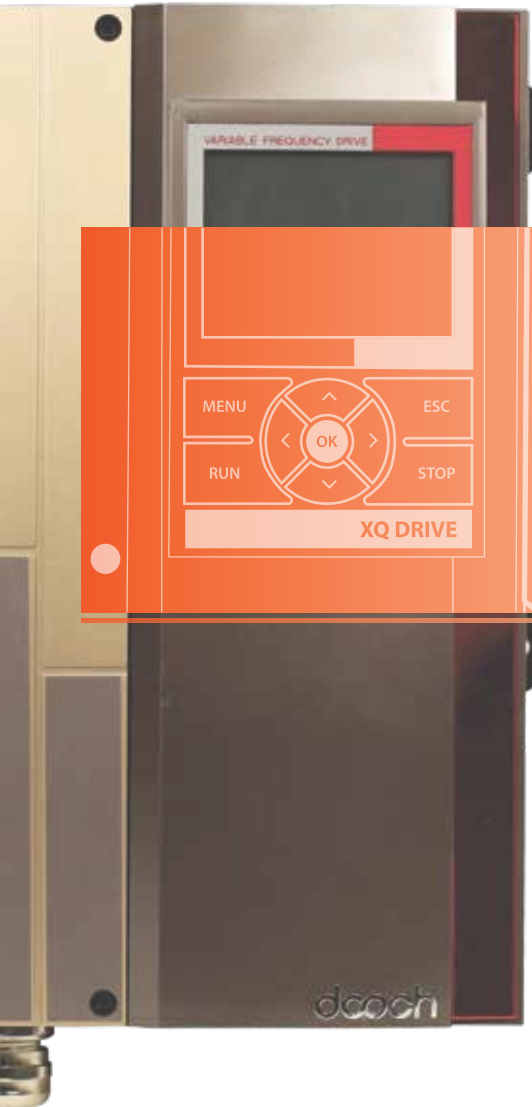


**PREMIUM
BOOSTER PUMP SYSTEM**

IOP SERIES

IoT 부스터 펌프 시스템
사용자 설명서



dooch
두크펌프

목 차

● 제품형식 및 주요구성품	4
● 안전을 위한 안내	5
● 제품의 특징	7
● 시스템 구성	8
● 동작 원리	9
● 운전 방식	10
● 설치	11
● 점검 및 보수	13
● 고장원인과 대책	14
● LCD MONITOR	
- 구성 및 주요기능	15
- 운전 및 운전 내역 확인	18
- 설정	24
● DRIVE	
- 운전	50
- 펌프 제어 모드	55
- 드라이브 제어 모드	61
- 신호 그룹 일람표	67
- 통신 그룹 일람표	72
- 경보내역 그룹 일람표	74
- 환경설정 그룹 일람표	77
- 고장원인 및 조치사항	80
● 통신	
- RS-485	88



제품형식 및 주요구성품

IOP-3 XR(L) 10-6S-80A

	합류관 구경 : 흡입, 토출배관 구경(mm)
	펌프 타입 : 1) XR - 펌프헤드, 하부 케이싱 주철 2) XRL - 펌프헤드, 하부 케이싱 스테인리스 스틸
	총 펌프 대수
	모델명 : IoT 부스터 펌프 시스템

펌프전용 인버터

모델	XQ-Drive
특징	 - 컨트롤러 일체형 인버터 - 유량측정 프로세서 탑재로 실시간 유량 측정 기능 - 적산유량 기반의 교대운전 - 3.5" 컬러 LCD 적용 - 고효율 인증 제품
기술사양	- 동력범위 : 0.75~22kW (1~30HP) - 입력전원 : 3Φ×380~440V (0.75~22kW) - 출력전원 : 3Φ×380~440V (0.75~22kW) - 주파수 : 50/60Hz

부스터 펌프전용 모니터

모델	TM10.1"
특징	 - 현재 장비 상태 모니터링 - 인버터로 운전 명령 지령 - 수집 데이터 분석 및 저장 - 분석 데이터 서버 전송 - 사용이 편리한 UX와 사용자 인식율과 조작성을 대폭 향상시킨 GUI 탑재
기술사양	- OS : RTOS 탑재 - 10.1" TFT LCD - RS-485 포트 4개 - CAN 포트 2개 - 디지털 입력포트 8개 - 디지털 출력포트 4개 - 아날로그 입력포트 2개 - 아날로그 출력포트 2개 - 입력전원 200~240V - USB / Slave 각 1개 - SD Card 포트 1개 - 4선 저항막방식 터치화면

펌프전용 인터넷 모듈

모델	DL-1000
특징	 - 부스터 펌프 시스템과 클라우드 서버 연결 - 부스터 펌프에서 수집된 데이터 클라우드 서버로 전송 - 모니터링 시스템에서 발생된 운전지령 부스터 펌프로 전달
기술사양	- USB포트 1개 - 서비스포트 1개 - RS-485포트 1개 - LAN포트 1개 - 입력전원 AC 220V - 정격주파수 60Hz - 제품크기 140x140x44mm - 제품무게 1.1Kg



서문

- (주)두크의 부스터 펌프 시스템을 선택하여 주셔서 감사합니다.
본 제품은 첨단 제어시스템을 통하여 소비자가 보다 쉽게 운용 가능하도록 제작되었으며, 발생할 수 있는 문제에 대하여 손쉬운 대처가 가능하도록 최적의 기능을 갖추고 있습니다. 제품의 보다 안전하고 효율적인 사용을 위하여 본 설명서를 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.
- 본 설명서는 제품의 성능개선을 위해 사전통보 없이 기능 및 사양이 변경될 수 있습니다.

안전에 대한 주의사항

- 안전상의 주의사항은 발생할 수 있는 사고나 위험을 예방하여 본 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 조치이므로 반드시 읽고 지켜 주시기 바랍니다.
- 본 사용자 설명서에는 ‘경고’, ‘주의’의 두 가지로 분류되는 표시가 나타납니다.
- 이 표시들은 사용자가 제품을 잘못 사용할 가능성에 대한 경고 문구입니다.
- 안전한 절차에 관한 표시들을 충분히 이해하려면 본 설명서를 전부 읽어본 후 사용하시기 바랍니다.
- 사용설명서는 사용자가 언제라도 볼 수 있는 장소에 비치하여 주십시오.

 주의	주의: 잠재적인 위험 상황을 나타내며 지시사항이 지켜지지 않으면 고장이나 심각한 상해 또는 사망이 발생할 가능성이 있습니다.
 경고	경고: 잠재적인 위험 상황을 나타내며 지시사항이 지켜지지 않으면 다소간의 제품손상과 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.



안전을 위한 안내



경고

전원이 입가된 상태이거나 운전 중에는 드라이브 커버를 열지 마십시오.
(고전압 단자나 직류 전압 충전부가 노출되어 있어 감전이 될 수 있습니다.)

전원이 입력되지 않은 상태에도 배선 및 점검 작업을 제외한 경우에 드라이브 커버를 열지 마십시오.
(전원이 차단된 경우에도 드라이브 직류 충전부에 전압이 충전되어 감전이 될 수 있습니다.)

배선 작업이나 점검을 할 때에는 입력 전원을 차단하고 10분 이상 지난 후에 전압 측정기 등으로 드라이브의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오.
(감전이 될 수 있습니다. 직류 충전부의 전압이 DC 30V 이하일 때 작업을 실시하여 주십시오.)

젖은 손으로 스위치 또는 드라이브를 조작하지 마십시오.
(감전이 될 수 있습니다.)

드라이브의 입력 또는 출력 전원 케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 전원을 인가하거나 운전을 하지 마십시오.
(감전이 될 수 있습니다.)

드라이브의 입출력 전원 케이블 또는 신호선에 무거운 물체를 올려놓고 사용하지 마십시오.
(케이블 피복이 손상되어 감전이 될 수 있습니다.)



주의

가연성 물질 가까이에서 드라이브를 설치하지 마십시오.
(가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 부착하는 경우 화재가 발생할 수 있습니다.)

드라이브 고장 시 입력 전원을 차단하십시오.
(입력 전원을 차단하지 않는 경우 2차 사고가 발생하여 화재가 발생할 수 있습니다.)

전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 몇 분 사이에는 드라이브를 만지지 마십시오.
(감전이 될 수 있습니다.)

제품 및 부품이 손상되어 있는 드라이브는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.
(감전이 될 수 있습니다.)

드라이브 내부에는 나사나 금속물질 및 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않도록 하십시오.
(화재가 발생할 수 있습니다.)

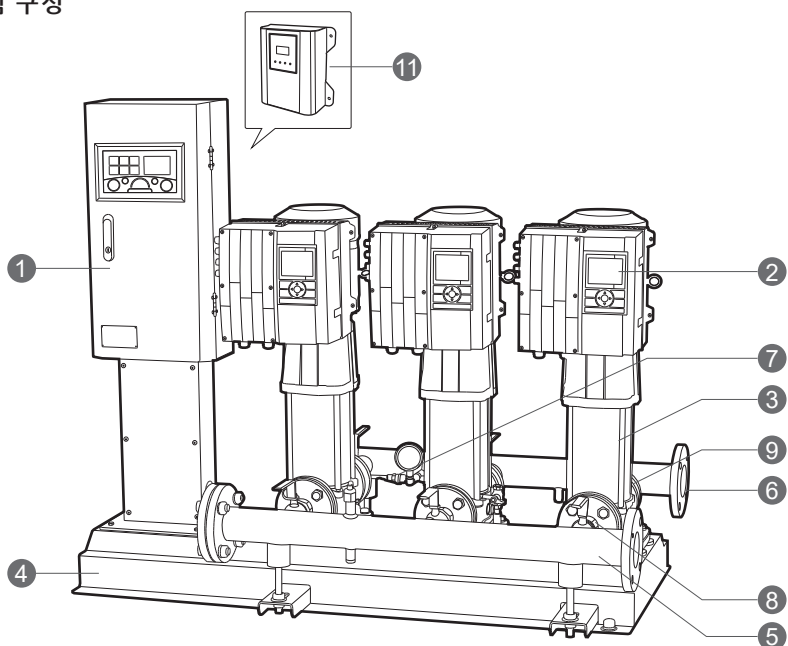


제품의 특징

- 새로운 부스터 시스템의 신기술 적용
 - 자체 개발 프리미엄 인버터 적용으로 효율적인 펌프운전
 - 10.1" 대화면 Full color display 적용으로 직관적인 기능구성
 - 부스터펌프 시스템 전용 인터넷 모뎀 적용으로 안정적인 정보처리
 - 지속적인 모니터링을 위한 프로그램 구축
- OSC 기반시스템 적용된 제품으로 원가절감, 공사기간 단축 등의 전체 공사비 절감
- IoT 기반 블랙박스 기능 탑재로 시스템 상시 감시, 정보저장 등의 체계적인 시스템 관리 가능
- 컨트롤러 모듈을 통한 최적 구조 설계
- RS-485 직렬 통신, 이더넷(Ethernet) 및 인터넷(Internet)을 통한 원격제어
- 최신 전자 기술로 인버터에 의한 펌프 회전수 제어를 실현하였으며 급수량, 사용량에 따라 급수 압력을 스스로 판단하고 조절하는 말단압제어 기술과 각종 인텔리전트 기능을 갖춘 첨단 컴퓨터 제어장치입니다.
- 압력탱크를 이용한 소유량 정지 제어, 이상상태 경보 기능, 전자동 순차 운전, 일정 시간 교대운전, 적산 전력량 운전, 고장펌프 자동 Skip, 운전 데이터 표시 및 저장 기능 등의 제반 기능을 갖추었습니다.

주요 기능	내 용
최신 PID 제어	Micro Processor에 의한 최신의 PID Control
순차 운전	순차적인 펌프의 운전 및 정지
공회전 방지	흡입 배관에 물이 없을시 운전정지 및 경보
고장 펌프 Skip	특정 펌프 고장시 다음 펌프로 Skip 하여 운전
모터 과전류 방지	모터 기동 전류가 설정치 이상일 경우 자동 TRIP
자가 진단 운전	자가 진단을 통한 최적의 운전 실현
고압 경보	설정한 압력 / 시간이 지나면 펌프가 정지하며 경보(고압방지)
저압 경보	모든 펌프가 계속 운전중에도 설정한 압력 이하로 운전되는 경우 경보(저압방지)
센서값 보정	센서값이 아날로그 계기값과 불일치시 교정
운전내역기록 및 저장	각종 운전 현황 기록 및 저장
경보내용표시 및 저장	각종 경보 내용의 표시 및 저장
교대 운전	일정시간 운전 후 주펌프 교대기능으로 펌프의 균등 운전 실현
적산전력량 운전	각각의 콘트롤러에서 적산전력량을 계산하여 고른 분포로 모든 펌프를 운전
펌프별 접점	각 펌프별 운전, 에러를 외부 접점 출력
외부 아날로그 입력	다기능 외부 아날로그 입력
고정Hz운전	압력센서 고장시 고정Hz운전 가능
485통신	RS485통신 지원
인터넷 원격제어	인터넷 모뎀(두크 전용)을 이용하여 모니터링 및 원격제어

시스템 구성

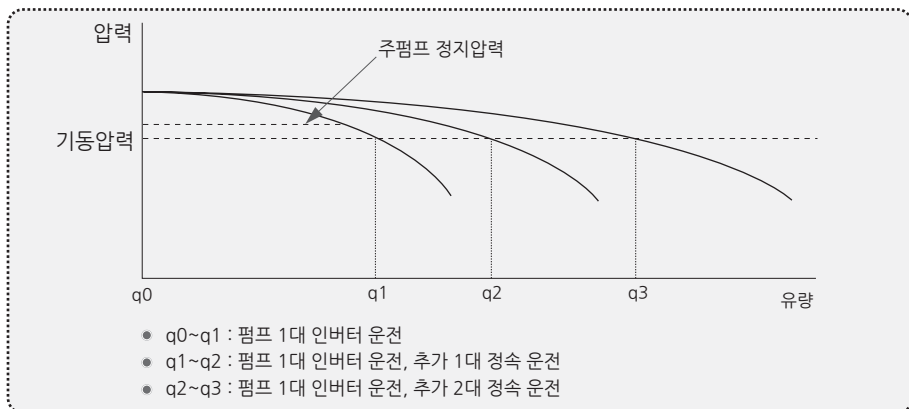
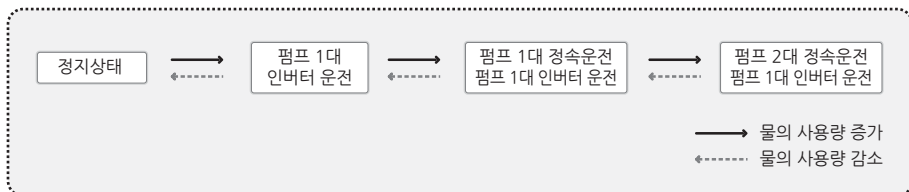


No.	품명	수량	비고
1	판넬 (Panel)	1	LCD 모니터 포함
2	인버터 (Inverter)	2~6	펌프 수량에 따라 변경
	컨트롤러 (Controller)	2~6	
3	펌프 (Pump)	2~6	-
4	베이스 플레이트 (Base Plate)	1	-
5	흡입합류관 (Manifold-Suction)	1	일반형 배관
6	토출합류관 (Manifold-Discharge)	1	일반형 배관
7	압력트랜스미터 (Pressure Transmitter)	2	4 ~ 20mA
8	격리밸브 (Suction Isolating Valve)	2/펌프	-
9	체크밸브 (Check Valve)	1/펌프	-
10	압력탱크 (Pressure Tank)	1	펌프 용량에 따라 변경
11	펌프전용 인터넷 모뎀 (Modem)	1	-

순차 운전 모드(Step Operating Mode)

운전방식 설정 상태에 의해 선택된 펌프 중에서 이상이 없는 펌프로 순차 운전방식에 따라 모든 펌프들이 고르게 운전됩니다. (특정 펌프의 부하 집중을 방지합니다.)

3펌프 시스템 기준



운전 조건

- 토출 측의 압력(현재 압력)이 설정 압력 이하로 내려가면 처음 운전한 다음 펌프가 운전을 시작합니다.
- 유량이 계속 증가하면 차례대로 운전됩니다.
- 유량이 감소하면, 마지막으로 운전된 펌프가 정지합니다.
- 펌프가 정지하기 위해서는 설정 항목이 다음 항목을 만족하여야 합니다.
 - 펌프는 일단 운전하면, 정지 압력을 넘어도 설정된 “연동 운전 보조펌프 대기시간”을 경과하여야 정지합니다.
 - 복수의 펌프가 정지하여야 할 경우 설정된 “연동운전 보조펌프 대기시간”간격으로 순차적으로 펌프가 정지합니다.
- 물의 사용량이 없으면, 마지막 운전 펌프가 주 펌프 정지 압력까지 설정 압력을 상승시킨 후 운전 정지됩니다.

주펌프 교대 방식(기본 운전 방식)

- 일정 시간 운전 후 또는 모든 펌프 정지 후 주펌프가 교대함으로써 펌프의 균등 운전을 하는 방식
 - 주펌프 교대 방식은 첫 번째 펌프부터 순차적으로 운전을 시작합니다.
 - 모든 펌프가 정지 후 다시 시작하는 펌프는 처음 시작한 펌프가 아닌 다음 순서로 교대하여 운전을 시작합니다.
 - 펌프 36(교대시간 : 공장 출하치 12hour)에 설정된 시간이 지나면 강제로 다음 펌프로 교대하여 운전합니다.

주펌프 고정 방식

- 물 사용량이 많은 현장이나, 펌프가 계속 운전하는 특정 현장에서 교대없이 일정한 압력을 유지시켜 운전하는 방식
 - 펌프36(교대시간)을 0으로 설정하였을 경우 첫번째 펌프가 주펌프가 되어 운전을 합니다.
 - 주펌프는 교대하지 않고 순차적으로 운전을 하며 순차적으로 정지합니다.

유량(물 사용량)에 의한 방식

- 각각의 콘트롤러에서 적산 유량을 계산하여 고른 분포로 운전을 하기 위한 방식
 - 유량 기반으로 펌프를 실가동 시간에 따라 균등하게 분배하여 운전합니다.

적산전력량에 의한 방식

- 각각의 콘트롤러에서 적산 전력량을 계산하여 고른 분포로 운전을 하기 위한 방식
 - 펌프35(교대방식)을 1로 설정하였을 경우 가장 낮은 적산전력량의 펌프부터 기동합니다.

ALL PID 방식

- 주 콘트롤러에서 PID제어를 하여 모든 드라이브를 동시에 제어하는 방식
- 펌프2(연동 PID타입)을 분할운전으로 설정하였을 경우 적용됩니다.

제품의 사양 확인

- 주문하신 내용과 동일한 제품인지 명판을 보고 확인하시고, 운송 중 사고로 파손된 부위가 있는지 확인해 주십시오.
- 부속품은 모두 갖추어져 있는지 확인해 주십시오. (제품의 구성 참고)

설치 위치

- 부스터 시스템은 기본 옥내 설치이며, 부득이 옥외 설치 시에는 비나 바람을 피할 수 있도록 별도의 구조물을 설치해 주시고, 동파방지 시설을 해 주십시오.
- 부스터 시스템은 반드시 가압 조건으로 설치해 주십시오.
- 제품의 설치 시에는 흡입배관에 이물질이 유입되지 않도록 별도의 망(스트레너)을 설치하여 주십시오.
- 공운전 방지를 위하여 수조의 수위는 항상 펌프의 높이보다 높게 유지되어야 하며 반드시 최소 흡입압력이 유지될 수 있도록 설치하십시오.
- 설치, 펌프고장 및 외부 조건에 의한 누수발생 시 침수피해가 발생하지 않도록 설치장소에는 반드시 배수시설을 설치하여 주십시오.

배관

- 흡입 및 토출배관에 중량이 작용하지 않도록 설치해 주십시오.
- 흡입배관은 굽음이 적고, 되도록 짧게 설치해 주십시오.
- 점검 시 편의성을 위하여 토출 측 바이패스(By-pass) 설치 및 흡,토출배관에 밸브 및 플렉시블 조인트(Flexible joint) 설치를 권장합니다.
- 토출 측에 수격작용(Water Hammer)이 발생할 수 있으므로 방지장치를 설치해 주십시오.
- 흡입배관이 10m 이상 혹은 2회 이상의 굽음이 있을 경우 토출압력의 변동이 심하게 나타나거나 저수위 감지장치가 동작할 수 있으므로 흡입배관을 부스터 시스템의 합류관보다 최소 한 단계이상 크게 하여야 합니다.

전기배선

- 전선의 결선은 반드시 법적 자격을 갖춘 기술자에 의해 행해져야 하며 제어반의 누설 인덕턴스로 인한 전압의 유기와 만일의 감전사고 방지를 위하여 차단기 설치와 접지를 반드시 실시해 주십시오.
- 부스터 시스템의 주요부품의 배선은 제작공정에서 모두 이루어져 있으므로 추가 배선시에는 전원(R.S.T), 접지(G) 및 기타 옵션을 결선도에 따라 배선해 주십시오.
- 제품에 전원을 넣기 전 유의사항
 - 1차측 차단기의 용량은 적절한가?
 - 배선, 결선은 정확하며 느슨한 곳이 있지 않은가?

- 회전방향 확인

- 출하 시에 각 펌프는 동일하게 결선되어 회전방향이 동일하며 본 제품은 기본 시계 반대방향으로 설정됩니다.

만일 회전이 반대일 경우에는 모터 출력선의 3상중 2상을 서로 바꾸거나 파라미터 모드의 dr모드중 드라이브 17(전동기 회전방향)의 설정값을 바꿔야 합니다.

- 역방향으로 회전시에는 성능저하 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.

전원선은 펌프 및 모터, 배관에 접촉하지 않도록 하십시오.

부속품의 적절한 사용

- 토출 측 배관에 적정용량의 압력탱크를 설치하여 주십시오.

● 토출배관에는 토출압력을 측정하여 컨트롤러로 전송해 주는 압력트랜스미터가 장착되어 있습니다.

시운전시 주의사항

- 펌프 및 배관에는 항상 누수의 가능성이 있으며 판넬 등 제어반에는 고압의 전압으로 감전의 위험이 있으므로 운전 중에는 항상 제어반의 문을 닫아 주십시오.

- 모터는 팬에 의한 냉각방식으로 모터 통풍구는 막히지 않도록 하여 화재나 제품 소손을 방지하여 주십시오.

- 압력탱크는 부스터 시스템의 사용압력의 약 70~80%의 압력설정 후 사용하십시오.

- 1차 측(주전원) 차단기 및 보호장치, 전선사양 등을 확인하시고, 전선 및 결선상태를 확인하십시오.

- 저수조의 수위를 확인하여 주십시오.

- 흡입 배관을 열어 부스터 시스템에 물을 넣어 주십시오.

- 흡입 측 합류관 및 각 펌프의 에어벤트를 열어 펌프내의 공기를 모두 배출시킨 후 닫아주십시오.

- 전원투입

- 시스템 제어반 내의 모든 차단기를 "ON"하십시오.

- 각 인버터 제어버튼의 "RUN"버튼을 눌러 짧은 시간 동안 운전하여 펌프의 회전방향을 확인하여 주십시오.

회전방향이 반대일 경우에는 모터 출력선의 2상을 바꾸거나 인버터 파라미터를 조절하여 바꾸어 주십시오.

- 인버터의 제어(정압 유지, 회전수 제어)를 통한 원활한 운전을 위하여 운전압력을 설정해 주십시오.

- 초기 운전 시에는 배관내부에 공기가 차 있기 때문에 각 분관의 최상층 부의 밸브 또는 수전을 열어 내부의 공기를 배출시켜 주십시오.

- 운전 중 압력, 진동, 소음 등의 이상이 없는지 확인하여 주십시오.



