



IAQ 트랜스미터 (CO2, VOC, PM1.0, PM2.5, PM10, 온도, 습도)

ST-IAQ-07

USER MANUAL



주소 : 경기도 부천시 석천로 345 부천테크노파크 301동 1404호 시스트로닉스(주)
전화 : 032-324-2777 팩스 : 032-324-2717 홈페이지 : www.ss22.com

주의 사항

제품 안전에 대한 주의사항은 사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해를 막기 위한 것이므로 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오. 본 사용설명서의 지시에 의하지 않고 사용 또는 취급된 경우 및 부주의 등으로 인하여 발생된 모든 손실에 대하여 당사는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

경고

본 제품은 안전기기로 제작되지 않았으므로 인명사고가 우려되는 기기, 중대한 주변 기기의 손상 및 막대한 재산피해가 우려되는 기기 등에 사용할 경우에는 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.

안전에 관한 지시사항

1. 반드시 주 전원을 차단 후에 장비의 점검을 실시해 주십시오.
2. 본 제품을 임의로 분해, 수리 개조하지 마십시오, 제품보증이 불가능 합니다.
3. 물을 직접 뿌려 청소하거나 벤젠, 신나, 알코올 등으로 닦지 마십시오.

환경에 관한 주의사항

다음과 같은 장소 및 환경에서는 본 제품을 설치하지 말아 주십시오.

1. 기계적인 진동이나 충격에 직접 노출된 장소
2. 부식성 가스 또는 연소성 가스에 노출된 장소
3. 직사광선에 직접 노출된 장소
4. 전자파의 영향을 많이 받는 장소
5. 온도가 높거나 습기가 많은 장소(주위습도가 85% 이상인 장소)
6. 먼지나 염분 등이 많은 장소

설치 시 주의 사항

1. 설치 작업은 반드시 관련 전문가 또는 유자격자만 하시기 바랍니다.
2. 노이즈(Noise)의 원인이 되는 기기 혹은 배선을 본 제품 가까이 두지 마십시오.
3. 발열이 심한 기기를 가까이 하지 마십시오.
4. 배선 시에는 모든 기기의 전원을 차단(OFF)시킨 후 배선하여주십시오.
5. 젖은 손으로 작업하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
6. 설치 및 사용방법은 사용설명서에 명시된 방법대로만 사용해 주십시오.
7. 본 제품의 기기간 접속이 끝나기 전에는 통전(전원ON)하지 마십시오.
8. 출력 접점부의 개폐용량(Load)값을 초과하는 부하를 사용하지 마십시오.

면책 조건

1. 당사의 품질보증조건에서 정한 내용 이 외에는 본 제품에 대하여 어떠한 보증 및 책임을 지지 않습니다.
2. 본 제품을 사용함에 있어 당사가 예측 불가능한 결함 및 천재지변으로 인하여 사용자 또는 제3자가 직접 또는 간접적인 피해를 입을 어떠한 경우라도 당사는 책임을 지지 않습니다.

사용 시 주의 사항

1. 공기를 흡입하여 값을 측정하는 특성 상 필터에 먼지나 이물질로 막혀 센서의 정확도가 떨어질 수 있습니다. 따라서 일정 주기마다 팬 그릴을 제거하고 팬 그릴과 필터를 에어건 등으로 청소해주시기 바랍니다.
2. 본 제품에는 시간을 유지하기 위한 백업 배터리가 포함되어 있습니다. 약 5~10년 주기마다 변경이 필요하며 배터리의 수명이 다 했을 경우 시간 오류가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우에는 본사에 문의하시거나 A/S를 요청하여 배터리를 교체하시기 바랍니다.

제품 개요

ST-IAQ-07은 점차 필요성이 증대되는 IAQ (실내 공기질)를 위해 개발된 제품으로 CO2, VOC (유기화합물), 온도, 습도, 미세 먼지를 측정하는 제품입니다. 트랜스미터의 LCD에서 실시간 감시와 트렌드, 경보 이력을 확인할 수 있으며, RS-485 원격 통신을 통하여 원격관리 시스템과 연동하여 통합 감시가 가능합니다.



- 풀 컬러 고해상도 LCD 디스플레이 적용
- CO₂, VOC, 온도, 습도, PM1.0, PM2.5, PM10 측정
- 누적 트렌드 실시간 조회 기능 적용
- 각 상태 값 경보 표출 기능
- RS-485 원격 통신을 통한 원격 통합 제어

제품 인증



미세먼지 간이측정기 성능인증
 인증 번호 : 제 Keco-2019-P-9호
 인증 기관 : 한국환경공단
 인증 일자 : 2020년 1월 23일
 인증서 : 후면 별첨



방송통신기자재등의 적합등록 필증
 등록 번호 : R-R-TH0-ST-IAQ-07
 인증 기관 : 국립전파연구원
 인증 일자 : 2019년 11월 25일
 인증서 : 후면 별첨

구성품



본체
(1EA / ST-IAQ-07)



가이드
(4EA)



가이드 나사
(4EA / M6)

제품 사양

본체 사양

입력 전원	24VDC / VAC (18 ~ 36VDC)
디스플레이	TFT COLOR LCD 3.2" (320 x 240 pixel)
출력 포트	1 Port (Relay, 5A 250VAC / 30VDC)
아날로그 출력 포트	4 Port (0 ~ 10VDC)
통신 포트	1 Port (RS-485)

센서 동작 사양

운전 온도	-10 ~ 50°C
보관 온도	-20 ~ 60°C
운전 습도	0 ~ 80% (무결로)
제품 무게/크기	710g / 137.0 x 173.9 x 76.0 (mm / WDH)
센서 워밍업 시간	120sec (VOC 센싱 데이터 안정화 약 1Hr)
CO2 센서 타입	NDIR (비 분산 적외선) / Life span : ≥10 years
VOC 센서 타입	Semiconductor device / Life span : ≥10 years
온습도 센서 타입	Monolithic CMOS IC
PM 센서 타입	Laser Particle Sensor / MTTF : 37,297 Hrs

센서 사양

항 목	범 위	표시 단위	정확도	비 고
CO2 (이산화탄소 농도)	0 ~ 5,000	ppm	±50ppm +5%	실외 평균 : 400 ~ 500 실내 평균 : 1,000
VOC (냄새)	0 ~ 9,000 (ppb)	ppb / ppm / μg	±1ppb at 0~2,008ppb ±6ppb at 2,008~11,110ppb	0 ~ 220 : 좋음 221 ~ 660 : 보통 661 ~ 2200 : 나쁨 2201 ~ : 매우 나쁨
Humidifier (상대 습도)	0 ~ 99	%R.H.	±3%R.H.	1% 단위로 측정
Temperature (온도)	-20 ~ 80	°C	±0.5°C	1도 단위로 측정
PM1.0 / 2.5 (초미세먼지)	0 ~ 1,000	ug/m ³	±10ug/m ³ at 0~100ug/m ³ ±10% at 101~1,000ug/m ³	0 ~ 30 : 좋음 31 ~ 80 : 보통 81 ~ 150 : 나쁨 151 ~ : 매우 나쁨
PM10 (미세먼지)			±25ug/m ³ at 0~100ug/m ³ ±25% at 101~1,000ug/m ³	

