

# 수처리 현장 제어시스템 규격서

|                |          |                |  |
|----------------|----------|----------------|--|
| 우수조달물품<br>지정번호 | 2020-053 |                |  |
| 규격서            | 작성       | 상림이엔지(주)       |  |
|                | 검토       | 조달품질원(2020.00) |  |

## 1. 핫스팟, 테더링 기능을 이용한 수처리현장 제어시스템 개요

### 1.1 적용범위

본 규격은 핫스팟, 테더링 기능을 이용한 수처리현장 제어시스템(이하 “수처리 시스템” 라 한다)에 대하여 적용을 하며, 용도에 따라 상·하수, 폐수 처리장의 원격지 처리장 자동제어 설비에 관한 계측, 일괄감시 및 제어를 목적으로 하는 계장제어장치와 현장 계측기기와 제어설비를 연계하여 일괄 감시·제어하는 계측 제어시스템 구축을 목적으로 하는 계장제어장치에 대한 성능시험 및 표시사항에 관해 규정한다.

### 1.2 특징

- 가. 무인 시설물의 원방감시·제어시스템 구축을 위해 필요한 자동제어, 비상통신, 통신 보안 및 현장 감시·제어장치를 하나의 제어기에 융·복합 시켜 구현하여 설비 유지 관리 및 엔지니어링이 가능하고 시스템 구축비용이 절감됨. (특허 제 10-1605351호)
- 나. 비상통신을 위한 별도의 통신장비(모뎀) 없이 현장에 출동하는 운영자의 스마트 기기를 테더링 매체로 활용하여 데이터를 연계하고 제어기가 구성하는 핫스팟 존 영역에서 운영자의 스마트 기기를 활용하여 설비 유지관리 및 엔지니어링이 가능함. (성능인증 제15-1577(경기-20170227-2-01)호)

## 2. 규격

### 2.1 제원

| 물품식별번호   | 모델명         | Size(mm)                   | Input Power               | 비고  |
|----------|-------------|----------------------------|---------------------------|-----|
| 23263025 | SRTMC-C1000 | 600(W)x500(D)<br>x1,780(H) | AC 3P4W<br>380/220V, 60Hz | 자립형 |

## 2.2 신청당시 보유한 기술 및 품질인증

| 적용기술 | 인증(등록)번호         | 기술명(발명, 고안명칭)/품명(품목)       | 발행기관    |
|------|------------------|----------------------------|---------|
| 특허   | 제10-1605351호     | 근거리 자동 인식 감시 시스템 및 방법      | 특허청     |
| 성능인증 | 경기-20170227-2-01 | 핫스팟, 테더링 기능을 이용한 수처리현장 제어반 | 중소벤처기업부 |

## 3. 구성, 재료

### [총괄표]

| 모델명   | 재 료  | 자재구성표   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| SRTMC-C1000   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 스테인리스</li> <li>◦ 입,출력 모듈</li> <li>◦ 소프트웨어</li> </ul>                                    | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 외함</li> <li>② 배선용차단기</li> <li>③ 누전차단기</li> <li>④ 서지보호장치</li> <li>⑤ 직류전원장치</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 컨트롤러</li> <li>⑦ 전자접속기</li> <li>⑧ 과전류계전기</li> <li>⑨ 소형접속기</li> <li>⑩ 디지털 전력량계</li> </ul> </td> </tr> </table> | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 외함</li> <li>② 배선용차단기</li> <li>③ 누전차단기</li> <li>④ 서지보호장치</li> <li>⑤ 직류전원장치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 컨트롤러</li> <li>⑦ 전자접속기</li> <li>⑧ 과전류계전기</li> <li>⑨ 소형접속기</li> <li>⑩ 디지털 전력량계</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① 외함</li> <li>② 배선용차단기</li> <li>③ 누전차단기</li> <li>④ 서지보호장치</li> <li>⑤ 직류전원장치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 컨트롤러</li> <li>⑦ 전자접속기</li> <li>⑧ 과전류계전기</li> <li>⑨ 소형접속기</li> <li>⑩ 디지털 전력량계</li> </ul> |   |   |  |

### [주요자재소요량]

| 모델명              | 규격치수<br>(mm)                           | 자재소요량                               |                  |                                 |    |    | 원산지      |
|------------------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|----|----|----------|
|                  |  | 품명                                  | 모델(부품)명          | 규격/재질                           | 단위 | 수량 |          |
| SRTMC<br>-C1000  | 600(W)<br>x<br>1,780(H)<br>x<br>500(D) | 외함                                  | 자립형 이중문<br>PANEL | 스테인리스                           | 면  | 1  | 대한<br>민국 |
|                  |  | 배선용차단기                              | ABS54c           | AC690, 10~50A, 3P, 18kA(460)    | 개  | 1  |          |
|                  |  |                                     | ABS53c           | AC690, 10~50A, 3P, 18kA(460)    | 개  | 2  |          |
|                  |  | 누전차단기                               | 32KGRc           | 20A 30mA                        | 개  | 1  |          |
|                  |  | 서지보호장치(전원용)                         | PSP50_22P        | 220V, Mode : 8*20 μsec 50kA     | 개  | 1  |          |
|                  |  | 서지보호장치(신호용)                         | SHN-ARR30-1R     | 26VDC, Mode : 8*20 μsec 10kA    | 개  | 1  |          |
|                  |  | 직류전원장치(SMPS)                        | CP-E 12/2.5      | Input : AC220V Out : DC12V 2.5A | 개  | 1  |          |
|                  |  |                                     | CP-E 24/2.5      | Input : AC220V Out : DC24V 2.5A | 개  | 1  |          |
|                  |  | Smart Controller                    | SRTU-1000        | 32bit CPU, DI, DO, AI, AO       | 개  | 1  |          |
|                  |  | 전자접속기                               | GMC-9            | AC440V, 7A, lth 25A             | 개  | 4  |          |
|                  |  | 전자식 과전류계전기                          | GMP22-2P         | 1SPDT 1c 정격전류 : 4.4-22A         | 개  | 2  |          |
|                  |  | 소형접속기                               | SZR-LY4D1 DC24V  | DC24V, 4a4b                     | 개  | 12 |          |
| SZR-LY4D1 AC220V | AC220V, 4a4b                           |                                     | 개                | 6                               |    |    |          |
| 디지털 전력량계         | IM-PRO HC                              | 전압, 전류, 역율, 부하율, 주파수,<br>유효전력, 무효전력 | 개                | 1                               |    |    |          |

