

BAS RTP-B

설치 매뉴얼

BASrouter **PORTABLE**



BACnet® Multi-Network Router

Firmware 3.0 and Later

목차

1	소개 -----	3
2	제품 사양 -----	5
2.1	입력 전원 -----	5
2.2	동작 환경 -----	5
2.3	기능 -----	5
2.4	인증 -----	5
2.5	전자기파 적합성 -----	5
2.6	커넥터 -----	6
2.7	크기 -----	6
3	전원 -----	6
4	운영 -----	7
4.1	MS/TP 포트 -----	7
4.2	이더넷 포트 -----	8
4.3	리셋 스위치 -----	8
4.4	LED -----	8
5	웹 설정 -----	9
5.1	장치 파라미터 -----	11
5.2	BACnet Ethernet 파라미터 -----	11
5.3	BACnet/IP 파라미터 -----	12
5.4	MS/TP 파라미터 -----	12
6	고급 기능 -----	13
6.1	고급 설정 -----	14
6.2	상태 표시 및 문제 해결 -----	16
6.3	라우팅 테이블 -----	19
6.4	보안 설정 -----	20
	A/S 문의 -----	20

1 소개

BAS RTP-B 제품은 멀티-네트워크 라우터 장치로서 BACnet/IP 및 BACnet Ethernet (ISO 8802-3), BACnet MS/TP 와 같은 BACnet 네트워크 사이에 데이터를 전송할 수 있습니다. 따라서 사용자는 서로 다른 프로토콜을 사용하는 BACnet 장치나 BACnet 네트워크를 단일 네트워크로 구성할 수 있습니다. 사용자는 Internet Explorer 나 Google Chrome, Firefox 등과 같은 표준 웹 브라우저를 사용하여 제품 내부에서 동작하는 **웹 서버에 접속한 후 설정을 변경할 수** 있습니다.

BAS RTP-B 제품은 **5VDC** 의 USB 케이블을 연결하여 사용할 수 있으며 1 개의 MS/TP 포트와 1 개의 10/100Mbps 이더넷 포트를 제공합니다.

MS/TP 포트는 광 절연 트랜시버를 통해 보호되어 있으며 3-핀 터미널블록 타입의 커넥터를 장착하여 EIA-485 네트워크를 손쉽게 연결할 수 있습니다. MS/TP 포트에 연결되는 장치들은 255 개의 논리적 주소를 할당 받을 수 있고 연결되는 장치들의 부하에 따라 1 개의 MS/TP 포트에 연결할 수 있는 장치 수가 물리적으로 제한됩니다. BAS RTP-B 제품은 9.6kbps 부터 76.8kbps 사이의 표준 속도를 사용하는 모든 MS/TP 장치를 연결할 수 있습니다. 1 개의 MS/TP 포트에는 최대 31 개의 Full-load EIA-485 장치들을 연결할 수 있으며 Half-load 장치의 경우 최대 62 개의 장치들을 MS/TP 포트에 연결할 수 있습니다.

MS/TP buad rate : 9600, 19200, 38400, 76800 지원

이더넷 포트는 노이즈 차폐 규격의 RJ-45 커넥터로 제작되어 있고 Auto-negotiation 기능을 통해 10Mbps 혹은 100Mbps 네트워크를 자동으로 연결할 수 있습니다. 또한 Auto-MDIX 기능을 지원하기 때문에 이더넷 장치와 연결 시 Cross-over 혹은 Straight-through 방식의 CAT5 이더넷 케이블을 모두 사용할 수 있습니다.

케이스 외부에 장착된 **리셋 스위치**를 사용하여 제품에 설정된 IP 주소와 서브넷 마스크, 게이트웨이 값을 공장 출하 시 초기 값으로 변경할 수 있으며 로그인 아이디 및 패스워드도 초기화 할 수 있습니다.

3 개의 **LED** 를 통해 동작 상태를 손쉽게 확인할 수 있습니다. 제품 동작에 적합한 전원이 연결될 경우 Power LED 가 녹색으로 켜집니다. Ethernet LED 는 2 가지 색상을 통해 연결 상태를 표시하며 100Mbps 로 연결될 경우 녹색, 10Mbps 로 연결될 경우 노란색으로 켜지며 데이터를 송수신할 경우에는 깜빡입니다. MS/TP LED 는 데이터를 송수신할 경우 녹색으로 깜빡입니다.

DHCP 설정을 사용하여 BAS RTP-B 가 네트워크의 DHCP 서버에서 IP 주소를 자동으로 가져올 수 있습니다 (기본설정 : 고정 IP). DHCP 프로토콜의 동적 IP 주소 설정으로 BBMD 및 FDR 이 활성화 된 경우 DHCP 설정을 신중하게 사용해야 하며 확실하지 않은 경우 고정 IP 설정을 해야합니다.

BAS RTP-B 제품은 Class A 방사 규격과 비 주거 지역에서의 사용을 위한 EN55022 및 CFR 47, Part 15 규격을 지원합니다.

BTL (BACnet Test Labs)의 테스트를 완료하고 인증을 받은 제품입니다.

여러 개의 IP 서브넷으로 구성된 네트워크에서 BACnet 데이터를 송수신할 수 있도록 **BBMD (BACnet Broadcast Management Device)** 기능을 지원하고 **FDR (Foreign Device Registration)** 기능도 함께 지원합니다. 모든 IP 장치가 단일 서브넷에 연결될 경우에는 BBMD 기능을 설정할 필요가 없습니다.

기본 설정 값

IP 주소	192.168.92.68
서브넷 마스크	255.255.255.0 (/24)
게이트웨이 주소	192.168.92.1
Username	admin
Password	admin

라우터 내의 BACnet **BBMD** (Broadcast Management Device)를 사용하면 라우팅 된 IP 네트워크, 즉 여러 IP 서브넷으로 구성된 네트워크에서 BACnet 통신을 수행할 수 있습니다. 모든 IP 장치가 동일한 서브넷을 사용하면 기능을 사용하지 않도록 설정할 수 있으며 라우터 또한 외부 장치 등록을 지원합니다.

주의 : BBMD 와 FDR 을 DHCP IP 주소 지정과 함께 사용할 때는 주의하십시오. DHCP 서버 설정에 따라 IP 주소가 변경될 수 있습니다.

BBMD 를 사용해야 하는 경우 BAS RTP-B 에서 고정 IP 주소 지정을 사용하십시오.