 주의	본 시스템의 점검 및 보수시에는 안전을 위하여 반드시 전원을 모두 차단하고 펌프의 가동이 완전히 정지한 것을 확인한 후에 실시하여 주시기 바랍니다.
 경고	침수로 인한 보수가 필요할시에는 감전의 우려가 있으므로 반드시 전문가 또는 본사 고객만족부의 조언을 받아 안전한 보수를 할 수 있도록 하시기 바랍니다.

정기 점검

- 이상소음, 진동 등 이상현상의 발생은 제품 고장의 징조이므로 “고장원인과 대책”을 참조하여 조속히 처리하시기 바랍니다.
- 축봉장치(메카니컬 씰)에서 다량의 누수가 발생될 시에는 필히 교환해 주시기 바랍니다.
- 기타 펌프의 이음새나 배관 연결부 등의 누수를 확인해 주시기 바랍니다.
- 제어 판넬 내부의 전원선 및 통신선 등이 제대로 연결되어 있는지 확인해 주시기 바랍니다.

동절기 관리

- 본 부스터 시스템에는 동파방지 기능이 기본 탑재되어 있으나, 부득이 장기간 정지시킬 경우에는 흡입 및 토출 배관의 밸브를 모두 잠그고 배관 및 각 펌프의 배수용 플러그(Drain Plug)를 풀어 내부의 물을 모두 배출시켜 주시기 바랍니다.

압력탱크 충전방법

점검 시 압력탱크 내의 압력이 저하되었을 경우에는 다음과 같은 방법으로 공기를 충전해 주십시오.

- 압력탱크와 토출배관이 일체형의 구조일 경우
 - 압력탱크와 토출배관을 연결한 격리밸브를 닫은 후 압력탱크 상단의 에어밸브를 열어 공기 배출용 핀을 눌러 압력탱크 내의 모든 공기를 배출시켜 주십시오.
 - 공기 배출이 끝나면 압력탱크를 시계반대방향으로 회전시켜 분리시킨 후 에어밸브에 “타이어 공기 주입기”를 이용하여 적절한 압력(사용압력의 70 ~ 80%)을 충전하고 압력탱크를 배관에 조립하여 닫았던 격리밸브를 열고 사용하여 주십시오.

 압력탱크 분리시에는 내부에 차있던 압력에 의하여 압력탱크가 튀어 나올 수 있고 이로 인한 상해가 생길 수 있으므로 각별한 주의를 요합니다.

- 압력탱크와 토출배관이 압력호스로 별도 연결된 구조일 경우
 - 압력탱크와 토출배관이 연결된 부위의 격리밸브를 닫으신 후 배수용 밸브(Drain Valve)를 열어 압력탱크 내부에 차있던 물을 모두 배출시켜 주십시오.
 - 물의 배출이 끝나면 “타이어 공기 주입기”를 이용하여 적절한 압력(사용압력의 70 ~ 80%)을 충전하고 배수용 밸브를 닫고, 닫았던 격리밸브를 연 후 사용하시기 바랍니다.



현 상	원 인	대 책
물이 나오지 않는다	밸브가 잠겨 있다	밸브를 연다
	펌프 및 배관내부 공기빼기 부족	공기빼기 실시
	펌프, 전동기 불량	점검 및 수리
	펌프의 역회전	전원결선변경, 파라미터 설정
	저수조 수위가 낮다	저수조에 물 공급
	압력센서 불량	점검 및 수리
	전원공급 불량, 결선불량	전원공급, 재결선
	운전모드 "STOP" 상태	운전모드 "RUN"
펌프가 정지하지 않는다	설정 압력이 낮음	설정압 재설정
	압력센서 불량	점검 및 수리
	제어반 불량	점검 및 수리
	송수관, 체크밸브 누수	점검 및 수리
	펌프 성능저하	점검 및 수리
펌프 떨림	압력탱크 불량 및 공기압 저하	점검 및 수리, 공기보충
	배관에 의한 압력맥동	배관 수리
급수전에 물이 끓김	설정압이 낮음	설정압 재설정
	부스터 시스템의 용량부족	사양 재검토
	펌프의 성능저하	점검 및 수리
교대 및 병렬운전 안함	제어반 불량	점검 및 수리
	압력센서 불량	점검 및 수리
	펌프 및 전동기 고장	점검 및 수리
제어반 차단기 트립	전원-펌프간 배선쇼트(Short)	점검 및 수리
	회로배선 쇼트 및 차단기 소손	점검 및 수리
	전원쇼트	점검 및 수리
심한 압력변동 발생	흡입배관이 길거나 공기유입	흡입배관은 줄이고 구경을 키운다
	압력탱크의 충전압 저하	압력탱크 충전압 확인
	전자밸브가 작동 하거나 유량변화 큼	토출 측 감압밸브 장착



1. LCD 모니터의 특징



1. FULL COLOR DISPLAY 적용
2. TOUCH SCREEN 적용으로 손쉬운 조작
3. 간편한 압력설정
4. 운전내역, 경보내역등 각종 정보를 사용자가 이해하기 쉽도록 아이콘을 사용하여 표현
5. 한글/영문/중문 다국어 언어지원
6. 각 드라이브의 정보를 CAN 통신을 통해 수집하여 통합 모니터링 기능을 수행
7. 사용이 편리한 UX와 사용자 인식율과 조작성을 대폭 향상시킨 GUI 탑재
8. USB PORT 장착으로 간편한 펌웨어 업그레이드

2. 기술사양

- OS : RTOS 탑재
- 10.1" TFT LCD
- RS-485 Port: 4개
- CAN Port : 2개
- 디지털 입력 Port : 8개
- 디지털 출력 Port : 4개
- 아날로그 입력 Port (4~20mA) : 2개
- 아날로그 출력 Port (4~20mA) : 2개
- 운전/알람 상태접점
- 입력전원 : 200~240V
- USB Host / Slave : 각 1개
- SD Card : SDHC 1 Port
- 4선 저항막 방식 터치 스크린
- Ethernet : TCP/IP (추후 업데이트)
- 동작 주변 온도/습도 : -10~40℃ / 90% 이하

3. LCD 모니터의 기능

주요 기능	내 용
LCD TOUCH SCREEN	대형 LCD 화면을 통한 다양한 정보를 그래픽으로 표시
한 글 DISPLAY	누구나 쉽게 조작 가능한 한글메뉴에 의한 운전 및 조작
표시 언어 선택	한글(기본)/영문/중문 선택 가능
디지털 I/O 기능	외부로부터 디지털 입력을 받아 시스템 운전 / 정지, 경보 표시 등을 할 수 있는 제어 기능
아날로그 I/O 기능	외부 신호 4~20mA를 받아 정보로 변환하여 표시하거나 내부 정보를 4~20mA로 변환하여 내보내는 기능
예약 운전	시간별/요일별/월별로 설정압력을 다르게 하여 운전 가능
운전 내역 기록 및 저장	실시간으로 SD Card에 각종 운전 현황 기록 및 저장
경보 내용 표시 및 저장	각종 경보 / 고장 내용의 표시 및 저장
외부 운전 경보 접점 기능	시스템의 운전상태 및 경보를 통한 접점을 이용하여 외부에서 확인가능
다 기 능	내 용
CAN 통신	부스터 펌프 시스템과 연결하기 위한 통신
RS-485 통신	외부기기와 연결하기 위한 통신



4. MAIN 화면의 구성



구분	화면구성	내 용	참고페이지
1	펌프상태 아이콘	각 펌프의 현재 상태 및 정보를 아이콘으로 표시	17
2	트렌드	시간에 따른 압력의 트렌드를 그래프로 표시	21
3	현재 날짜/시간	현재 날짜, 시간 표시	-
4	설정압력	설정된 압력 표시 및 설정 압력 변경	18
5	운전/멈춤	전체 펌프 및 개별 펌프를 운전시키거나 멈춤	19
6	설정	시스템의 각종 설정값 변경	24
7	운전율/통합유량	운전율/통합유량 표시(통합유량의 단위: LPM, m ³ /hr)	-
8	운전내역	운전내역, 경고/고장내역을 확인 할 수 있는 페이지로 이동	21
9	표시계	모든 펌프의 현재상태 및 정보를 확인 할 수 있는 페이지로 이동	20
10	현재압력	현재압력 표시	-



5. 펌프 상태 아이콘

1. 펌프번호

2. 인버터 장착 유무, 소유량 펌프 표시

S	소유량 펌프
M	주펌프
I	드라이브 장착 펌프

EX) 소유량 드라이브 장착 주펌프

3. 펌프정보

펌프정보

각 펌프에 해당하는 상태 아이콘을 클릭하면 추가 정보를 순차적으로 확인 할 수 있습니다.

아이콘	표시정보	내용	표시단위
	운전율	해당펌프의 현재 운전율을 표시	%
	주파수	해당펌프의 현재 운전 주파수를 표시	Hz
	출력전류	해당펌프의 현재 출력전류를 표시	A
	출력전압	해당펌프의 현재 출력전압을 표시	V
	출력전력	해당펌프의 현재 소모전력을 표시	kW
	적산전력	해당펌프의 현재 적산전력을 표시	mWh
	적산전력	해당펌프의 현재 적산전력을 표시	kWh
	유량	해당펌프의 현재 유량을 표시	LPM m³/hr



1. 설정압력 변경 방법 - 메인화면

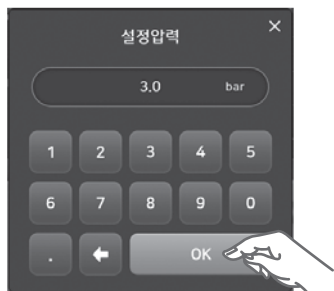
운전하고자 하는 목표수압을 설정 합니다.



1. 설정 압력의 숫자 부분을 터치합니다.



2. 입력창이 나타나면 원하는 압력값을 입력합니다.



3. 원하는 압력값을 입력 후 OK 버튼을 누르면
변경된 압력값으로 설정 됩니다.

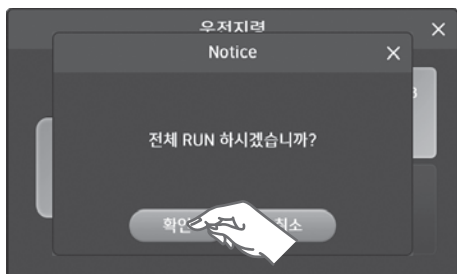


2. 운전/멈춤 조작 방법

전체 시스템 또는 각각 개별의 펌프를 운전/정지할 수 있습니다.



1. 운전/멈춤 버튼을 터치합니다.



3. 확인 팝업이 나타나면 확인 버튼을 터치하여 운전/멈춤을 실행합니다.



2. 운전지령 팝업이 나타납니다.
시스템 전체의 운전/멈춤을 원하면 전체 운전의 운전/멈춤 버튼을 터치 합니다.



4. 전체 시스템 운전 방법과 마찬가지로 각 펌프별로 운전/멈춤이 가능합니다.

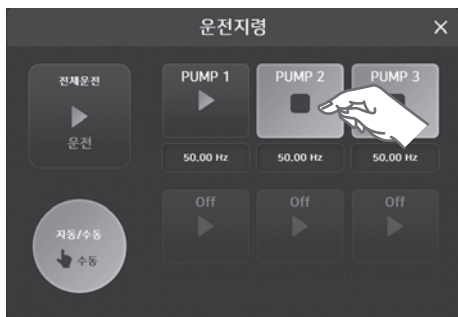
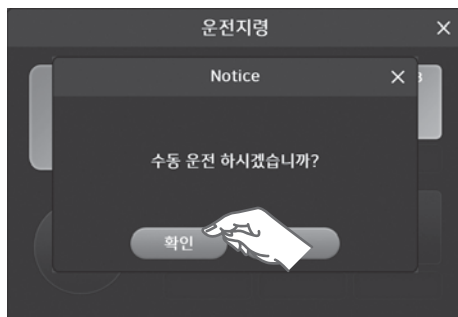
3. 운전/멈춤 수동 조작 방법

각각 개별의 펌프는 수동으로 운전/멈춤을 할 수 있습니다. (XQ Ver8.x 이상의 사양에서 설정 가능)



1. 모든 펌프가 정지된 상태에서 자동/수동 변경이 가능합니다.

2. 수동으로 운전/멈춤을 원하면 자동/수동 버튼을 터치합니다.

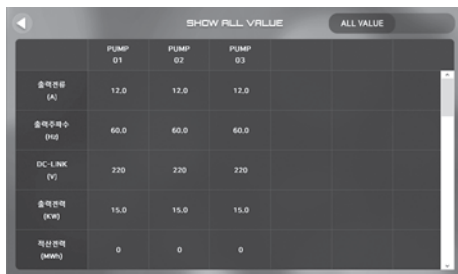


3. 확인 팝업이 나타나면 확인 버튼을 터치하여 수동을 실행합니다.

4. 각 펌프별로 운전/멈춤과 주파수 설정이 가능합니다. (전제운전 명령은 불가능하며, 트립이 발생하지 않습니다.)

4. 표시계

각 펌프의 현재 상태를 한눈에 확인할 수 있습니다.



1. 표시계 버튼을 터치합니다.

2. 각 펌프의 현재 정보를 확인할 수 있는 표시계 페이지가 나타납니다.



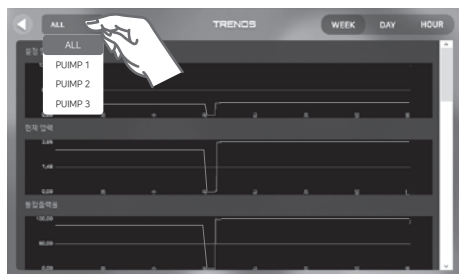
5. 트렌드 확인 방법

시스템 정보의 트렌드 변화를 그래프를 통하여 확인할 수 있습니다.



1. 우측상단 그래프 아이콘을 클릭 합니다.

2. 트렌드 페이지가 나타납니다.



3. 좌측 상단 탭을 이용하여 펌프별 트렌드 변화를 확인할 수 있습니다.



3. 우측 상단 탭을 이용하여 펌프별, 일별, 시간별 트렌드 변화를 확인할 수 있습니다.

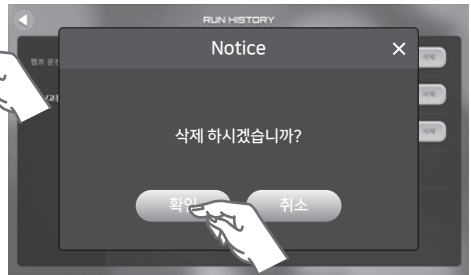
6. 운전내역

6.1 운전내역 확인



1. 운전내역 버튼을 클릭 합니다.

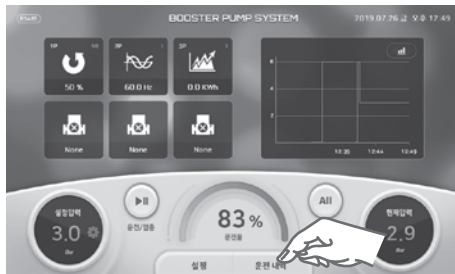
2. 운전 내역 페이지가 나타납니다.



3. 삭제하고 싶은 운전 내역을 삭제 할 수 있습니다.
삭제 하고 싶은 운전 내역의 삭제 버튼을 터치 합니다.

4. 확인 팝업창이 나타나면 확인을 터치하면 내역이 삭제 됩니다.

6.2 경보/고장 내역 확인



1. 운전내역 버튼을 클릭 합니다.



2. 운전 내역 페이지가 나타납니다.



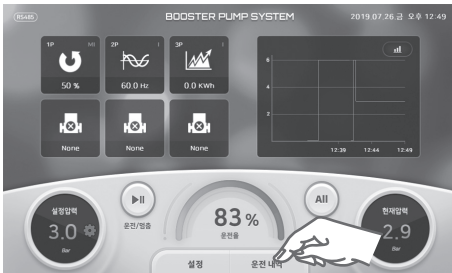
3. 좌측 탭의 경보/고장 내역을 터치합니다.



4. 경보/고장 내역이 나타납니다.



6.3 SD 카드 검색



1. 운전내역 버튼을 클릭 합니다.
2. 운전 내역 페이지가 나타납니다.



3. 좌측 탭의 SD 카드 검색을 터치합니다.
4. SD 카드에 저장된 내역이 검색되어 표시됩니다.
(검색시작 시간으로부터 ~ 5, 10, 20, 30분까지 선택)

SD 카드 검색 표시 항목

No	검색 표시 항목	No	검색 표시 항목	No	검색 표시 항목
1	현재압력	11	펌프2전류	21	염소
2	설정압력	12	펌프3전류	22	I/O-유량
3	흡입압력	13	펌프4전류	23	AI-유량
4	펌프1주파수	14	펌프5전류	24	I/O-시스템전압
5	펌프2주파수	15	펌프6전류	25	시스템전압
6	펌프3주파수	16	I/O-수위	26	P1 전력모듈온도
7	펌프4주파수	17	I/O-탁도	27	P2 전력모듈온도
8	펌프5주파수	18	I/O-염소	28	P3 전력모듈온도
9	펌프6주파수	19	수위	29	P4 전력모듈온도
10	펌프1전류	20	탁도	30	P5 전력모듈온도
				31	P6 전력모듈온도

설 정

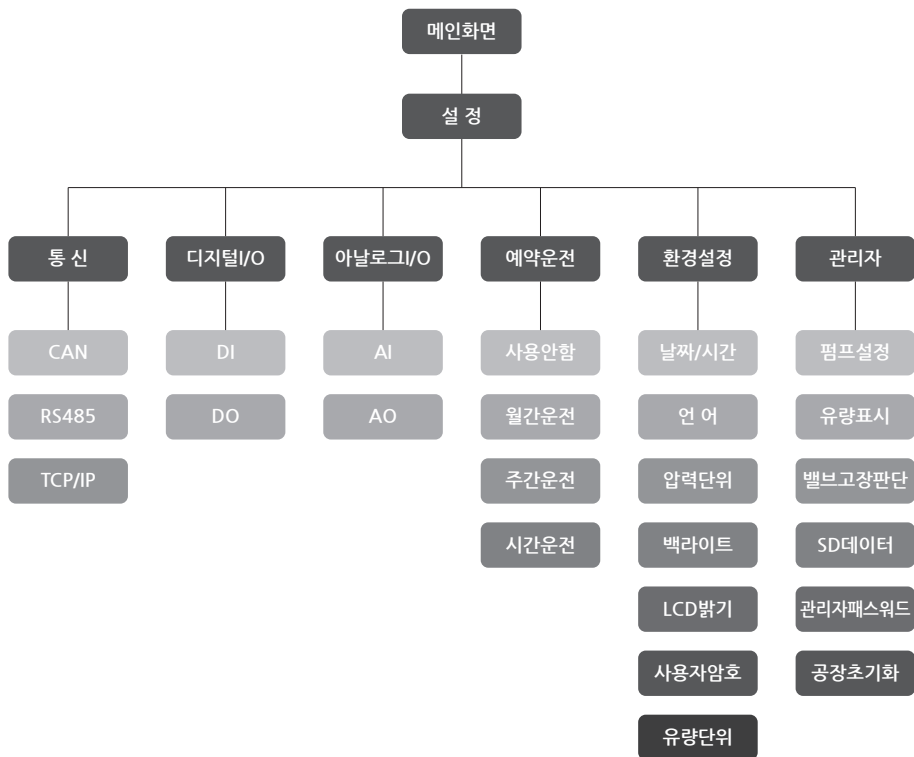
메인화면에서 설정을 누르면 시스템의 각종 설정값을 변경 할 수 있습니다.



1. 설정 버튼을 누릅니다.



2. 설정 화면이 나타납니다.



1. 통신 설정

1-1. CAN 설정

부스터 펌프 시스템과 연결하기 위한 통신 방식입니다.

본 제품에는 2개의 CAN 통신 포트가 있습니다.

부스터 펌프 시스템과 연결된 단자 포트를 선택하여 사용합니다. 나머지 1개의 포트는 고장시 대체할 수 있는 예비 포트입니다. (공장 출하시에는 Port1으로 설정되어 있습니다.)

※ CAN 통신 방식 설정 (Version)

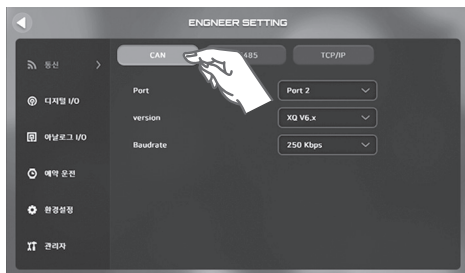
반드시 드라이브의 버전을 맞게 설정 하십시오.

드라이브의 버전이 맞지 않을 경우, 통신방식이 달라 오작동을 일으킬 수 있습니다.

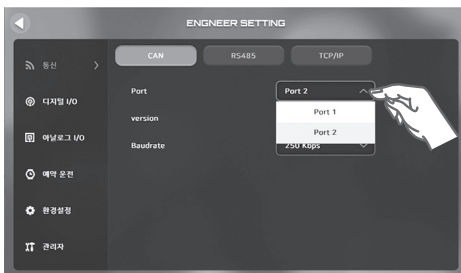
NQ V3.x : NQ, NSQ 드라이브로 구성된 부스터 펌프 시스템

XQ V6.x, XQ V8.x : XQ 드라이브로 구성된 부스터 펌프 시스템

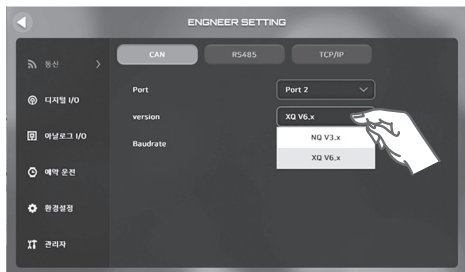
OPC V3.x : 1펌프 컨트롤러로 구성된 부스터 펌프 시스템



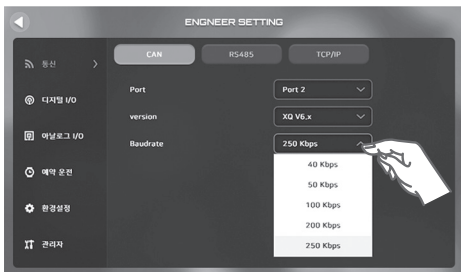
1. 통신의 CAN 버튼을 누릅니다.



2. PORT값을 터치해 부스터 펌프시스템과 연결된 PORT를 선택 합니다.



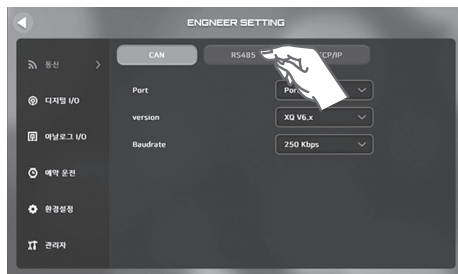
3. 버전값을 터치해 드라이브 버전을 확인합니다.
연결된 부스터 펌프 시스템에 장착된 드라이브 모델과 일치 하도록 설정 합니다.



4. 통신 속도값을 터치해 원하는 통신 속도를 설정합니다.
부스터 펌프 시스템에 장착된 드라이브와 통신을 하기 위해서는 드라이브의 통신 전송 속도와 같게 설정 되어 야 합니다. 드라이브와 같은 통신 속도를 설정 합니다.

1-2. RS485 설정

외부기기 연결을 위한 RS485 통신을 설정합니다.
본 제품은 4개의 외부 연결 RS485 포트를 지원합니다.
통신 프로토콜은 ModBus RTU를 사용합니다.



1. 통신의 RS485 버튼을 누릅니다.



