

# 2019

## Booster Pump Control System

### DBS-2000S(공용) 사용설명서

본 사용 설명서는 Booster Pump 전용 시스템으로 개발된 제품으로 설치 및 사용방법에 대하여 설명합니다.

설치 및 사용하기 전에 반드시 본 사용자 설명서를 숙지하시고 운전하시기 바랍니다.

**Notes:** 제품의 성능 향상 및 기술적인 문제로 인하여 사전 예고 없이 기능 및 외형이 변경될 수 있습니다.

Rev 1.00

대영파워펌프

2019-04-05

**안전한 사용법에 관한 표시**

본 사용 설명서에는 "위험", "경고", "주의"의 세가지로 분류되는 표시가 나타납니다.

이 표시들은 사용자가 장비를 잘못 사용할 가능성에 대한 경고 문구입니다.

안전한 절차에 관한 표시들을 충분히 이해하려면 본 설명서를 전부 읽어본 후 장비를 작동하여야 합니다.

기재된 내용을 무시하여 발생된 재해 및 손실은 당사의 품질 보증 및 책임에 무관함을 알려드립니다.

	위험: 즉각적인 위험 상황을 나타내며, 방지하지 않으면, 고장이나, 심각한 상해가 발생합니다.
	경고: 잠재적인 위험 상황을 나타내며, 방지하지 않으면, 고장이나, 심각한 상해가 발생합니다.
	주의: 잠재적인 위험 상황을 나타내며, 방지하지 않으면, 다소간의 손상과 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

System 설치에 관한 표시	
	입출력 Control Cable을 전원 공급 Cable과 같은 고압 전류가 흐르는 Cable과 함께 묶어서는 안 됩니다.
Cable 연결에 관한 표시	
	System을 설치하거나 Cable을 연결할 때는 반드시 전원을 Off 해야 합니다. 그렇지 않으면, 사람이 전기 충격을 받거나 장비가 손상됩니다.
	전원 연결 시에는 차단기를 필히 설치하고 Cable은 지정된 전압과 전류에 맞게 각종 단자에 정확히 연결해야 합니다. 과전압, 과전류, 잘못된 Cable 연결은 장비의 물리적 또는 기능적 손상이나, 화재가 발생할 수 있습니다.
	어떠한 전도성 입자도 Controller 내부로 들어가지 않도록 해야 합니다. 전도성 입자는 화재 또는 장비의 고장을 가져올 수 있습니다.
운전에 관한 표시	
	Manual 내용에 의한 운전이 되어야 합니다.

보관에 관한 표시	
	<p>제품 설치 이전에는 반드시 패키지 박스 내에 보관해야 합니다.</p> <p>보관 시에는 다음 사항이 지켜지도록 특별한 주의를 기울여 주시기 바랍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 찌꺼기나 먼지가 없는 건조한 장소에 보관해야 합니다.</li> <li>- 보관 적정 온도는 섭씨 영하 20도에서 영상 65도 사이입니다.</li> <li>- 상대습도는 0~95%로 유지 되어야 하며, 수증기로 인한 물방울이 발생하지 않는 상태이어야 합니다.</li> <li>- 부식성 가스 혹은 액체가 없는 조건 이어야 합니다.</li> </ul>

설치에 관한 표시	
	<p>화재나 고장을 방지하기 위하여 아래 사항을 준수하시기 바랍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 장비에 부식성 Gas, 가연 Gas, 솔벤트, 또는 마모성 액체와 접촉하지 않도록 해야 합니다.</li> <li>- 장비가 고온, 고습도, 기타 외부 기후 조건에 절대로 노출되지 않도록 해야 합니다.</li> <li>- 장비가 많은 먼지, 염분, 금속가루등에 노출되지 않도록 합니다.</li> <li>- 장비가 과도한 진동이나, 충격이 가해지지 않도록 해야 합니다.</li> </ul>

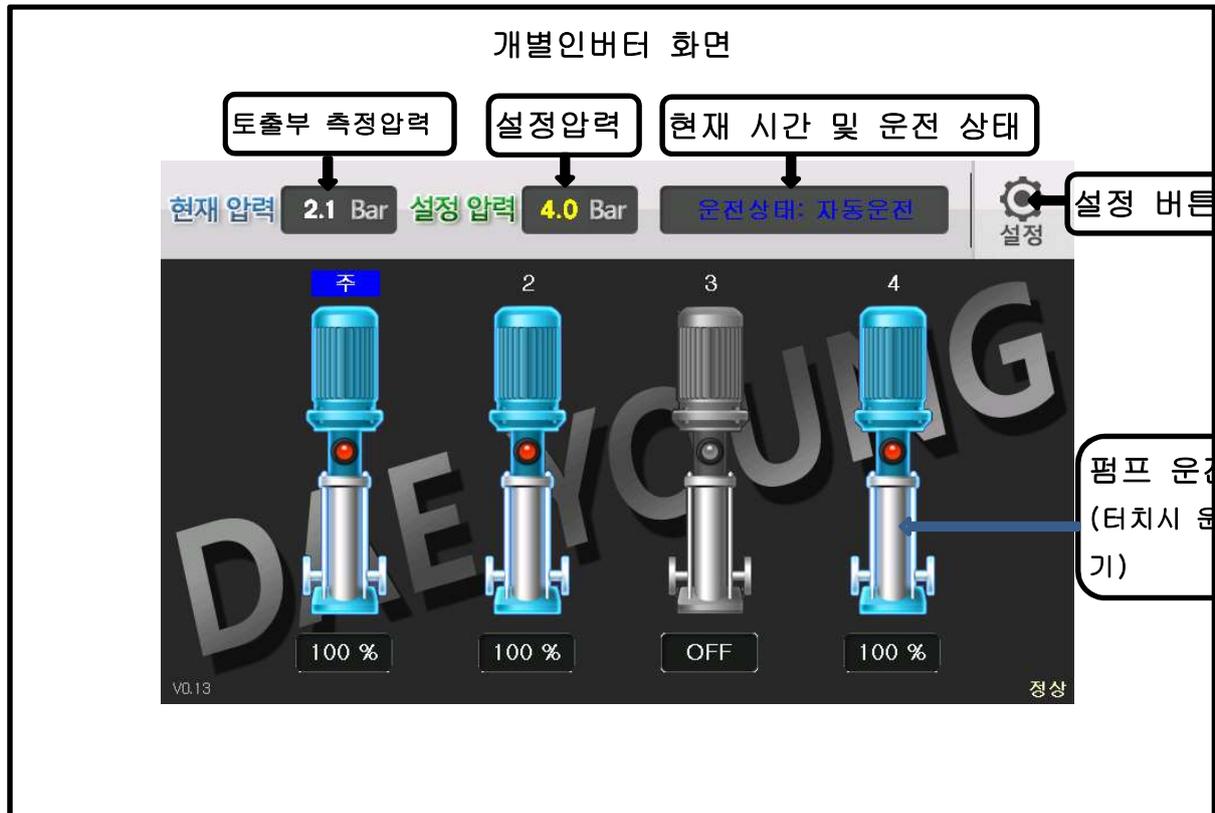
유지보수에 관한 표시	
	<p>전원이 켜진 상태에서 각종 계기를 수리하지 않도록 해야 합니다.</p> <p>그렇지 않으면 전기 충격을 당할 수 있습니다.</p>
	<p>제작사는 권한이 없는 사람이 장비를 분해, 수리, 재조립 할 경우 그로 인한 고장 및 파손에 대해 책임지지 않습니다.</p>

