

RTP 300™

Compact Size
High Accuracy
Digital Integrated
Protection Relay



RTP 300™

Compact size High Accuracy Digital Integrated Protection Relay



Protection

- 일반 Feeder와 Motor 보호
- 32 샘플링/사이클
- Full scale $\pm 1.0\%$ class
- 샘플링 주기마다 실시간 보호

Measurements

- Full scale $\pm 0.3\%$ class
- 128 샘플링/사이클
- 고조파 분석[1 ~ 63조파]
- Demand 계측

Communication

- RS485 포트
- Optical serial 포트
- Modbus RTU 프로토콜

Digital I/O

- 디지털 입력, 11 채널
- 디지털 출력, 9 채널

Descriptions

RTP 300™은 Compact Size High Accuracy Digital Integrated Protection Relay로서 수배전 전력설비에 대한 보호계전과 고정밀 계측을 제공하는 디지털 복합 보호계전기이다. 32bit, 1600MIPS, 1200MFLOPS 고속 DSP를 탑재하여 보호계전을 위한 Full Scale $\pm 1.0\%$ 급 기본파성분을 검출하고 일반 정밀 계측을 위한 Full Scale $\pm 0.3\%$ 급 True RMS 계측을 동시에 수행한다.

매 주기당 128 포인트 샘플링하고 일반부하 뿐만 아니라 고조파로 인해 파형왜곡이 심한 산업부하에서도 계측 정밀도를 유지한다. 또한 전력시스템의 다양한 주파수 변화에 따라 샘플링주기를 자동으로 추적한다. RTP 300은 모든 데이터[전압, 전류, 전력, 에너지]에 대한 고정밀[Full Scale $\pm 0.3\%$] True RMS 계측을 수행한다. 이는 기존 디지털 보호계전기의 낮은 계측 정밀도를 획기적으로 개선한다.

RTP 300 전면의 대형 Graphic LCD와 Key Navigation은 현장 데이터 모니터링과 제품동작 설정을 편리하게 한다. 또한 외장 케이스는 세계수준의 초소형 규격[240 x 310 x 148mm]을 채택하여 사용자의 공간활용도를 높인다.

RTP 300은 사용자와 보호계전, 원격설정, 계측데이터에 대한 정보를 공유하기 위하여 RS485통신[Modbus RTU 프로토콜]포트를 지원한다. PowerDX™ 소프트웨어와 자동 통신 연계하여 전력시스템에서 현장의 보호계전과 전력계측 운용상태를 온라인 감시제어할 수 있다.

Protection and Electrical Measurements with High Accuracy

RTP 300은 보호계전을 위하여 Full Scale $\pm 1.0\%$ 급 기본파 계측을 수행하고, 일반 정밀계측을 위하여 전력시스템에 대한 모든 데이터[전압, 전류, 전력, 에너지를 Full Scale $\pm 0.3\%$ True RMS 계측한다.

RTP 300은 계측 정밀도 확보를 위하여 보호계전과 일반계측, 각각에 대한 두 개의 다른 아날로그 입력채널- 별도 CT 내장-을 탑재한다. 이에 반해 기존 보호계전기는 보호계전용 60Hz 기본파 성분을 전압, 전류의 일반 계측용으로도 사용하므로 전체 계측 정밀도가 낮아지는 원초적 한계를 가진다.

Power Quality

RTP 300은 일반계측정보 뿐만 아니라 전력상태를 자세히 분석할 수 있는 전력품질 데이터[고조파 분석, Peak, 벡터 다이어그램]를 제공한다.

Integrated Protection

RTP 300은 일반 Feeder와 모터 보호를 수행함은 물론, 열병합 시스템 등에 필요한 전력계전[32P, 32Q] 기능을 복합적으로 제공한다. 모든 보호는 0.52msec 간격으로 실시간 처리하며 Pickup, Trip, Dropout시의 각 이벤트에 대한 데이터를 최대 800개까지 저장하여 원활한 사고원인 분석이 가능하다.

Product Design Oriented on Customer

전면 Graphic LCD[320 x 240dot]와 Key Navigation은 뛰어난 정보 시인성과 다양한 동작화면을 지원하여 현장에서 전력상태 확인과 전력분석이 용이하다. CB On/Off 오동작을 방지하기 위하여 Confirm Key를 사용하고 보호계전 요소를 LCD 화면에 상시 표시한다.