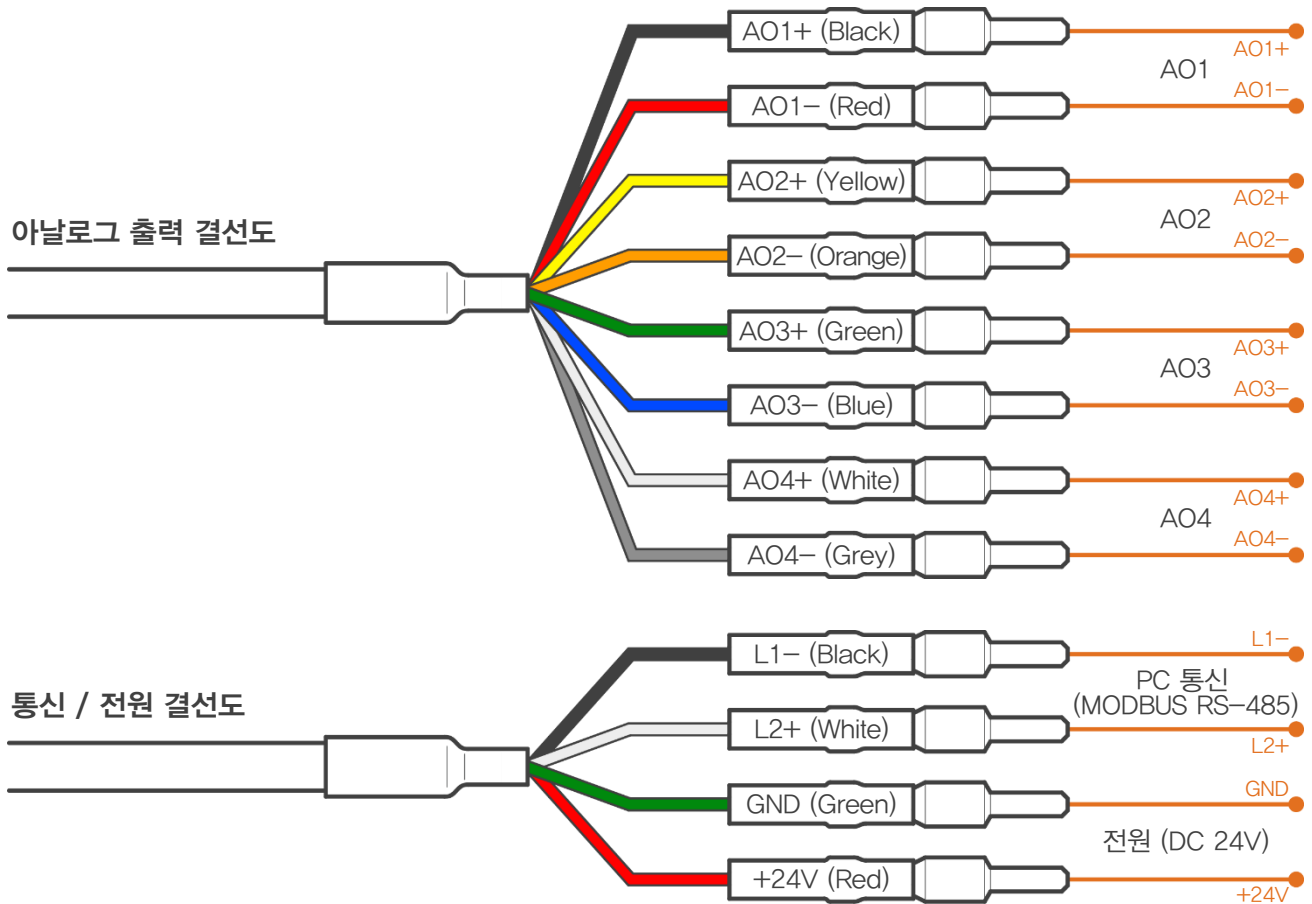
아이콘 상태 표현 : 좋음 (😊), 보통 (🟢), 나쁨 (😞), 매우 나쁨 (😡)

전체 상태 표현 : 전체 상태 중 가장 나쁜 상태를 대표로 표현. (**BAD** 😞)

제품 결선 방법

제품 결선 참고 사항

1. 감전의 우려가 있으니 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
2. 결선 시 배색 및 극성을 확인 후 배선을 정확하게 결선하여 주십시오.

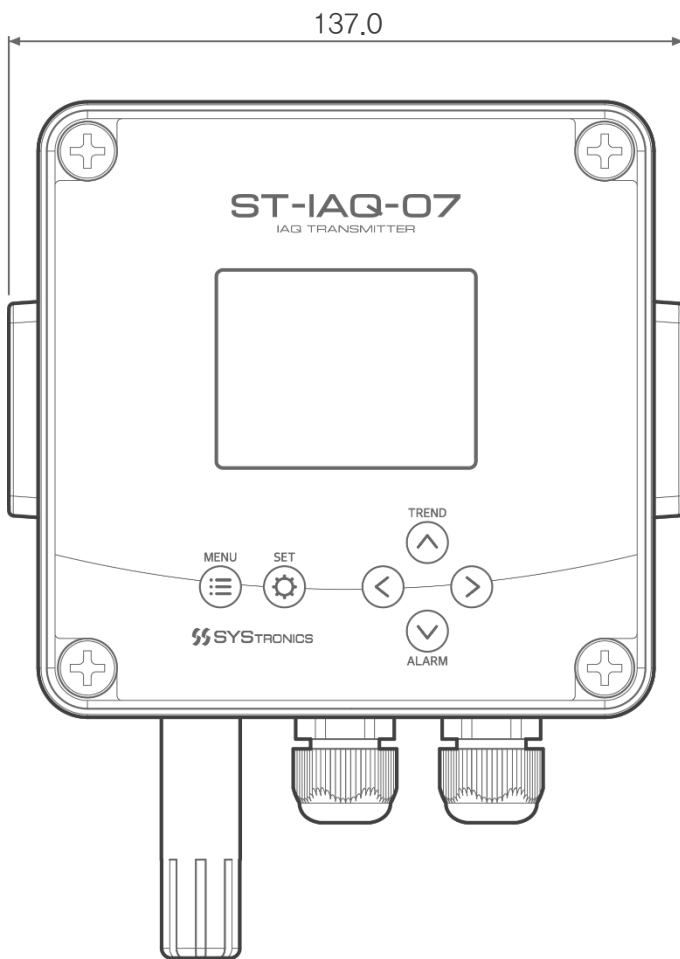


제품 치수

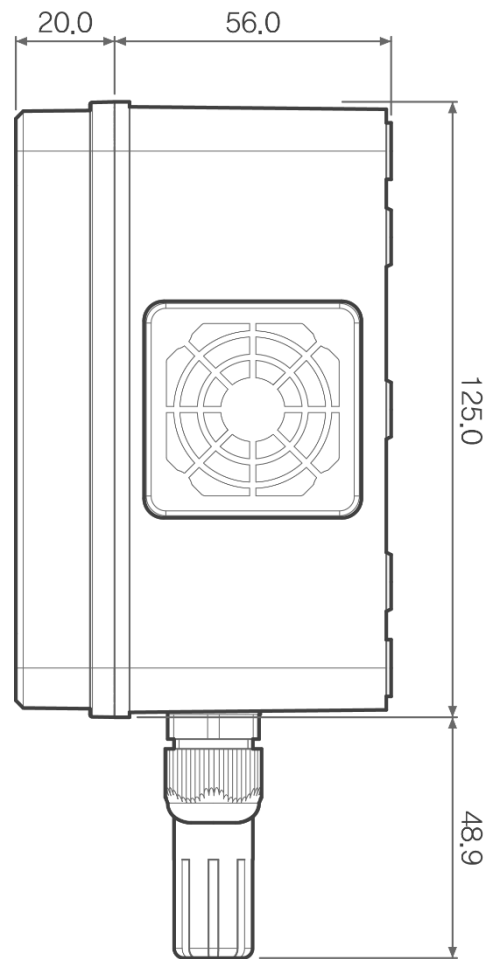
(단위 : mm)