#### 4. 형태

##### 4.1 전체사진

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| [SCADA S/W 범용: POS, PES]  | [SRTU-1000]   | [RCS : SRTMC-C1000]   |

##### 4.2 제품구조



### 4.3 마감 및 외관

- 1) 제품의 표면에는 사용상 해로운 균열이나 흠 등이 없어야 한다.
- 2) 제품의 끝마무리 및 조립 상태가 양호하고, 깨짐이나 뒤틀어짐이 없어야 한다.
- 3) 단자 등은 정격전류 이상 굽기의 전선 또는 코드를 쉽고 확실하게 접속할 수 있는 구조이어야 한다.
- 4) 합체는 접지 구조가 갖추어져 있어야 한다.
- 6) 도구를 사용하여 합체 내부 및 제어부에 접근할 수 있는 구조이어야 한다.

### 5. 제조 및 가공

- 1) 수처리시스템은 아래와 같은 기술을 적용하여 제조 가공하여야 한다.
  - 특히 10-1605351호 근거리 자동인식 감시시스템 및 방법
- 2) 외주 가공품이나 KS 규격의 제품에 대하여는 구매 시 정확한 사양과 도면을 제공하고 입고 전 반드시 입회 검사를 실시하여 제품의 품질을 확보할 수 있도록 한다. 등기구는 KS C 7653, KS C 7655, KS C IEC 60598-1, KS C IEC 62031 기준에 따라 설계, 제작되어야 한다.
- 3) 사용할 때 인체에 닿는 부분에서는 날카로운 돌기나 거칠 등이 없어야 한다. 또한, 인체에 닿는 모서리는 모나지 않게 하여야 한다.

[제조공정표]

| 공정명   | 공정<br>기호 | 설비 또는<br>치공구 명   | 공 정 관 리                         |  |                               |                     | 검사사항  |   |                         |                    | 관련<br>표준                     |  |
|---|----------|--|---------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|---|---|-------------------------|--------------------|------------------------------|--|
|   |          |  | 관리항목                            | 판정기준   | 관리방법<br>및 주기                  | 담당자 및<br>기록방법       | 검사항목  | 판정기준  | 검사항목<br>및 주기            | 담당자및<br>기록방법       |                              |  |
| 주문서<br>접수   | ▽        | 전산   | 1.주문서<br>2.발주서<br>3생산지시서        | 1.주문수량,<br>규격,<br>납기일자   | 매 주문<br>시 마다                  | 문서관리<br>대장          |   |   |                         |                    |                              |  |
| 자재발주  | ①        | 전산   | 1.발주서                           | 1.BOM  | 매발주시<br>마다                    | 구매담당자<br>발주관리<br>대장 |   |   |                         |                    |                              |  |
| 자재입고<br>수입검사  | ②        | 1.자재<br>발주서<br>2.PART<br>LIST<br>3.BOM<br>4.기타검사<br>기구                                     | 1.발주규격,<br>수량확인<br>2.제조회사<br>확인 | 흠, 수량,<br>대치품<br>등이 없고<br>사용상<br>결함이<br>없을것  | 입고시마<br>다                     | 작업일지                | 1.겉모양<br>제품명<br>2.P/L확인<br>3.치수<br>4.재질<br>특성 | 1.흠,수량,<br>대치품등이<br>없고사용상<br>결함이없을것<br>2.규격에<br>적합할것<br>3.규정함유<br>량이상일것   | 관리샘플<br>링 방식<br>n=3,C=0 | 검사자<br>수입검사<br>성적서 | OO02-0<br>2IQ03-14<br>(외주처리) |  |
| 창고입고  | ③        | 1.수입검사<br>2.창고입고   | 1.발주서<br>2.거래명세서                | 1.제품회사<br>명/규격확인<br>2.자재누락<br>확인   | 매입고시<br>마다                    | 입고자재<br>전산입력        |   |   |                         |                    |                              |  |
| 준비 작업<br>작업대<br>셋팅부품<br>forming<br>B/D수삽<br>작업육안<br>검사<br>(B/D검사) | ④        | 1.자재준비<br>2.저항포밍기<br>3.콘테서<br>포밍기<br>4.IC포밍기<br>5.작업대<br>(B/D)<br>6.한도경본<br>7.PART<br>LIST | 1.자재확인                          | 저항포밍기/<br>콘테서<br>포밍기/<br>IC포밍기이<br>물질확인  | 작업시마<br>다 부품<br>관리 및<br>CHECK | 작업일지                | 이동전표<br>외관확인                                  | 저항포밍기/<br>콘테서포밍<br>기/IC포밍기<br>이물질확인.  | 관리샘플<br>링 방식<br>n=3,C=0 | 생산담당               |                              |  |
| 솔더링<br>작업   | ⑤        | 12.TMS<br>solde<br>ring장비<br>솔더바/신<br>나<br>플럭스   | 솔더링상태<br>냉납및숏<br>확인.            | 솔더링작업전<br>컴프레셔<br>작동여부<br>확인.<br>솔더(납조)<br>온도250도<br>확인.<br>솔더프리허<br>터(130~160<br>도)확인<br>솔더링작업후<br>납조정소<br>(짜가기 제거)<br>확인.<br>신나플럭스의<br>(7:3비율로)<br>CHICK | 솔더시마<br>다<br>C=0              | 솔 더 링<br>전표.        | 솔더링상<br>태냉납및<br>숏확인.                          | 솔더링작업전<br>콘프레셔<br>작동여부<br>확인.<br>솔더(납조)<br>온도250도<br>확인.<br>솔더프리허<br>터(130~160<br>도)확인솔<br>더링작업후<br>납조정소(<br>짜거기<br>제거)확인<br>신나플럭스<br>/의(7:3<br>비율로)<br>CHECK | 샘플링<br>방식검사<br>전수검사     | 솔더링<br>전표.         |                              |  |

