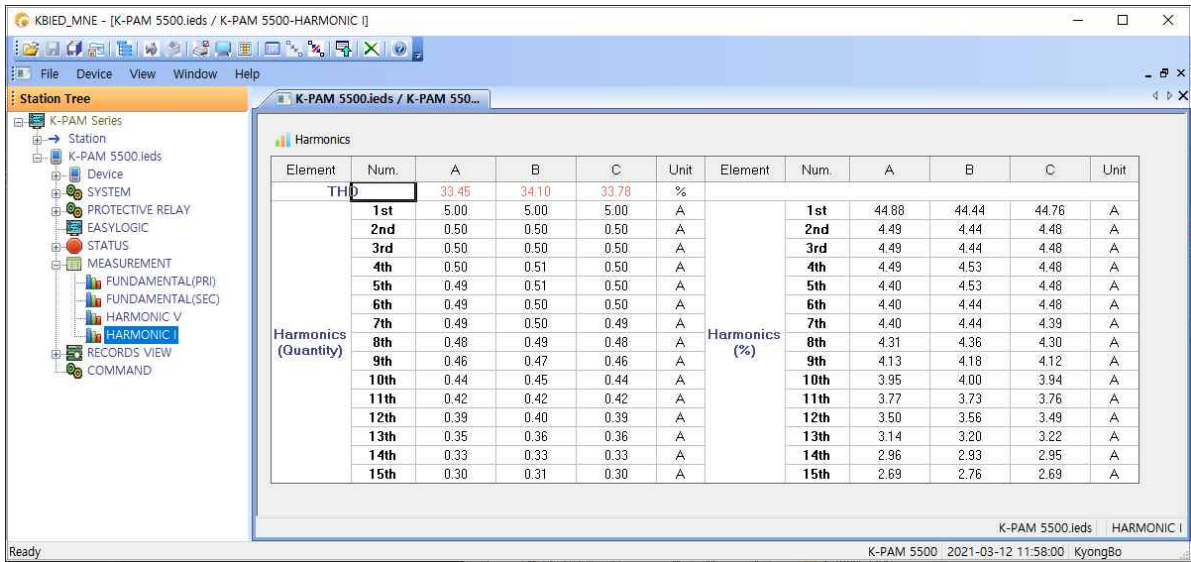
HARMONIC에서는 전압과 전류의 기본파 및 제2~15고조파까지의 고조파 함유량과 고조파 함유율을 보호계전기가 계측하여 값을 디스플레이하며,  Harmonics를 누르면 고조파 를 그래픽 형태로 볼 수 있습니다.



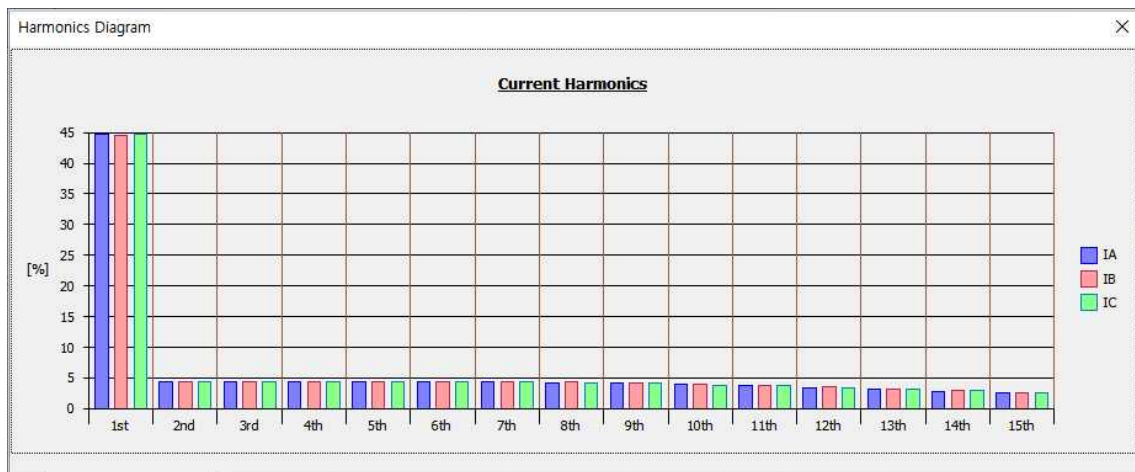
<Figure. HARMONIC V 계측 윈도우>



<Figure. HARMONIC DIAGRAM V 계측 윈도우>



<Figure. HARMONIC I 계측 윈도우>



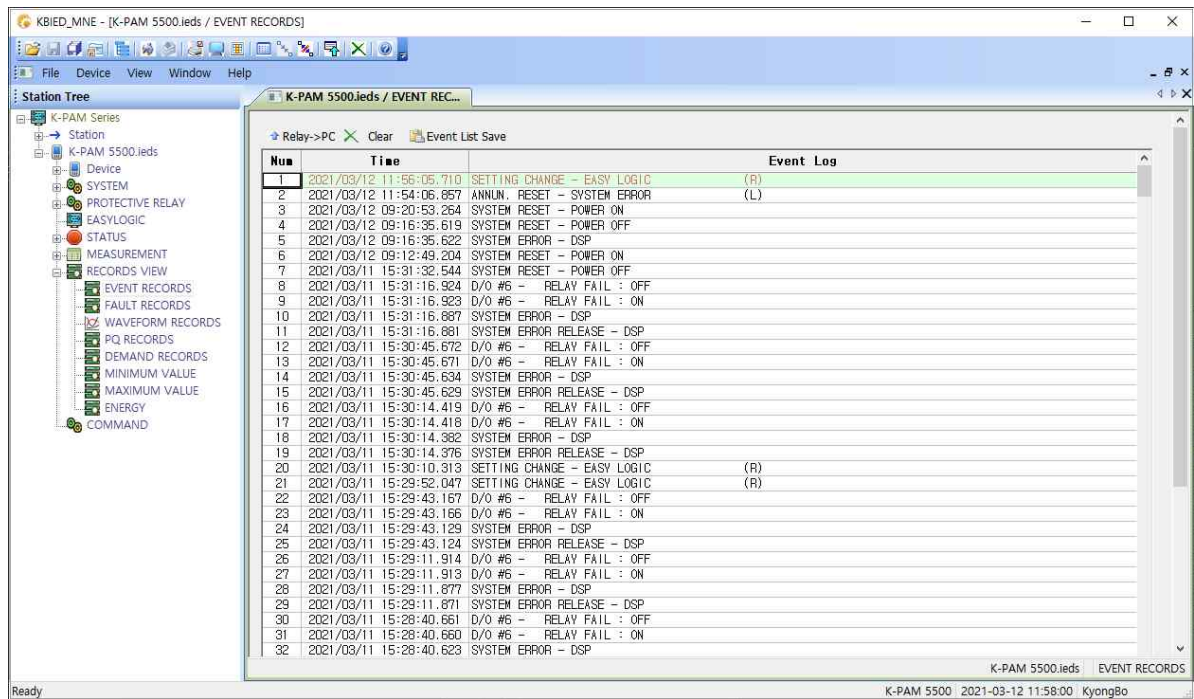
<Figure. HARMONIC DIAGRAM I 계측 윈도우>

5.15 RECORDS VIEW

5.15.1 EVENT RECORDS



KBIED_MNE 메뉴의 RECORDS VIEW / EVENT RECORDS 항목을 누르면 EVENT 기록을 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. EVENT RECORDS 윈도우에서는 보호 계전기의 EVENT 기록을 확인, Text 파일 형식으로 저장할 수 있으며 보호계전기에 저장된 EVENT 기록을 삭제할 수 있습니다.

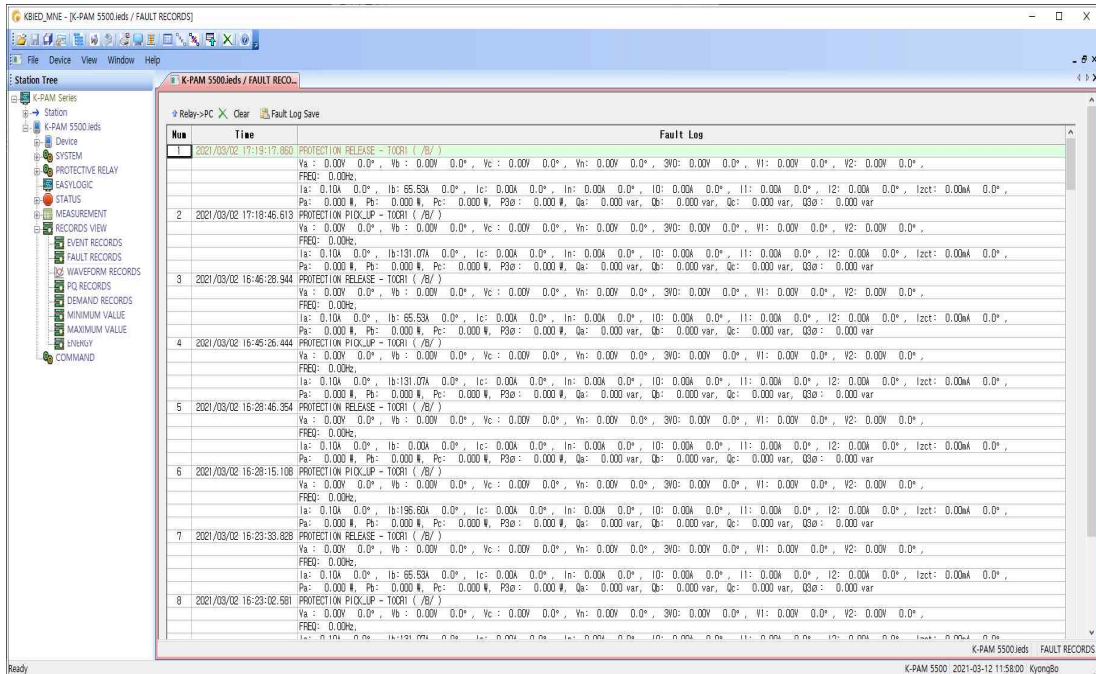
EVENT RECORDS 윈도우에서 Relay→PC(Relay->PC)를 누르면 보호계전기에 저장되어 있는 EVENT 기록을 가져와서 윈도우에 표시하고, 이 상태에서 “Event List Save” 버튼을 누르면 EVENT 기록을 “*.txt 파일”로 저장합니다. Event 기록 윈도우에서 숫자가 작은 것 일수록 최근의 EVENT 기록이며, “Clear” 버튼을 누르면 보호계전기에 저장되어 있는 EVENT 기록을 삭제합니다. EVENT 내용은 “RECORDS VIEW ▶ LOG ▶EVENT RECORDS”를 참조 하시기 바랍니다.



<Figure. EVENT RECORDS 윈도우>

5.15.2 FAULT RECORDS

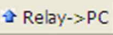
‘FAULT RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 고장 기록을 보여줍니다. FAULT 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear()”를 누르시면 됩니다. “Fault Log Save ()”버튼을 누르면 FAULT 기록을 “*.txt 파일”로 저장합니다.




<Figure. FAULT RECORDS 윈도우>

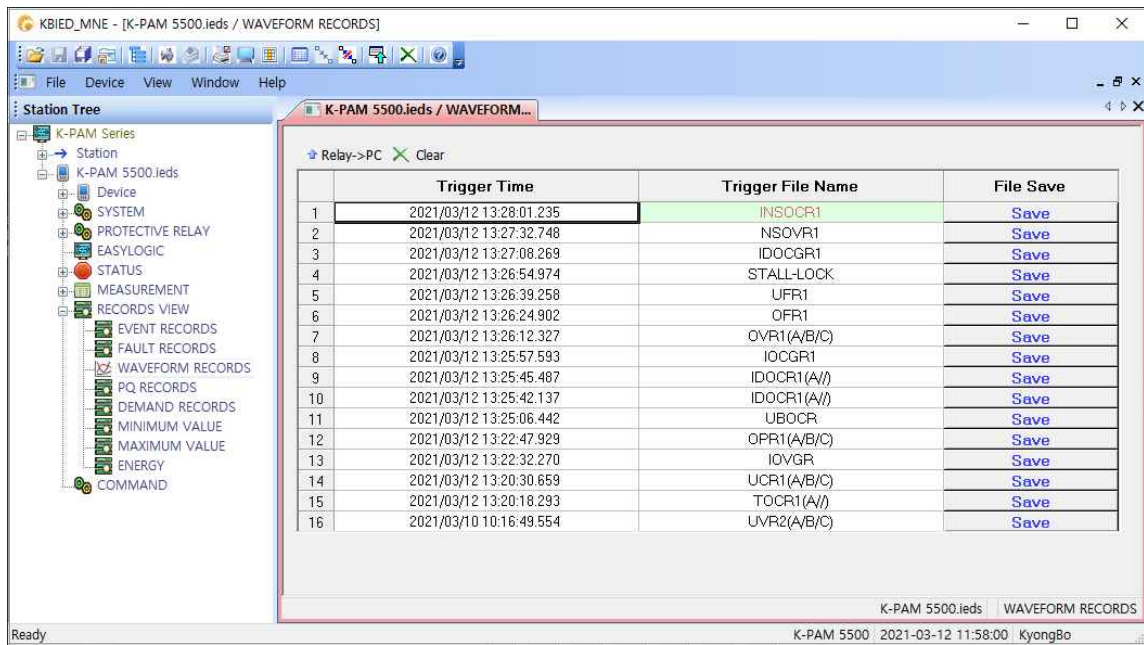
5.15.3 WAVEFORM RECORDS

KBIED_MNE 메뉴의 RECORDS VIEW / WAVEFORM RECORDS 항목을 누르면 고장파형 (WAVEFORM 기록)을 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. WAVEFORM RECORDS 윈도우는 보호계전기에 저장된 고장파형기록의 정보를 표시하고, 원하는 고장파형 기록 Data를 Comtrade File 형식으로 변환 저장할 수 있으며 저장된 기록을 삭제할 수 있습니다.

Relay→PC()를 누르면 보호계전기에 저장되어있는 고장파형(WAVEFORM 기록)에 대한 정보가 표시되며, 원하는 정보의 “Save”를 누르면 고장파형을 PC로 Comtrade File 형식으로 변환하여 저장합니다.


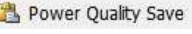
Comtrade 파일은 *.cfg 파일과 *.dat 파일로 구성되는데, 이 두 가지 파일은 확장자만 다르고 같은 파일명으로 저장됩니다. 이 두 개의 파일은 고장파형 분석 프로그램 (KbCanes)에서 사용됩니다.

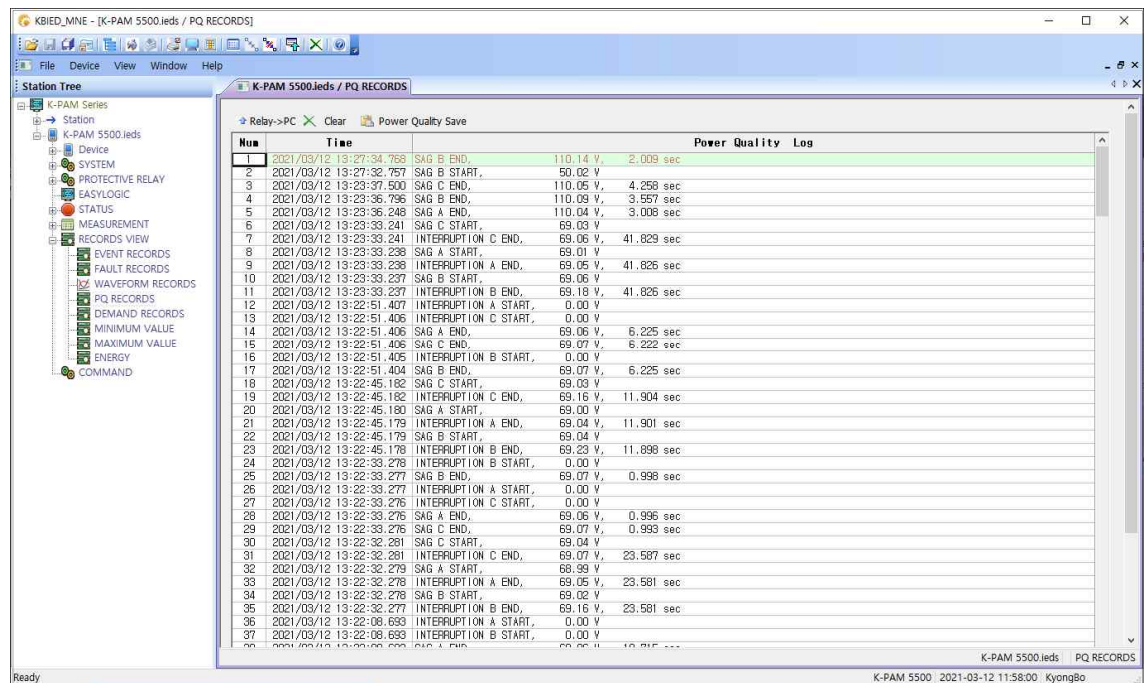
WAVEFORM 기록 표시에서 숫자가 작은 것일수록 가장 최근의 사고 기록이며, Clear()를 누르면 보호계전기에 저장되어있는 사고 기록을 삭제합니다.



<Figure. WAVEFORM RECORDS 윈도우>

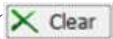

5.15.4 PQ RECORDS

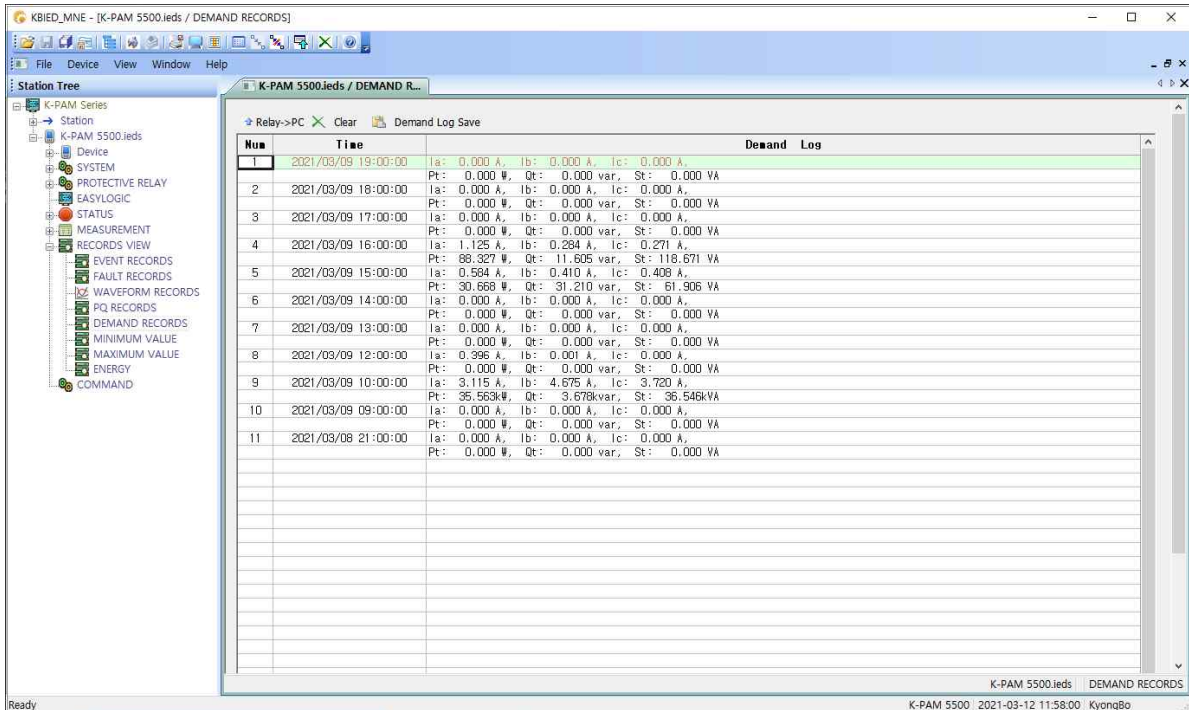
‘PQ RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 POWER QUALITY 기록을 보여줍니다. POWER QUALITY 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear( Clear)”를 누르시면 됩니다. “Power Quality Save( Power Quality Save)”를 누르면 POWER QUALITY 기록을 “*.txt 파일”로 저장합니다.



<Figure. PQ RECORDS 윈도우>

5.15.5 DEMAND RECORDS

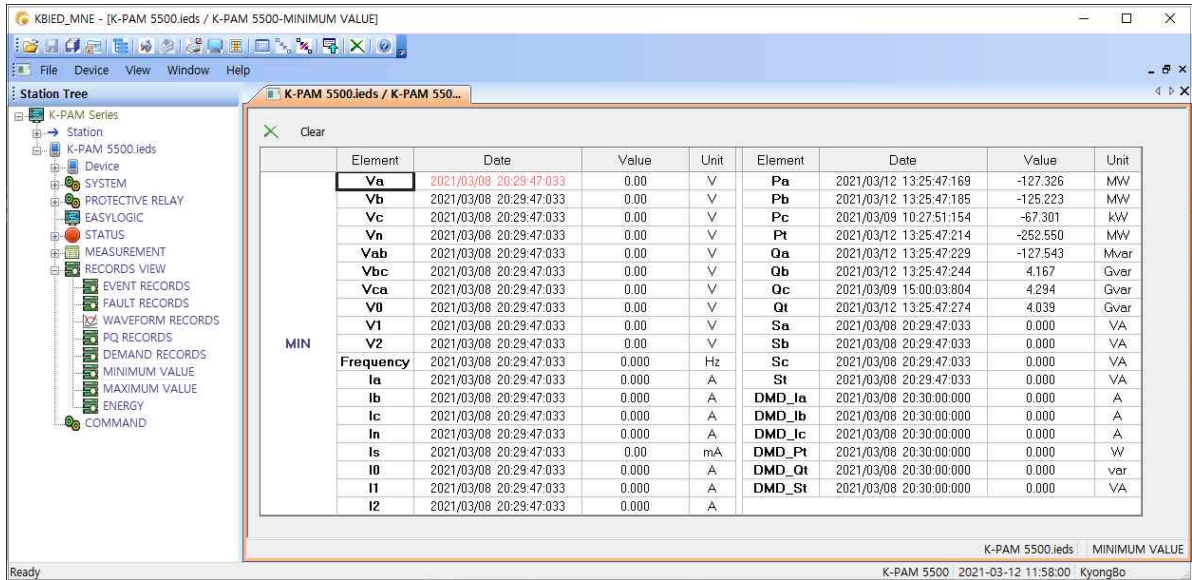
‘DEMAND RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 제어 기록을 보여줍니다. DEMAND 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear()”를 누르시면 됩니다. “Demand Log Save()”를 누르면 DEMAND 기록을 “*.txt 파일”로 저장합니다.



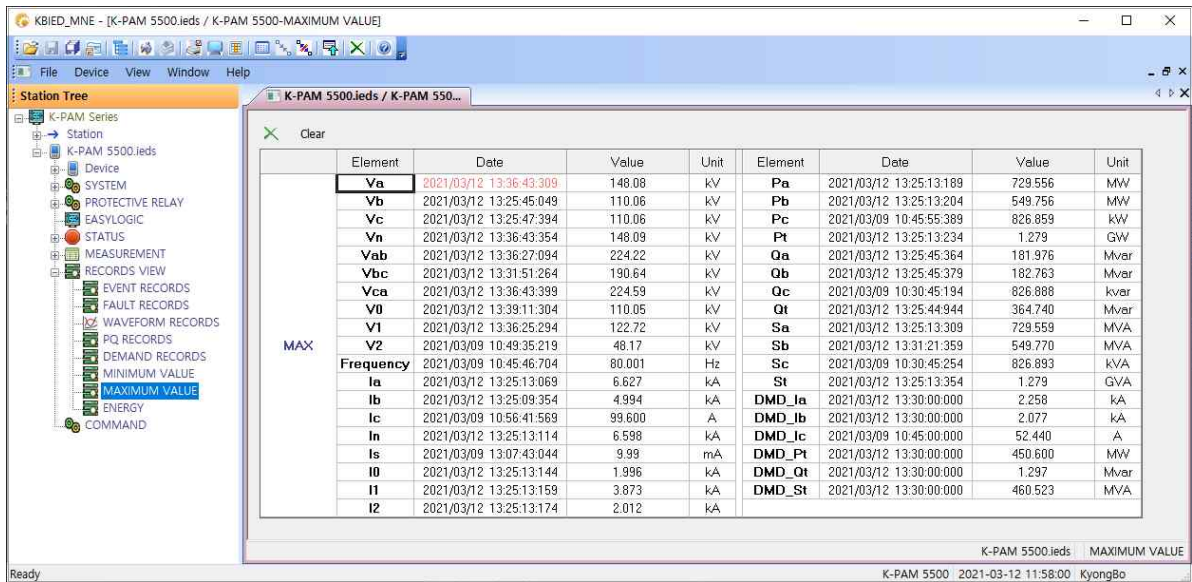
<Figure. DEMAND RECORDS 기록 윈도우>

5.15.6 MIN & MAX VALUE

‘MIN & MAX VALUE’에서는 보호계전기가 기록한 최소 & 최대 값을 보여줍니다. MIN & MAX 기록을 삭제하려면 각각의 창에서 “Clear(X Clear)”를 클릭하시면 해당 창의 기록이 삭제됩니다.




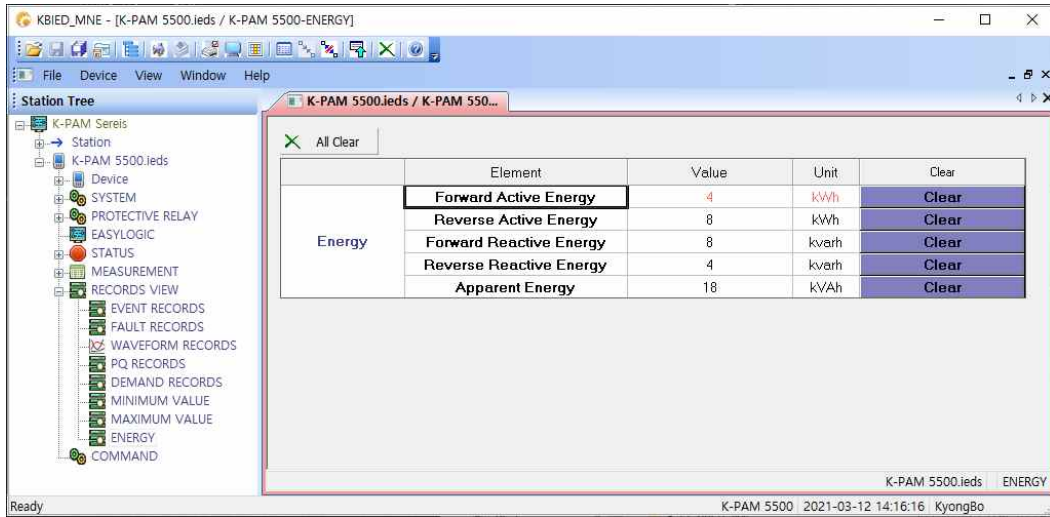
<Figure. MIN VALUE 윈도우>



<Figure. MAX VALUE 윈도우>

5.15.7 ENERGY

‘ENERGY’에서는 보호계전기가 기록한 Energy 값을 보여줍니다. ENERGY 기록을 삭제하려면 각각의 창에서 “ALL Clear( All Clear)”를 클릭하시면 해당창의 기록이 모두 삭제됩니다.

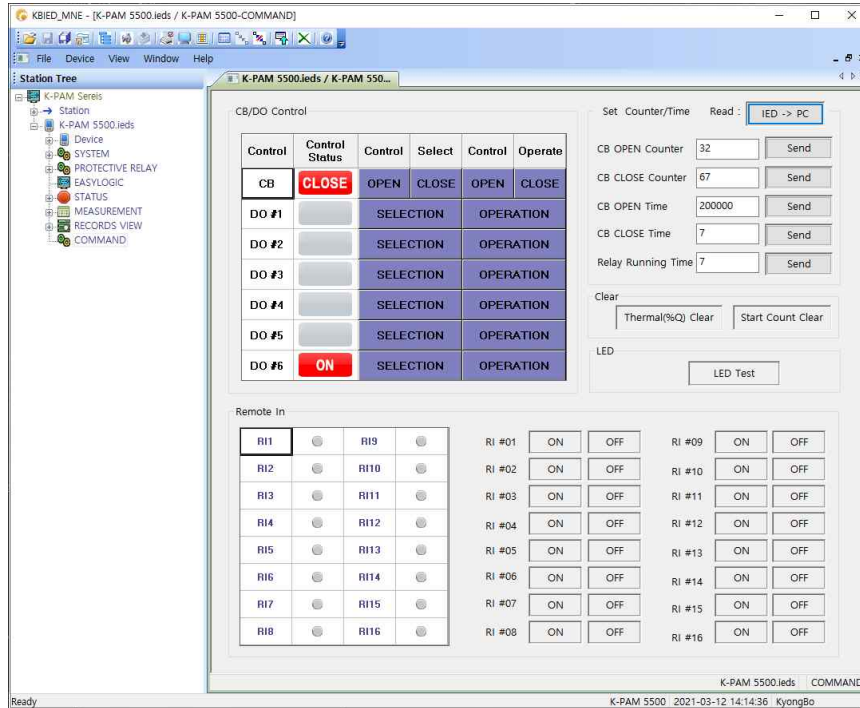


<Figure. ENERGY 윈도우>

5.16 COMMAND

COMMAND 메뉴에는 CONTROL(제어), COUNTER SET(카운터 설정), RELAY RUNNING TIME(카운터 설정) DIGITAL OUTPUT(디지털 출력), REMOTE IN(제어), LED 등이 있습니다.

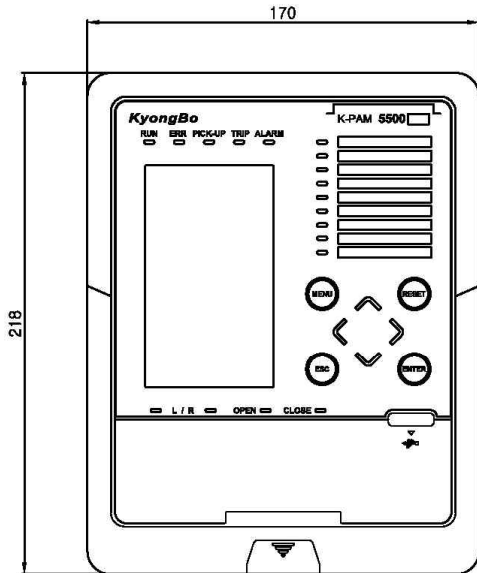
COUNTER SET의 경우 보호계전기의 값을 지속적으로 읽어 현재 값을 알 수 있으며 CONTROL 또한 현재 상태를 시각적으로 확인할 수 있습니다.