## 목 차

<b>1</b>	<b>시스템 화면 구성</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>컨트롤러</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>기능설정</b> .....	<b>8</b>
3.1	기능 설명 .....	8
3.2	메인화면 .....	11
3.2.1	메인화면 구성 .....	11
3.2.2	아이콘 설명 .....	12
3.3	비밀번호 입력화면 .....	13
3.4	메인설정 .....	14
3.4.1	기본설정 .....	15
3.4.2	인버터 설정 .....	16
3.4.3	인버터 상태정보 .....	17
3.4.4	PID 설정 .....	18
3.4.5	보조 설정 .....	18
3.4.6	예약운전 .....	19
3.4.7	알람설정 .....	20
3.4.8	기능설정 .....	21
3.4.9	센서설정 .....	22
3.4.10	시간 설정 .....	23
3.4.11	통신설정 .....	23
3.4.12	Ethernet 설정 .....	24
3.4.13	비밀번호설정 .....	25
3.4.14	펌프 운영정보 .....	25
3.4.15	시스템 알람 정보 .....	26
<b>4</b>	<b>시스템 기본값</b> .....	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>시스템 구성</b> .....	<b>30</b>
5.1	Terminal Connection Diagram .....	30
5.2	Controller 의 Circuit DWG .....	31

<b>6</b>	<b>시운전 및 조치 요령</b> .....	<b>32</b>
6.1	시운전 절차 및 요령 .....	32
6.1.1	시운전 절차 .....	32
6.1.2	시운전 요령 .....	32
6.2	이상 현상의 종류 및 조치사항 .....	34
<b>7</b>	<b>시스템 경보</b> .....	<b>36</b>
7.1	경보화면 및 조치 방법 .....	36
7.1.1	고압 경보 .....	36
7.1.2	저압 경보 .....	36
7.1.3	저압 정지 .....	37
7.1.4	저수위 경보 .....	37
7.1.5	저수위 정지 .....	38
7.1.6	센서 이상 .....	38
7.1.7	인버터 에러 .....	39
7.2	경보 자료 열람 .....	39

# 1 시스템 화면 구성



## 2 컨트롤러

### 2.1 주 컨트롤러 (DBS-2000MC)



### 2.2 보조 컨트롤러 (DBS-2000SC)



### 3 기능설정

#### 3.1 기능 설명

##### ■ 800 X 480 7" TFT Color LCD

- 시스템 운영 상태 및 설정 상태등 많은 정보를 한 화면에 표시할 수 있습니다.

##### ■ 터치 스크린 기능

- 감압 방식의 터치 스크린 적용으로 직관적이고 편리한 설정 및 운영상태 확인이 가능합니다.

##### ■ 편리한 펌프 구성

- 최대 6개의 펌프까지 개별 인버터 제어가 가능합니다.

##### ■ 그래프를 통한 모니터링

- 압력이나 출력량의 패턴을 그래프를 통해 확인하실 수 있습니다.

##### ■ 인버터 제어 운전

- 사용자가 설정한 일정한 압력을 유지하기 위해 인버터를 제어하여 유량 변화에 따른 제어가 용이하며 보다 큰 양정을 유지하기 위해 다수개의 인버터를 구성할 수 있습니다.

##### ■ 인버터 지능형 제어

- 주 펌프의 교번은 고착 방지를 위해서 순차로 돌아가고 펌프가 추가로 운전될 경우 각 펌프의 운전시간을 기록하여 운전시간에 따라 기동과 정지를 하게 됩니다.
- 특정 펌프의 과도한 마모 방지와 전체 시스템의 수명을 일정하게 유지 관리하기 위한 운전이 가능합니다.

##### ■ 인버터 순차 제어

- 펌프 운전시 펌프의 추가 운전이나 정지 조건이 발생할 때 펌프가 운전/정지 순서에 의해 펌프를 운영합니다.

##### ■ 정전 후 자동 운전 복구

- 정전 후 전원 복귀시 기존 운전상태를 저장하여 아무런 조작없이 자동으로 이전 운전상태로 복구합니다.

##### ■ 주 펌프의 교번운전

- 주 펌프로 선택된 펌프는 다른 펌프에 비해 빈번한 운전을 하게 되므로 사용자가 설정한 시간단위로 시스템이 자동으로 주 펌프를 교번하여 특정 펌프의 과도한 마모를 방지합니다.

##### ■ 고장 펌프 Skip

- 고장이나 다른 이유로 특정 펌프를 제외한 운전을 해야 하는 경우는 판넬의 펌프 스위

치를 정지로 전환하여 특정 펌프의 동작을 제한할 수 있습니다.

- 고장에 의한 경우는 시스템에서 제외하는 운전이 가능합니다.

#### ■ 주/예비 센서 기능

- 센서 모드 설정을 통해 주센서 고장시 예비센서로 전환하여 사용이 가능합니다.
- 복합모드시 주센서와 예비센서를 합산하여 연산을 통해 사용하며 한 센서 불량으로 압력차이가 기준치 이상 발생시 센서 비교에러를 발생합니다.

#### ■ 갈수 보호 운전

- 갈수 센서의 신호를 감지하여 펌프의 공회전을 방지하여 펌프의 소손을 방지합니다.

#### ■ 소유량 정지 기능

- 펌프 한대만 운전시 특정시간 동안 유량의 변화가 없을 때 알고리즘을 통해 정지 유량 임을 검출하고 출력을 감소시켜 정지하는 기능입니다.

#### ■ 예약운전

- 시간별 예약, 요일별 예약, 월별 예약 운전이 가능하여 사용자가 원하는 특정 시간에 원하는 압력으로 변경운전이 가능합니다.

#### ■ 동파 방지

- 펌프의 동파 방지를 위하여 영하 0c 또는 12~3월기간에는 동파방지를 활성화 하여 일정 시간마다 주펌프를 교번하며 최소출력으로 일정 시간 동안 운전합니다.

#### ■ 고착방지

- 일정시간 펌프가 동작하지 않을 때는 시스템이 펌프의 고착을 방지하기 위하여 해당 펌프를 최소출력으로 일정 시간 동안 운전합니다.

#### ■ Password 설정

- 비밀번호를 통한 설정으로 비 인가자에 의한 조작을 방지할 수 있으며 비밀번호 유출 또는 유실로 인한 비밀번호 변경이 가능합니다.(비밀번호 유실시 구입처 문의)
- 비밀번호 변경은 새로운 비밀번호의 두 번 입력에 의해 오타에 의한 잘못된 비밀번호 입력을 미연에 방지합니다.

#### ■ 인버터 통신기능(RS485 Modbus)

- 인버터와 통신기능으로 인버터의 현재 운영 상태와 Fault발생시 발생 유형 및 조치방법 확인이 간편합니다.