[제조공정표]-계속

| 공정명  | 공정<br>기호 | 설비 또는<br>치공구 명                                     | 공 정 관 리   |   |                |                                 | 검사사항   |   |              |                               | 관련<br>표준 |
|--|----------|--|---|---|----------------|---------------------------------|--|---|--------------|-------------------------------|----------|
|  |          |  | 관리항목  | 관정기준  | 관리방법<br>및 주기   | 담당자 및<br>기록방법                   | 검사항목   | 관정기준  | 검사항목<br>및 주기 | 담당자및<br>기록방법                  |          |
| TOUCHUP<br>CUTTING<br>세척 작업<br>시리얼넘<br>버부여 | ⑥        | 인두기/실납<br>니퍼/라벨<br>터치기/브<br>러싱(솔)<br>세척제<br>(IAPD) | TOUCH UP<br>(냉납/솔트)<br>확인.<br><br>라벨작업시<br>(라벨필름/<br>확인)<br><br>세척제(IAPD) | PCB 홀<br>CHECK<br>부품수삽시<br>납이 부품<br>위까지올라<br>왔는지<br>CHECK<br><br>라벨작업시<br>بات테리 확인<br>라벨 필름<br>확인.<br>PCB세 척후<br>육안으로<br>PCBCHECK | B/D마다<br>C=0   | 일일작업<br>일지                      | TOUCH<br>UP(냉납/<br>솔트)<br>확인.<br><br>라벨작업<br>시(라벨<br>필름/확<br>인)세척<br>제PLATE<br>흡확인.<br>상단,하<br>단 명판<br>확인. | PCB 홀<br>CHECK<br>부품수삽시<br>납이 부품<br>위까지올라<br>왔는지<br>CHECK<br><br>라벨작업시<br>بات테리확인<br>라벨필름<br>확인.<br>PCB세 척후<br>육안으로PC<br>B CHECK<br><br>PLATE<br>조립시<br>명판휩확인 |              |                               |          |
| PLATE 조립                                   | ⑦        | +드라이버<br>2.5mm볼트                                   | PLATE흡<br>확인.<br>상단,하단<br>명판 확인.  | PLATE<br>조립시명판<br>휩 확인.   |                |                                 | PLATE흡<br>확인.<br>상단,하단<br>명판확인   | PLATE<br>조립시<br>명판<br>휩 확인.   |              |                               |          |
| ROM<br>P/G작업.                              | ⑧        | PC P/G<br>ROM<br>COPY기<br>라벨<br>터치기.               | ALL P/G으<br>로 EEPROM<br>COPY.CHICK<br>SUM확인.<br>ROM 라벨<br>취부.             | ROM P/G<br>후 CHICK<br>SUM 확인.   | 제품별마다          | 이동전표                            | ROM<br>P/G   | ROM P/G<br>후 CHECK<br>SUM 확인.   |              |                               |          |
| 시험및<br>검사.                                 | ⑨        | TEST지그<br>(OMICROM)<br>기전.압/전<br>류발생<br>버닝룸        | SYS/RELAY<br>TEST작업시<br>6U RACK<br>3U RACK<br>OMCRON<br>장비TEST            | TEST시<br>양품/불량<br>확인.<br>SYS:양품 -<br>PASS(스티<br>커 부착)<br>불량-부적합<br>(스티커부착)<br>RELAY:양<br>품 - PASS<br>(스티커부착)<br>불량-부적합<br>(스티커부착) | 생산시마다<br>(S/N) | 일일작업<br>일보                      | 양/불량<br>확<br>인   | TEST시<br>양품/불량<br>확인.<br>SYS:양품 -<br>PASS<br>(스티커부착)<br>불량-부적합<br>(스티커부착)<br>RELAY:양<br>품 - PASS<br>(스티커부착)<br>불량-부적합<br>(스티커부착)                              | 전수검사<br>C=0  | 검 사 자<br>PJ/담당<br>제품검사<br>성적서 |          |
| 포장 후<br>자재<br>창고<br>입고.                    | ⑩        | 메거진RAC<br>K.<br>제품 포장                              | SYSB/D<br>메거진RACK<br>취부.<br>RELAY종이<br>BOX포장.                             | 양품 자재<br>창고 입고<br>불량 PCB<br>창고 적치   | 생산시마다<br>C=0   | 이동전표                            |  | 양품 자재<br>창고 입고<br>불량 PCB<br>창고 적치   |              |                               |          |
| 제품 출하                                      | ▼        | 거래명세표  | 납품시 발주<br>서확인 후<br>납품.  | 발주서/거<br>래명세표<br>확인후<br>납품.   | 출고시마다          | 발 주 서<br>확 인 후<br>거 래명세<br>표 확인 | 시험성적서  | 발주서/거<br>래명세표<br>확<br>인 후 납품  |              | 거래 명<br>세표관리<br>대장            |          |