Communications

RTP 300은 전력감시 프로그램과 통신 인터페이스를 위하여 RS485통신[Modbus RTU 프로토콜]포트를 지원한다. 현장에서 기기별 설정과 모니터링을 위하여 전면에 Optic Serial Port를 제공한다.

▶ RTP 300 통신 프로토콜은 "RTP 300 Communication User's Guide" 을 참조

Applications

Protection

RTP 300은 일반 Feeder와 Motor 보호를 수행한다. 접지, 비접지 계통 모두에 필요한 보호계전 기능을 제공한다. 열병합 발전시스템, 분산전원시스템 등에 필요한 전력계전기능[32P, 32Q]이 제공되며 OCR, OCGR, OVR, UVR, OVGR 등의 계전요소는 두가지 보호특성을 등록설정할 수 있다.

Total Metering

RTP 300은 전력시스템에 대한 모든 데이터[전압, 전류, 전력, 에너지를 Full Scale $\pm 0.3\%$ True RMS 계측하여 정확한 전력시스템 상태를 파악하게 한다. 또한 전압, 전류의 정상분/역상분은 물론 평균치, 최대/최소치, Demand 제공하여 필요한 모든 전력정보를 제공한다.

Control

RTP 300은 11개의 디지털 입력채널과 6개의 디지털 출력채널이 있으며 CB 제어를 위한 입출력 채널을 별도로 보유하고 있다. 입력채널은 기능설정에 따라 입력조건에 맞는 시퀀스 기능을 수행하며, 출력채널은 세 가지[Pulse, Self-Resetting, Latch]모드로 각각 설정할 수 있어 다양한 시퀀스 요구에 대응하고 있다.

Online Monitoring/Control

RTP 300은 RS485 통신포트를 가지며 Modbus RTU 프로토콜을 지원한다. 사용자는 PowerDX 소프트웨어 또는 Modbus RTU 프로토콜을 지원하는 기존 자동화 프로그램을 이용하여 온라인 전력감시제어 시스템을 손쉽게 구축한다. 프로그램상에서 각 현장의 RTP 300으로부터 모든 계측데이터 상태를 모니터링하고 원격에서 기능설정 가능하다.

Energy Management

RTP 300과 디지털 전력미터로부터 계측된 에너지 데이터는 에너지 사용에 대한 관리/분석 데이터를 제공하여 현재 또는 향후 전력시스템 운용 및 계획에 직접 응용된다.

Features

Functions

- 보호계전과 일반 정밀계측을 위한 각각의 별도 입력채널 탑재
- Screen-based Menu and Navigation Key
- 뛰어난 정보의 시인성[Graphic LCD와 Key Navigation]
- 전력 및 사고분석 용이[사고 레코드, 이벤트 레코드, 데이터 로거]
- Peak, Demand 계측
- 전력품질[벡터 다이어그램, 고조파 분석]
- 이벤트 시퀀스[SOE, Sequence of Event]

Protections

- 일반 Feeder와 Motor 보호 겸용
- Full scale $\pm 1.0\%$ class
- 32 샘플링/사이클
- 동작시간 정밀도 : $\pm 2.0\%$ 또는 $\pm 30\text{ms}$ 이내
- 전압, 전류의 기본파 성분 추출[Fourier Transform Algorithm]
- 샘플링 주기 마다 실시간 보호

Measurements

- Full scale $\pm 0.3\%$ class True RMS
- 128 샘플링/사이클
- 16비트 AD 컨버터
- 고조파 분석[1 ~ 63조파]

Communications

- RS485, Ethernet 포트지원
- Modbus RTU 프로토콜
- Modbus TCP 프로토콜[선택사항]
- Optic Serial 포트
- PowerDX™ 소프트웨어와 자동 인터페이스

Digital I/O

- 디지털 입력 11 채널
- 디지털 출력 6 채널
- CB 제어출력[Trip, Open, Close]
- 디지털 출력타입 선택[Pulse, Self Reset, Latch]