2. RS485 설정화면이 나타납니다.

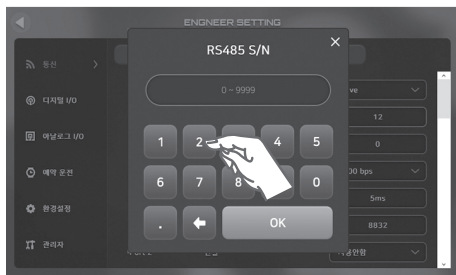


3. 원하는 PORT의 연결 설정값을 터치해 연결할 기기를 선택합니다.

설정 데이터	설 명	비고
I/O 컨트롤러	I/O 컨트롤러와 연결 합니다.	
Slave	컴퓨터,PLC등 마스터가 되어 TM10.1의 내부정보를 통신할 수 있습니다.	External 정보 포함
External	외부 장비와 연결하여 정수형 정보를 얻을 수 있습니다.	외부장비 내용참조 (29페이지)



4. 원하는 PORT의 시리얼 넘버(S/N)의 설정값을 터치 합니다.



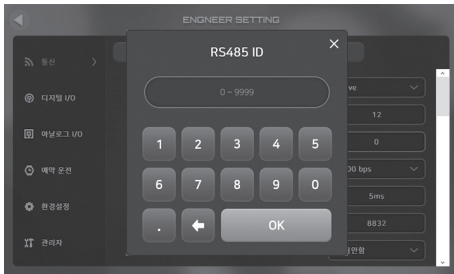
5. 입력창이 나타나면 시리얼 넘버를 입력합니다.
시리얼 넘버는 전용 인터넷 모뎀(OPTION)을 연결하기 위한 기능으로 전용 인터넷 모뎀과 같은 시리얼 넘버를 입력합니다.



6. 입력이 완료되면 OK 버튼을 터치해 설정을 완료 합니다.



7. 원하는 PORT의 ID의 설정값을 터치합니다.



8. 입력창이 나타나면 ID를 입력합니다.
ID는 연결하고자 하는 외부기기와 동일하게 설정해야 합니다. ID가 다르게 설정되면 데이터가 전송되지 않습니다.



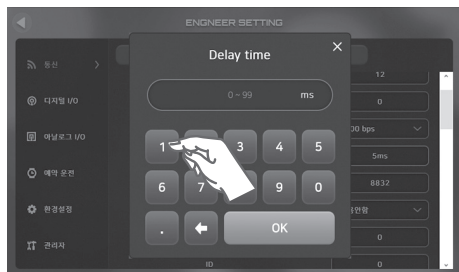
9. 통신 전송 속도를 설정합니다.
Baudrate의 설정값을 터치합니다.



10. RS485의 통신 전송 속도를 선택합니다.
외부기기와 통신을 하기 위해서는 통신 전송 속도가 외부기기 통신 속도와 동일해야 합니다.



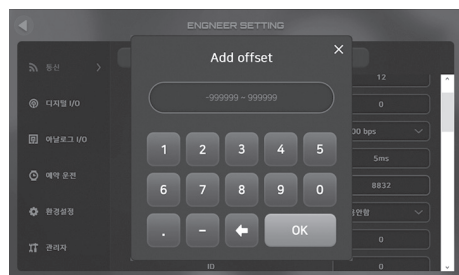
11. 485 통신 지연 시간을 설정합니다.
Delay time의 설정값 부분을 터치 합니다.



12. 입력창이 나타나면 원하는 정보 전송 대기 시간을 입력하고 OK 버튼을 터치합니다. 정보 전송 대기 시간은 0~99ms까지 설정 가능합니다. (공장 출하치는 1ms 입니다.)



13. 통신 주소 보정값을 설정합니다.
Add offset의 설정값 부분을 터치 합니다.

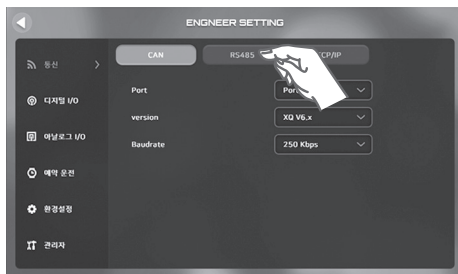


14. 통신주소 보정값을 입력하고 OK버튼을 터치 합니다.
통신 주소 보정은 사용하고자 하는 장비의 통신 주소 범위가 본 제품 범위보다 초과 되거나 미만일 때 차이값 만큼을 보정하여 통신 주소를 일치 시키는 기능입니다. 즉, 데이터 요구 어드레스가 3000번지이고 보정값이 +2000일 경우 실제 데이터 요구 어드레스는 5000번지가 됩니다.

1-3. RS485 설정 (외부장비 연결)

외부장비 연결을 위한 RS485 통신을 설정합니다.

RS485 통신에서 External를 선택 할 경우 외부장비 연결을 위한 설정 버튼이 활성화 됩니다.



1. 통신의 RS485 버튼을 누릅니다.



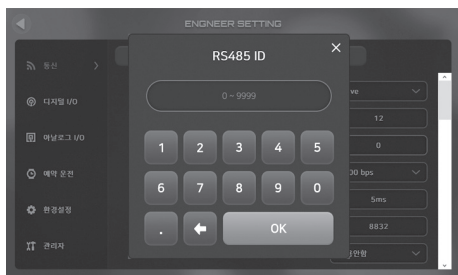
2. RS485 설정화면이 나타납니다.



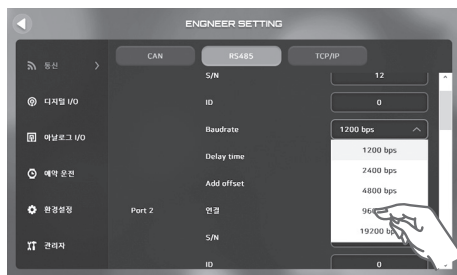
3. 원하는 PORT의 연결 설정값중 External를 선택합니다.



4. External를 선택하게 되면 외부장비 연결을 위한 설정 버튼이 활성화 됩니다. (30페이지 외부장비 설정 참조)



5. 원하는 PORT의 ID의 설정값을 터치 후 입력창이 나타나면 ID를 입력합니다. ID는 연결하고자 하는 외부 장비와 동일하게 설정해야 합니다.
ID가 다르게 설정되면 데이터가 전송되지 않습니다.



6. 원하는 PORT의 Baudrate의 설정값을 터치 후 RS485의 통신 전송 속도를 선택합니다.
통신 전송 속도는 외부장비 통신 속도와 동일해야 합니다.

1-4. RS485 설정 (외부장비 설정)

외부장비 설정 페이지에서 50개 항목까지 추가 할 수 있으며, Ext로 설정된 포트는 TM10.1이 마스터가 되어 설정된 순서대로 표시계에 나타납니다.



1. 외부장비 연결을 위한 설정 버튼이 활성화 됩니다.



2. 외부장비 버튼을 터치합니다.



3. 외부장비에 대해 설정 할 수 있는 페이지가 표시됩니다.
(설정된 내용은 표시계에서 확인 할 수 있습니다.)

구분	설 명
포트	외부장비와 연결된 포트번호 선택
주소	외부장비에서 읽어올 주소 입력
항목	표시계에 반영할 항목
단위	표시계에서 표시 할 항목에 대한 단위
형식	외부장비에서 인식된 데이터의 형식 - 1Word : I0, I1, I2, I3 (소수점 없음~소수점 셋째자리) - 2Word : L0, L1, L2, L3 (소수점 없음~소수점 셋째자리) - 2Word : F32, - 4Word : F64
보상	외부장비로부터 인식된 데이터 x 보상값을 표시계에 반영



4. 표시계 버튼을 터치합니다.



5. Ext로 설정된 포트는 TM10.1이 마스터가 되어 설정된 순서대로 표시계에 나타납니다.

1-5. TCP/IP 설정

추후 기능 업데이트 예정입니다.

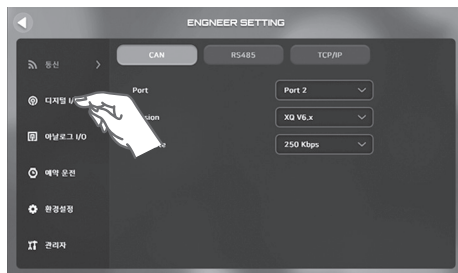
2. 디지털 I/O 설정

디지털 입력 / 디지털 출력 기능을 설정합니다.

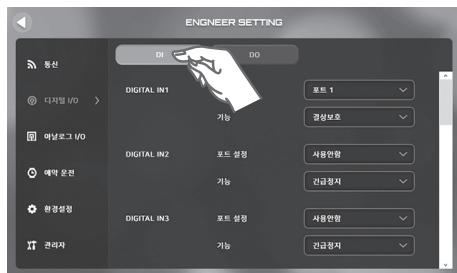
본 기기는 8개의 디지털 입력 포트와 4개의 디지털 출력 포트를 지원합니다.

2-1. DI (디지털 입력) 설정

디지털 입력으로 입력 신호가 있을 시에는 기능 설정에 따라 동작 합니다.



1. 설정 화면 왼쪽 탭의 디지털 I/O 항목을 터치 합니다.



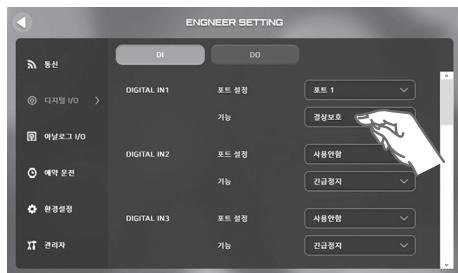
2. DI 버튼을 터치 합니다.



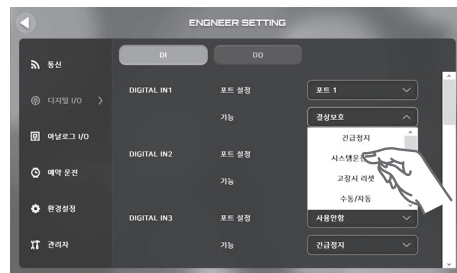
3. 사용하고자 하는 단자의 포트 설정값을 터치합니다.



4. 입력신호를 받을 단자 포트를 선택 합니다.



5. 원하는 기능을 선택하기 위하여 기능의 설정값을 터치 합니다.



6. 원하는 기능을 선택합니다.

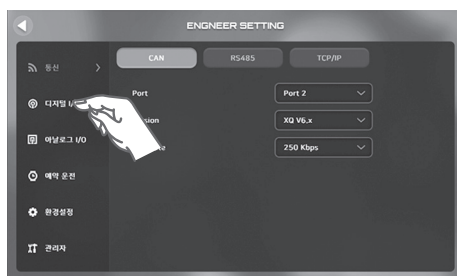
DI에서 가능한 기능은 다음과 같습니다.

기능	설명	기능	설명
긴급정지	부스터 펌프 시스템을 긴급 정지합니다. 해제 시에는 시스템을 재운전 합니다.	저수위 경보	부스터 펌프 시스템을 정지시키고 저수위 경보 메시지를 표시합니다. 해제 시 부스터 펌프 시스템을 재가동 합니다.
시스템 운전지령	부스터 펌프 시스템에 운전 지령을 내립니다.	고수위 알람	고수위 알람 메시지만을 표시합니다. 해제 시에는 메시지가 사라집니다.
고장시 리셋	부스터 펌프 시스템이 고장 시 시스템을 리셋합니다. (XQ에만 적용)	고압보호	부스터 펌프 시스템을 정지시키고 고압 보호 메시지를 표시합니다. 해제 시 부스터 펌프 시스템을 재가동 합니다.
수동/자동	추후 업데이트 예정.	알람1	알람1 메시지를 표시합니다. 해제 시에는 메시지가 사라집니다.
누수 보호	부스터 펌프 시스템을 정지시키고 누수 보호 메시지를 표시합니다. 부스터 펌프 시스템을 재운전 하지 않습니다. ※ 트립 발생 시 수동 리셋이 필요합니다.	알람2	부스터 펌프 시스템을 정지시키고 알람2 메시지를 표시합니다. 해제시에는 부스터 펌프 시스템을 재가동 합니다.
결상 보호	결상 보호 메시지를 표시합니다.		

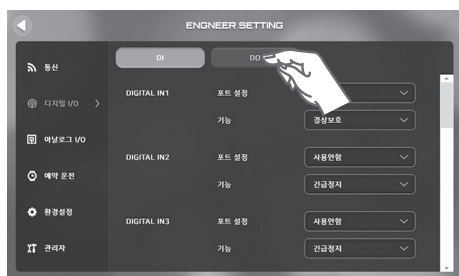
2-2) DO (디지털 출력) 설정

디지털 출력으로 Relay 접점 출력을 기능 설정에 의해 동작합니다.

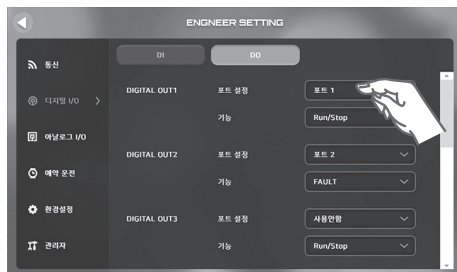
Relay 전격 사양 : 250V/3A



1. 설정 화면 왼쪽 탭의 디지털 I/O 항목을 터치합니다.



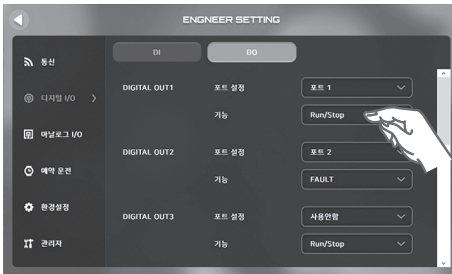
2. DO 버튼을 터치합니다.



3. 사용하고자 하는 단자의 포트 설정값을 터치합니다.



4. 원하는 포트를 선택합니다.



5. 원하는 기능을 선택하기 위하여 기능의 설정값을 터치합니다.



6. 원하는 기능을 선택합니다.

DO에서 사용 가능한 기능은 다음과 같습니다.

기능	설명
Run/Stop	부스터 펌프 시스템이 운전 시 디지털 출력 신호를 내보냅니다.
FAULT	부스터 펌프 시스템이 고장 시 디지털 출력 신호를 내보냅니다.
높은수위	부스터 펌프 시스템이 높은수위 기준치에 해당하는 경우 디지털 출력 신호를 내보냅니다.
낮은수위	부스터 펌프 시스템이 낮은수위 기준치에 해당하는 경우 디지털 출력 신호를 내보냅니다.
흡입압력제어	부스터 펌프 시스템이 압력 기준치에 해당하는 경우 디지털 출력 신호를 내보냅니다.

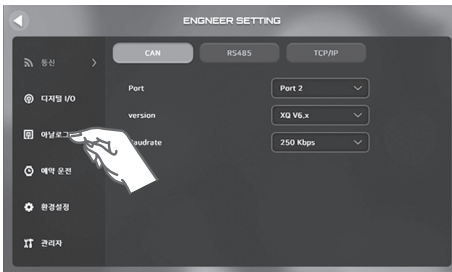
3. 아날로그 I/O 설정

ANALOG IN, ANALOG OUT 기능을 설정합니다.

본 기기는 2개의 ANALOG IN PORTS와 2개의 ANALOG OUT PORTS를 지원합니다.

3-1. AI (Analog-In) 설정

입력받은 아날로그 값을 속성 설정에 따라 변환 된 값을 표시계에서 표시해 줍니다.



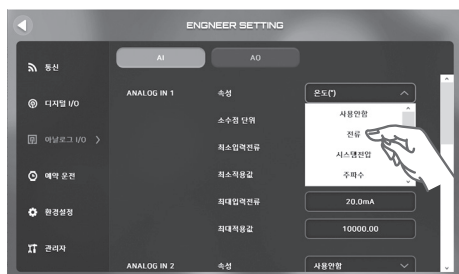
1. 설정 화면 왼쪽 탭의 아날로그 I/O 항목을 터치합니다.



2. AI 버튼을 터치합니다.



3. 사용하고자 하는 단자의 포트 속성을 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 속성값을 터치합니다.



4. 원하는 속성값을 선택합니다.

AI에서 사용 가능한 속성은 다음과 같습니다.

속성	설명	속성	설명
사용안함	포트를 사용하지 않습니다.	적산유량	입력 받은 값을 적산유량으로 표시합니다.
전류	입력 받은 값을 전류로 표시합니다.	염소(mg/L)	입력 받은 값을 염소(mg/L)로 표시합니다.
시스템전압	입력 받은 값을 시스템전압으로 표시합니다.	염소(ppm)	입력 받은 값을 염소(ppm)로 표시합니다.
주파수	입력 받은 값을 주파수로 표시합니다.	탁도	입력 받은 값을 탁도로 표시합니다.
압력	입력 받은 값을 압력으로 표시합니다.	수위	입력 받은 값을 수위로 표시합니다.
출력율	입력 받은 값을 출력율로 표시합니다.	온도	입력 받은 값을 온도로 표시합니다.
소비전력	입력 받은 값을 소비전력으로 표시합니다.	ph	입력 받은 값을 ph로 표시합니다.
유량	입력 받은 값을 유량으로 표시합니다.	습도(%)	입력 받은 값을 습도(%)로 표시합니다.
수위제어	입력 받은 값을 수위제어로 표시합니다.	흡입압력제어	입력 받은 값을 흡입압력제어로 표시합니다.



5. 사용하고자 하는 단자의 소수점 (표시될 Scale)을 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 소수점 단위 값을 터치합니다.
0: 소수점 없음
1: 소수점 첫째자리까지 표시
2: 소수점 둘째자리까지 표시



6. 키패드가 나타나면 원하는 소수점 단위값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 소수점 단위값을 저장합니다.



7. 사용하고자 하는 단자의 최소 입력 전류를 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 최소 입력 전류값을 터치합니다.



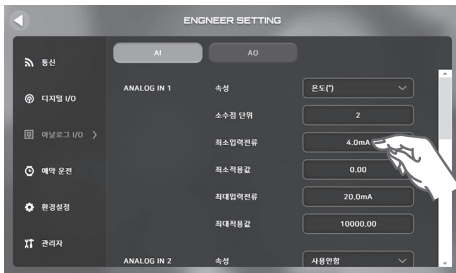
8. 키패드가 나타나면 원하는 최소 입력 전류값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 최소 입력 전류값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 4.0mA 입니다.



9. 사용하고자 하는 단자의 최소 적용값을 설정합니다.
최소입력 전류에 대응하는 최소 적용값입니다.
사용하고자 하는 단자의 최소 적용값을 터치합니다.



10. 키패드가 나타나면 원하는 최소 적용값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 최소 적용값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 0 입니다.



11. 사용하고자 하는 단자의 최대 입력 전류를 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 최대 입력 전류값을 터치합니다.



12. 키패드가 나타나면 원하는 최대 입력 전류값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 최대 입력 전류값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 20.0mA 입니다.



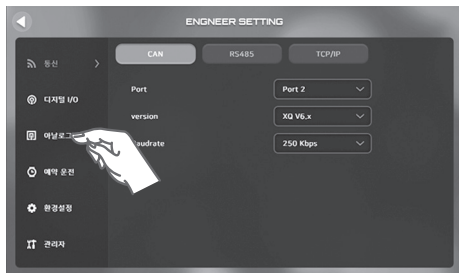
13. 사용하고자 하는 단자의 최대 적용값을 설정합니다.
최대입력 전류에 대응하는 최대 적용값입니다.
사용하고자 하는 단자의 최대 적용값을 터치합니다.



14. 키패드가 나타나면 원하는 최대 적용값을 입력하고
OK 버튼을 터치해 변경된 최대 적용값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 10000 입니다.

3-2. AO (Analogue-Out) 설정

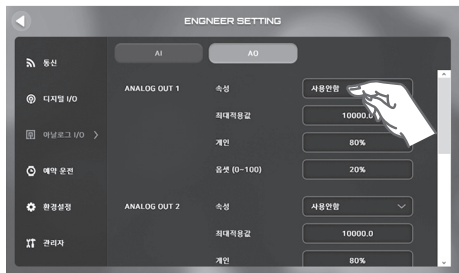
아날로그 출력으로 설정된 속성 값을 0~20mA로 출력합니다.



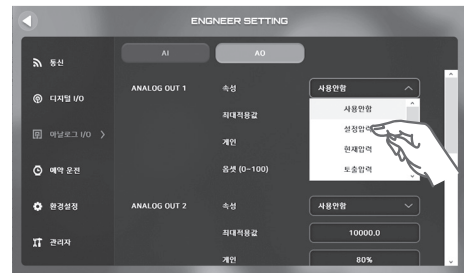
1. 설정 화면 왼쪽 탭의 아날로그 I/O 항목을 터치합니다.



2. AO 버튼을 터치합니다.



3. 사용하고자 하는 단자의 포트 속성을 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 속성값을 터치합니다.



4. 원하는 속성값을 선택합니다.



AO에서 사용 가능한 속성은 다음과 같습니다.

속성	설명	속성	설명
사용안함	포트를 사용하지 않습니다.	통합출력율	드라이브의 통합 출력율을 출력합니다.
설정압력	설정압력을 출력합니다.	통합소비전력	드라이브의 통합 소비전력을 출력합니다.
현재압력	현재압력을 출력합니다.	통합유량	드라이브의 통합 유량을 출력합니다.
토출압력	토출압력을 출력합니다.	AI-유량	아날로그입력 받은 유량을 출력 합니다.
흡입압력	흡입압력을 출력합니다.	I/O-유량	I/O 컨트롤러에서 받은 유량을 출력 합니다



5. 속성의 최대값을 설정합니다.
사용하고자 하는 단자의 최대적용값의 데이터 값을 터치합니다.



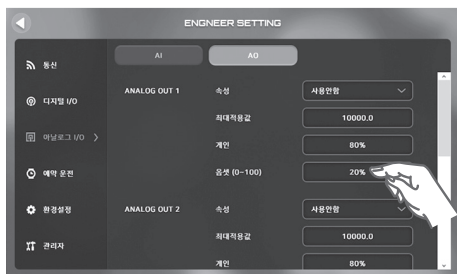
6. 키패드가 나타나면 원하는 최대 적용값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 최대 적용값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 10000.0입니다.



7. 아날로그 출력을 게인을 조정하여 오차를 조정합니다.
사용하고자 하는 단자의 게인의 값을 터치합니다.



8. 키패드가 나타나면 원하는 게인값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 게인값을 저장합니다.
공장 출하시 설정값은 80%입니다.



9. 사용하고자 하는 단자의 습도 값을 터치합니다.



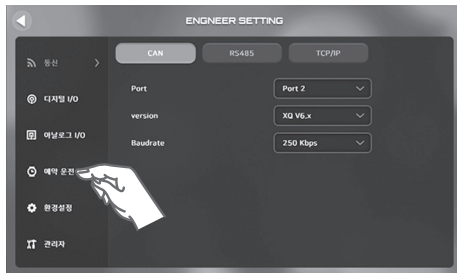
10. 키패드가 나타나면 원하는 습도 값을 입력하고 OK 버튼을 터치해 변경된 습도 값을 저장합니다.
공장 출하치는 20%입니다.

※ 아날로그 출력은 0~20mA를 기본으로 출력 하게 되어있습니다.

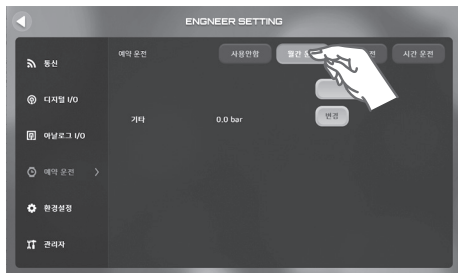
만약 4~20mA를 사용한다면 4mA의 습도(20%)을 설정 해야 합니다. 20mA에 대한 습도 올립니다.
습도를 설정하게 되면 전체적인 값이 습도가 되므로 개인도 같이 설정해야 합니다

4. 예약 운전

월간, 주간, 시간대별로 원하는 압력을 설정하여 사용할 수 있는 예약운전 기능입니다.