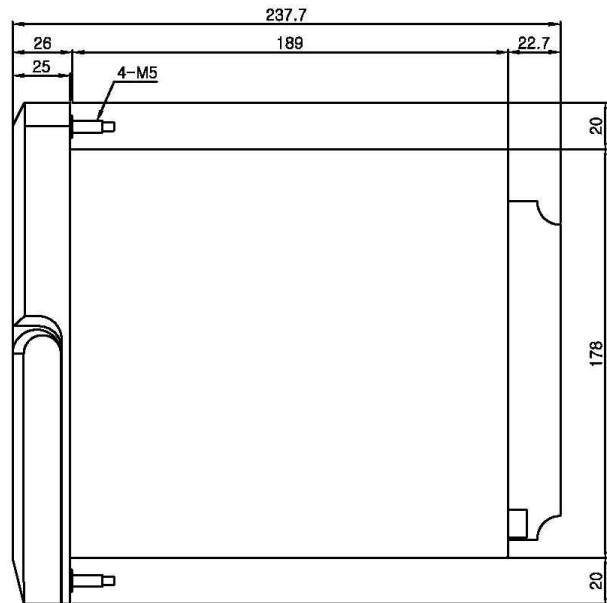
<Figure. COMMAND 윈도우>

부도 1. 외형 및 치수 (Dimensioned Drawings) Unit : mm

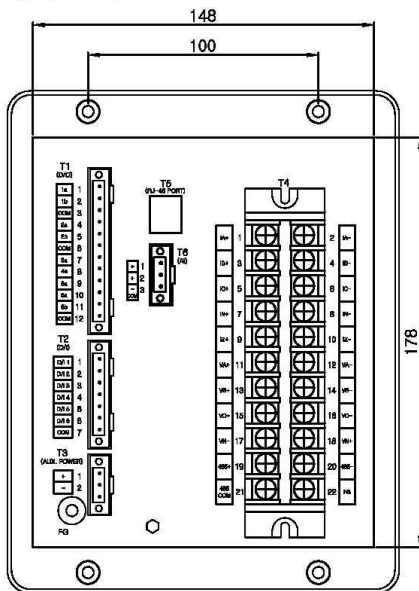
◎전면부



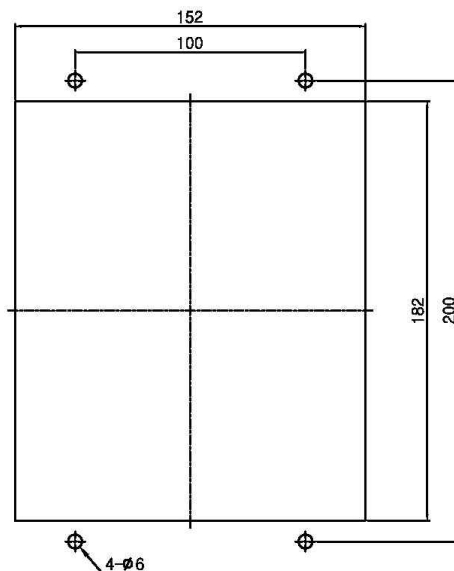
◎측면부



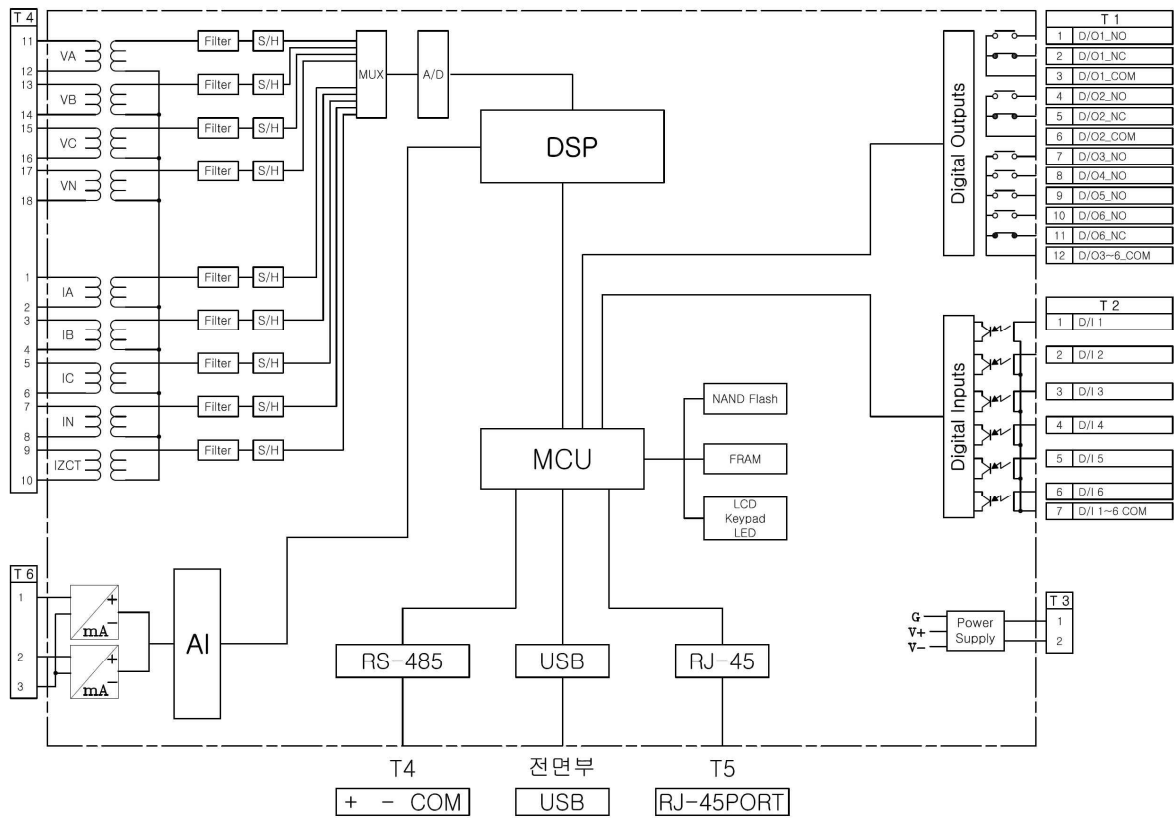
◎후면부



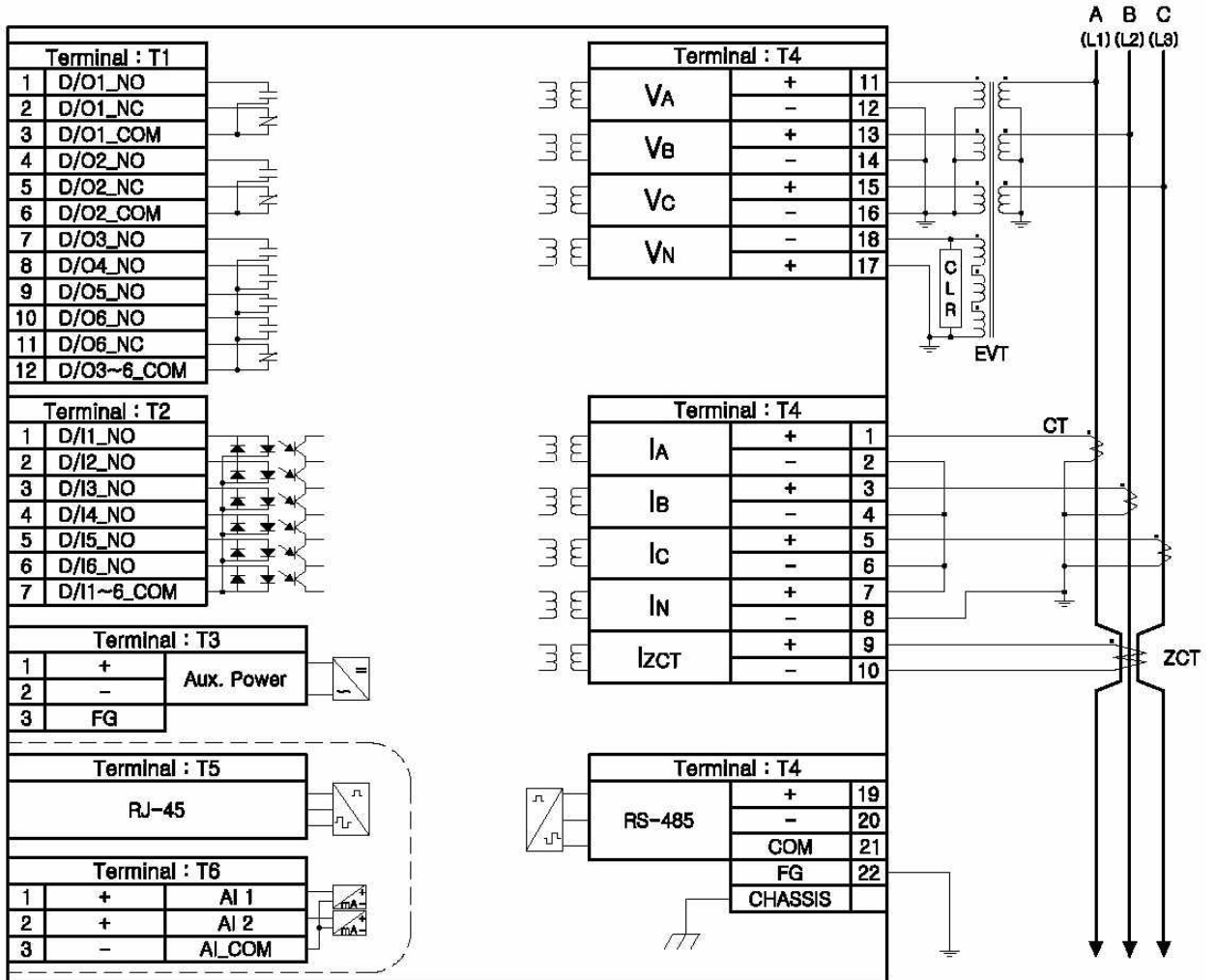
◎Panel 가공치수



부도 2. 보호계전기 하드웨어 내부 결선도

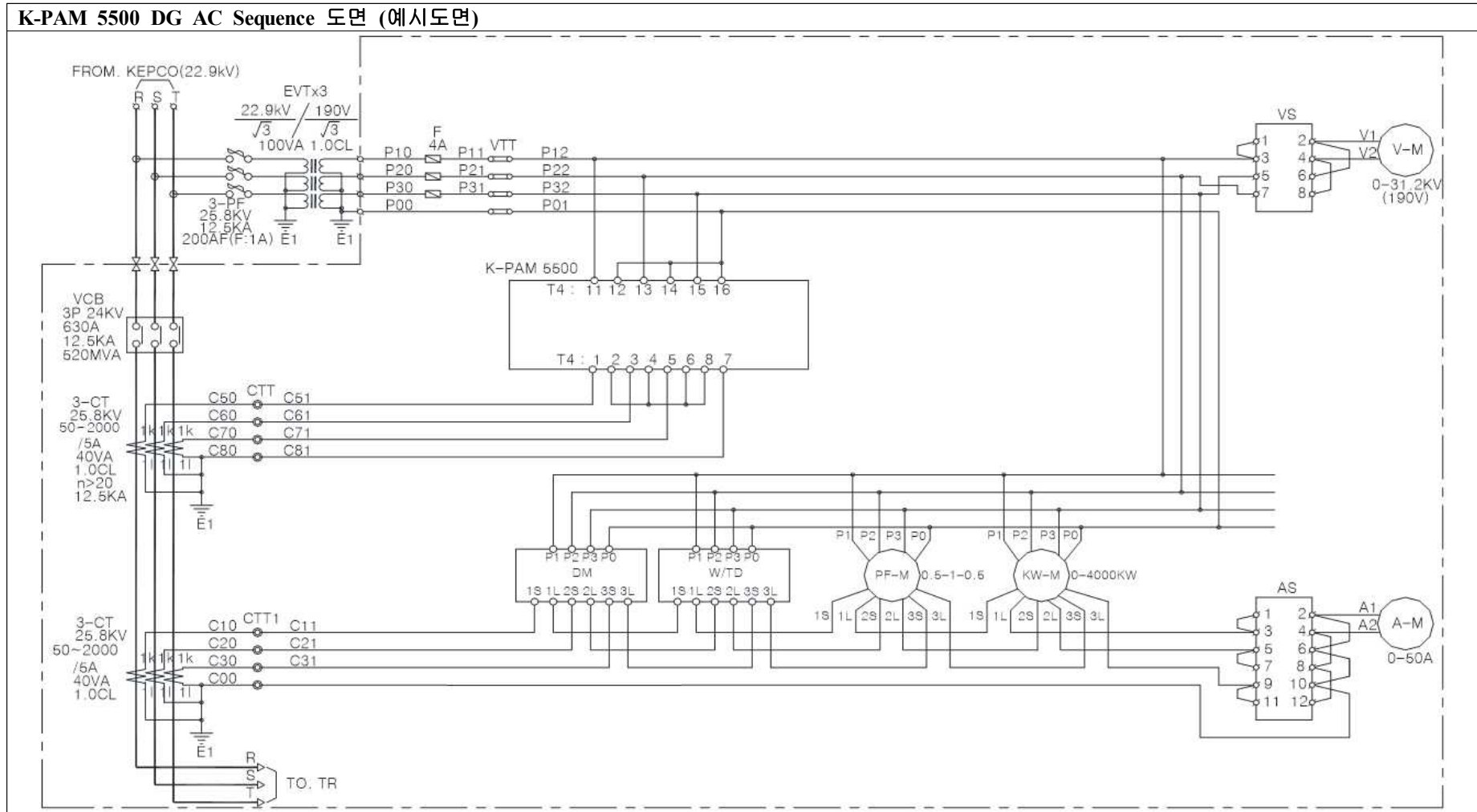


부도 3. 외부 결선도

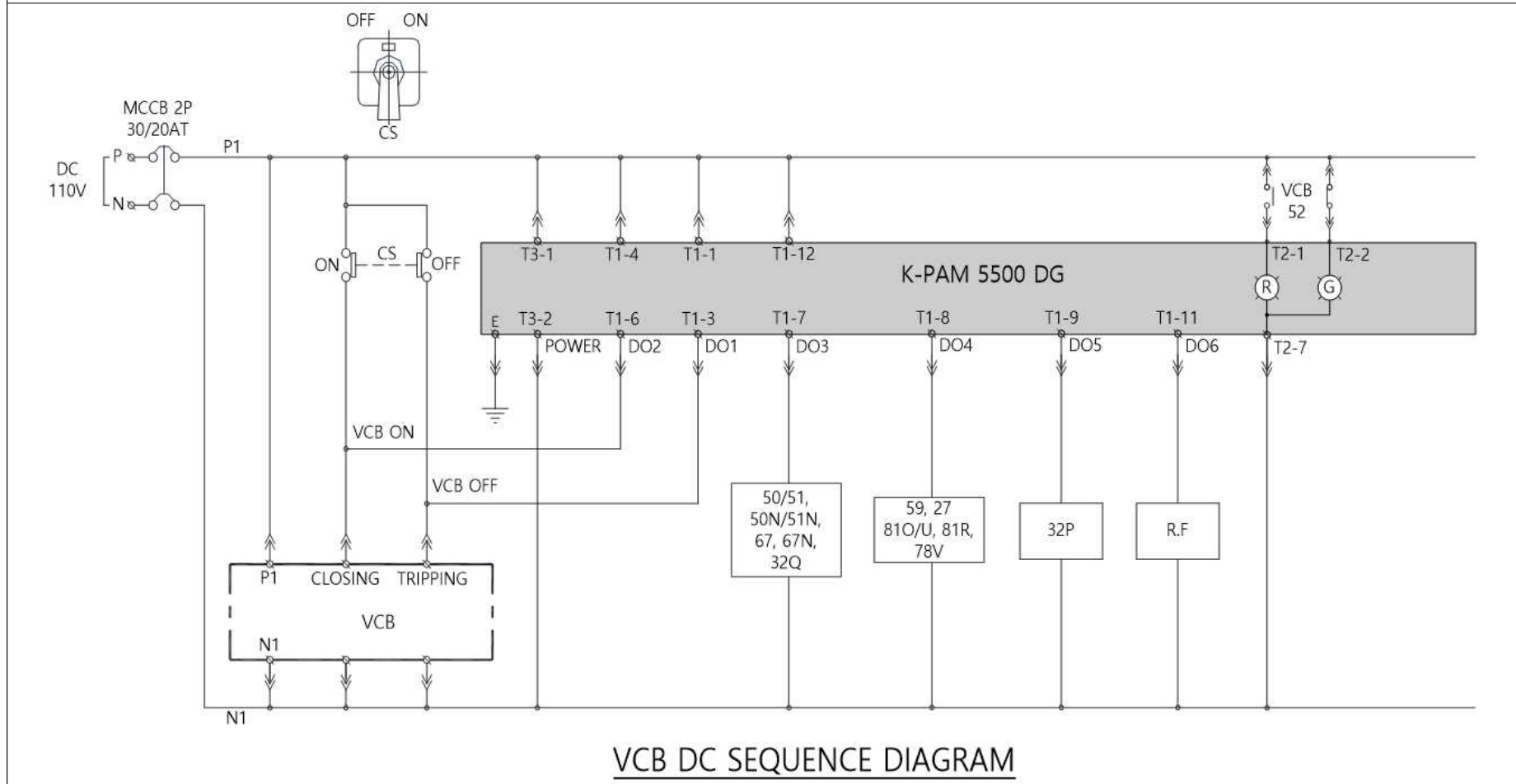


- 설정은 초기출하값이며 설정을 변경 할 수 있음.
- SYS_ERR 점점은 제어전원을 인가한 상태에서 계전기에 이상이 없을 때 NO점점이 b점점으로, NC점점이 a점점으로 변동됨.
- Terminal : T5. Terminal : T6 단자는 주문 사양임.

부도 4. 제어회로도 (Sequence 도면)

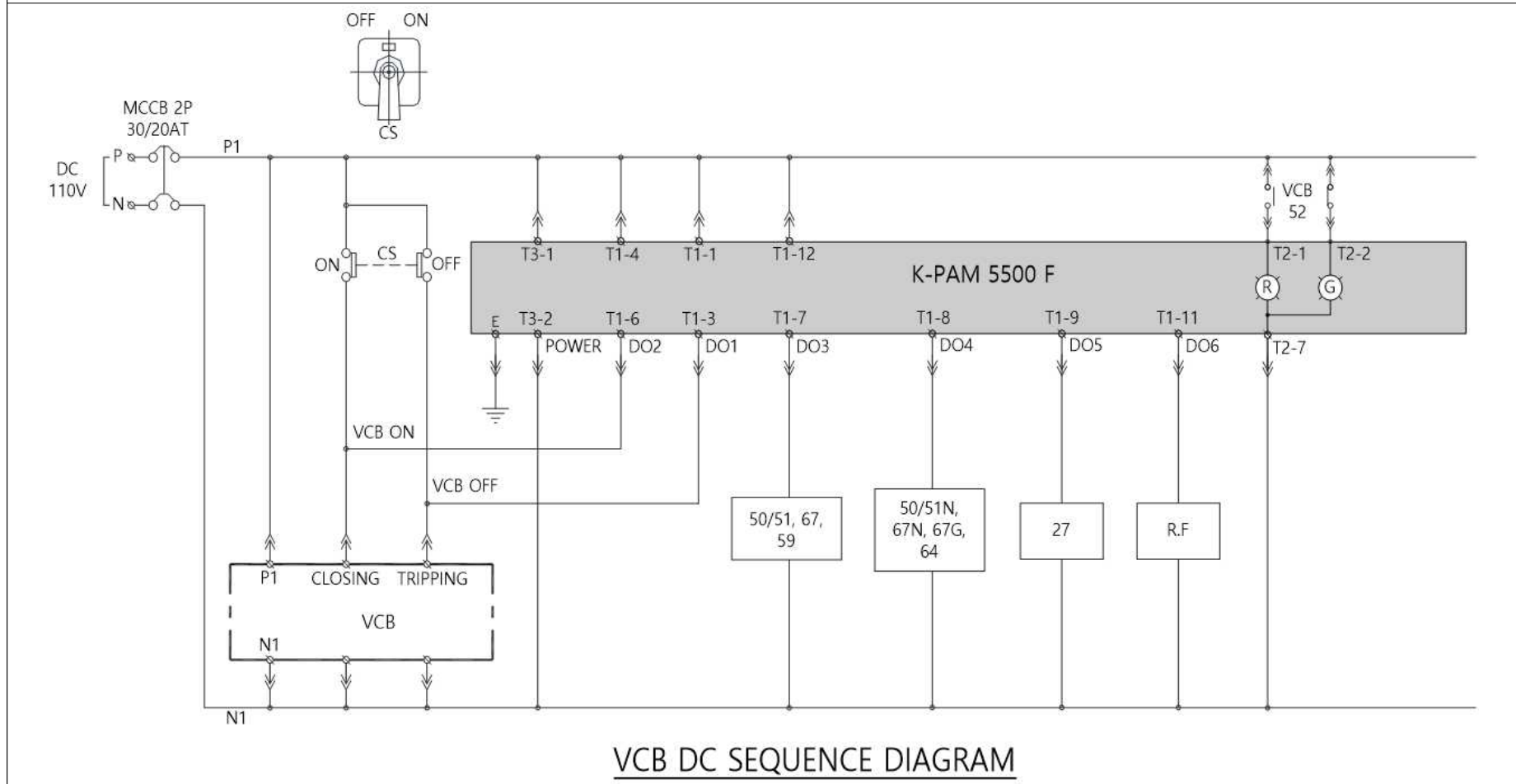


K-PAM 5500 DG VCB Sequence 도면 (예시도면)



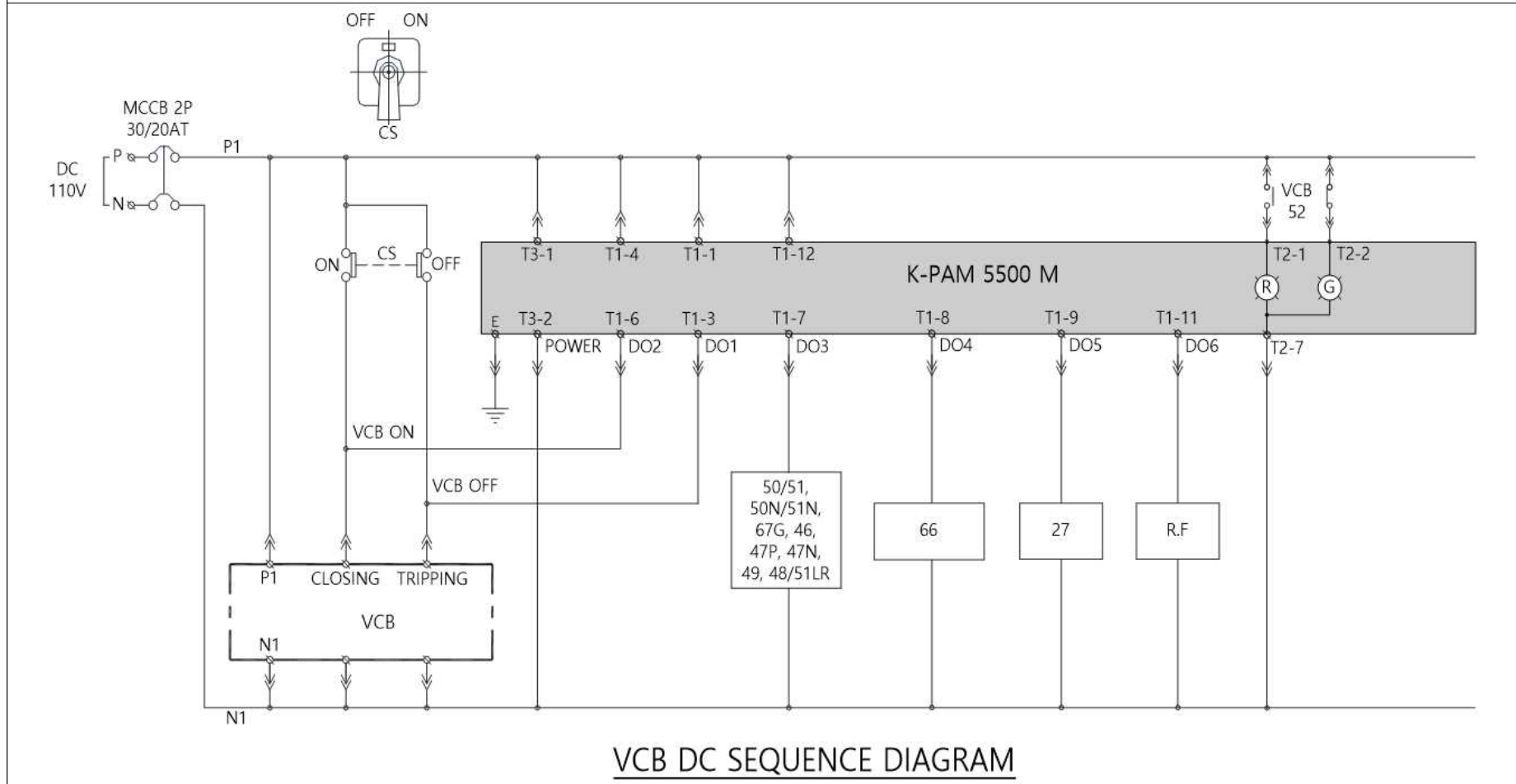
VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

K-PAM 5500 F VCB Sequence 도면 (예시도면)

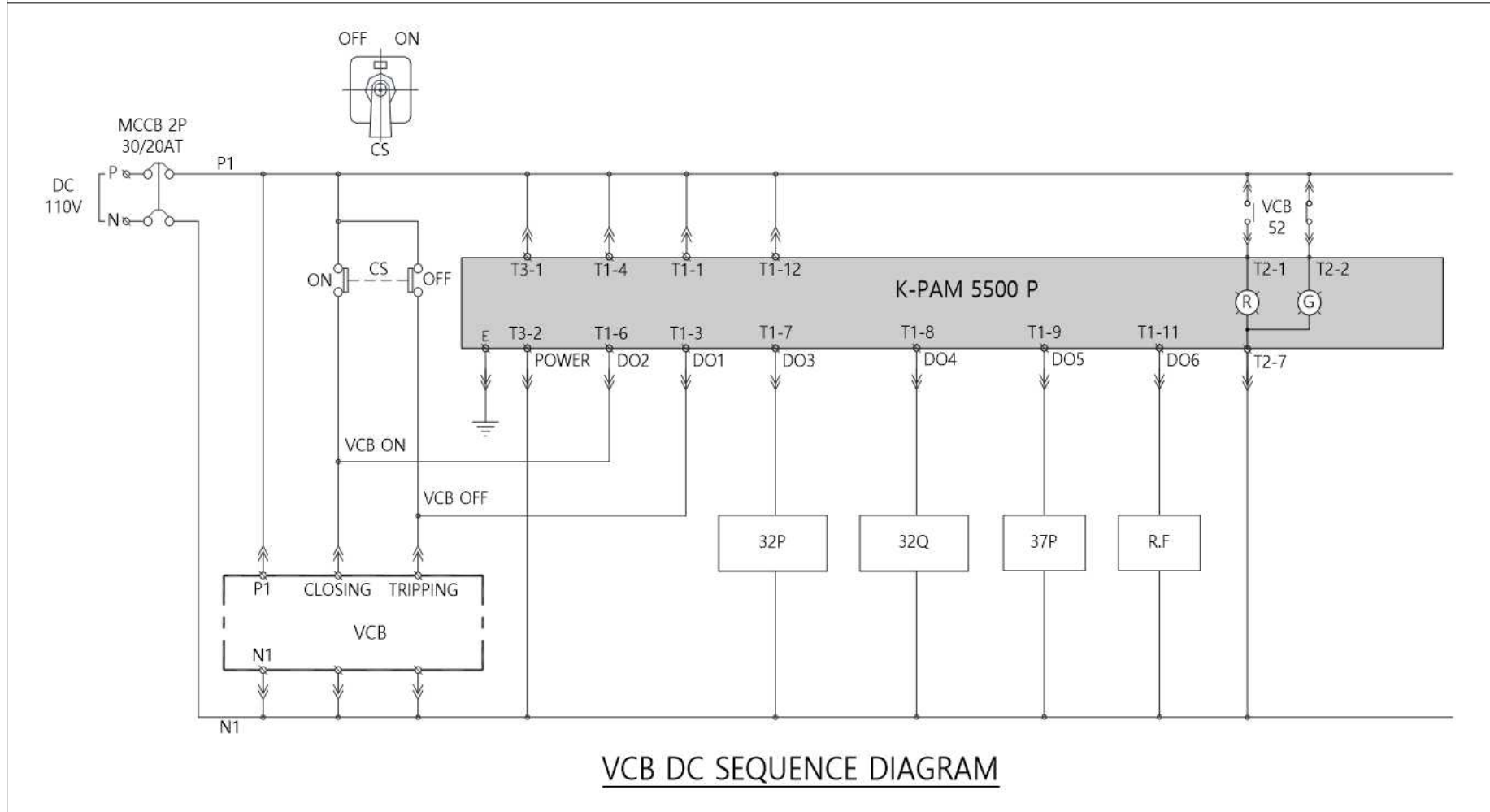


VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

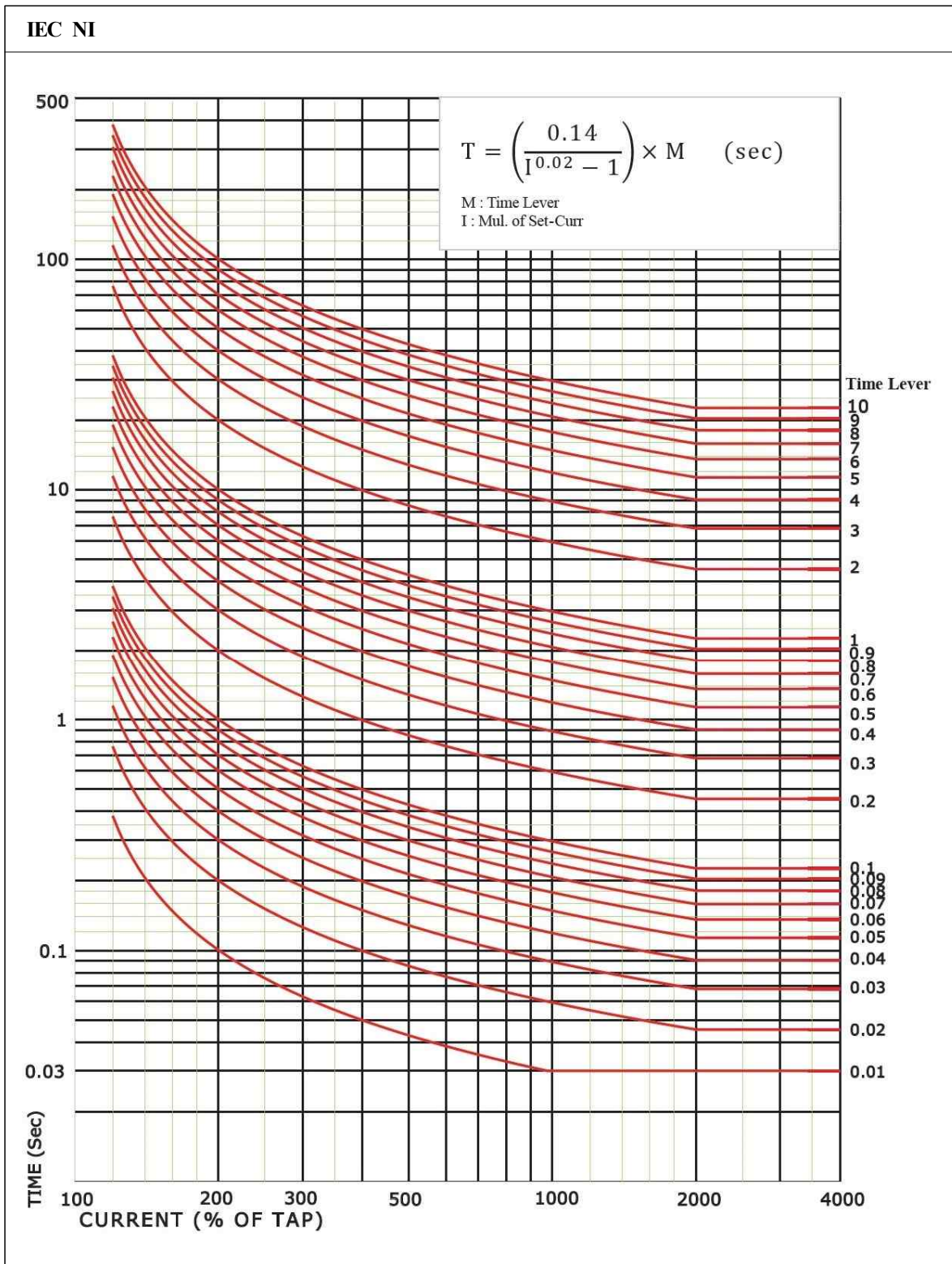
K-PAM 5500 M VCB Sequence 도면 (예시도면)