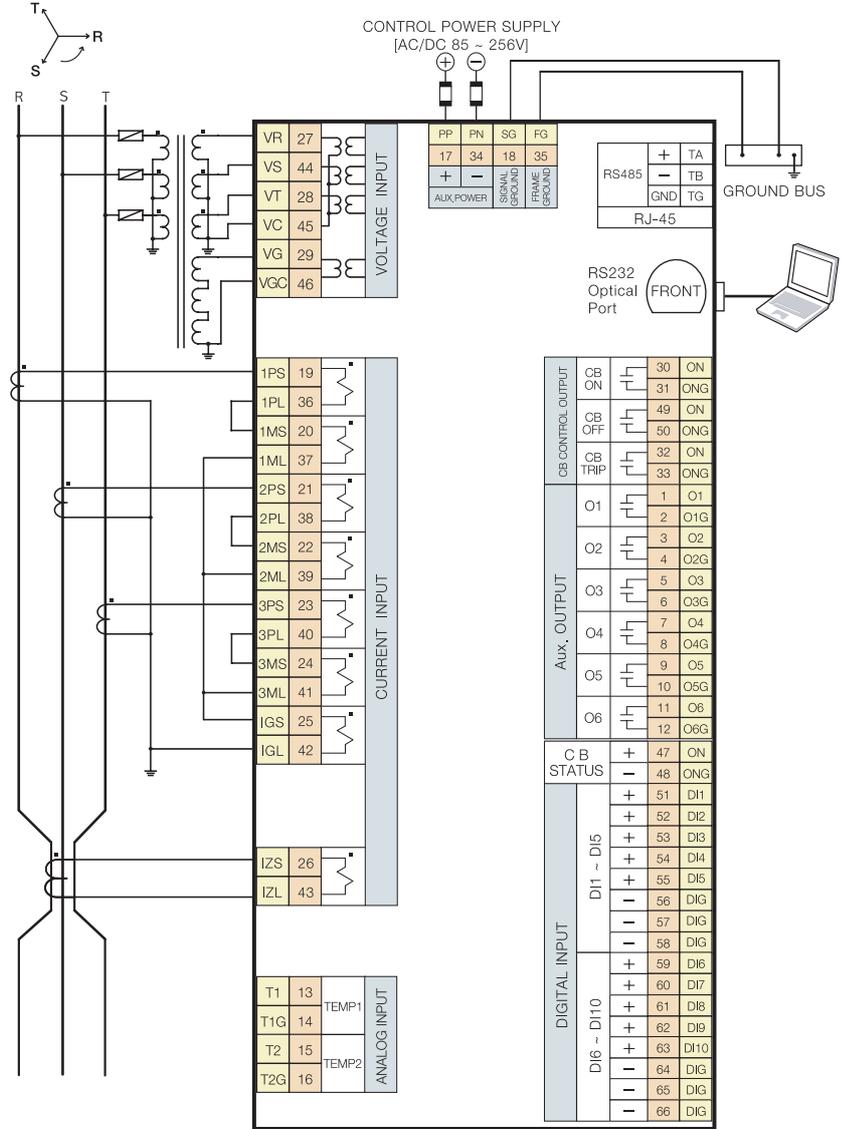
Power Supply

- DC 110/125V
- AC 85 ~ 265V

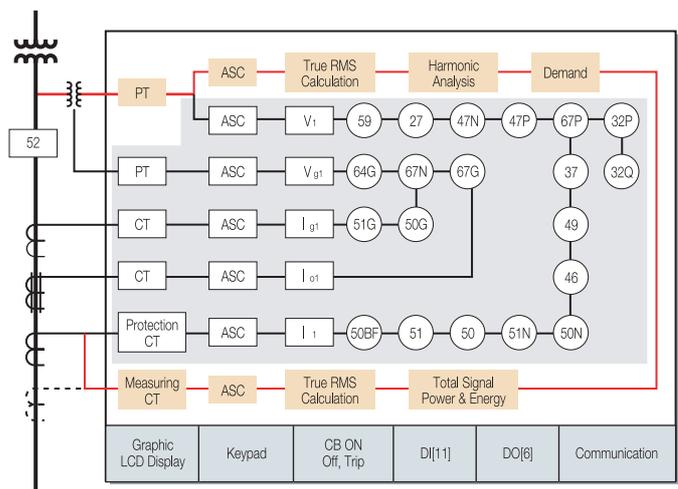
Type Withstand Test

- 절연저항 : KEMC 1120[$500V_{ac}$, $10M\Omega$ 이상]
- 상용주파수 내전압 : KEMC 1120[2kV, 60Hz, 1분]
- 1MHz burst disturbance : IEC 60255 - 22 - 1
[2.5kV@1MHz, 400/sec, for 2 secs, $R_i = 200\Omega$]
- Electrostatic discharge : IEC 60255 - 22 - 2
[8kV/air, 6kV/contact, 150pF, 330 Ω]
- 전자파 내성 : IEC 60255 - 22 - 3
[80MHz ~ 1GHz, 10V/m]
- EFT Burst : IEC 60255 - 22 - 4
[4kV@5 x 50ns, 2.5kHz, 1분]
- Surge withstand : IEC 60255 - 22 - 5
[Common 4kV, differential 2kV, $1.2 \times 50\mu s$, 2Ω]

Typical Wiring Block Diagram



Functional Block Diagram



ASC : Analog Signal Conditioning

Specifications

Protection

보호요소[ANSI Code]	동작구분	동작치 정정 범위	동작시간 정정 범위	동작시간 특성	비고
OCR[51PL, 51PH]	한시	0.1 ~ 2.4 x CT / 0.01	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEEE[EI,VI,NI], IEC[A, B, C], KEPCO[SI, M]	Low Set, High Set
OCR[50PL, 50PH]	순시, 정한시	0.1 ~ 20.0 x CT / 0.01	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	Low Set, High Set
OCGR[51GL, 51GH]	한시	0.1 ~ 2.4 x CT / 0.01	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEEE[EI,VI,NI], IEC[A, B, C], KEPCO[SI, M]	Low Set, High Set
OCGR[50GL, 50GH]	순시, 정한시	0.1 ~ 20.0 x CT / 0.01	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	Low Set, High Set
NOCR[51N]	한시	0.1 ~ 2.4 x CT / 0.01	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEC[A, B, C]	$3I_0 = I_r + I_s + I_t$
NOCR[50N]	순시, 정한시	0.1 ~ 20.0 x CT / 0.01	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	$3I_0 = I_r + I_s + I_t$
DOCR[67P]	방향성	MTA : 0° ~ 359°	Min. Voltage : 0.01 ~ 2.0 x PT/0.01 < 30ms	방향성	Polarization : Crossed Voltage 예) $I_r : V_{st}$
DGOOCR[67G]	방향성	MTA : 0° ~ 359°	Min. Voltage : 0.1 ~ 1.2 x GPT/0.01 < 30ms	방향성	Polarization : Vo
SGR[67G]	방향성	MTA : 0° ~ 359° 0.9 ~ 10.0mA / 0.1mA	Min. Voltage : 0.1 ~ 1.2 x GPT/0.01 0.05 ~ 600.00s / 0.01s	방향성	Polarization : Vo Current Input :200/1.5mA ZCT
