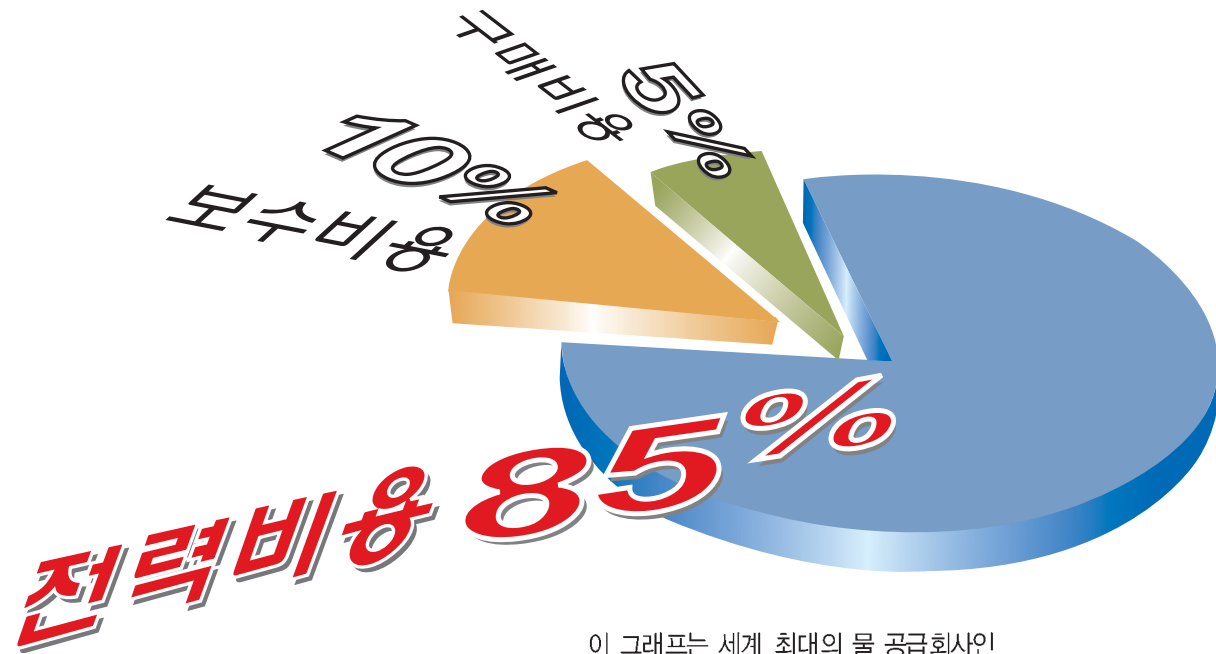




세계 최초의 ISO 9001
규격 취득 펌프제조업체



이 그래프는 세계 최대의 물 공급회사인 Thames Water사가 펌프 관련 모든 비용을 측정해 준 것입니다. 초기에 펌프를 구매하는 비용은 전체의 5%, 사용기간 동안의 보수 비용이 10%, 그리고 나머지 85%가 펌프 사용에 따른 전력비용입니다. **지금 사용하시는 펌프를 그린포스 펌프로 교체를 하시면 연간 최고 50%까지 전기 소비량이 절감됩니다.**



HYDRO 2000
부스터펌프 운전지침서

본사 : 서울특별시 강남구 역삼동 679-5 아주빌딩 6층
TEL : 02) 5317 - 600 (代) FAX : 02) 563 - 3725
공장 : 충북 음성군 대소면 대풍리 411
TEL : 043) 535 - 0110 (代) FAX : 043) 535 - 0112

부산사무소 : 부산광역시 해운대구 우 1동 760-3 오션타워 1523호
TEL : 051) 740 - 6494 (代) FAX : 051) 740 - 6496
광주사무소 : 광주광역시 서구 치평동 1185-6 휴먼빌딩 509호
TEL : 062) 383 - 3341 (代) FAX : 062) 383 - 3347

관계자외 조작금지



경고

- 부스터 펌프(판넬 포함)의 운반, 설치, 시운전, 수리 등 모든 작업은 반드시 해당 분야의 유자격자나 전문가가 시행토록 하여 안전사고가 발생하지 않도록 하십시오.
- 제어반(판넬) 내부에는 항상 전류가 흐르고 있으니 함부로 열거나 조작하지 마십시오.
- 제어반(판넬)을 점검 또는 수리할 경우 반드시 주전원 스위치를 차단 후 실시하십시오.
- 용수 흡입측 배관 및 펌프에 물이 공급되었는지 확인하십시오.
- 제어반(판넬)에 물이 삽입될 수 있는 요인은 없는지 확인하십시오.
- 부스터 펌프(판넬 포함) 주변에 인화성 물질이나 화기는 없는지 확인 하십시오.



주의

- 용수 흡입측 배관 및 펌프 케이싱 상부에 부착된 공기빼기 플러그를 열어 배관 및 펌프내 공기를 충분히 배출시킨 후 작동하십시오.
- 배관 및 펌프의 외형이 파손되거나 누수되는 부분은 없는지 확인하십시오.
- 습기가 많은 곳에 장기간 방치한 경우 펌프 및 제어반(판넬)이 잘못 작동 될 수 있으므로 주의하십시오.
- 인입(투입) 되는 전원의 사양이 모터의 전원 사양과 일치하는지 확인하십시오.
- 누전 및 감전 사고등을 예방하기 위하여 반드시 접지 조치를 하십시오.
- 제어반(판넬) 내부의 각종 단자 조임상태를 확인하여 조임상태를 유지하십시오.
- 제어반(판넬) 내부의 각종 절연 튜브가 변색된 경우 즉시 점검하십시오.
- 모터의 용량이 15마력(11KW) 이상일 경우 정기적으로 모터 베어링에 오일을 주입하십시오.
- 사용 유체 및 주변 환경의 온도와 습도가 상승하였는지 확인하십시오.
- 각종 공사후 부스터 펌프를 재가동할 경우 가동전에 반드시 각 모터의 회전방향이 모터 상단에 표시된 표시방향과 일치하는지 확인하십시오.