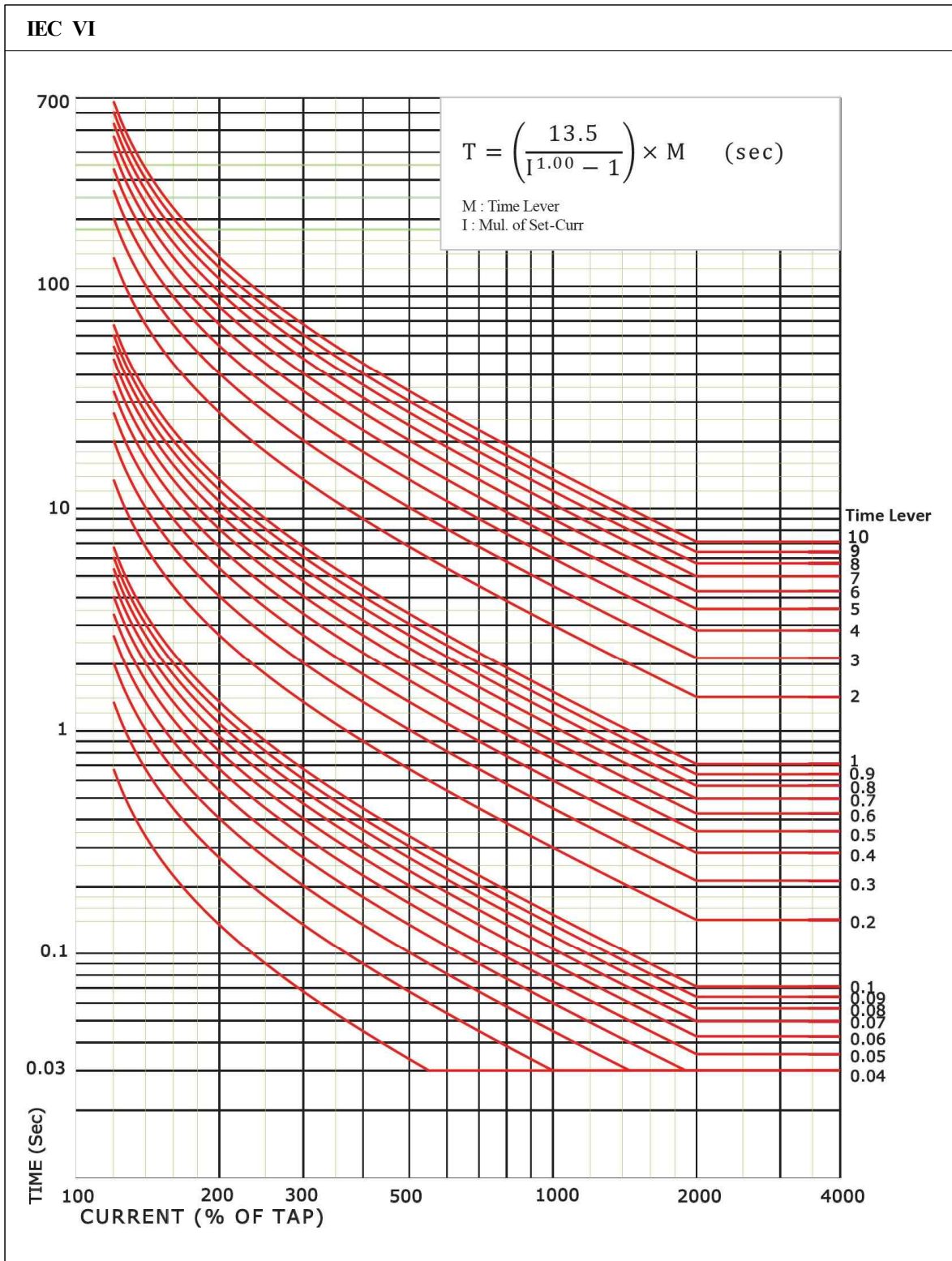


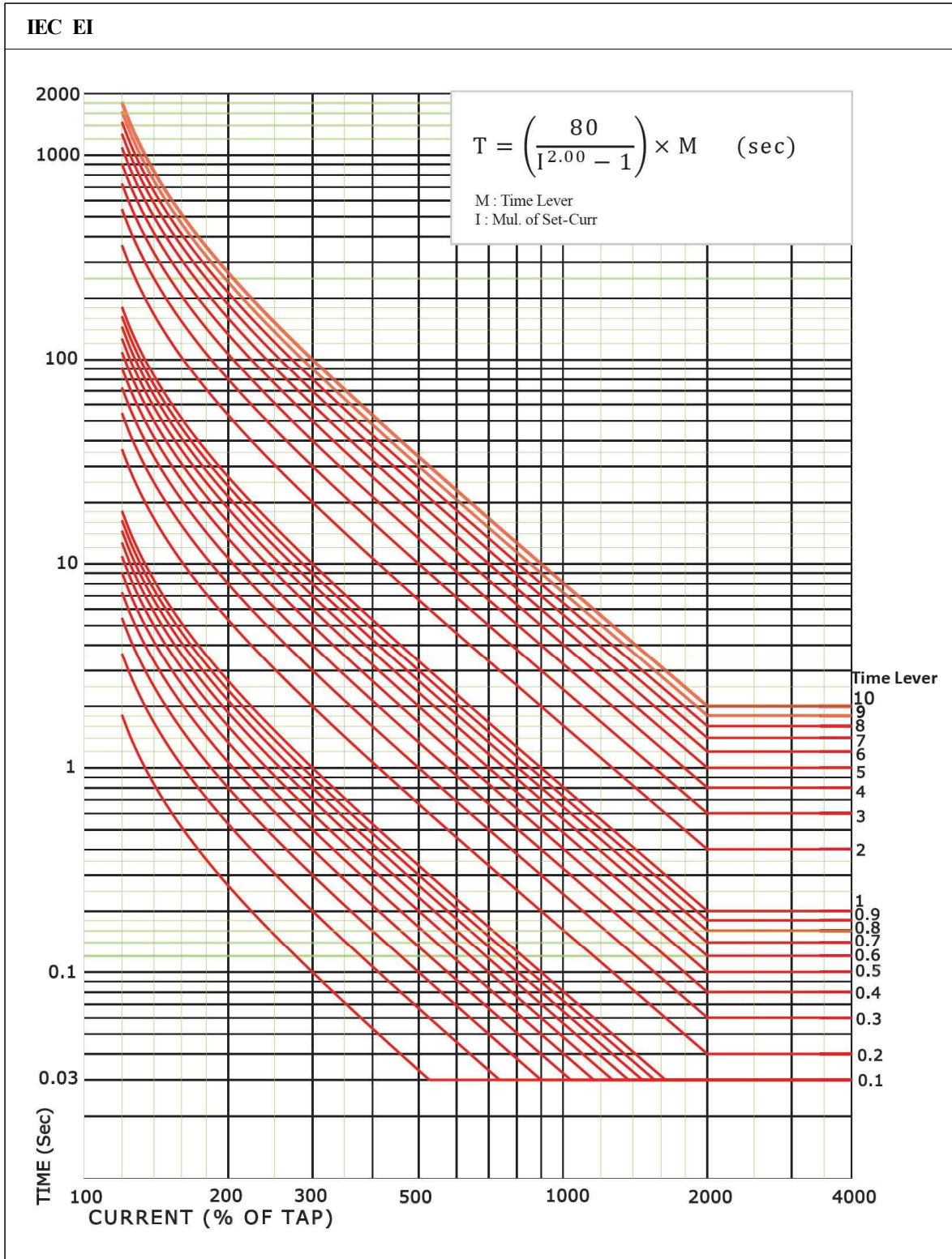
K-PAM 5500 P VCB Sequence 도면 (예시도면)

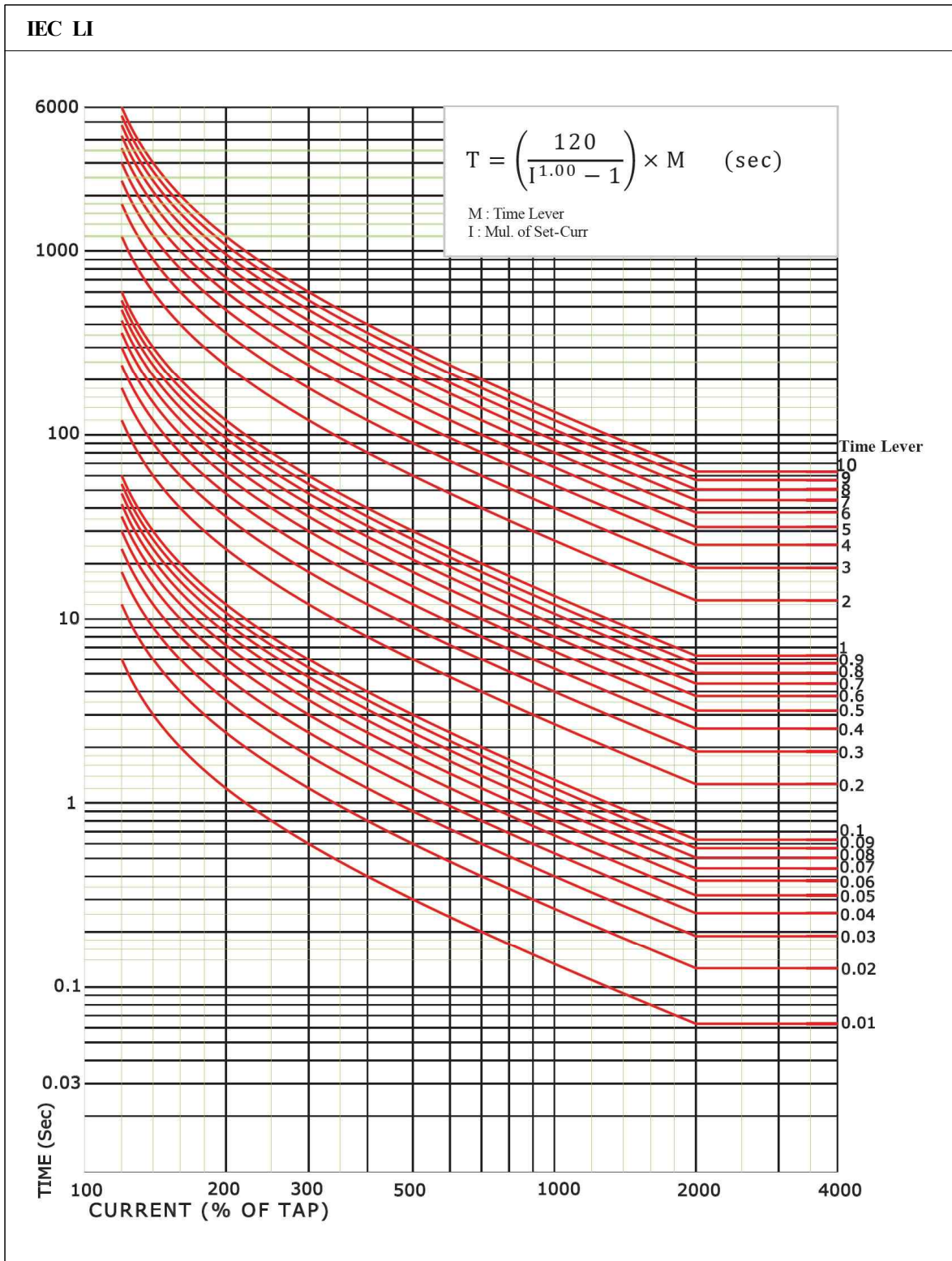


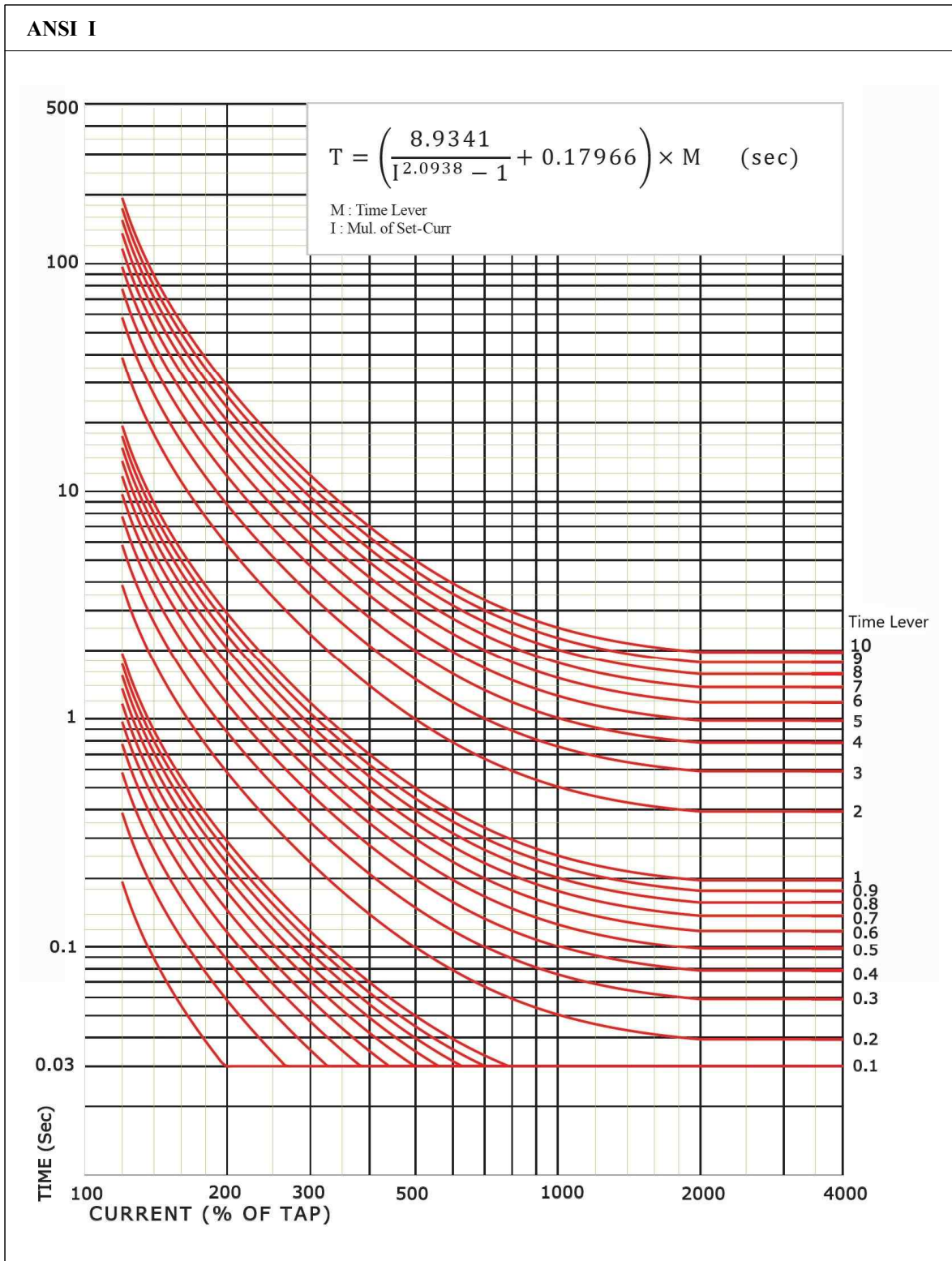
부도 5. 특성곡선 (Characteristic Curve)