Top view



Front view

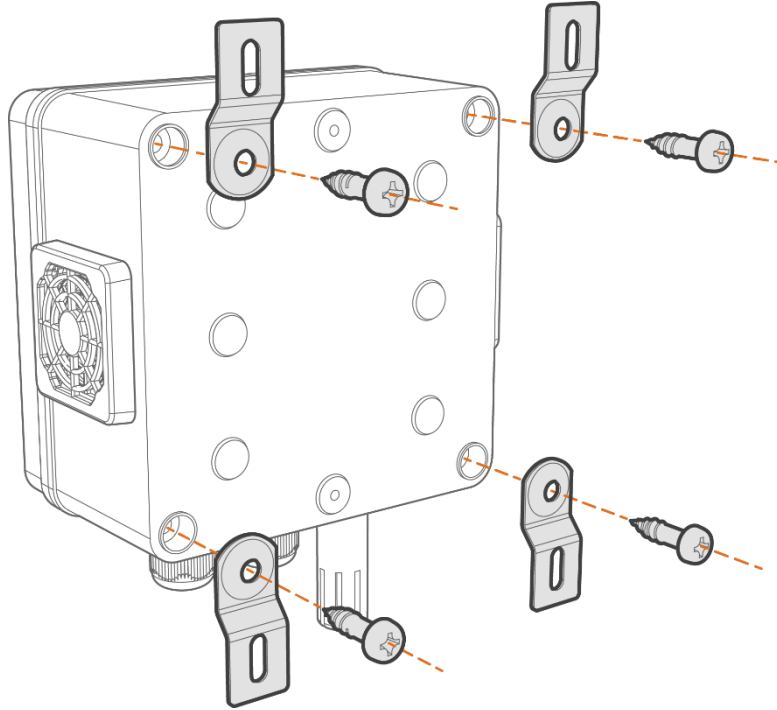


Side view

제품 설치 방법

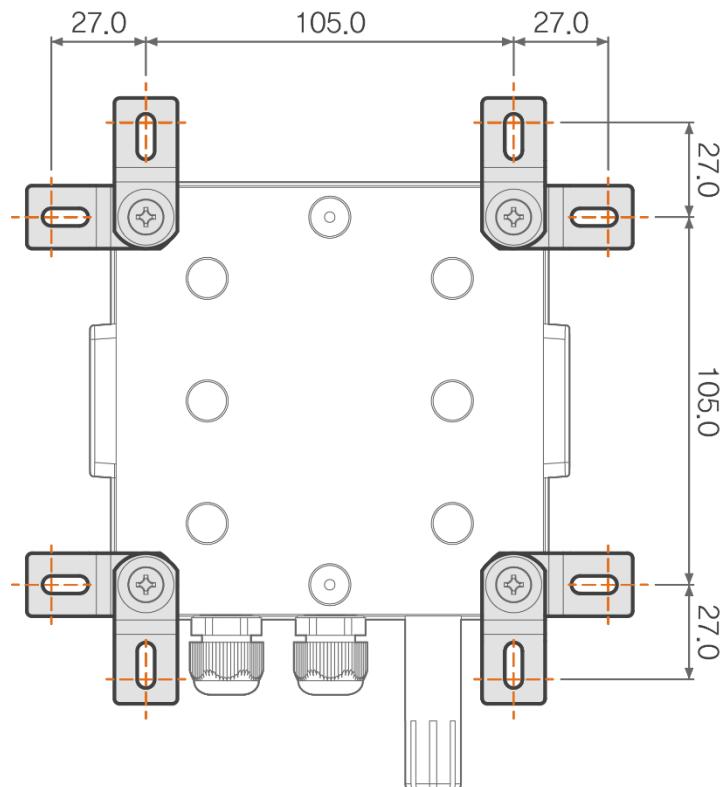
가이드 설치 방법

제품 후면에 위치한 4곳의 홀에 동봉된 전용 가이드 4개를 위치시켜 가이드 체결 나사 (M6)로 조여 고정시킵니다.



타공 홀 및 가이드 치수

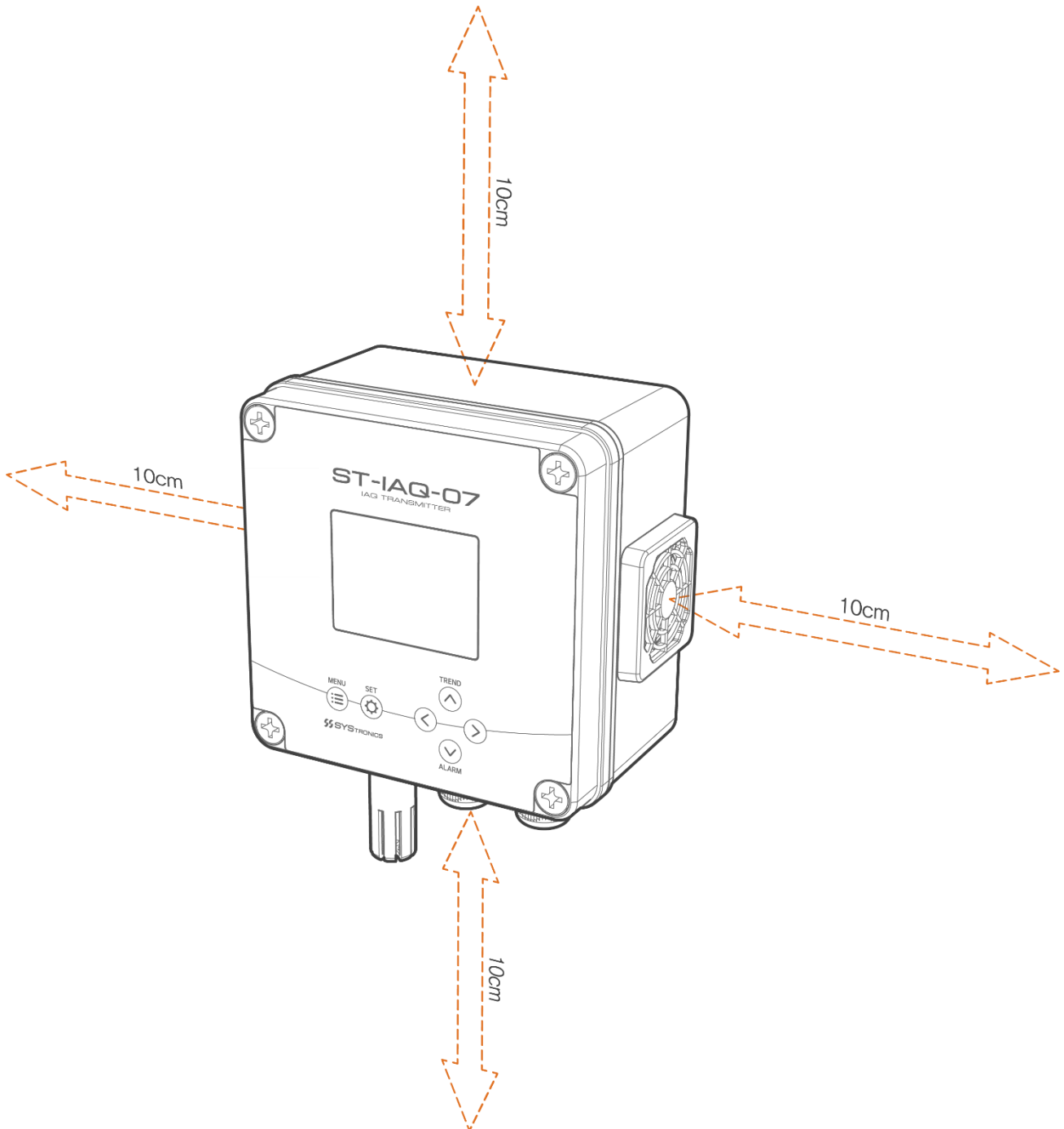
각 가이드는 방향 조절이 가능하며, 벽면이나 설치하는 공간에 맞춰 방향을 조절하여 사용하기 바랍니다.