1. 설정 화면 왼쪽 탭의 예약운전 항목을 터치합니다.



2. 사용안함, 월간운전, 주간운전, 시간운전중 원하는 예약운전 방식을 선택하여 터치합니다.



3. 원하는 예약운전 방식을 선택 했으면 추가 버튼을 터치 합니다.



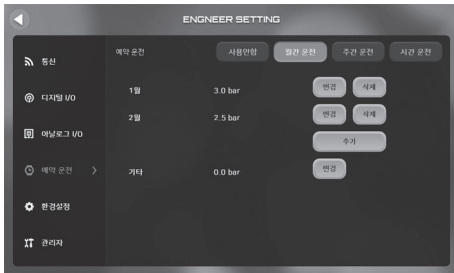
4. 입력창이 나타나면 예약운전 하고자 하는 시간대 (월/요일/시간)를 +, - 버튼을 터치해 설정합니다.



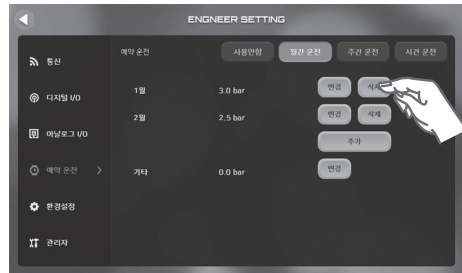
5. 설정압력의 데이터 값 부분을 터치합니다.



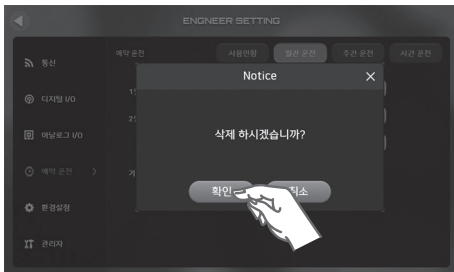
6. 키패드가 나타나면 원하는 압력값을 입력하고 OK버튼을 눌러 압력 설정을 완료합니다.



7. 예약운전이 추가 되었습니다.



8. 설정된 예약운전은 변경 및 삭제가 가능합니다. 삭제를 원할시 삭제버튼을 터치합니다.



9. 삭제 확인 팝업이 나타나면 확인을 눌러 예약운전 내역을 삭제합니다.

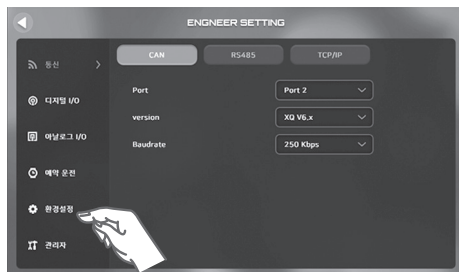
5. 환경 설정

시스템의 환경 관련 기능 등을 설정합니다.

5-1. 날짜/시간 설정

현재 시간과 날짜를 설정합니다.

설정된 날짜와 시간을 기준으로 운전내역과 경보내역이 저장됩니다.



1. 설정 화면 왼쪽 탭의 환경설정 항목을 터치합니다.



2. 날짜/시간의 변경하고자 하는 항목값을 터치합니다.



3. 현재 날짜/시간을 입력하고 OK버튼을 터치해 현재 날짜/시간을 저장합니다.

5-2. 언어 설정

사용할 언어를 설정합니다. 기본언어는 한글, 영문, 중문을 지원합니다.



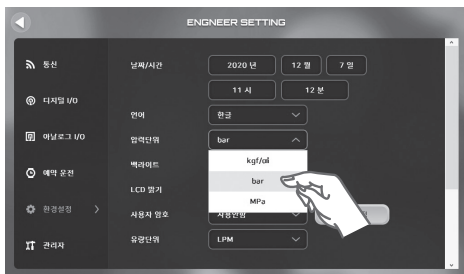
1. 언어의 설정값 부분을 터치합니다.



2. 사용하고자 하는 언어를 선택합니다.

5-3. 압력단위 설정

압력단위를 변경합니다. 압력단위는 kgf/cm², bar, MPa 중 선택할 수 있습니다.



1. 압력단위의 설정값 부분을 터치합니다.

2. 사용하고자 하는 압력단위를 선택합니다.

5-4. 백라이트 설정

백라이트 유지시간을 설정합니다. 설정된 시간동안 아무런 조작도 하지 않으면 절전모드로 진입합니다. 절전모드 상태에서 화면을 터치하면 다시 백라이트가 점등됩니다.



1. 백라이트의 설정값 부분을 터치합니다.

2. 사용하고자 하는 백라이트 유지시간을 선택합니다.

5-5. LCD 밝기 설정

LCD 밝기를 설정합니다. 50~100%까지 밝기 설정이 가능합니다.

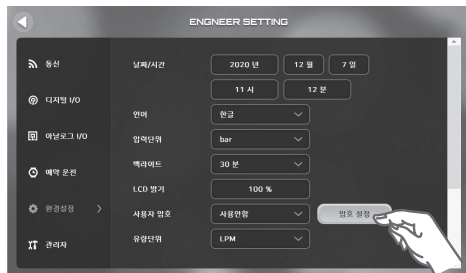


1. LCD 밝기의 설정값 부분을 터치합니다.

2. 입력창이 나타나면 원하는 LCD 밝기를 입력하고 OK 버튼을 눌러 설정을 저장합니다.

5-6. 사용자 암호 설정

사용자 암호를 설정 및 변경합니다.



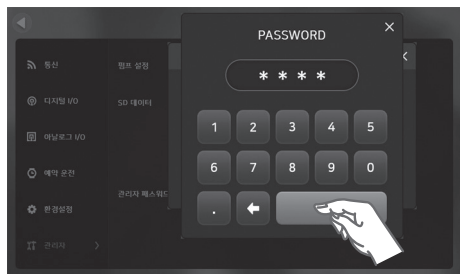
1. 사용자 암호를 활성화 하기 위해서는 우선 암호를 설정 해야 합니다. 암호설정 버튼을 터치합니다.

2. 사용자 암호 설정 팝업이 나타나면 새 비밀번호의 설정값 부분을 터치합니다.



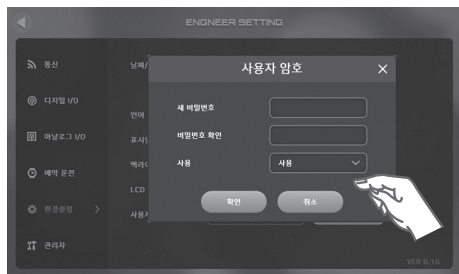
3. 원하는 4자리의 비밀번호를 입력하고 OK 버튼을 터치 합니다.

4. 새 비밀번호 입력이 완료되었으면 비밀번호 확인의 설정값 부분을 터치합니다.



5. 앞서 새 비밀번호에서 입력한 4자리의 비밀번호를 입력하고 OK 버튼을 터치합니다.

6. 비밀번호 설정이 완료되었으면 사용의 데이터 값을 터치합니다.



7. 비밀번호 사용여부를 선택합니다.
사용 적용시 바로 비밀번호 사용이 적용됩니다.



8. 비밀번호 사용여부는 이전 메뉴에서도 설정 가능합니다.

5-7. 유량단위 설정

유량단위를 변경합니다. 유량단위는 LPM, m³/hr 중 선택할 수 있습니다.



1. 유량단위의 설정값 부분을 터치합니다.



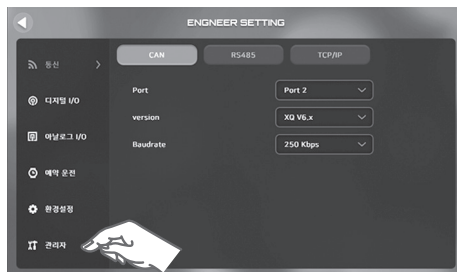
2. 사용하고자 하는 유량단위를 선택합니다.

6. 관리자 설정

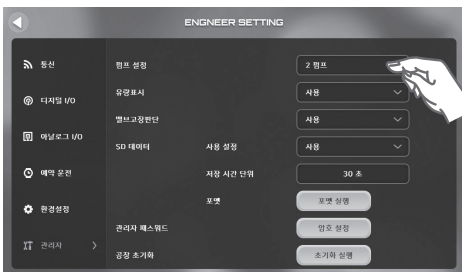
관리자 설정에서는 부스터 펌프 시스템에 연결된 펌프의 수량과 SD카드 운전정보 저장기능 등을 설정 할 수 있습니다.

6-1. 펌프 설정

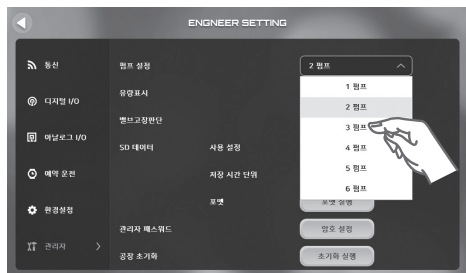
부스터 펌프 시스템에 연결된 펌프대수를 설정합니다.



1. 설정 화면 왼쪽 탭의 관리자 항목을 터치합니다.



2. 펌프설정의 설정값을 터치합니다.

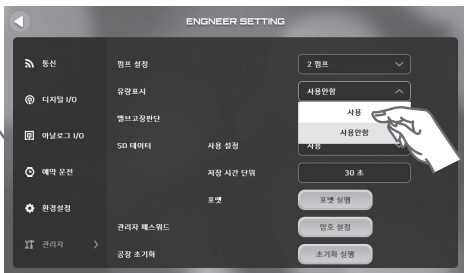
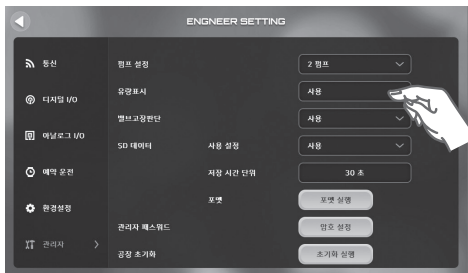


3. 부스터 펌프 시스템에 연결된 펌프대수를 선택합니다.



6-2. 유량표시 설정

유량표시의 사용 여부를 설정합니다. 사용 적용시 표시계와 트렌드에 반영됩니다.



1. 유량표시의 설정값 부분을 터치합니다.

2. 유량표시 사용여부를 선택합니다.

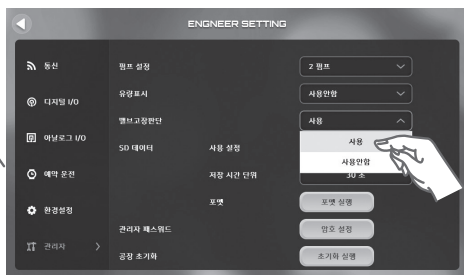
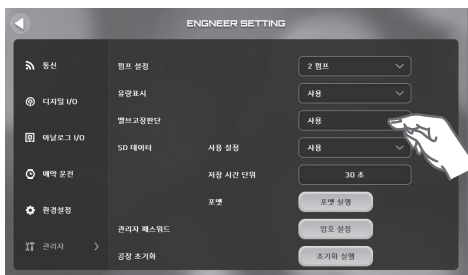
사용 적용시 표시계와 트렌드에 반영됩니다.

6-3. 밸브고장판단 설정

밸브고장판단의 사용 여부를 설정합니다. 사용 적용시 표시계의 차압값 항목으로 활성화 됩니다.

※ 밸브고장판단 발생조건

흡입압력과 현재압력 차이가 0.5bar 이하의 상태로 30분간 지속시 메인화면에 메시지를 표시합니다.
0.5bar 초과 상태로 5분간 유지시 해제됩니다.



1. 밸브고장판단의 설정값 부분을 터치합니다.

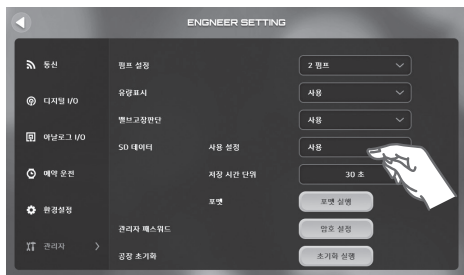
2. 밸브고장판단 사용여부를 선택합니다.

사용 적용시 표시계의 차압값 항목으로 활성화 됩니다.

6-4. SD 데이터 설정

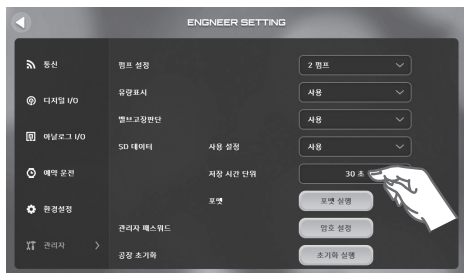
SD 카드에 운전정보를 저장할 수 있습니다.

SD 데이터 설정은 SD 카드 운전정보 저장에 관련된 설정입니다.



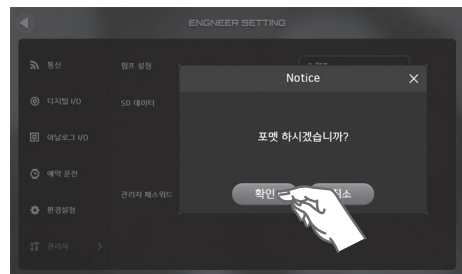
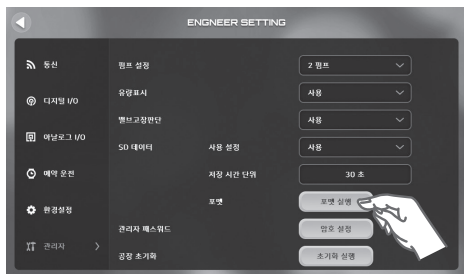
1. SD 데이터의 사용설정의 데이터 값 부분을 터치합니다.

2. SD 카드에 운전정보를 저장을 원하면 사용을 원하지 않으면 사용 안함을 선택합니다.



3. SD 데이터 저장 시간 단위를 설정합니다.
저장 시간 단위의 데이터 값을 터치합니다.

4. 원하는 저장 시간 단위를 입력하고 OK 버튼을 터치해 설정값을 저장합니다.
입력한 시간 단위마다 운전 데이터가 SD 카드에 저장됩니다. (Ex. 10초 :10초 마다 운전 데이터 저장)



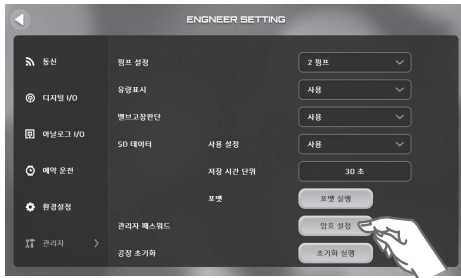
5. SD 카드 포맷이 필요할 때 PC 연결 필요없이 기기 자체 포맷이 가능합니다.
포맷이 필요할 시 포맷 실행 버튼을 터치합니다.

6. 확인 팝업창이 나타나면 확인 버튼을 터치합니다.



6-5. 관리자 패스워드 설정

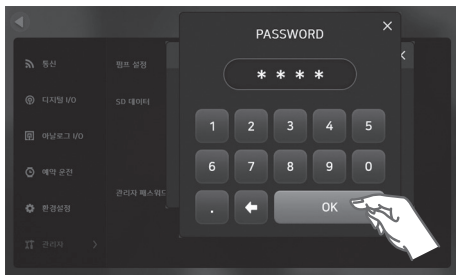
관리자 설정 메뉴에 진입을 위해 관리자만 접속할 수 있도록 관리자 전용 암호를 설정합니다.



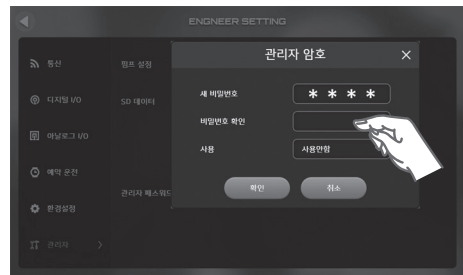
1. 관리자 패스워드의 암호 설정 버튼을 터치합니다.



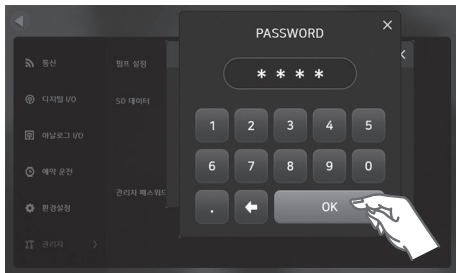
2. 관리자 암호 설정 팝업이 나타나면 새 비밀번호의 설정값 부분을 터치합니다.



3. 원하는 4자리의 비밀번호를 입력하고 OK 버튼을 터치합니다.



4. 새 비밀번호 입력이 완료되었으면 비밀번호 확인의 설정값 부분을 터치합니다.



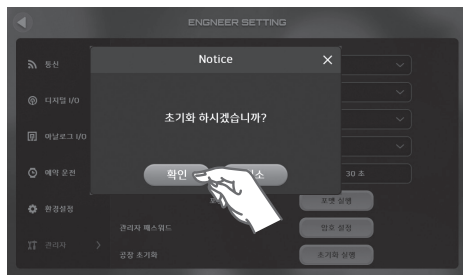
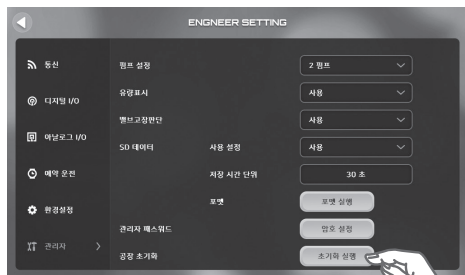
5. 앞서 새 비밀번호에서 입력한 4자리의 비밀번호를 입력하고 OK 버튼을 터치합니다.



6. 비밀번호 설정이 완료되었으면 사용의 데이터 값을 터치한 후 비밀번호 사용여부를 선택합니다.

6-6. 공장 초기화 설정

공장 초기화 설정은 공장 출하시 처음 상태의 제품으로 시스템을 리셋 시키는 기능입니다. 해당 기능은 꼭 필요시에만 관리자에 의해 진행하십시오.



1. 공장 초기화의 초기화 실행 버튼을 터치합니다.

2. 초기화 확인 팝업이 나타나면 확인을 눌러 공장 초기화를 진행합니다.

7. 경보 발생

시스템이 정상적으로 작동할 수 없는 이상이 발생하면 화면 상단에 경보 메시지가 경멸합니다. 화면을 통해 나타나는 경보는 고압 경보, 저압 경보, 압력센서 이상, 저수위 경보, 인버터 이상 총 5가지이며, 2가지 이상의 경보가 동시 발생 할 경우 우측 상단의 새로고침 아이콘을 이용하여 확인 할 수 있습니다. 시스템 점검과 드라이브 점검을 통해 시스템이 정상적으로 동작하면 경보는 자동으로 해제됩니다.



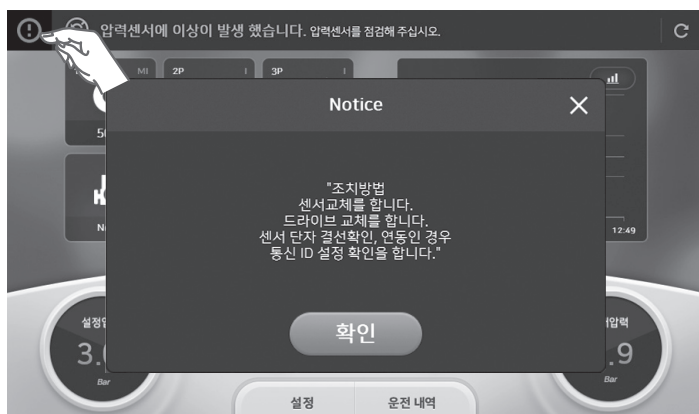
[경보 발생시 메인화면]



우측 상단의 새로고침 아이콘을 이용하여 확인



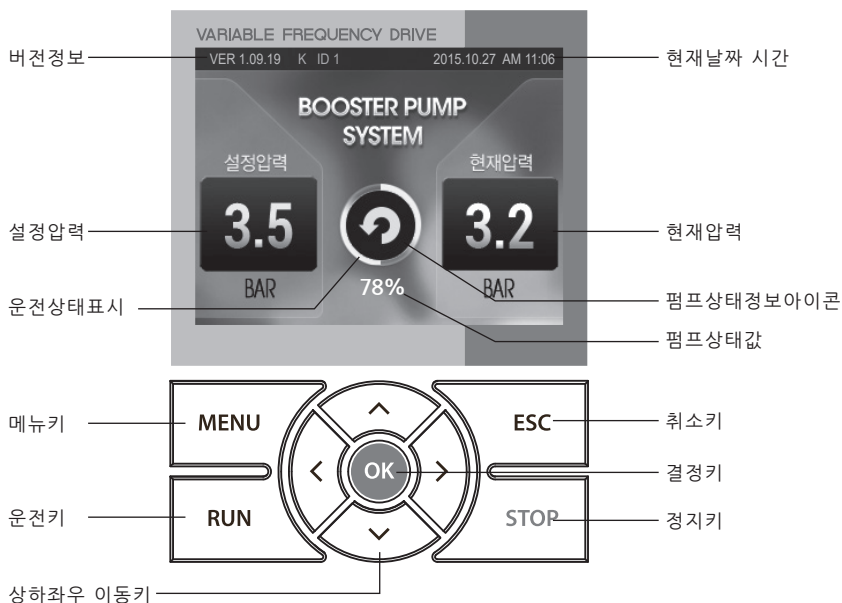
[2가지 이상 경보 동시 발생시 메인화면]



경보 발생 시 좌측 상단 인포메이션 아이콘을 터치하면 간단한 조치 방법을 확인할 수 있습니다.

키패드

키패드의 외형 및 설명



펌프상태정보 아이콘

메인화면에서 상하키를 누르면 순차적으로 펌프의 현재 상태를 확인할 수 있습니다.

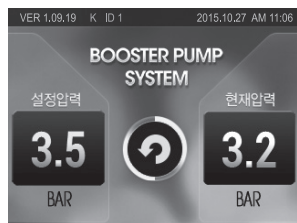
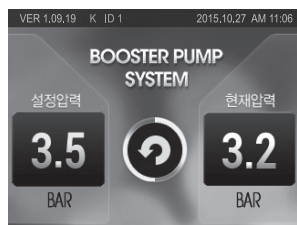
ICON	설명	ICON	설명
	운전을 표시단위: %		적산전력 표시단위: kWh
	출력전력 표시단위: kW		DC 링크전압 표시단위: V
	출력전류 표시단위: A		출력 주파수 표시단위: Hz



ICON	설명	ICON	설명
	출력전압 표시단위: V		방열판 온도 표시단위: ℃
	전력 모듈 온도 표시단위: ℃		흡입압력 표시단위: bar
	토출압력 표시단위: bar		

통합 펌프상태 정보 화면

메인화면에서 좌우키를 누르면 순차적으로 펌프의 통합 펌프상태 화면을 확인할 수 있습니다.



기능 설정

기본 기능 설정

- 드라이브를 운전하기 위한 기본적인 파라미터 설정입니다. 사용자가 설정하지 않은 파라미터는 공장출하시의 초기값으로 설정됩니다.

1) 공통 설정

드라이브를 이용하여 펌프를 제어할 때 제어방식과 관련 없이 공통적으로 설정하고 확인해야 하는 파라미터의 설정입니다.