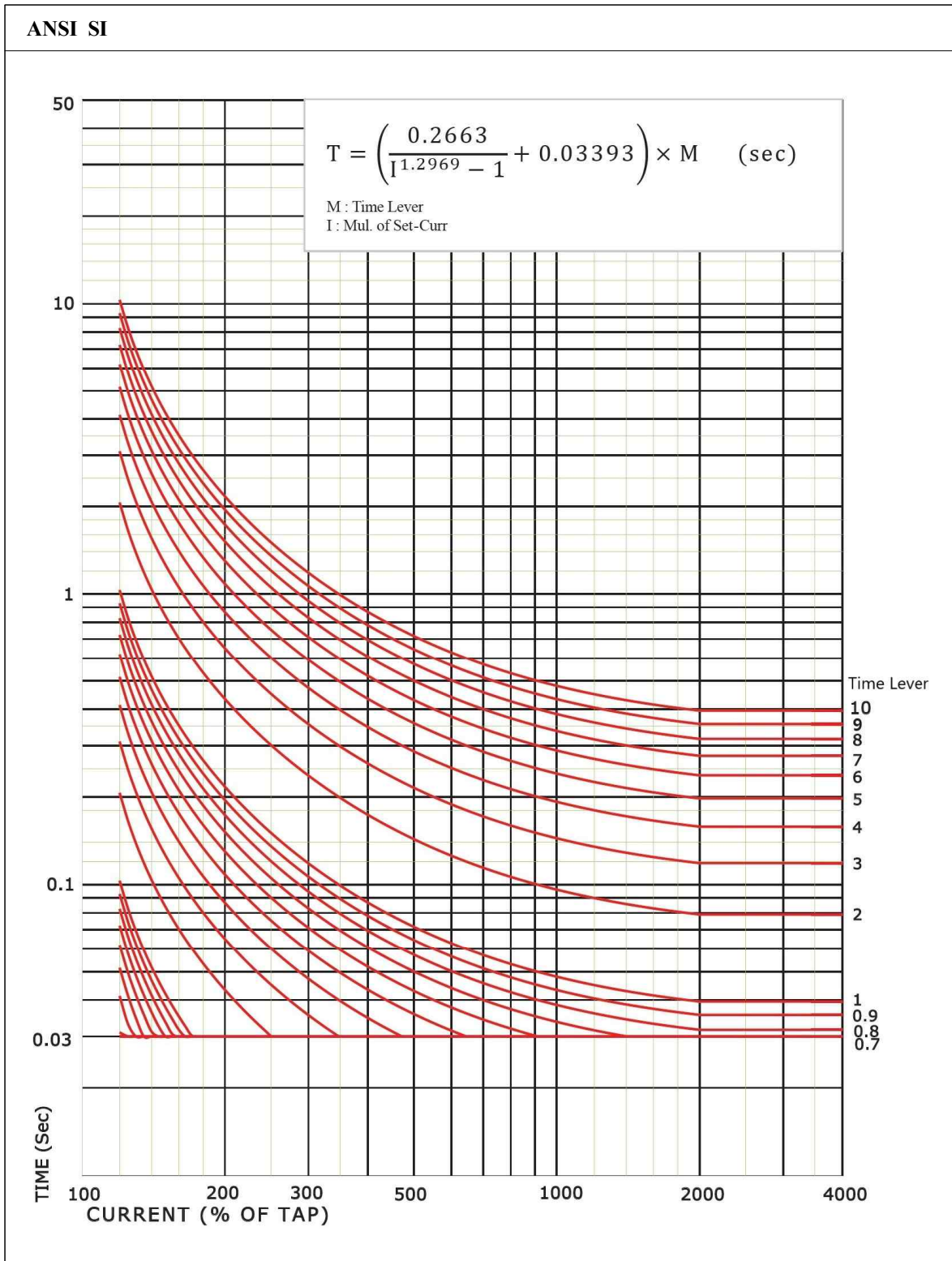


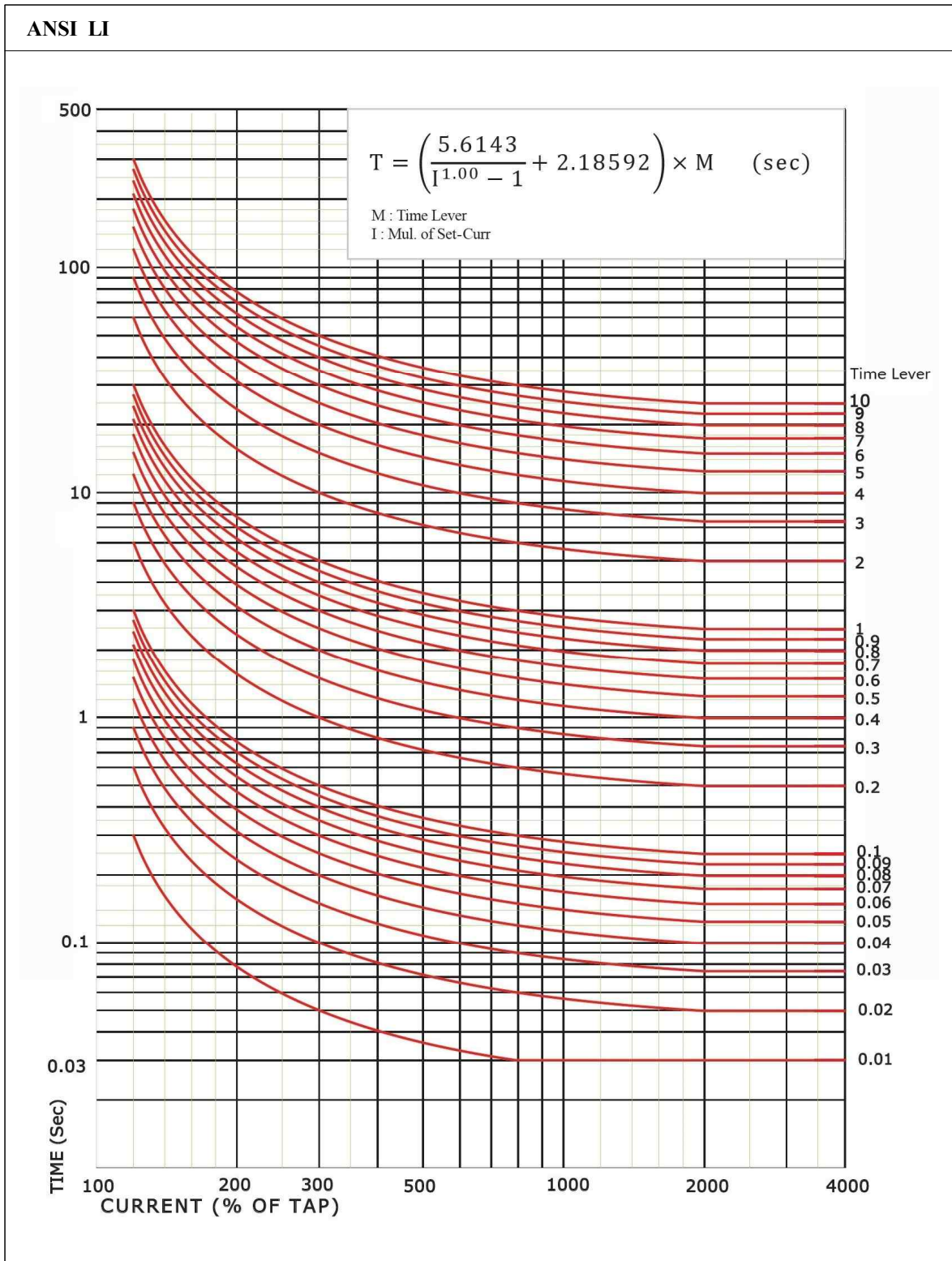


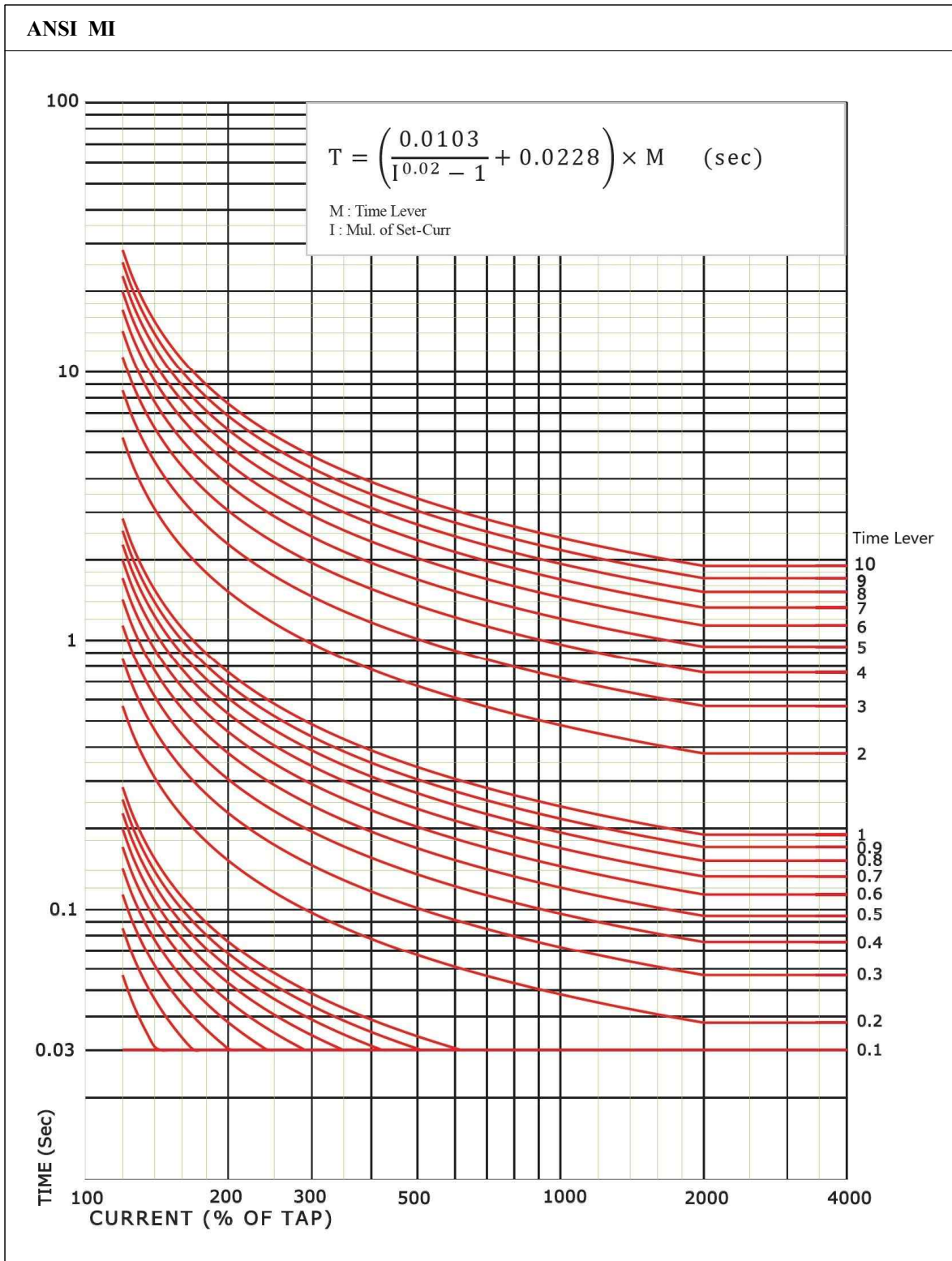


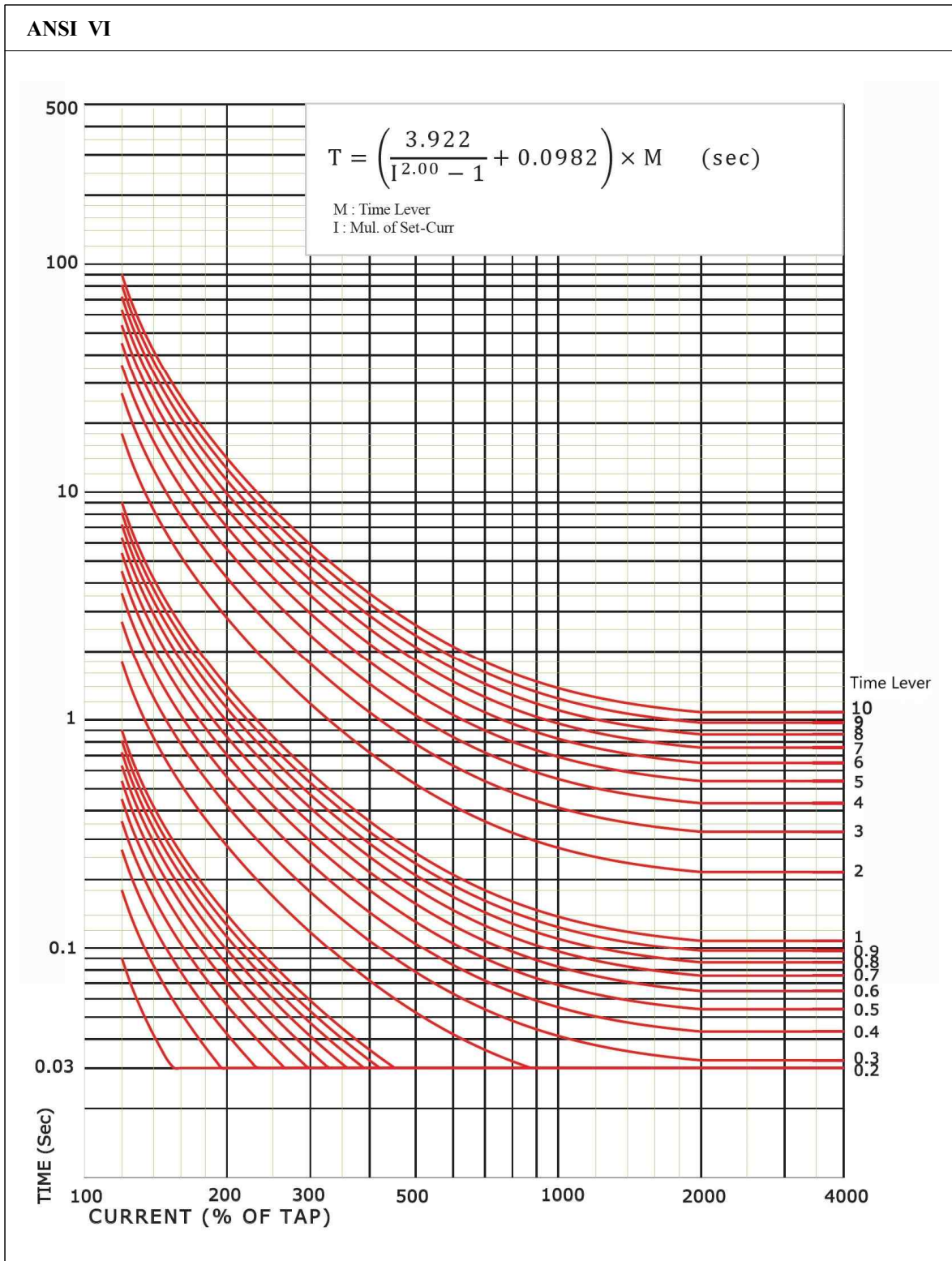


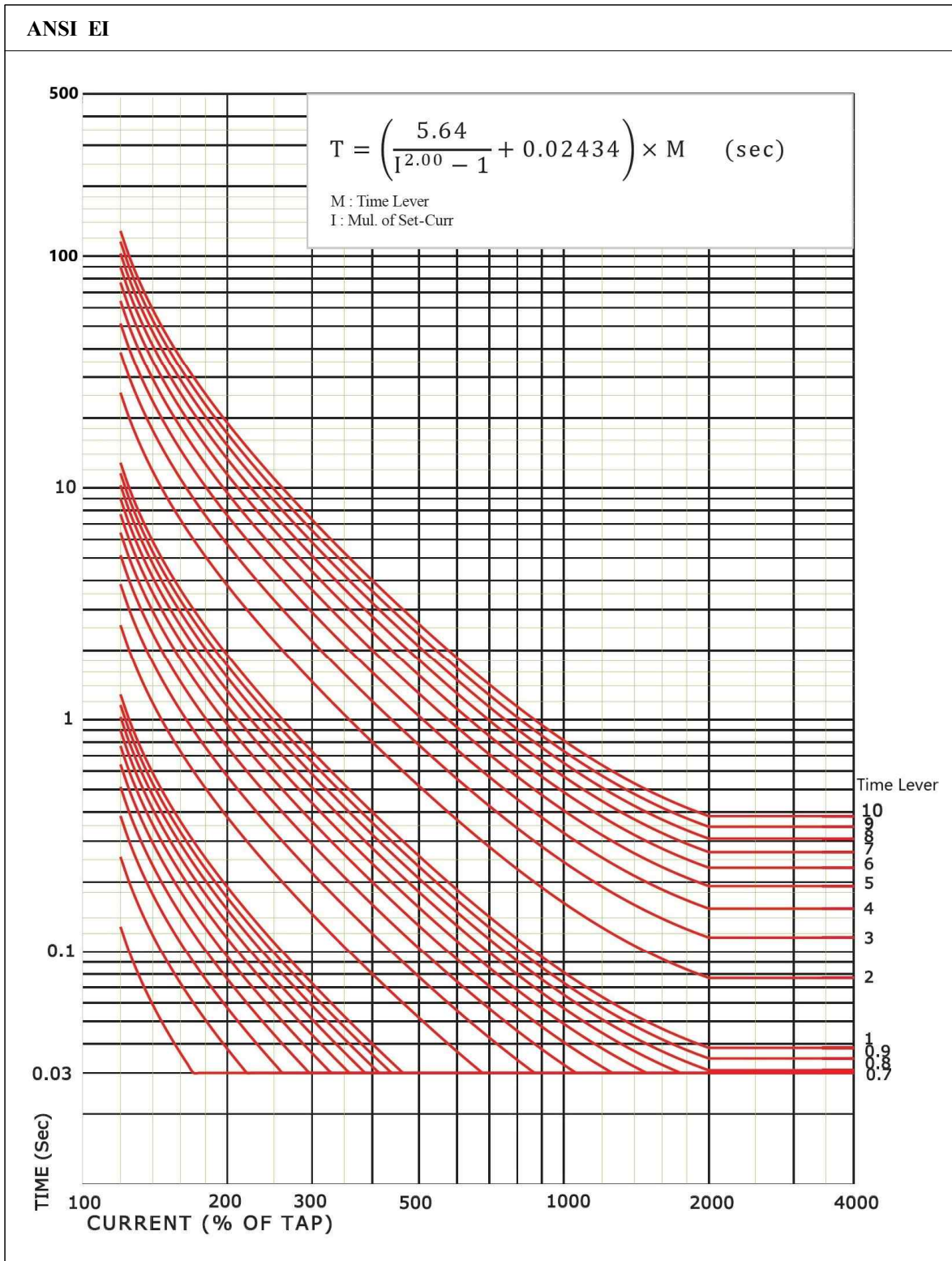


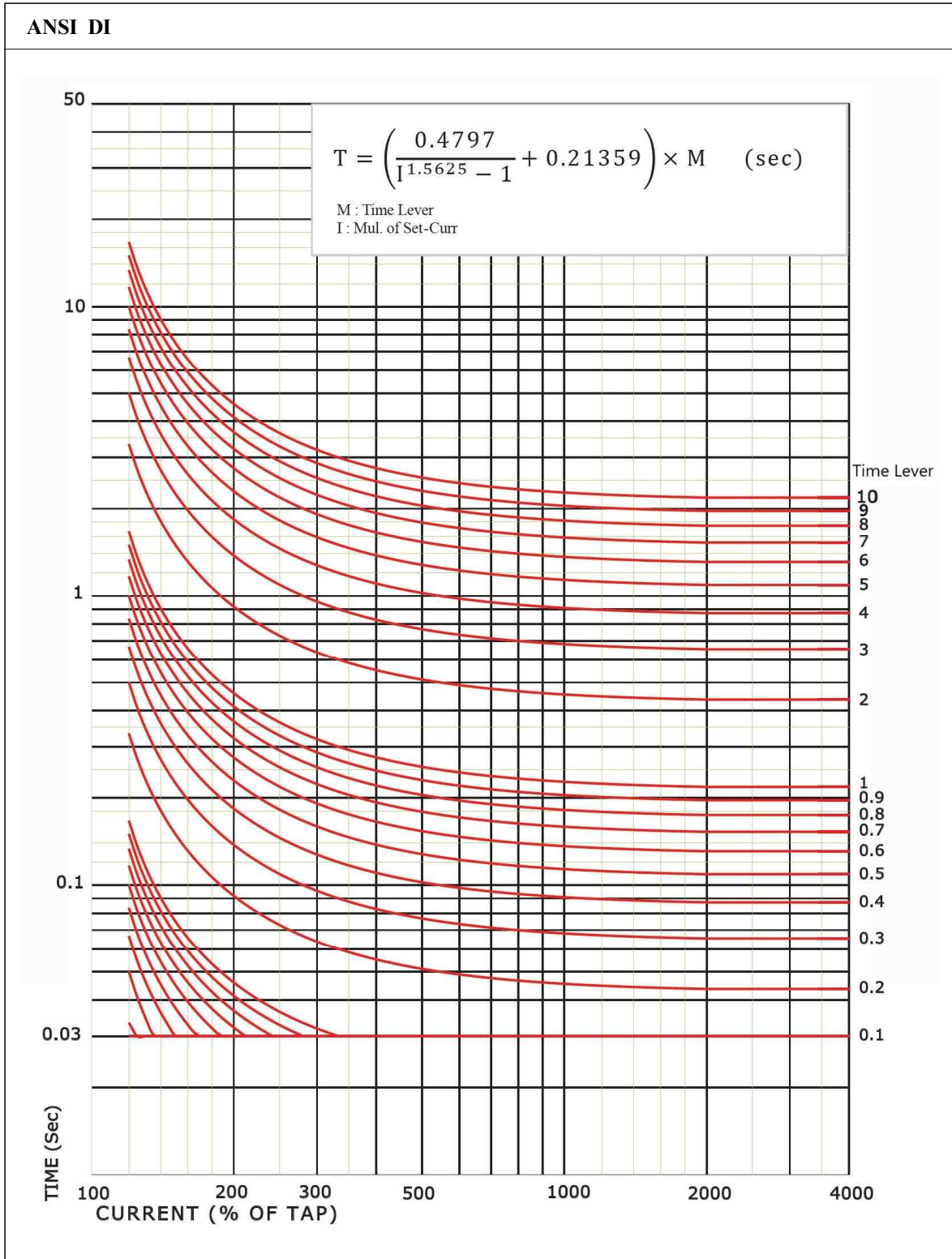


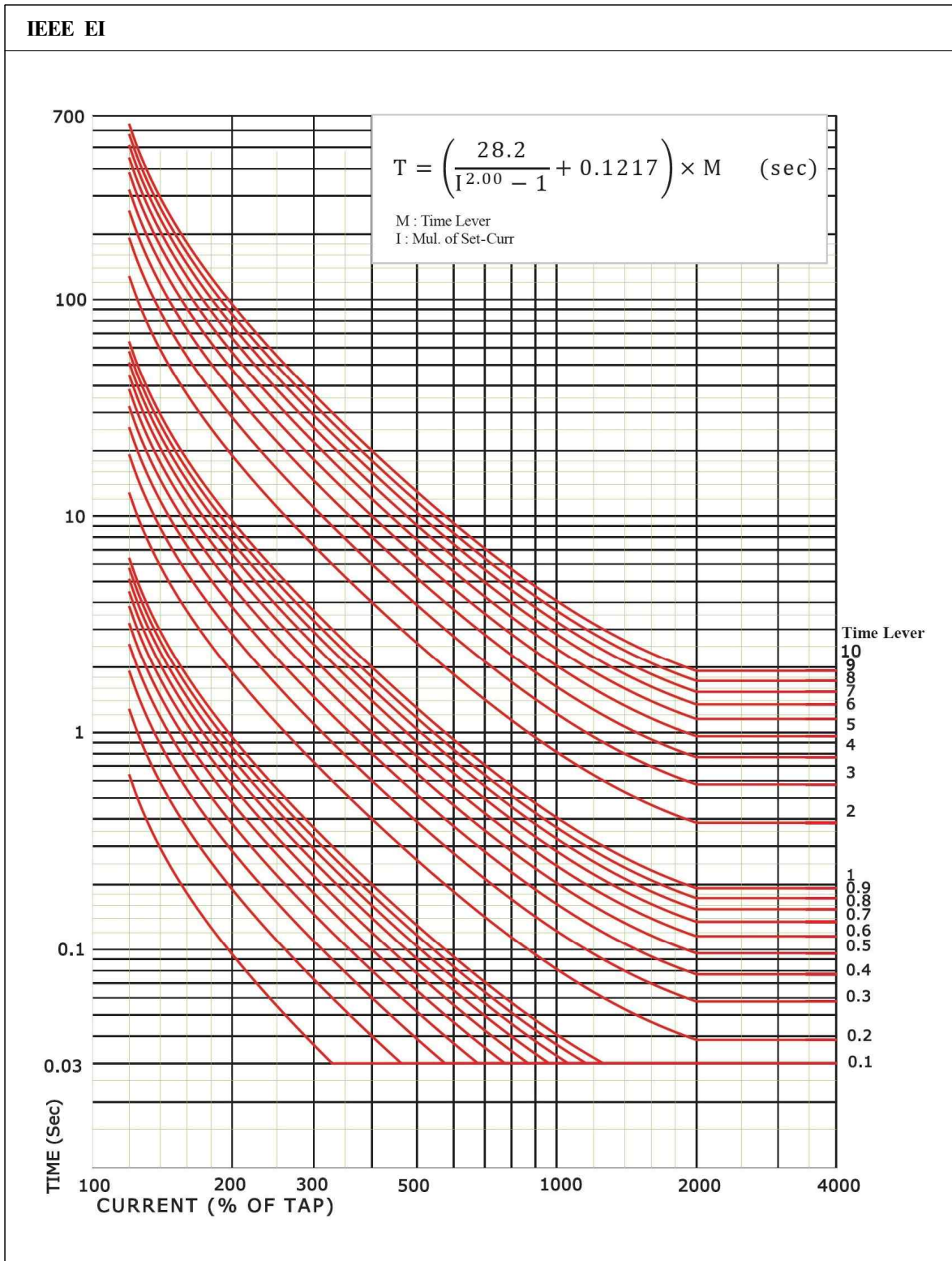


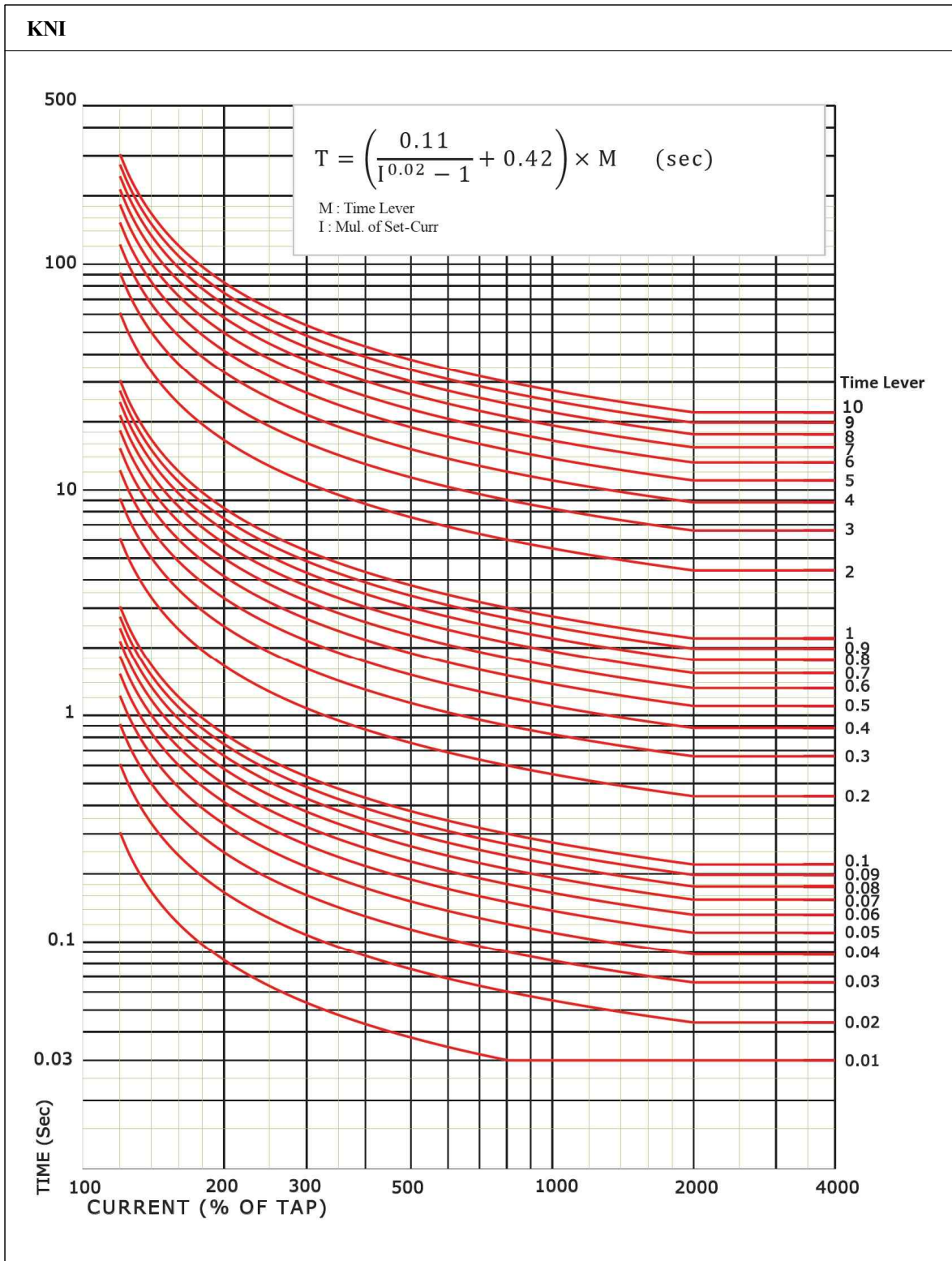


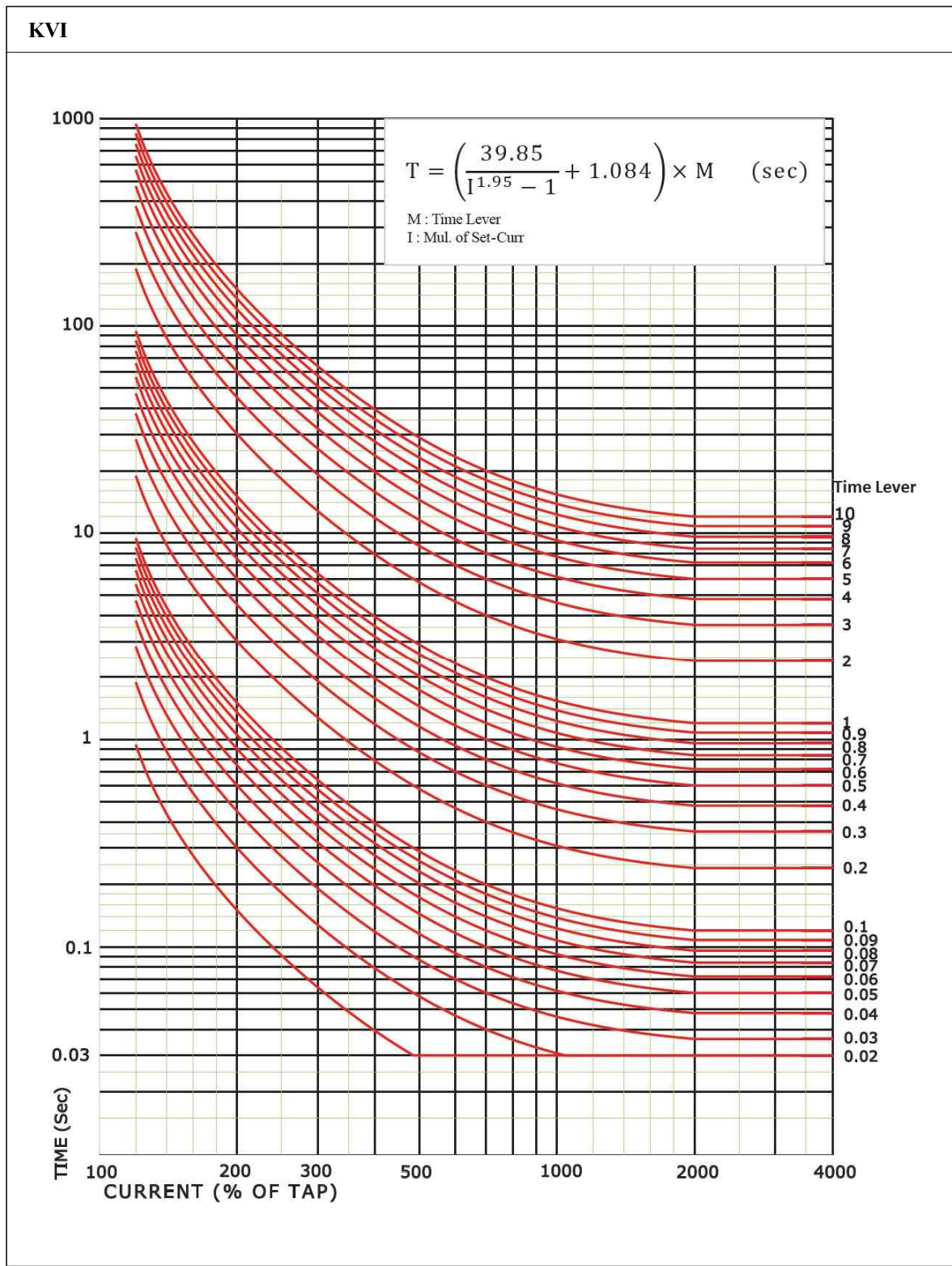


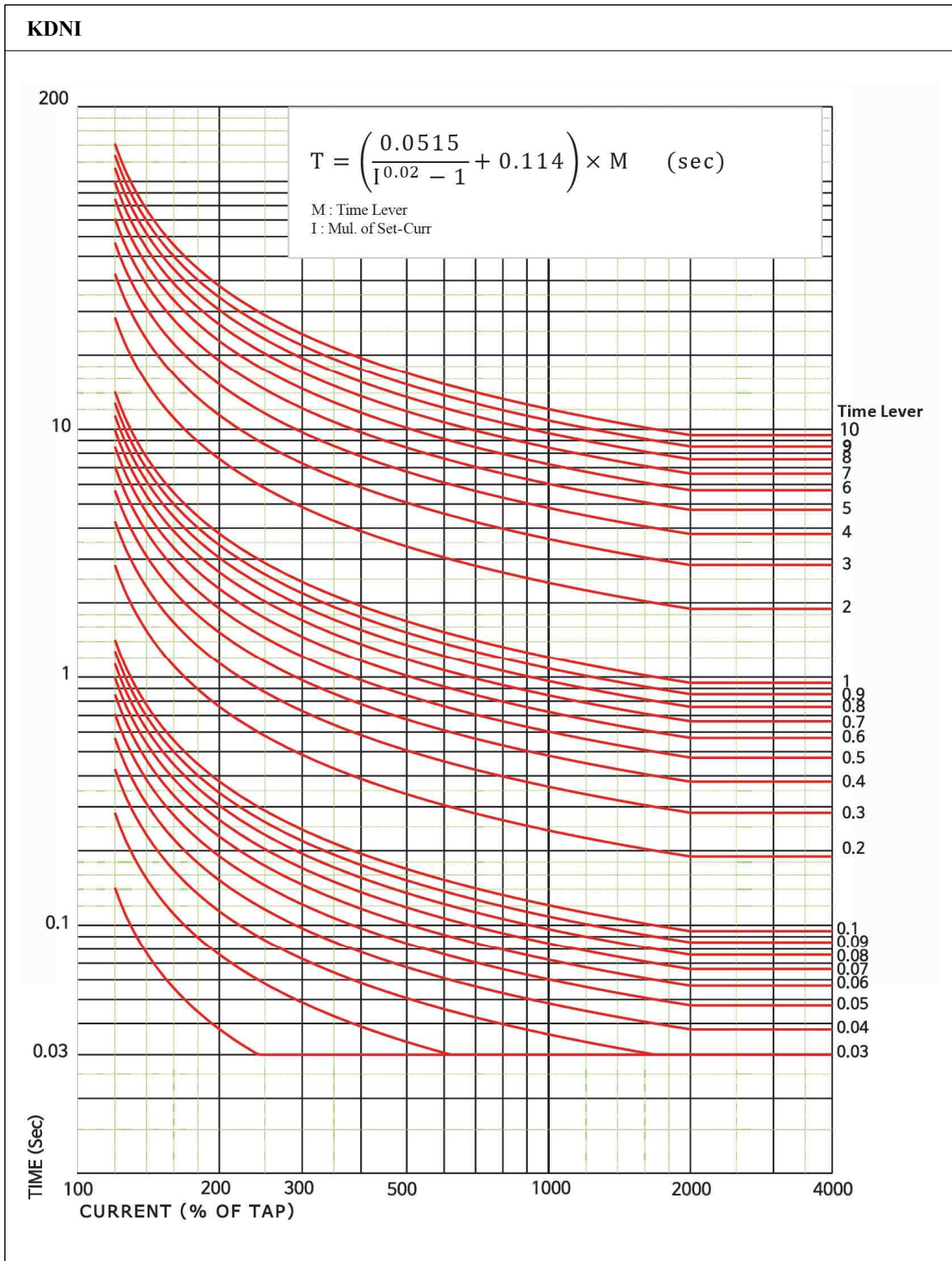


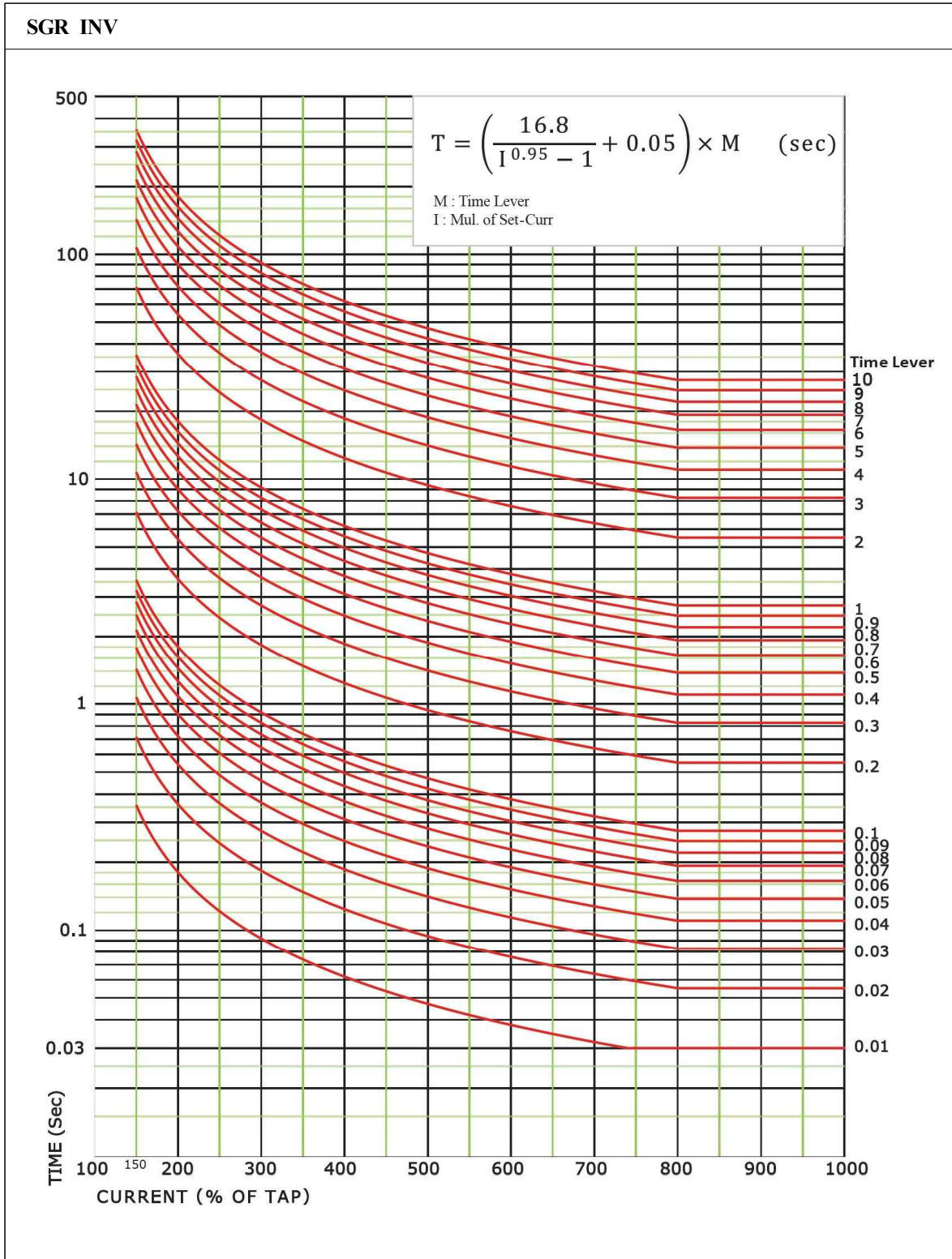


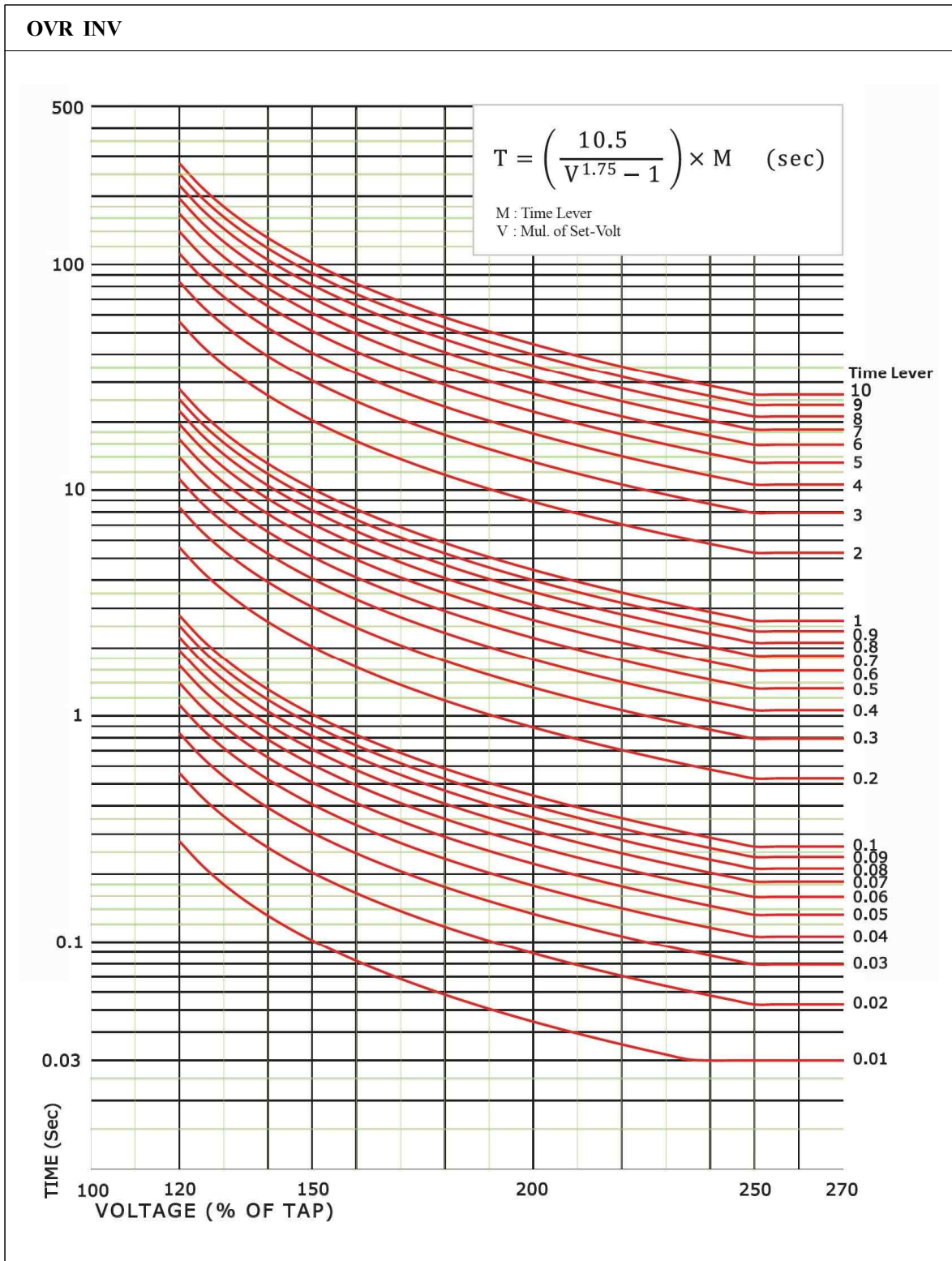


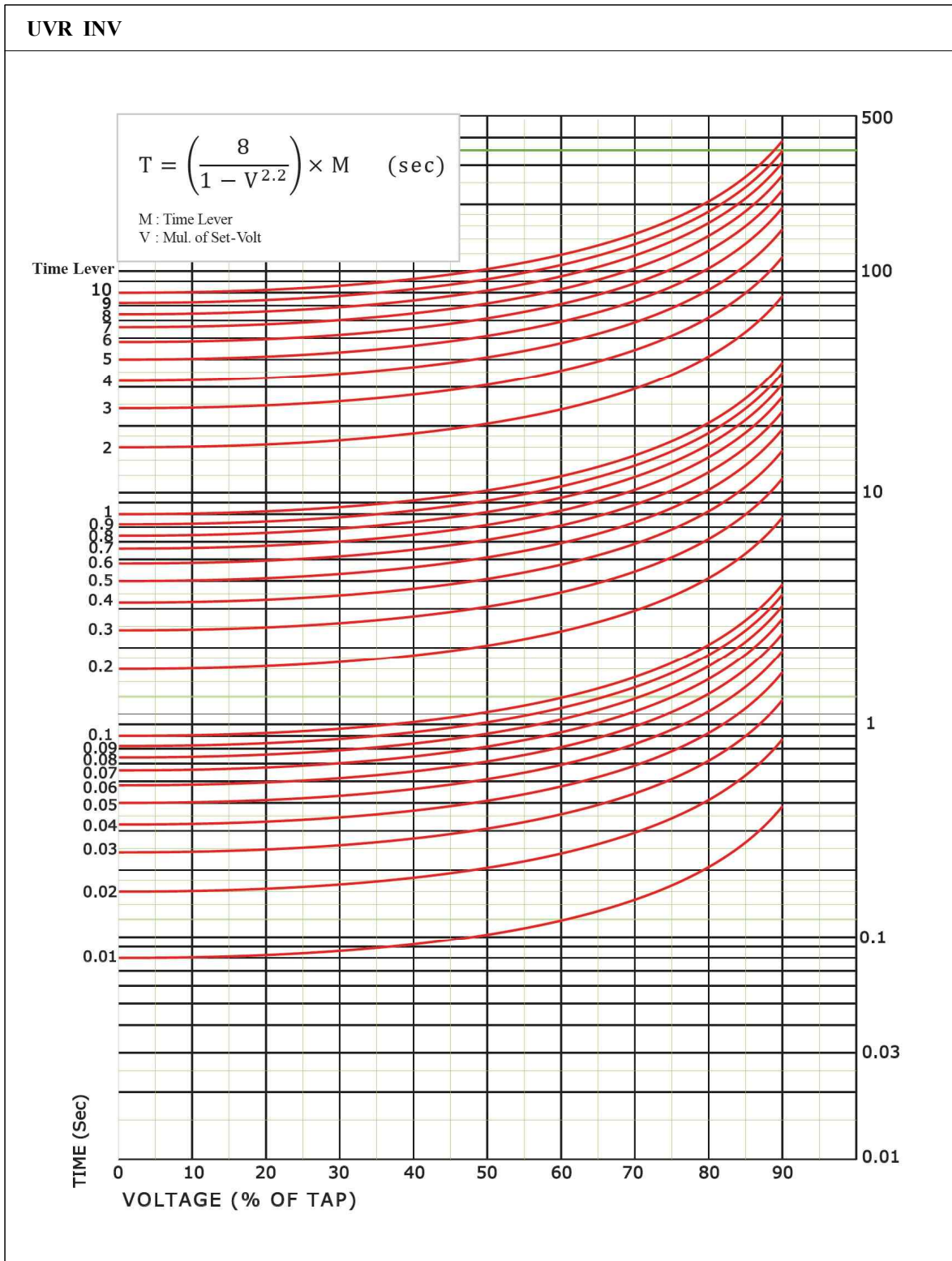


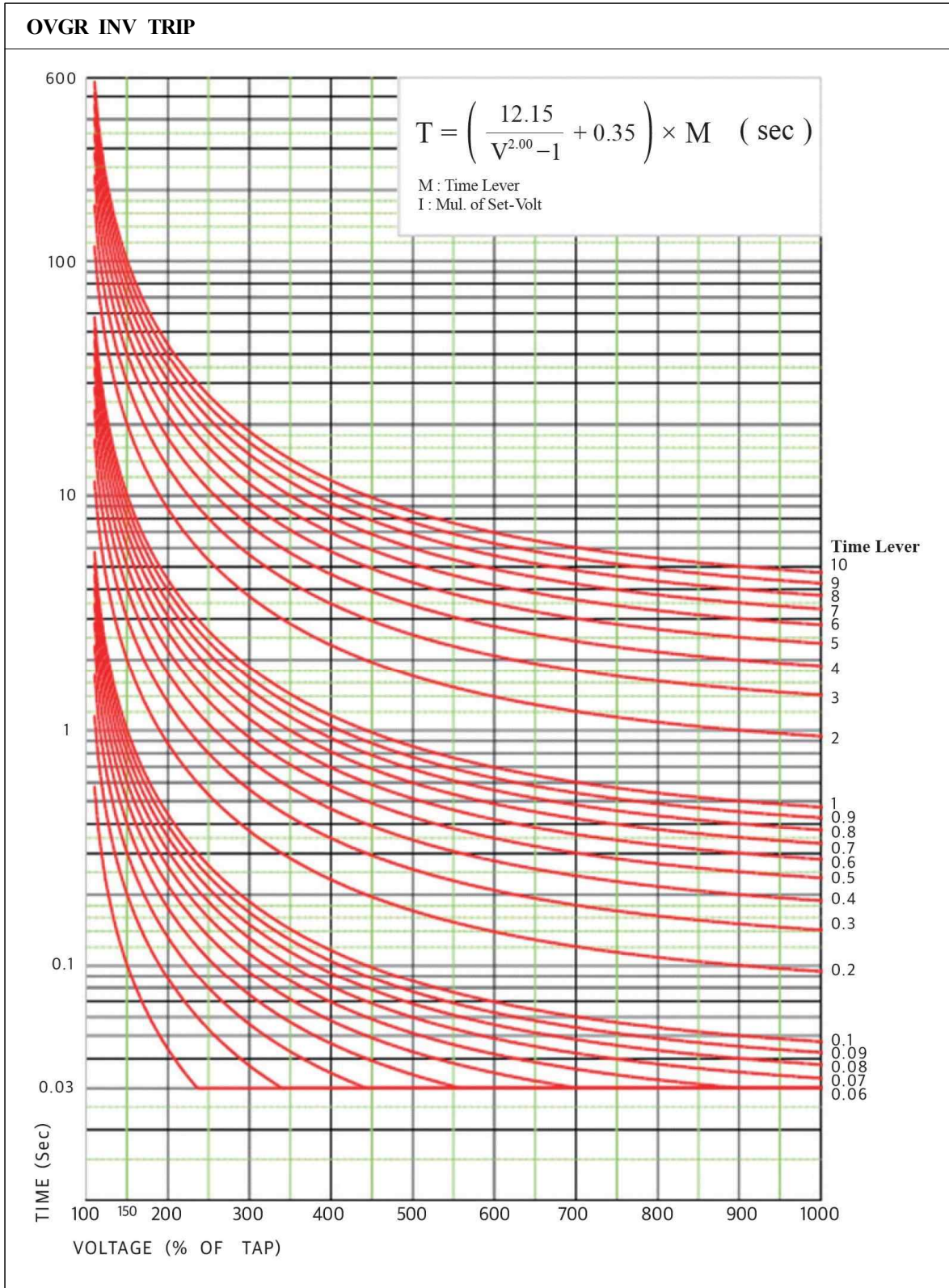


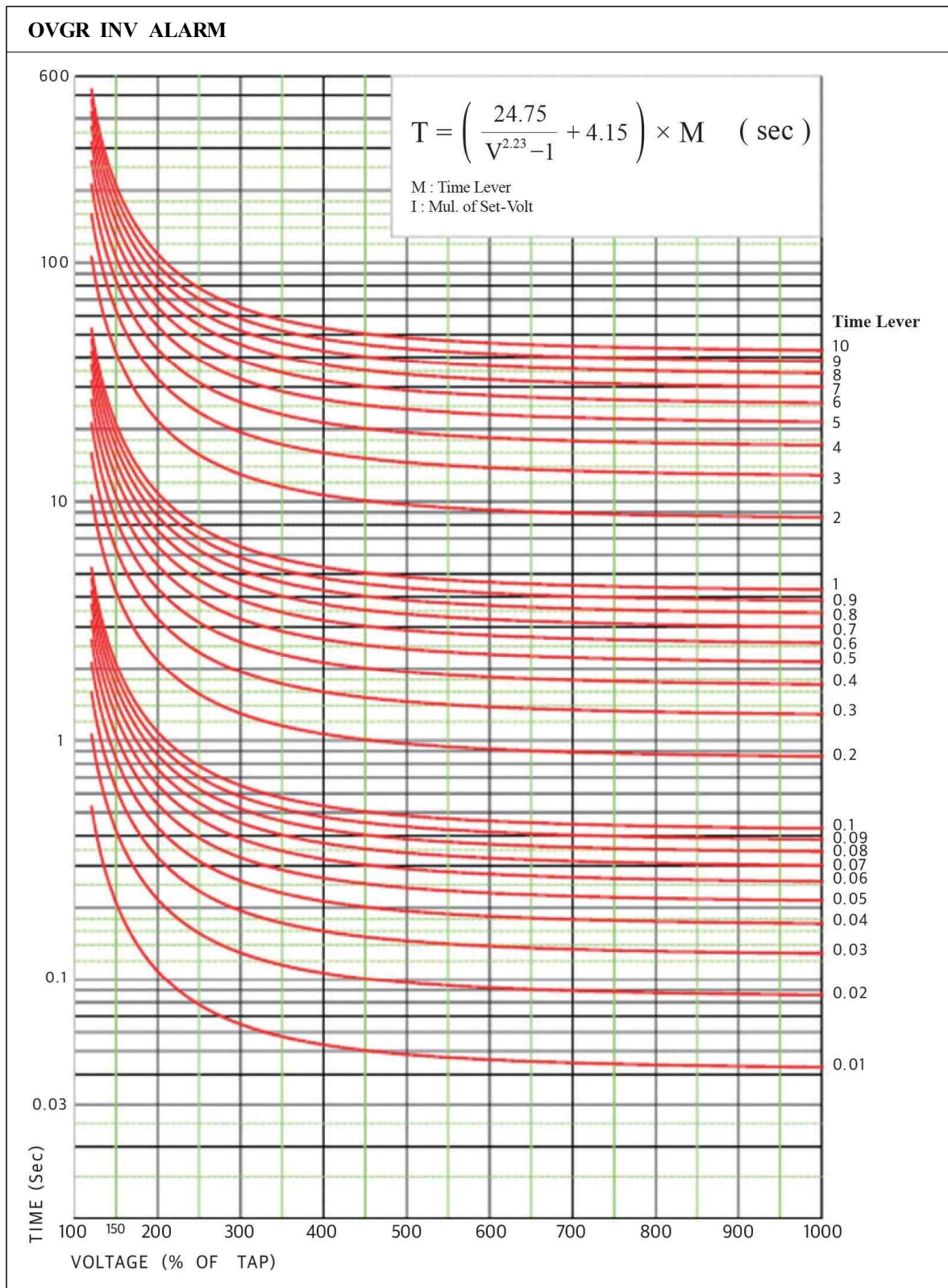


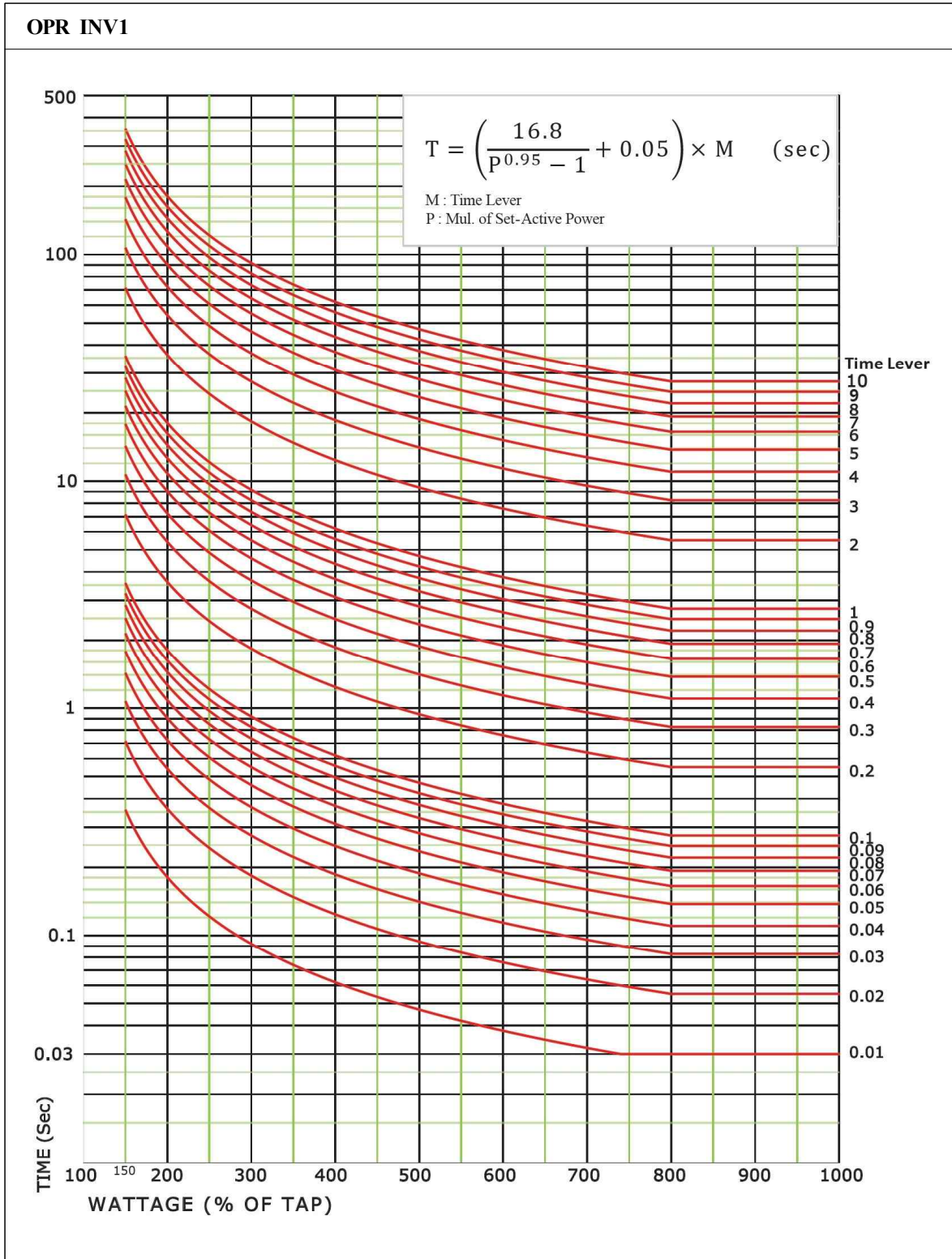


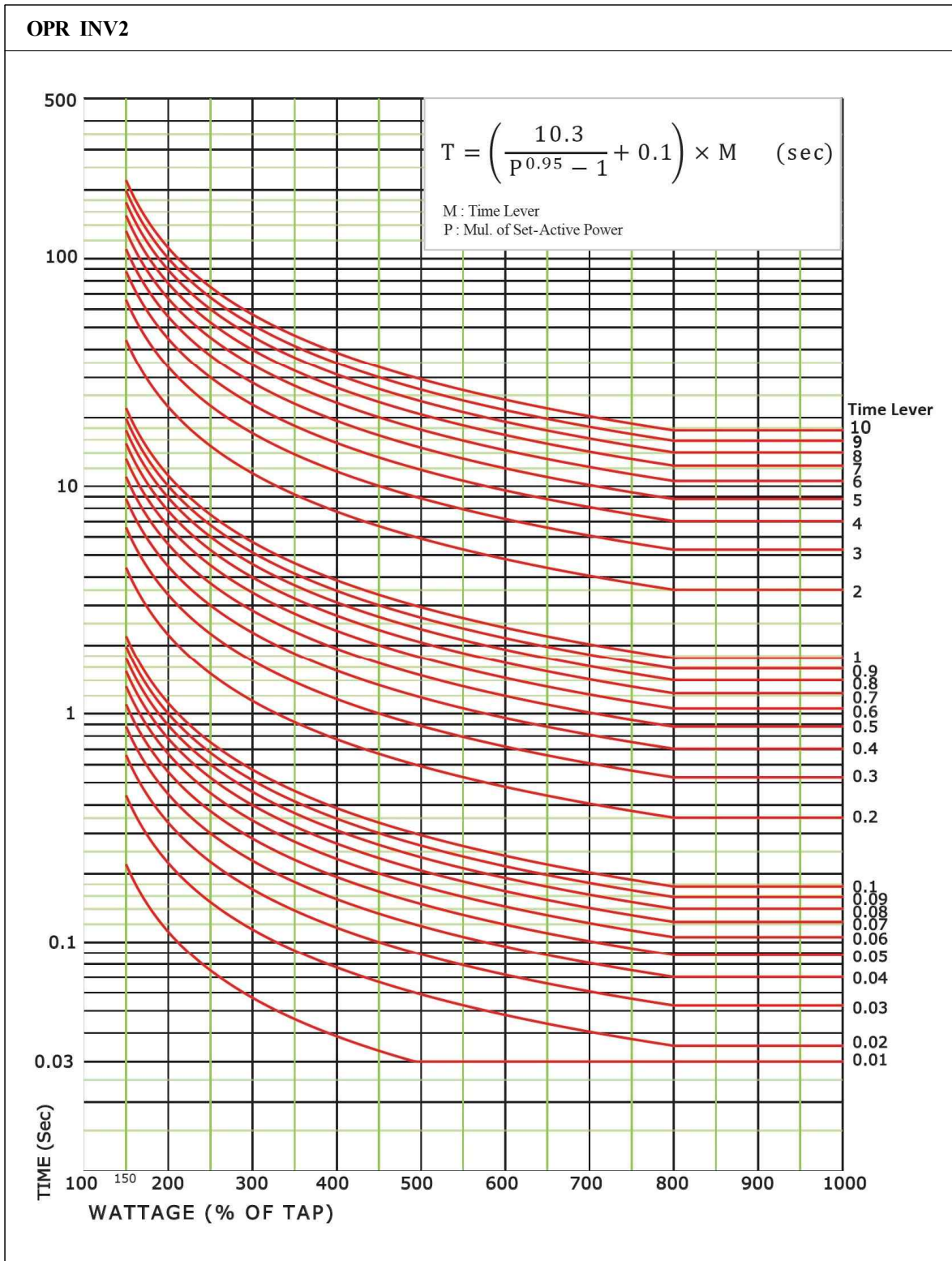


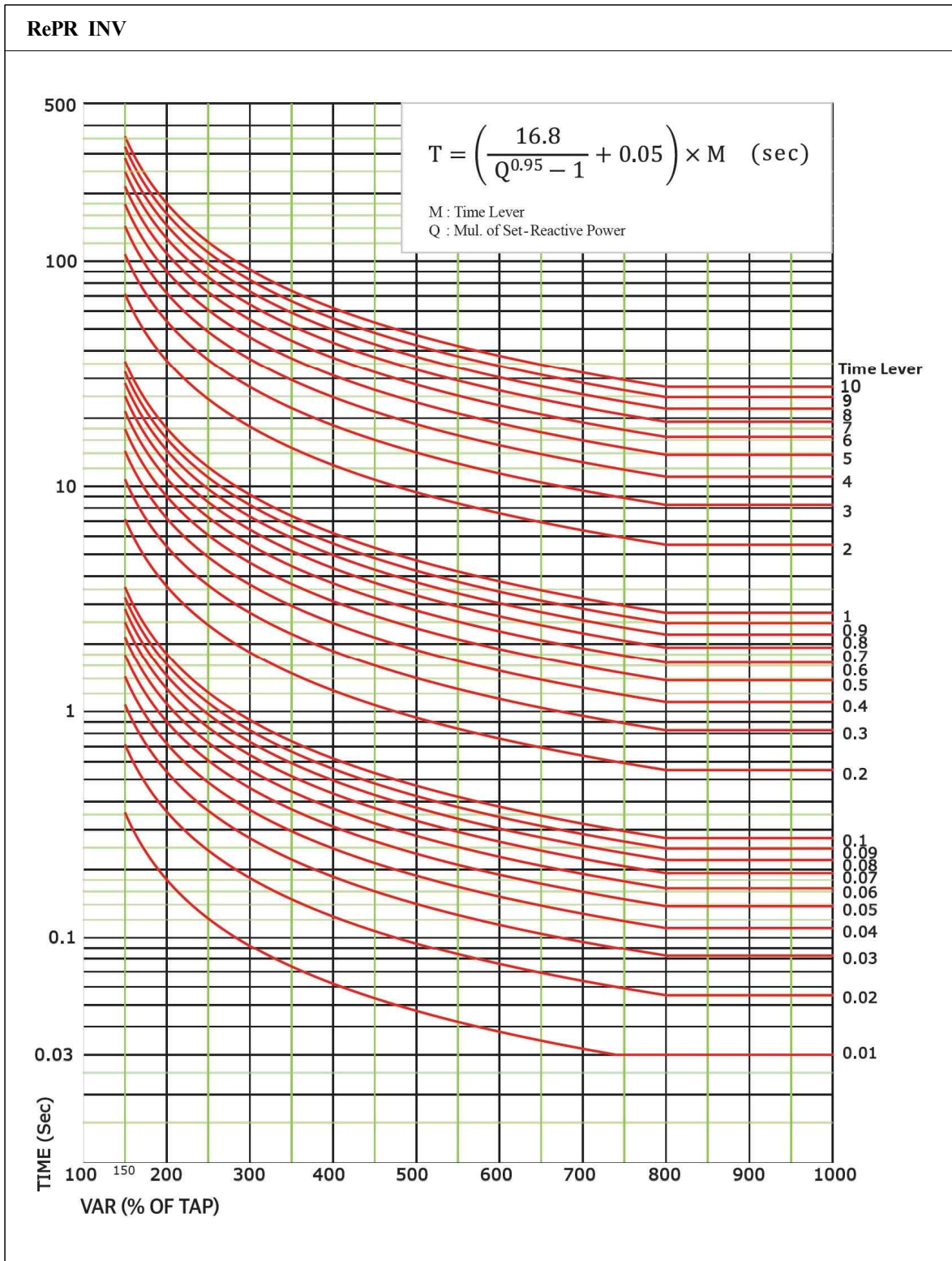


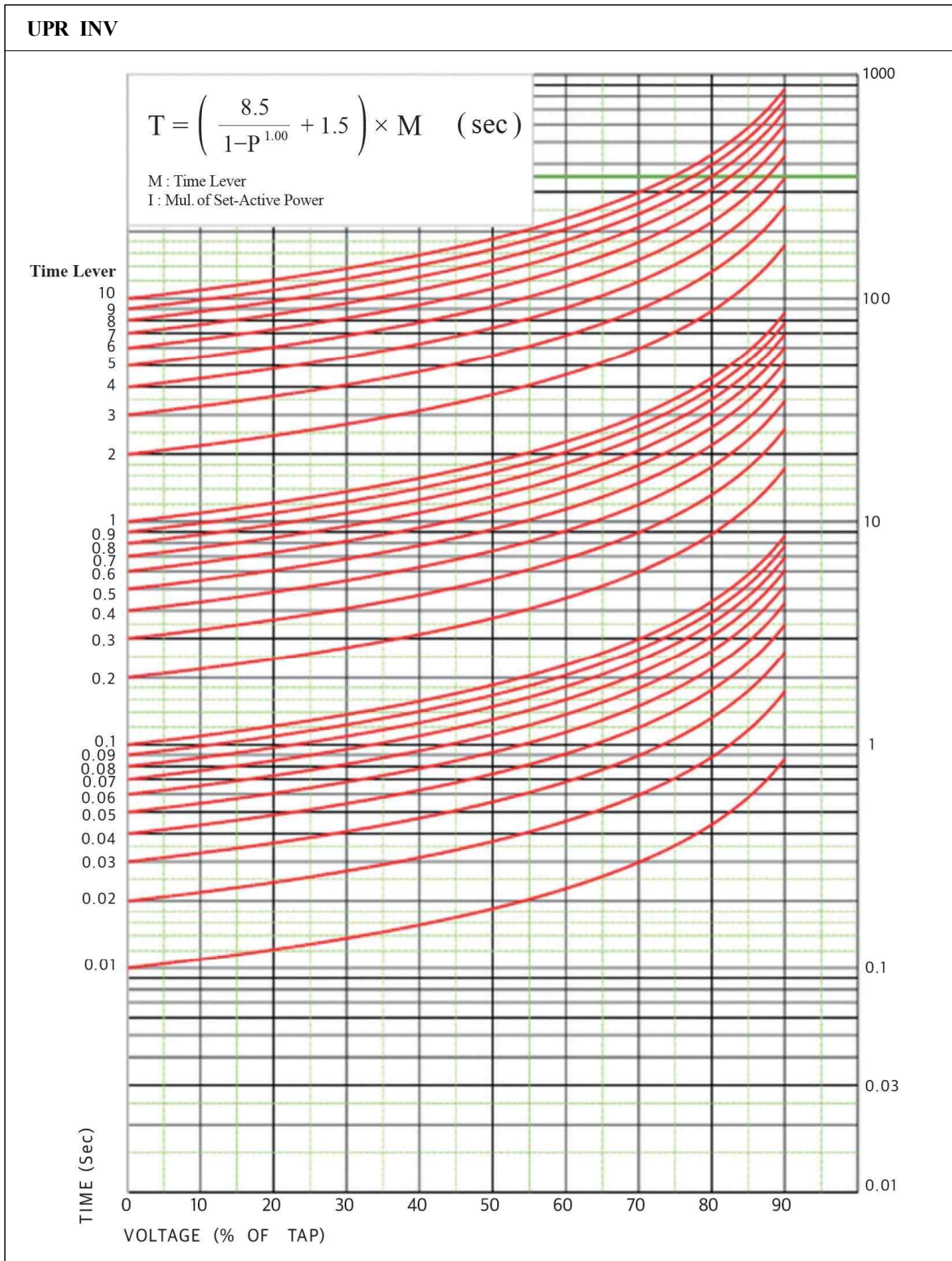


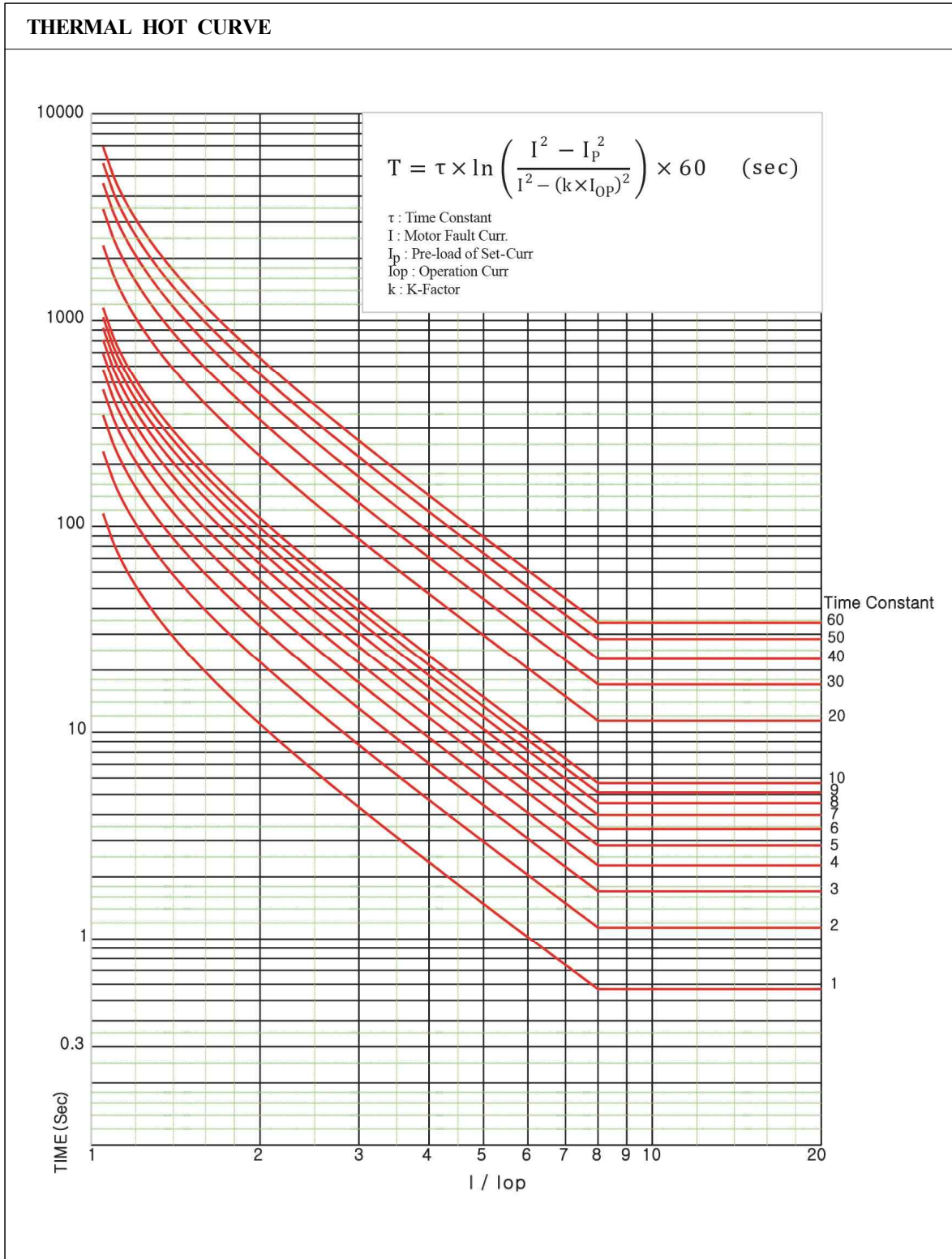


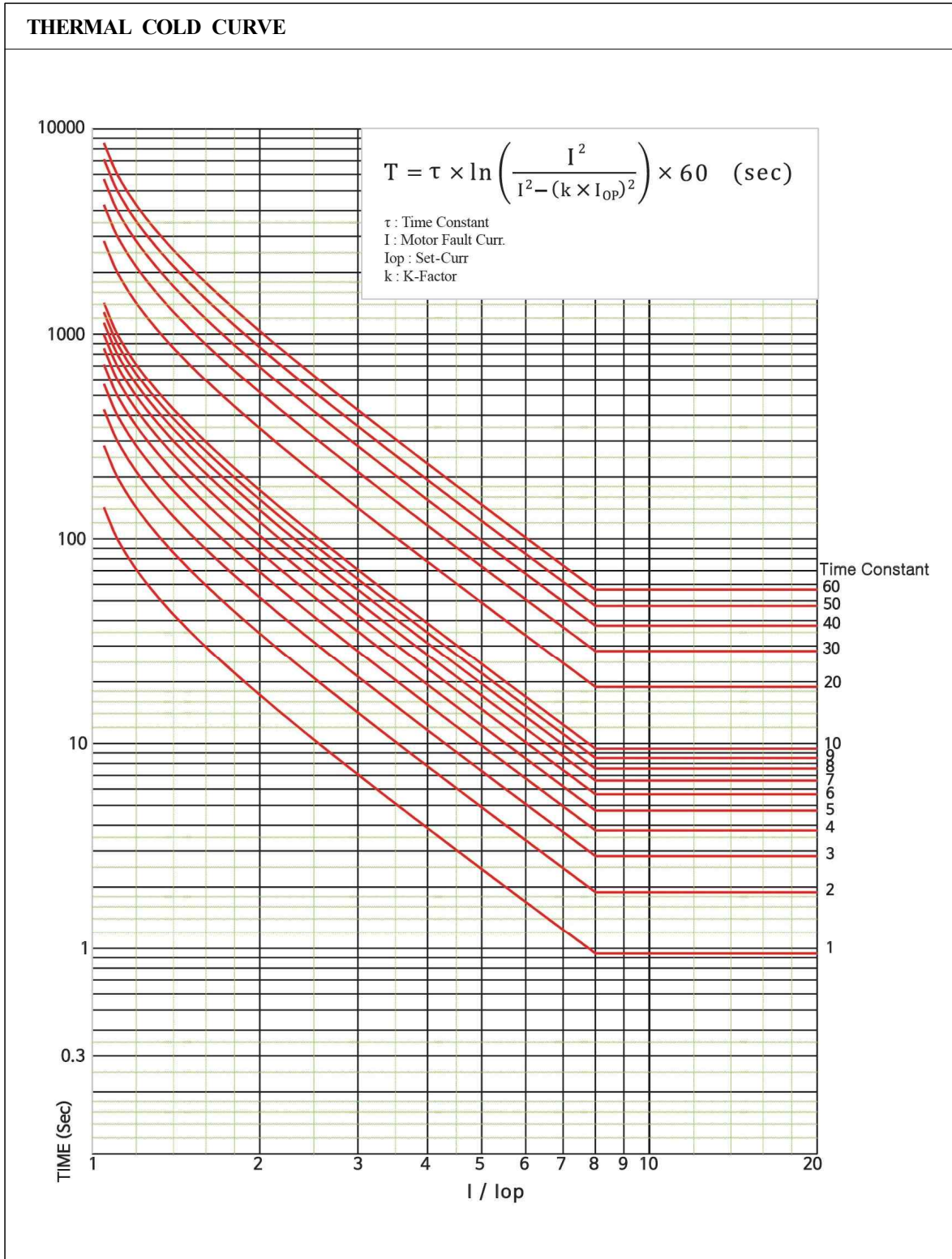












부록 A. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 DG

초기화면	설정	시스템	1. 비밀번호		0000		
			2. 계통정보	1) 일반	주파수	60Hz	
					결선방식	3P4W	
					1차 상전압	13.22 [kV]	
					2차 상전압	110.0 [V]	
					1차 지락전압	13.22 [kV]	
					2차 지락전압	110.0 [V]	
				2) 차단기	1차 상전류	100 : 5	
					1차 지락전류	100 : 5	
					전압 상순	ABC	
					전류 상순	ABC	
					계측 기준	1차측	
					기능	미사용	
			3) 모터	개방 시간	0.50 [sec]		
				투입 시간	1.00 [sec]		
			3. 시간		현재 시간		
			4. 파형기록 설정		16×120		
					트리거 1	보호요소동작	
					트리거 2	LOGIC OFF	
					위치	50%	
			5. 감시요소		1) 트립코일	기능	미사용
						입력	-
						동작지연시간	-
					2) 전압 퓨즈 실패	기능	미사용
						3V0 동작치	-
						3I0 동작치	-
						동작지연시간	-
					3) 전압 불평형	기능	미사용
						동작치	-
						계수	-
4) 전류 입력회로	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
5) 전류 불평형	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
		동작지연시간	-				

초 기 화 면	설 정	시 스 템	5. 감시요소	6) 역방향 검출	기능	미사용
					모드	-
					동작지연시간	-
				7) 역률 경보	기능	미사용
					최대 역률	-
					최소 역률	-
					최소 동작전압	-
					최소 동작전류	-
					동작지연시간	-
				8) 아날로그 입력#1 (A/I #1)	모드	DC mA
					상한 레버	20.00 [mA]
					하한 레버	4.00 [mA]
			제한 경보		미사용	
			상한 경보		-	
			하한 경보		-	
			9) 아날로그 입력#2 (A/I #2)	모드	DC mA	
				상한 레버	20.00 [mA]	
				하한 레버	4.00 [mA]	
				제한 경보	미사용	
				상한 경보	-	
				하한 경보	-	
			10) 접지 단선	기능	미사용	
				동작지연시간	-	
			6. LCD	LCD 모드	항상켜짐	
				대기 시간	30 [min]	
				화면 강조	사용	
			7. 언어		한국어	
			8. RS-485	통신 속도	19200 [bit/sec]	
				SLAVE 주소	1	
			9. 이더넷	IP 주소	0.0.0.0	
				서브넷 마스크	0.0.0.0	
				게이트웨이	0.0.0.0	

초기 화면	설 정	보 호 계 전	1. 과전류 (50/51)	순시 과전류1 (50_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	50.00 [A]
					3. 모드	순시
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	SYSTEM ERR
					6. 파형	사용
				순시 과전류2 (50_2)	1. 기능	미사용
					2. 모드	-
					3. 동작치	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			한시 과전류1 (51_1)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	5.00 [A]	
				3. 특성곡선	KVI	
				4. 레버	1.00	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	SYSTEM ERR	
				7. 파형	사용	
			한시 과전류2 (51_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 특성곡선	-	
				4. 레버	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	-	
				7. 파형	-	
			2. 지락 과전류 (50N/51N)	순시 지락과전류1 (50N_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	10.00 [A]
3. 모드	순시					
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	SYSTEM ERR					
6. 파형	사용					
순시 지락과전류2 (50N_2)	1. 기능	미사용				
	2. 모드	-				
	3. 동작치	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 지락과전류1 (51N_1)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	0.50 [A]				
	3. 특성곡선	KVI				
	4. 레버	1.00				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	SYSTEM ERR				
	7. 파형	사용				

초기 화면	설 정	보 호 계 전	2. 지락 과전류 (50N/51N)	한시 지락과전류2 (51N_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 특성곡선	-
					4. 레버	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류1 (67_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	50.00 [A]
					4. 기준위상	30°
					5. 모드	순시
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	사용
					8. 동작저지	SYSTEM ERR
					9. 파형	사용
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류2 (67_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
					5. 모드	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류1 (67_3)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	5.00 [A]
4. 기준위상	30°					
5. 특성곡선	KVI					
6. 동작지연시간	-					
7. 레버	1.00					
8. 전압상실저지	사용					
9. 동작저지	SYSTEM ERR					
10. 파형	사용					
3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류2 (67_4)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	-			
		3. 동작치	-			
		4. 기준위상	-			
		5. 특성곡선	-			
		6. 동작지연시간	-			
		7. 레버	-			
		8. 전압상실저지	-			
		9. 동작저지	-			
		10. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	4. 방향성 지락 과전류 (67N)	순시 방향성 지락과전류1 (67N_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	10.00 [A]
					4. 극성요소	VOLT
					5. 전압요소	3V0
					6. 동작제한전압	5 [V]
					7. 기준위상	300°
					8. 모드	순시
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	SYSTEM ERR
					11. 파형	사용
					순시 방향성 지락과전류2 (67N_2)	1. 기능
			2. 방향요소	-		
			3. 동작치	-		
			4. 극성요소	-		
			5. 전압요소	-		
			6. 동작제한전압	-		
			7. 기준위상	-		
			8. 모드	-		
			9. 동작지연시간	-		
			10. 동작저지	-		
			11. 파형	-		
			한시 방향성 지락과전류1 (67N_3)	1. 기능		미사용
				2. 방향요소	정방향	
				3. 동작치	0.50 [A]	
				4. 극성요소	전압	
				5. 전압요소	3V0	
				6. 동작제한전압	5 [V]	
				7. 기준위상	300°	
				8. 특성곡선	KVI	
				9. 동작지연시간	-	
				10. 레버	1.00	
				11. 동작저지	SYSTEM ERR	
				12. 파형	사용	
			한시 방향성 지락과전류2 (67N_4)	1. 기능	미사용	
				2. 방향요소	-	
				3. 동작치	-	
				4. 극성요소	-	
				5. 전압요소	-	
				6. 동작제한전압	-	
				7. 기준위상	-	
				8. 특성곡선	-	
				9. 동작지연시간	-	
				10. 레버	-	
				11. 동작저지	-	
				12. 파형	-	

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	5. 선택 지락 과전류 (67G)	선택 지락과전류1 (67G_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 동작제한전압	-
					5. 기준위상	-
					6. 특성곡선	-
					7. 동작지연시간	-
					8. 레버	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
				선택 지락과전류2 (67G_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 동작제한전압	-
					5. 기준위상	-
					6. 특성곡선	-
					7. 동작지연시간	-
					8. 레버	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
			6. 전류 불평형 (46U)		1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 최소정상분전류	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			7. 역상 과전류 (46)	순시 역상 과전류1 (46_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
순시 역상 과전류2 (46_2)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 모드	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 역상 과전류 (46_3)		1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 특성곡선	-			
		4. 레버	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 동작저지	-			
		7. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	8. 저전류 (37)	저전류1 (37_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			저전류2 (37_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 모드	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			9. 과전압 (59)	과전압1 (59_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작모드	단상
					3. 동작치	126 [V]
					4. 특성곡선	정한시
					5. 동작지연시간	0.50
					6. 레버	-
					7. 동작저지	SYSTEM ERR
					8. 파형	사용
			과전압2 (59_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작모드	-	
				3. 동작치	-	
				4. 특성곡선	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 레버	-	
				7. 동작저지	-	
				8. 파형	-	
			10. 저전압 (27)	저전압1 (27_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작모드	단상
3. 동작치	88 [V]					
4. 특성곡선	정한시					
5. 동작지연시간	0.50 [sec]					
6. 레버	-					