제품 설치 방법

제품 설치 방법

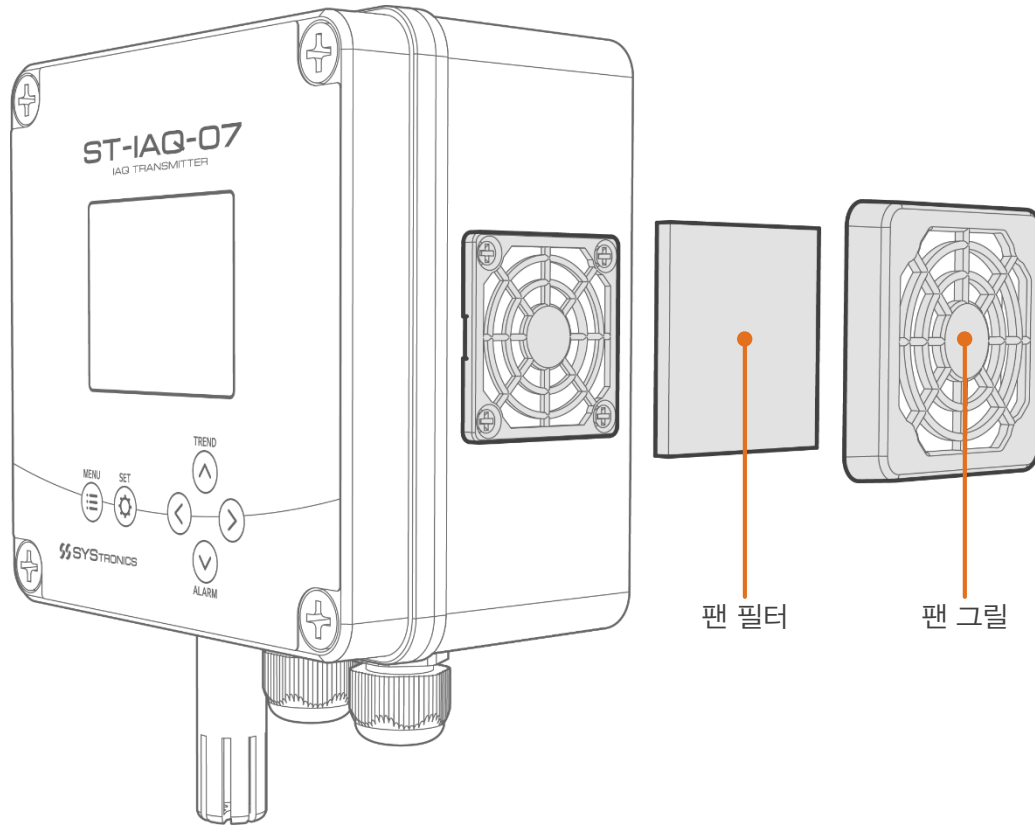
센서의 정확도를 최대로 높이려면 상하좌우 최소 10cm의 간격을 두고 설치하시기 바랍니다. 또한 본 제품은 정방향으로만 설치해야 합니다.



제품 관리 방법

필터 청소 방법

공기를 흡입하여 값을 측정하는 특성 상 필터에 먼지나 이물질로 막혀 센서의 정확도가 떨어질 수 있습니다. 따라서 일정 주기마다 팬 그릴을 제거하고 팬 그릴과 팬 필터를 에어컨 등 으로 청소해주시기 바랍니다.



배터리 교체 방법

본 제품에는 시간을 유지하기 위한 백업 배터리가 포함되어 있습니다. 약 5~10년 주기마다 변경이 필요하며 배터리의 수명이 다 했을 경우 시간 오류가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우에는 본사에 문의하시거나 A/S를 요청하여 배터리를 교체하시기 바랍니다.

내부 센서 권장 교체 시기 (미세먼지 센서 기준)

미세먼지 센서는 측정환경조건에 따라 먼지나 이물질 등으로 센서의 정확도가 떨어질 수 있으므로 최적의 상태를 유지하기 위하여 일정기간 사용시 센서모듈 점검/교체를 권장하고 있습니다.

일반적인 실내 측정환경 PM2.5기준 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이내에서 센서모듈 교체 시기는 약 3.6년을 권장합니다.

환경 조건 (PM2.5 평균 먼지 농도)	권장 교체 시기 (누적 사용 시간)
$15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이내	32,297Hrs (약 3.7년)
$30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상	12,432Hrs (약 1.4년)

조작부 기능



명 칭	이미지	내 용
MENU 키		설정 화면으로 진입 또는 메인 화면으로 복귀.
SET 키		설정 화면에서 설정 및 변경 값 저장.
UP / TREND 키		설정 화면에서 메뉴 이동 및 설정 값 증가. 트렌드 조회 화면 진입.
DOWN / ALARM 키		설정 화면에서 메뉴 이동 및 설정 값 감소. 경보 이력 조회 화면 진입.
LEFT 키		설정 화면에서 상위 메뉴로 이동. 트렌드 화면에서 상태 값 항목 이동.
RIGHT 키		설정 화면에서 하위 메뉴로 이동. 트렌드 화면에서 상태 값 항목 이동.

화면 흐름도



화면 기능



로딩 화면

장비 기동 시 로딩 상태에서의 화면입니다.
120초간 초기 센서 보정을 위해 대기합니다.