사용시 주의사항

1. 펌프측 점검사항

- 1-1. 용수 흡입측 배관 및 펌프에 물이 공급되었는지 확인하십시오.
- 1-2. 용수 흡입측 배관 및 펌프 케이싱 상부에 부착된 공기빼기 플러그를 열어 배관 및 펌프내 공기를 충분히 배출시킨 후 작동하십시오.
- 1-3. 배관 및 펌프의 외형이 파손되거나 누수되는 부분은 없는지 확인하십시오.
- 1-4. 각 모터의 회전방향이 모터 상단에 표시된 표시방향과 일치하는지 확인하십시오.
- 1-5. 각종 공사후 부스터 펌프를 재가동할 경우 가동전에 반드시 각 모터의 회전방향이 모터 상단에 표시된 표시방향과 일치하는지 확인하십시오.
- 1-6. 인입(투입) 되는 전원의 사양이 모터의 전원 사양과 일치하는지 확인하십시오.

2. 판넬측 점검사항

- 2-1. 외형이 파손된 부분은 없는지 확인하십시오.
- 2-2. 판넬에 물이 삽입될 수 있는 요인은 없는지 확인하십시오.
- 2-3. 판넬 주변에 인화성 물질이나 화기는 없는지 확인하십시오.
- 2-4. 인입(투입)되는 전원의 사양을 확인하십시오.
- 2-5. 누전 및 감전 사고등을 예방하기 위하여 반드시 접지 조치를 하십시오.
- 2-6. 습기가 많은 곳에 장기간 방치한 경우 펌프 및 판넬이 잘못 작동될 수 있으므로 주의하십시오.
- 2-7. 판넬 내부의 각종 단자 조임상태를 확인하여 조임상태를 유지하십시오.
- 2-8. 판넬 내부의 각종 절연 튜브가 변색된 경우 즉시 점검하십시오.
- 2-9. 판넬 내부에는 항상 전류가 흐르고 있으니 함부로 열거나 조작하지 마십시오.
- 2-10. 판넬을 점검 또는 수리할 경우 반드시 주전원 스위치를 차단후 실시하십시오.

3. 운전중 점검사항

- 3-1. 흡입측 저수조(물탱크)의 수위를 수시로 확인하여 물이 없는 상태로 운전되지 않도록 하십시오.
- 3-2. 저전압 운전이 되지 않도록 주의하십시오.
- 3-3. 흡입측 스트레너를 수시로 점검하여 막힘이나 이물질의 침입이 발생되지 않도록 하십시오.
- 3-4. 펌프의 운전소음이 평소와 다른 경우 즉시 소음이 발생하는 펌프를 정지시킨 후 소음의 원인을 제거 또는 교체 조치하십시오.
- 3-5. 바닥(지면)이나 펌프 주변에 누수 현상이 보일 경우 응축수 여부를 확인후 누수시 씌울 교환하십시오.
- 3-6. 모터의 용량이 15마력(11kw) 이상일 경우 정기적으로 모터 베어링에 오일을 주입하십시오.
- 3-7. 사용 유체 및 주변 환경의 온도와 습도가 상승하였는지 확인하십시오.

4. 기타사항

- 4-1. 전기공사는 반드시 전기관련 유자격자나 전문가가 시행하십시오.
- 4-2. 전기공사시 전기충격이 없도록 충분한 보호 예방조치를 하십시오.
- 4-3. 저수조(물탱크)를 청소하기 위해 펌프를 정지시킬 경우 반드시 펌프 흡입측 밸브를 닫으십시오.
- 4-4. 각종 공사후 펌프 재가동시 반드시 흡입측 배관과 펌프의 공기빼기를 실시후 가동하십시오.
- 4-5. 압력탱크용 연결 자재는 후렉시블 10KG 전용이므로 고압 사용시에는 배관 자체로 연결하십시오.

제품번호	LCBA	모델명	
시운전일자	년 월 일	제작일자	년 월 일
제조업체	본사 : 서울특별시 강남구 역삼동 679-5 아주빌딩 6층 TEL : (02)5317-600(代) FAX : (02)563-3725 공장 및 A/S : 충북 음성군 대소면 대풍리 411 TEL : (043)535-0110(代) FAX : (043)535-0112		
검수자	(인)		
판매업체			

HYDRO 2000 BOOSTER PUMP

「전자동 급수 가압 시스템」

- 용도 : 일반건물(빌딩, 아파트, 학교 병원 등)의 급수 시스템, 산업체의 급수 시스템, 수처리 시스템, 소방 시스템, 수영장 레저타운 및 골프장, 과수원 등의 관계시설
- 특징 : 옥탑 물탱크를 제거함으로써 건설비 절약 및 청결한 환경에 기여, 여러가지 다양한 용도의 특성에 맞춰 적절한 시스템을 선정할 수 있습니다.

(모두 7가지 형태의 시스템으로 다양한 용도에 적합한 최적의 시스템 구현)



사용방법

Hydro-2000 컨트롤러 외형 및 버튼 기능

▶ Hydro-2000 컨트롤러 (PMU/PFU)

Hydro-2000 컨트롤러는 부스터펌프 시스템의 각 펌프를 제어하기 위해 그린포스 자체 기술로 개발된 제품으로 PMU와 PFU로 구성되어 있습니다.

운전용 데이터 입력부인 PMU의 조작은 Soft-Key 타입으로 대화식 입력 방법을 채택하여 데이터 입력이 간단하며, 2열X24문자의 LCD 디스플레이와 동작중임을 나타내는 녹색등과 알람상태(경보)를 나타내는 적색등이 있습니다.



▶ 버튼 기능

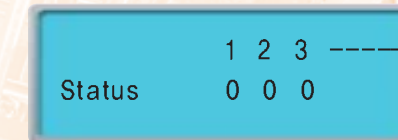
Pump Status	부스터 펌프 시스템에 연결된 모든 펌프의 상태 표시	ESC	입력데이터(제어변수)의 설정 취소와 전단계 화면으로 복귀
Zone Status	컨트롤러에 연결된 모든 Zone의 상태 표시		알람 메시지 표시
Set	모든 입력데이터(제어변수)에 대한 설정메뉴	▲	디스플레이 메뉴의 상향이동
+	펌프와 Zone에 대한 설정값 변경 (설정값 증가)	▼	디스플레이 메뉴의 하향이동
-	펌프와 Zone에 대한 설정값 변경 (설정값 감소)	Enter	① 입력데이터 (제어변수) 저장 ② 경고 화면의 초기화 ③ 전단계 화면으로 이동
ON/OFF	펌프와 Zone의 운전/정지		

데이터 입력 및 변경 방법

판넬에서 펌프를 정지시키려면, 각 펌프의 메인 스위치의 ON/OFF 스위치 중 OFF 버튼을 누르고 배선용 차단기를 내려 정지시키거나, 1차측 MCC 판넬에서 전원을 차단시키면 됩니다. 이때 저장된 각종 데이터는 전원을 차단해도 없어지거나 변경 되지 않습니다.