설정항목	파라미터코드	기능 설명
운전지령 입력위치	드라이브 1	운전지령을 내리는 방법 설정 (키패드, 단자대, 통신입력)
주파수 설정방법	드라이브 2	수동운전시 주파수 입력방식 (키패드, AI1입력, 통신입력)
전동기 용량 설정	드라이브 9	전동기의 용량을 설정하는 기능
전동기 경계전류	드라이브 12	전동기의 경계 전류를 설정하는 기능
전동기 경계전압	드라이브 13	전동기의 경계 전압을 설정하는 기능
전동기 경계 슬립 주파수	드라이브 15	전동기의 경계 슬립 주파수를 설정하는 기능
전동기 경계 주파수	드라이브 16	전동기의 경계 주파수를 설정하는 기능
전동기 회전방향 선택	드라이브 17	전동기의 회전방향을 올바르게 설정하는 기능
전동기 정지방법	드라이브 18	전동기의 정지시 정지하는 방법을 설정하는 기능
가속시간	드라이브 19	드라이브의 가속시간을 설정하는 기능
감속시간	드라이브 20	드라이브의 감속시간을 설정하는 기능

2) 자체 PID의 펌프 제어 기능 설정

드라이브를 이용하여 펌프를 제어할 때 펌프 시스템에 대해 기본적으로 설정하는 파라미터

설정항목	파라미터 코드	기능 설명
펌프 제어 방법	펌프 1	펌프 제어 방법 설정 (수동모드, 정압, 차압)
펌프 운전 방법	펌프 2	펌프 운전 방법 설정 (순차운전, 분할운전)
센서용량 및 교정값	펌프 11~16	압력센서의 용량을 설정하는 기능, 실제 압력과 압력센서와의 편차를 보정하는 기능 (정압 제어시에는 센서2는 사용 안함)
저수위 검출방법	펌프 54	저수위 검출방식 설정 (저수위센서, 토출압력, 흡입압력)



확장 기능 설정

- 드라이브를 운전 할 때 기본적으로 설정하는 파라미터 외에 펌프 시스템에 최적으로 운전시키기 위한 파라미터의 설정입니다. 사용자가 설정하지 않은 파라미터는 공장출하시의 초기값으로 설정됩니다.

1) 자체 PID의 펌프 제어 기능 설정

드라이브를 이용하여 펌프를 제어 할 때 펌프 시스템에 대해 기본적으로 설정하는 파라미터

설정항목	파라미터 코드	기능 설명
고압경보	펌프 50 펌프 51	토출의 배관을 높은 압력으로부터 보호하기 위한 기능으로 고압경보레벨과 시간을 설정
저압경보	펌프 52 펌프 53	펌프이상 및 배관의 파손등으로 저압 발생이 나타났을때 이상을 감지하는 기능으로 경보레벨과 시간을 설정
저수위 경보	펌프 54~59	흡입 배관에 물의 유무를 검출하여 펌프를 보호하는 기능으로 저 수위 센서를 이용한 검출 방법과 소프트웨어를 이용한 검출방법이 있음.

2) 고장 이력 저장 기능 관련 설정 파라미터

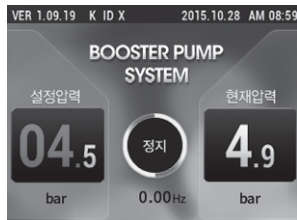
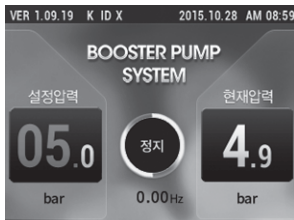
설정항목	파라미터 코드	기능 설명
고장이력 저장 및 삭제	트립 1~5	펌프 시스템 또는 드라이브에서 발생하는 고장이나 경보에 대한 이력을 저장 또는 삭제하는 기능

간단 작동법

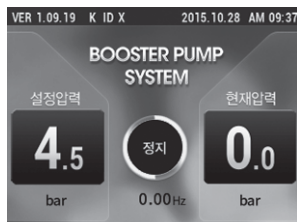
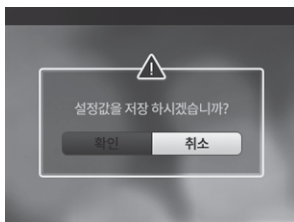
설정압력변경

EX) 5bar→4.5bar 로 변경시

메인화면에서  를 2초간 누르고 있으면 설정압력 변경모드로 진입합니다.

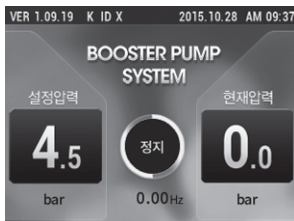


좌,우 키를 눌러 변경하고자하는 자릿수를 선택하고 상,하 키를 눌러 원하는 값을 입력합니다.

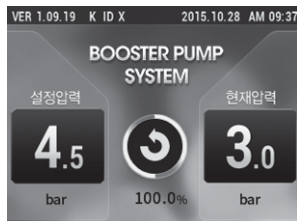


 를 누르면 설정값 변경을 묻는 메시지가 나타납니다. 확인을 눌러 설정값을 저장합니다.

운전/정지하기



정지상태에서 RUN키를 누르면 운전을 시작합니다.



운전상태에서 STOP키를 누르면 운전을 정지합니다.



펌프 제어 그룹 일람표

CODE	한글 LCD 표시	초기 값	범위	단위	운전중 변경	한글 설명
4	설정압력	3.00	0.00~25.00	bar	○	설정압력 표시 및 설정
5	현재압력	-	0.00~25.00	bar	-	현재압력 표시
11	센서1(토출) 용량	16.00	1.00~25.00	bar	X	센서1(토출) 최대 용량 설정
12	센서1(토출) 게인	100	50~200	%	○	센서1(토출) 게인 설정
13	센서1(토출) 오프셋	0.00	2.00~2.00	bar	○	센서1(토출) 오프셋 설정
32	기동/정지 편차	0.30	0~2.00	bar	○	최초 기동시 편차 및 연동운전시 다음 드라이브 기동/정지 편차
33	기동/정지 시간	5	0~100	sec	○	연동 운전시 다음 드라이브 기동/정지 대기시간
34	동파방지가능	0	0~1	-	○	0: 비활성화 1: 활성화
35	교대 방식	0	0~2	-	X	0: 낮은 ID 1: 낮은 적산 전력량 2: Half펌프
36	교대 시간	12	0~24	hour	○	강제교대 운전시간
41	저유량 감지시간	30	0~200	sec	○	0~200초 (1초 단위)
50	TOP 레벨	16.00	0.00~25.00	bar	○	고압 트립 레벨
51	TOP 시간	5	0~100	sec	○	고압 트립 시간
52	TLP 레벨	0.5	0.00~10.00	bar	○	저압 트립 레벨
53	TLP 시간	20	0~200	sec	○	저압 트립 시간
54	TUL 검출모드	1	0~2	-	X	저수위 검출모드 설정 0: 저수위 센서 1: 토출압력 2: 흡입압력
55	TUL 시간-LS	2	0~250	sec	○	저수위 검출모드가 저수위 센서일 경우 저수위 센서 저수위 트립 시간
56	TUL 레벨-Out	0.3	0.00~1.00	bar	○	저수위 검출모드가 토출압력일 경우 저수위 트립 토출 압력레벨
57	TUL 시간-Out	20	0~250	sec	○	저수위 검출모드가 토출압력일 토출압력센서 저수위 트립시간
58	TUL 레벨-In	0.3	0.00~1.00	bar	○	저수위 검출모드가 흡입압력일 경우 저수위 트립 흡입 압력레벨
59	TUL 시간-In	20	0~250	sec	○	저수위 검출모드가 흡입압력일 경우 흡입압력센서 저수위 트립시간
61	Half 펌프	0	0~1	-	○	0: 비활성화 1: 활성화
62	Half 이동 조건을	70	50~100	%	○	Main 펌프에서 Half로 교체될 조건을
63	Half이동 조건시간	10	0~200	min	○	Main 펌프에서 Half로 교체될 조건시간
72	펌프 모델	-	-	-	X	펌프 모델명을 표시
73	유량	-	0~60000	LPM	X	현재 유량을 표시
74	최대 유량	-	0~9999	m³/hr	X	최대 유량을 표시



펌프 그룹 기능설명

펌프 4 : 설정압력

설정된 압력을 표시 및 압력을 설정합니다.

공장 출하치	입력 범위
3.00 [bar]	0.00 ~ 25.00 [bar]

펌프 5 : 현재 압력

현재 압력을 표시합니다.

펌프 11 : 센서1 용량

- 압력센서가 측정할 수 있는 최대치를 입력합니다.
- 사용중인 드라이브에 부착되어있는 압력센서의 용량을 입력함으로써 현재의 측정압력을 표시할 수 있습니다.
- 예) 사용중인 압력센서용량이 10bar인 경우 10.00을 입력
사용중인 압력센서용량이 16bar인 경우 16.00을 입력
- 정상적인 펌프 운영을 위하여 사용하고자 하는 압력센서의 정격을 입력하여 주십시오.

공장 출하치	입력 범위
16.00 [bar]	0.00 ~ 25.00 [bar]

펌프 12 : 센서1 게인

- 게인을 조정하여 오차를 조정
- 센서 값 = 센서 100번 읽은 값의 평균값 * gain / 100

공장 출하치	입력 범위
100 [%]	0.00 ~ 25.00 [bar]

펌프 13 : 센서1 오프셋

- 배관에 설치되어 있는 아날로그 또는 디지털 압력계와 드라이브 표시 압력의 편차를 교정하는 기능을 합니다
- 현재 압력 값 = 센서 값 ± Offset값

공장 출하치	입력 범위
0.00 [bar]	-2.00 ~ 2.00 [bar]

펌프 32 : 기동/정지 편차

- 기동/정지 편차 압력 값을 설정합니다. 즉, 드라이브가 운전을 시작하기 위해서는 현재 압력이 설정 압력보다 기동/정지 편차 값 이상 작으면 운전이 시작됩니다.
- 보조 펌프가 정지 하기 위해서는 현재압력이 설정압력보다 기동/정지 편차 값 이상 커야 정지합니다.
- 알람이 발생하는 경우 운전되지 않습니다.

공장 출하치	입력 범위
0.30[bar]	0.00 ~ 2.00 [bar]



펌프 33 : 기동/정지 시간

연동 운전시 보조 펌프가 운전 또는 정지 하기 위해 대기하는 시간입니다.

마스터 드라이브가 최대주파수를 내기 전 보조 펌프가 운전을 시작 할 경우 급격히 압력이 증가 할 수 있으며, 반대로 보조 펌프가 대기시간 없이 정지할 경우 급격히 압력이 감소 할 수 있으므로, 이를 방지 하기 위한 대기시간입니다.

공장 출하치	입력 범위
5[sec]	1~100[sec]

펌프 34 : 동파 방지기능

- 동파 방지 기능을 설정합니다.
 - 드라이브 내부의 주위온도 센서의 정보를 이용하여 펌프가 저온(영하)에서 동파되는 것을 방지하기 위한 기능입니다.
- 기능의 수행은 1분을 기준으로 하여 0~10초까지는 압력이 발생되지 않는 주파수로 운전을 하며, 11~59초까지는 정지한 상태를 유지합니다. 이 기능은 배관의 동파를 막는 기능과 무관하며, 펌프내의 회전에 의한 마찰열을 발생시켜 펌프의 동파를 막는 기능입니다.

설정 데이터
해제 [공장 출하치]
설정

펌프 35 : 교대방식

처음 기동된 펌프를 기준으로 교대시간 만큼 운전 후 교대 되며 교대방식이 ID순일 경우는 제어중인 드라이브 다음 ID를 기준으로 교대되며 교대방식이 낮은 적산 전력량일 경우는 적산전력량이 낮은 것이 교대방식이 Half펌프일 경우는 Main펌프가 운전 중일 경우만 교대되며 운전대기 중인 펌프 중 낮은 ID가 교대 됩니다.

입력 범위
ID 순 [공장 출하치]
낮은 적산전력량
Half 펌프

펌프 36 : 교대시간

처음 기동된 펌프를 기준으로 교대시간 만큼 운전 후 교대 되며 교대방식이 ID순일 경우는 제어중인 드라이브 다음 ID를 기준으로 교대되며 교대방식이 낮은 적산 전력량일 경우는 적산전력량이 낮은 것이 교대방식이 Half펌프일 경우는 Main펌프가 운전 중일 경우만 교대되며 운전대기 중인 펌프 중 낮은 ID가 교대 됩니다.

입력 범위
0: 교대운전 해제
1~24: 교대운전 시간 설정(공장 출하치 12[hour])

펌프 41 : 저유량 감지 시간

펌프 압력이 설정 압력치에 도달한 후 설정 시간이상 압력을 유지하면 감속을 시작하며, 감속도중 기동 편차만큼 압력차가 발생하면 다시 펌프는 운전을 시작하고, 압력차가 없으면 정지합니다

입력 범위
0: 저유량 감지 해제
1~200[sec]: 저유량 감지 시간 설정(공장출하치 30 [sec])

펌프 50 : TOP(고압)레벨

고압 경보를 발생하기 위한 기준 압력 값을 설정합니다.

※ 설정압력 설정 시 설정압력+2bar로 자동 설정됩니다.

공장 출하지	입력 범위	관련 기능	
16.0[bar]	0.00~25.00[bar]	펌프 51	TOP(고압) 시간

펌프 51 : TOP(고압)시간

고압 경보를 발생하기 위한 고압 경고 레벨 유지 시간을 설정합니다.

즉, TOP 레벨(Pump 50)이상으로 현재 압력이 올라간 상태에서 설정된 시간만큼 압력을 유지 한다면 고압 경고 알람을 표시하고 운전중인 경우 정지 합니다.

공장 출하지	입력 범위	관련 기능	
5[sec]	0~100[sec]	펌프 50	TOP(고압)레벨

펌프 52 : TLP(저압)레벨

저압 경보를 발생하기 위한 기준 압력 값을 설정합니다.

공장 출하지	입력 범위	관련 기능	
0.5[bar]	0.0~10.0[bar]	펌프 52	TLP(저압)레벨

펌프 53 : TLP(저압)시간

저압 경보를 발생하기 위한 저압 경고 레벨 유지 시간을 설정합니다.

즉, TLP레벨(Pump 52)이하로 현재 압력이 떨어진 상태에서 설정된 시간만큼 압력을 유지 한다면 알람을 표시하고 운전중인 경우 정지 합니다.

공장 출하지	입력 범위	관련 기능	
20[sec]	0~200[sec]	펌프 53	TLP(저압)시간

펌프 54 : TUL(저수위)검출모드

· 저 수위 경고 검출 방법을 설정하는 모드입니다.

· 저수위 센서 설정 시 외부에 전극봉을 부착하여 배관 내 물의 유무를 판단합니다.

· 연동운전에서 저수위 센서 설정 시 저수위 센서는 ID가 제일 낮은 드라이브에 연결 합니다.

※ 흡입 측에 물이 없을 때 모든 드라이브(펌프)는 정지합니다.

· Software 검출로 설정되어 있는 경우 TUL레벨과 TUL시간을 기준으로 경보를 검출합니다.

즉, TUL레벨(Pump 56)이하의 압력으로 TUL시간(Pump 57)이상 운전이 지속된다면 배관 내 물이 없음으로 판단, 알람을 표시 하고 운전중인 경우 정지 합니다.

기능 설명	관련 기능	
저수위 센서	펌프 55	TUL(저수위)시간-LS
토출압력 (공장 출하지)	펌프 56	TUL(저수위)레벨-OUT
	펌프 57	TUL(저수위)시간-OUT
흡입압력	펌프 58	TUL(저수위)레벨-IN
	펌프 59	TUL(저수위)시간-IN



펌프 55 : TUL(저수위)시간-LS

- 저 수위 경보를 발생하기 위한 저 수위 센서 신호 유지 시간을 설정합니다.
- 즉, TUL검출모드(Pump 54) 저수위 센서로 설정하고 저수위 센서신호가 TUL시간 이상 지속된다면 흡입 배관 내 물이 없음으로 판단 알람을 표시하고 운전중인 경우 정지 합니다.

기능 설명	
0: 저수위 센서를 이용한 저수위 검출 해제	
1~250[sec]: 시간설정 (공장 출하치 2[sec])	

펌프 56 : TUL(저수위)레벨-OUT

- TUL검출 모드(Pump 54)를 토출 압력을 선택했을시 토출압력에 의한 저수위를 판단하는 압력 레벨입니다.
- 토출부분에 센서가 설치되어 있어야 합니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
0.30[bar]	0.00~1.00[bar]	펌프 57	TUL시간-OUT
		펌프 54	TUL검출모드

펌프 57 : TUL(저수위)시간-OUT

- 저 수위 경보를 발생하기 위한 저 수위 경보 레벨 유지 시간을 설정합니다.
- 즉, TUL레벨(Pump 56)이하로 현재 압력이 설정된 시간만큼 유지 한다면 경보 알람을 표시하고 운전 중인 경우 정지 합니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
20[sec]	0~250[sec]	펌프 56	TUL 레벨-OUT
		펌프 54	TUL검출모드

펌프 58 : TUL(저수위)레벨-IN

- TUL검출 모드(Pump 54)를 흡입 압력을 선택했을 시 흡입센서에 의한 저수위를 판단하는 압력 레벨입니다.
- 흡입부분에 센서가 설치되어 있어야 합니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
0.30[bar]	0.00~1.00[bar]	펌프 59	TUL시간-IN
		펌프 54	TUL검출모드

펌프 59 : TUL(저수위)시간-IN

- 저수위 경보를 발생하기 위한 저수위 경보 레벨 유지 시간을 설정합니다.
- 즉, TUL레벨(Pump 58)이하로 현재 압력이 설정된 시간만큼 유지 한다면 경보 알람을 표시하고 운전 중인 경우 정지 합니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
20[sec]	0~250[sec]	펌프 58	TUL 레벨-IN
		펌프 54	TUL검출모드

**펌프 61 : Half 펌프**

- 연동 운전에서 Half 펌프 설정시 CAN통신을 통해 마스터에게 Half 펌프로 설정 되었음을 전송 합니다.
- Half 펌프 설정된 드라이브는 Half 펌프로 인식하여 Half 운전 방식에 의해 기동 됩니다.

기능 설명	관련 기능	
비활성화 : 설정 해제	펌프 35	교대방식
활성화 : Half 펌프 설정	펌프 62	Half 이동 조건을
	펌프 63	Half 이동 조건 시간

펌프 62 : Half 이동 조건을

- Half펌프 운전 모드에서 Half Main펌프 1대가 운전 중일 경우 에너지 절감을 위해 Half펌프로 교체 될 수 있도록 하였습니다. 그 조건으로 Main 펌프가 Half이동 조건을 이하에서 Half 이동 조건 시간만큼 운전 되었다면 Half펌프로 교체 됩니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
70[%]	50~100[%]	펌프 35	교대방식
		펌프 61	Half 펌프 설정
		펌프 63	Half 이동 조건 시간

펌프 63 : Half 이동 조건 시간

- Half펌프 운전 모드에서 Half Main펌프에서 Half펌프로 이동하기 위한 시간 조건입니다.

공장 출하치	입력 범위	관련 기능	
10[Min]	0~200[Min]	펌프 35	교대방식
		펌프 61	Half 펌프 설정
		펌프 62	Half 이동 조건을

펌프 72 : 펌프 모델

기능 설명
LCD 표시창에서 현재 사용중인 펌프의 모델명을 표시합니다.

펌프 73 : 유량

범위	기능 설명
0~60000[LPM]	사용중인 펌프의 현재 유량을 표시합니다.

펌프 74 : 최대 유량

범위	기능 설명
0~9999[m ³ /hr]	사용중인 펌프의 최대 유량을 표시합니다.



드라이브 제어 그룹 일람표

CODE	한글 LCD 표시	초기 값	범위	단위	운전중 변경	한글 설명
1	운전/정지 방법	0	0~2	-	X	0: 키패드 1: 단자대 입력 2: 통신입력
9	전동기 용량설정	-	0~16	-	X	0: 0.75kW-2 1: 1.5kW-2 2: 2.2kW-2 3: 4kW-2 4: 5.5kW-2 5: 7.5kW-2 6: 11kW-2 7: 0.75kW-4 8: 1.5kW-4 9: 2.2kW-4 10: 4kW-4 11: 5.5kW-4 12: 7.5kW-4 13: 11kW-4 14: 15kW-4 15: 18.5kW-4 16: 22kW-4
10	전동기 극수	-	0~1	-	○	0: 2극 1: 4극
11	전동기 정격 회전수	3550	1~9999	RPM	○	전동기 정격 회전수
12	전동기 정격전류	☆	1.0~100.0	Arms	X	전동기 정격전류
13	전동기 정격전압	☆	180.0~500.0	Vrms	X	전동기 정격전압
14	전동기 무부하 전류	☆	0.0~100.0	Arms	○	전동기 무부하 전류
15	정격 슬립 Hz	☆	0.1~10	Hz	○	전동기 정격 슬립주파수
16	전동기 정격 Hz	1	0~1	-	X	0: 50 Hz 1: 60 Hz
17	전동기 회전방향	1	0~1	-	X	0: Forward(시계방향) 1: Reverse(시계반대방향)
19	가속시간	3	1.0~600.0	sec	○	1.0~600.0초 (0.1초 단위)
20	감속시간	6	1.0~600.0	sec	○	1.0~600.0초 (0.1초 단위)
26	TMOH 모드	0	0~1	-	X	전동기 과열 트립 설정 0: 비활성화 1: 활성화
27	TGF 모드	0	0~1	-	X	지락 트립 활성화 0: 비활성화 1: 활성화
28	TOO 모드	0	0~1	-	X	출력결상 트립 활성화 0: 비활성화 1: 활성화
31	재기동 횟수	5	1~100	회	○	트립 후 재기동 가능 횟수
32	재기동 대기시간	10	1~250	sec	○	트립 후 자동 재 기동 대기시간
36	시작 주파수	0.5	0.10~40.00	Hz	X	0.10~40.00Hz(0.01Hz 단위)
37	최대 주파수	20	40.0~전동기 정격 주파수	Hz	○	최대 운전 주파수
38	스위칭 주파수	5.0	1.0~15.0	kHz	○	1.0~15.0kHz (0.1kHz 단위)
41	출력주파수	-	0.00~60.00	Hz	-	드라이브 가동시 출력주파수 표시
42	출력전류	-	0.0~100.0	A	-	드라이브 가동시 출력전류 표시
43	출력율	-	0.0~100.0	%	-	드라이브 가동시 출력율 표시
44	출력전압	-	0.0~500.0	V	-	드라이브 가동시 출력전압 표시
45	DC 링크 전압	-	0.0~1000.0	V	-	드라이브 DC 링크단의 전압 표시
46	출력전력	-	0.0~100.0	kW	-	드라이브 가동시 소비전력 표시
55	적산유량	-	-	LPM	X	운전시간 동안 적산된 유량을 표시



드라이브 제어 그룹 기능설명

드라이브 1 : 운전/정지 방법

운전 지령 위치를 설정 합니다.

키패드 선택 시 드라이브 본체에 있는 키로 운전 명령이 가능 하고, 단자대입력 설정 시에는 외부 입력(RUN)에 의해 운전명령이 가능 합니다.

기능 설명
키패드 입력 (공장출하치)
단자대 입력
통신 입력

드라이브 9 : 전동기 용량 설정

· 전동기 용량을 설정합니다.

· 펌프 드라이브 출하 시 설정 되어서 나옵니다. 설정 값은 표시용입니다.

· 현재 펌프 드라이브가 설정된 전동기 용량을 확인 할 때 쓰입니다.

· 설정 값을 변경되더라도 다른 파라미터에 영향을 주지 않습니다.

드라이브 10: 전동기 극수

· 전동기 극수를 설정합니다.

· 펌프 드라이브 출하 시 설정 되어져 나옵니다.

기능 설명
2극 모터
4극 모터

드라이브 11: 전동기 정격 회전수

전동기 정격 회전 수를 설정합니다.

공장 출하치	입력 범위
드라이브 용량에 의해 초기치 설정	1 ~ 9999 [rpm]

드라이브 12: 전동기 정격 전류

· 전동기 정격 전류(실효치)를 설정 합니다. 전동기 명판데이터를 원칙으로 합니다.

