RS-485 통신 매뉴얼

Modbus RTU

QTH · LTH · QTHC · LTHC · QP 시리즈 (KMQ-SMB 메인보드)
펌웨어 v1.11 기준



주식회사 케이엠큐 · 2026.11

COMMUNICATION

통신 사양

항목	내용
인터페이스	RS-485 반이중 2 선식
프로토콜	Modbus RTU 슬레이브
슬레이브 ID	1~247 (기본 1), 0 = 브로드캐스트 (응답 없음)
통신 속도	9600 (기본) / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 bps
데이터 형식	8 비트 , 패리티 없음 (기본) / Even / Odd
정지 비트	패리티 없음 2 비트 (Modbus 규격), Even·Odd 1 비트 · 8N1 마스터와도 통신됨
기능 코드	03 · 04 읽기 (같은 맵), 06 한 개 쓰기 , 16 여러 개 쓰기 , 43/14 장비 정보
한 번에 읽기 / 쓰기	최대 60 개 / 최대 40 개 (FC16)
주소 표기	Modbus 주소 0 부터 · PLC 주소 = 번호 + 40001

공장 기본값

ID 1 · 9600 bps · 패리티 없음

전원을 켜면 2 초 동안 화면 위에 ID(Ad 1), 아래에 통신 속도가 표시됩니다 .

버튼으로 바꾸기

MENU → Co.St → Adr / bAud / PrtY

End 에서 ENTER 를 눌러 저장

REGISTER 31

모델 코드

코드	모델	코드	모델	코드	모델
101	QTH-N-A	201	LTH-N-A	305	QTHC-S-AR
102	QTH-N-AR	202	LTH-N-AR	306	QTHC-S-ARY
103	QTH-S-N	203	LTH-S-N	405	LTHC-S-AR
104	QTH-S-A	204	LTH-S-A	406	LTHC-S-ARY
105	QTH-S-AR	205	LTH-S-AR	504	QP-S-A
106	QTH-S-ARY	206	LTH-S-ARY	505	QP-S-AR
0	모델 미설정			506	QP-S-ARY

코드 읽는 법

백의 자리 = 시리즈

1 QTH · 2 LTH · 3 QTHC · 4 LTHC · 5 QP

일의 자리 = 구성

1 N-A · 2 N-AR · 3 S-N · 4 S-A · 5 S-AR · 6 S-ARY

31 번은 읽기 전용입니다 .

REGISTER 32

기능 비트

비트	기능	소프트웨어 동작
0	7 세그 표시	정보 표시용
1	온도 4-20mA	꺼져 있으면 온도 mA 칸 “ -”
2	습도 4-20mA	꺼져 있으면 습도 mA 칸 “ -”
3	RS-485 단자	정보 표시용
4	릴레이	설정창 릴레이 탭 활성
5	CO2	CO2 칸 , 그래프 , CSV 열 추가
6	리모트 프로브	정보 표시용
7	차압	차압 칸 , 그래프 , CSV 열 추가 (CO2 와 같이 안 나옴)

읽는 예

QTH-S-AR → 0x000F
7 세그 · 온도 · 습도 · RS-485

32 번은 모델 코드에서 자동으로 정해지는 읽기 전용 값입니다 .

MEMORY MAP

메모리 맵 · 측정값 (0~9)

번호	PLC 주소	내용	R/W
0	40001	온도 ×10 (부호 있음)	R
1	40002	습도 ×10	R
2	40003	상태 : bit0 온습도 센서 오류 / bit1 CO2· 차압 센서 오류 (v1.10)	R
3 / 4	40004 / 40005	온도 / 습도 출력 전류 (µA/10)	R
5	40006	센서 타입 : 0 없음 / 2 AHT2x / 3 SHT3x / 4 SHT4x / 5 SHT2x (v1.11)	R
6	40007	CO2 ppm — CO2 제품 (QTHC·LTHC) 만	R
7	40008	3 번째 출력 전류 (µA/10) — CO2 제품은 CO2 출력 , 차압 제품 (QP) 은 차압 출력	R
8	40009	릴레이 상태 (0 OFF / 1 ON / 2 ON 요청인데 SW5 꺼짐)	R
9	40010	차압 Pa ×10 (부호 있음) — 차압 제품 (QP) 만	R

예 : 0 번 253 = 25.3 °C, 65484(−52) = −5.2 °C · 3 번 1234 = 12.34 mA · 음수는 2 의 보수로 읽습니다 .