▶ 압력 설정 방법

판넬 표시창 초기 메뉴에서

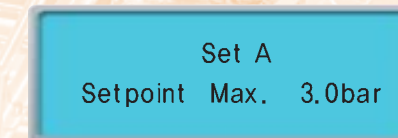


초기 메뉴
- 운전시 '0'는 'I'라고 표시됨
- 알람 발생시 '0'는 'A'로 표시됨

Set 버튼을 누르면 아래와 같은 메뉴가 표시창에 나타납니다.



위 메뉴가 표시될 때 **Enter** 버튼을 누르면 아래와 같이 나타납니다.



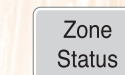
3.0 bar가 현재 설정되어 있는 값

+ **-** 버튼을 이용하여 원하는 압력에 값을 맞추고 **Enter** 버튼을 누르면 저장 되고,

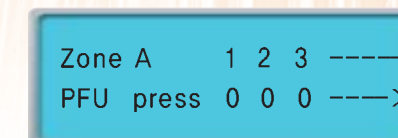
ESC 버튼을 수 차례 반복해서 누르면 초기 메뉴로 돌아갑니다.

▶ 판넬 표시창에서 현재 변화되는 압력 보는 법

현 표시창의 초기 메뉴가 1번에서 설명되어 있는 초기메뉴와 다를 경우 **ESC** 버튼을 몇 번 누르면 됩니다.



버튼을 누르면 아래와 같은 메뉴가 표시됩니다.



옆 메뉴가 나오면 **Enter** 버튼을 눌러 다음 메뉴를 불러옵니다.



고장 원인 및 조치 방법

Zone A
Setpoint act 3.0bar

옆 메뉴가 나오면 버튼을 눌러 다음 메뉴를 선택합니다.

Zone A
Actual value 3.7bar

3.7bar 값이 변하면서 현재 압력을 나타냅니다.

모든 펌프의 정지 및 1번 또는 2번 펌프 정지 방법

초기 메뉴에서 버튼을 누릅니다.

Zone A press
Switched to on

이 상태에서 버튼을 누르면서 OFF 상태를 찾아 버튼을 누르면 모든 펌프는 정지되고 위 메뉴에서 버튼을 누르면 아래 메뉴가 나타납니다.

Pump 1 (not available)
Switched to on

옆 메뉴에서 버튼을 누르면 1, 2번 펌프가 교대로 나타납니다. 1번 또는 2번 펌프를 정지시키려면 해당 메뉴에서 를 이용하여 OFF 상태를 찾아 버튼을 누르면 됩니다.

Pump 2 (not available)
Switched to on

Alarm 내용 확인 및 해제 방법

- 빨간등이 켜지면 알람 발생
 - 녹색등이 켜지면 펌프 상태 정상 (펌프 정지 시에는 녹색등이 깜박임)
- * 빨간등과 녹색등이 동시에 켜지면 알람이 발생하였다가 자동 복구된 것입니다.

옆 버튼을 누르면 알람 내역이 표시됩니다.

Alarm 1 Pump 1
08:25 06-05-04 08:26 06-05-04

1번 펌프에서 2004년 6월 5일 08시 25분에 알람이 발생하였다가 1분 후인 08시 26분에 자동 복구되었다는 내용입니다.

버튼을 누르면 알람내용이 삭제됩니다.

버튼을 누르면 다른 알람 발생 유무를 알 수 있습니다.

(*'Actual'로 표시되면 알람 상태 유지중임)

고장 내용	원인	조치 사항
모터가동이상	a. 전원공급 불량	주점점 연결상태 점검 인입전원 점검
	b. 과부하 트립	과부하 보호장치 설정값 점검
	c. 모터 불량	과부하 보호장치 점진 점검 모터 수리 또는 교체
	d. 압력센서 이상	센서 교체 센서용 배관 점검
	e. 압력센서 신호 전달 이상	센서 점검 압력호스 배관 점검
과부하 보호장치 트립	a. 모터 이상	모터 수리 및 교체
	b. 펌프회전의 이상	회전방향 점검 펌프 내부 점검 및 이물질 제거
	c. 과부하 설정값 이상(OCR)	설정값 점검 (OCR - Over Load Relay)
모터가 기동 후 바로 정지	a. 펌프 흡입압력 과소	흡입배관 점검 및 배관 청소
	b. 공회전	흡입측 물 수위 확인(흡입압력 점검) 흡입배관 내부로 공기가 빨려들어오는지 점검
	c. 설정압이상	현재압력과 설정압의 차이 점검 이상과압 설정 점검
	d. 센서 이상	센서 교체 센서 배관 점검
펌프용량 불안정	a. 펌프 흡입측 압력 과소	저수조 Level 및 흡입압력 점검 배관 청소 및 펌프 내부 점검
	b. 흡입배관 이물질로 인한 막힘	펌프 흡입측 · 토출측 배관 점검 역지번 점검
	c. 배관내 Air 및 펌프 케이싱내 공기잔류	Air vent를 열어 공기빼기 실시 흡입배관 개선
	d. 압력센서의 이상	압력센서 점검/센서 배관 점검
	e. 저양정 운전	펌프 성능과 운전압비교 점검
f. 인버터 운전 펌프 이상	인버터 운전 펌프 회전 방향 점검	