· Stall 방지레벨, 슬립보상제어, 과부하 트립 레벨에 적용됩니다.

공장 출하치	입력 범위
드라이브 용량에 의해 초기치 설정	1 ~ 9999 [rpm]

**드라이브 13 : 전동기 정격 전압**

전동기 정격 전압을 설정합니다. 전동기 명판데이터를 원칙으로 합니다.

공장 출하치	입력 범위
드라이브 용량에 의해 초기치 설정	180.0 ~ 500.0 [Vrms]

드라이브 14 : 전동기 무부하 전류

전동기 무부하 전류를 설정합니다.

공장 출하치	입력 범위
드라이브 용량에 의해 초기치 설정	0.0 ~ 100.0 [Arms]

드라이브 15 : 정격 슬립 Hz

· 전동기 정격 슬립 주파수를 표시 합니다.

· 설정 값은 전동기 극수, 정격 회전 수, 정격 주파수에 의해 자동 설정 됩니다.

공장 출하치	기능 설명	관련 기능	
자동설정	0.1 ~ 10.00[Hz]	드라이브 10	전동기 극수
		드라이브 11	전동기 정격 회전수
		드라이브 16	전동기 정격 주파수

드라이브 16 : 전동기 정격 Hz

· 전동기 정격 주파수 설정을 합니다.

기능 설명	관련기능	
50[Hz]	드라이브 37	최대운전주파수
60[Hz]		

드라이브 17 : 전동기 회전 방향

· 펌프의 회전방향을 설정합니다.

· 정상적인 운전을 위하여 반드시 펌프의 회전 방향을 검사하십시오.

· 배선에 따라 회전방향이 변경 될 수 있으므로 반드시 확인 바랍니다.

기능 설명
정방향-CW (시계방향)
역방향-CCW (시계 반대 방향)

**드라이브 19 : 가속시간**

0[Hz]에서 최대주파수까지 도달하는 시간입니다.

상승시간이 너무 짧을 경우 모터 기동시 과전류 결함이 발생될 수 있습니다.

공장 출하치	입력 범위
3.0 [sec]	1.0 ~ 600.0 [sec]

드라이브 20 : 감속시간

· 최대주파수에서 0[Hz]까지 감속되는 시간입니다.

· 하강시간이 너무 짧을 경우 모터 감속시 과전압 결함이 발생될 수 있습니다.

공장 출하치	입력 범위
6.0 [sec]	1.0 ~ 600.0 [sec]

드라이브 26 : TMOH(전동기 과열) 모드

전동기 정격전류 대비 드라이브 현재전류를 비교하여 트립을 발생시킵니다..

정격전류보다 120%에서 60분 / 130%에서 40분 / 140%에서 28분 / 150%에서 20분 / 160%에서 12분 / 170%에서 7분 / 180%에서 4분 / 190%에서 2분 / 200%에서 1분 운전시 전동기 과열 보호를 위해 트립이 발생합니다.

기능 설명
비활성화
활성화

드라이브 27 : TGF(지락) 모드

드라이브의 출력 측에 지락이 발생하여 지락 전류가 드라이브 내부 설정레벨이상이 되면 드라이브의 출력을 차단하고 트립 발생합니다.

기능 설명
비활성화
활성화

드라이브 28 : TOO(출력결상)모드

드라이브의 출력(U,V,W) 결상이 발생하면 드라이브 출력을 차단하고 트립 발생합니다.

기능 설명
비활성화
활성화

**드라이브 31 : 재기동 횟수**

- 트립이 발생 후 자동적으로 드라이브가 운전 할 수 있는 횟수입니다.
- 설정된 횟수 이상 트립이 발생하면 재 기동 되지 않습니다.
- 일정시간 트립이 발생되지 않으면 이전 트립 발생 횟수가 삭제 됩니다.
- 트립 코드에 따라 재기동이 되지 않을 수도 있습니다. 트립 이력 테이블을 참조하시기 바랍니다.

공장 출하치	입력 범위
5 [회]	0 ~ 100 [회]

드라이브 32 : 재기동 대기시간

트립 후 설정된 시간이 지난 후에 재 기동 됩니다.

공장 출하치	입력 범위
10 [sec]	0 ~ 250 [sec]

드라이브 36 : 시작 주파수

드라이브가 출력전압이 발생되기 시작하는 주파수입니다.

공장 출하치	입력 범위
0.50[Hz]	0.1 ~ 40.00[Hz]

드라이브 37 : 최대 주파수

- 드라이브 최대 운전 주파수를 제한 할 수 있습니다.
- 전동기 정격 주파수(Drive 15) 범위를 넘을 수 없습니다.

공장 출하치	입력 범위
60.00[Hz]	40.00 ~ 전동기 정격주파수[Hz]

드라이브 38 : 스윙칭 주파수

- 노이즈나 주위온도가 높을 경우 주파수를 낮추어 사용합니다.
- 스윙칭 주파수가 낮을수록 모터의 소음이 증가하는 반면 노이즈 나 누설전류는 감소 합니다.
- 전력모듈온도 상승에 의한 과온도시 드라이브 보호를 위해 자동으로 스윙칭 주파수가 감소 할 수 있습니다.

공장 출하치	입력 범위
5.0[kHz]	1.0 ~ 15.0[kHz]

드라이브 41 : 출력 주파수

드라이브의 현재 출력 주파수를 표시합니다.



드라이브 42 : 출력 전류

드라이브의 현재 출력전류를 표시합니다.

드라이브 43 : 출력률

드라이브의 현재 출력률을 표시합니다.

드라이브 44 : 출력 전압

드라이브의 현재 출력 유효전압을 표시합니다.

드라이브 45 : DC링크 전압

드라이브의 현재 DC링크 전압을 표시합니다.

드라이브 46 : 출력 전력

드라이브 구동 시 소비되는 전력을 표시합니다.

드라이브 55 : 적산 유량

운전시간 동안 적산된 유량을 표시합니다.



신호 그룹 일람표

CODE	한글 LCD 표시	초기 값	범위	단위	운전중 변경	한글 설명
1	AI1 모드	0	0~1	-	○	외부 아날로그 입력1 종류 0: 전류입력 1: 전압입력
2	V1 최소입력전압	0.0	0.0~10.0	V	○	V1 최소 입력 전압
3	I1 최소입력전류	4.0	0.0~20.0	mA	○	I1 최소 입력 전류
4	AI1 최소 적용값	0.0	0.0~600.00	-	○	신호 2, 3에서 입력 받은 전류, 전압 값에 대응하는 최소 속성값
5	V1 최대입력전압	10.0	0.0~10.0	V	○	V1 최대 입력 전압
6	I1 최대입력전류	20.0	0.0~20.0	mA	○	I1 최대 입력 전류
7	AI1 최대 적용값	100	0.00~600.00	-	○	신호 5, 6에서 입력 받은 전류, 전압 값에 대응하는 최대 속성값
11	AI2 모드	0	0~1	-	○	외부 아날로그 입력2 종류 0: I 1: V
12	V2 최소입력전압	0.0	0.0~10.0	V	○	V2 최소 입력 전압
13	I2 최소입력전류	4.0	0.0~20.0	mA	○	I2 최소입력전류
14	AI2 최소 적용값	0.0	0.0~600.00	-	○	신호 12, 13에서 입력 받은 전류, 전압 값에 대응하는 최소 속성값
15	V2 최대입력전압	10.0	0.0~10.0	V	○	V2 최대 입력 전압
16	I2 최대입력전류	0.0	0.0~20.0	mA	○	I2 최대 입력 전류
17	AI2 최대 적용값	30.00	0.00~600.00	-	○	신호 15, 16에서 입력 받은 전류, 전압 값에 대응하는 최대 속성값
21	AO1 모드	0	0~10	-	X	아날로그 출력1의 속성 0: Disable(비활성화) 1: Setting Press.(설정압력) 2: Current Press.(현재압력) 3: Output Freq.(출력주파수) 4: Output Current(출력전류) 5: Outlet Press.(토출압력) 6: Inlet Press.(흡입압력) 7: Output Rate(출력율) 8: Output Voltage(출력전압) 9: DC-Link Volt.(DC링크전압) 10: Output Power(출력전력)
22	AO1 게인	80	0~200	-	○	아날로그 출력1의 게인
23	AO1 읍셋	20	0~100	-	○	아날로그 출력1의 읍셋
24	AO2 모드	0	0~10	-	X	아날로그 출력2의 속성 0: Disable(비활성화) 1: Setting Press.(설정압력) 2: Current Press.(현재압력) 3: Output Freq.(출력주파수) 4: Output Current(출력전류) 5: Outlet Press.(토출압력) 6: Inlet Press.(흡입압력) 7: Output Rate(출력율) 8: Output Voltage(출력전압) 9: DC-Link Volt.(DC링크전압) 10: Output Power(출력전력)
25	AO2 게인	80	0~200	%	○	아날로그 출력2의 게인
26	AO2 읍셋	20	0~100	%	○	아날로그 출력2의 읍셋



신호 제어 그룹 기능설명

신호 1 : AI1(아날로그 입력1)모드

- 외부입력 전류 또는 전압으로 압력 설정, 수동운전에서 운전 주파수를 설정하거나 출력 전류, 출력 주파수, 출력 전력, 출력 전압으로 변환하여 표시 할 수 있습니다.
- 컨트롤보드의 전환스위치 AI1T도 같이 설정 해야 합니다.

기능 설명
0: 전류 입력 (공장 출하치)
1: 전압 입력

신호 2 : V1 최소입력 전압

AI1모드가 전압입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 V의 최소값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
0.0[V]	0.0 ~ 10.0[V]

신호 3 : I1 최소입력 전류

AI1모드가 전류입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 I의 최소값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
4.0[mA]	0.0 ~ 20.0[mA]

신호 4 : AI1 최소 속성 적용값

신호 2,3에서 입력 받은 전류, 전압값에 대응하는 최소 속성값

공장 출하치	입력 범위
0	0.0 ~ 600.00

신호 5 : V1 최대입력 전압

AI1모드가 전압입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 V의 최대값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
10[V]	0.0 ~ 10.0[V]

신호 6 : I1 최대입력 전류

AI1모드가 전류입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 I의 최대값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
20.0[mA]	0.0 ~ 20.0[mA]



신호 7 : AI1 최대 속성 적용값

신호 5,6에서 입력 받은 전류, 전압값에 대응하는 최대 속성값

공장 출하치	입력 범위
100	0.0 ~ 600.00

신호 11 : AI2(아날로그 입력2)모드

- 외부입력 전류 또는 전압으로 압력 설정, 수동운전에서 운전 주파수를 설정하거나 출력 전류, 출력 주파수, 출력 전력, 출력 전압으로 변환하여 표시 할 수 있습니다.
- 컨트롤보드의 전환스위치 AI2T도 같이 설정 해야 합니다.

신호 12 : V2 최소입력 전압

AI2모드가 전압입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 V의 최소값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
0.0[V]	0.0 ~ 10.0[V]

신호 13 : I2 최소입력 전류

AI2모드가 전류입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 I의 최소값을 입력 합니다

공장 출하치	입력 범위
4.0[mA]	0.0 ~ 20.0[mA]

신호 14 : AI2 최소 속성 적용값

신호 12,13에서 입력받은 전류, 전압값에 대응하는 최소 속성값

공장 출하치	입력 범위
0	0.0 ~ 600.00

신호 15 : V2 최대입력 전압

AI2모드가 전압입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 V의 최대값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
10[V]	0.0 ~ 10.0[V]

**신호 16 : I2 최대입력 전류**

AI2모드가 전류입력으로 설정 되었을 경우 외부입력에서 들어오는 I의 최대값을 입력 합니다.

공장 출하치	입력 범위
20.0[mA]	0.0 ~ 20.0[mA]

신호 17 : AI2 최대 속성 적응값

신호 15, 16에서 입력 받은 전류 또는 전압값에 대응하는 최대 속성값

공장 출하치	입력 범위
30.00	0.00 ~ 600.00

신호 21 : AO1(아날로그 출력1)모드

아날로그 출력으로 설정된 드라이브 정보를 0~20mA로 출력합니다.

설정 데이터	기능 설명	드라이브 표시 최대값
0 (공장 출하치)	비활성화	-
1	설정압력	센서용량(펌프 11)
2	현재압력	센서용량(펌프 11)
3	출력 주파수	최대주파수(드라이브 37)
4	출력 전류	드라이브 출력 정격 전류
5	토출 압력	센서용량(펌프 11)
6	흡입 압력	센서용량(펌프 11)
7	출력율	100.0%
8	출력 전압	전동기 정격 전압
9	DC링크전압	1000[V]
10	출력 전력	드라이브 정격 와트

신호 22 : AO1게인

아날로그 출력을 게인을 조정하여 오차를 조정합니다.

공장 출하치	입력 범위
80[%]	0 ~ 200[%]

AO1오프셋이 0일 경우 AO1 아날로그 실제 출력 값은 아래와 같습니다.

$$\text{아날로그 출력[mA]} = \frac{\text{드라이브 정보 현재표시값} \times \text{AO1최대값}(20\text{mA})}{\text{드라이브 표시 최대값}} \times \text{AO1 게인} / 100$$

**신호 23 : AO1오프셋**

아날로그 출력은 0~20mA를 기본으로 출력 하게 되어있습니다. 만약 4~20mA를 사용한다면 4mA의 오프셋(20%)을 설정 해야 합니다. 20mA에 대한 오프셋을입니다.

오프셋을 설정하게 되면 전체적인 값이 오프셋이 되므로 AO1 게인도 같이 설정해야 합니다.

$$\text{아날로그 출력 [mA]} = \text{AO1오프셋값} + \frac{\text{드라이브 정보 현재표시값} \times \text{AO1최대값}}{\text{드라이브 표시 최대값}} \times \text{AO1게인} \div 100$$

공장 출하치	입력 범위
20[%]	0~ 100[%]

신호 24~26 : AO2(아날로그 출력2)모드

AO1과 동일 합니다.



통신 그룹 일람표

CODE	한글 LCD 표시	초기값	범위	단위	운전중변경	한글 설명
2	CAN 통신 ID	0	0~6	-	×	0: 비활성화 1~6 : ID
3	CAN 통신 속도	1	1~5	-	×	1: 40kbps 2: 50kbps 3: 100kbps 4: 200kbps 5: 250kbps
11	RS-485 통신설정	0	0~1	-	×	0: 비활성화 1: 활성화
12	RS-485 통신 ID	1	1~250	-	×	RS-485 통신 ID
13	RS-485 통신 속도	4	1~5	-	×	1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19200 bps
14	RS-485 지연시간	5	1~9999	ms	×	1~9999 (1ms 단위)
15	RS-485 국번호셋	0	-30000~30000	-	×	RS-485 국번호셋

통신 그룹 기능설명

- ※ 드라이브 펌웨어 버전이 5.0이상일 경우 5.0미만 버전과 연동하지 마십시오.
 드라이브 버전이 5.0이상 제품과 연동하고자 할 때에는 낮은 버전의 드라이브를 최신 버전으로 펌웨어 업그레이드 후 사용하시기 바랍니다.
 드라이브 버전은 [환경설정 90] 에서 확인할 수 있습니다. (페이지 77참조)

통신 2 : CAN 통신 ID

연동 운전시 CAN 통신 ID입니다.
 설정 시 ID가 중복 되지 않도록 하십시오.

기능 설명		
비활성화 (단독모드: 공장 출하치)		
연동모드. 통신 ID번호	관련 기능	
	통신 1	CAN 통신 모드
	통신 3	CAN 통신 속도

통신 3 : CAN 통신 속도

CAN 통신 속도를 설정합니다.
 연결된 거리가 길 경우에 통신속도를 낮추는 것이 좋습니다.

기능 설명
40kbps (공장출하치)
50kbps
100kbps
200kbps
250kbps

**통신 11 : RS-485 통신 설정**

485통신 사용 유무를 설정합니다.

통신 프로토콜은 ModBus RTU를 사용합니다.

기능 설명
비활성화 : 485통신 사용 안함
활성화 485통신 사용

통신 12 : RS-485 통신 ID

485통신 ID를 설정합니다

설정데이터	기능 설명
1 ~ 250 (공장출하지 1)	통신 ID 설정. 데이터 요구 프로토콜에서 ID가 다른 데이터 전송하지 않습니다.

통신 13 : RS-485 통신 속도

485통신 속도를 설정합니다.

기능 설명
1200 bps
2400 bps
4800 bps
9600 bps (공장출하지)
19200 bps

통신 14 : RS-485 지연시간

485통신 지연시간을 설정합니다.

설정데이터	기능 설명
1 ~ 9999 [msec]	데이터 요구 프로토콜을 받으면, 통신 지연시간 후에 데이터를 전송합니다.(공장 출하지 5[msec])

통신 15: RS-485 국번옵셋

통신 프로토콜 어드레스에 옵셋을 사용합니다.

즉 데이터 요구 어드레스가 3000번지이고 옵셋이 +2000일 경우 실제 데이터 요구 어드레스는 5000번지가 됩니다.

설정데이터	기능 설명
0	-30000~30000



경보내역 그룹 일람표

TRIP	CODE	한글 LCD 표시	초기 값	범위	단위	한글 설명
Last Trip 1 ~ Last Trip 5	1	최근 트립 1	0	0~9999	-	최근 같은 트립종류 누적횟수
	1.1	트립종류	-	1~28	-	트립종류 1:TSF (센서이상) 3:TLP (저압발생) 4:TUL-OUT (토출압력 저수위) 5:TASH (드라이브 암소트) 7:SOC (드라이브 과전류억제) 9:TOH (드라이브 과열) 11:TOV (고전압 트립) 13:TDOL (드라이브 과부하) 15:TIDE (통신 ID중복) 18:TOO (출력 결상) 20:TES (외부고장 입력) 23:TCH (콘덴서 과온 트립) 25:TMA (메카니컬 쉘 경보) 27:TMOP (최대압력 발생) 트립종류 2:TOP (고압발생) 4:TUL-LS (레벨센서 저수위) 4:TUL-IN (흡입압력 저수위) 6:TOC (드라이브 과전류) 8:TMOH (전동기 과열) 10:TLV (저전압 트립) 12:TOL (과부하 운전 트립) 14:TGF (지락 트립) 16:TCE (통신 이상) 19:TFF (팬 이상) 22:TCA (콘덴서 교체 경보) 24:TBA (베어링 교체 경보) 26:TSF2 (센서비교 이상)
	1.2	설정압력	-	0.00~25.00	bar	트립발생시 설정압력
	1.3	현재압력	-	0.00~25.00	bar	트립발생시 현재압력
	1.4	출력주파수	-	0.00~60.00	Hz	트립발생시 출력주파수
	1.5	출력전류	-	0.0~100.0	A	트립발생시 출력전류
	1.6	DC-link 전압	-	0.0~1000.0	V	트립발생시 DC-link 전압
	1.7	전력모듈온도	-	0~100	℃	트립발생시 전력 모듈 온도
	1.8	날짜/시간	-	-	-	트립발생시 날짜/시간
	1.9	트립 1 삭제	0	0~21	-	트립 1 내용 삭제 0: No 1: Yes

경보 1 : 최근 트립1

- 가장 최근에 발생한 트립 반복 횟수표시입니다.
- 같은 종류의 트립이 계속 발생 할 경우에 트립 횟수가 카운터 됩니다.



경보 1.1 : 트립 종류
트립 내용을 표시합니다.

설정데이터	기능 설명
TSF	센서 이상
TOP	고압 발생
TLP	저압 발생
TUL-LS	레벨센서 저수위
TUL-OUT	토출압력 저수위
TUL-IN	흡입압력 저수위
TASH	드라이브 암쇼트
TOC	드라이브 과전류
SOC	드라이브 과전류 억제
TMOH	전동기 과열
TOH	드라이브 과온
TLV	저전압 트립
TOV	고전압 트립
TDOL	드라이브 과부하 트립
TGF	지락 트립
TIDE	통신 ID중복 트립
TCE	통신이상 트립
TOO	출력 결상
TES	외부 고장 입력
TOL	모터 과부하
TFF	팬 이상
TCA	콘덴서 교체 경보
TCH	콘덴서 과온 트립
TBA	베어링 교체 경보
TMA	메카니컬 씰 경보
TMOP	최대압력 발생
TSF2	센서비교 이상

경보 1.2 : 설정 압력
트립 발생시점의 저장된 설정압력을 표시합니다.

경보 1.3 : 현재 압력
트립 발생시점의 저장된 현재압력을 표시합니다.

경보 1.4 : 출력 주파수
트립 발생시점의 저장된 출력 주파수를 표시합니다.



경보 1.5 : 출력 전류

트립 발생시점의 저장된 출력 전류를 표시합니다.

경보 1.6 : DC링크 전압

트립 발생시점의 저장된 DC링크 전압을 표시합니다.

경보 1.7 : 전력모듈온도

트립 발생시점의 저장된 전력모듈 온도를 표시합니다.

경보 1.8 : 날짜/시간

트립 발생시점의 저장된 날짜/시간을 표시합니다.

경보 1.9 : 트립 1 삭제

- 최근 트립 1에 관한 내용을 삭제 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

경보 2 ~ 5 :

최근 트립 1 그룹의 내용과 동일합니다.



환경설정(CONFIG) 그룹 일람표

CODE	한글 LCD 표시	초기 값	범위	단위	운전중 변경	한글 설명
1	언어설정	1	1~3	-	○	언어 선택 1: 한국어 2: 중문 3: 영어
2	LCD 밝기 조절	-	0~100	%	-	LCD 밝기 조절
7	그룹 Para 초기화	0	0~6		X	그룹초기화 0: Null 1: All 그룹 2: 펌프 그룹 3: 드라이브 그룹 4: 신호 그룹 5: 통신 그룹 6: 환경설정 그룹
10	트립 이력 삭제	0	0~1	-	○	모든 트립 이력 삭제 0: No 1: Yes
11	Power-On 시간	0	0~999999999	hour	X	전원이 투입된 누적시간
12	On 시간 리셋	0	0~1	-	X	Power-On 누적시간 초기화 0: No 1: Yes
13	운전시간	10	0~999999999	sec	○	드라이브 실제가동 누적시간
14	운전시간 리셋	0	0~1	-	X	드라이브 실제 가동 누적시간 초기화 0: No 1: Yes
15	적산전력 리셋	0	0~1	-	X	소비전력 누적전력 초기화 0: No 1: Yes
16	트립 누적횟수	0	0~65535	-	X	전체 트립누적 횟수
17	트립 누적횟수 리셋	0	0~1	-	X	전체 트립누적 횟수 초기화 0: No 1: Yes
18	시리얼 번호	0	0~9999	-	X	원격제어를 위한 시리얼번호
19	날짜/시간	0	-	-	X	날짜/시간 설정
30	베어링 시작 kWh	0	0~999999999	kWh	-	베어링 경보 알림 시작 시점
31	메카니컬 쉘 시작 kWh	0	0~999999999	kWh	-	메카니컬 쉘 경보 알림 시작 시점
90	S/W 버전	-	0.0~999.9	-	-	S/W 버전

환경설정 그룹 기능설명

환경설정 1 : 언어

한국어, 중문, 영어를 지원합니다.

기능 설명
한국어 (공장출하치)
中文
English

환경설정 2 : LCD 밝기 조절

LCD 밝기를 조절 합니다.

**환경설정 7 : 그룹초기화**

전체 또는 각 그룹 별로 초기화를 합니다.

기능 설명
아니요 (공장 출하치): 변경안함
모든 그룹
펌프 그룹
드라이브 그룹
신호 그룹
통신 그룹
환경설정 그룹

환경설정 10 : 트립 이력 삭제

- 트립 그룹의 트립 내용을 전부 삭제 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

기능 설명
아니요: 삭제 안함
예: 삭제

환경설정 11 : Power-On 시간

드라이브에 전원이 투입된 누적시간을 표시합니다.