#### ■ PID 설정

- 사용자가 설정한 일정한 압력을 유지하기 위해 인버터의 속도제어를 통한 유량제어를 합니다. 목표압력으로 빠르고 안정적인 유량을 제어하기 위하여 비례제어, 적분제어, 미분제어의 요소의 설정이 가능합니다.

■ LCD 절전 기능

- 사용자가 설정한 시간으로 LCD Backlight 제어하여 절전 및 LCD의 수명 연장이 가능합니다.

■ 펌프 운영 정보

- 각 펌프의 인버터 제어 시간을 저장하여 펌프의 운전시간 확인이 용이하며 최근 3번의 운전 시작 및 종료시간을 저장하여 확인이 가능합니다.

■ 시스템 알람 정보

- 시스템에서 발생한 최대 100개의 알람 정보를 시간 순으로 정렬하여 확인이 가능합니다.

■ 경보 표시

- 이미지를 통한 알람 경보로 알람 정보 확인 및 조치가 용이 합니다.

■ 주/보조 컨트롤러 기능

- 주 컨트롤러(디스플레이)에서 보조 컨트롤러를 통해 펌프를 제어합니다.
- 주 컨트롤러의 고장 시나 업데이트 작업 시 보조 컨트롤러는 이를 감지하여 일정 시간 후에 자동으로 운전을 시작합니다.

■ 원격 관리 시스템(RS485, MODBUS)

- RS485를 사용하여 MODBUS 프로토콜을 통해 24시간 시스템의 관리, 감시, 제어가 가능하고 시스템의 고장 정보 분석과 이력 관리를 통해 쉽고 편한 유지보수가 가능합니다.

■ 인터넷 원격 관리 시스템(옵션)

- 인터넷을 통해 24시간 시스템의 관리, 감시, 제어가 가능하고 시스템의 고장 정보 분석과 이력 관리를 통해 쉽고 편한 유지보수가 가능합니다.
-

### 3.2 메인화면

#### 3.2.1 메인화면 구성

개별인버터



대소유량



- **현재압력**
  - 토출부에 설치된 압력센서의 측정 압력 표시부
- **설정압력**
  - 사용자가 설정한 압력 표시부
  - 월별, 요일별, 시간별 예약운전시는 예약된 압력으로 표시됩니다.
- **날짜 및 시스템 운전상태**
  - 현재 시간과 시스템의 운전상태를 3초 단위로 변경 표시합니다.
- **각 펌프 운전상태**

- 각 펌프의 현재 운전상태로 동작시에 “xx%”, 정지시에 “OFF”, 스위치가 정지나 수동인 경우는 “SKIP” 으로 표시됩니다.
- 펌프의 인버터 운전시 인버터 출력의 크기를 %, Hz로 선택하여 표시 가능합니다.

● **설정**

- 사용자가 시스템 운전에 필요한 파라미터를 설정할 수 있는 설정 진입 버튼입니다.

**3.2.2 아이콘 설명**



: 이전 페이지 이동



: 저장



: 메인 화면



: 이벤트 보기



: 그래프 보기

### 3.3 비밀번호 입력화면



- 비밀번호

- 비밀번호 4 자리 입력 후 OK 버튼을 누르면 설정화면으로 진입할 수 있습니다.  
비밀번호는 장비설정 -> 비밀번호 변경에서 변경 가능합니다.
  - 비밀번호를 잊어버리셨을 경우는 설치 업체에 문의 바랍니다.
  - 초기 암호는 “1234” 입니다.
-

### 3.4 메인설정



- 기본설정

- 펌프 운영에 기본적으로 필요한 설정압력, 상한압력, 하한압력, 기동편차, 정지비율 등을 설정합니다.

- 제어설정

- 인버터설정, PID설정, 보조설정, 인버터 운전상태 확인 등 인버터의 속도 조절 및 제어에 관련된 항목을 설정합니다.

- 장비설정

- 알람설정, 통신설정, 펌프설정, 예약운전, 센서설정, 네트워크설정, 기능설정, 날짜설정, 비밀번호설정 등 장비 운영에 관련된 항목들을 설정합니다.

- 자료보기

- 시스템에 발생한 Event의 기록을 확인할 수 있으며 압력 및 출력량을 그래프로 확인할 수 있습니다.

### 3.4.1 기본설정

기본 설정			
시스템	ON	<a href="#">편집</a>	설정압력 4 Bar <a href="#">편집</a>
상한압력	15 Bar	<a href="#">편집</a>	하한압력 1 Bar <a href="#">편집</a>
기동편차	0.3 Bar	<a href="#">편집</a>	정지비율 70 % <a href="#">편집</a>
마찰보상	0 Bar	<a href="#">편집</a>	

- **시스템**
  - 시스템 동작 ON/OFF 선택: ON-시스템 사용 가능, OFF-시스템 정지
  - 이 항목을 통해 원격으로 시스템의 ON/OFF 제어가 가능합니다.
- **설정압력**
  - 시스템에서 제어하기 위한 압력 값을 설정합니다.
- **상한압력**
  - 펌프의 손상을 방지하기 위한 최대 압력치를 설정합니다.
  - 고압 경보가 발생하며 시스템은 정지합니다.
  - 압력이 한계치 이하로 떨어지면 다시 기동합니다.
- **하한압력**
  - 배관 누수나 공회전등으로부터 보호하기 위한 최소 압력치입니다.
  - 저압 경보가 발생하고 일정한 시간 동안 해제가 되지 않으면 저압 정지가 되어 시스템이 정지합니다.
  - 저압 정지 시는 상태바를 통해 해제를 하거나 자동/수동 스위치를 OFF로 하였다가 2초 후 ON하면 해제가 됩니다. 하지만, 원인이 해제되지 않으면 계속 발생합니다.
- **기동편차**
  - 모든 펌프 정지 후 시스템이 최초 펌프를 기동하기 위한 설정압력과의 편차값입니다.
  - 현재 압력이 설정압력보다 편차값 이하로 유지되면 펌프는 기동합니다.
- **정지비율**
  - 주 펌프 인버터만 운전시 펌프가 정지 조건임을 판단할 비율입니다.
  - 해당 비율 이하로 정지시간 동안 유지하면 펌프는 정지합니다.

- 보조 펌프 인버터는 해당 비율 이하로 운전하고 압력이 보조정지편차보다 클 때 보조정지 지연 시간 이후 정지합니다.

● **마찰보상**

- 펌프의 유량이 증가할 경우 마찰에 의한 손실을 보상하기 위한 압력값입니다.

**3.4.2 인버터 설정**



● **정지시간**

- 인버터 한대만 운전시 출력이 정지비율 이하로 유지되면 정지하기 위한 시간입니다.

● **최소출력**

- 인버터를 보호하기 위하여 출력을 최소로 제한하기 위한 값입니다.
- 인버터 동작시 이 출력 미만으로 출력하지 않습니다

● **정지비율**

- 주 펌프 인버터만 운전시 펌프가 정지할 조건을 판단할 비율입니다.
- 해당 비율 이하로 정지시간 동안 유지하면 펌프는 정지합니다.
- 보조 펌프 인버터는 해당 비율 이하로 운전하고 압력이 보조정지편차보다 클 때 보조정지 지연 시간 이후 정지합니다.