고장 내용	원인	조치사항
펌프 작동시 물의 공급이 비정상	a. 흡입배관과 펌프에 이물질로 인한 막힘	배관 청소 및 펌프 내부 점검
	b. 흡입배관의 누수	배관 작업
	c. 흡입배관 또는 펌프 케이싱내 공기 잔류	Air vent를 열어 공기 빼기 실시
		흡입배관 개선
	d. 모터의 역회전	회전방향 확인 및 교체
	e. 펌프와 모터의 조립 불량	인버터 출력측 회전방향 점검
		커플링 체결 상태 점검
f. Check 밸브의 불량	정지중인 펌프의 회전 유무 점검	
g. 펌프 회전수 이상	회전수 측정계로 Rpm을 점검	
빈번한 펌프 기동	a. 과부하 보호장치 설정값 이상	과부하 보호장치 설정값 점검
	b. 전원 공급의 불안정	회로점검 및 교체
	c. 압력탱크 압력 오류	공기압 확인 (운전압 X 0.85~0.9)
	d. 압력 설정 오류 (운전, 이상 과압)	압력탱크의 압력 설정 점검
Shaft Seal 누수	a. 펌프 Shaft 위치 불량	펌프 재조립
	b. Shaft Seal 소손	Shaft Seal 교체
운전되지 않는 펌프 역회전	a. 해당 펌프 역지번 점검	역지번 점검하여 청소 및 교체
소음 발생	a. 모터 베어링 소손	베어링 교체
	b. 캐비테이션 발생 (공동 현상)	흡입배관과 스트레이너 청소
		NPSHa 값 계산
	c. 펌프 Shaft 위치 불량	펌프 재선정 및 재조립
	d. Check 밸브 고장	밸브 교체
	e. 인버터 기동 펌프의 소음	인버터 운전시 소음발생은 정상
f. 펌프 유격 불량	펌프 재조립	
진동의 발생	a. 펌프와 모터 조립 불량	얼라이먼트가 정확한지 점검
	b. 캐비테이션 발생 (공동 현상)	흡입배관과 스트레이너 청소
		NPSHa 값 계산
	c. 펌프 흡입조건 불량	펌프 재선정
		Air vent를 열어 공기 빼기 실시
		흡입배관 개선
	d. 베어링 파손	흡입압력 점검
		베어링 교체
	e. 회전부 파손	회전차 및 케이싱 링의 접촉상태 확인
		회전축의 휨 상태 확인/ 교체
회전차 파손 여부 확인/ 교체		
f. 체결볼트의 풀림	배관 하중이 펌프에 전달되지 않게 조치	
	배관의 진동이 펌프에 미치지 않게 조치	
	체결볼트를 잘 조임	

고장 내용	원인	조치사항
진동의 발생	g. 단상 운전	입력 전원 점검
		M/C 점검
		Motor 상 점검
베어링에서 열이 많이 발생하는 경우	a. 모터 회전축 중심 불량	모터 회전축 중심을 정확하게 Setting
	b. Grease 과다 주입	베어링을 세척하고 새 Grease를 적당량 주입
	c. 베어링의 파손	베어링 교체
	d. 모터 냉각팬 회전 불량	냉각팬 상태 및 회전 상태 점검
수격발생	a. 압력 탱크 압력 오류	공기압 확인/ 탱크내의 물을 제거한 후 확인
	b. 운전 Parameter 오류	운전 Data 변경
PMU알람내용 Main Drop	판넬전원이 Off 된적이 있음	전원이 On 되면 자동 복구되고 내용만 저장하고 있음
Pump 1 fault	a. 1번 Pump 고장	공회전 및 기타 이유로 인한 작동 불능
	b. 차단기 스위치가 Off됨	Motor 용량초과하여 자동 트립됨
	c. Motor 온도 상승	Motor가 과열되어 자동 차단됨
Sensor Alarm	a. 센서 연결이 잘못되었음	센서의 +, -가 정확하게 연결되었는지 확인
	b. 센서 고장	센서 교체
PFU 123	a. PFU 고장	비상 스위치를 On시켜 펌프를 운전시키고
	b. PMU와 통신 불량	A/S를 요청함 (A/S 전까지)
Water Shortage	a. 흡입 물 부족	흡입 배관에 정상압력까지 물을 채우면 자동 복구되고 알람내용을 저장합니다
	b. 흡입센서 및 압력스위치가 잘못 연결되었음	센서일 경우 +, -가 정확하게 연결되어 있는지 확인 압력 스위치일 경우 사용설명서를 확인
Speed Control	a. 인버터 알람	인버터 전원이 Off되었거나 Start가 되지 않았음
		인버터 자체 메시지를 확인 (인버터 사용설명서 확인)
Max Limit	a. 최대 허용 압력 설정값을 초과	압력이 설정값 미만이면 자동 복구됨 최대 허용 압력값이 낮으면 재설정 함
Min Limit	a. 최소 허용 압력 설정값 미달	토출측 배관 및 압력센서 확인
	b. 토출 압력센서가 배관에서 이탈	
	c. 배관 작업으로 토출압이 떨어짐	

DF 2800 인버터 사용 방법 및 패널 구성 부품 설명

VLT 2800 모델의 경우 - 인버터 사용 설명

표시창 모드



정상운전중에 사용자의 선택에 따라 하나의 데이터를 표시할 수 있으며 표시창에서 +/- 키에 의해 다음의 사양을 선택할 수 있습니다:

- 출력주파수 [Hz] → Fr
- 출력전류 [A] → Io
- 출력전압 [V] → Uo
- 중간회로전압(DC전압) [V] → Ud
- 출력동력 [kw] → Po

메뉴 모드



메뉴모드에 들어가기 위해서는 [QUICK MENU]+[+] 키를 동시에 눌러야만 합니다. 메뉴모드에서 인버터 파라미터의 대부분이 변경 가능하며 [+/-] 키를 사용하여 파라미터 번호를 검색합니다. 메뉴모드에서 파라미터들을 검색하는 동안 파라미터 번호는 깜빡입니다.



상기표시창은 파라미터 102번 모터동력의 설정을 나타내며 동력은 0.75kw입니다. 0.75의 값을 변경하려면 [CHANGE DATA] 키를 눌러 활성화시킨 후 [+/-] 키를 사용하여 파라미터값을 변경할 수 있습니다.



만약 주어진 파라미터의 표시창에서 우측에 3개의 점들이 나타나면 파라미터의 값이 3자리 이상의 숫자라는 것을 의미합니다. 값을 보려면 [CHANGE DATA] 키를 눌러

수동 초기화

주전원을 분리한후



위의 3개의 키를 동시에 누른후 전원을 재투입합니다. 전원이 투입된 후 키에서 손을 떼면 공장설정으로 프로그래밍 됩니다.

빠른설정 메뉴 (QUICK MENU)



[QUICK MENU] 키를 사용하여 12개의 중요한 파라미터들의 설정이 가능합니다. 표시창 모드에서 [QUICK MENU] 키를 눌러 활성화 되면 빠른설정 메뉴는 시작합니다. [+/-] 키를 사용하여 파라미터를 검색하며 [CHANGE DATA] 키를 누른후 [+/-] 를 사용하여 값을 변경합니다.