7. DEAD 저지	미사용					
8. DEAD 전압	-					
9. 동작저지	SYSTEM ERR					
10. 파형	사용					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	10. 저전압 (27)	저전압2 (27_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작모드	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. DEAD 저지	-
					8. DEAD 전압	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
			11. 지락 과전압 (64)	순시 지락과전압1 (64_1)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
					3. 동작치	-
					4. 모드	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
				한시 지락과전압2 (64_2)	1. 기능	미사용
					1. 전압요소	-
					3. 동작치	-
			한시 지락과전압3 (64_3)	4. 특성곡선	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 레버	-	
				7. 동작저지	-	
8. 파형	-					
1. 기능	미사용					
2. 전압요소	-					
3. 동작치	-					
12. 결상 (47P)	결상1 (47P_1)	4. 특성곡선	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 레버	-			
		7. 동작저지	-			
		8. 파형	-			
		1. 기능	미사용			
2. 동작치	-					
3. 동작제한전압	-					
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	12. 결상 (47P)	결상2 (47P_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			13. 역상 과전압 (47N)	역상과전압1 (47N_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작지연시간	-
				역상과전압2 (47N_2)	4. 동작저지	-
					5. 파형	-
					1. 기능	미사용
			14. 과전력 (32P)	과전력1 (32P_1)	2. 동작치	-
					3. 동작지연시간	-
					4. 동작저지	-
					5. 파형	-
					1. 기능	미사용
					2. 입력소스	3상
					3. 방향요소	역방향
					4. 동작치	50 [W]
					5. 특성곡선	정한시
				6. 동작지연시간	2.00 [sec]	
				7. 레버	-	
				8. 동작저지	SYSTEM ERR	
				9. 파형	사용	
				과전력2 (32P_2)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
			6. 동작지연시간		-	
			7. 레버		-	
8. 동작저지	-					
9. 파형	-					
15. 무효전력 (32Q)	무효전력1 (32Q_1)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	정방향			
		3. 동작치	450 [Var]			
		4. 특성곡선	반한시			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 레버	1.00			
		7. 동작저지	SYSTEM ERR			
		8. 파형	사용			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	15. 무효전력 (32Q)	무효전력2 (32Q_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
			16. 저전력 (37P)	저전력1 (37P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
				저전력2 (37P_2)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			17. 저주파수 (81U)	저주파수1 (81U_1)	1. 기능	미사용
2. 동작치	57.00 [Hz]					
3. 동작제한전압	80 [V]					
4. 동작지연시간	0.50 [sec]					
5. 동작저지	SYSTEM ERR					
6. 파형	사용					
저주파수2 (81U_2)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 동작제한전압	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
저주파수3 (81U_3)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 동작제한전압	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	17. 저주파수 (81U)	저주파수4 (81U_4)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			18. 과주파수 (81O)	과주파수1 (81O_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	63.00 [Hz]
					3. 동작제한전압	80 [V]
					4. 동작지연시간	0.50 [sec]
					5. 동작저지	SYSTEM ERR
					6. 파형	사용
				과주파수2 (81O_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			과주파수3 (81O_3)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			과주파수4 (81O_4)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
19. 주파수 변동률 (81R)	주파수변동률1 (81R_1)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	양방향			
		3. 동작치	1.00 [Hz/sec]			
		4. 동작제한전압	80 [V]			
		5. 동작지연시간	0.30 [sec]			
		6. 동작저지	SYSTEM ERR			
		7. 파형	사용			
	주파수변동률2 (81R_2)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	양방향			
		3. 동작치	1.00 [Hz/sec]			
		4. 동작제한전압	80 [V]			
		5. 동작지연시간	0.50 [sec]			
		6. 동작저지	SYSTEM ERR			
		7. 파형	사용			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	20. 전압 위상 편이 (78V)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작제한전압	-
				4. 동작저지	-
				5. 파형	-
			21. 열동형 과부하 (49)	1. 기능	미사용
				2. K-팩터	-
				3. 열시정수	-
				4. 냉각 열시정수	-
				5. 경보	-
				6. 동작저지	-
				7. 파형	-
			22. STALL (48)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작지연시간	-
				4. 동작저지	-
				5. 파형	-
			23. LOCK ROTOR (51LR)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 특성곡선	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 레버	-
				6. 동작저지	-
				7. 파형	-
24. 단속 (66)	1. 기능	미사용			
	2. 기동제한시간	-			
	3. 기동회수	-			
	4. 연속기동억제	-			
	5. 비상기동입력	-			
	6. 동작저지	-			
25. COLD LOAD (CLP)	1. 기능	미사용			
	2. 동작치	-			
	3. 동작지연시간	-			
	4. 복귀지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			
26. 돌입전류	1. 기능	미사용			
	2. 동작치	-			
	3. 최소기본파전류	-			
	4. 동작지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	27. 차단실패 (50BF)	1. 기능	미사용
				2. TRIP 입력	-
				3. 동작치	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			28. 재폐로(79)	1. 기능	미사용
				2. 재폐로 횟수	-
				3. 준비조건	-
				4. 동작조건	-
				5. 중지조건	-
				6. 준비시간	-
				7. 식별시간	
				8. 1주기시간	-
				9. 1회 시간	-
				10. 2회 시간	-
				11. 3회 시간	-
				12. 4회 시간	-
				13. 순시저지	-

■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

1. 디지털 입력 (D/I)	디지털 입력 #01 (D/I #01)	1. ID	CB 52a
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #02 (D/I #02)	1. ID	CB 52b
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #03 (D/I #03)	1. ID	Remote Reset
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #04 (D/I #04)	1. ID	D/I #04
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #05 (D/I #05)	1. ID	D/I #05
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #06 (D/I #06)	1. ID	D/I #06
		2. 인식 시간	5ms
2. 디지털 출력 (D/O)	디지털 출력 #01 (D/O #01)	1. ID	CB OPEN
		2. 연결	PROT+OPEN OR
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #02 (D/O #02)	1. ID	CB CLOSE
		2. 연결	CB CLOSE CTRL
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #03 (D/O #03)	1. ID	CURR+RePR
		2. 연결	CURR+RePR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #04 (D/O #04)	1. ID	VOLT+FREQ
		2. 연결	VOLT+FREQ LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #05 (D/O #05)	1. ID	OPR_RPR
		2. 연결	OPR_RPR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #06 (D/O #06)	1. ID	RELAY FAIL
		2. 연결	LOGIC OFF
		3. 유지 시간	0.04

3. LED	1. PICK-UP LED	1. ID	PICKUP
		2. 연결	PROT PICKUP
	2. TRIP LED	1. ID	TRIP
		2. 연결	PROT OP LAT
	3. ALARM LED	1. ID	-
		2. 연결	-
	4. USER LED #01	1. ID	(D)OCR OP
		2. 연결	(D)OCR LAT
	5. USER LED #02	1. ID	(D)OCGR OP
		2. 연결	(D)OCGR LAT
	6. USER LED #03	1. ID	UVR OP
		2. 연결	UVR LAT
7. USER LED #04	1. ID	OVR OP	
	2. 연결	OVR LAT	
8. USER LED #05	1. ID	OFR+UFR OP	
	2. 연결	UF+OF LAT	
9. USER LED #06	1. ID	ROCOF OP	
	2. 연결	ROCOF LAT	
10. USER LED #07	1. ID	OPR OP	
	2. 연결	OPR LAT	
11. USER LED #08	1. ID	RePR OP	
	2. 연결	RePR LAT	
12. USER LED #09	1. ID	VVS OP	
	2. 연결	VVS LAT	

■ EasyLogic - 로직 요소

1. 로직 요소 #01	1. ID	PROT OP LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	PROT OP
	4. RESET	RESET OR
2. 로직 요소 #02	1. ID	PROT+OPEN OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	PROT OP LAT
	4. 입력 #2	CB OPEN CTRL
3. 로직 요소 #03	1. ID	CURR+RePR OR
	2. 연산자	OR5
	3. 입력 #1	OCR OP
	4. 입력 #2	OCGR OP
	5. 입력 #3	DOCR OP
	6. 입력 #4	DOCGR OP
	7. 입력 #5	RePR OP
4. 로직 요소 #04	1. ID	CURR+RePR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	CURR+RePR OR
	4. RESET	RESET OR

5. 로직 요소 #05	1. ID	VOLT+FREQ OR
	2. 연산자	OR6
	3. 입력 #1	OVR OP
	4. 입력 #2	UVR OP
	5. 입력 #3	UFR OP
	6. 입력 #4	OFR OP
	7. 입력 #5	ROCOF OP
	8. 입력 #6	VVS OP
6. 로직 요소 #06	1. ID	VOLT+FREQ LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	VOLT+FREQ OR
	4. RESET	RESET OR
7. 로직 요소 #07	1. ID	OPR_RPR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OPR OP
	4. RESET	RESET OR
8. 로직 요소 #08	1. ID	UVR+UPR BLK
	2. 연산자	NOR2
	3. 입력 #1	VT FUSE FAIL
	4. 입력 #2	D/I #02