● **최대출력**

- 인버터가 100% 출력시 출력될 주파수입니다

● **표시방법**

- 메인 화면에서 인버터의 출력을 표시하는 단위입니다.
- %와 Hz중에서 선택이 가능합니다.

● **자동복귀**

- 인버터 Fault 발생시 인버터 재 기동 시도 횟수
- 해당 시도 횟수 동안 복귀가 되지 않으면 인버터에러와 함께 해당 펌프 SKIP됩니다.

● S최소출력

- 소유량 인버터를 보호하기 위하여 출력을 최소로 제한하기 위한 값입니다.
- 소유량 인버터 동작시 이 출력 미만으로 출력하지 않습니다

● S정지비율

- 소유량 인버터 운전시 펌프가 정지하기 위한 비율입니다.

● 소유량전환

- 대유량 인버터 한대만 동작시 에너지 절약을 위해 소유량 인버터로 전환을 위한 비율입니다. (정지비율>=출력 이고, (정지비율+소유량전환)<=출력 이면 전환 조건)

3.4.3 인버터 상태정보



- 인버터의 운전상태 정보 표시
- RS485 MODBUS Protocol를 통한 인버터의 상태를 확인하므로 RS485 연결이 되어있지 않으면 상태 확인이 되지 않습니다.
- 인버터 Fault가 발생하였을 경우는 트립정보를 확인 후 조치 가능합니다.

### 3.4.4 PID 설정

PID 설정					
P	50	편집	I	50	편집
D	50	편집			

- P 상수
  - 비례제어 상수 : 오차값의 크기에 비례하여 출력을 제어하는 값입니다. 클수록 변화가 많고 작을수록 느리게 따라 갑니다.
- I 상수
  - 적분제어 상수 : 설정 압력에 근접했을 때 설정압력에 누적 변화값을 적용하여 부드럽게 근접하게 하는 값입니다. 작을수록 느리게 근접하고 클수록 헌팅이 심해집니다.
- D 상수
  - 미분제어 상수 : 출력값의 급격한 변화값에 대해 반응하여 안정적인 출력을 하기 위한 값입니다. 클수록 헌팅이 일어날 수 있습니다.

### 3.4.5 보조 설정

보조 설정					
보조기동편차	0.3 Bar	편집	보조기동지연	5 sec	편집
보조정지편차	0.2 Bar	편집	보조정지지연	3 sec	편집

- 보조기동편차

- 보조펌프를 기동하기 위해서는 리드 펌프가 98% 이상이고 설정압력보다 이 편차 이하로 낮아야 합니다.

- **보조기동지연**

- 보조 펌프를 기동하기 위해서는 기동 편차 이하로 이 시간 이상 유지해야 합니다.

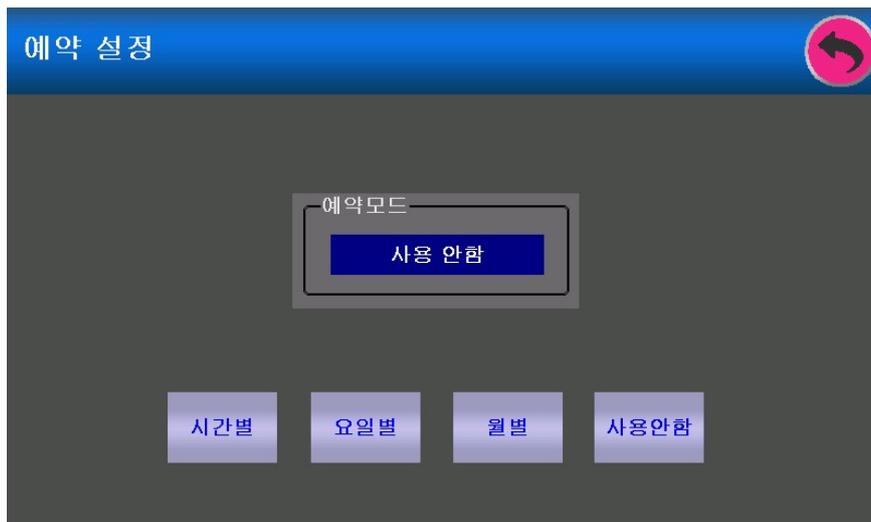
- **보조정지편차**

- 보조펌프를 정지하기 위해서는 설정 압력보다 이 편차 이상 높아야 합니다.

- **보조정지지연**

- 보조펌프를 정지하기 위해서는 보조 정지 비율 이하이며 정지 편차 이상이고 해당시간 이상 유지가 되어야 합니다.

### 3.4.6 예약운전



- **시간별**

- 2시간 단위로 예약설정이 가능하며 시간별 예약운전시 시간 단위로 설정된 압력값은 기본설정항목의 설정압력보다 우선합니다.

- **요일별**

- 요일별로 예약운전이 가능하며 요일별 예약운전시 요일단위로 설정된 압력값은 기본설정항목의 설정압력보다 우선합니다.

- **월별**

- 월단위로 예약운전이 가능하며 월단위로 예약운전시 월단위로 설정된 압력값은 기본설정항목의 설정압력보다 우선합니다.

- **사용안함**

- 예약운전을 사용하지 않습니다.

### 3.4.7 알람설정

알람 설정					
상한압력	15 Bar	편집	하한압력	1 Bar	편집
고압동작	ON	편집	저압동작	ON	편집
저수위동작	사용안함	편집	저압정지	50 sec	편집
저수위정지	10 sec	편집	저수위복귀	30 sec	편집
릴레이1	운전	편집	릴레이2	알람시	편집

- **상한압력**
  - 펌프를 보호하기 위한 최대 압력 설정치 입니다.
  - 고압경보가 발생하면 시스템은 정지합니다.
- **하한압력**
  - 누수나 파손으로 인해 압력이 상승하지 못할 때 펌프를 보호하기 위한 최저 압력입니다.
  - 저압경보가 발생하며 일정시간이 지나도 해제되지 않으면 저압 정지로 시스템이 정지됩니다.
  - 해제를 위해서는 화면의 상태바를 이용하거나 자동/수동 스위치를 OFF하였다가 ON하면 됩니다.
- **고압경보/저압경보/저 수위경보**
  - 고압/저압/저수위 경보 및 정지 알람의 사용 유무를 결정합니다.
- **저압 정지**
  - 저압 경보 발생 후 유지될 경우 시스템을 정지하기 위한 시간입니다.
- **저 수위 정지**
  - 저수위 경보 발생 후 유지될 경우 시스템을 정지하기 위한 시간입니다.
- **저수위 복귀**
  - 저수위 정지 발생 후 저수위 센서가 정상으로 돌아왔을 때 시스템이 재 가동 하기 위한 시간입니다.
- **릴레이1**

- 상태출력 릴레이 1의 상태를 RUN, STOP, FAULT, 펌프런의 4가지 중에 선택가능

● 릴레이2

- 상태출력 릴레이 1의 상태를 RUN, STOP, FAULT, 펌프런의 4가지 중에 선택가능

3.4.8 기능설정



● 동파방지

- 주위 온도가 영하로 내려가면 설정을 통해 일정시간 운전을 하지 않은 펌프를 주펌프로 설정하고 특정 출력으로 일정시간 운전하여 동파를 방지하는 기능입니다.