※ Quick Menu 설정 + 표준 설정 :

Par. No	기능	설정
102	모터 동력	모터명관참조
103	모터 전압	모터명관참조
104	모터 주파수	모터명관참조
105	모터 전류	모터명관참조
106	모터 회전수	모터명관참조
107	Automatic motor adaption	-
204	최저 주파수	0
205	최고 주파수	60
207	가속시간	1 ~ 3초
208	감속시간	1 ~ 3초
002	Local/remote	[0]remote
003	local reference	-
101*	토크 특성	[3]
200*	회전방향전환	[0]→[2]
323*	Relay output 1-3	[1]

* : 메뉴 모드에서설정

Alarm Message

No.	Description	원인 및 조치
2	Live zero fault	53/60단자의 전압/전류신호 이상
4	Main phase fault	주전원 점검요
5	Voltage warning high	전압 점검 및 설정 전압확인
6	Voltage warning low	전압 점검 및 설정 전압확인
7	Overvoltage	전압 점검 및 설정 전압확인
8	Undervoltage	전압 점검 및 설정 전압확인
9	Inverter overload	모터 결선 및 절연상태 점검
10	Motor overload	모터 결선 및 절연상태 점검
11	Motor thermister	PTC에 의한 모터 과열
12	Current limit	설정 전류 최고치 도달
13	Overcurrent	Current limit의 200% 이상 걸림
14	Earth fault	모터측과 입력측 접지 확인
15	Switch mode fault	작동신호 및 전원이상

알람 해제

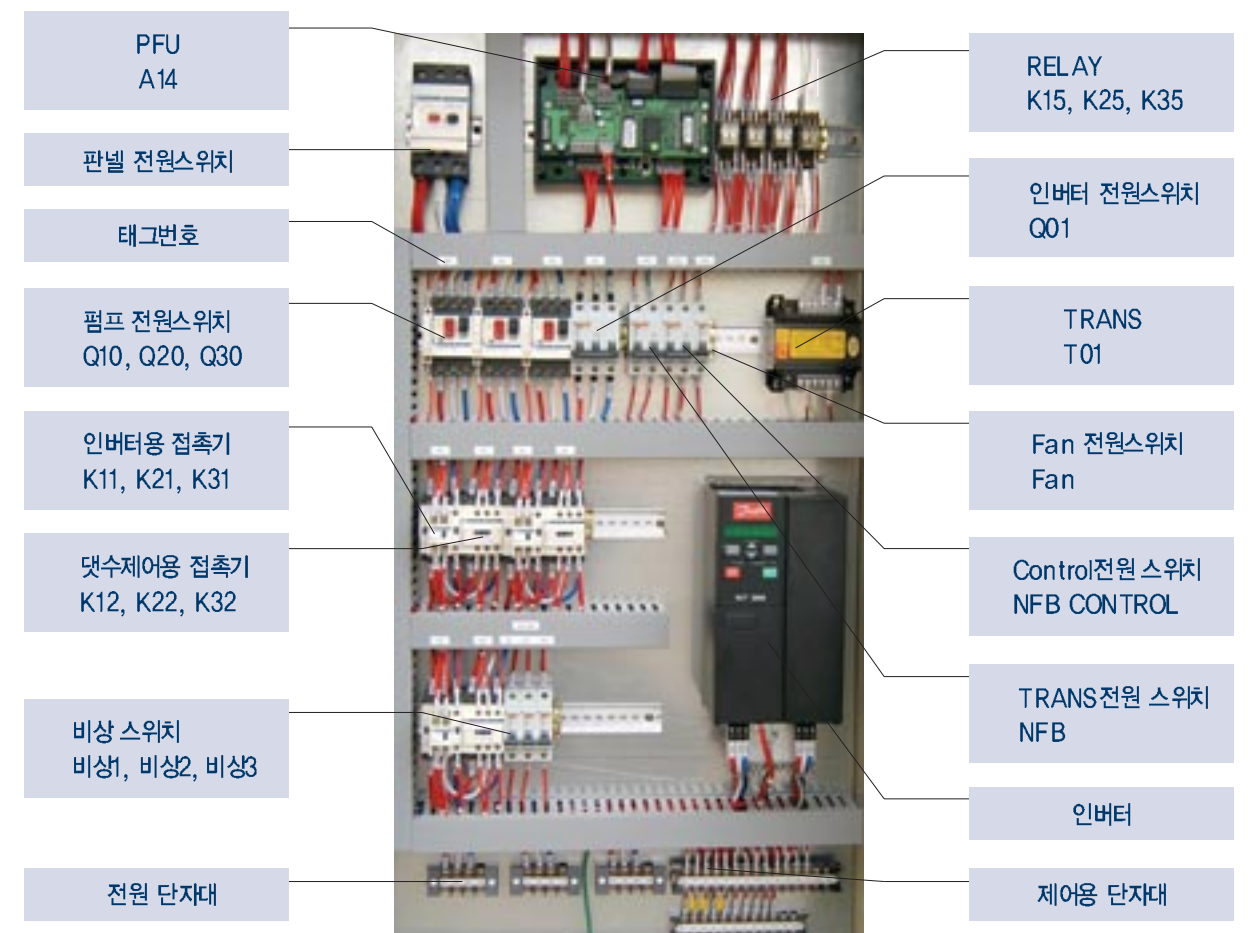


키를 눌러 리셋시킨 후



키를 눌러 재가동 시킵니다.

VLT 2800 모델의 경우 - 패널 배치도



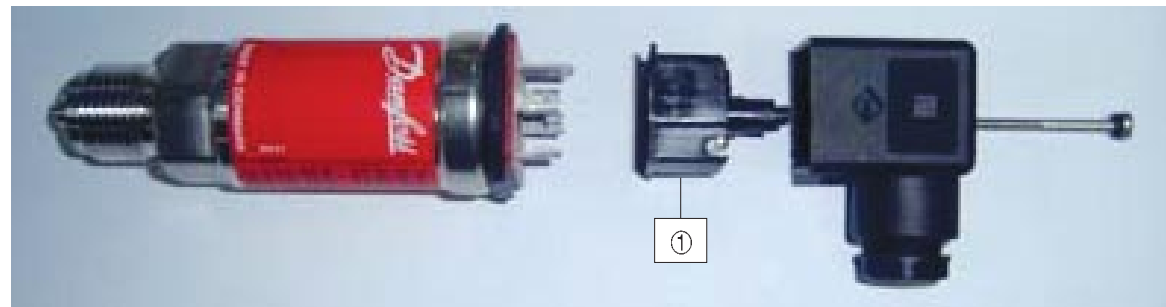
- 패널 전원 스위치와 펌프별 전원 스위치는 OCR이 내장되어 있으므로 펌프별 전력용량을 셋팅할 수 있습니다.
- PMU 2000, PFU는 GRUNDFOS 부스터 펌프 전용 Controller입니다.
- 사진 모델 : 3CR16-30MF (GRUNDFOS)

압력센서 및 단자대 사용 방법

압력스위치 사용 방법

압력 센서 및 단자대

▶ 압력 센서 사용 설명



전선 결선 시 ①에 단자 번호가 1, 2, 3, 4가 있는데 이중 1번에는 흰색 전선을 2번에는 검정색 전선을 연결하면 됩니다.