6. 기능 및 성능

6.1 기능

6.1.1 SCADA 소프트웨어-POS, PES (범용)

개방형 구조(Open System Architecture)로 설계된 범용 SCADA SW로 다양한 사  
용자의 특수성을 쉽게 만족하게 할 수 있으며 다른 소프트웨어들과 쉬운

Interface 기능을 지원한다.

#### 1) 감시기능

감시기능은 크게 공정(Process) 상태감시와 각종 경보감시로 나누어지며 모든 감시기능은 실시간 감시를 기본으로 하며, 인터넷이 가능한 원격지 또는 Mobile, 태블릿 PC 등에서 SW에서 제공하는 공정화면 감시기능을 지원한다.

#### 2) Overview Display 기능

공정의 설비별 현황을 몇 개의 그래픽으로 그룹화하여 설비 전체에 대한 그룹별 표시가 가능하다.

#### 3) Graphic 감시 및 제어 기능

전 공정을 현장과 유사한 형태로 Graphic 화하여 표시한 화면으로 설비의 가동, 정지, 이상 상태 및 계측 값을 실시간으로 표시하고 원격으로 설비를 제어할 수 있다.

#### 4) Process/System 경보표시 기능

현장 설비에 이상이 발생 시 신속히 감지 및 경보를 발생하며 화면에 발생일시, 경보형식, 경보 등급과 등급에 따른 색상을 표시하고, 주요 설비의 경보는 운영자에게 SMS 문자 서비스를 할 수 있다.

#### 5) Trend 기능

현장에서 수집되는 데이터(아날로그 및 디지털)를 시간별로 그래프 형태로 추이를 표시한다.

(1) Real-Time Trend : 현장에서부터 실시간으로 전송된 데이터를 그래프 화하여 표시

(2) Historical Trend : 수집되어 DB에 저장된 데이터를 운영자가 검색한 일자를 조회하여 그래프 형태로 표시한다.

#### 6) 제어 및 설정 기능

설비의 운전화면을 선택하여 조작 대상설비의 수동제어, 자동제어, On/Off 제어, 운전조건 설정값 변경 등 원격제어가 가능하다.

#### 7) 보고서 기능

설비의 유지관리에 필요한 주요 데이터에 대한 일보, 주보, 월보, 연보 등의 보고서를 작성하여 조회 및 출력할 수 있다.

(1) 일보, 주보, 월보, 연보 작성 기능

Excel 등을 이용하여 작성된 일, 주, 월, 년도 별로 작성된 화면에 데이터베이스에 저장된 데이터를 읽어 표시한다.

(2) 인쇄기능

관련된 보고서를 선택한 후 원하는 인쇄 날짜를 설정하여 보고서를 생성한 후 인쇄를 할 수 있다.

#### 8) 자기진단 기능

통신 이상 유무 표시, Hardware 동작/정지 상태표시 및 공정제어의 상태감시, 시스템 유지·관리상 필요한 자기진단 기능을 할 수 있다.

##### (1) 네트워크 통신 표시 화면

전체 네트워크에 연결된 RCS의 통신 상태를 확인할 수 있다.

### 6.1.2 SSL VPN Server

원격지에서 인터넷을 이용하여 시스템 내부의 정보시스템을 안전하게 사용할 수 있도록 SSL 프로토콜, 인증, 암호화 기술, 터널링 기술 등을 적용하여주는 기능을 지원한다. (CC 인증 EAL4 이상)

#### 1) 다양한 모바일 Device 접속 기능 제공

SSL VPN Client SW탑재 및 라이선스 코드 입력에 의한 간편한 설치

#### 2) 다양한 Embedded OS지원

리눅스, 안드로이드, Windows CE 등의 Embedded OS를 지원하는 SSL VPN Client S/W 제공

### 6.1.3 RCS (SRTMC-C1000)

다음의 품질 기준을 갖는 구조로 되어 있다.

#### 1) 감시·제어기능

##### (1) 감시기능

프로세스(공정) 설비의 운영 상태를 내장된 Web HMI 화면을 통해 감시할 수 있으며 LAN 단자에 연결된 POE 카메라의 영상을 동일한 공정 화면상에서 선택적으로 표출하여 감시할 수 있다.