2 제품 사양

2.1 입력 전원 (Class 2 Circuit ONLY)

입력	USB Type B
Voltage	5 VDC
Current	300mA
Power	1.5 W

2.2 동작 환경

동작 온도	0 ~ 60 °C
보관 온도	-40 ~ +85 °C
습도	10 ~ 95%, 비응축

2.3 기능

	이더넷	MS/TP
케이블 커넥터	10BASE-T 100BASE-TX	EIA-485
케이블 최대 길이	100 미터	1200 미터 (AWG18)
MS/TP 속도 (bps)	9600, 19200, 38400, 76800	
MS/TP 최대 연결 노드	총 254 개 장치 세그먼트 당 31 개의 Full-load 장치	
MS/TP LED	녹색 깜빡임 = 유효 데이터 통신	
이더넷 LED	녹색 = 100 Mbps 연결 노란색 = 10 Mbps 연결 깜빡임 = 이더넷 데이터 통신	

2.4 인증

KC, CE Mark, RoHS, CFR47, Part 15 Class A

UL508 & C22.2 No. 142-M1987: Industrial Control Equipment

BTL (BACnet Test Labs)

2.5 전자기파 적합성

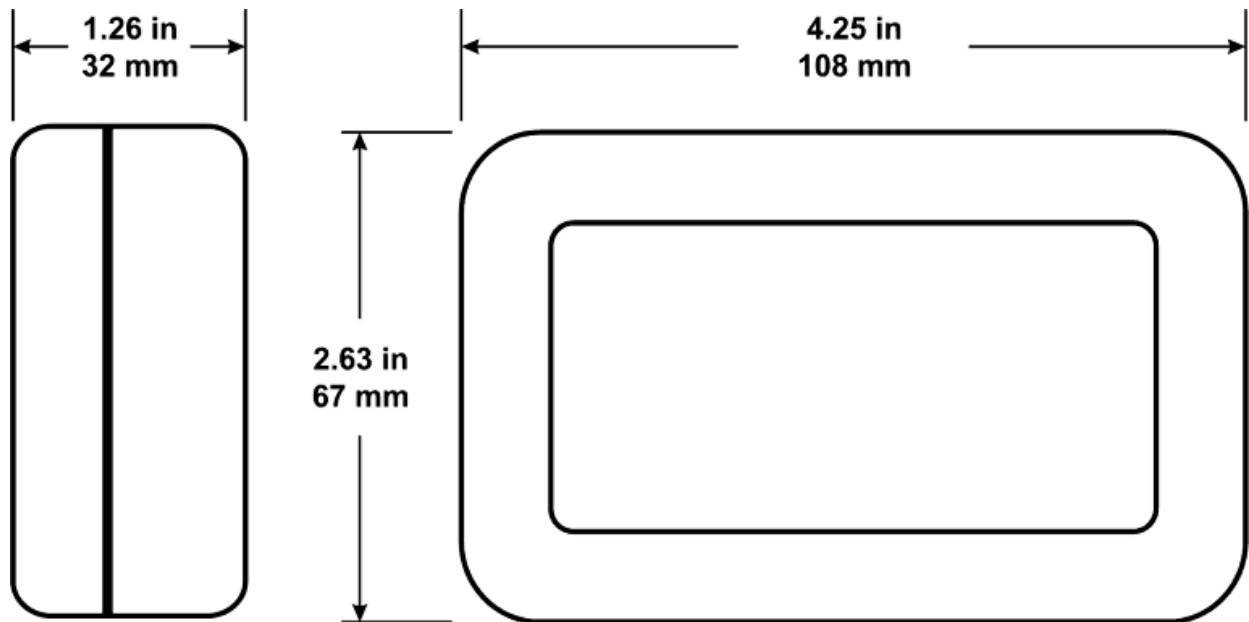
Class A 방사 규격과 비 주거 지역에서의 사용을 위한 EN55022 및 CFR 47, Part 15 규격을 지원합니다.

주의: BAS RTP-B 제품은 EN55022 규격의 Class A 제품으로서 전파 간섭을 발생시킬 수 있습니다.

2.6 커넥터

<p>3-핀 커넥터 (MS/TP) 사양 (제품 라벨에 핀 사양 표기)</p>	
<p>RJ-45 (MDI 이더넷) 핀 사양 1. TD+ 2. TD- 3. RD+ 6. RD- (나머지 핀은 사용되지 않음)</p>	
<p>RJ-11 (MS/TP) 핀 사양 2. RT- 4. SC 5. RT + (나머지 핀은 사용되지 않음)</p>	

2.7 크기



3 전원

BAS RTP-B 는 USB Type B 케이블을 통해 전원을 입력합니다. 5VDC 의 USB 인터페이스를 갖춘 장비(PC 또는 노트북)에서 전력을 공급받을수 있으며 일반적으로 300mA 의 전류를 소비합니다. 필요한 경우 USB 허브를 사용할 수 있으며 별도의 드라이버 설치가 필요하지 않습니다.

4 운영

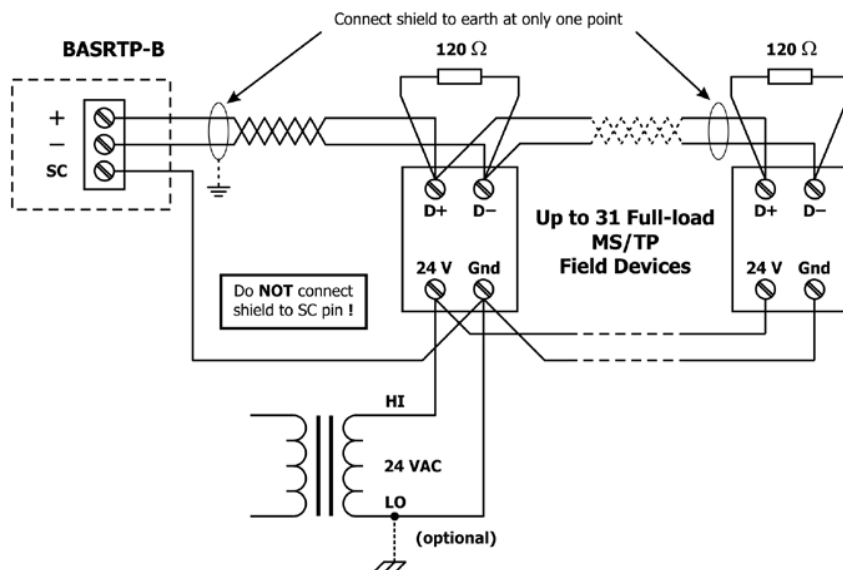
4.1 MS/TP Port

MS/TP 포트는 손쉽게 탈부착이 가능한 3-핀 커넥터와 RJ-11 커넥터를 사용합니다. 양쪽 모든 커넥터를 사용하여 MS/TP 를 연결할 수 있습니다. 커넥터의 (+) 및 (-) 단자는 각각 EIA-485 트랜시버의 (+) 및 (-) 라인에 연결되고 SC 단자는 트랜시버의 GROUND 라인에 연결됩니다. SC 핀은 EIA-485 트랜시버의 회로와 연결되며 USB 포트와 이더넷 포트로부터 절연되어 있습니다.