▶ 단자대 결선 설명



- ① 모터과열보호선은 펌프별로 2선씩(UL-0.5적색)있는데 1번 펌프일 경우 한선은 X1에 다른한선은 A14(-)에 연결합니다. 2번 펌프는 각각 X2와 A14(-)에 연결하면 됩니다. 다른 펌프도 순서대로 연결하면 됩니다.
- ② 토출센서 연결은 토출센서의 1, 2번 단자와 단자대 11, 12번 단자에 연결하면 됩니다. 토출센서의 1번 단자는 흰색 또는 갈색이고 2번 단자는 검정색 또는 녹색입니다. 결선은 11번에 흰색 또는 갈색을 연결하고 12번에는 검정색 또는 녹색을 연결합니다.
- ③ 흡입 센서 연결
- ④ 흡입 압력 스위치일 경우
- ⑤ 알람 (무전원 접점 단자)
- ⑥ 작동 (무전원 접점 단자)
- ⑦ 각 펌프별 작동 (무전원 접점)

- ③ 흡입에 압력센서를 사용할 경우 13, 14번을 사용하는데 결선방법은 ②번 토출센서 연결과 같습니다. 13번에 흰색 또는 갈색을 연결하고 12번에는 검정색 또는 녹색을 연결합니다.
- ④ 흡입에 압력스위치를 사용할 경우 14, A14(-)단자에 연결하면 됩니다. +, - 상관없이 압력스위치의 1, 3번단자와 연결하면 됩니다.
- ⑤ 알람단자 31은 공통단자이고 알람발생시 32번 접점이 ON되고 알람해제시 33번 접점이 ON됩니다.
- ⑥ 부스터시스템 작동단자 41번은 공통단자이고 작동시 43번 접점이 ON되고, 비작동시 42번 접점이 ON됩니다.
- ⑦ 각펌프별 작동상태접점으로 81번은 공통단자이고 82부터는 각각의 펌프접점입니다. 예를 들어 1번 펌프가 작동되면 81, 82번 접점이 ON, 2번 펌프가 작동되면 81, 83번 접점이 ON 됩니다.