NSOCR[46P]	한시	0.1 ~ 0.8 x CT / 0.01	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEC[A, B, C]	
NSOCR[46P]	순시, 정한시	0.1 ~ 10.0 x CT / 0.01	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	
OVR[59P]	한시	0.8 ~ 1.6 x PT / 0.01V	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEC[A, B]	Low Set, High Set
OVR[59P]	순시, 정한시	0.8 ~ 2.5 x PT / 0.01V	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	Low Set, High Set
UVR[27P]	한시	0.2 ~ 1.0 x PT / 0.01V	0.05 ~ 10.00 / 0.01	IEC[B]	Low Set, High Set
UVR[27P]	순시, 정한시	0.2 ~ 1.0 x PT / 0.01V	0.05 ~ 600.00 / 0.01s	DT	Low Set, High Set
OVGR[64G]	한시	0.05 ~ 0.8 x GPT / 0.01V	0.05 ~ 10.00 / 0.01	IEC[A, B, C]	Low Set, High Set
OVGR[64G]	순시, 정한시	0.05 ~ 1.0 x GPT / 0.01V	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	Low Set, High Set
NSOVR[47N]	순시, 정한시	0.05 ~ 1.0 x PT / 0.01V	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	
POR[47P]	정한시	5 ~ 100% / 1%	0.05 ~ 600.00 / 0.01s	DT	불평형률[%] = $(V_{max} - V_{min}) / V_{average} \times 100$
APR[32P]	순시, 정한시	0.02 ~ 20.0 x CT x PT	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	APR[Active Power Relay]
	한시	0.02 ~ 2.4 x CT x PT	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEC[B]	방향성 유효전력계전기
RPR[32Q]	순시, 정한시	0.02 ~ 20.0 x CT x PT	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	RPR[Reactive Power Relay]
	한시	0.02 ~ 2.4 x CT x PT	0.05 ~ 10.00 / 0.01M	IEC[B]	방향성 무효전력계전기
BF[50BF]	정한시	0.05 ~ 10.0 x CT	0.03 ~ 10.00 / 0.01s		
THR[49]	한시	0.1 ~ 5.0 x CT / 0.01	1 ~ 60 min / 1min	HOT, COLD	$K = 1.0 \sim 1.2 / 0.01$
Overload[51]	한시	User Setting	User Setting	Voltage Dependent	주문사항
Inst. Overload [48 / 51LR]	Lock	한시	0.1 ~ 5.0 x CT / 0.01	IEC[C]	Locked - Rotor protection
	Stall	정한시	0.1 ~ 20.0 / 0.01	DT	When starting time < 1 ~ 600 sec
UCR[37]	순시, 정한시	0.10 ~ 0.95 x CT / 0.01	0.03 ~ 600.00 / 0.01s	DT	