9. 로직 요소 #09	1. ID	RESET OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	ANNU RESET
	4. 입력 #2	D/I #03
10. 로직 요소 #10	1. ID	(D)OCR OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	OCR OP
	4. 입력 #2	DOCR OP
11. 로직 요소 #11	1. ID	(D)OCR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	(D)OCR OR
	4. RESET	RESET OR
12. 로직 요소 #12	1. ID	(D)OCGR OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	OCGR OP
	4. 입력 #2	DOCGR OP
13. 로직 요소 #13	1. ID	(D)OCGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	(D)OCGR OR
	4. RESET	RESET OR
14. 로직 요소 #14	1. ID	UVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UVR OP
	4. RESET	RESET OR

15. 로직 요소 #15	1. ID	OVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OVR OP
	4. RESET	RESET OR
16. 로직 요소 #16	1. ID	UF+OF OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	UFR OP
	4. 입력 #2	OFR OP
17. 로직 요소 #17	1. ID	UF+OF LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UF+OF OR
	4. RESET	RESET OR
18. 로직 요소 #18	1. ID	ROCOF LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	ROCOF OP
	4. RESET	RESET OR
19. 로직 요소 #19	1. ID	OPR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OPR OP
	4. RESET	RESET OR
20. 로직 요소 #20	1. ID	RePR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	RePR OP
	4. RESET	RESET OR
21. 로직 요소 #21	1. ID	VVS LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	VVS OP
	4. RESET	RESET OR
21. 로직 요소 #21 ~ #96	1. ID	-
	2. 연산자	-
	3. 입력 #1	-

부록 B. 제품 출하 시 설정값 - 5500 F

초기화면	설정	시스템	1. 비밀번호		0000		
			2. 계통정보	1) 일반	주파수	60Hz	
					결선 방식	3P4W	
					1차 상전압	13.22 [kV]	
					2차 상전압	110.0 [V]	
					1차 지락전압	0.19 [kV]	
					2차 지락전압	190.0 [V]	
				2) 차단기	1차 상전류	100 : 5	
					1차 지락전류	100 : 5	
					전압 상순	ABC	
					전류 상순	ABC	
					계측 기준	1차측	
					기능	미사용	
			3) 모터	개방 시간	0.50 [sec]		
				투입 시간	1.00 [sec]		
			3. 시간		현재 시간		
			4. 파형기록 설정	52a 입력	DI#1		
				52b 입력	DI#2		
				전부하 전류	5.00 [A]		
				기동 시간	10.00 [sec]		
			5. 감시요소	1) 트립코일	전부하 전류	5.00 [A]	
					기동 시간	10.00 [sec]	
					2) 전압 퓨즈 실패	타입	16×120
						트리거 1	보호요소동작
				트리거 2		LOGIC OFF	
				위치		50%	
				3) 전압 불평형	기능	미사용	
					입력	-	
					동작지연시간	-	
					기능	사용	
4) 전류 입력회로	3V0 동작치	65 [V]					
	3I0 동작치	1.50 [A]					
	동작지연시간	0.10 [sec]					
	기능	미사용					
5) 전류 불평형	동작치	-					
	계수	-					
	동작지연시간	-					
	기능	사용					
5) 전류 불평형	동작치	0.50 [A]					
	계수	0.10					
	동작지연시간	1.00 [sec]					
	기능	미사용					
5) 전류 불평형	동작치	-					
	계수	-					
	동작지연시간	-					
	기능	미사용					

초 기 화 면	설 정	시 스 템	5. 감시요소	6) 역방향 검출	기능	미사용
					모드	-
					동작지연시간	-
				7) 역률경보	기능	미사용
					최대 역률	-
					최소 역률	-
					최소 동작전압	-
					최소 동작전류	-
				8) 아날로그 입력#1	동작지연시간	-
					모드	DC mA
			상한 레버		20.00 [mA]	
			하한 레버		4.00 [mA]	
			제한 경보		미사용	
			상한 경보		-	
			하한 경보		-	
			9) 아날로그 입력#2	동작지연시간	-	
				모드	DC mA	
				상한 레버	20.00 [mA]	
				하한 레버	4.00 [mA]	
				제한 경보	미사용	
				상한 경보	-	
				하한 경보	-	
			10) 접지 단선	동작지연시간	-	
				기능	미사용	
			6. LCD	LCD 모드	항상 켜짐	
				대기 시간	30 [min]	
				화면 강조	사용	
			7. 언어		한국어	
			8. RS-485	통신 속도	19200 [bit/sec]	
				SLAVE 주소	1	
			9. 이더넷	IP 주소	0.0.0.0	
				서브넷 마스크	0.0.0.0	
				게이트웨이	0.0.0.0	

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	1. 과전류 (50/51)	순시 과전류1 (50_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	50.00 [A]
					3. 모드	순시
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	SYSTEM ERR
					6. 파형	사용
				순시 과전류2 (50_2)	1. 기능	미사용
					2. 모드	-
					3. 동작치	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			한시 과전류1 (51_1)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	5.00 [A]	
				3. 특성곡선	KVI	
				4. 레버	1.00	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	SYSTEM ERR	
				7. 파형	사용	
			한시 과전류2 (51_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 특성곡선	-	
				4. 레버	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	-	
				7. 파형	-	
			2. 지락 과전류 (50/51N)	순시 지락과전류1 (50N_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	10.00 [A]
3. 모드	INST					
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	SYSTEM ERR					
6. 파형	사용					
순시 지락과전류2 (50N_2)	1. 기능	미사용				
	2. 모드	-				
	3. 동작치	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 지락과전류1 (51N_1)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	0.50 [A]				
	3. 특성곡선	KVI				
	4. 레버	1.00				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	SYSTEM ERR				
7. 파형	사용					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	2. 지락 과전류 (50/51N)	한시 지락과전류2 (51N_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 특성곡선	-
					4. 레버	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류1 (67_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	50.00 [A]
					4. 기준위상	30 [°]
					5. 모드	순시
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	사용
					8. 동작저지	SYSTEM ERR
					9. 파형	사용
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류2 (67_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
					5. 모드	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류1 (67_3)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	5.00 [A]
4. 기준위상	30 [°]					
5. 특성곡선	KVI					
6. 동작지연시간	-					
7. 레버	1.00					
8. 전압상실저지	사용					
9. 동작저지	SYSTEM ERR					
10. 파형	사용					
3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류2 (67_4)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	-			
		3. 동작치	-			
		4. 기준위상	-			
		5. 특성곡선	-			
		6. 동작지연시간	-			
		7. 레버	-			
		8. 전압상실저지	-			
		9. 동작저지	-			
		10. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	4. 방향성 지락 과전류 (67N)	순시 방향성 지락과전류1 (67N_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	10.00 [A]
					4. 극성요소	전압
					5. 전압요소	3V0
					6. 동작저지 전압	5 [V]
					7. 기준위상	300°
					8. 모드	INST
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	SYSTEM ERR
					11. 파형	사용
				순시 방향성 지락과전류2 (67N_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작저지 전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 모드	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	-
					11. 파형	-
				한시 방향성 지락과전류1 (67N_3)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	0.50 [A]
					4. 극성요소	전압
					5. 전압요소	3V0
					6. 동작저지 전압	15 [V]
					7. 기준위상	300°
					8. 특성곡선	KVI
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	1.00
					11. 동작저지	SYSTEM ERR
					12. 파형	사용
				한시 방향성 지락과전류2 (67N_4)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작저지 전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 특성곡선	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	-
					11. 동작저지	-
					12. 파형	-

초기 화면	설정	보호 계전	5. 선택 지락 과전류 (67G)	선택 지락과전류1 (67G_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	1 [mA]
					4. 동작저지 전압	20 [V]
					5. 기준위상	+45 [°]
				6. 특성곡선	DT	
				7. 동작지연시간	10.00 [sec]	
				8. 레버	-	
				9. 동작저지	SYSTEM ERR	
				10. 파형	사용	
			선택 지락과전류2 (67G_2)	1. 기능	미사용	
				2. 방향요소	-	
				3. 동작치	-	
				4. 동작저지 전압	-	
				5. 기준위상	-	
				6. 특성곡선	-	
				7. 동작지연시간	-	
				8. 레버	-	
				9. 동작저지	-	
				10. 파형	-	
			6. 전류 불평형 (46U)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 최소 정상분 전류	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			7. 역상 과전류 (46)	순시 역상 과전류1 (46_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
순시 역상 과전류2 (46_2)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 모드	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 역상 과전류 (46_3)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 특성곡선	-				
	4. 레버	-				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	-				
	7. 파형	-				