● 부저정지

- 알람 발생후 부저를 정지 하지 않을 때 부저음이 유지되는 시간입니다.(분 단위)

● 고착방지

- 펌프가 오랜 시간 가동되지 않으면 펌프를 최소 출력으로 운전하여 고착을 방지합니다.

● LCD OFF

- 터치 입력이 해당 시간 동안 없을 경우 LCD 백라이트를 OFF하여 수명을 연장하고 전력 소모를 줄이기 위한 설정입니다.

● 정전복귀

- 시스템이 정전후 복귀시 설정된 모드에 따라 기존 운전상태로 복귀하거나 정지 또는 기동하게 하는 기능입니다.

● 유량모드

- 유량계를 부착시 사용하기 위한 모드입니다.(통신 설정에서도 RS485를 ON하여야 함)

● 전력모드

- 전력계를 부착시 사용하기 위한 모드입니다. (통신 설정에서도 RS485를 ON하여야 함)

- 원격제어

- 원격 제어 시에 외부에서 값 변경을 허락할지 결정하는 모드입니다

### 3.4.9 센서설정



- 토출 센서범위

- CH1, CH3센서에 설치된 압력센서의 측정범위입니다.

- 흡입 센서범위

- CH2센서에 설치된 압력센서의 측정범위입니다.

- 토출센서 교정

- CH1번의 측정된 압력값과 실제 압력값의 차이 교정값입니다.

- 흡입센서 교정

- CH2번의 측정된 압력값과 실제 압력값의 차이 교정값입니다.

- 예비센서 교정

- CH3번의 측정된 압력값과 실제 압력값의 차이 교정값입니다.

- 토출센서 모드

- 토출센서로 쓰이는 CH1 과 CH3의 센서 연동모드
- 기본센서 : CH1에 연결되어있는 센서만 사용
- 복합모드 : CH1과 CH3에 연결되어있는 센서의 평균값 사용(두 센서의 차이가 크면 알람 발생)
- 예비센서 : CH3에 연결되어있는 센서만 사용

### 3.4.10 시간 설정



- 년/월/일/시/분/초

- 2000년 이후의 시간 설정이 가능하며 24시간 단위로 설정합니다.

### 3.4.11 통신설정



- RS485 EN

- RS-485(MODBUS) 통신을 사용하기 위한 설정입니다.
- 인버터와 원격제어를 위한 설정입니다

- RS-485 통신속도

- 인버터와 원격제어를 위한 통신 속도 설정 (2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps 선택)

- ID

- RS-485 통신으로 원격접속을 위한 ID 설정입니다.
- 인버터와 통신을 위해서는 인버터를 2번부터 차례로 설정하여야 합니다.

### 3.4.12 Ethernet 설정

Ethernet 설정					
LAN EN	OFF	편집	DHCP EN	ON	편집
IP	192.168.1.49	편집	GATEWAY	192.168.1.1	편집
SUBNET	255.255.255.0	편집			

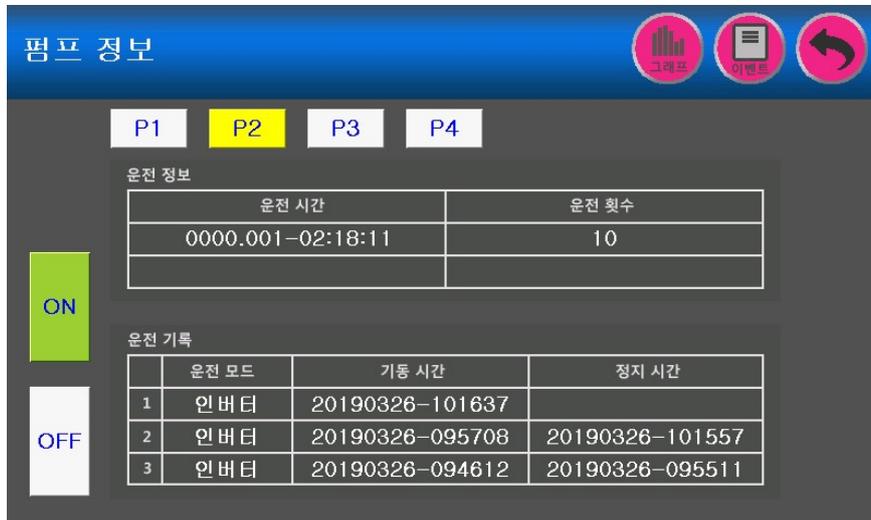
- LAN EN
  - 네트워크(이더넷)를 사용하기 위한 설정입니다.
- DHCP
  - 시스템이 공유기에 설치되어있는 경우 내부 유동 IP를 할당 받기 위한 기능입니다.
  - OFF일 경우는 고정된 IP, GATEWAY, SUBNET 항목을 사용하여 사용하게 됩니다.
- IP
  - 네트워크 IP (DHCP를 OFF로 하거나 DHCP 서버 할당이 안될 경우 사용)
- SUBNET
  - 네트워크 Subnet mask (DHCP를 OFF로 하거나 DHCP 서버 할당이 안될 경우 사용)
- GATEWAY
  - 네트워크 Gateway (DHCP를 OFF로 하거나 DHCP 서버 할당이 안될 경우 사용)

### 3.4.13 비밀번호설정

- 비밀번호 변경
  - 4자리의 사용자 비밀번호 변경
  - 입력과 재입력이 일치하여야 합니다.
  - 입력하시고 저장 아이콘을 누르시면 됩니다.

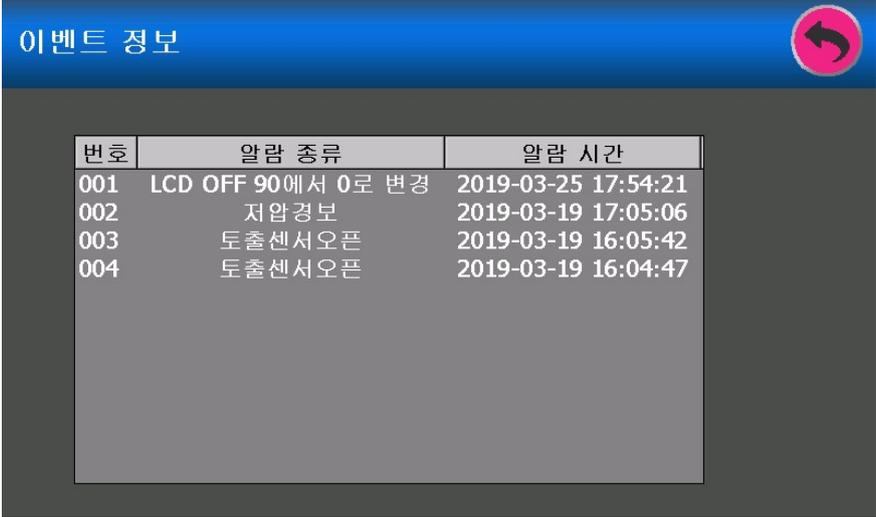


### 3.4.14 펌프 운영정보



- 운전정보
  - 각 펌프의 인버터 모드로 운전된 시간 및 횟수 정보를 보여줍니다
- 운전기록
  - 펌프가 최근 인버터모드로 운전된 3개의 운전 기록을 보여줍니다.