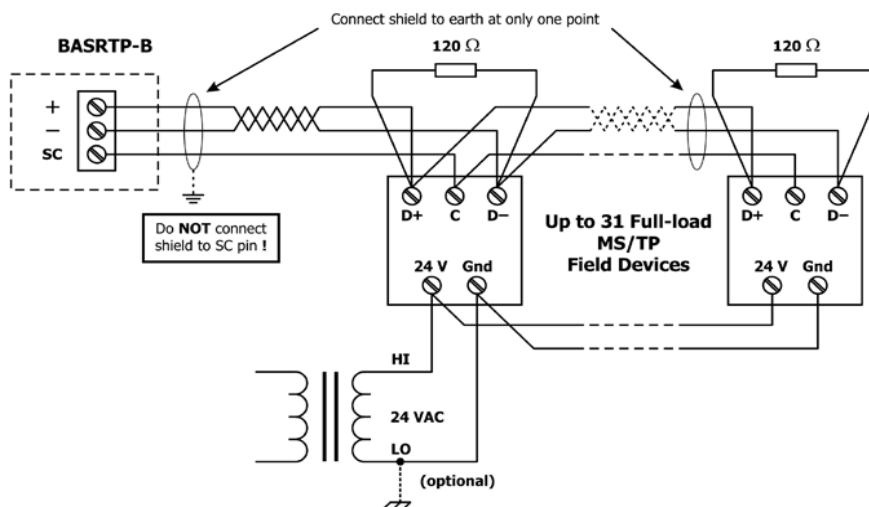
SC 단자에는 반드시 MS/TP 세그먼트의 SIGNAL COMMON 신호를 연결해야 합니다.

사용자는 최대 254 개의 MS/TP 장치를 BAS RTP-B 제품에 연결할 수 있으며 전부하 (Full-load) 장치를 연결할 경우 최대 31 개의 MS/TP 장치를 로컬 버스에 연결할 수 있습니다. BAS RTP-B 제품은 9600, 19200, 38400, 76800 bps 의 표준 전송 속도를 지원합니다.

BAS RTP-B 는 EIA-485 의 종단저항을 제공하지 않으며 MS/TP 세그먼트의 어느 곳이나 삽입할 수 있습니다.



2 선식 MS/TP 네트워크 연결



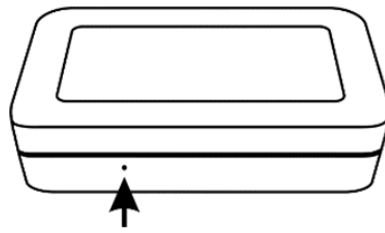
3 선식 MS/TP 네트워크 연결

4.2 이더넷 포트

이더넷 포트는 노이즈를 차폐할 수 있는 RJ-45 커넥터가 장착되어 있습니다. Auto-negotiation 기능을 통해 반이중 / 전이중 (Half-duplex / Full-duplex) 모드 및 전송 속도 (10/100 Mbps)가 자동으로 설정되며 Auto-MDIX 기능을 통해 Cross-over 혹은 Straight-through 방식의 CAT5 이더넷 케이블을 모두 사용할 수 있습니다.

4.3 리셋 스위치

BAS RTP-B 아래에 위치한 Reset 스위치를 눌러 제품을 초기 설정 값으로 되돌릴 수 있습니다.



4.4 LED

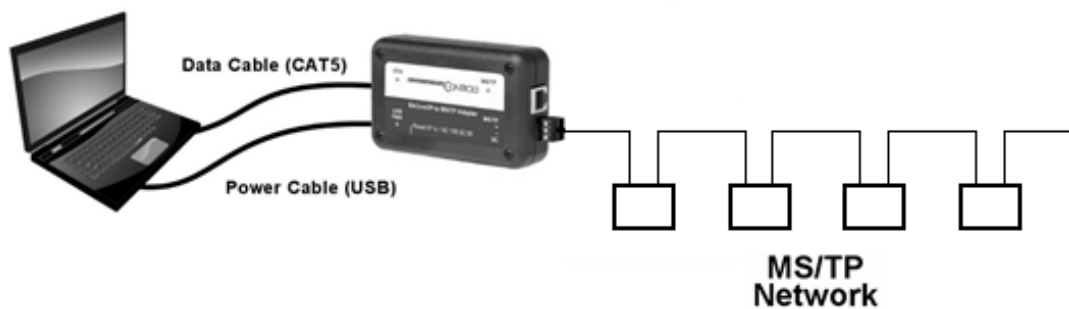
- **Power** : 5VDC 의 전원이 입력되면 녹색으로 점등됩니다.
- **Ethernet** : 100 Mbps 로 연결될 경우 녹색으로 점등되고 10 Mbps 로 연결될 경우 노란색으로 점등됩니다. 이더넷 데이터를 송수신하면 깜빡입니다.
- **MS/TP** : 유효한 MS/TP 데이터를 수신하면 녹색으로 깜빡입니다.



5 웹 설정

BAS RTP-B 제품은 동작 설정 및 상태 확인을 위한 웹 서버를 내장하고 있으며 Microsoft Internet Explorer, Edge, Mozilla Firefox 또는 Google Chrome 과 같은 표준 웹 브라우저를 사용하여 웹 서버에 접속할 수 있습니다. BAS RTP-B 제품은 공장 출하 시 **192.168.92.68** IP 주소 (서브넷 마스크: 255.255.255.0(/24))로 설정되어 있습니다.