초기 화면	설 정	보 호 계 전	8. 저전류 (37)	저전류1 (37_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			저전류2 (37_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 모드	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			9. 과전압 (59)	과전압1 (59_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작 모드	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
			과전압2 (59_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작 모드	단상	
				3. 동작치	125 [V]	
				4. 특성곡선	정한시	
				5. 동작지연시간	0.50 [sec]	
				6. 레버	-	
				7. 동작저지	SYSTEM ERR	
				8. 파형	사용	
10. 저전압 (27)	저전압1 (27_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작 모드	-			
		3. 동작치	-			
		4. 특성곡선	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 레버	-			
		7. DEAD 저지	-			
		8. DEAD 전압	-			
		9. 동작저지	-			
		10. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	10. 저전압 (27)	저전압2 (27_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작 모드	단상
					3. 동작치	90 [V]
					4. 특성곡선	정한시
					5. 동작지연시간	0.20 [sec]
					6. 레버	-
					7. DEAD 저지	미사용
					8. DEAD 전압	-
					9. 동작저지	SYSTEM ERR
					10. 파형	사용
			11. 지락 과전압 (64)	순시 지락과전압1 (64_1)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	VG
					3. 동작치	125 [V]
					4. 모드	순시
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	SYSTEM ERR
				한시 지락과전압2 (64_2)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	VG
					3. 동작치	70 [V]
					4. 특성곡선	트립용반한시
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	1.00
			한시 지락과전압3 (64_3)	1. 기능	미사용	
				2. 전압요소	-	
				3. 동작치	-	
				4. 특성곡선	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 레버	-	
				7. 동작저지	-	
				8. 파형	-	
12. 결상 (47P)	결상1 (47P_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 동작저지전압	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	12. 결상 (47P)	결상2 (47P_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작저지전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			13. 역상 과전압 (47N)	역상 과전압1 (47N_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작지연시간	-
				역상 과전압2 (47N_2)	4. 동작저지	-
					5. 파형	-
			14. 과전력 (32P)	과전력1 (32P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
				과전력2 (32P_2)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
9. 파형	-					
15. 무효 전력 (32Q)	무효전력1 (32Q_1)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	-			
		3. 동작치	-			
		4. 특성곡선	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 레버	-			
		7. 동작저지	-			
		8. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	15. 무효 전력 (32Q)	무효전력2 (32Q_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
			16. 저전력 (37P)	저전력1 (37P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
				저전력2 (37P_2)	6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
					1. 기능	미사용
			17. 저주파수 (81U)	저주파수1 (81U_1)	2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
				저주파수2 (81U_2)	8. 동작저지	-
					9. 파형	-
					1. 기능	미사용
2. 동작치	-					
3. 동작저지 전압	-					
4. 동작지연시간	-					
저주파수3 (81U_3)	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 동작저지 전압	-				
	4. 동작지연시간	-				
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	17. 저주파수 (81U)	저주파수4 (81U_4)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작저지 전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			18. 과주파수 (81O)	과주파수1 (81O_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작저지 전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
				과주파수2 (81O_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작저지 전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			과주파수3 (81O_3)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작저지 전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			과주파수4 (81O_4)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작저지 전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
19. 주파수 변동률 (81R)	주파수 변동률1 (81R_1)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	-			
		3. 동작치	-			
		4. 동작저지 전압	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 동작저지	-			
		7. 파형	-			
	주파수 변동률2 (81R_2)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	-			
		3. 동작치	-			
		4. 동작저지 전압	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 동작저지	-			
		7. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	20. 전압 위상 편이 (78V)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작저지 전압	-
				4. 동작저지	-
				5. 파형	-
			21. 열동형 과부하 (49)	1. 기능	미사용
				2. K-팩터	-
				3. 열시정수	-
				4. 냉각 열시정수	-
				5. 경보	-
				6. 동작저지	-
				7. 파형	-
			22. STALL (48)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작지연시간	-
				4. 동작저지	-
				5. 파형	-
			23. LOCK ROTOR (51LR)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 특성곡선	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 레버	-
				6. 동작저지	-
				7. 파형	-
24. 단속 (66)	1. 기능	미사용			
	2. 기동제한시간	-			
	3. 기동횟수	-			
	4. 연속기동억제	-			
	5. 비상기동입력	-			
	6. 동작저지	-			
25. COLD LOAD (CLP)	1. 기능	미사용			
	2. 동작치	-			
	3. 동작지연시간	-			
	4. 복귀지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			
26. 돌입전류	1. 기능	-			
	2. 동작치	미사용			
	3. 최소기본파전류	-			
	4. 동작지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	27. 차단실패 (50BF)	1. 기능	미사용
				2. TRIP 입력	-
				3. 동작치	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			28. 재폐로 (79)	1. 기능	미사용
				2. 재폐로 횟수	-
				3. 준비조건	-
				4. 동작조건	-
				5. 중지조건	-
				6. 준비시간	-
				7. 식별시간	-
				8. 1주기시간	-
				9. 1회 시간	-
				10. 2회 시간	-
				11. 3회 시간	-
				12. 4회 시간	-
				13. 순시저지	-

■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

1. 디지털 입력 (D/I)	디지털 입력 #01 (D/I #01)	1. ID	CB 52a
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #02 (D/I #02)	1. ID	CB 52b
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #03 (D/I #03)	1. ID	Remote Reset
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #04 (D/I #04)	1. ID	D/I #04
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #05 (D/I #05)	1. ID	D/I #05
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #06 (D/I #06)	1. ID	D/I #06
		2. 인식 시간	5ms
2. 디지털 출력 (D/O)	디지털 출력 #01 (D/O #01)	1. ID	CB OPEN
		2. 연결	PROT+OPEN OR
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #02 (D/O #02)	1. ID	CB CLOSE
		2. 연결	CB CLOSE CTRL
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #03 (D/O #03)	1. ID	(D)OCR+OVR OR
		2. 연결	(D)OCR+OVR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #04 (D/O #04)	1. ID	(D)OCG+SG+VG
		2. 연결	(D)OCG+SG+ OVG LATCH
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #05 (D/O #05)	1. ID	OPR_RPR
		2. 연결	UVR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #06 (D/O #06)	1. ID	FAIL
		2. 연결	-
		3. 유지 시간	0.00

3. LED	1. PICK UP LED	1. ID	PICKUP
		2. 연결	PROT PICKUP
	2. TRIP LED	1. ID	TRIP
		2. 연결	PROT OP LAT
	3. ALARM LED	1. ID	-
		2. 연결	-
	4. USER LED #01	1. ID	OCR OP
		2. 연결	OCR LAT
	5. USER LED #02	1. ID	DOCR OP
		2. 연결	DOCR LAT
	6. USER LED #03	1. ID	OCGR OP
		2. 연결	OCGR LAT
7. USER LED #04	1. ID	DOCGR OP	
	2. 연결	DOCGR LAT	
8. USER LED #05	1. ID	SGR OP	
	2. 연결	SGR LAT	
9. USER LED #06	1. ID	UVR OP	
	2. 연결	UVR LAT	
10. USER LED #07	1. ID	OVR OP	
	2. 연결	OVR LAT	
11. USER LED #08	1. ID	OVGR OP	
	2. 연결	OVGR LAT	
12. USER LED #09	1. ID	-	
	2. 연결	-	

■ EasyLogic - 로직 요소

1. 로직 요소 #01	1. ID	PROT OP LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. 입력 #1	PROT OP
	4. 입력 #2	RESET OR
2. 로직 요소 #02	1. ID	PROT+OPEN OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	PROT OP LAT
	4. 입력 #2	CB OPEN CTRL
3. 로직 요소 #03	1. ID	(D)OCR+OVR OR
	2. 연산자	OR3
	3. 입력 #1	OCR OP
	4. 입력 #2	DOCR OP
	5. 입력 #3	OVR OP
4. 로직 요소 #04	1. ID	(D)OCR+OVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	(D)OCR+OVR OR
	4. RESET	RESET OR

5. 로직 요소 #05	1. ID	(D)OCG+SG+OVG OR
	2. 연산자	OR4
	3. 입력 #1	OCGR OP
	4. 입력 #2	DOCGR OP
	5. 입력 #3	SGR OP
	6. 입력 #4	OVGR OP
6. 로직 요소 #06	1. ID	(D)OCG+SG+OVG LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. 입력 #1	(D)OCG+SG+OVG OR
	4. 입력 #2	RESET OR
7. 로직 요소 #07	1. ID	UVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. 입력 #1	UVR OP
	4. 입력 #2	RESET OR
8. 로직 요소 #08	1. ID	UVR BLK
	2. 연산자	NOR2
	3. 입력 #1	VT FUSE FAIL
	4. 입력 #2	D/I #02
9. 로직 요소 #09	1. ID	RESET OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	ANNU RESET
	4. 입력 #2	D/I #03
10. 로직 요소 #10	1. ID	OCR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OCR OP
	4. RESET	RESET OR
11. 로직 요소 #11	1. ID	DOCR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	DOCR OP
	4. RESET	RESET OR
12. 로직 요소 #12	1. ID	OCGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OCGR OP
	4. RESET	RESET OR
13. 로직 요소 #13	1. ID	DOCGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	DOCGR OP
	4. RESET	RESET OR
14. 로직 요소 #14	1. ID	SGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	SGR OP
	4. RESET	RESET OR

15. 로직 요소 #15	1. ID	UVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UVR OP
	4. RESET	RESET OR
16. 로직 요소 #16	1. ID	OVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OVR OP
	4. RESET	RESET OR
17. 로직 요소 #17	1. ID	OVGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OVGR OP
	4. RESET	RESET OR
18. 로직 요소 #18 ~ #96	1. ID	-
	2. 연산자	-
	3. 입력 #1	-

부록 C. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 M

초기화면	설정	시스템	1. 비밀번호		0000		
			2. 계통정보	1) 일반	주파수	60Hz	
					결선방식	3P4W	
					1차 상전압	0.38 [kV]	
					2차 상전압	110.0 [V]	
					1차 지락전압	0.19 [kV]	
					2차 지락전압	190.0 [V]	
					1차 상전류	400 : 5	
					1차 지락전류	400 : 5	
					전압 상순	ABC	
					전류 상순	ABC	
					계측 기준	1차측	
					2) 차단기	기능	미사용
						개방 시간	0.50 [sec]
						투입 시간	1.00 [sec]
						52a 입력	DI#1
			52b 입력	DI#2			
			3) 모터	전부하 전류	5.00 [A]		
				기동 시간	10.00 [sec]		
			3. 시간		현재 시간		
			4. 파형기록 설정	타입	16×120		
				트리거1	보호요소 동작		
				트리거2	LOGIC OFF		
				위치	50%		
			5. 감시요소	1) 트립코일	기능	미사용	
					입력	-	
					동작지연시간	-	
				2) 전압 퓨즈 실패	기능	미사용	
					3V0 동작치	-	
					3I0 동작치	-	
					동작지연시간	-	
				3) 전압 불평형	기능	미사용	
					동작치	-	
계수	-						
4) 전류 입력회로	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
5) 전류 불평형	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
		동작지연시간	-				

초 기 화 면	설 정	시 스 템	5. 감시요소	6) 역방향 검출	기능	미사용
					모드	-
				동작지연시간	-	
				7) 역률 경보	기능	미사용
					최대 역률	-
					최소 역률	-
			최소 동작전압		-	
			최소 동작전류		-	
			동작지연시간	-		
			8) 아날로그 입력#1 (A/I #1)	모드	DC mA	
				상한 레버	20.00 [mA]	
				하한 레버	4.00 [mA]	
				제한 경보	미사용	
				상한 경보	-	
				하한 경보	-	
			동작지연시간	-		
			9) 아날로그 입력#2 (A/I #2)	모드	DC mA	
				상한 레버	20.00 [mA]	
				하한 레버	4.00 [mA]	
				제한 경보	미사용	
				상한 경보	-	
				하한 경보	-	
			동작지연시간	-		
			10) 접지 단선	기능	미사용	
				동작지연시간	-	
			6. LCD	LCD 모드	항상 켜짐	
				대기 시간	30 [min]	
				화면 강조	사용	
			7. 언어		한국어	
			8. RS-485	통신 속도	19200 [bit/sec]	
				SLAVE 주소	1	
			9. 이더넷	IP 주소	0.0.0.0	
				서브넷 마스크	0.0.0.0	
게이트 웨이	0.0.0.0					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	1. 과전류 (50/51)	순시 과전류1 (50_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	50.00 [A]
					3. 모드	순시
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	SYSTEM ERR
					6. 파형	사용
				순시 과전류2 (50_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			한시 과전류1 (51_1)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	5.00 [A]	
				3. 특성곡선	KVI	
				4. 레버	1.00	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	SYSTEM ERR	
				7. 파형	사용	
			한시 과전류2 (51_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 특성곡선	-	
				4. 레버	-	
				5. 동작지연시간	-	
6. 동작저지	-					
7. 파형	-					
2. 지락 과전류 (50N/51N)	순시 지락과전류1 (50N_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	10.00 [A]			
		3. 모드	순시			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	SYSTEM ERR			
		6. 파형	사용			
	순시 지락과전류2 (50N_2)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 모드	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			
	한시 지락과전류1 (51N_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	0.50 [A]			
		3. 특성곡선	KVI			
4. 레버		1.00				
5. 동작지연시간		-				
6. 동작저지		SYSTEM ERR				
7. 파형		사용				

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	2. 지락 과전류 (50N/51N)	한시 지락과전류2 (51N_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 특성곡선	-
					4. 레버	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류1 (67_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
					5. 모드	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류2 (67_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
5. 모드	-					
6. 동작지연시간	-					
7. 전압상실저지	-					
8. 동작저지	-					
9. 파형	-					
3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류1 (67_3)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	-			
		3. 동작치	-			
		4. 기준위상	-			
		5. 특성곡선	-			
		6. 동작지연시간	-			
		7. 레버	-			
		8. 전압상실저지	-			
		9. 동작저지	-			
		10. 파형	-			
3. 방향성 과전류 (67)	한시 방향성 과전류2 (67_4)	1. 기능	미사용			
		2. 방향요소	-			
		3. 동작치	-			
		4. 기준위상	-			
		5. 특성곡선	-			
		6. 동작지연시간	-			
		7. 레버	-			
		8. 전압상실저지	-			
		9. 동작저지	-			
		10. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	4. 방 향 성 지 락 과 전 류 (67N)	순시 방향성 지락과전류1 (67N_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 모드	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	-
					11. 파형	-
				순시 방향성 지락과전류2 (67N_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 모드	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	-
					11. 파형	-
				한시 방향성 지락과전류1 (67N_3)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 특성곡선	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	-
					11. 동작저지	-
					12. 파형	-
				한시 방향성 지락과전류2 (67N_4)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 특성곡선	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	-
					11. 동작저지	-
					12. 파형	-

초기 화면	설 정	보 호 계 전	5. 선택 지락 과전류 (67G)	선택 지락과전류1 (67G_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	1 [mA]
					4. 동작제한전압	20 [V]
					5. 기준위상	+45 [°]
					6. 특성곡선	정한시
					7. 동작지연시간	10.00 [sec]
					8. 레버	-
					9. 동작저지	SYSTEM ERR
					10. 파형	사용
				선택 지락과전류2 (67G_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 동작제한전압	-
					5. 기준위상	-
					6. 특성곡선	-
					7. 동작지연시간	-
					8. 레버	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
			6. 전류불평형 (46U)		1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 최소정상분전류	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			7. 역상 과전류 (46)	순시 역상 과전류1 (46_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	0.50 [A]
					3. 모드	순시
					4. 동작지연시간	-
5. 동작저지	SYSTEM ERR					
6. 파형	사용					
순시 역상 과전류2 (46_2)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 모드	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 역상 과전류 (46_3)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	0.50 [A]				
	3. 특성곡선	KVI				
	4. 레버	1.00				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	SYSTEM ERR				
	7. 파형	사용				

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	8. 저전류 (37)	저전류1 (37_1)	1. 기능	미사용	
					2. 동작치	-	
					3. 모드	-	
					4. 동작지연시간	-	
					5. 동작저지	-	
					6. 파형	-	
				저전류2 (37_2)	1. 기능	미사용	
					2. 동작치	-	
					3. 모드	-	
					4. 동작지연시간	-	
					5. 동작저지	-	
					6. 파형	-	
			9. 과전압 (59)	과전압1 (59_1)	1. 기능	미사용	
					2. 동작 모드	-	
					3. 동작치	-	
					4. 특성곡선	-	
					과전압2 (59_2)	5. 동작지연시간	-
						6. 레버	-
						7. 동작저지	-
						8. 파형	-
			10. 저전압 (27)	저전압1 (27_1)	1. 기능	미사용	
					2. 동작 모드	-	
					3. 동작치	-	
					4. 특성곡선	-	
					5. 동작지연시간	-	
					6. 레버	-	
					7. DEAD 저지	-	
					8. DEAD 전압	-	
					9. 동작저지	-	
					10. 파형	-	

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	10. 저전압 (27)	저전압2 (27_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작 모드	단상
					3. 동작치	90 [V]
					4. 특성곡선	정한시
					5. 동작지연시간	0.20 [sec]
					6. 레버	-
					7. DEAD 저지	미사용
					8. DEAD 전압	-
					9. 동작저지	SYSTEM ERR
					10. 파형	사용
			11. 지락 과전압 (64)	순시 지락과전압1 (64_1)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
					3. 동작치	-
					4. 모드	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
				한시 지락과전압2 (64_2)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
				한시 지락과전압3 (64_3)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
					3. 동작치	-
4. 특성곡선	-					
5. 동작지연시간	-					
6. 레버	-					
7. 동작저지	-					
8. 파형	-					

초기 화면	설 정	보 호 계 전	12. 결상 (47P)	결상1 (47P_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	5 [%]
					3. 동작제한전압	5 [V]
				결상2 (47P_2)	4. 동작지연시간	0.04 [sec]
					5. 동작저지	SYSTEM ERR
					6. 파형	사용
			13. 역상 과전압 (47N)	역상 과전압1 (47N_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	5 [V]
					3. 동작제한전압	0.04 [sec]
				역상 과전압2 (47N_2)	4. 동작지연시간	SYSTEM ERR
					5. 동작저지	사용
					6. 파형	미사용
			14. 과전력 (32P)	과전력1 (32P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
				과전력2 (32P_2)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			15. 무효전력 (32Q)	무효전력1 (32Q_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
7. 동작저지	-					
8. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	15. 무효전력 (32Q)	무효전력2 (32Q_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
			16. 저전력 (37P)	저전력1 (37P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
				저전력2 (37P_2)	6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
					1. 기능	미사용
			17. 저주파수 (81U)	저주파수1 (81U_1)	2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
				저주파수2 (81U_2)	8. 동작저지	-
					9. 파형	-
					1. 기능	미사용
2. 동작치	-					
3. 동작제한전압	-					
4. 동작지연시간	-					
저주파수3 (81U_3)	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 동작제한전압	-				
	4. 동작지연시간	-				
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	17. 저주파수 (81U)	저주파수4 (81U_4)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			18. 과주파수 (81O)	과주파수1 (81O_1)	1. 기능	사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
				과주파수2 (81O_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			과주파수3 (81O_3)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			과주파수4 (81O_4)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
19. 주파수 변동률 (81R)	주파수변동률1 (81R_1)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	-			
		3. 동작치	-			
		4. 동작제한전압	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 동작저지	-			
		7. 파형	-			
주파수변동률2 (81R_2)	1. 기능	미사용				
	2. 모드	-				
	3. 동작치	-				
	4. 동작제한전압	-				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	-				
	7. 파형	-				

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	20. 전압 위상 편이 (78V)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작제한전압	-
				4. 동작저지	-
				5. 파형	-
			21. 열동형 과부하 (49)	1. 기능	미사용
				2. K-팩터	1.00
				3. 열시정수	10.0 [min]
				4. 냉각 열시정수	1.0 [min]
				5. 경보	80 [%]
				6. 동작저지	SYSTEM ERR
				7. 파형	사용
			22. STALL (48)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	5.00 [A]
				3. 동작지연시간	1.00 [sec]
				4. 동작저지	SYSTEM ERR
				5. 파형	사용
			23. LOCK ROTOR (51LR)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	5.00 [A]
				3. 특성곡선	IED_VI
				4. 동작지연시간	-
				5. 레버	1.00
				6. 동작저지	SYSTEM ERR
				7. 파형	사용
			24. 단속 (66)	1. 기능	미사용
				2. 기동제한시간	100 [min]
				3. 기동횟수	5
				4. 연속기동억제	20 [min]
				5. 비상기동입력	D/I #05
				6. 동작저지	LOGIC OFF
25. COLD LOAD (CLP)	1. 기능	미사용			
	2. 동작치	-			
	3. 동작지연시간	-			
	4. 복귀지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			
26. 돌입전류	1. 기능	미사용			
	2. 동작치	-			
	3. 최소기본파전류	-			
	4. 동작지연시간	-			
	5. 동작저지	-			
	6. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	27. 차단실패 (50BF)	1. 기능	미사용
				2. TRIP 입력	-
				3. 동작치	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			28. 재폐로 (79)	1. 기능	미사용
				2. 재폐로 횟수	-
				3. 준비조건	-
				4. 동작조건	-
				5. 중지조건	-
				6. 준비시간	-
				7. 식별시간	-
				8. 1주기시간	-
				9. 1회 시간	-
				10. 2회 시간	-
				11. 3회 시간	-
				12. 4회 시간	-
				13. 순시저지	-

■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

1. 디지털 입력(D/I)	디지털 입력 #01 (D/I #01)	1. ID	CB 52a
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #02 (D/I #02)	1. ID	CB 52b
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #03 (D/I #03)	1. ID	Remote Reset
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #04 (D/I #04)	1. ID	D/I #04
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #05 (D/I #05)	1. ID	D/I #05
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #06 (D/I #06)	1. ID	D/I #06
		2. 인식 시간	5ms
2. 디지털 출력(D/O)	디지털 출력 #01 (D/O #01)	1. ID	CB OPEN
		2. 연결	PROT+OPEN OR
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #02 (D/O #02)	1. ID	CB CLOSE
		2. 연결	CB CLOSE CTRL
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #03 (D/O #03)	1. ID	CURR+VOLT+M
		2. 연결	CURR+VOLT+M LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #04 (D/O #04)	1. ID	START OP
		2. 연결	START LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #05 (D/O #05)	1. ID	UVR OP
		2. 연결	UVR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #06 (D/O #06)	1. ID	FAIL
		2. 연결	-
		3. 유지 시간	0.00

3. LED	1. PICK UP LED	1. ID	PICKUP
		2. 연결	PROT PICKUP
	2. TRIP LED	1. ID	TRIP
		2. 연결	PROT OP LAT
	3. ALARM LED	1. ID	-
		2. 연결	-
	4. USER LED #01	1. ID	(NS)OCR
		2. 연결	(NS)OCR LAT
	5. USER LED #02	1. ID	OCGR OP
		2. 연결	OCGR LAT
	6. USER LED #03	1. ID	SGR OP
		2. 연결	SGR LAT
7. USER LED #04	1. ID	NSOVR+POR OP	
	2. 연결	NSOVR+POR LAT	
8. USER LED #05	1. ID	THERMAL OP	
	2. 연결	THERMAL LAT	
9. USER LED #06	1. ID	STALL OP	
	2. 연결	STALL LAT	
10. USER LED #07	1. ID	LOCK OP	
	2. 연결	LOCK LAT	
11. USER LED #08	1. ID	START OP	
	2. 연결	START LED LAT	
12 USER LED #09	1. ID	UVR OP	
	2. 연결	UVR LAT	

■ EasyLogic - 로직 요소

1. 로직 요소 #01	1. ID	PROT OP LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	PROT OP
	4. RESET	RESET OR
2. 로직 요소 #02	1. ID	PROT+OPEN OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	PROT OP LAT
	4. 입력 #2	CB OPEN CTRL
3. 로직 요소 #03	1. ID	CURRENT OR
	2. 연산자	OR4
	3. 입력 #1	OCR OP
	4. 입력 #2	OCGR OP
	5. 입력 #3	SGR OP
	6. 입력 #4	NSOCR OP

4. 로직 요소 #04	1. ID	VOLTAGE OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	NSOVR OP
	4. 입력 #2	POR OP
5. 로직 요소 #05	1. ID	MOTOR OR
	2. 연산자	OR3
	3. 입력 #1	THERMAL OP
	4. 입력 #2	STALL(48) OP
	5. 입력 #3	LOCK(51L) OP
6. 로직 요소 #06	1. ID	CURR+VOLT+M
	2. 연산자	OR3
	3. 입력 #1	CURRENT OR
	4. 입력 #2	VOLTAGE OR
	5. 입력 #3	MOTOR OR
7. 로직 요소 #07	1. ID	CURR+VOLT+ML
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	CURR+VOLT+M
	4. RESET	RESET OR
8. 로직 요소 #08	1. ID	UVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UVR OP
	4. RESET	RESET OR
9. 로직 요소 #09	1. ID	RESET OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	ANNU RESET
	4. 입력 #2	D/I #03
10. 로직 요소 #10	1. ID	UVR BLK
	2. 연산자	NOR2
	3. 입력 #1	VT FUSE FAIL
	4. 입력 #2	D/I #02
11. 로직 요소 #11	1. ID	(NS)OCR OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	OCR OP
	4. 입력 #2	NSOCR OP
12. 로직 요소 #12	1. ID	(NS)OCR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	(NS)OCR OR
	4. RESET	RESET OR
13. 로직 요소 #13	1. ID	OCGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OCGR OP
	4. RESET	RESET OR
14. 로직 요소 #14	1. ID	SGR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	SGR OP
	4. RESET	RESET OR

15. 로직 요소 #15	1. ID	NSOVR+POR OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	NSOVR OP
	4. 입력 #2	POR OP
16. 로직 요소 #16	1. ID	NSOVR+POR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	NSOVR+POR OR
	4. RESET	RESET OR
17. 로직 요소 #17	1. ID	THERMAL LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	THERMAL OP
	4. RESET	RESET OR
18. 로직 요소 #18	1. ID	STALL LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	STALL OP
	4. RESET	RESET OR
19. 로직 요소 #19	1. ID	LOCK LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	LOCK OP
	4. RESET	RESET OR
20. 로직 요소 #20	1. ID	START LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	66 IN_PROG
	4. RESET	RESET OR
21. 로직 요소 #21	1. ID	UVR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UVR OP
	4. RESET	RESET OR
22. 로직 요소 #22 ~ #96	1. ID	-
	2. 연산자	-
	3. 입력 #1	-

부록 D. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 P

초기화면	설정	시스템	1. 비밀번호		0000		
			2. 계통정보	1) 일반	주파수	60Hz	
					결선방식	3P4W	
					1차 상전압	0.38 [kV]	
					2차 상전압	190.0 [V]	
					1차 지락전압	0.19 [kV]	
					2차 지락전압	190.0 [V]	
					1차 상전류	100 : 5	
					1차 지락전류	100 : 5	
					전압 상순	ABC	
					전류 상순	ABC	
					계측 기준	1차측	
					2) 차단기	기능	사용
						개방 시간	0.50 [sec]
						투입 시간	1.00 [sec]
						52a 입력	DI#1
			52b 입력	DI#2			
			3) 모터	전부하 전류	5.00 [A]		
				기동 시간	10.00 [sec]		
			3. 시간		현재 시간		
			4. 파형기록 설정	타입	16×120		
				트리거 1	PROT OP		
				트리거 2	LOGIC OFF		
				위치	50%		
			5. 감시요소	1) 트립코일	기능	미사용	
					입력	-	
					동작지연시간	-	
				2) 전압 퓨즈 실패	기능	미사용	
					3V0 동작치	-	
					3I0 동작치	-	
동작지연시간	-						
3) 전압 불평형	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
4) 전류 입력회로	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
5) 전류 불평형	동작지연시간	-					
	기능	미사용					
	동작치	-					
	계수	-					
		동작지연시간	-				

초 기 화 면	설 정	시 스 템	5. 감시요소	6) 역방향 검출	기능	미사용
					모드	-
					동작지연시간	-
				7) 역률 경보	기능	미사용
					최대 역률	-
					최소 역률	-
					최 소 동작전압	-
					최 소 동작전류	-
					동작지연시간	-
				8) 아날로그 입력#1 (A/I #1)	모드	DC mA
			상한 레버		20.00 [mA]	
			하한 레버		4.00 [mA]	
			제한 경보		미사용	
			상한 경보		-	
			하한 경보		-	
			9) 아날로그 입력#2 (A/I #2)	모드	DC mA	
				상한 레버	20.00 [mA]	
				하한 레버	4.00 [mA]	
				제한 경보	미사용	
				상한 경보	-	
				하한 경보	-	
			10) 접지 단선	기능	미사용	
				동작지연시간	-	
			6. LCD	LCD 모드	항상켜짐	
				대기 시간	30 [min]	
				화면 강조	사용	
			7. 언어		한국어	
			8. RS-485	통신 속도	19200 [bit/sec]	
				SLAVE 주소	1	
			9. 이더넷	IP 주소	0.0.0.0	
				서브넷 마스크	0.0.0.0	
				게이트웨이	0.0.0.0	

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	1. 과전류 (50/51)	순시 과전류1 (50_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
				순시 과전류2 (50_2)	1. 기능	미사용
					2. 모드	-
					3. 동작치	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			한시 과전류1 (51_1)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 특성곡선	-	
				4. 레버	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	-	
			한시 과전류2 (51_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 특성곡선	-	
				4. 레버	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	-	
2. 지락 과전류 (50N/51N)	순시 지락과전류1 (50N_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 모드	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			
	순시 지락과전류2 (50N_2)	1. 기능	미사용			
		2. 모드	-			
		3. 동작치	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			
한시 지락과전류1 (51N_1)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 특성곡선	-				
	4. 레버	-				
	5. 동작지연시간	-				
	6. 동작저지	-				
7. 파형	-					

초기 화면	설 정	보 호 계 전	2. 지락 과전류 (50N/51N)	한시 지락과전류2 (51N_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 특성곡선	-
					4. 레버	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
			3. 방향성 과전류 (67)	순시 방향성 과전류1 (67_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
					5. 모드	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 전압상실저지	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
				순시 방향성 과전류2 (67_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 기준위상	-
한시 방향성 과전류1 (67_3)	1. 기능	미사용				
	2. 방향요소	-				
	3. 동작치	-				
	4. 기준위상	-				
	5. 특성곡선	-				
	6. 동작지연시간	-				
	7. 레버	-				
	8. 전압상실저지	-				
	9. 동작저지	-				
	10. 파형	-				
한시 방향성 과전류2 (67_4)	1. 기능	미사용				
	2. 방향요소	-				
	3. 동작치	-				
	4. 기준위상	-				
	5. 특성곡선	-				
	6. 동작지연시간	-				
	7. 레버	-				
	8. 전압상실저지	-				
	9. 동작저지	-				
	10. 파형	-				