환경설정 12 : On 시간 초기화

- Power-On 시간을 초기화 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

기능 설명
아니요: 초기화 안함
예: 초기화

환경설정 13 : 운전시간

드라이브가 실제 운전된 누적시간을 표시합니다.

환경설정 14 : 운전시간 초기화

- 운전시간을 초기화 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

기능 설명
아니요: 초기화 안함
예: 초기화



환경설정 15 : 적산전력 초기화

- 적산전력(드라이브 47)을 초기화 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

기능 설명
아니요: 초기화 안함
예: 초기화

환경설정 16 : 트립 누적 횟수

트립 발생시마다 누적된 트립 발생 전체 횟수를 표시합니다.

환경설정 17 : 트립 누적 횟수 초기화

- 트립 누적 횟수를 초기화 합니다.
- 삭제시 내용을 복구 할 수 없습니다.

기능 설명
아니요: 초기화 안함
예: 초기화

환경설정 18 : 시리얼 번호

인터넷 옵션을 사용시 설정해 주는 시리얼 번호입니다.

환경설정 19 : 날짜/시간 설정

날짜, 시간을 설정 합니다.

환경설정 30 : 베어링 시작 kWh

베어링 수명 예측 설정 시점을 표시합니다.

환경설정 31 : 메카니컬 씰 시작 kWh

메카니컬 씰 수명 예측 설정 시점을 표시합니다.

환경설정 90 : S/W 버전

드라이브의 S/W 버전을 표시합니다.



보호 기능 테이블

보호기능	한글 LCD 표시	한글 설명
펄스 보호기능	Er-01:TSF	압력센서 이상 압력센서가 이상이 생겼거나 드라이브에 연결되어 있지 않을 경우 발생합니다.
	Er-02:TOP	고압 발생 경보 현재압력이 TOP레벨이상이고 TOP시간이상이 되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
	Er-03:TLP	저압 발생 경보 현재압력이 TLP레벨이하이고 TLP시간이상이 되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
	Er-04:TUL	TUL-LS : 저수위 센서에 의한 저수위 경보 저수위 센서 검출에 의한 경보로 검출신호가 있고 TUL시간-LS시간이상이 되면 드라이브의 출력을 차단합니다. TUL-OUT : 압력센서에 의한 저수위 경보 현재압력이 TUL-OUT레벨이하이고 TUL-OUT시간이상이되면 드라이브의 출력을 차단합니다. TUL-IN : 흡입압력센서에 의한 저수위 경보 흡입측 압력센서에 의한 경보로 흡입압력이 TUL-IN레벨이하이고 TUL-IN시간이상이되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
드라이브 과전류	Er-05:TASH	IGBT 압 단락이나 출력 단락이 발생하면 드라이브의 출력을 차단합니다.
	Er-06:TOC	드라이브 H/W 과전류 트립 드라이브의 H/W의 과전류 신호를 받으면 드라이브의 출력을 차단합니다.
	Er-07:SOC	드라이브 H/W 과전류 억제 트립 드라이브의 H/W의 과전류 신호를 받아 출력을 억제시키며 운전을 시도하다 반복되면 출력을 차단합니다.
	Er-09:TOH	드라이브 과온 발생 냉각팬 고장이나 이물질에 의한 냉각팬 정지상태, 주위 온도가 높을 경우 등 드라이브의 IGBT의 소손을 방지하기 위해 경보를 발생하고 운전을 정지 시킵니다.
	Er-13:TDOL	드라이브 과부하 운전 트립 드라이브의 출력전류가 인버터 정격전류의 120% 이상이 되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
모터 보호	Er-08:TMOH	전동기 과열 드라이브가 여러 파라미터로 부터 전동기의 이론적인 온도상승을 계산하고 부하전류를 고려하여 전동기의 과열 여부를 판단하여 드라이브의 출력을 차단합니다.
	Er-12:TOL	과부하 운전트립 드라이브의 출력전류가 모터 정격전류의 TOL레벨이상이고 TOL 시간이상이 되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
저전압 보호	Er-10:TLV	DC-Link 저전압 트립 드라이브의 전원전압이 저하되면 토크부족이나 모터과열을 일으키기 때문에 검출레벨이하로 되면 드라이브의 출력을 차단합니다.
고전압 보호	Er-11:TOV	DC-Link 고전압 트립 모터로부터의 회생에너지에 의하여 주회로 직류전압이 검출레벨이상 증가하면 드라이브의 출력을 차단합니다. 전원계통에 발생하는 써지 전압에 의해 발생하는 경우도 있습니다.
지락 전류 보호	Er-14:TGF	지락 트립 드라이브의 출력측에 지락이 발생하여 지락전류가 드라이브의 내부 설정 레벨이상이면 드라이브의 출력을 차단합니다.
통신ID 중복트립	Er-15:TIDE	연동 운전시 각 드라이브의 ID가 중복 되었을 경우 트립을 발생합니다.
통신 이상	Er-16:TCE	연동 운전시 드라이브간의 통신이 되지 않으면 트립을 발생합니다.
출력 결상	Er-18:TOO	드라이브의 출력(U, V, W)결상이 발생하면 드라이브의 출력을 차단합니다.
외부 고장 트립	Er-20:TES	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 드라이브가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.



보호기능	한글 LCD 표시	한글 설명
팬 이상	Er-19:TFF	외부 및 내부팬 이상이 발생 했을 경우 드라이브 과열을 방지하기 위해 드라이브의 출력을 차단합니다.
콘덴서 경보	Er-22:TCA	콘덴서 교체 경보를 발생합니다. 콘덴서 수명 예측에 의해 교체 시기를 알려주는 경보입니다. 화면에만 경보를 표시하고, 운전은 정상 동작합니다.
콘덴서 과온 트립	Er-23:TCH	콘덴서 과온에 의한 트립을 발생합니다. 드라이브 보호를 위해 출력을 차단합니다.
베어링 경보	Er-24:TBA	베어링 교체 경보를 발생합니다. 베어링 수명 예측에 의해 교체 시기를 알려 주는 경보입니다. 화면에만 경보를 표시하고 운전은 정상 동작합니다.
메카니컬 실 경보	Er-25:TMA	메카니컬 실 교체 경보를 발생합니다. 메카니컬 실 수명 예측에 의해 교체 시기를 알려 주는 경보입니다. 화면에만 경보를 표시하고 운전은 정상 동작합니다.
센서비교 이상	Er-26:TSF2	2개 이상의 압력센서가 연결 되어있는 연동 시스템에서 각 압력센서의 값이 1bar 이상 차이 날 경우 트립을 발생합니다.
최대압력 발생	Er-27:TMOP	현재압력이 최대압력 트립 레벨(펄프그룹 70) 이상이면 트립이 발생합니다.

고장 및 경보 해제 방법

- 트립이나 경보 발생시 키패드는 트립내용을 표시 합니다.
- 해제 방법은 RESET키를 누릅니다.
단, 1: TSF(센서이상), 2: TOP(고압발생), 4:TUL-LS(저수위 발생) 경우는 경보 해제 조건이 되면 자동으로 에러를 해제하고 재기동 하며, 경보 해제 조건이 아닌 상태에서 해제를 하면, 다시 경보가 발생합니다.

고장 원인 및 조치 사항

Er-01 : TSF (압력 센서 이상)

원인

- 센서불량
- 드라이브 불량
- 센서 단자 결선
- 연동인 경우 통신 ID 미설정

조치방법

- 센서교체를 합니다.
- 드라이브교체를 합니다.
- 센서 단자 결선확인, 연동인 경우 통신 ID 설정 확인을 합니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
통신 1	CAN 통신 모드	-
통신 2	CAN 통신 ID	72
통신 3	CAN 통신 속도	72

**Er-02 : TOP (고압 발생)****원인**

- 운전 중 설정한 압력보다 2bar 이상으로 높아지는 경우, 고압 경보 시간(Pump 51) 이상 경과 후 운전이 정지하며 LCD 화면에 경보 화면을 표시합니다.
(가설현상이나 시운전 테스트 시 나타날 수 있는 상황)

조치방법

- 설정압력과, 고압 경보레벨을 확인 하십시오.
- 현재 압력이 고압경보 압력 이하로 내려오면 드라이브는 자동복귀가 됩니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
펌프 50	TOP(고압 경보) 레벨	58
펌프 51	TOP(고압 경보) 시간	58

Er-03 : TLP (저압 발생)**원인**

- 현재 압력이 저압경보 레벨 이하에서 운전을 할 경우 발생하는 경보입니다.
트립이 발생하고 자동 재가동 시간(Drive 32) 후에 자동으로 기동하며, 트립 후 자동 재가동 횟수 (Drive 31) 이상 반복을 하면 전동기와 드라이브 보호를 위해 더 이상 재가동을 하지 않습니다.

조치방법

- 물탱크(저수조)에서 물이 충분한지 확인하시기 바랍니다.
- 펌프에 공기가 유입되었는지 확인하시기 바랍니다.
- 공기빼기 코크를 모두 열어 물이 나오는지 확인하시기 바랍니다.
- RESET 키를 눌러 에러를 해제 후 RUN키를 눌러 펌프를 기동시키기 바랍니다.

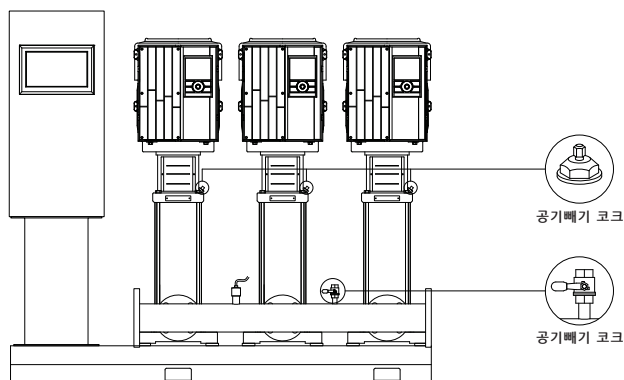
관련기능	기능 명칭	참조 페이지
펌프 52	TLP(저압 경보) 레벨	58
펌프 53	TLP(저압 경보) 시간	58
드라이브 31	트립 후 자동 재가동 횟수	65
드라이브 32	트립 후 자동 재가동 대기시간	65

Er-04 : TUL (저수위 경보)- 소프트웨어 방식**원인**

- 흡입 측의 물이 없을 때 펌프를 돌릴 경우 메카니컬 씰이 파손되는 것을 방지하기 위하여 발생하는 경보입니다. 저수위 센서(전극봉)에 물이 감지 되지 않을 경우 발생하며 저수위 센서를 사용하지 않을 경우에는 소프트웨어에서 저수위 압력레벨(Pump 56, Pump 58)이하로 저수위 트립시간(Pump 57, Pump 59) 이상 운전 했을 때 저수위의 경보를 발생 시킵니다. 저수위 센서(전극봉) 사용시 물이 있을 경우 자동으로 해제되며 또한 드라이브도 자동으로 운전이 됩니다.

조치방법

- 물탱크(저수조)에서 물이 충분한지 확인하시기 바랍니다.
- 공기빼기 코크를 모두 열어 물이 나오는지 확인하시기 바랍니다.
- RESET 키를 눌러 에러를 해제 후 RUN 키를 눌러 펌프를 기동시키기 바랍니다.



관련기능	기능 명칭	참조 페이지
펌프 54	TUL(저수위)검출 방식 설정	58
펌프 55	TUL(저수위)시간 - 저수위 센서	59
펌프 56	TUL(저수위)레벨 - 토출압력	59
펌프 57	TUL(저수위)시간 - 토출압력	59
펌프 58	TUL(저수위)레벨 - 흡입압력	59
펌프 59	TUL(저수위)시간 - 흡입압력	59

ER-05 : TASH (드라이브 암쇼트 트립)

원인

- 부하 관성에 비해 가속속 시간이 지나치게 짧은 경우
- IGBT 상하간 단락
- 출력 단락
- 모터 소손 및 절연 결함

조치방법

- 가속 시간(Drive 19)을 늘려 줍니다.
- 모터 소손 및 절연 확인 하십시오.
- 드라이브에서 모터 선을 분리하여 시험 운전을 해보시고, 같은 경보가 발생하면 IGBT 상하간 단락일 가능성이 있습니다. 이 경우에는 A/S센터에 문의 바랍니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
드라이브 19	가속시간	64

**ER-06 : TOC (H/W 드라이브 과전류)****원인**

- 부하 관성에 비해 가/감속 시간이 짧을 경우
- 전동기가 Free run 상태에서 드라이브 재가동시
- 드라이브 소손

조치방법

- 가/감속 시간을 조정합니다.
- 드라이브 용량이 전동기 용량에 맞는지 확인합니다.
- 전동기가 정지한 다음 운전하십시오.
- 부하, 전동기, 출력 배선을 점검 하십시오.
- 같은 경보가 발생하면 A/S센터에 문의 바랍니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
드라이브 18	전동기 정지 방법	-
드라이브 19	가속시간	64
드라이브 20	감속 시간	64

ER-07 : SOC (H/W 드라이브 과전류 억제)**원인**

- 부하 관성에 비해 가, 감속 시간이 짧을 경우
- 전동기가 Free run중 드라이브 출력이 인가되었을 때, 갑작스런 과부하에 의해 과전류가 발생하면 모터출력을 차단하여 전류를 제어 하는 것입니다.

조치방법

- 가/감속 시간을 조정합니다.
- 드라이브 용량이 전동기 용량에 맞는지 확인 합니다.
- 전동기가 정지한 다음 운전하십시오.
- 기동시 부하가 크면 토크 부스트량(Drive 35)을 조절하십시오.
- 같은 경보가 발생하면 A/S센터에 문의 바랍니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
드라이브 9	전동기 용량	62
드라이브 18	전동기 정지 방법	-
드라이브 19	가속 시간	64
드라이브 20	감속 시간	64
드라이브 35	토크 부스트량	-

ER-09 : TOH (드라이브 과온)**원인**

- 냉각팬 고장이나 이물질에 의한 냉각팬 정지상태, 주위 온도가 높을 경우 등 IGBT 소손을 방지하기 위해 경보를 발생하고 운전을 정지 시킵니다.

조치방법

- 냉각팬 고장 및 이물질이 삽입되었는지 확인하십시오.
- 주위온도를 확인하시고 주위 온도가 높으면 주위온도를 40도 이하로 하여 주십시오.

**ER-10 : TLV (저전압 트립)****원인**

- 전원 전압이 낮을 경우 발생합니다.
- 전원 용량보다 용량이 큰 부하가 연결 되었을 경우 발생합니다.

조치방법

- 드라이브 입력 전압을 점검하십시오.
- 전원 용량을 확인 하십시오.
- ※파라미터에서 DC Link전압 (Drive 45)을 확인 할 수 있습니다.

ER-11 : TOV (고전압 트립)**원인**

- 부하 관성에 비해 감속시간 (Drive 19)이 짧을 경우 발생합니다.
- 드라이브 입력 전압이 높을 경우 발생합니다.

조치방법

- 감속시간 (Drive 20)을 크게 하십시오.
- 드라이브 전원 전압을 확인 하십시오.
- ※파라미터에서 DC Link전압 (Drive 45)을 확인 할 수 있습니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
드라이브 20	감속 시간	64

ER-12 : TOL (전동기 과부하)**원인**

- 부하가 전동기의 정격 전류의 과부하 트립 레벨 (Drive 22)이상이고 과부하 트립 시간 (Drive 23)이상 운전 되었을 경우 전동기 보호를 위해 경보를 발생하고 운전을 정지 시킵니다.
- 즉, 모터 정격 전류가 10[A]이고 과부하 트립 레벨이 120%, 과부하 트립 시간이 5초일 때, 출력 전류가 12A 이상에서 5초 이상 운전되었을 경우 과부하 운전 트립이 발생합니다.

조치방법

- 전동기 정격전류 (명판확인)를 확인 하시고, 설정된 전동기 정격전류 (Drive 12)를 확인 하십시오.
- ※키패드 메인 화면에서 출력 전류를 확인할 수 있습니다.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
드라이브 9	전동기 용량	62
드라이브 12	전동기 정격 전류	62
드라이브 21	TOL(전동기 과부하)설정	-
드라이브 22	TOL(전동기 과부하)레벨	-
드라이브 23	TOL(전동기 과부하)시간	-

ER-13 : TDOL (드라이브 과부하)**원인**

- 부하가 드라이브 정격 용량보다 클 경우 발생합니다.

조치방법

- 부하에 맞는 보다 큰 용량의 드라이브 사용 하십시오.

**ER-14 : TGF (지락 트립)****원인**

- 드라이브의 출력 선이 접지선과 단락 되었을 경우 발생합니다.
- 전동기의 절연이 열화 되었을 경우 발생합니다.

조치방법

- 드라이브 출력 결선을 확인 하십시오.
- 전동기를 교체 하십시오.

ER-15 : TIDE (통신 ID 중복)**원인**

- 연동으로 사용시 각각의 드라이브에 ID를 부여하게 되는데, 같은 ID를 중복해서 입력했을 경우 발생합니다.

조치방법

- 드라이브 ID를 확인하시고, 반드시 중복 되지 않도록 하십시오.

관련기능	기능 명칭	참조 페이지
통신 2	통신 ID	72

ER-16 : TCE (통신 이상)**원인**

- CAN통신선 연결불량일 경우 발생합니다.
- 드라이브 CAN통신 IC 불량일 경우 발생합니다.

조치방법

- CAN통신선 연결 상태를 확인 하십시오.
- 드라이브를 교체 하십시오.

ER-18 : TOO (출력 결상)**원인**

- 출력 배선 불량일 경우 발생 합니다.
- 출력 단자의 접속 불량일 경우 발생 합니다.

조치방법

- 출력 배선을 확인 하십시오.
- 출력 단자상태를 확인 하십시오.

ER-19 : TFF (팬이상)**원인**

- 팬이 위치한 드라이브 통풍구에 이물질이 흡입 되었거나, 드라이브 냉각 팬의 교체 주기 이상으로 장기간 사용 하였을 경우 발생합니다.

조치방법

- 공기 흡입구 및 배출구를 확인 하십시오.
- 드라이브 냉각팬을 교체해야 합니다.

ER-20 : TES (외부 고장 입력)**원인**

- 외부 신호에 의한 에러입니다.

조치방법

- 외부 신호 입력단을 확인 하십시오.



ER-21 : TLT (허용 시간 경과)

조치방법

- 판매 대리점에 연락 바랍니다.

ER-22 : TCA (콘덴서 교체 경보)

원인

- 드라이브 내부의 DC 콘덴서 교체 주기가 되어 경보를 발생합니다.

조치방법

- 드라이브 내부의 DC 콘덴서를 교체해야 합니다.

ER-23 : TCH (콘덴서 과온 트립)

원인

- 드라이브 내부의 DC 콘덴서의 과온으로 트립을 발생합니다.

조치방법

- 드라이브 내부의 DC 콘덴서를 교체해야 합니다.

ER-24 : TBA (베어링 경보)

원인

- 펌프 베어링의 교체 주기가 되어 경보를 발생합니다.

조치방법

- 펌프 베어링을 확인하고 교체해야 합니다.

ER-25 : TMA (메카니컬 실 경보)

원인

- 펌프 메카니컬 실의 교체 주기가 되어 경보를 발생합니다.

조치방법

- 펌프 메카니컬 실을 확인하고 교체해야 합니다.

ER-26 : TSF2 (센서 비교 이상)

원인

- 센서 불량
- 드라이브 불량

조치방법

- 센서 교체를 합니다.
- 드라이브를 교체합니다.

ER-27 : TMOP (출태압력 트립)

원인

- 센서 불량
- 설정압력이 최대압력 트립 레벨보다 큰 경우

조치방법

- 센서 교체를 합니다.
- 설정압력을 재설정 합니다.



통신사양

항 목	사 양
통신속도	1200/2400/4800/9600/19200 bps 중 선택
제어절차	비동기 통신
통신체계	Half duplex system
문자체계	8 bit
Stop bit	1 bit
Error check (CRC16)	2 byte
Parity Check	None

통신 프로토콜 - ModBus-RTU 프로토콜 사용

지원하는 Function code

Code	Name
0x03	Read Hold Register
0x06	Preset Single Register

Read

- Query (설정압력 읽기 예)

Start	Slave ID		Function		start Add Hi		start Add Lo		No Hi		No Lo		CRC				END
3.5byte time	x	x	0	3	0	0	0	7	0	0	0	1	x	x	x	x	3.5byte time Hex

- response

Start	Slave ID		Function		byte Count		Data Hi		Data Lo		CRC				END
3.5byte time	x	x	0	3	0	2	0	0	3	7	x	x	x	x	3.5byte time Hex

Single White

- Query (설정압력 5.5bar 쓰기 예)

Start	Slave ID		Function		Add Hi		Add Lo		Data Hi		Data Lo		CRC				END
3.5byte time	x	x	0	6	0	0	0	7	0	0	3	7	x	x	x	x	3.5byte time Hex

- response

Start	Slave ID		Function		Add Hi		Add Lo		Data Hi		Data Lo		CRC				END
3.5byte time	x	x	0	6	0	0	0	7	0	0	3	7	x	x	x	x	3.5byte time Hex



통신 관련 설정

RS-485 설정 (페이지 26 참조)

- Slave ID
- BAUD RATE
- DELAY TIME
- ADD Offset

고장진단 - 통신 연결이 되지 않을 경우

점검 사항	비 고
LCD와 연결장치 결선 확인	페이지 22 참조
LCD와 RS485 통신 사용유무 설정 확인	페이지 26 참조 RS-485 설정 확인
LCD의 통신 속도 설정 확인	페이지 27 참조 Baudrate 확인
LCD의 Slave ID 확인	프로토콜의 Slave ID와 LCD의 Slave ID와 일치 해야함
마스터에서 통신시작 확인	
사용자 프로그램의 데이터 포맷 확인	

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
0x0000	시스템 모델	1		R	0 : IQP (MQ) → NQ 3 : XQP → XQ
0x0001	Serial number	1		R	0 ~ 65535
0x0002	Protocol version	0.01		R	0 ~ 65535
0x0003	System 운전지령 모드	1		R	0 : Terminal 1 : RS-485 2 : keypad
0x0004	System 운전지령	1		W	Low byte 0 : STOP 1 : RUN 2 : Reset High byte 0 : 전체 1 ~ 6 : 인버터 ID번호
0x0005	System 운전상태	1		R	0 : STOP 1 : READY (inverter EN and output zero) 2 : RUN (inverter EN and output non-zero) 3 : Fault (system fault)
0x0006	System 제어모드	1		R/W	0 : 메뉴얼모드 1 : 정압제어 2 : 차압제어
0x0007	설정값	0.01	bar	R/W	0 ~ 4500
0x0008	현재값 (정압:토출, 차압:차압값)	0.01	bar	R	0 ~ 10000
0x0009	System 트립정보			R	비트별 내용 Trip 내용 Bit 0 : 센서 Bit 1 : 고압 Bit 2 : 저압 Bit 3 : 저수위 Bit 4 : 인버터 Bit 8 ~ Bit 15 : 인버터 Fault 번호
0x000A	펌프(인버터) 트립정보			R	Bit 0 : 펌프1번 Bit 1 : 펌프2번 Bit 2 : 펌프3번 Bit 3 : 펌프4번 Bit 4 : 펌프5번 Bit 5 : 펌프6번
0x000B	펌프1 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
0x000C	펌프2 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
0x000D	펌프3 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
0x000E	펌프4 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
0x000F	펌프5 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
0x0010	펌프6 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
0x0011	운전가능 펌프 & Half 펌프			R	Low byte - ready 상태 Bit 0 : 1번 Bit 1 : 2번 Bit 2 : 3번 Bit 3 : 4번 Bit 4 : 5번 Bit 5 : 6번 High byte Bit 8 : 펌프1번 Bit 9 : 펌프2번 Bit 10 : 펌프3번 Bit 11 : 펌프4번 Bit 12 : 펌프5번 Bit 13 : 펌프6번
0x0012	인버터 운전 펌프 (CAN통신 펌프 연결 여부)			R	High byte - CAN 연결 여부 Bit 8 : 펌프1번 Bit 9 : 펌프2번 Bit 10 : 펌프3번 Bit 11 : 펌프4번 Bit 12 : 펌프5번 Bit 13 : 펌프6번
0x0013	펌프트립 이력1~이력10-년 (인버터)	1	년	R	0 ~ 99
0x0014	펌프트립 이력1~이력10-월/일	1	월/일	R	Low byte High byte 일 : 1 ~ 31 월 : 1 ~ 12
0x0015	펌프트립 이력1~이력10-시/분	1	시/분	R	Low byte High byte 분 : 0 ~ 59 시 : 1 ~ 23
0x0016	고압발생 이력1~이력10-년	1	년	R	0 ~ 99
0x0017	고압발생 이력1~이력10-월/일	1	월/일	R	Low byte High byte 일 : 1 ~ 31 월 : 1 ~ 12
0x0018	고압발생 이력1~이력10-시/분	1	시/분	R	Low byte High byte 분 : 0 ~ 59 시 : 1 ~ 23
0x0019	저압발생 이력1~이력10-년	1	년	R	0 ~ 99