STATUS		BAD ☹️	
CO ₂	ppm 1000	VOC	ppm 0
Humi.	% 50	Temp.	°C 25
PM 2.5	ug/m ³ 35	PM 10	ug/m ³ 140

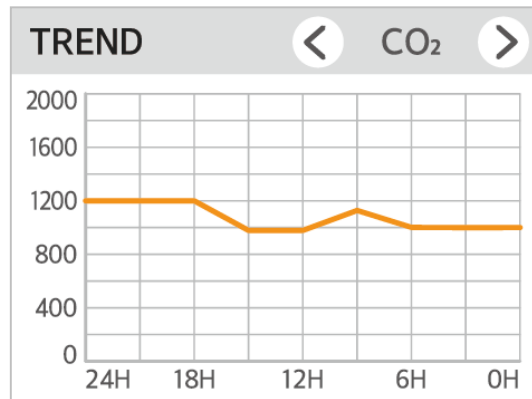
전체형 메인 화면

전체형 메인 화면에서는 선택된 6가지 상태 값을 균일한 크기로 표시합니다. 경보 시 해당 항목이 빨강색으로 표시됩니다.

STATUS		BAD ☹️	
PM 2.5	35 ug/m ³	CO ₂	1000 ppm
VOC	0 ppm	Humi.	50 %
Temp.	25 °C	PM 10	140 ug/m ³

강조형 메인 화면

강조형 메인 화면에서는 상태 값 하나를 크게 강조하며 나머지 상태 값은 작게 표시합니다. 경보 항목은 빨강색으로 표시됩니다.



트렌드 조회 화면

트렌드 조회 화면에서는 각 상태 값별 트렌드를 24시간까지 누적하여 상태 값의 변화를 나타냅니다.

ALARM		Release	⚙️	1	>
Alarm Time	List				
2019.07.25 17:14	HUMI				
2019.07.26 13:51	CO2				
2019.07.27 06:05	PM1.0				

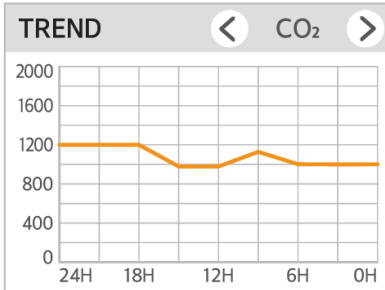
경보 이력 조회 화면

경보 이력 조회 화면에서는 발생한 경보와 발생 시간에 대해 최대 20건 까지 확인할 수 있습니다.

화면 기능

트렌드 조회 화면

트렌드 조회 화면에서는 각 상태 값별 트렌드를 24시간까지 누적하여 상태 값의 변화를 나타냅니다.



키를 눌러 다른 트렌드 조회 화면으로 이동.

경보 이력 조회 화면

경보 이력 조회 화면에서는 발생한 경보와 발생 시간에 대해 최대 20건 까지 확인할 수 있습니다.

ALARM Release 1	
Alarm Time	List
2019.07.25 17:14	HUMI
2019.07.26 13:51	CO2
2019.07.27 06:05	PM1.0

키를 눌러 다른 경보 이력 조회 화면으로 이동.

키를 눌러 경보 이력 전체 삭제 선택.

엔지니어 메뉴 화면

설정이 필요한 항목으로 이동하는 화면입니다.

엔지니어 메뉴
1) 메인화면
2) 파라미터
3) 센서
4) 경보
5) 아날로그
6) 시간
7) 출력테스트
8) 공장초기화

키를 눌러 개별 설정 항목 이동.

키를 눌러 개별 설정 항목 값 변경.

키를 눌러 메인 화면으로 복귀.

개별 설정 항목 화면

각 설정의 개별 항목을 설정할 수 있는 화면입니다.

메인화면	
1) 화면타입	: 전체
2) 항목1	: CO2
3) 항목2	: VOC
4) 항목3	: 습도
5) 항목4	: 온도
6) 항목5	: PM2.5
7) 항목6	: PM10

키를 눌러 개별 설정 항목 이동.

키를 눌러 개별 설정 항목 값 변경.

키를 눌러 설정 값 저장.

키를 눌러 이전 화면으로 복귀.

엔지니어 모드

메인 화면

항 목	설정값	초기값	내 용
화면 타입	전체 / 항목 1~6 강조 /	항목 5 강조	메인 화면 표시 타입을 설정합니다.
항목1 ~ 항목6	CO2 / VOC / 습도 / 온도 / PM1.0 / PM2.5 / PM10	개별 설정	메인 화면에 표현할 항목 6개를 설정합니다.

파라미터

항 목	설정값	초기값	내 용
장비 번호	1 ~ 99번	1번	통신을 위한 ID를 설정합니다.
알람 출력 조건	CO2 / VOC / 습도 / 온도 / PM1.0 / PM2.5 / PM10	전체	DO1 (경보) 출력 조건을 설정합니다. 전체 : 7개의 경보 항목 중 하나라도 경보 발생할 경우 출력. CO2, VOC, 습도, 온도, PM1.0, PM2.5, PM10 : 해당 경보가 발생할 경우 출력.
언어	한글 / English	한글	디스플레이 표시 언어를 설정합니다.
baudrate	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k	9.6k	RS-485 통신 속도를 설정합니다. 변경 후 전원 재인입을 해야 적용됩니다.
Backlight	OFF / ON / 1~360초	180초	설정된 시간 동안 조작이 없을 경우 LCD가 어둡게 조절됩니다.

센서

항 목	설정값	초기값	내 용
샘플링 횟수	2 ~ 32회	8회	센서 샘플링 횟수를 설정합니다. 값이 낮을수록 민감하게 반응합니다.
VOC 단위	ppb / ppm / μg	ppb	VOC 표시 단위를 설정합니다.
CO2 보정	-1000 ~ 1000ppm	0ppm	실제 측정 값과 센서에 표현되는 측정 값이 상이할 경우 개별 항목의 센서 값을 보정하는 기능입니다. 측정 값의 영점을 조정하는 기능입니다.
습도 보정	-10 ~ 10%R.H.	0%R.H.	
온도 보정	-10 ~ 10°C	0°C	
PM1.0 보정	-500 ~ 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM2.5 보정	-500 ~ 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM10 보정	-500 ~ 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
VOC 보정	-500 ~ 500	0	
CO2 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
습도 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
온도 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
PM1.0 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
PM2.5 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
PM10 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	
VOC 보정 -S	0.00 ~ 3.00	1.00배	

엔지니어 모드

경보

항 목	설정값	초기값	내 용
CO2 상한	사용안함 / 0 ~ 5000ppm	사용안함	상한 경보 발생 조건을 설정합니다. 발생 : 현재 값 ≥ 상한 설정 값. 해제 : 현재 값 < 상한 설정 값.
VOC 상한	사용안함 / 1~3 Level	사용안함	
습도 상한	사용안함 / 1 ~ 95%	사용안함	
온도 상한	사용안함 / -20~80℃	사용안함	
PM1.0 상한	사용안함 / 1 ~ 1000ug/m ³	사용안함	
PM2.5 상한	사용안함 / 1 ~ 1000ug/m ³	사용안함	
PM10 상한	사용안함 / 1 ~ 1000ug/m ³	사용안함	
VOC 상한	사용안함 / 1~9000	사용안함	