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	4. 방 향 성 지 락 과 전 류 (67N)	순시 방향성 지락과전류1 (67N_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 모드	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	-
					11. 파형	-
				순시 방향성 지락과전류2 (67N_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 모드	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 동작저지	-
					11. 파형	-
				한시 방향성 지락과전류1 (67N_3)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 특성곡선	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	-
					11. 동작저지	-
					12. 파형	-
				한시 방향성 지락과전류2 (67N_4)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 극성요소	-
					5. 전압요소	-
					6. 동작제한전압	-
					7. 기준위상	-
					8. 특성곡선	-
					9. 동작지연시간	-
					10. 레버	-
					11. 동작저지	-
					12. 파형	-

초기 화면	설 정	보 호 계 전	5. 선택 지락 과전류 (67G)	선택 지락과전류1 (67G_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 동작제한전압	-
					5. 기준위상	-
					6. 특성곡선	-
					7. 동작지연시간	-
					8. 레버	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
				선택 지락과전류2 (67G_2)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	-
					3. 동작치	-
					4. 동작제한전압	-
					5. 기준위상	-
					6. 특성곡선	-
					7. 동작지연시간	-
					8. 레버	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
			6. 전류불평형(46U)		1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 최소정상분전류	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			7. 역상 과전류 (46)	순시 역상 과전류(46_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
3. 모드	-					
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
순시 역상 과전류2(46_2)	1. 기능	미사용				
	2. 동작치	-				
	3. 모드	-				
	4. 동작지연시간	-				
	5. 동작저지	-				
	6. 파형	-				
한시 역상 과전류(46_3)		1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 특성곡선	-			
		4. 레버	-			
		5. 동작지연시간	-			
		6. 동작저지	-			
		7. 파형	-			

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	8. 저전류 (37)	저전류1 (37_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 모드	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			저전류2 (37_2)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 모드	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			9. 과전압 (59)	과전압1 (59_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작모드	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
				과전압2 (59_2)	5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. 동작저지	-
					8. 파형	-
			10. 저전압 (27)	저전압1 (27_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작모드	-
					3. 동작치	-
					4. 특성곡선	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	-
					7. DEAD 저지	-
				저전압1 (27_1)	8. DEAD 전압	-
					9. 동작저지	-
					10. 파형	-
1. 기능	미사용					
2. 동작모드	-					
3. 동작치	-					
4. 특성곡선	-					
5. 동작지연시간	-					
6. 레버	-					
7. DEAD 저지	-					
8. DEAD 전압	-					
9. 동작저지	-					
10. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	11. 지락 과전압 (64)	순시 지락과전압1 (64_1)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
					3. 동작치	-
					4. 모드	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
					7. 파형	-
				한시 지락과전압2 (64_2)	1. 기능	미사용
					2. 전압요소	-
			3. 동작치		-	
			4. 특성곡선		-	
			5. 동작지연시간		-	
			6. 레버		-	
			7. 동작저지		-	
			8. 파형		-	
			한시 지락과전압3 (64_3)	1. 기능	미사용	
				2. 전압요소	-	
				3. 동작치	-	
				4. 특성곡선	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 레버	-	
				7. 동작저지	-	
				8. 파형	-	
			12. 결상 (47P)	결상1 (47P_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
				결상2 (47P_2)	1. 기능	미사용
2. 동작치	-					
3. 동작제한전압	-					
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
13. 역상 과전압 (47N)	역상 과전압1 (47N_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 동작지연시간	-			
		4. 동작저지	-			
		5. 파형	-			
	역상 과전압2 (47N_2)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 동작지연시간	-			
		4. 동작저지	-			
		5. 파형	-			

초기 화면	설 정	보 호 계 전	14. 과전력 (32P)	과전력1 (32P_1)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	3상
					3. 방향요소	역방향
					4. 동작치	50 [W]
					5. 특성곡선	정한시
					6. 동작지연시간	2.00 [sec]
					7. 레버	-
					8. 동작저지	SYSTEM ERR
					9. 파형	사용
			과전력2 (32P_2)	1. 기능	미사용	
				2. 입력소스	-	
				3. 방향요소	-	
				4. 동작치	-	
				5. 특성곡선	-	
				6. 동작지연시간	-	
				7. 레버	-	
				8. 동작저지	-	
				9. 파형	-	
			15. 무효전력 (32Q)	무효전력1 (32Q_1)	1. 기능	미사용
					2. 방향요소	정방향
					3. 동작치	450 [Var]
					4. 특성곡선	반한시
					5. 동작지연시간	-
					6. 레버	1.00
					7. 동작저지	SYSTEM ERR
					8. 파형	사용
					무효전력2 (32Q_2)	1. 기능
			2. 방향요소	-		
			3. 동작치	-		
			4. 특성곡선	-		
			5. 동작지연시간	-		
			6. 레버	-		
			7. 동작저지	-		
			8. 파형	-		
			16. 저전력 (37P)	저전력1 (37P_1)		1. 기능
					2. 입력소스	3상
3. 방향요소	정방향					
4. 동작치	450 [W]					
5. 특성곡선	반한시					
6. 동작지연시간	-					
7. 레버	1.00					
8. 동작저지	SYSTEM ERR					
9. 파형	사용					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	16. 저전력 (37P)	저전력2 (37P_2)	1. 기능	미사용
					2. 입력소스	-
					3. 방향요소	-
					4. 동작치	-
					5. 특성곡선	-
					6. 동작지연시간	-
					7. 레버	-
					8. 동작저지	-
					9. 파형	-
			17. 저주파수 (81U)	저주파수1 (81U_1)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
				저주파수2 (81U_2)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
					4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			저주파수3 (81U_3)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
				4. 동작지연시간	-	
				5. 동작저지	-	
				6. 파형	-	
			저주파수4 (81U_4)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작제한전압	-	
4. 동작지연시간	-					
5. 동작저지	-					
6. 파형	-					
18. 과주파수 (81O)	과주파수1 (81O_1)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 동작제한전압	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			
	과주파수2 (81O_2)	1. 기능	미사용			
		2. 동작치	-			
		3. 동작제한전압	-			
		4. 동작지연시간	-			
		5. 동작저지	-			
		6. 파형	-			

초기 화면	설 정	보 호 계 전	18. 과주파수 (81O)	과주파수3 (81O_3)	1. 기능	미사용
					2. 동작치	-
					3. 동작제한전압	-
				과주파수4 (81O_4)	4. 동작지연시간	-
					5. 동작저지	-
					6. 파형	-
			19. 주파수 변동률 (81R)	주파수변동률1 (81R_1)	1. 기능	미사용
					2. 모드	-
					3. 동작치	-
				주파수변동률2 (81R_2)	4. 동작제한전압	-
					5. 동작지연시간	-
					6. 동작저지	-
			20. 전압 위상 편이 (78V)	1. 기능	미사용	
				2. 모드	-	
				3. 동작치	-	
				4. 동작제한전압	-	
				5. 동작지연시간	-	
				6. 동작저지	-	
				7. 파형	-	
			21. 열동형 과부하 (49)	1. 기능	미사용	
				2. K-팩터	-	
				3. 열시정수	-	
				4. 냉각 열시정수	-	
				5. 경보	-	
				6. 동작저지	-	
				7. 파형	-	
			22. STALL (48)	1. 기능	미사용	
				2. 동작치	-	
				3. 동작지연시간	-	
				4. 동작저지	-	
5. 파형	-					

초 기 화 면	설 정	보 호 계 전	23. LOCK ROTOR (51LR)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 특성곡선	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 레버	-
				6. 동작저지	-
				7. 파형	-
			24. 단속 (66)	1. 기능	미사용
				2. 기동제한시간	-
				3. 기동횟수	-
				4. 연속기동억제	-
				5. 비상기동입력	-
				6. 동작저지	-
			25. COLD LOAD (CLP)	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 동작지연시간	-
				4. 복귀지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			26. 돌입전류	1. 기능	미사용
				2. 동작치	-
				3. 최소기본파전류	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			27. 차단실패 (50BF)	1. 기능	미사용
				2. TRIP 입력	-
				3. 동작치	-
				4. 동작지연시간	-
				5. 동작저지	-
				6. 파형	-
			28. 재폐로 (79)	1. 기능	미사용
				2. 재폐로 횟수	-
				3. 준비조건	-
				4. 동작조건	-
				5. 중지조건	-
				6. 준비시간	-
				7. 식별시간	-
				8. 1주기시간	-
				9. 1회 시간	-
				10. 2회 시간	-
				11. 3회 시간	-
				12. 4회 시간	-
				13. 순시저지	-

■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

1. 디지털 입력(D/I)	디지털 입력 #01 (D/I #01)	1. ID	CB 52a
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #02 (D/I #02)	1. ID	CB 52b
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #03 (D/I #03)	1. ID	Remote Reset
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #04 (D/I #04)	1. ID	D/I #04
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #05 (D/I #05)	1. ID	D/I #05
		2. 인식 시간	5ms
	디지털 입력 #06 (D/I #06)	1. ID	D/I #06
		2. 인식 시간	5ms
2. 디지털 출력(D/O)	디지털 출력 #01 (D/O #01)	1. ID	CB OPEN
		2. 연결	PROT+OPEN OR
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #02 (D/O #02)	1. ID	CB CLOSE
		2. 연결	CB CLOSE CTRL
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #03 (D/O #03)	1. ID	OPR_RPR OP
		2. 연결	OPR_RPR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #04 (D/O #04)	1. ID	RePR OP
		2. 연결	RePR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #05 (D/O #05)	1. ID	UPR OP
		2. 연결	UPR LAT
		3. 유지 시간	0.00
	디지털 출력 #06 (D/O #06)	1. ID	FAIL
		2. 연결	-
		3. 유지 시간	0.00

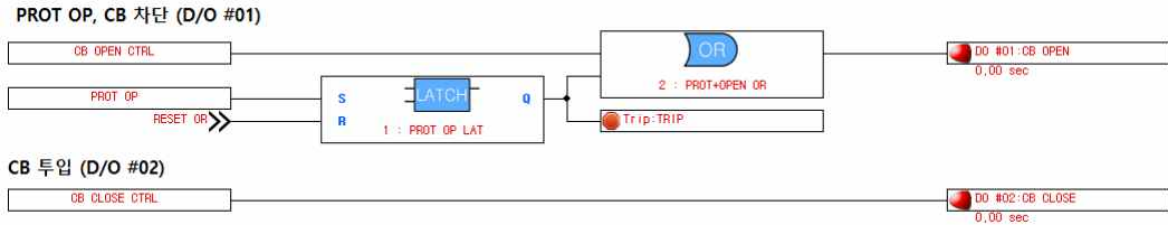
3. LED	1. PICK UP LED	1. ID	PICKUP
		2. 연결	PROT PICKUP
	2. TRIP LED	1. ID	TRIP
		2. 연결	PROT OP LAT
	3. ALARM LED	1. ID	-
		2. 연결	-
	4. USER LED #01	1. ID	OPR_RPR OP
		2. 연결	OPR_RPR LED LAT
	5. USER LED #02	1. ID	RePR LED OP
		2. 연결	RePR LED LAT
	6. USER LED #03	1. ID	UPR OP
		2. 연결	UPR LED LAT
	7. USER LED #04	1. ID	-
		2. 연결	-
	8. USER LED #05	1. ID	-
		2. 연결	-
	9. USER LED #06	1. ID	-
		2. 연결	-
	10. USER LED #07	1. ID	-
		2. 연결	-
	11. USER LED #08	1. ID	-
		2. 연결	-
	12. USER LED #09	1. ID	-
		2. 연결	-

■ EasyLogic - 로직 요소

1. 로직 요소 #01	1. ID	PROT OP LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	PROT OP
	4. RESET	RESET OR
2. 로직 요소 #02	1. ID	PROT+OPEN OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	PROT OP LAT
	4. 입력 #2	CB OPEN CTRL
3. 로직 요소 #03	1. ID	OPR_RPR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OPR OP
	4. RESET	RESET OR
4. 로직 요소 #04	1. ID	RePR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	RePR OP
	4. RESET	RESET OR
5. 로직 요소 #05	1. ID	UPR LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UPR OP
	4. RESET	RESET OR
6. 로직 요소 #06	1. ID	OPR LED LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	OPR OP
	4. RESET	RESET OR
7. 로직 요소 #07	1. ID	RESET OR
	2. 연산자	OR2
	3. 입력 #1	ANNU RESET
	4. 입력 #2	D/I #03
8. 로직 요소 #08	1. ID	RePR LED LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	RePR OP
	4. RESET	RESET OR
9. 로직 요소 #09	1. ID	UPR LED LAT
	2. 연산자	LATCH
	3. SET	UPR OP
	4. RESET	RESET OR
10. 로직 요소 #10	1. ID	UPR_BLK
	2. 연산자	NOR2
	3. 입력 #1	VT FUSE FAIL
	4. 입력 #2	D/I #02
11. 로직 요소 #11 ~ #96	1. ID	-
	2. 연산자	-
	3. 입력 #1	-
	4. 입력 #2	-

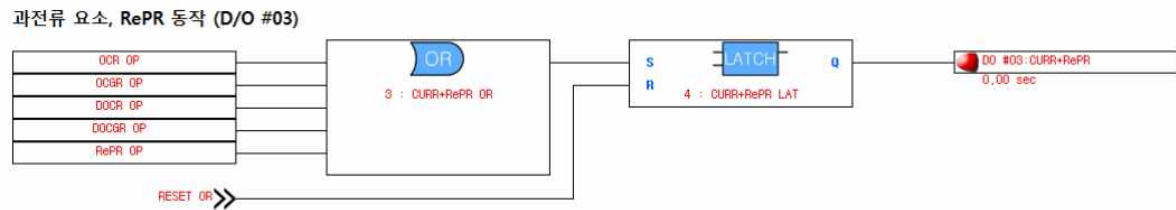
부록 E. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - DG

1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



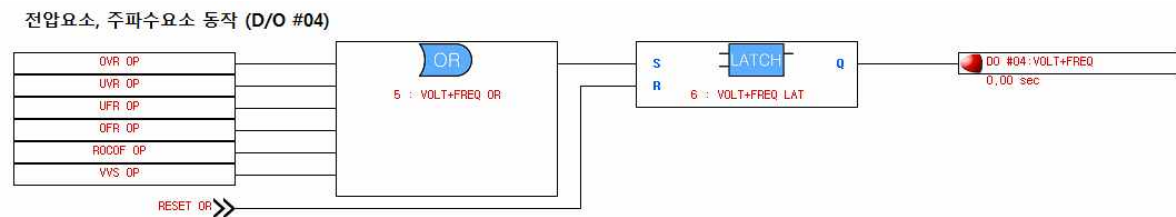
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

2. OCR, OCGR, DOCR, DOCGR, RePR 동작 (D/O3)



- 한시/순시 과전류/지락과전류, 한시/순시 방향성과전류/지락과전류, 무효전력 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

3. OVR, UVR, UFR, OFR, ROCOF, VVS 동작 (D/O4)



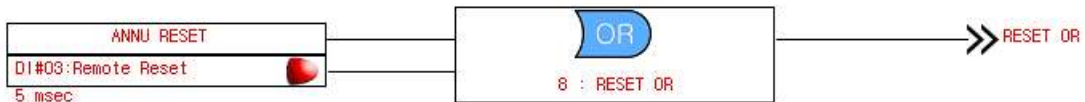
과전압, 저전압, 저주파수, 과주파수, 주파수 변동률, 전압 위상 편이 요소가 하나라도 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

4. OPR 동작 (D/O5)



- 과전력 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하면 출력접점도 복귀함.

5. RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/13의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

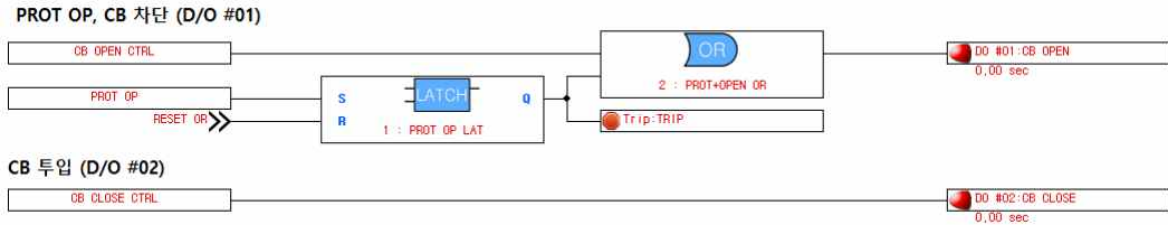
6. 사용자 지정 LED

번호	LED ID	설 명
LED1	(D)OCR OP	방향성과전류 또는 과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED2	(D)OCGR OP	방향성 지락과전류 또는 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED3	UVR OP	저전압 요소가 동작하면 LED점등
LED4	OVR OP	과전압 요소가 동작하면 LED점등
LED5	OFR+UFR OP	과주파수 또는 저주파수 요소가 동작하면 LED점등
LED6	ROCOF OP	주파수 변동율 요소가 동작하면 LED점등
LED7	OPR OP	역(과)전력 요소가 동작하면 LED점등
LED8	RePR OP	무효전력 요소가 동작하면 LED점등
LED9	VVS OP	전압위상편이 요소가 동작하면 LED점등

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

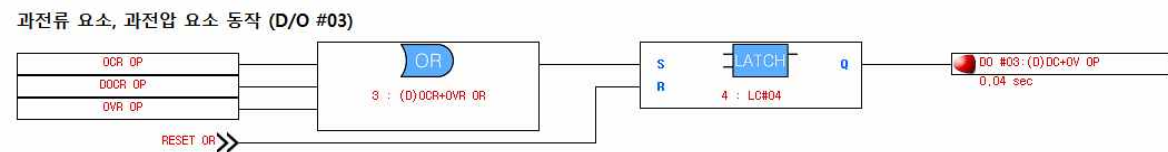
부록 F. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - F

1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



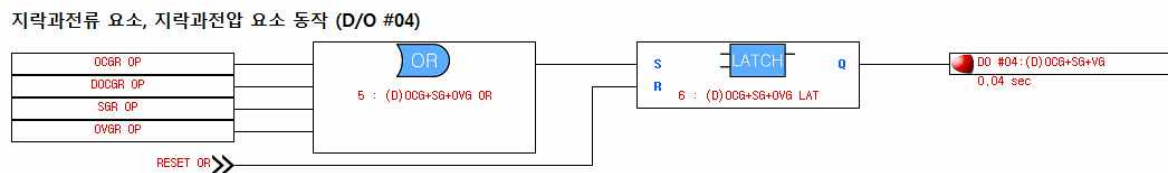
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

2. OCR, DOCR, OVR 동작 (D/O3)



- 한시/순시 (방향성)과전류, 과전압 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

3. OCGR, DOCGR, SGR, OVGR 동작 (D/O4)



- 한시/순시 (방향성)지락과전류, 선택 지락과전류, 지락과전압 요소가 하나라도 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

4. UVR 동작 (D/O5)



- 저전압 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

5. RESET

CB OPEN/ LAMP RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

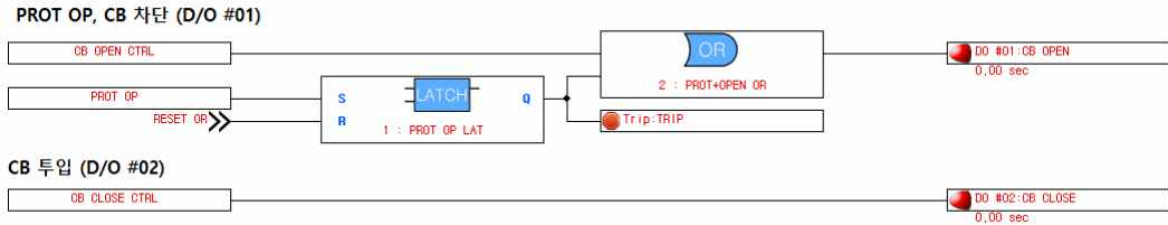
6. 사용자 지정 LED

번호	LED ID	설 명
LED1	OCR OP	과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED2	DOCR OP	방향성 과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED3	OCGR OP	지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED4	DOCGR OP	방향성 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED5	SGR OP	선택 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED6	UVR OP	저전압 요소가 동작하면 LED점등
LED7	OVR OP	과전압 요소가 동작하면 LED점등
LED8	OVGR OP	지락과전압 요소가 동작하면 LED점등

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

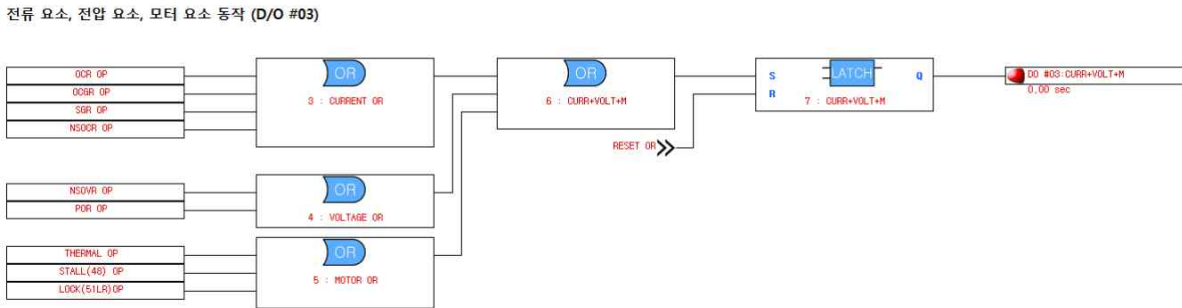
부록 G. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - M

1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



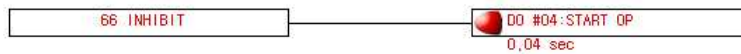
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

2. 전류 요소, 전압 요소, 모터 요소 동작 (D/O3)



- 한시/순시 과전류, 지락과전류, 선택 지락과전류, 역상과전류, 역상과전압, 결상, 열동형 과부하, 모터 회전자 STALL-LOCK 보호 계전 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복구하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복구 됨.

3. NOTCHING 동작 (D/O4)



- 단속 계전요소가 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복구하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복구 됨.

4. UVR 동작 (D/O5)



- 저전압 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

5. RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

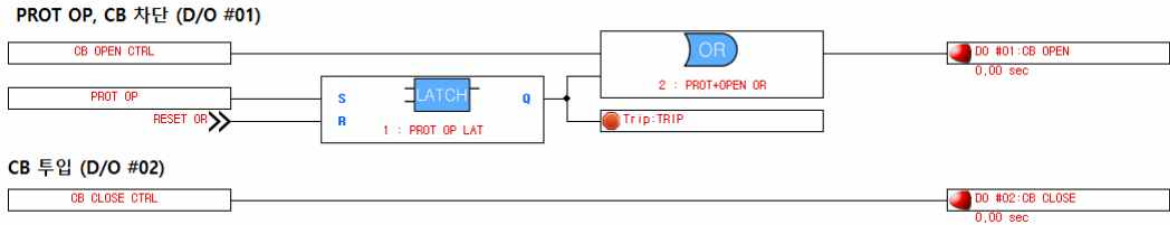
6. 사용자 지정 LED

번호	LED ID	설 명
LED1	(NS)OCR OP	역상과전류 또는 과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED2	OCGR OP	지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED3	SGR OP	선택 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등
LED4	NSOVR+POR OP	역상과전압 또는 결상 요소가 동작하면 LED점등
LED5	THERMAL OP	열동형 과부하 요소가 동작하면 LED점등
LED6	STALL OP	회전자 구속 STALL 요소가 동작하면 LED점등
LED7	LOCK OP	회전자 구속 LOCK ROTOR 요소가 동작하면 LED점등
LED8	NOTCHING OP	단속 요소가 동작하면 LED점등
LED9	UVR OP	저전압 요소가 동작하면 LED점등

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

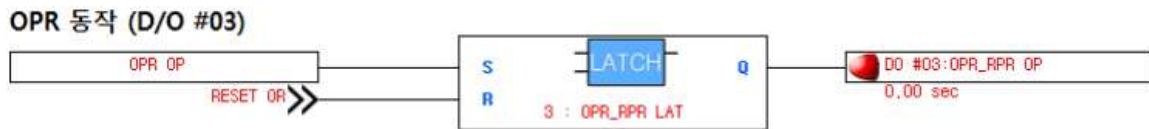
부록 H. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - P

1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



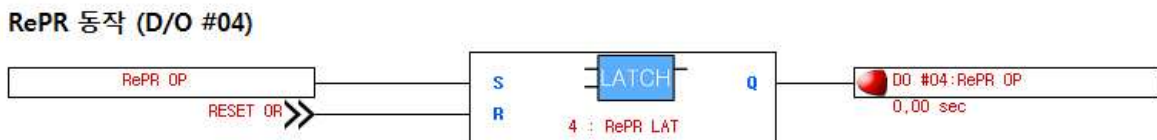
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

2. OPR 요소 동작 (D/O3)



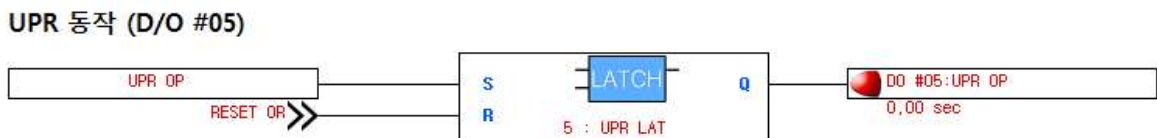
- 역(과)전력 요소가 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

3. RePR 동작 (D/O4)



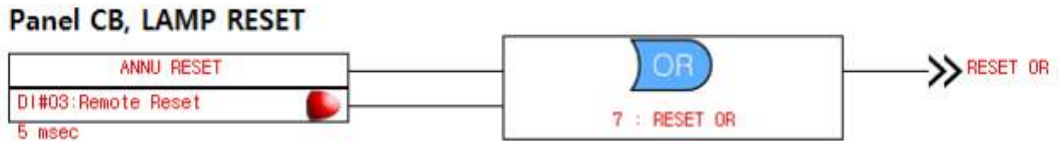
- 무효전력 요소가 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

4. UPR 동작 (D/O5)



- 저전력 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

5. RESET



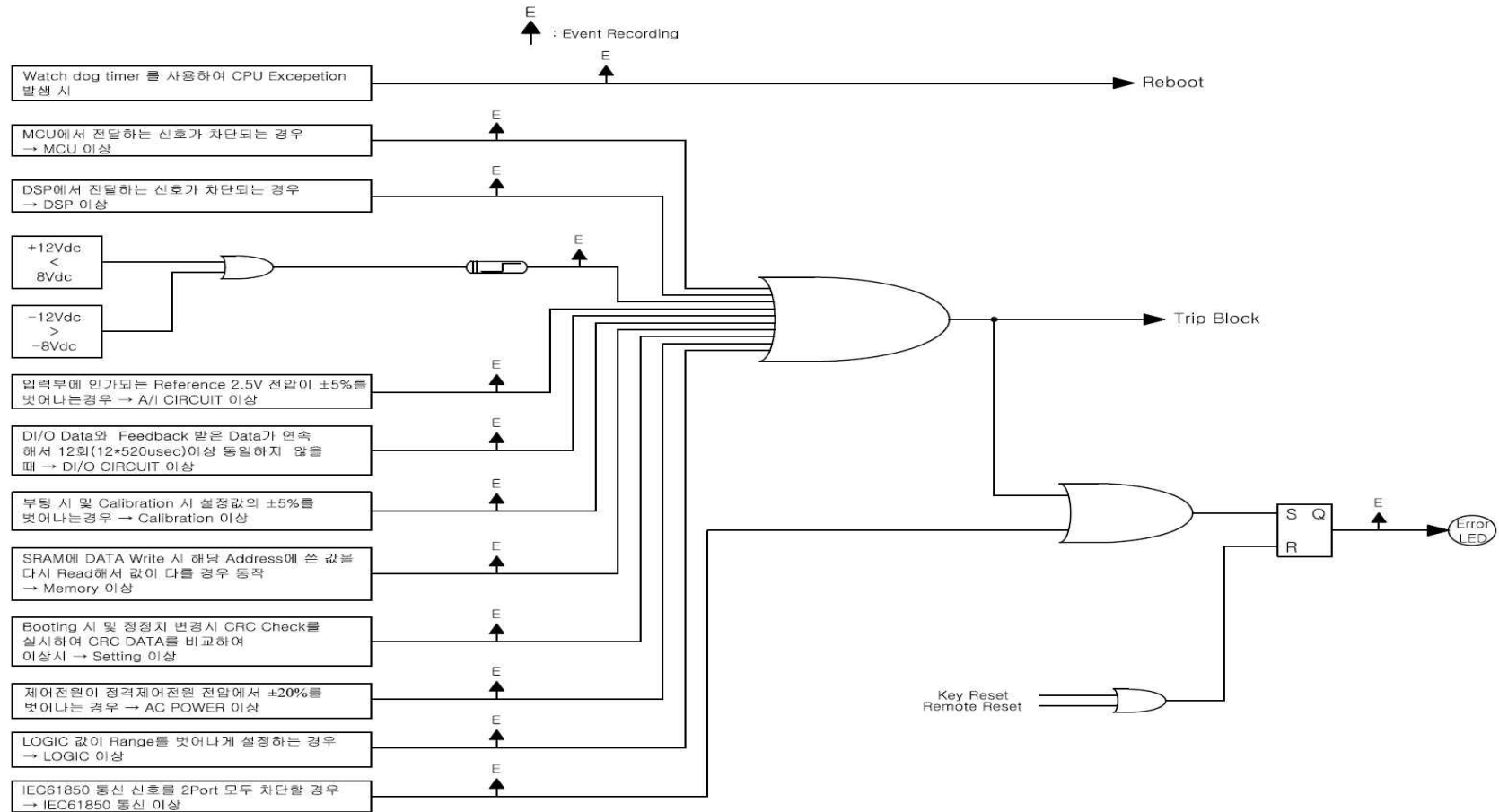
- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

6. 사용자 지정 LED

번호	LED ID	설 명
LED1	OPR OP	과전력 요소가 동작하면 LED점등
LED2	RePR OP	무효전력 요소가 동작하면 LED점등
LED3	UPR OP	저전력 요소가 동작하면 LED점등
LED4	-	-
LED5	-	-
LED6	-	-
LED7	-	-
LED8	-	-
LED9	-	-

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

부록 I. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM



<부록 F. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM>

경보전기 주식회사(KyongBo Co., Ltd)

(영업부)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)
전화: 02) 465-1133 (내선번호 200번)
팩스: 02) 465-1333

(연구소)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)
전화: 02) 465-1133 (내선번호 622번)
팩스: 02) 465-1333

(A/S부서)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)
전화: 02) 465-1138 (내선번호 329번)
팩스: 02) 465-1333

홈페이지: <http://www.kyongbo.co.kr/>