##### (2) 제어기능

프로세스 제어 대상설비의 동작을 제공되는 운영화면을 통해 수동 On/Off, 운전 목표값 설정 등의 작업을 수행할 수 있으며, Rule 세팅을 통해 현장을 자동운전할 수 있다.

#### 2) 근거리 자동인식(접속) 기능

설비의 보안 및 보호를 위하여 일반인의 접근이 제한되도록 설치된 현장 제어설비(RCS)의 순회점검 및 정기점검 시 현장의 제어기의 이상 유무 및 내부설정 데이터를 제어기가 구성하는 핫스팟 지역(특히 10-1605351)에서 스마트 디바이스를 이용하여 조회 및 수정 가능 하도록 비공개 암호화된 무선접속 환경을 지원한다.



또한, 현장의 초기 시운전 또는 통신망의 이상으로 인하여 통신이 두절되었을 경우 현장운영자가 소지한 스마트 디바이스를 테더링의 매체로 활용하여 임시적으로 원격지와 연결(특히 10-1605351)이 가능하도록 지원한다.

#### 6.1.4 Smart Controller (SRTU-1000)

##### 1) Software 기능

###### (1) 제어기능 기능

연산비교 명령, 통신명령 등을 갖추어 대상설비 공정의 제어 및 Data 처리, 시퀀스 제어를 수행 할 수 있는 기능이 있다.

###### (2) 프로그래밍(Programming) 기능

Rule 정의/Ladder Diagram 방식으로 프로그래밍이 가능하며, 현장 및 원격에서 동일한 방식으로 프로그래밍이 가능하다.

###### (3) 공정화면 작성 기능

외부에서 작성된 배경화면에 감시·제어 대상설비의 아이콘을 배치하여 공정화면을 쉽게 작성할 수 있으며, 특별한 변환 작업이 없이도 웹상에서 감시제어가 가능하며, 무선환경을 통해 접속한 모든 디바이스를 통해서 현장 엔지니어링을 수행할 수 있다.

###### (4) 영상감시 기능

공정화면상에 CCTV 카메라 영상을 동시에 전개하여 화면에서의 조작과 실제 현장의 영상을 비교하며 운전할 수 있다.

###### (5) 네트워크 설정 기능

네트워크(WAN/LAN/Wi-Fi/Serial)의 연결 설정, 탑재된 보안모듈 설정을 통해 원격지와 연결 구성을 할 수 있다.

##### 2) Hardware 기능

###### (1) Processor (중앙처리장치)

- 데이터 처리장식 : 32bits
- Memory : 1Gbyte
- 저장장치 : 16Gbyte

###### (2) HMI Display

- Size : 7인치 (800 x 480) 이상
- 터치스크린
- HMI 화면 갱신 속도 : 1.0s 이하

###### (3) 디지털입력

- 입력형식 : 12 ~ 24VDC
- 절연방식 : Photo-Coupler
- 입력점수 : 16점

(4) 디지털출력

- 출력형식 : 릴레이 출력
- 출력점수 : 8점

(5) 아날로그 입력

- 입력 채널 : 4채널
- 절연방식 : Photo-Coupler
- 변환 데이터 : 16Bits

(6) 아날로그 출력

- 출력 채널 : 2 채널
- 절연방식 : Photo-Coupler
- 변환 데이터 : 16Bits

(7) RS-232C/RS-485 통신

- 전송 속도 및 규격 : 4,800 ~ 230,400bps
- 지원프로토콜 : ModBus/RTU (마스터, 슬레이브)

(8) USB 포트

- USB Device 지원 (키보드, 마우스)
- USB 테더링 지원 (핸드폰 연결을 통한 인터넷 연결)

(9) 이더넷 통신

- 전송 속도 및 규격 : 10/100Mbps
- 보안모듈 탑재 (SecuWiz : Secuway 3.1 SSL VPN Client SW), 보안등급 EAL-4
- WAN접속 x 1 (동적/고정 IP 지원)
- POE x 1 (CCTV Camera 지원) - 옵션
- Wi-Fi (Hot-Spot) Zon 구성 (정상운전)