### 3.4.15 시스템 알람 정보



The screenshot shows a software interface with a blue header bar containing the text '이벤트 정보' (Event Information) and a red circular icon with a white arrow. Below the header is a table with three columns: '번호' (Number), '알람 종류' (Alarm Type), and '알람 시간' (Alarm Time). The table contains four rows of data.

번호	알람 종류	알람 시간
001	LCD OFF 90에서 0로 변경	2019-03-25 17:54:21
002	저압경보	2019-03-19 17:05:06
003	도출센서오픈	2019-03-19 16:05:42
004	도출센서오픈	2019-03-19 16:04:47

- 시스템 알람 리스트

- 시스템에서 발생된 알람 리스트를 최대 100개까지 시간단위로 정렬하여 보여줍니다
-

#### 4 시스템 기본값

설정그룹		설정 항목	초기치	입력 범위
기본설정		시스템	ON	ON / OFF
		설정압력	4.0 Bar	0 Bar ~ 24.9 Bar
		상한압력	15.0 Bar	설정압력 ~ 25 Bar
		하한압력	1.0 Bar	0.1 Bar ~ 24.8 Bar
		기동편차	0.3 Bar	0 Bar ~ 5.0 Bar
		정지비율	70 %	20 ~ 98%
		마찰보상	0 Bar	0 ~ 10.0 Bar
제어설정	인버터설정	정지시간	50 초	0 ~ 999 초
		정지비율	70 %	20 ~ 98 %
		표시방법	%	%, Hz
		최소출력	45 %	0 ~ 95 %
		최대출력	60 Hz	50 ~ 100 Hz
		자동복귀	5 회	0 ~ 999 회
		S최소출력	45 %	0 ~ 95 %
		S정지비율	70 %	20 ~ 98 %
		소유량전환	5 %	0 ~ 20 %
	PID설정	P	50	0 ~ 200
		I	50	0 ~ 200
		D	50	0 ~ 200
	보조설정	기동편차	0.3 Bar	0 ~ 10.0 Bar
		기동지연	5 초	0 ~ 999 초
		정지편차	0.2 Bar	0 ~ 10.0 Bar
		정지지연	3 초	0 ~ 999 초
장비설정	예약운전	예약 모드	예약운전 / 사용안함	시간/요일/월/사용안함
		시간별	각 시간별 4.0 bar	0 ~ 24.9 Bar
		요일별	각 요일별 4.0 bar	0 ~ 24.9 Bar
		월별 예약	각 월별 4.0 bar	0 ~ 24.9 Bar
	알람설정	상한압력	15.0 Bar	1 ~ 25.0 Bar
		하한압력	1.0 Bar	0.1 ~ 24.8 Bar
		고압경보	ON	ON / OFF
		저압경보	ON	ON / OFF

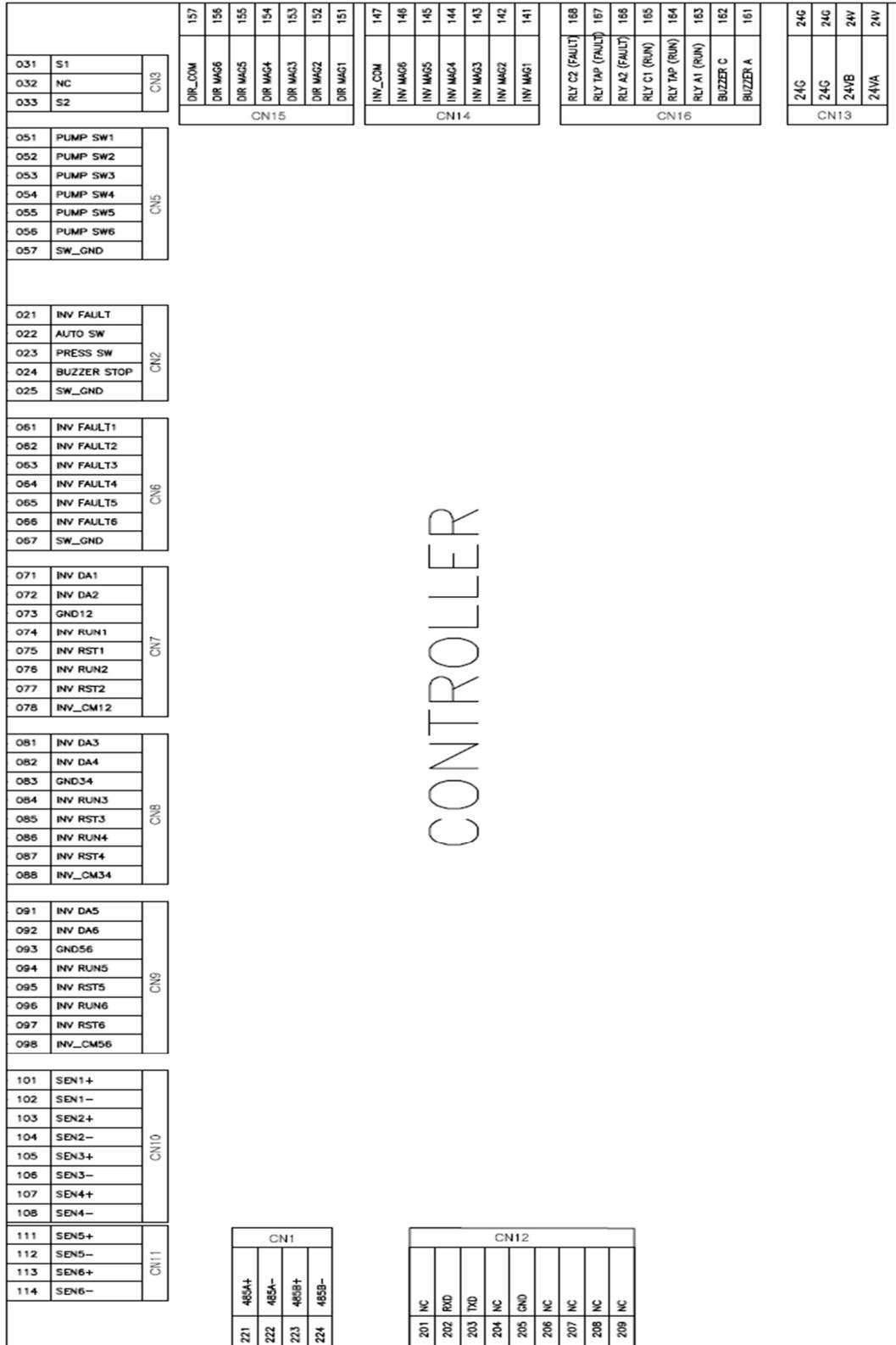
		저수위 경보	ON	ON / OFF
		저압정지	120 초	0 ~ 999 초
		저수위 정지	10 초	0 ~ 999 초
		저수위 복귀	30 초	0 ~ 999 초
		릴레이 1	STOP	RUN/STOP/FAULT/펌프런
		릴레이 2	FAULT	RUN/STOP/FAULT/펌프런
<b>설정그룹</b>		<b>설정 항목</b>	<b>초기치</b>	<b>입력 범위</b>
장비설정	기능설정	동파방지 설정	OFF	ON / OFF
		고착방지 설정	2 일	0 ~ 999 일
		정전복귀	상태유지	상태유지/정지/기동
		부저정지	10 분	0 ~ 999 분
		LCD OFF	180 초	0 ~ 999 초
		병렬운전	ON	ON / OFF
		유량모드	OFF	ON / OFF
		전력모드	OFF	ON / OFF
		원격제어	OFF	ON / OFF
	펌프설정	주 펌프 번호	1	Pump 1 ~ 6
		펌프 모드	지능형	지능형 / 순차
		교번 모드	시간교번	시간교번 / 횡수교번
		교번 운전 시간	10 시간	0 ~ 999 시간
		교번 운전 횟수	10 번	0 ~ 999 번
	센서설정	토출센서범위	16.0 bar	0 ~ 50.0 Bar
		흡입센서범위	16.0 bar	0 ~ 50.0 Bar
		토출센서교정	0.0 Bar	-10 ~ 10 Bar
		흡입센서교정	0.0 Bar	-10 ~ 10 Bar
		예비센서교정	0.0 Bar	-10 ~ 10 Bar
		토출센서모드	기본센서	기본센서 / 복합모드 / 예비센서 / 점점센서
	날짜설정	년	2017 년	2000 ~ 2099 년
		월	1 월	1 ~ 12 월
		일	1 일	1 ~ 31 일
		시간	12 시	0 ~ 23시
		분	00 분	0 ~ 59 분
		초	00 초	0 ~ 59 초