압력 스위치 사용 방법

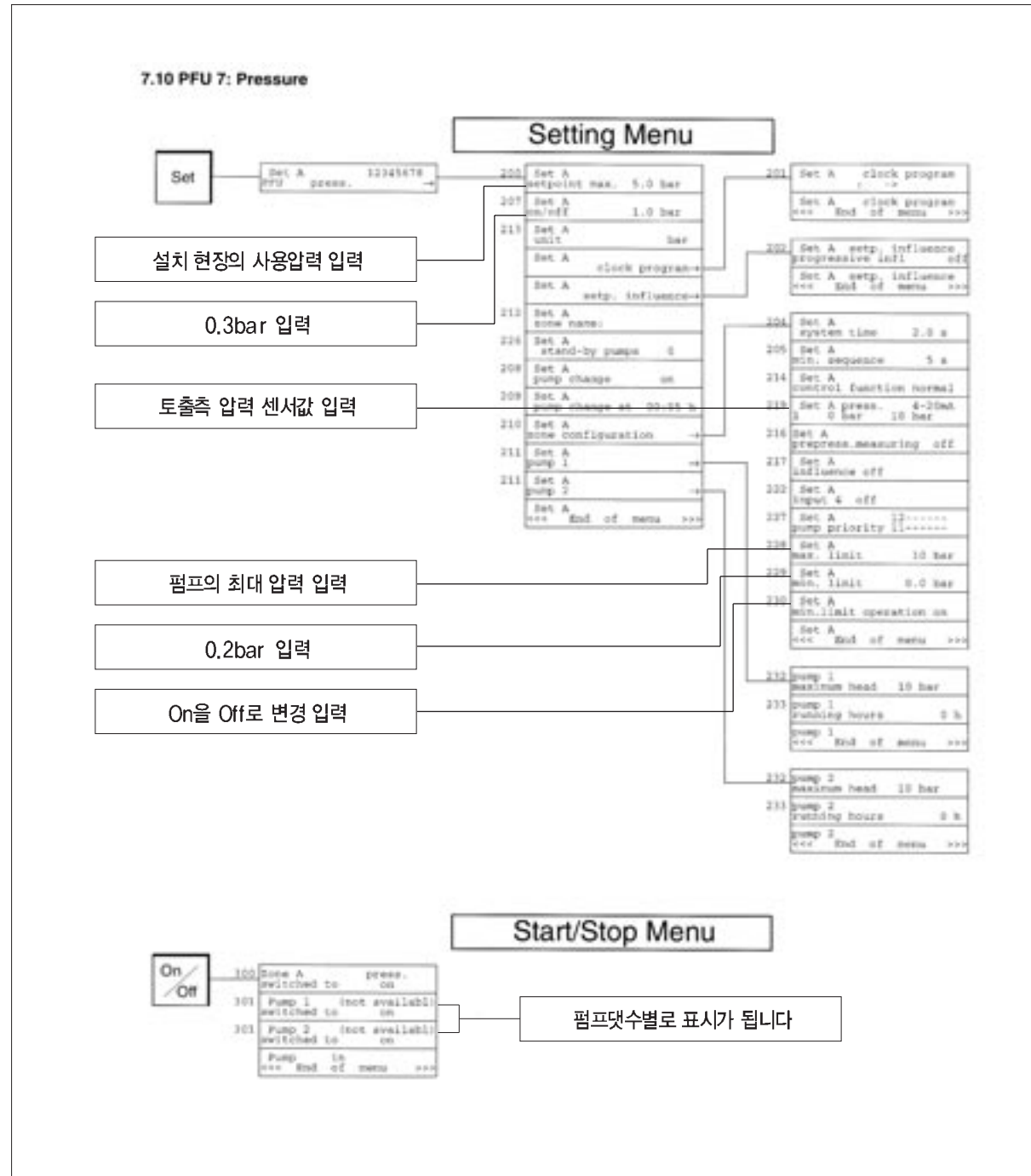


- ▶ 압력호스 연결구에 흡입 압력호스와 결속자재(원터치, 이경소켓)을 결합합니다.
 - ① 커버 스크류를 좌측으로 돌려커버를 열면 단자대 1, 3, 5번이 있는데 이 중 1, 3번에 전선사양 (CVV-SB0.75SQ-2P) 을 결선 합니다. 결선한 전선을 판넬 하부 단자대의 14, - 단자에 연결합니다.
 - ② Differ조절 스크류를 좌측으로 돌려 편차값을 가장 낮게 설정합니다.
 - ③ 압력조절스크류를 좌측으로 돌려 접점변경이 되는 소리가 날 때까지 돌린 후 변경소리가 나면 다시 우측으로 돌려 접점변경 소리가 날 때까지 돌립니다.
- ▶ 위의 작업이 완료되면 현재 흡입압력이 셋팅된 것이며 저수위 알람이 해제 됩니다. 위 사항이 수행되지 않거나 오차시에는 저수위 알람이 해제 되지 않습니다.

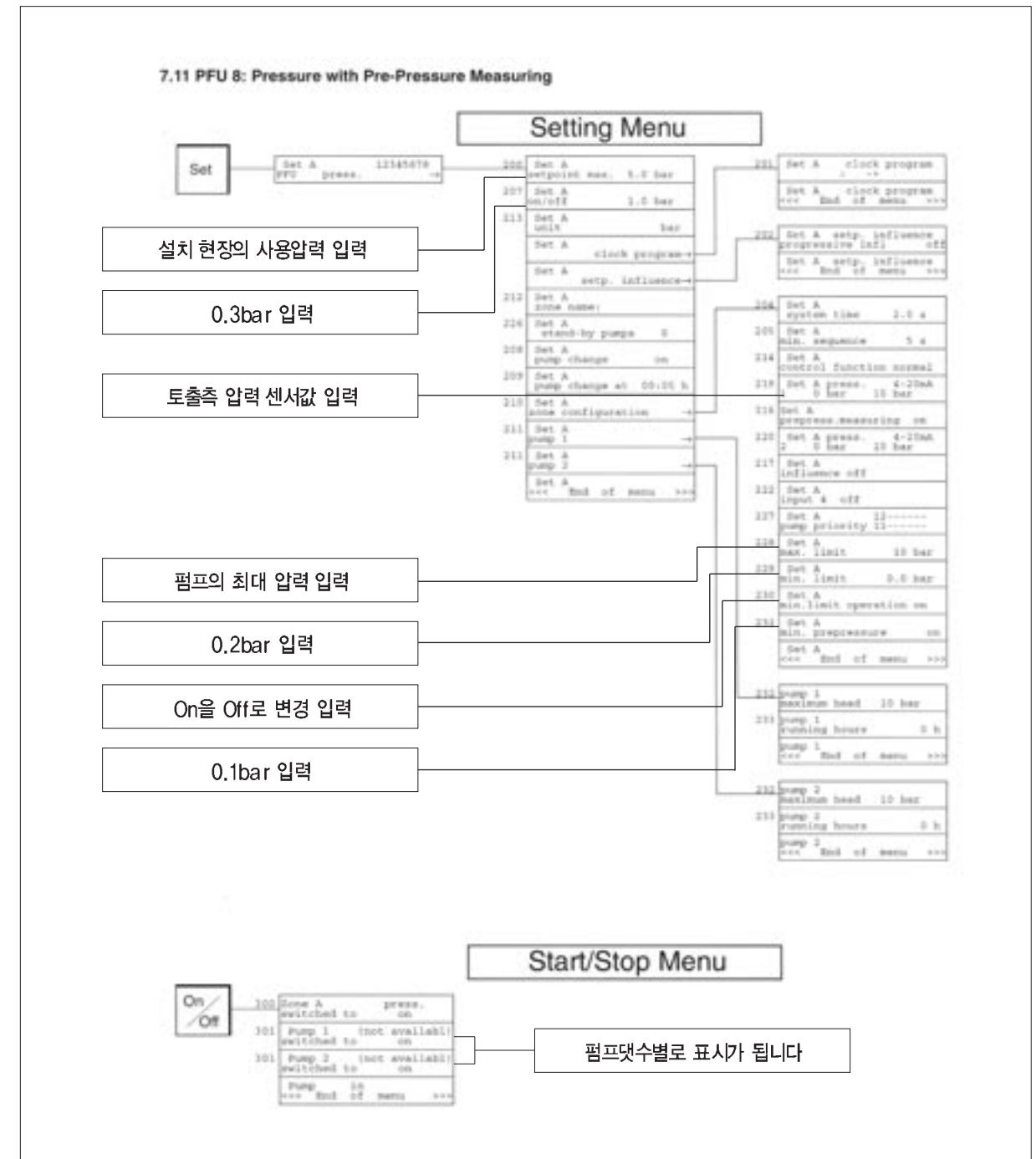
저수위 알람인 경우 - 판넬 표시창에 'Water Shortage'라고 표시됨
- ▶ 판넬 표시창에 표시된 알람 내용을 삭제하려면 흡입압력을 높인 후 알람 메뉴에서 Enter버튼을 여러 번 누르면 삭제됩니다.

Setting Menu 사용 방법

흡입측에 압력 스위치 및 레벨 접점을 사용할 경우



흡입측에 압력 센서를 사용할 경우



VLT® 6000 HVAC 사용설명서

압력 센서 및 단자대

▶ 제어장치 LCP

VLT 주파수변환기 전면에는 제어판넬인 LCP(Local Control Panel)가 특징입니다. 이것은 VLT 6000 HVAC의 프로그래밍과 동작에 완벽한 조정을 합니다. LCP제어판넬은 본체로부터 분리하여 최장3미터의 케이블로 연결하여 설치할 수 있습니다.

LCP제어판넬은 다음의 4그룹으로 분류됩니다.