## 6.2 품질기준

| 시험항목    |              | 품질기준   |                                   | 단위     | 시험방법  |       |
|---------|--------------|--|-----------------------------------|--------|-------|-------|
| 환경 시험   | 저온시험         | -20℃로 방치시간 16시간으로 시험초기, 중간, 최종 단계에서 정상동작을 확인하였을 때 이상 없고 기계적 결함이 없을 것                                 |                                   | -      | 6.3.1 |       |
|         | 고온시험         | 60℃로 방치시간 16시간으로 시험초기, 중간, 최종 단계에서 정상동작을 확인하였을 때 이상 없고 기계적 결함이 없을 것                                  |                                   | -      | 6.3.2 |       |
|         | 온도변화시험       | -20℃~60℃로 사이클 수는 5주기로 하며, 저온과 고온의 방치 시간은 각각 30분으로 진행하며 시험초기, 최종단계에서 정상동작을 확인하였을 때 이상 없고 기계적 결함이 없을 것 |                                   | -      | 6.3.3 |       |
|         | 고온/고습 사이클 시험 | 55℃, 93%R.H., 25℃, 97%R.H., 24시간 1주기, 사이클 수는 2주기로 시험초기, 중간, 최종단계에서 성능검사를 실시하였을 때 이상 없고 기계적 결함이 없을 것  |                                   | -      | 6.3.4 |       |
|         | 내전압 시험       | 입력 (1차) - 금속부 (접지)   | AC 1 500 V, 60 Hz, 60초간 인가 시 견딜 것 |        | -     | 6.3.5 |
|         |              | 입력 (1차) - 출력 (2차)  | AC 3 500 V, 60 Hz, 60초간 인가 시 견딜 것 |        | -     |       |
|         | 접지 연속성 시험    | 주전원 보호접지 단자 : 접지가 요구되는 기기 내 지점   | 120초 동안에 도선저항이 0.1Ω을 초과하지 않을 것    |        | MΩ    | 6.3.6 |
|         | 전압변동시험       | 정격 (220V~, 60Hz) 대비 +6 %, -10 %로 가변시 동작에 이상이 없을 것  |                                   | %      | 6.3.7 |       |
|         | 온도 상승 시험     | 233 V~, 60Hz 인가 상태에서 온도가 안정되었을 때, 각 측정부위는 기준치를 초과하지 않을 것   | 메인스위치                             | 95 이내  | ℃     | 6.3.8 |
|         |              |  | 내부배선                              | 기준치 없음 |       |       |
| 외함-금속   |              |  | 70 이내                             |        |       |       |
| 전원코드    |              |  | 95 이내                             |        |       |       |
| 터미널     |              |  | 95 이내                             |        |       |       |
| PCB     |              |  | 120 이내                            |        |       |       |
| 외함-플라스틱 |              |  | 95 이내                             |        |       |       |

| 시험항목             |                      | 품질기준                   |  | 시험방법         |
|------------------|----------------------|------------------------|--|--------------|
| 기<br>능<br>시<br>험 | 내·외부<br>통신           | 이더넷<br>통신시험            | 서버와 시료 간에 이더넷 통신이 정상적으로 동작 될 것                                   | 6.3.9        |
|                  |                      | RS-232C/RS-485<br>통신시험 | 서버와 시료 사이의 RS-232C/RS-485 통신이<br>정상적으로 동작할 것                     |              |
|                  | 쓰기<br>(%)            | 인식율                    | 시료에 연결된 S/W에서 On/Off 동작을 100 회 실시하여<br>인식된 비율이 98 % 이상일 것        | 6.3.10       |
|                  |                      | 오인식율                   | 2 % 미만일 것  |              |
|                  | 읽기<br>(%)            | 인식율                    | 점점동작을 100회 실시하여 동작된 비율이 98% 이상일 것                                | 6.3.11       |
|                  |                      | 오인식율                   | 2 % 미만일 것  |              |
|                  | 입출력<br>시험            | 아날로그                   | 아날로그 신호가 시료를 통해 디지털로 변환 될 것                                      | 6.3.12       |
|                  |                      |                        | 디지털 값이 시료를 통해 아날로그 신호로 출력될 것                                     |              |
|                  |                      | 디지털                    | 디지털 입력 값이 시료를 통해 디지털 값으로 출력될 것                                   |              |
|                  | 감시<br>제어<br>기능<br>시험 | HMI 화면<br>갱신 속도        | 제어기를 통해 입력된 신호들은 0.5 초 이내에 화면에 표출될<br>것                          | 6.3.13<br>1) |
|                  |                      | 공정화면 내<br>CCTV 영상 표출   | 공정화면상에 영상이 표출되며 필요에 의해 영상의 이동이<br>가능할 것 (옵션)                     | 6.3.13<br>2) |
|                  |                      | 무선 네트워크<br>지원          | 제어기는 자체 Wi-Fi Zone을 구성하여 스마트디바이스의 무<br>선접속이 가능할 것                | 6.3.13<br>3) |
|                  |                      | USB 테더링<br>지원          | 스마트폰과 USB 케이블을 이용하여 연결구성하며 인터넷<br>연결이 가능할 것                      | 6.3.13<br>4) |
|                  |                      | 보안기능 지원                | SSL-VPN 보안 기능의 선택에 의해서 센터와 터널링을<br>구성할 수 있어야 하며, 데이터의 송수신도 가능할 것 | 6.3.13<br>5) |

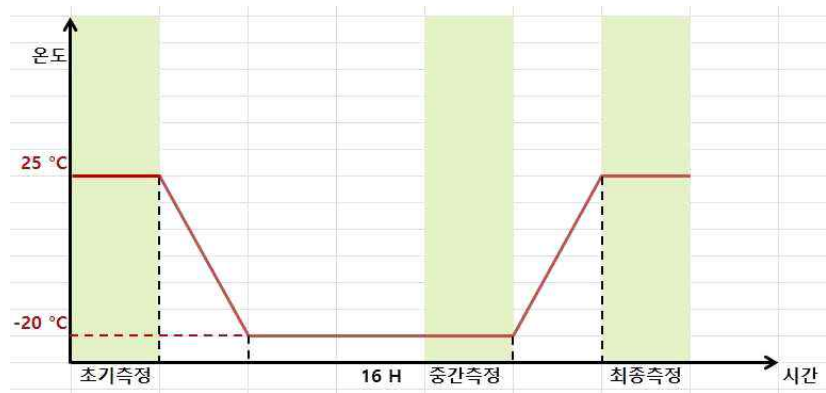
## 6.3 성능 및 시험방법

### 6.3.1 저온시험 (IEC 60068-2-1 환경시험 -제2-1부 Ab에 의거, 시험을 실시)

- 1) Chamber 내의 온도를  $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  의 온도로 하고 시험품의 온도가 안정에 도달할 때까지 방치한다.
- 2) 시험 품에 전원을 제거하고 시험 품을 16시간동안 저온상태로 방치한다.
- 3) 시험 이후 상온 상태에서 시험 품을 1시간 방치한 후, 시료에 전원을 인가하여 시료가 정상으로 동작되어야 한다.