아날로그

항 목	설정값	초기값	내 용
AO 1 ~ 4 제어 타입	사용안함 / CO2 / VOC / 습도 / 온도 / PM1.0 / PM2.5 / PM10	개별 설정	AO1 ~ 4 출력 타입을 설정합니다.
AO 1 ~ 4 하한 전압	0 ~ 10V	5V	AO 출력 전압 범위를 설정합니다. 하한 전압이 5V / 상한 전압이 10V 일 때. AO 0% 일 때 5V / AO 50% 일 때 7.5V / AO 100% 일 때 10V.
AO 1 ~ 4 상한 전압	0 ~ 10V	10V	
CO2 하한	0 ~ 5000ppm	0ppm	AO 제어 조건을 설정합니다.
CO2 상한	0 ~ 5000ppm	1200ppm	
습도 하한	0 ~ 100%	0%	
습도 상한	0 ~ 100%	70%	
온도 하한	-20 ~ 100℃	0℃	
온도 상한	-20 ~ 100℃	40℃	
PM1.0 하한	0 ~ 1000ug/m ³	0ug/m ³	
PM1.0 상한	0 ~ 1000ug/m ³	25ug/m ³	
PM2.5 하한	0 ~ 1000ug/m ³	0ug/m ³	
PM2.5 상한	0 ~ 1000ug/m ³	25ug/m ³	
PM10 하한	0 ~ 1000ug/m ³	0ug/m ³	
PM10 상한	0 ~ 1000ug/m ³	25ug/m ³	
VOC 하한	0 ~ 9000	0	
VOC 상한	0 ~ 9000	1000	

엔지니어 모드

시간

항 목	내 용
년, 월, 일, 요일, 시, 분, 초	트랜스미터의 시간을 설정합니다.

출력 테스트

항 목	설정값	초기값	내 용
AO1 ~ AO4	0 ~ 100	28	AO1~AO4, DO1의 출력 상태를 테스트합니다.
DO1 (ALM)	ON / OFF	OFF	

공장 초기화

항 목	내 용
공장 초기화	트랜스미터의 모든 설정 값을 초기 출고 상태로 되돌립니다. 기존 설정 값의 복구가 불가능하니 신중하게 적용하시기 바랍니다.

미세먼지 간이측정기 성능 인증



인증번호: 제 Keco-2019-P-9 호

성능인증서

상호 (사업장 명칭)	시스트로닉스㈜	
성명 (대표자)	김원선	
사업장 소재지	경기도 부천시 오정구 석천로 345 (전화번호:032-324-2777)	
인증내용	제작자	시스트로닉스㈜
	제작국가	한국
	기기명칭	IAQ센서
	측정방식	광산란 방식
	상품명(고유명칭)	ST-IAQ-07
측정범위 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	최대: 1,000 최소: 0	
최소눈금 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1	공인측정 오차범위 정확도 : 83.4 %
성능인증 등급	1등급	

『미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법』 제 24조제1항 및 같은 법 시행규칙 제16조제3항에 따라 위와 같이 성능인증서를 발급합니다.

2020년 1월 23일



한국환경공단 이



미세먼지 간이측정기 성능 인증

한국환경공단

(22689) 인천 서구 환경로 42 (경서동)

Tel: 032-590-4662 Fax: 032-590-4669



시험 결과서 (Test Result)

1. 일반사항

- 시험명 : 미세먼지 간이측정기 성능인증 ◦ 인증번호 : 제 Keco-2019-P-9 호
- 신청업체 : 시스트로닉스㈜ ◦ 모델명 : ST-IAQ-07
(주소) 경기도 부천시 오정구 석천로 345
- 시험기간 : (시험체임버평가) 2019년 10월 8일
(등가성평가) 2019년 10월 21일 ~ 11월 6일
- 시험방법 : 미세먼지 간이측정기 성능인증 등에 관한 고시[별표4]
미세먼지 간이측정기 성능인증 등에 관한 고시[별표5]

2. 시험결과

◦ 시험체임버평가

평가항목	평가기준				평가결과	성능등급	비고
	1등급	2등급	3등급	등급외			
반복 재현성	80 % 초과	70 % 초과 80 % 이하	60 % 초과 70 % 이하	60 % 이하	98.4 %	1등급	

◦ 등가성평가

평가항목	평가기준				평가결과	성능등급	비고
	1등급	2등급	3등급	등급외			
상대 정밀도	80 % 초과	70 % 초과 80 % 이하	60 % 초과 70 % 이하	60 % 이하	95.5 %	1등급	
자료 획득률	80 % 초과	-	-	80 % 이하	100 %	1등급	
정확도	80 % 초과	70 % 초과 80 % 이하	50 % 초과 70 % 이하	50 % 이하	83.4 %	1등급	
결정계수	0.8 초과	0.7 초과 0.8 이하	0.6 초과 0.7 이하	0.6 이하	0.95	1등급	

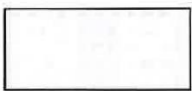
Korea Environment Corporation

- 비고: 1. 평가항목별로 성능인증 등급이 서로 다른 경우에는 가장 낮은 평가항목의 결과에 따라 성능인증 등급이 결정됩니다.
2. QR 코드 및 등급표지(도안)는 홈페이지(www.kedis.or.kr) '간이측정기 성능인증' 게시판에서 다운로드 할 수 있습니다.

방송통신기자재등의 적합등록 필증

158E-E3EE-15C0-76DC

방송통신기자재등의 적합등록 필증 Registration of Broadcasting and Communication Equipments	
상호 또는 성명 <i>Trade Name or Registrant</i>	시스트로닉스 (주)
기자재명칭(제품명칭) <i>Equipment Name</i>	IAQ센서
기본모델명 <i>Basic Model Number</i>	ST-IAQ-07
파생모델명 <i>Series Model Number</i>	
등록번호 <i>Registration No.</i>	R-R-TH0-ST-IAQ-07
제조사/제조(조립)국가 <i>Manufacturer/Country of Origin</i>	시스트로닉스 (주) / 한국
등록연월일 <i>Date of Registration</i>	2019-11-25
기타 <i>Others</i>	
위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다. It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.	
2019년(Year) 11월(Month) 25일(Day)	
 국립전파연구원장 Director General of National Radio Research Agency	
※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.	



서비스 사항

서비스 가이드는 사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해를 막기 위한 것이므로 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오. 본 서비스 가이드나 설명서 상의 지시에 의하지 않고 임의로 사용되거나 취급된 경우 제품에 대한 무상 서비스가 불가하니 명시된 방법대로만 사용하여 주시기 바랍니다.

컨트롤러 이상 발생 시 조치 사항

서비스 신청 전에 해당 모델 설명서에 있는 경보 내용 또는 자가진단 사항 등을 상세하고 읽어 보시고 조치하시기 바랍니다. 설명서에 컨트롤러의 경보 또는 이상에 대하여 조치 방법이 기재되어 있습니다.

조치 후 작동이 되지 않을 시 조치 사항

해당 경보 내용 또는 증상 등을 사진이나 동영상으로 기록해두시고, 장비 제조사나 납품 업체에 먼 저문의해보시기 바랍니다. 이에 따른 후에도 해결이 안 된다면 문의 해주시기 바랍니다.

서비스에 관한 비용 청구

제품 보증기간은 구입 후 1년입니다. (가습기 부품은 작동시간 기준 4,000시간입니다.) 제품을 장기간 정확하게 사용하시려면 설명서에 있는 주의사항과 사용방법 등을 숙지하시기 바랍니다. 우선 서비스에 관련된 내용은 설명서상의 제품 보증서를 참조하기 바랍니다.