제품을 설정하기 위하여 아래의 그림과 같이 웹 브라우저가 설치된 PC 와 BAS RTP-B 제품을 이더넷 케이블로 연결하시기 바랍니다. PC 는 BAS RTP-B 제품과 연결할 수 있는 네트워크 정보로 설정되어야 합니다. BAS RTP-B 제품을 처음 설정할 경우 192.168.92.68 로 연결할 수 있는 값으로 PC 의 IP 주소를 변경해야 합니다. (192.168.92.3 ~ 192.168.92.254, 192.168.92.68 제외)



웹 브라우저를 실행한 후 주소 창에 BAS RTP-B 제품의 IP 주소를 입력합니다. 접속 후 아래와 같은 로그인 화면이 표시됩니다. 로그인 아이디와 비밀번호 초기값은 **admin** 입니다.

✕

Authentication Required

http://10.0.13.66 requires a username and password.
Your connection to this site is not private.

User Name:

Password:

아이디와 비밀번호를 입력한 후 로그인하면 아래와 같은 기본 설정 화면이 표시됩니다.

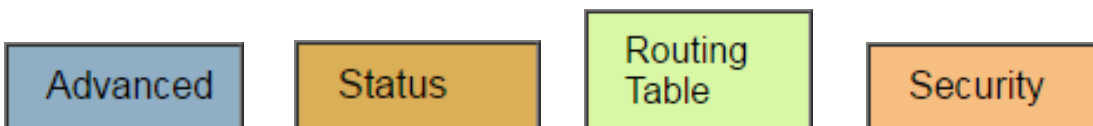
각각의 설정 값을 입력한 후 **Save Changes** 버튼을 누르면 변경된 설정 값이 메모리에 임시 저장되며 잠시 후에 BAS RTP-B 제품이 자동 재부팅 됩니다. 재부팅이 완료되면 변경된 설정 값으로 제품이 동작합니다. 설정 화면 우측에 위치한 Advanced, Status, Routing Table, Security 버튼을 통해 고급 기능 및 동작 상태를 확인할 수 있습니다.

웹 설정

웹 페이지 맨 위 탐색 모음에서 설정, 고급, 라우팅, 보안, 상태, BDT / FDT 테이블을 사용할 수 있습니다.



버튼을 클릭하여 각 구성 항목에 접근할 수 있습니다.



Save Changes 버튼을 클릭하면 설정값이 메모리에 저장되고 자동으로 재부팅 후 변경 사항이 적용됩니다. 자세한 설정 방법은 문서의 **'6. 고급기능'**을 참고 하시기 바랍니다.

5.1 장치 파라미터

5.1.1 Device Name (기본값: BAS RTP-Bxxxxxx)

BAS RTP-B 제품의 장치 객체 이름을 설정합니다. BACnet 네트워크에서는 장치들을 구별할 수 있도록 장치 객체 이름을 고유한 값으로 설정해야 합니다. 최대 20 문자로 설정할 수 있으며 xxxxxx 부분은 BAS RTP-B 제품의 이더넷 MAC 주소 중 마지막 6 개의 값이 자동으로 사용됩니다.

5.1.2 Device Instance (기본값: 0)

각각의 BACnet 장치는 동일한 BACnet 인터넷워크에서 고유한 장치 인스턴스를 가져야 합니다. 장치 인스턴스는 0 부터 4,194,302 사이의 값 (22 비트 기반)을 사용할 수 있습니다. 4,194,303 값은 BACnet 에서 사용되기 때문에 설정할 수 없습니다.

5.1.3 Device Location (기본값 : location)

Device Location 을 최대 20 자까지 설정할 수 있습니다.

5.2 BACnet Ethernet 파라미터 (BACnet Ethernet 프로토콜을 사용하지 않을 경우 0 으로 설정)

5.2.1 Ethernet Network (기본값: 0)

이더넷 네트워크 기반의 BACnet 통신은 대부분 BACnet/IP 프로토콜을 사용합니다. 하지만 BACnet/IP 프로토콜 이전에 주로 사용된 BACnet Ethernet 프로토콜 (ISO 8802-3) 장치들도 여전히 사용되고 있습니다. BAS RTP-B 제품은 두 가지 프로토콜을 모두 지원하며 상호간에 데이터를 교환할 수 있도록 합니다.

BACnet/IP 프로토콜은 IP (Internet Protocol) 주소 기반의 메시지 전송을 사용하는 반면 BACnet Ethernet 프로토콜은 이더넷 MAC 주소 기반의 메시지 전송을 사용합니다. 물리적 주소인 이더넷 MAC 주소는 이더넷 네트워크 아답터마다 고유의 값을 가지고 있습니다. 이더넷 MAC 주소는 제조사에서 제품 생산 시 장치마다 고정되는 주소로서 사용 중 변경되지 않습니다. 이더넷 MAC 주소는 **00-08-A1-10-BD-EB** 형태와 같이 6 자리로 구성되어 있으며 16 진수 (00-FF)를 사용합니다.

사용자는 각각의 이더넷 네트워크 아답터에 IP 주소를 직접 설정하여 사용할 수 있습니다. IP 주소는 **192.168.92.1** 형태와 같이 4 자리로 구성되어 있으며 0 부터 255 사이의 10 진수를 사용합니다.

주의: BACnet Ethernet 장치들과 BACnet/IP 장치들이 물리적으로 동일한 이더넷 네트워크를 공유하더라도 사용하는 프로토콜에 상관없이 서로 고유한 네트워크 번호를 사용해야 합니다. 또한 별도의 BACnet 라우터 장치가 없으면 2 개의 네트워크 간에 메시지를 교환할 수 없습니다. 네트워크 번호는 1 부터 65534 사이의 값을 사용할 수 있으며 0 과 65535 값은 사용할 수 없습니다. **Ethernet Network 값을 기본값 (0)으로 설정할 경우 BAS RTP-B 제품은 BACnet Ethernet 프로토콜 기반의 메시지 라우팅 기능을 지원하지 않습니다. 또한 메시지 루프에 의해 비정상적인 트래픽이 발생하는 것을 방지하기 위해서 1 개의 IP 서브넷에 1 개의 BACnet Ethernet 라우터만 사용해야 합니다.**

BACnet/IP 네트워크와 BACnet Ethernet 네트워크를 연결하는 방법은 '**BAS RTP-B 응용 가이드**' 문서의 '**응용사례 5 – BACnet Ethernet 을 지원하는 가상 라우터**' 항목을 참고하시기 바랍니다.

5.3 BACnet/IP 파라미터

5.3.1 BACnet/IP UDP Port (기본값: 0xBAC0)

16 비트 기반의 UDP 포트 번호로써 BAC0 ~ BACF 사이의 값이 주로 사용되며 BAC0 이 기본값으로 설정되어 있습니다. 보통 BAC0 기본값은 변경하지 않고 그대로 사용됩니다. 일반적으로 네트워크에 연결된 모든 BACnet/IP 장치들은 동일한 UDP 포트 번호를 사용합니다.