• 온도 :  $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  / 시험시간 : 16시간 /

시료상태 : 시험초기, 최종단계 (전원 비인가), 중간측정 시 (전원 인가)



### 6.3.2 고온시험 (IEC 60068-2-2 환경시험 -제2-2부 Bb에 의거, 시험을 실시)

- 1) Chamber 내의 온도를  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  의 온도로 하고 시험품의 온도가 안정에 도달할 때까지 방치한다.
- 2) 시험 품에 전원을 제거하고 시험 품을 16시간 동안 고온 상태로 방치한다.
- 3) 시험 이후 상온상태에서 시험 품을 1시간 방치한 후, 시료에 전원을 인가하여 시료가 정상으로 동작되어야 한다.

• 온도 :  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  / 시험시간 : 16시간 /

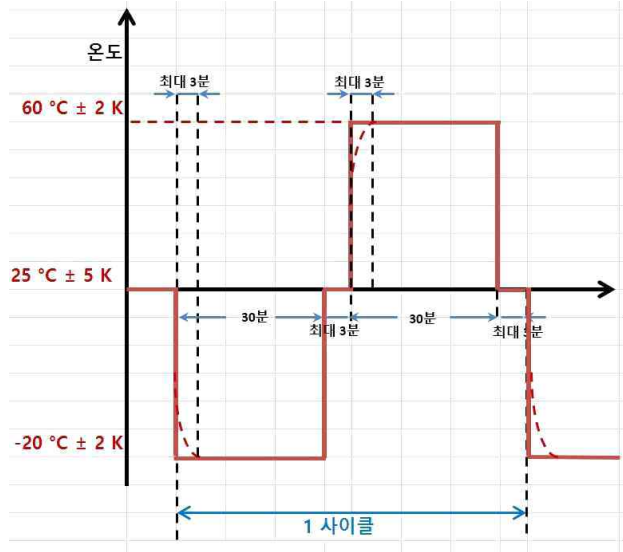
시료상태 : 시험초기, 최종단계 (전원 비인가), 중간측정 시 (전원인가)



### 6.3.3 온도변화 시험 (IEC 60068-2-14 환경시험 -제2-2부 시험 Na에 의거, 시험을 실시)

- 1) Chamber 내의 온도를 저온 시  $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 고온  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  에서 의 온도로 하고 각각의 방치시간은 30분씩 방치하며, 사이클 표준횟수는 5회 후 시험 품 이 상유무를 확인한다.

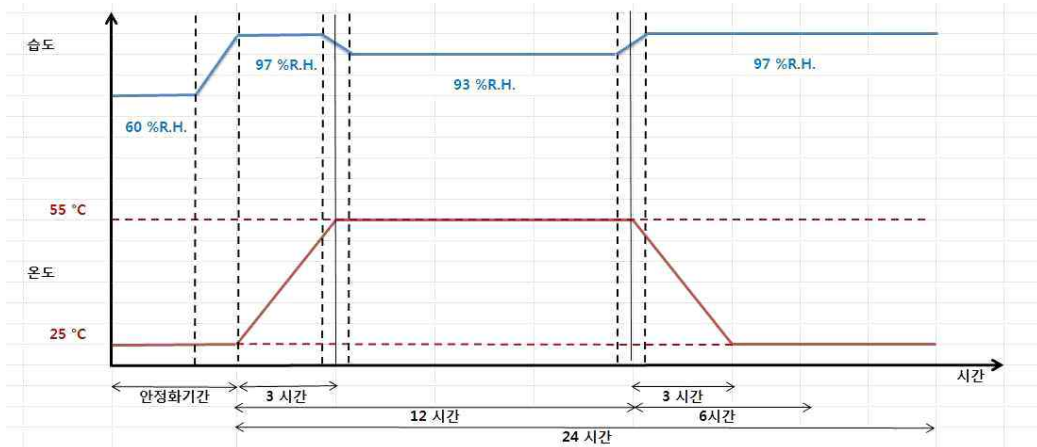
• 시험시간 : 5 사이클 / 시료상태 : 시험초기, 최종단계 (전원 비인가)



### 6.3.4 고온/고습 사이클 시험 (IEC 60068-2-30 환경시험 -제2-2부 시험 b)와 지침에 의거, 시험을 실시)

1) Chamber 내의 온도를  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  및 상대습도  $93\% \pm 3\%$ 의 온도 및 습도로 설정하고 시험초기, 중간, 최종단계에서 성능검사를 실시하였을 때 이상 없고 기계적 결함 이상 유무를 확인한다.

• 온도 :  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 상대습도 :  $93\% \pm 3\%$  / 시이트 수 : 2 / 시료상태 : 전원비인가



### 6.3.5 내전압 시험

1) 「KS C IEC 60950-1」, 5.2절에 따른 시험방법과 기준을 만족한다.