1. 소비자 부주의, 조작 미숙, 과실로 고장이 발생한 경우 무상 서비스를 받을 수 없음을 알려드립니다.
2. 구입 1년 경과 후에는 유상 서비스를 받으셔야 하며, 수리 또는 출장 시 비용이 청구됩니다.
3. 천재지변 (화재 · 수해 · 낙뢰 등) 으로 인한 고장 발생 시 무상 서비스 지원이 되지 않습니다.

환불에 관한 원칙

1. 제품 구입 후 사용하지 않아도 구입 14일 이후 고객 변심으로 반품 시 환불 수수료가 발생합니다.
2. 구입 후 14일 이전이라도 제품을 부착, 또는 사용한 제품은 교환 또는 환불이 되지 않습니다.

서비스 제품 구매 요령

1. 서비스 제품 구매 전 직원과 충분히 조치 방법을 듣고 구매 결정을 하시기 바랍니다.
2. 기업간 거래를 원칙으로서 하며, 현장 사용자가 구매 시 제약이 있을 수 있습니다.
3. 현장에 설치되어 있는 컨트롤러의 정보 (제작 번호 · 프로그램명 · 출고일자) 를 사진, 메시지 등으로 알려 주시면 동일한 제품을 간편하게 수령하실 수 있습니다.

! 참고 사항

전자제어장비는 전기기계장비와 작동 특성이 다릅니다. 전자제어장치의 적용 · 설치 및 유지보수에 대한 안전 지침 및 전기전자제어 장비와 전기 기계간의 중요한 차이점, 전장설비에 사용함에 따른 내용들을 설명합니다. 이러한 차이점과 전자 장비의 다양한 활용으로 인하여 본 장비의 적용을 책임지는 사람은 반드시 허용된 적용 범위 내에서만 본 장비를 사용 및 설치해야 합니다.

전기 노이즈 제어 개요

전기적 노이즈는 전압 스파이크로 시스템의 부품이나 소자의 정상 동작에 의해 발생할 수 있으며, 이는 전도 노이즈에 의해 다른 시스템의 부품, 소자 동작에 간섭되어 (노이즈 피간섭자) 오동작을 초래할 수 있습니다.

노이즈 소스 발생

1. 기계식으로 스위치되는 유도성 부하는 강력한 노이즈를 간헐적으로 발생시킵니다. (MC · MCCB 등)
2. PWM 드라이브 전원 출력은 심한 연속적 노이즈를 발생시킵니다.
3. 스위치 모드 DC 파워 서플라이 (SMPS)는 계속하여 노이즈를 발생시킬 수 있습니다.
4. 점점 스위칭으로 인한 노이즈 소스가 발생할 수 있습니다. 위의 노이즈 소스 발생 원인 중에서 시스템 제작업체가 줄일 수 있는 노이즈는 점점 스위칭 노이즈뿐입니다.

전도 노이즈

전기 노이즈가 장비의 정상 작동을 방해하는 것으로서, 전기 노이즈 전도는 노이즈가 시스템 전원 배선에 의해 직접 전도되어 산업용 제어장치 (인버터)의 배선을 통해 외부로 방출하는 경우도 있습니다.

AC · DC 전원 케이블 포설

AC · DC 전원 포설은 파워 서플라이와 관련 배선에 접합 · 격리 · 실드처리 및 필터를 사용하는 것을 권장합니다.

모터 파워 케이블 포설

가능하면 모터 파워 케이블을 확장 연결하지 마십시오. 원칙적으로 드라이브와 모터 사이의 케이블은 중간에 확장 연결하여 사용할 수 없습니다. 케이블을 중간에 변경 (확장)하는 보편적인 이유는 유연성이 높은 케이블을 요구하는 응용 분야에 사용하기 위해서입니다. 그리고 남은 케이블을 처리할 때는 다음 지침을 준수하십시오.

1. 서로 다른 종류의 케이블을 함께 감지 마십시오. HF에서 유효한 변압기가 형성됩니다.
2. 케이블 길이는 용도에 꼭 맞게 잘라야 합니다.
3. 남은 케이블을 자를 수 없는 경우에는 '8'자 또는 'S'자 형태로 정리하세요. 절대로 둥글게 말아두지 마십시오.



참고 사항

케이블 쉴드 처리

쉴드처리를 요구하는 케이블은 인버터 구동으로 동작하는 장비와 특수 모터 등에 해당합니다. 노이즈가 많이 발생하거나 정밀 신호를 요구하는 곳에서는 아래 그림과 같이 쉴드케이블 사용을 권장합니다.

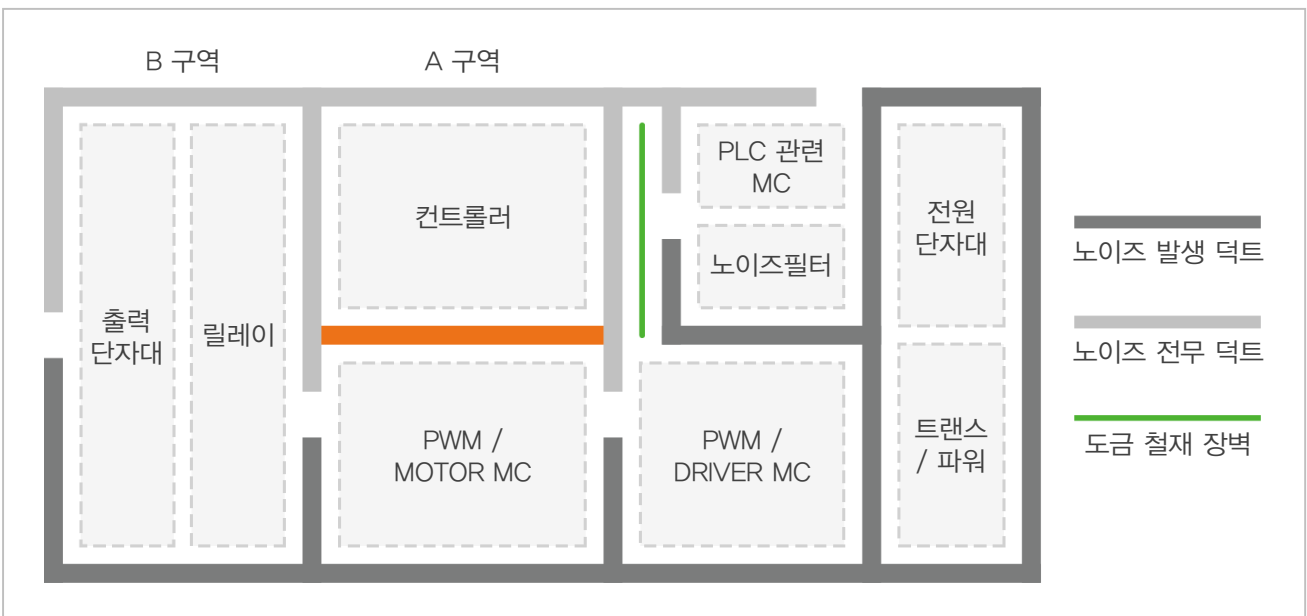


덕트 구역 분리

포설작업을 할 때에는 편의나 깔끔한 배선을 기준으로 삼는 것보다 노이즈 소스와 노이즈 간섭으로 분류해야 합니다. 케이블 배선의 노이즈에 대하여 깨끗한 신호선이라 판단되는 배선의 덕트는 '회색' 선로 덕트를 사용 하고, 노이즈가 많이 발생하는 배선의 덕트는 '검은색' 선로의 덕트를 사용하는 것과 같이 색상으로 구분지어 작업 하게 되면 배선 기술자가 케이블을 정확히 격리 및 관리 하는 데 도움이 됩니다.