5.3.2 BACnet/IP Network (기본값: 1)

BACnet 인터넷워크를 구성하는 모든 네트워크와 마찬가지로 BACnet/IP 네트워크도 고유의 식별 번호를 가져야 합니다. 1 부터 65534 사이의 값을 설정할 수 있으며 0 과 65535 값은 사용할 수 없습니다. 동일한 BACnet/IP 네트워크에 연결된 모든 서브넷은 동일한 BACnet 네트워크 식별 번호를 사용할 것을 권장합니다.

5.3.3 IP Assigned By (Default Value = FIXED)

BAS RTP-B 의 기본 IP 는 고정 IP 지만 DHCP 서버에서 자동으로 가져오거나 고정 IP 주소로 설정 가능합니다.

5.3.4 IP Address (기본값: 192.168.92.68)

BAS RTP-B 제품은 '0.0.0.1' 부터 '255.255.255.254' 사이의 IP 주소를 사용할 수 있습니다. BAS RTP-B 제품에는 대부분 사설 IP 주소가 설정됩니다.

5.3.5 IP Subnet (기본값: 24)

0 부터 30 사이의 10 진수 값으로서 서브넷 마스크 값에서 '1'로 표시되는 비트 수를 의미합니다. 기본값 '24'는 '255.255.255.0'로서 C 클래스를 의미합니다. 동일한 서브넷에서 BACnet/IP 메시지를 전송하는 모든 장치들은 동일한 서브넷 마스크를 사용해야 합니다.

5.3.6 IP Gateway (기본값: 192.168.92.1)

IP 스택을 위한 기본 게이트웨이 주소로서 '0.0.0.0' 부터 '255.255.255.254' 사이의 IP 주소를 사용할 수 있습니다. 로컬 IP 라우터 장치가 설치되어 있을 경우, 라우터 장치의 주소가 사용됩니다.

5.4 MS/TP 파라미터

5.4.1 MS/TP MAC (기본값: 0)

BAS RTP-B 제품의 MS/TP 포트에 할당된 고유의 MAC 주소를 설정합니다. 8 비트 기반의 0 부터 127 사이의 값을 사용할 수 있으며 낮은 MAC 주소인 기본값(0)을 사용할 것을 권장합니다. 동일한 MS/TP 네트워크에 연결된 모든 BACnet 장치들은 1 부터 시작되는 연속된 MAC 주소를 사용하는 것이 좋습니다. 슬레이브 장치들은 128 부터 254 사이의 MAC 주소를 사용하며 255 값은 사용할 수 없습니다.

5.4.2 MS/TP Network (기본값: 2001)

BACnet 인터넷워크에 연결된 모든 BACnet 네트워크는 사용하는 기술에 상관없이 고유의 네트워크 식별 번호를 사용해야 합니다. 16 비트 기반의 1 부터 65534 사이의 값을 설정할 수 있으며 0 과 65535 값은 사용할 수 없습니다.

5.4.3 Max Masters (기본값: 127)

MS/TP 네트워크에서는 마스터 노드만 Token-Passing 프로세스에 참여합니다. 마스터 노드는 1 부터 127 사이의 MAC 주소를 가질 수 있으며 가장 높은 MAC 주소는 127 입니다. 다른 마스터 노드들의 MAC 주소를 확인할 수 없을 경우에는 Max Masters 값을 127 로 설정하시기 바랍니다. 각각의 MS/TP 장치는 동일한 Max Masters 값을 사용해야 합니다. 네트워크에 연결된 마스터 노드 중 가장 높은 MAC 주소를 가진 노드 보다 높은 MAC 주소를 Max Masters 값으로 설정하는 것이 좋습니다. 다음과 같이 Max Masters 항목을 설정할 경우 네트워크 성능을 최대화 할 수 있습니다.

1. 마스터 노드 중 가장 높은 MAC 주소를 Max Masters 값으로 설정합니다.
2. 모든 마스터 노드들이 1 부터 연속되는 MAC 주소를 사용하도록 구성합니다.

대부분의 BACnet 장치들은 사용자가 이 값을 변경할 수 없도록 되어 있습니다. 따라서 BAS RTP-B 제품에서 기본값을 그대로 사용하실 것을 권장합니다.

5.4.4 Max Info Frames (기본값: 100)

토큰 당 마스터 노드가 MS/TP 네트워크로 라우팅 할 수 있는 최대 메시지 수를 설정합니다. 1 부터 100 사이의 값을 설정할 수 있으며 보통 20 부터 40 사이의 값을 사용합니다. 값을 낮게 설정할수록 BACnet/IP 메시지보다 MS/TP 메시지를 우선적으로 라우팅 하기 때문에 BACnet/IP 네트워크에서 MS/TP 네트워크로의 연결이 줄어들게 됩니다. 일반적으로 기본값을 사용하면 우수한 성능을 제공합니다.

5.4.5 MS/TP Baud Rate (기본값: 38400)

MS/TP 네트워크는 9600, 19200, 38400, 76800 bps 표준 통신 속도를 사용할 수 있습니다. 동일 MS/TP 네트워크에 연결된 모든 MS/TP 장치들은 동일한 통신 속도를 사용해야 합니다. 자동 옵션을 지원하는 장치들의 통신 속도는 BAS RTP-B 제품이 사용하는 통신 속도로 자동 설정됩니다.

5.4.6 MS/TP Tolerance (기본값: Lenient)

장치와의 상호 운용성을 설정합니다. Lenient 옵션은 Strict 옵션에 비해 트래픽 효율이 떨어지지만 상호 운용성이 향상됩니다. Strict 옵션을 사용하면 트래픽 효율을 약간 향상시킬 수 있습니다.

6 고급 기능

웹 설정 화면의 우측에 있는 3 개의 버튼을 통해 다음과 같은 기능을 수행할 수 있습니다.