### 6.3.6 접지연속성 시험

1) 「KS C IEC 60950-1」, 2.6.3.4항에 따른 시험방법과 기준을 만족한다.

### 6.3.7 전압변동 시험

- 1) 전격대비 +6% (입력전압이 220V~, 60Hz 상태에서 시험), -10%((입력전압이 198V~, 60Hz상태에서 시험) 가변 시 동작에 이상이 없어야 한다.

### 6.3.8 온도 상승 시험

- 1) 정격 전압 220V 대비 +6% (입력전압이 233V~, 60Hz 상태에서 시험) 인가 상태에서 안정화 이후 온도 상승 시험을 실시한다.
- 2) 각 부위는 허용온도는 아래표와 같으며, 재료와 부품의 온도는 아래표의 값을 초과하지 말아야 한다.

| 측정부위  | 기준치(°C) | 측정부위    | 기준치(°C) |
|-------|---------|---------|---------|
| 메인스위치 | 95      | 터미널     | 95      |
| 내부배선  | 기준치 없음  | PCB     | 120     |
| 외함-금속 | 70      | 외함-플라스틱 | 95      |
| 전원코드  | 95      | -       | -       |

- 3) 측정부위 : 내부배선, 스위치, PCB, 전원코드, 외곽부분(금속), 터미널 온도

### 6.3.9 내·외부 통신시험

- 1) 이더넷 통신시험

(1) 내/외부 통신 확인은 노트북(서버)을 시료와 연결하여 Ping Test 및 접속여부로 확인한다.

- 2) RS-232C/RS-485 통신시험

(1) 통신 확인은 연결된 디지털 계전기와의 통신 여부로 확인한다.

### 6.3.10 쓰기모드 시험

- 1) 시료에 연결된 노트북(서버)에서 On/Off 동작을 100회 실시하여 인식된 비율이 98%이상 이어야 한다.

### 6.3.11. 읽기모드 시험

- 1) 점점 동작을 100회 실시하여 인식된 비율이 98% 이상이어야 한다.

### 6.3.12 아날로그, 디지털 입출력 시험

- 1) 시험 장비와 시료를 연결하여 동작을 확인한다.

### 6.3.13 감시제어 기능 시험

#### 1) HMI 화면 갱신속도

(1) SRTU-1000의 전면부에 설치된 디스플레이 장치에 표출되는 공정화면 상에 입력 신호에 해당하는 그래픽 또는 수치의 변경됨을 확인한다.

#### 2) 공정(HMI)화면 상에 CCTV 영상 표출 (옵션)

(1) SRTU-1000의 POE(Power over Ethernet) 포트에 연결된 CCTV 카메라는 감시제어 공정 현장을 촬영하거나 현장의 출입구를 촬영하도록 설치되어야 한다.

#### 3) 무선 네트워크 지원

(1) SRTU-1000이 제공하는 무선 네트워크망을 이용하여 제어기에 접속하며, 제어기와 동일한 화면으로 현장을 감시·제어함을 확인한다.

#### 4) USB 터더링 지원

(1) SRTU-1000에 USB 포트와 운영자의 스마트 디바이스를 연결함으로 스마트 디바이스의 통신망을 이용하여 현장제어기와 통합센터 간의 통신연결을 확인한다.

#### 5) 보안기능 지원

(1) SRTU-1000에 탑재된 SSL-VPN을 이용하여 센터와의 터널링이 구성을 통해 상호 연계 구성이 가능함을 확인하고, 외부에서 해당 현장에 접근할 수 없는지 확인한다.

### 7. 하자보증 : 납품 · 설치일로부터 2년

보증기간 내 제작자의 설계 및 제작 과실로 하자 발생 시 제작자 부담으로 즉시 보수 및 교환하며, 사용자 잘못으로 인한 하자가 발생할 시 사용자가 부담한다.

### 8. 포장 및 표시

#### 8.1 포장

- 1) 각 장치는 보관 및 수송에 따르는 정전기, 진동, 충격, 침습으로부터 보호될 수 있도록 견고하고 안정하게 포장되어야 한다.
- 2) 수송 도중 부적절한 포장으로 인한 기기 손실, 파손, 변질에 대하여는 납품자가 모든 책임을 진다.
- 3) 포장의 재질은 내용물이 변질되지 않는 재질이어야 한다.



## 8.2 표시

- 1) 제품명 및 모델명
- 2) 제조 년 월
- 3) 제조번호
- 4) 제조자 및 인증 마크
- 5) A/S 및 연락처
- 6) 입력 정격

## 9. 적용자료

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1) 특허 제10-1605351호                  | [특 허 청]         |
| 2) 성능인증 제15-1577(경기-20170227-2-01)호 | [중 소 벤 처 기 업 부] |
| 3) 시험성적서 KES-RE-20T0354             | [(주) 케 이 이 에 스] |
| 4) 시험성적서 KES-RE-20T0355             | [(주) 케 이 이 에 스] |
| 5) 시험성적서 TRD-2016-075               | [한국전자통신연구원]     |
| 6) KS C IEC 6008-2-1                |                 |
| 7) KS C IEC 6008-2-2                |                 |
| 8) KS C IEC 60068-2-14              |                 |
| 9) KS C IEC 60068-2-30              |                 |
| 10) KS C IEC 60950-1                |                 |