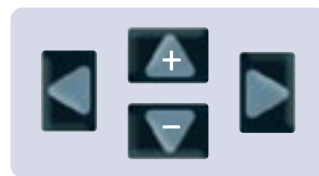
1. 표시창



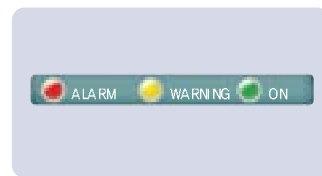
2. 표시창모드의 변경을 위한 키



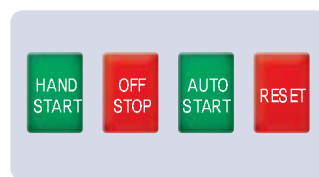
3. 프로그램 파라미터의 변경을 위한 키



4. 표시 램프



5. 로컬운전을 위한 키



모든 데이터는 문자와 숫자를 조합할 수 있는 4줄로 표시되며 각각 정상운전중일때 4가지의 운전데이터 값과 3가지의 운전상태값을 연속하여 볼 수 있습니다. 프로그래밍중 VLT주파수 변환기를 빠르고 효과적으로 설정하기 위하여 모든 정보는 필요하며 표시될 것입니다. 표시창과는 별도로 전원(ON)과 경고(WARNING)그리고 알람(ALARM)의 표시등이 각각 있습니다. 모든 VLT주파수변환기는 LCP제어판넬을 통하여 파라미터를 즉시 변경할 수 있으며 변경이 불가능한 경우는 파라미터 300-307이 데이터 변경에 대하여 잠겨있으며 디지털 입력을 통하여 파라미터 016의 설정이 잠김 [1]으로 되어있는 경우입니다.

▶ 파라미터 설정을 위한 제어키

제어키들은 기능으로 분류됩니다. 이 키들은 표시창과 표시등 사이에 있는 키들을 말하며 운전중 표시의 선택을 포함한 파라미터의 설정에 이용되어집니다. (좌측상단 그림 2, 3)

- DISPLAY MODE** [표시창/상태] 표시창의 표시모드의 선택 또는 빠른메뉴나 확장메뉴상태에서 되돌아올때 사용되어집니다.
- QUICK MENU** [빠른메뉴] 빠른메뉴에 대한 파라미터이용에 사용되어지며 확장메뉴모드와 빠른메뉴 사이에서 연결됩니다.
- EXT END MENU** [확장메뉴] 모든 파라미터를 이용할 수 있으며 빠른메뉴모드와 확장메뉴 사이에서 연결됩니다.
- CHANGE DATA** [데이터 변경] 확장메뉴모드 또는 빠른메뉴에서 각각 선택된 설정의 변경에 사용되어집니다.
- CANCER** [취소] 만약 선택된 파라미터의 변경을 수행하지 않을 경우 사용되어집니다.
- OK** [OK] 선택된 파라미터의 변경 확인에 사용되어집니다.
- + / -** [+/-] 선택된 파라미터의 변경이나 파라미터의 선택에 사용되어집니다. 이 키들은 역시 로컬운전수치의 변경에 사용됩니다. * 여러가지 운전정보의 표시와 표시창모드의 연결에 사용됩니다.
- ← / →** [< >] 수치값의 변경시 커서의 이동이나 파라미터 그룹의 선택시 사용됩니다.

▶ 표시등



운전값이 기준값을 초과하여 증가하는 경우 알람과 경고등이 활성화되며 그때의 상태 또는 알람문자가 표시됩니다.

▶ 로컬제어

- HAND START** [수동운전] LCP를 통한 제어에 사용됩니다.
- OFF STOP** [운전정지] 정지시 사용되어지며 파라미터 103번을 통하여 기능사용 가능여부를 설정할 수 있으며 정지기능사용시 표시창 2번째 줄이 깜박입니다.
- AUTO START** [자동운전] 제어단자와 통신을 통하여 운전되는 것을 말하며 운전신호가 제어단자와 통신을 통하여 활성화되면 인버터는 운전을 시작합니다.
- RESET** [리셋] 알람 해제시 사용하며 파라미터 015를 통하여 키의 사용여부를 설정합니다.

▶ 빠른메뉴 요약

파라미터 NO.	이름	단 위	설 정
기본설정 파라미터			
001	언어		English
102	모터동력	kw/HP	모터명판 참조
103	모터전압	Volt	모터명판 참조
104	모터주파수	Hz	모터명판 참조
105	모터전류	Amps	모터명판 참조
106	모터회전수	Rpm	모터명판 참조
201	최저주파수	Hz	0Hz
202	최고주파수	Hz	60Hz
206	가속시간	sec	1~3초
207	감속시간	sec	1~3초
323	릴레이출력1	READY	
326	릴레이출력2		
표준 Cascade와 마스터/슬레이브 설정			
415	Closedloop 단위		bar
413	피드백 최저		0
414	피드백 최고		10/16/25
227	피드백 경고(저)		
228	피드백 경고(고)		
204	Ref.min		
205	Ref.max		
723	운전모드 선택		Standard
712	펌프조합		1~8
713	편차	%	5~10%
714	순차정지 지연	sec	15
715	순차기동 지연	sec	15
716	SWB safety bw	% of setpoint	20
717	SBW timer	sec	5
718	Transitionfrequency	% of nomal	100
418	설정값 1	bar	5
419	설정값 2	bar	5
721	정지 지연	sec	30
722	Pumpcycling	Enable	
319	아나로그/디지털 출력		
739	-		
740	-		

파라미터 NO.	이름	단 위	설 정
PID설정			
420	정상운전/역비례운전		normal
422	PID start-up freq.	Hz	0
427	PID low,filter time	sec	1
423	PID prop. gain	Factor	0,01
424	Pid integrator time	sec	0,01

▶ 알람발생 해제방법



알람 해제가 안될 경우 주전원을 차단하신 후에 인버터가 완전히 꺼진것을 확인한 후 전원을 재투입하여 상기절차를 반복합니다. 그래도 안되면 서비스를 요청 하십시오.

▶ 알람

알람번호	내 용
1	
2	53번/60번 단자의 전압/전류신호이상
4	주전원 전압불균형
5	DC 고전압 경고
6	DC 저전압 경고
7	과전압
8	저전압
9	인버터 과부하
10	모터 과부하
11	PTC에 의한 모터 과열
12	설정전류 최고치 도달
13	과전류
14	접지고장
15	전원공급장치의 이상
16	모터터미널의 Short
17	통신 에러