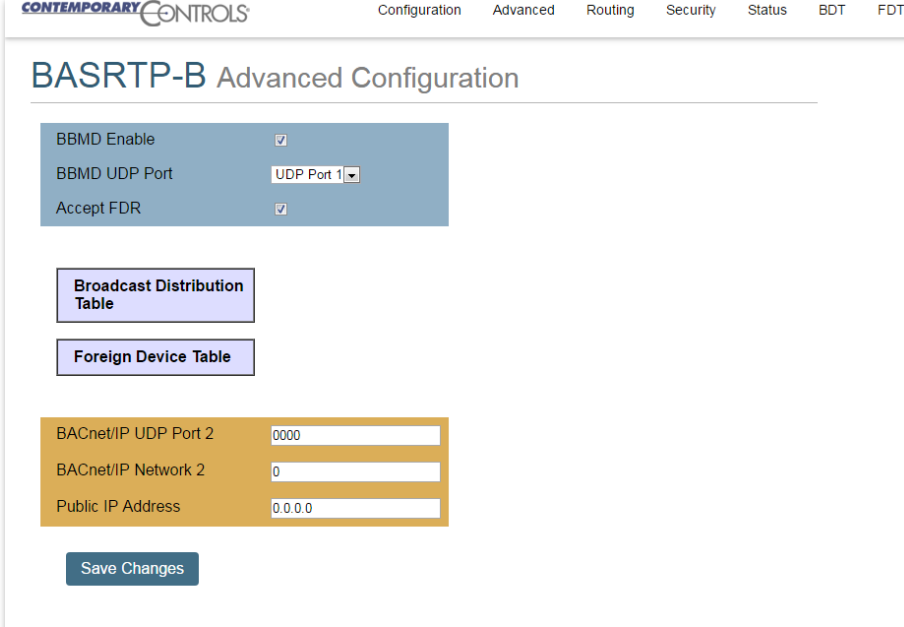
Advanced: BAS RTP-B 제품의 고급 기능을 설정합니다. ('6.1 고급 설정' 참조)

Status: 동작 상태를 표시합니다. ('6.2 상태 표시' 참조)

Security: 보안 설정 화면을 표시합니다. ('6.3 보안 설정' 참조)

6.1 고급 설정

BACnet 탐색 프로세스는 브로드캐스트 메시지를 사용하지만 IP 라우터 장치의 보안 정책에 의해 대부분 차단됩니다. 따라서 서로 다른 서브넷 사이에서 메시지 전송이 가능하도록 BBMD (BACnet/IP Broadcast Management Device)가 사용됩니다.



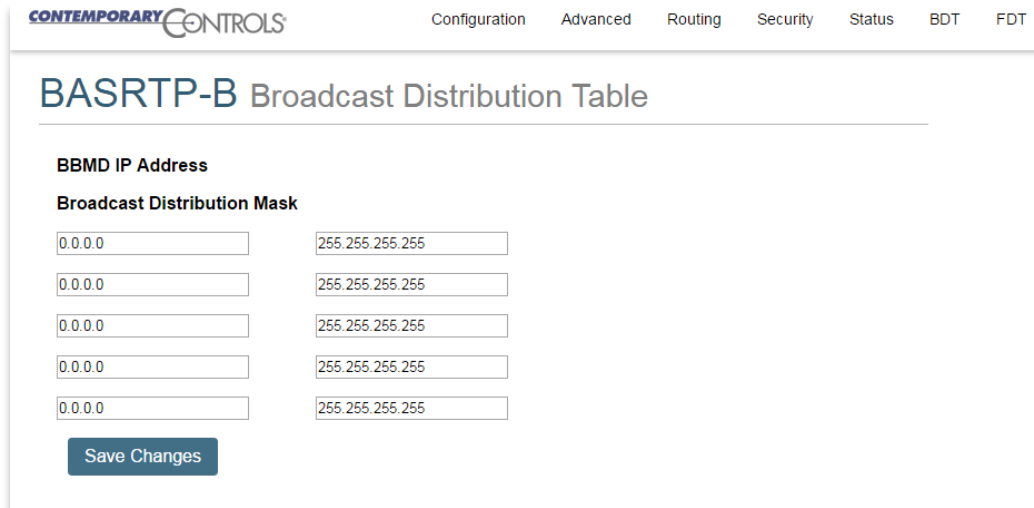
대부분의 사용자들은 단일 IP 서브넷 내부에 BAS RTP-B 제품을 설치한 후 BACnet 통신을 구성합니다. 이러한 설치 환경에서는 고급 설정을 적용할 필요가 없습니다. 하지만 여러 개의 IP 서브넷 사이에서 BACnet 메시지를 전송하려면 고급 설정에서 BBMD 기능을 설정해야 합니다.

BAS RTP-B 제품에 BBMD 기능을 사용하려면 화면 상단에 위치한 **BBMD Enable** 박스를 체크합니다. BBMD Enable 박스를 체크하지 않으면 Broadcast Distribution Table 및 Foreign Device Table 설정 화면이 표시되지 않습니다. 만약 BAS RTP-B 제품이 여러 개의 BACnet/IP 네트워크와 데이터를 교환하지 않는다면 **BBMD UDP Port** 항목을 Primary (기본값) 값으로 설정하시기 바랍니다. Secondary 값은 거의 사용되지 않으며 매우 특수한 환경에서 사용됩니다.

주의: BBMD 가 필요하지 않은 환경에서 기능을 활성화할 경우, BAS RTP-B 제품은 네트워크에 존재하지 않는 장치를 탐색하기 때문에 트래픽 효율이 저하됩니다.

2 개의 BACnet/IP 네트워크 사이를 BAS RTP-B 제품이 연결할 경우 각각의 네트워크는 서로 다른 UDP 포트와 네트워크 번호를 사용해야 합니다. **Secondary BACnet/IP UDP Port** 항목에는 원격 포트 번호를 입력하고 **Secondary BACnet/IP Network** 항목에는 원격 네트워크 번호를 입력 합니다.

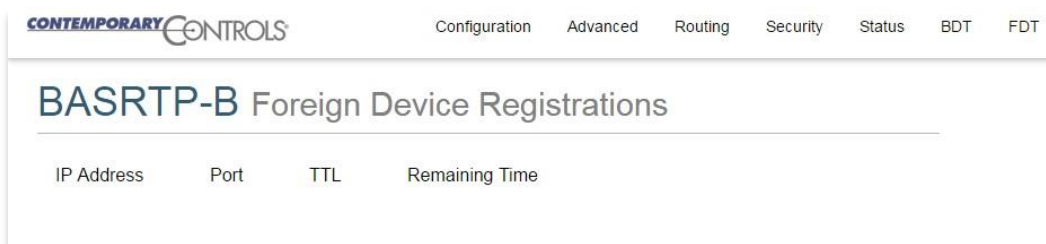
BAS RTP-B 제품이 192.168.x.x 와 같이 라우팅 할 수 없는 사설 IP 주소를 사용하는 상태에서 NAT 방화벽 외부에 설치된 BACnet 장치와 통신해야 할 경우 **Public IP Address** 항목에 NAT 라우터 장치의 공인 IP 주소를 입력합니다. 물론 BAS RTP-B 제품의 Secondary BACnet/IP UDP 포트로 데이터가 전달될 수 있도록 NAT 라우터 장치에서 포트 포워딩 기능이 설정되어 있어야 합니다. Public IP Address 항목에 설정된 값은 Forwarded-NPDU IP Address 필드에서 사용됩니다.