패널 케이블 노이즈에 대한 격리 작업

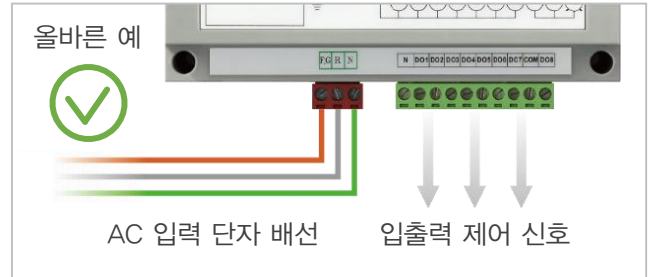
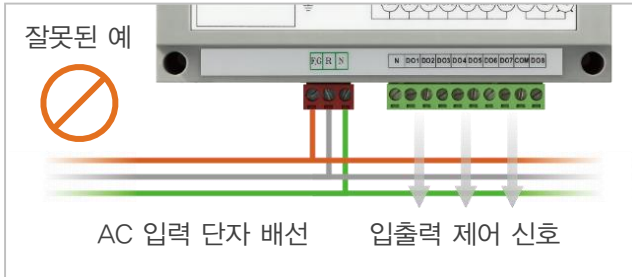
1. 노이즈가 없는 선로와 노이즈가 발생하는 선로 사이에 도금 철재 장벽을 두면 가까이 포설이 가능합니다.
2. A구역에서 노이즈가 많은 전원이 필요한 경우, B구역 선로를 통해서 쉴드 케이블을 사용하기를 권장합니다.
3. A구역 수평 선로로 구성하는 케이블과 같이 제어 마이컴을 중심으로 원을 이루게되면 루프를 형성 (루프는 RF 특성의 고주파를 발생하는 원인)하기 쉬으므로 지양해야 합니다.
4. 분전함 패널과 메인 패널간 반드시 편조선을 이용하여 그라운드 전위차가 없어야합니다. (편조선은 가능한 많이 연결하는 것이 그라운드 전위를 0V에 가깝게 하는데 도움)
5. 데이터 · 통신 케이블은 쉴드에 노이즈가 포함될수 있으니 가능하면 패널 입구에서 쉴드를 접지합니다. 또한 데이터 · 통신 케이블과 전원 케이블간은 반드시 격리해서 설치해야 합니다.



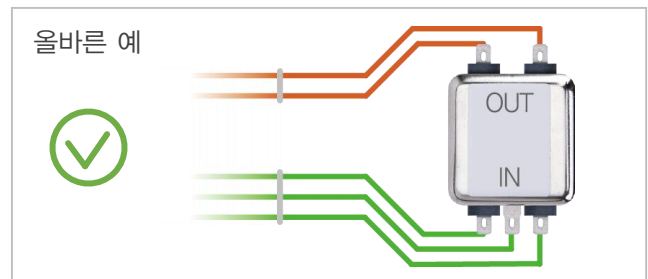
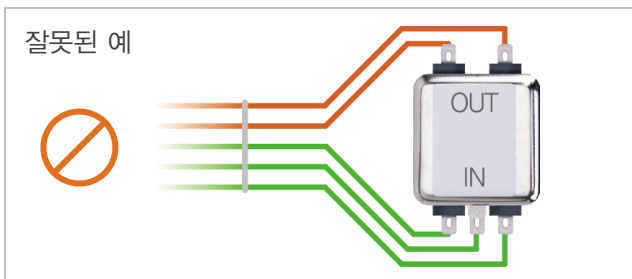
⚠ 참고 사항

케이블 노이즈에 대한 격리 작업

마이컴 입출력 배선과 AC 입력 단자의 배선은 반드시 이격시켜 설치해야 노이즈가 발생하지 않습니다.

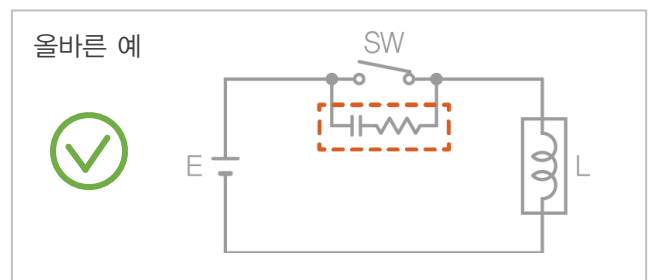
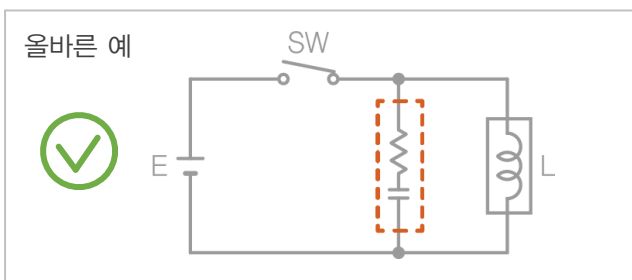


마이컴 AC 입력 단자의 노이즈필터 부착은 노이즈필터의 입출력 배선을 따로 구분하여 설치 (배선을 통합하여 설치할 시 노이즈필터 기능이 심각하게 저하)하고, 출력단자는 마이컴과 가장 가까운 위치에 연결해야 합니다.



접촉성 노이즈 억제법

MC의 컨택터 코일 · 릴레이 코일 · 변압기 핵 · 솔레노이드 코일 · 캐비닛 형광등 램프 등에서 발생하게 되는 노이즈는 노이즈 억제용 커패시터를 적용하여 사용자가 직접 줄일 수 있습니다. 컨택터 코일과 릴레이 코일 등의 스위치를 이용하여 제어하는 AC 핵에 대한 접촉성 노이즈는 코일 양단자 또는 스위치 양단자에 RC 억제기 핵를 구성하거나 또는 이와 동등한 스너버 콘덴서가 필요합니다. 일반적으로 100Ω 과 0.1μf의 직렬로 연결된 구조이지만 부하 전력량에 따라 조정이 필요합니다.



노이즈 소스 원인 확인법

현장에서 직접 노이즈를 측정하는 방법으로 노이즈 피크 유도측정을 위한 오실로스코프 위주로 설명합니다.

1. 유도 피크는 짧으며 시간에 따라 진폭이 크게 변하므로 측정이 어려운 경우가 많습니다.
2. 오실로스코프에서 시간축 1us/div로 설정하고, 피크가 포획되도록 트리거를 설정합니다.
3. 트리거링이 중지할 때까지 트리거 레벨을 천천히 증가시켜 표시된 최대 피크 전압을 측정합니다.
4. 오실로스코프의 프로브 접지 클립을 프로브 팁에 연결하여 작은 루프를 형성합니다.
5. 케이블의 간접 측정에서 루프 프로브 안테나는 방향에 민감하므로 최대값 위치를 포착하여 프로브를 고정하여 측정해야 합니다.