■ M : Multiplier

Input, Output

전류입력	
정격전류	1A 또는 5A [주문시 명시]
부담	< 1.0VA
과부하 내량	10 A [3시간] 100 A [2초]
전압입력	
정격전압[PT, GPT]	50 ~ 200V
측정 범위	2 ~ 800 Vac
부담	< 0.5VA
과전압 내량	130 Vac [3시간] 2,000 Vac[1분]
디지털 입력	
채널 수	CB 상태입력 1채널 + 10 채널
정격	Wet Contacts : DC 110 / DC125V External DC Voltage Only
Real Time Clock	
타입	Y2KC nonvolatile timekeeping RAM
정확도	Typical ±60s / month
백업 에너지	10년 이상

보조전원	
DC	110 / 125V
AC	85 ~ 265V, 50 / 60Hz
소비전력	10 W typical 15 W Max
디지털 출력	
채널	3 채널[CB Close, Open, Trip] 6 채널[보조출력] 1 Form A
정격 [CB CLOSE, OPEN, TRIP] Resistive load	AC 250V 25A / DC 30V 20A 1.5HP 250VAC
정격 [보조출력 6 채널] Resistive load	AC 250V 5A / DC 30V 5A 1, 250VA, 150W
RTD 센서[선택사항]	
채널	2

Metering

전류[Ir, Is, It, Ig, Io, I1, I2, Ipeak, Iavg]

계측요소	True RMS
정확도	±0,3% [F,S]
보호요소	기본파 성분[고조파 및 DC offset 제거]
정확도	±1,0% [F,S]
전압[Vr, Vs, Vt, Vrs, Vst, Vtr, Vg, V0, V1,V2, Vpeak, Vavg]	
정확도	±0,3% [F,S]
전력	
유효전력	±0,3% [F,S]
무효전력	±0,3% [F,S]
피상전력	±0,3% [F,S]

에너지

유효전력량	±0,3% [F,S]
무효전력량	±0,3% [F,S]
피상전력량	±0,3% [F,S]

역률

정확도	±0,3%
-----	-------

주파수

정확도	±0,2% [50Hz, 60Hz]
-----	--------------------

기타

고조파 분석	THD, Even THD, Odd THD, K-factor, Crest factor 2 - 63조파 [각 상 전압, 전류]
벡터 다이어그램	각 상 전압, 전류의 크기 및 위상

■ 전력, 역률은 가장 민감한 값인 역률 0,5에서 Calibration하여 위의 조건을 만족함 [F,S]는 "Full Scale"이다.