MEMORY MAP

메모리 맵 · 통신과 출력 설정 (10~29)

번호	PLC 주소	내용	R/W
10 / 11 / 12	40011 / 40012 / 40013	슬레이브 ID (1~247) / 통신 속도 (0 9600 · 1 19200 · 2 38400 · 3 57600 · 4 115200) / 패리티 (0 없음 · 1 Even · 2 Odd)	R/W
20 / 21	40021 / 40022	온도 / 습도 옵셋 ×10 (±10.0)	R/W
22 / 23	40023 / 40024	온도 @4mA / @20mA ×10 (45~48 사양 범위 안에서만)	R/W
24 / 25	40025 / 40026	습도 @4mA / @20mA ×10 (45~48 사양 범위 안에서만)	R/W
26	40027	센서 오류 시 출력 (0 3.6mA / 1 21mA / 2 마지막 값 유지)	R/W
27 / 28	40028 / 40029	3 번째 채널 @4mA / @20mA — CO2 제품 (QTHC·LTHC) 은 ppm, 차압 제품 (QP) 은 Pa ×10 (사양 범위 51~54 안에서만 , v1.10)	R/W
29	40030	3 번째 채널 옵셋 — CO2 제품은 ppm (±1000), 차압 제품은 Pa ×10 (±50.0 Pa) (v1.10)	R/W

R/W 쓰기는 49 번 잠금 해제 후에만 됩니다 . 27~29 번은 CO2· 차압 제품에만 있습니다 .

MEMORY MAP

메모리 맵 · 정보와 교정 (30~54)

번호	PLC 주소	내용	R/W
30 / 31 / 32	40031 / 40032 / 40033	펌웨어 버전 (111 = v1.11) / 모델 코드 / 기능 비트 (읽기 전용)	R
33~36	40034~40037	KMQ 서명 (읽기 전용 , v1.05)	R
37 / 38	40038 / 40039	3 번째 채널 교정값 PWM @4mA / @20mA — CO2 제품은 CO2 출력 , 차압 제품은 차압 출력 (v1.10)	R/W
40	40041	고정 출력 시험 : 0 정상 / 1 온도 4 · 2 온도 20 · 3 습도 4 · 4 습도 20 · 5 온도 12 · 6 습도 12 / 7 · 8 · 9 = 3 번째 채널 4 · 20 · 12 mA (10 분 뒤 자동 해제)	R/W
41~44	40042~40045	교정값 PWM: 온도 4mA · 20mA / 습도 4mA · 20mA	R/W
45~48	40046~40049	공장 사양 범위 : 온도 최소 · 최대 , 습도 최소 · 최대 ×10 (공장 초기화해도 유지 , v1.05)	R/W
49	40050	잠금 해제 : 1234 쓰기 → 10 분간 설정 쓰기 가능	R/W
50	40051	명령 : 1 즉시 저장 / 2 재부팅 / 9 공장 초기화	W
51 / 52	40052 / 40053	CO2 사양 최소 · 최대 (ppm) — CO2 제품만 , 그 외 제품은 0 (v1.10)	R/W
53 / 54	40054 / 40055	차압 사양 최소 · 최대 (Pa ×10) — 차압 제품 (QP) 만 , 그 외 제품은 0 (v1.10)	R/W

MEMORY MAP

메모리 맵 · 릴레이 (60~66)

번호	PLC 주소	내용	R/W
60	40061	릴레이 대상 : 0 온도 / 1 습도 / 2 CO2 (CO2 제품) / 3 차압 (차압 제품 전용 , v1.10)	R/W
61 / 62	40062 / 40063	릴레이 ON / OFF 값 (온습도 · 차압 ×10, CO2 ppm) — ON > OFF 상한형 , ON < OFF 하한형	R/W
63	40064	릴레이 켜짐 지연 (초 , 0~3600)	R/W
64	40065	릴레이 시험 : 0 자동 / 1 강제 OFF / 2 강제 ON (10 분 , 저장 안 됨)	R/W
65	40066	릴레이 출력 반전 : 0 정상 / 1 반전 (v1.08)	R/W
66	40067	릴레이 최소 유지 시간 (초 , 0~3600, v1.09)	R/W

공통 규칙

10~66 번 쓰기는 49 번 잠금 해제 후 · 바뀐 설정은 3 초 뒤 자동 저장
설정 범위 밖 값은 예외 03, 해당 제품에 없는 번호는 예외 02

EXAMPLES

프레임 구조와 읽기

순서	바이트 (예)	의미
1	01	슬레이브 ID
2	03	기능 코드 (03 읽기 · 06 한 개 쓰기 · 10 여러 개 쓰기)
3–4	00 00	시작 레지스터 번호
5–6	00 02	읽기 : 개수 / 쓰기 (06): 값
7–8	C4 0B	CRC16 (낮은 바이트 먼저)

동작 (ID 1)	보내는 프레임
온도 · 습도 (0~1 번)	01 03 00 00 00 02 C4 0B
→ 응답 예 : 25.3 °C, 45.6 %RH	01 03 04 00 FD 01 C8 6B C5
측정값 전체 (0~9 번)	01 03 00 00 00 0A C5 CD
CO2 ppm (6 번)	01 03 00 06 00 01 64 0B
차압 Pa×10 (9 번)	01 03 00 09 00 01 54 08
버전 · 모델 · 기능 (30~32 번)	01 03 00 1E 00 03 65 CD
장비 정보 (FC43/14)	01 2B 0E 01 00 70 77

응답 풀이 : 04 = 데이터 4 바이트 , 00 FD = 253 → 25.3 °C, 01 C8 = 456 → 45.6 %RH
FC43/14 응답은 제조사 “ KMQ”, 모델명 (예 : QTH-S-AR), 펌웨어 (예 : V1.11) 세 문자열입니다 .