BBMD Enable 박스가 체크된 상태에서 **Broadcast Distribution Table** 버튼을 클릭하면 위와 같은 화면이 표시됩니다. BAS RTP-B 제품과 통신할 BBMD 정보를 최대 5 개까지 입력할 수 있습니다. **BAS RTP-B 제품의 IP 주소를 입력하지 않도록 주의하시기 바랍니다.**

보통 BDM (Broadcast Distribution Mask) 항목은 '255.255.255.255' 값을 설정합니다.

만약 BAS RTP-B 제품이 브로드캐스트 메시지를 전달할 수 있는 IP 라우터 장치와 연동될 경우, BDM 항목을 연결하려는 BBMD 의 서브넷으로 설정합니다.



Accept FDR 박스가 체크된 상태에서 **Foreign Device Table** 버튼을 클릭하면 위와 같은 화면이 표시됩니다. BAS RTP-B 제품을 Foreign Device 로 등록한 장치들의 정보가 테이블에 표시됩니다. 초 단위의 TTL 값과 재등록 시점까지의 잔여 시간 정보도 함께 표시됩니다.

6.2 상태 표시 및 문제 해결

Status 화면은 BAS RTP-B 에 전원이 공급되는 한 항상 작동합니다. Status 는 연결된 MS/TP 장치의 상태 테이블, 네트워크 오류 카운트 및 BACnet 네트워크 통계로 구성되며 5 초마다 자동으로 갱신됩니다. 따라서 네트워크 상태 변경 사항을 확인하고 BACnet 네트워크 상태에 대한 정보를 볼 수 있으며 BAS RTP-B 의 전원이 꺼지거나 "Save Changes" 버튼을 사용하여 재부팅 되지 않으면 상태가 유지됩니다.

The screenshot shows the 'BAS RTP-B Status' page with the following sections:

- MSTP Device Status:** A grid of 128 numbered cells (0-127). Cell 0 is blue (Router MAC). Cells 34, 36, 38, 39, 41, 44, and 46 are green (Online). All other cells are gray (Offline).
- Network Errors:** 0
- Statistics:**
 - B/IP 1 In Packets: 38574
 - B/IP 1 Out Packets: 3339
 - B/IP 2 In Packets: 0
 - B/IP 2 Out Packets: 0
 - B/Eth In Packets: 0
 - B/Eth Out Packets: 0
 - MSTP In Packets: 2862
 - MSTP Out Packets: 18020
 - TX PFM Count: 366876
 - RX PFM Count: 1
 - TX Token Count: 922055
 - RX Token Count: 922054
 - Invalid long Frames: 0
 - Next Station: 34
 - SoleMaster: No
- Reset Statistics:** A button to clear the statistics.

Status 페이지의 "Reset Statistics" 버튼을 클릭하면 네트워크 오류 카운트 및 상태를 초기화 하지만 MS/TP 장치 상태 테이블 기록은 유지합니다. 다른 모든 MS/TP 장치 상태 테이블과 설정값을 지우려면 "Save Changes" 버튼을 클릭합니다. 제품의 전원이 꺼지면 상태 페이지 설정값이 초기화 됩니다.

MS/TP Device Status 는 연결된 EIA-485 의 BACnet MS/TP 장치 MAC 주소에 대한 그래픽 테이블입니다. 장치는 MAC 주소로 식별되며 다음과 같이 색이 지정됩니다.

ONLINE – 녹색 사각형 / **OFFLINE** – 회색 사각형 / **ROUTER** – 파란색 사각형

MS/TP Device Status table 은 Status page 와 동일하게 5 초마다 갱신됩니다. BAS RTP-B 가 네트워크에서 작동 중일 때 MAC 주소가 변경되면 이전 MAC 을 OFFLINE 으로 보고하고 새 MAC 주소를 다음 갱신주기 (5 초)에서 ONLINE 으로 보고합니다. 또한 네트워크에서 BAS RTP-B 가 작동 중일 때 네트워크 또는 물리 계층이 변경되면 버스가 불안정한 통신으로 인해 변경 사항에 따라 네트워크 오류 카운트가 크게 증가할 수

있습니다. MS/TP 버스가 안정화 되면 통계를 초기화하고 적절한 MAC 주소를 지정하여 일정 기간동안 네트워크를 모니터링하여 오류가 더 이상 발생하지 않도록 하십시오.

네트워크 오류 카운트는 유효하지 않은 프레임, 부분 프레임, 불량 CRC, 잘못된 데이터 길이 또는 100ms 를 초과하는 타이머와 같은 누적된 BACnet MS/TP 네트워크 오류 수를 제공합니다. MS/TP 버스의 오류 조건이 해결 될 때까지 현재 MS/TP 네트워크 문제가 있으면 카운트가 계속 증가합니다. 카운트가 높지만 연속적으로 증가하지 않으면 카운트를 재설정하고 새로운 오류가 생성되는지 확인하십시오. 여러 번의 갱신 동안 새로운 오류가 생성되지 않으면 MS/TP 네트워크가 안정된 상태임을 나타냅니다.

네트워크 오류에는 전원 ON/OFF 또는 설정 변경 케이블 연결 문제 등 많은 원인이 있습니다. 이를 고려하여, 물리적 레이어를 연결하고 모든 장치의 전원을 켜 다음 "Reset Statistics" 버튼을 사용하여 초기 조건으로 인해 발생할 수 있는 모든 오류를 제거하는 것이 바람직합니다. 네트워크 오류 카운터를 재설정 한 후 네트워크 오류 카운터를 확인하고 증가하지 않는지 확인하십시오. 네트워크에서 BAS RTP-B 가 작동하는 동안 네트워크 오류 카운트가 증가하지 않으면 새로운 오류가 BASrouter 에 의해 감지되지 않습니다.

"Reset Statistics" 버튼으로 오류 수를 초기화 했지만 네트워크 오류 수가 계속 증가하면 이는 네트워크가 안정적이지 않고 네트워크 오류가 MS/TP 버스에 있음을 나타내는 것입니다.