DBS-2000S Booster Pump PID Control System.

	통신설정	RS485 EN	OFF	ON / OFF
		통신속도	9600 Bps	2400 bps / 4800 bps / 9600 bps / 19200 bps
		통신 ID	1	0~99
	Ethernet 설정	LAN EN	OFF	ON / OFF
		DHCP EN	ON	ON / OFF
		IP	192.168.0.100	
		SUBNET	255.255.255.0	
		GATEWAY	192.168.0.1	
	비밀번호 설정	New Password	1234	-

## 5 시스템 구성

### 5.1 Terminal Connection Diagram





## 6 시운전 및 조치 요령

### 6.1 시운전 절차 및 요령

당사의 Booster Pump Control Panel을 처음 사용하시는 분을 위한 시운전 전의 점검 사항 및 시운전 절차와 요령에 대하여 요약하였습니다.

주) 시운전을 위해 입력해야 할 최소한의 항목은 반드시 입력하여야 합니다.

#### 6.1.1 시운전 절차

##### 1. 배관 점검

1. 흡, 토출 방향 확인
2. 물 탱크 만수 확인
3. 배관의 누수 확인
4. 밸브 OPEN

##### 2. 펌프 점검

5. 펌프의 밸브 OPEN
6. 펌프의 공기 빼기
7. 흡, 토출 방향 점검
8. 유량, 양정 확인

##### 3. 판넬 점검

9. 판넬 결선 확인
10. 전원 확인
11. 갈수센서 결선 확인
12. 전원 투입

주) 현장 시운전 전에 반드시 아래와 같은 사항을 유선 혹은 사전 방문을 통해 확인하시기 바랍니다.

- 현장의 물 공급 여부
- 판넬 및 모터 등의 결선 여부
- 전원 공급 여부

##### <최소 입력 항목>

1. 날짜 확인
2. 설정압력 입력
3. 압력센서 값 입력
4. 암호 변경 입력

##### 4. 모터 점검

13. 모터 결선 확인
14. 정격 용량 확인
15. 회전방향 확인(수동, 인버터 운전)

##### 5. 펌프 운전

16. 펌프 기동
17. 토출 밸브 OPEN
18. 압력계 압력 확인
19. 운전 압력 확인

##### 6. 펌프 정지

20. 정지 버튼을 누름
21. 판넬 전원 OFF
22. 압력계 압력 확인
23. 판넬 잠금 장치

주) 펌프의 가동에도 압력이 상승하지 않을 경우 회전 방향 및 공기빼기를 재 확인 바랍니다. 회전 방향이 정방향일 경우 System을 정지시키고 이상현상의 종류 및 조치(점검) 사항을 참조하시어 조치 후 재 가동하여 주시기 바랍니다.

#### 6.1.2 시운전 요령

- 시운전 전의 확인 사항

- 저수조의 물은 담겨 있는가?
- 동력 전기는 연결되어 있는가?
- 배관 연결 상태 확인

● **조작 순서**

- 저수조에 물이 채워져 있는지 확인한다.
- 모터 및 판넬에 전기 동력선은 연결 되어 있는지 확인한다. (3상380V, 접지)  
또한, 전선이 용량에 올바른지를 확인한다.
- 흡입, 토출 밸브를 모두 개방한다.
- 펌프 내의 공기 빼기 코크를 열어 공기를 모두 제거한다.  
펌프의 공기 빼기 코크를 잠근다.
- 판넬의 내부 차단기를 ON 시킨다.
- 판넬의 전면 또는 후면의 자동/정지/수동 스위치를 수동 위치에 놓는다.
- 판넬의 펌프 수동 스위치를 ON/OFF하면서 회전 방향을 확인한다.(회전 방향은 모터 혹은 펌프에 표시되어 있음)
- 회전 방향이 올바르지 않으면 해당 모터 단자 중 2개의 상을 바꾼다.(전원 OFF후)
- 판넬의 전면 또는 후면에 자동/정지/수동 스위치를 자동 위치에 놓는다.
- 회전 방향의 확인이 끝나면 압력을 설정한다.  
(펌프의 성능 곡선을 참조하여 설정압력을 입력한다)
- 주) 펌프의 체절압력보다 높게 압력을 설정할 경우 펌프는 정지하지 않는다. 설정압력이 너무 낮게 설정될 경우 유량이 과다하게 증가되어 과전류가 발생할 수 있음.
- 배관의 토출 밸브를 서서히 잠근 다음 운전 압력이 설정압력에 도달하여 펌프가 정지 하는지 확인한다.

주) 만약 정지하지 않으면 체크밸브의 역류 현상일 가능성이 있으므로 이를 확인한다.