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용	
0x001A	저압발생 이력1~이력10-월/일	1	월/일	R	Low byte 일 : 1 ~ 31	High byte 월 : 1 ~ 12
0x001B	저압발생 이력1~이력10-시/분	1	시/분	R	Low byte 분 : 0 ~ 59	High byte 시 : 1 ~ 23
0x001C	저수위발생 이력1~이력10-년	1	년	R	0 ~ 99	
0x001D	저수위발생 이력1~이력10-월/일	1	월/일	R	Low byte 일 : 1 ~ 31	High byte 월 : 1 ~ 12
0x001E	저수위발생 이력1~이력10-시/분	1	시/분	R	Low byte 분 : 0 ~ 59	High byte 시 : 1 ~ 23
0x001F	센서이상발생 이력1~이력10-년	1	년	R	0 ~ 99	
0x0020	센서이상발생 이력1~이력10-월/일	1	월/일	R	Low byte 일 : 1 ~ 31	High byte 월 : 1 ~ 12
0x0021	센서이상발생 이력1~이력10-시/분	1	시/분	R	Low byte 분 : 0 ~ 59	High byte 시 : 1 ~ 23
0x0030	드라이브 OFF상태 (CAN이 연결되어 있지 않은 상태이거나 전원이 OFF된상태)			R	Low byte Bit 0 : 1번 Bit 2 : 3번 Bit 4 : 5번	High byte Bit 1 : 2번 Bit 3 : 4번 Bit 5 : 6번
0x0031	정격 유량 (최대유량)	1	LPM	R	0 ~ 9999	



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
32	P1 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
33	P2 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
34	P3 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
35	P4 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
36	P5 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
37	P6 출력전류 A	0.1	A	R	0.0 ~ 100.0
38	P1 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
39	P2 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
3A	P3 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
3B	P4 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
3C	P5 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
3D	P6 출력 Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
3E	P1 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
3F	P2 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
40	P3 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
41	P4 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
42	P5 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
43	P6 DC-Link DCV	0.1	V	R	0.0 ~ 1000.0
44	P1 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
45	P2 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
46	P3 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
47	P4 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
48	P5 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
49	P6 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
4A	P1 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
4B	P2 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
4C	P3 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
4D	P4 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
4E	P5 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
4F	P6 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
50	P1 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
51	P2 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
52	P3 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
53	P4 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
54	P5 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
55	P6 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
56	P1 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
57	P2 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
58	P3 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
59	P4 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
5A	P5 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
5B	P6 출력전압 OV	0.1	V	R	0.0 ~ 500.0
5C	P1 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
5D	P2 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
5E	P3 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
5F	P4 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
60	P5 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
61	P6 회전주파수(슬립주파수) S Hz	0.01	Hz	R	0.00 ~ 60.00
62	P1 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
63	P2 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
64	P3 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
65	P4 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
66	P5 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
67	P6 전력모듈온도 MT	1	℃	R	-10 ~ 200
68	P1 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200
69	P2 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200
6A	P3 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200
6B	P4 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200
6C	P5 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200
6D	P6 방열판온도(외부온도) HT	1	℃	R	-10 ~ 200



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
6E	P1 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
6F	P2 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
70	P3 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
71	P4 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
72	P5 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
73	P6 콘덴서 온도 CT	1	℃	R	-10 ~ 200
74	P1 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
75	P2 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
76	P3 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
77	P4 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
78	P5 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
79	P6 콘덴서 수명 예측시간 CL	1	hour	R	0 ~ 60000
7A	P1 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
7B	P2 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
7C	P3 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
7D	P4 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
7E	P5 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
7F	P6 베어링 수명 예측 % BL	1	%	R	0 ~ 100
80	P1 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
81	P2 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
82	P3 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
83	P4 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
84	P5 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
85	P6 메카니컬 실 수명 예측 % ML	1	%	R	0 ~ 100
86	P1 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535
87	P2 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535
88	P3 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535
89	P4 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535
8A	P5 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535
8B	P6 Power On 시간 OT	1	hour	R	0 ~ 65535

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
8C	P1 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
8D	P2 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
8E	P3 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
8F	P4 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
90	P5 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
91	P6 운전시간(출력기준) RT	1	hour	R	0 ~ 65535
92	P1 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
93	P2 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
94	P3 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
95	P4 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
96	P5 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
97	P6 트립 누적 횟수 TT	1	No.	R	0 ~ 65535
98	순시유량	1		R	0 ~ 65535
99	적산유량H	1		R	0 ~ 65535
9A	적산유량L	1		R	0 ~ 65535
9B	적산전력H	1		R	0 ~ 65535
9C	전산전력L	1		R	0 ~ 65535
9D	염소	1		R	0 ~ 65535
9E	탁도	1		R	0 ~ 65535
9F	수위	1	m	R	0 ~ 65535
A0	Pump1전류	1	A	R	0 ~ 65535
A1	Pump2전류	1	A	R	0 ~ 65535
A2	Pump3전류	1	A	R	0 ~ 65535
A3	Pump4전류	1	A	R	0 ~ 65535
A4	Pump5전류	1	A	R	0 ~ 65535
A5	Pump6전류	1	A	R	0 ~ 65535
A6	시스템전압	1	V	R	0 ~ 65535



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
A7	EMSTOP(비상정지)			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
A8	결상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
A9	누수보호			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
AA	고압신호 에러			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
AB	저수위신호 에러			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
AC	고수위신호 알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생
AD	AUX	1		R	0~65535
AE	AI 염소 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 염소 이상 신호발생
AF	AI 탁도 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 탁도 이상 신호발생
B0	AI 수위 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 수위 이상 신호발생



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
B1	AI 온도 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 온도 이상 신호발생
B2	AI PH 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - PH 이상 신호발생
B3	AI 습도 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 습도 이상 신호발생
B4	AI 수위제한 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 최고경보수위 신호발생 Bit 1 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 높은경보수위 신호발생 Bit 2 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 낮은경보수위 신호발생 Bit 3 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 최저경보수위 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 최고경보수위 신호발생 Bit 9 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 높은경보수위 신호발생 Bit 10 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 낮은경보수위 신호발생 Bit 11 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 최저경보수위 신호발생
B5	AI 흡입압력센서제한 이상알림			R	Low bit (IO컨트롤러) Bit 0 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 신호발생 High bit (TM) Bit 8 : 0 - 신호 없음(정상) 1 - 흡입압력 이상 신호발생
B6	판체크밸브 고장경보	1		R	0 : 이상없음 1 : 판체크밸브 고장경보
B7	TM 펌프운전내역 P1 운전시간 H				
B8	TM 펌프운전내역 P1 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999
B9	TM 펌프운전내역 P2 운전시간 H				
BA	TM 펌프운전내역 P2 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999
BB	TM 펌프운전내역 P3 운전시간 H				
BC	TM 펌프운전내역 P3 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
BD	TM 펌프운전내역 P4 운전시간 H				
BE	TM 펌프운전내역 P4 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999
BF	TM 펌프운전내역 P5 운전시간 H				
C0	TM 펌프운전내역 P5 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999
C1	TM 펌프운전내역 P6 운전시간 H				
C2	TM 펌프운전내역 P6 운전시간 L	1		R	0 ~ 999999999
C3	TM 펌프운전내역 P1 운전횟수 H				
C4	TM 펌프운전내역 P1 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
C5	TM 펌프운전내역 P2 운전횟수 H				
C6	TM 펌프운전내역 P2 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
C7	TM 펌프운전내역 P3 운전횟수 H				
C8	TM 펌프운전내역 P3 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
C9	TM 펌프운전내역 P4 운전횟수 H				
CA	TM 펌프운전내역 P4 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
CB	TM 펌프운전내역 P5 운전횟수 H				
CC	TM 펌프운전내역 P5 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
CD	TM 펌프운전내역 P6 운전횟수 H				
CE	TM 펌프운전내역 P6 운전횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
CF	TM 펌프운전내역 P1 고장횟수 H				
D0	TM 펌프운전내역 P1 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
D1	TM 펌프운전내역 P2 고장횟수 H				
D2	TM 펌프운전내역 P2 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
D3	TM 펌프운전내역 P3 고장횟수 H				
D4	TM 펌프운전내역 P3 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
D5	TM 펌프운전내역 P4 고장횟수 H				
D6	TM 펌프운전내역 P4 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
D7	TM 펌프운전내역 P5 고장횟수 H				
D8	TM 펌프운전내역 P5 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
D9	TM 펌프운전내역 P6 고장횟수 H				
DA	TM 펌프운전내역 P6 고장횟수 L	1		R	0 ~ 999999999
DB	P1 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000
DC	P2 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000
DD	P3 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000
DE	P4 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000
DF	P5 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000
E0	P6 수동 운전 Hz	0.01	Hz	R/W	0 ~ 6000



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
E1	펌프1 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E2	펌프2 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E3	펌프3 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E4	펌프4 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E5	펌프5 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E6	펌프6 종합효율%	0.1	%	R	0 ~ 1000
E7	시스템 전압	0.1	V	R	0 ~ 2000
E8	예비14				
E9	예비15				
114	펌프1 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
115	펌프2 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
116	펌프3 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
117	펌프4 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
118	펌프5 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
119	펌프6 출력률	0.1	%	R	0 ~ 1000
11A	P1 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
11B	P2 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
11C	P3 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
11D	P4 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
11E	P5 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
11F	P6 출력 전력 kW	0.01	kW	R	0.00 ~ 100.00
120	P1 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
121	P2 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
122	P3 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
123	P4 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
124	P5 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
125	P6 누적전력 mWh	1	mWh	R	0 ~ 9999
126	P1 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
127	P2 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
128	P3 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
129	P4 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
12A	P5 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
12B	P6 누적전력 kWh	0.1	kWh	R	0 ~ 999.9
12C	흡입압력	0.01	bar	R	-2000 ~ 10000 0 x 8000 : 센서없음 or 에러
12D	시스템 유량	0.1	m ³ /h	R	드라이브 센서리스 순시 유량 (전체합)
12E	P1 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
12F	P2 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
130	P3 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
131	P4 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
132	P5 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
133	P6 센서리스 순시유량	1	LPM	R	
134	P1 적산유량H			R	
135	P1 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
136	P2 적산유량H			R	
137	P2 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
138	P3 적산유량H			R	
139	P3 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
13A	P4 적산유량H			R	
13B	P4 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
13C	P5 적산유량H			R	
13D	P5 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
13E	P6 적산유량H			R	
13F	P6 적산유량L	0.1	m ³	R	0 ~ 99999999.9
140	교대방식	1		R	0 : 낮은 ID순 1 : 낮은 전력순 2 : Half펄프 3 : 낮은 유량순
141	운전모드	1		R	0 : 순차 운전 1 : 분할 운전
142	드라이브 정격 전력	0.01	kW	R	75 ~ 3000
143	시스템 유량대비 운전율	1	%	R	0 ~ 100
144	예약번지 1				
145	예약번지 2				



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
146	예약번지 3				
147	예약번지 4				
148	예약운전설정	1		R/W	0 : 사용안함 1 : 월별 2 : 요일별 3 : 시간별
149	1월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14A	2월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14B	3월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14C	4월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14D	5월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14E	6월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
14F	7월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
150	8월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
151	9월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
152	10월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
153	11월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
154	12월별 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
155	월별설정외 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
156	월요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
157	화요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
158	수요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
159	목요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
15A	금요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
15B	토요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
15C	일요일 압력설정	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
15D	주간별설정외 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
15E	시간별설정1 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
15F	시간별설정1 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
160	시간별설정1 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
161	시간별설정2 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
162	시간별설정2 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
163	시간별설정2 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
164	시간별설정3 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
165	시간별설정3 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
166	시간별설정3 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
167	시간별설정4 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
168	시간별설정4 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
169	시간별설정4 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
16A	시간별설정5 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
16B	시간별설정5 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
16C	시간별설정5 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
16D	시간별설정6 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
16E	시간별설정6 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
16F	시간별설정6 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
170	시간별설정7 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
171	시간별설정7 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
172	시간별설정7 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
173	시간별설정8 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
174	시간별설정8 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
175	시간별설정8 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
176	시간별설정9 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
177	시간별설정9 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
178	시간별설정9 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
179	시간별설정10 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
17A	시간별설정10 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
17B	시간별설정10 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
17C	시간별설정11 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
17D	시간별설정11 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
17E	시간별설정11 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
17F	시간별설정12 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
180	시간별설정12 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
181	시간별설정12 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
182	시간별설정13 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
183	시간별설정13 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
184	시간별설정13 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
185	시간별설정 14 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
186	시간별설정 14 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
187	시간별설정 14 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
188	시간별설정 15 시작시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
189	시간별설정 15 종료시간			R/W	High byte : 0 ~ 23 시 Low byte : 0 ~ 59 분 설정 없음 : 0 x FFFF
18A	시간별설정 15 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
18B	시간별설정의 압력	0.1	bar	R/W	0 ~ 250
190	AI1 속성	1		R	0 : 사용안함 1 : 전류(A) 2 : 시스템전압(V) 3 : 주파수(Hz) 4 : 압력 5 : 출력율(%) 6 : 소비전력(kW) 7 : 유량 8 : 적산유량(m³) 9 : 염소(mg/l) 10 : 염소(ppm) 11 : 탁도(NTU) 12 : 수위 13 : 온도(°) 14 : pH 15 : 습도(%) 16 : 수위제어(m) 17 : 흡입압력센서제어
191	AI1 소수점 단위	1		R	0 ~ 2
192	AI1 입력받은 값 H	1			
193	AI1 입력받은 값 L	1		R	0 ~ 1000000
194	AI2 속성	1		R	0 : 사용안함 1 : 전류(A) 2 : 시스템전압(V) 3 : 주파수(Hz) 4 : 압력 5 : 출력율(%) 6 : 소비전력(kW) 7 : 유량 8 : 적산유량(m³) 9 : 염소(mg/l) 10 : 염소(ppm) 11 : 탁도(NTU) 12 : 수위 13 : 온도(°) 14 : pH 15 : 습도(%) 16 : 수위제어(m) 17 : 흡입압력센서제어
195	AI2 소수점 단위	1		R	0 ~ 2
196	AI2 입력받은 값 H	1			
197	AI2 입력받은 값 L	1		R	0 ~ 1000000



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
2BC	흡입압력	0.01	bar	R	
2BE	설정압력	0.01	bar	R/W	
2C0	토출압력(차압모드시 차압값)	0.01	bar	R	
2C2	인버터1 출력주파수	0.01	Hz	R	
2C4	인버터2 출력주파수	0.01	Hz	R	
2C6	인버터3 출력주파수	0.01	Hz	R	
2C8	인버터4 출력주파수	0.01	Hz	R	
2CA	인버터5 출력주파수	0.01	Hz	R	
2CC	인버터6 출력주파수	0.01	Hz	R	
2CE	인버터1 출력전류	0.1	A	R	
2D0	인버터2 출력전류	0.1	A	R	
2D2	인버터3 출력전류	0.1	A	R	
2D4	인버터4 출력전류	0.1	A	R	
2D6	인버터5 출력전류	0.1	A	R	
2D8	인버터6 출력전류	0.1	A	R	
2DA	인버터1 DC Link 전압	0.1	V	R	
2DC	인버터2 DC Link 전압	0.1	V	R	
2DE	인버터3 DC Link 전압	0.1	V	R	
2E0	인버터4 DC Link 전압	0.1	V	R	
2E2	인버터5 DC Link 전압	0.1	V	R	
2E4	인버터6 DC Link 전압	0.1	V	R	
2E6	인버터1 출력전력	0.1	kW	R	
2E8	인버터2 출력전력	0.1	kW	R	
2EA	인버터3 출력전력	0.1	kW	R	
2EC	인버터4 출력전력	0.1	kW	R	
2EE	인버터5 출력전력	0.1	kW	R	
2F0	인버터6 출력전력	0.1	kW	R	
2F2	인버터1 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	
2F4	인버터2 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	
2F6	인버터3 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	
2F8	인버터4 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	
2FA	인버터5 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	
2FC	인버터6 적산전력 kWh	0.1	kWh	R	

Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
2FE	시스템전압		V	R	IO컨트롤러의 설정값에 따라 다름(단위)
300	순시유량			R	
302	적산유량			R	
304	적산전력			R	
306	염소			R	
308	탁도			R	
30A	수위(수위제어)			R	
30C	AUX(흡입압력센서제어)			R	
30E	온도			R	
310	PH			R	
312	습도			R	
320	설정된 데이터 개수			R	0 ~ 50
321	예비1			R	
322	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소1 데이터			R	
324	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소2 데이터			R	
326	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소3 데이터			R	
328	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소4 데이터			R	
32A	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소5 데이터			R	
32C	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소6 데이터			R	
32E	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소7 데이터			R	
330	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소8 데이터			R	
332	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소9 데이터			R	
334	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소10 데이터			R	
336	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소11 데이터			R	
338	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소12 데이터			R	
33A	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소13 데이터			R	
33C	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소14 데이터			R	
33E	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소15 데이터			R	
340	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소16 데이터			R	
342	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소17 데이터			R	
344	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소18 데이터			R	
346	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소19 데이터			R	
348	부동소수점 외부 연결기기 설정 주소20 데이터			R	



Address (16진수)	Parameter	Scale	Unit	R/W	내 용
34A	부동소수점 외부 연결기 설정 주소21 데이터			R	
34C	부동소수점 외부 연결기 설정 주소22 데이터			R	
34E	부동소수점 외부 연결기 설정 주소23 데이터			R	
350	부동소수점 외부 연결기 설정 주소24 데이터			R	
352	부동소수점 외부 연결기 설정 주소25 데이터			R	
354	부동소수점 외부 연결기 설정 주소26 데이터			R	
356	부동소수점 외부 연결기 설정 주소27 데이터			R	
358	부동소수점 외부 연결기 설정 주소28 데이터			R	
35A	부동소수점 외부 연결기 설정 주소29 데이터			R	
35C	부동소수점 외부 연결기 설정 주소30 데이터			R	
35E	부동소수점 외부 연결기 설정 주소31 데이터			R	
360	부동소수점 외부 연결기 설정 주소32 데이터			R	
362	부동소수점 외부 연결기 설정 주소33 데이터			R	
364	부동소수점 외부 연결기 설정 주소34 데이터			R	
366	부동소수점 외부 연결기 설정 주소35 데이터			R	
368	부동소수점 외부 연결기 설정 주소36 데이터			R	
36A	부동소수점 외부 연결기 설정 주소37 데이터			R	
36C	부동소수점 외부 연결기 설정 주소38 데이터			R	
36E	부동소수점 외부 연결기 설정 주소39 데이터			R	
370	부동소수점 외부 연결기 설정 주소40 데이터			R	
372	부동소수점 외부 연결기 설정 주소41 데이터			R	
374	부동소수점 외부 연결기 설정 주소42 데이터			R	
376	부동소수점 외부 연결기 설정 주소43 데이터			R	
378	부동소수점 외부 연결기 설정 주소44 데이터			R	
37A	부동소수점 외부 연결기 설정 주소45 데이터			R	
37C	부동소수점 외부 연결기 설정 주소46 데이터			R	
37E	부동소수점 외부 연결기 설정 주소47 데이터			R	
380	부동소수점 외부 연결기 설정 주소48 데이터			R	
382	부동소수점 외부 연결기 설정 주소49 데이터			R	
384	부동소수점 외부 연결기 설정 주소50 데이터			R	



제품 보증서

본 제품은 당사의 철저한 품질관리에 의한 공정 및 최종검사에 합격 했음을 보증 합니다.
 구입하신 후 1년 이내에 당사의 책임으로 인정되는 고장이 발생했을 경우 기
 재된 보증 규정에 따라 무상으로 수리해 드립니다.

제 품 명	IOP Booster Pump	보증기간	1년		
모 델 명		구 입 일	년	월	일
구 입 처		보증년한	년	월	일
주 소		전화번호			

보증규정

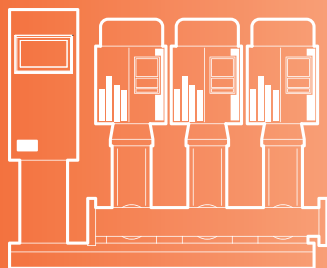
- 본 제품이 고장 났을 경우 구입일로부터 만 1년간 무상 수리를 해 드리오니 A/S 상담 센터 및 당사 구입 대리점으로 연락주시기 바랍니다.
- 다음사항에 해당되는 경우에는 보증기간 중이라도 보상대상에서 제외 됩니다.
 - 사용자의 잘못 (설명서에 기재 된 내용 이외에 조작)으로 인한 고장
 - 당사가 지정한 곳 이외에서 수리, 개조, 분해 등으로 인한 고장
 - 화재 또는 천재지변으로 인한 고장
 - 보관상의 잘못으로 인한 고장 (고온 다습한 장소, 유기 용제가 있는 장소등 적합치 않은 장소)
 - 본 보증서가 없는 경우
 - 대리점, 구입년 월 일 등의 기재사항을 정정한 경우
 - 부속품류 및 소모품류는 보증 대상이 아닙니다.
 - 본 제품의 고장으로 인하여 발생된 부수적인 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.

주의사항

- 본 보증서는 이상의 보증 규정에 따라 무상 및 유상으로 수리를 약속 드리는 것이며 고객의 법률상 권리를 제한하는 것이 아닙니다.
- 본 보증서의 내용에 대하여 의문 사항이 있으실 경우에는 당사 구입 대리점 및 A/S 센터로 연락하여 주십시오.
- 본 보증서에 대리점 및 구입 년 월 일을 기재 받으시기 바랍니다.
- 본 보증서는 재발행 하지 않으므로 소중히 보관해 주십시오.

dooch
주식회사 두 크

본사 / 공장 : 경기도 화성시 장안면 화곡로 332
 TEL : 031)831-1200(대) FAX : 031)831-1240
 고객센터 : 1588-5993
 홈페이지 : www.doochpump.com



IOP SERIES

IoT 부스터 펌프 시스템
사용자 설명서



(주)두크 | 경기도 화성시 장안면 화곡로 332(사곡리 295)
TEL. 031)831-1200(대) FAX. 031)831-1240
고객상담센터 : 1588-5993 www.doochpump.com

※ 본 사용자 설명서의 내용은 제품의 성능향상을 위해 예고없이 변경 될 수 있습니다.