CONTAMPORARY CONTROLS Configuration Advanced Routing Security Status BDT FDT

BAS RTP-B Status

MSTP Device Status

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127

Green=Online Blue=Router MAC Gray=Offline

Network Errors: 5

Statistics

B/IP 1 In Packets	B/IP 1 Out Packets	B/IP 2 In Packets	B/IP 2 Out Packets
777324	39290	0	0
B/Eth In Packets	B/Eth Out Packets	MSTP In Packets	MSTP Out Packets
0	0	32827	371671
TX PFM Count	RX PFM Count	TX Token Count	RX Token Count
6443377	3	8779753	8779752
Invalid long Frames	Next Station	SoleMaster	
0	34	No	

Reset Statistics

상태 페이지의 통계 부분은 BAS RTP-B 가 처리하는 다양한 프로토콜의 트래픽을 각 네트워크에 대해 송수신하는 메시지 수를 나타냅니다. 패킷 수는 사용중인 프로토콜에 대해서만 증가합니다. "BIP 1"은 기본 BACnet/IP 포트이고 "BIP 2"는 보조 포트입니다.

패킷이 카운트 된 후 일부 라우터의 MS/TP 값의 순간 상태가 표시됩니다.

B/IP : BACnet 이더넷 프로토콜

MSTP : BACnet MSTP 프로토콜

Next Station : BAS RTP-B 가 다음 토큰을 전달할 장치의 MS/TP MAC 주소입니다. 이 값은 장치가 BACnet MS/TP 표준에 따라 네트워크에서 장치를 검색할 뿐만 아니라 장치가 네트워크를 떠나거나 네트워크에 진입할 때 변경될 수 있습니다.

이 값이 MS/TP bus 에 연결되어있는 동안 BAS RTP-B 자신의 MAC 주소와 다르지 않으면 BAS RTP-B 는 네트워크에서 다른 MS/TP 장치를 찾지 않습니다.

TX PFM Count : Poll For Master 송신 개수.

RX PFM Count : Poll For Master 수신 개수.

TX Token Count : 송신한 토큰 개수.

RX Token Count : 수신한 토큰 개수.

Invalid Long Frames : 수신된 프레임 중 길이가 1024 를 초과하는 프레임의 개수

6.3 Routing Table

서로 다른 프로토콜을 사용하는 다중네트워크가 BAS RTP-B 에 상호 연결되어 BACnet 네트워크 망을 형성할 수 있습니다. Routing table 웹 페이지는 Destination Network, Network type, Connecting Network 및 Network Status 와 같은 주변 BACnet 의 네트워크 토폴로지에 대한 정보를 포함하는 라우팅 테이블을 제공합니다. 이 테이블은 BAS RTP-B 에 전원을 공급할 때 비어있게됩니다. BACnet 네트워크 상의 "Who-Is-Router-To-Network" 메시지를 보내고 검색된 BACnet 라우터로 테이블을 채울 다른 라우터를 찾으려면 "Discover Routing Table"버튼을 클릭하세요.

Destination Network	Network Status	Connecting Network	Network Type	Next Router Address
1326	Operational	Direct	MS/TP	N/A
1	Operational	Direct	B/IP1	N/A
9292	Operational	1	B/IP1	10.0.13.33:47808
221	Operational	1	B/IP1	10.0.3.206:47808
218	Operational	1	B/IP1	10.0.0.218:47808
1100	Operational	1	B/IP1	10.0.0.70:47808

Destination Network : BACnet internetwork 의 라우팅 대상 네트워크 번호를 표시합니다.

Network Status : 네트워크 상태를 나타냅니다.

Connecting Network : BASrouter 와 공유되는 네트워크. 동일한 UDP 포트에 있는 BACnet/IP 네트워크 및 동일한 MAC 도메인에 있는 MS/TP 네트워크인 경우 해당 네트워크 번호가 표시됩니다. "Direct"는 BASrouter 에 직접 연결된 BACnet 네트워크입니다.

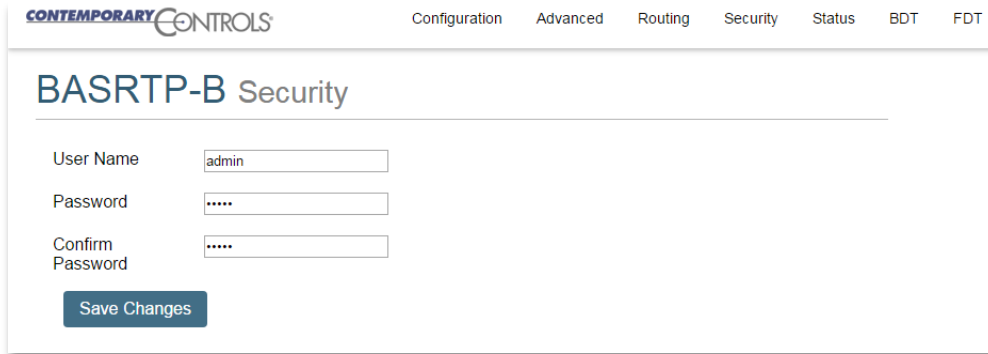
Network Type : BASrouter 의 네트워크 유형. 기본 또는 보조 UDP 포트 (B/IP1 또는 B/IP2), BACnet MS/TP 또는 BACnet 이더넷의 BACnet/IP 가 될 수 있습니다.

Next Router Address : 확인된 BACnet 라우터의 주소를 표시합니다.

라우팅 테이블이 정상적으로 업데이트 되었는지 확인하려면 "Discover Routing Table" 버튼을 클릭합니다.

6.4 보안 설정

BAS RTP-B 제품의 로그인 아이디와 비밀번호는 'admin' 값으로 기본 설정되어 제공됩니다. 제품 설치 후 장치 및 네트워크 보안을 위해 아이디와 비밀번호를 변경하여 사용하실 것을 권장합니다. 아이디는 1 ~ 10 개의 길이 비밀번호는 최대 10 개의 문자로 설정할 수 있습니다.



A/S 문의

회사: (주)와이트리

전화: 031-215-2263

팩스: 031-624-2260

홈페이지: <http://www.witree.co.kr> (고객지원 > Q&A, FAQ)

기술 지원: tech@witree.co.kr

영업 상담: sales@witree.co.kr

A/S 발송 주소: 경기도 용인시 기흥구 구성로 357, 용인테크노밸리 C 동 707 호 A/S 담당자 앞