### 6.2 이상 현상의 종류 및 조치사항

이상 현상의 종류	주요 원인	조치(점검) 사항	일상 점검	정기 점검
펌프 기동 후 운전 압력이 상승 하지 않음	펌프 케이싱에 공기가 있음	펌프 케이싱의 공기 제거		○
	체크 밸브 역류 또는 고장	체크 밸브 수리 또는 교체	○	
	저 용량 펌프의 선정	올바른 용량의 펌프로 교체		
	압력 트랜스미터가 연결 안됨	연결 상태 확인 및 밸브 점검		○
	펌프 내부에 이물질 침투	펌프 및 배관의 청소		○
	카플링의 파손	카플링 수리 또는 교환		○
	펌프의 역회전 운전	회전 방향 수정		
	토출 밸브가 닫혀 있음	토출 밸브 OPEN		
	토출 배관에 공기 침투	토출 배관의 공기 제거		○
	토출 배관의 파손 (저압경보발생)	토출 배관의 수리		○
	압력 트랜스미터의 파손	압력 트랜스미터 수리 또는 교체		○
펌프 회전자 파손	펌프의 교체 또는 회전자 수리		○	
펌프가 정지하 지 않고 지속적으로 운전함	설정압력의 입력 오류 : 펌프 체절 압력 보다 높게 설정	설정압력을 올바르게 수정		○
	압력 트랜스미터가 연결 안됨.	압력 트랜스미터의 호스를 연결		○
	압력 트랜스미터의 파손	압력 트랜스미터 수리 또는 교체		○
	펌프 회전자 파손	펌프의 교체 또는 회전자 수리		○
펌프의 기동 및 정지가 빈번함	체크 밸브 역류	체크 밸브 수리 또는 교체		○
	압력 탱크 내의 충전 공기압의 이상	공기압의 조정 (압력 제어의 경우)		○
	정지 비율이나 최소 출력이 높 음	정지비율이나 최소 출력이 최소 유량 조건을 확인하여 이보다 낮게 설정하 고 최소출력이 정지비율보다 5%이하 로 낮게 설정		
	압력 탱크의 용량 부족	압력 탱크 교체 (압력 제어의 경우)		○

DBS-2000S Booster Pump PID Control System.

이상 현상의 종류	주요 원인	조치(점검) 사항	일상 점검	정기 점검
운전시 과전류 발생 및 TRIP	NFB 용량 부족	NFB 교체		
	전압 이상	사용 전원 확인		○
	모터 불량	모터 수리 또는 교체		○
	펌프의 파손	펌프의 교체 또는 수리		○
	펌프 내부의 이물질 침투	펌프 및 배관의 청소		○
전원 투입 후 펌프가 기동이 안됨	펌프의 고착	펌프 수리 또는 교체		○
	저수조에 물이 없음	저수조 충수		○
	전동기 고장	전동기 수리 또는 교체		○
	전압 이상	사용 전원 확인		
	압력 트랜스미터의 고장	압력 트랜스미터수리 또는 교체		○
펌프의 순서가 바뀌어 운전함	모터 결선 오류	모터 결선 확인 및 수정		
	판넬 조작선의 결선 오류	결선 수정		
LCD 화면 창이 보이지 않음.	Noise 발생	전원을 OFF 후 재가동 또는 Reset		○
	LCD 불량	LCD 교체		○

## 7 시스템 경고

- 시스템에서 경고 화면이 호출되고 부저가 동작될 경우 화면 우측 상단의 확인 버튼을 터치하면 부저가 정지합니다. 또한, 부저 정지 스위치가 있는 경우는 부저 정지 스위치를 누르면 정지합니다.

### 7.1 경고화면 및 조치 방법

#### 7.1.1 고압 경고



- 발생 원인
  - 시스템 운전 중 현재 압력이 “상한압력” 이상 발생시
- 소멸
  - 현재 압력이 “상한압력” 보다 작을 때 / 시스템 정지시
- 조치 방법
  - 배관 및 시스템 설정 값 점검.

#### 7.1.2 저압 경고



- 발생 원인
  - 시스템 운전 중 현재 압력이 “하한압력” 이하 발생시

- 소멸
  - 현재 압력이 “하한압력” 보다 클 때 / 시스템 정지시
- 조치 방법
  - 배관 및 시스템 설정 값 점검.

### 7.1.3 저압 정지



- 발생 원인
  - 저압 경보 발생 후 일정시간 경과 후 발생
- 소멸
  - 재 기동 / 셀렉터 스위치 전환시
- 조치방법
  - 배관 및 시스템 점검

### 7.1.4 저수위 경보



- 발생 원인
  - 시스템 운전 중 수위 신호가 들어오지 않을 시
- 소멸
  - 저 수위 입력 해제시 / 시스템 정지시

- 조치방법

- 흡입배관 및 전극봉 점검

### 7.1.5 저수위 정지



- 발생 원인

- 저 수위 경보 발생 후 일정시간 경과 후 발생

- 소멸

- 재 기동 / 셀렉터 스위치를 자동으로 다시 전환시

- 조치방법

- 흡입배관 및 전극봉 점검

### 7.1.6 센서 이상



- 발생 원인

- 센서 쇼트 / 오픈시

- 소멸

- 센서 정상 동작시

- 조치방법

- 배선 연결 확인 및 센서 교체

### 7.1.7 인버터 에러



- 발생 원인
  - 시스템 운전 중 인버터 에러신호 발생시
- 소멸
  - 인버터 리셋 후 에러신호 소멸시 / 시스템 정지시
- 조치방법
  - 설정 -> 인버터설정 -> 인버터상태정보 항목에서 인버터 트립 종류 파악
  - 배선 확인 및 인버터 파라메터 확인. 인버터 수리 및 교체

### 7.2 경보 자료 열람

이벤트 정보

번호	알람 종류	알람 시간
001	LCD OFF 90에서 0로 변경	2019-03-25 17:54:21
002	저압경보	2019-03-19 17:05:06
003	도출센서오픈	2019-03-19 16:05:42
004	도출센서오픈	2019-03-19 16:04:47

- 내용
  - 한 화면에 10개, 최대 100개의 알람정보가 시간순으로 정렬되어 보여집니다.

## 제품 보증서

본 제품은 당사의 철저한 품질관리에 의한 공정 및 최종검사에 합격 했음을 보증합니다.

제 품 명		보증기간	1년
모 델 명		구 입 일	년 월 일
구 입 처		보증연한	년 월 일
주 소		전화번호	

### 보증 규정

1. 본 제품 고장시 구입일로부터 만 1년간 무상 수리를 제공합니다. A/S 상담 센터 및 당사 구입 대리점에 연락 주시기 바랍니다.
2. 다음사항에 해당되는 경우에는 보증기간 중이라도 보상대상에서 제외됩니다.
  - 사용자 실수에 의한 고장(설명서에 기재된 내용 이외에 조작)
  - 당사가 지정한 곳 이외에서 수리, 개조, 분해 등으로 인한 고장
  - 화재 또는 천재지변으로 인한 고장
  - 보관상의 잘못으로 인한 고장(파손, 고온다습 장소, 유기용제가 있는 장소, 소음, 진동 장소)
  - 본 보증서가 없는 경우
  - 대리점, 구입 년 월 일등의 기재사항을 정정한 경우
  - 부속품 류 및 소모품 류는 보증 대상이 아닙니다
  - 본 제품의 고장으로 인하여 발생된 부수적인 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.

### 주의 사항

1. 본 보증서는 이상의 보증 규정에 따라 무상 및 유상으로 수리를 약속 드리는 것이며 고객의 법률상 권리를 제한하는 것이 아닙니다.
2. 본 보증서의 내용에 대하여 의문 사항이 있으실 경우에는 당사 및 구입처에 연락주세요
3. 본 보증서의 구입일, 구입처 등은 대리점에서 받으시기를 바랍니다.
4. 본 보증서는 다시 발행하지 않으므로 소중히 보관해 주세요.