Monitoring

이벤트 레코드

저장개수	800 events
시간표시	내부 RTC 기준으로 ms 단위까지 표시
정밀도	1 ms
Trigger	보호계전의 Pickup, Trip, Dropout 디지털입력 상태의 변화
표시 데이터	Event 종류, 고장 상, 시간, 각 종 계측치
저장	최근 200개 까지 NVRAM에 저장

데이터 로거

채널	1 ~ 8
데이터 종류	전류 4 채널, 전압 4 채널
샘플링 간격	1 초, 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 분
용량	4 ~ 64 이벤트 [총 2048 샘플데이터]

사고파형 기록

채널	8개까지
샘플링 간격	4, 8, 16, 32, 64 또는 128 샘플/주기
기록용량	8 이벤트 x 10 싸이클, 4 이벤트 x 20 싸이클, 2 이벤트 x 40 싸이클
트리거 위치	10% ~ 90%
트리거	이벤트 또는 Trip
데이터	전류 4 채널, 전압 4 채널
저장	NVRAM에 저장

마지막 트립 레코드

표시 데이터	이벤트 종류, 고장 상, 시간, 각 종 계측치
--------	---------------------------

I/O 상태

표시 데이터	I/O 입출력 상태
--------	------------

Communication

전면 광 포트

타입	RS232
보레이트	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 and 115200
디폴트 보레이트	19200
프로토콜	Modbus RTU

옆면 직렬 포트

타입	RS485
보레이트	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 and 115200
디폴트 보레이트	19200
프로토콜	Modbus RTU

옆면 이더넷 포트[선택사항]

타입	10/100 BaseT
프로토콜	Modbus TCP

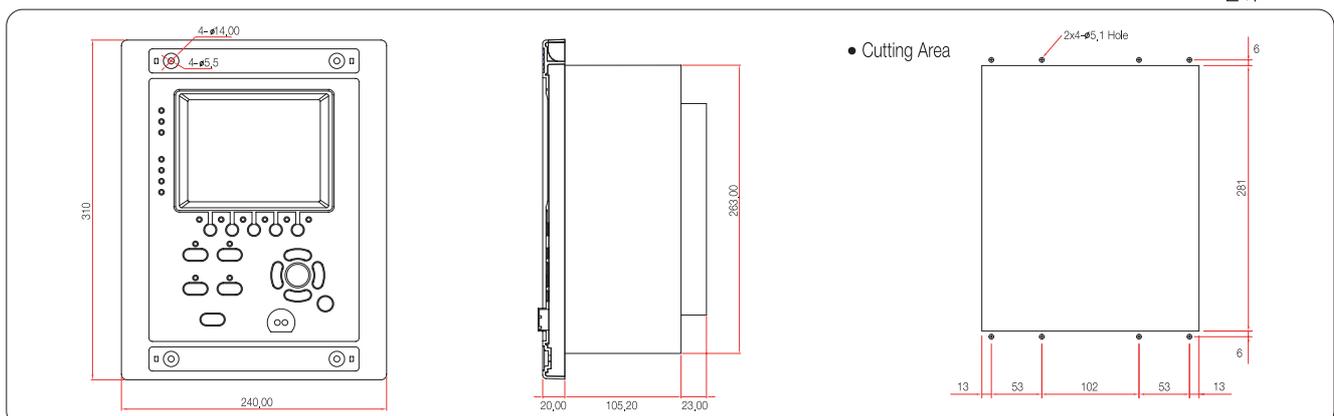
Type Test

IEC 60255 - 22

KEMC 1120

Dimensions

단위 : mm





PowerDX, RTM 010, RTM 050, RTM 100, RTM 110, RTM 200, RTM 210,
RTM 300, LPU 300, RTP 300은 루텍의 상표입니다.

자세한 사항과 주문정보는 루텍으로 연락해 주시기 바랍니다.

이 문서에 대한 정보는 사전통보 없이 수정될 수 있습니다.

Revision 1.0 © 2004 Rootech Inc.

Printed in Korea

Rootech, Inc.

경기도 수원시 신원로 88,

디지털엠피어2 102동 611호

Tel. 031 695 7350 Fax. 031 695 7399

supervisor@rootech.com

www.rootech.com