EXAMPLES

설정 쓰기

동작 (ID 1)	보내는 프레임
① 잠금 해제 (49 번 = 1234)	`01 06 00 31 04 D2 5A 98`
온도 옵셋 +1.0 °C (20 번 = 10)	`01 06 00 14 00 0A 49 C9`
온도 옵셋 − 0.5 °C (20 번 = −5)	`01 06 00 14 FF FB C9 BD`
슬레이브 ID 를 2 로 (10 번 = 2)	`01 06 00 0A 00 02 28 09`
통신 속도 19200 (11 번 = 1)	`01 06 00 0B 00 01 39 C8`
릴레이 ON 30.0 / OFF 28.0 °C (61~62 번 , FC16)	`01 10 00 3D 00 02 04 01 2C 01 18 F0 8D`
즉시 저장 (50 번 = 1)	`01 06 00 32 00 01 E9 C5`
공장 초기화 (50 번 = 9)	`01 06 00 32 00 09 E8 03`

쓰기 전에

모든 설정 쓰기는 먼저 49 번에 1234 를 씁니다 . 10 분 동안 유지됩니다 .

06 정상 응답은 보낸 프레임이 그대로 돌아옵니다 .

음수는 2 의 보수로 씁니다 (−5 = FF FB).

ID · 속도 · 패리티를 바꾸면 응답은 이전 설정으로 오고 , 다음 명령부터 새 설정을 씁니다 .

CALIBRATION

측정값과 출력 보정

측정값 보정 (옵셋)

기준기와 비교해 차이만큼 옵셋을 넣습니다 . 단위 0.1, 범위 ±10.0

1. 49 번 = 1234 (잠금 해제)
2. 기준 25.0 °C, 기기 24.0 °C → 20 번 = 10
3. 기준 50.0 %, 기기 50.8 % → 21 번 = −8
4. 3 초 뒤 자동 저장

옵셋은 덮어쓰기입니다 . +1.0 이 들어 있는 상태에서 0.3 을 더 올리려면 13 을 씁니다 .
3 번째 채널 (CO2· 차압) 은 29 번을 같은 방법으로 씁니다 .

4-20mA 출력 보정 (2 점)

출력에 멀티미터 (mA) 를 직렬로 연결합니다 .

1. 49 번 = 1234 → 40 번 = 1 (온도 4mA 고정)
2. 41 번 현재값 읽기 (공장값 약 4364)
3. 새 값 = 현재값 + (목표 − 측정) ÷ 0.00092
   예 : 4.006 mA → 4364 − 7 = 4357
4. 40 번 = 2 → 42 번 같은 방법 (약 21818)
5. 습도 : 40 번 3·4 → 43·44 번
   3 번째 채널 : 40 번 7·8 → 37·38 번
6. 40 번 = 5·6·9 로 12mA 확인 후 40 번 = 0

1 카운트 ≈ 0.92 µA, 0.01 mA ≈ 11 카운트

TROUBLESHOOTING

예외 응답과 주의사항

코드	뜻	나오는 경우
01	지원하지 않는 기능	03 · 04 · 06 · 16 · 43 외의 기능 코드
02	없는 번호	해당 제품에 없는 번호 , 51 번 이상 미사용 번호 , 읽기 전용 번호 쓰기
03	잘못된 값	설정 범위 밖 값 , 한 번에 60 개 넘게 읽기 · 40 개 넘게 쓰기
04	잠김	49 번 잠금 해제 없이 쓰기 , 또는 해제 후 10 분이 지남

예외 응답 : 기능 코드에 0x80 이 더해지고 다음 바이트가 예외 코드입니다 .
예) 잠금 없이 쓰기 → 01 86 04 43 A3

CRC 가 틀리거나 ID 가 다른 프레임에는 응답하지 않습니다 . 무응답이면 ID · 속도 · 패리티와 A/B 배선을 먼저 확인하세요 .

주의사항

시험 모드 (40 번) 와 릴레이 시험 (64 번) 은 저장되지 않고 10 분 뒤 자동 해제됩니다 . 운전 중인 설비에서는 주의하세요 .

설정 번호를 주기적으로 쓰지 마세요 . 플래시 수명이 줄어듭니다 . 측정값 읽기는 자주 해도 괜찮습니다 .

센서 오류 때 측정값은 의미가 없으니 2 번 (상태) 을 같이 읽어 확인하세요 .



제품 · 교정 · 기술지원 문의

회사	주식회사 케이엠큐 (KMQ Co., Ltd.)
이메일	kmq@kmq.co.kr
홈페이지	www.kmq.co.kr
주소	경기도 부천시 소사구 양지로 205, 7 층 709 호