



부스터 시스템

사용설명서

해당모델 :

CO-ER Series
CO(R)-CR Series

제품 사용 중 불편한 점이 있으시면

아래 번호로 연락해 주시면 공장에서 직접
성의껏 응답하겠습니다.



- ♣ **설치 및 사용 전에 반드시 사용설명서를 읽어 보십시오.**
- ♣ 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.
- ♣ 사용설명서에 제품보증서가 포함되어 있습니다.

본 제품은 고객의 주문사양에 맞도록 제작되어 있으니
사용 전 명판을 확인하시기 바랍니다.

CO-ER

1. 안전관리 규정

본 제품의 설치 및 작동 직전에 다음의 안전 수칙을 준수하여 주시기 바랍니다.

1.1 전원 스위치 차단(OFF)

- 1) 모든 스위치는 작업전 OFF시켜 주십시오.
- 2) 주(MAIN) 전원은 전기기사 혹은 담당자로 하여금 OFF시켜 주십시오.
- 3) 전원을 공급하는 전선의 절연상태를 확인하고 필요시 절연을 하여 주시기 바랍니다.
- 4) 주(MASTER) 스위치 이외의 보조(SLAVE) 스위치들도 차단시켜 주십시오.

1.2 갑작스런 스위치 ON방지

- 1) 스위치를 차단 시킨 기기는 타인에 의한 작업중 ON 상황이 발생하지 않도록 안전 조치를 취하시기 바랍니다.
- 2) 전선을 스위치 및 연결단자에서 분리 하였을 경우 나선부분은 필히 절연 처리하여 주시기 바랍니다.
- 3) 작업반경 3m 이내의 눈에 잘 띄는 곳에 작업중인 표시를 필히 하시기 바랍니다.

1.3 접지 및 단락방지

- 1) 전원을 차단하고 모든 스위치를 차단한 것을 확인한 후에도 기기의 접지 상태를 확인하여 주시기 바랍니다.
- 2) 정기적인 검사 및 측정 시에 단락을 방지하기 위하여 측정부위의 접지 사항을 필히 확인 하시기 바랍니다.

1.4 기기의 분리, 보호 및 포장

- 1) 작업 시작전 필요한 기기를 분리하여야 할 경우, 분리된 기기의 파손을 방지하기 위한 보호장치를 하여 주시기 바랍니다.
- 2) 작업시 이물질의 유입이나 누수, 침수현상을 방지할 수 있는 포장을 실시하여 주시기 바랍니다.
- 3) 제품은 반드시 건조한 장소에 보관하고, 운반시 외부의 충격에 의한 기계적 파손 등에 대한 보호가 되어져야 합니다. (전자부품들은 섭씨 10~40℃ 이내의 온도에서 작동 되어져야 합니다.)

2. 일반사항

본 설치 및 작동 설명서를 작업 전 필히 숙지하시고 작업에 임해 주시기 바랍니다. 잘못된 설치나 기기의 적용 범주를 벗어난 사용에 의한 불량은 본 제품의 품질보증에서 제외됩니다.
품질보증 기간중의 수리 및 기기의 변경은 폐사 A/S팀 및 기술부와 협의 후 실시하여 주시기 바라오며, 기기의 무단 변경이나 규정 부품 이외의 부품 적용으로 인한 불량에 대하여 폐사에서는 책임을 지지 않습니다.

3. 적용범위

자동 운전하는 본 급수 가압설비는 주거용 빌라, 다세대 주택, 아파트, 병원, 사무실, 공공건물 및 공장 등과 같이 많은 양의 물을 사용하는 건물들에 필요한 물을 안정적으로 공급하기 위한 목적으로 제작 되었습니다.
본 급수 가압설비는 가압조건에서 사용하실 수 있습니다.
본 제품의 설치는 통기성이 좋고 습하지 않으며 겨울철에 충분한 보온이 가능한 옥내에 설치 하여야만 합니다.

4. 제품의 특성 자료

- 공급전원 : 380V, 3상+/-10% 60Hz, N, PE
220V, 3상+/-10% 60Hz, PE
220V, 단상+/-10% 60Hz, N, PE
- 제어부전원 : 24VDC
- 최대사용전력 : 각 개별 펌프의 P2는 전압 380V에서 4Kw미만 이어야하고,
급수 가압설비가 4대의 펌프로 구성될 경우 P2는 3Kw미만 이어야 합니다.
- 최대사용전류 : 8.5A
- 보호등급 : IP41
- 휴즈사용량 : 모터의 용량에 따라 조절사용
- 주위온도 : 40도

5. 제품설명

본 제품은 공장에서 완벽한 조립 및 검사를 거친 후 출고되는 물품입니다.

본 제품의 설치에는 흡입 및 토출부의 배관 연결과 동력 전원의 연결만이 현장에서 요구되어 집니다.

소비자의 요구에 의하여 공급되는 선택사양(option) 물품들은 필요시 현장에서 조립, 설치하여야만 합니다.

폐사에서 공급하는 급수 가압설비 CO-ER시리즈는 방진고무(혹은 방진스프링)를 장착한 방진 가대상에 조립, 장착되어 집니다. 장착되는 펌프는 급수 가압 설비의 용량에 따라 2단에서 6단까지 교류모터로 작동되는 입형다단 펌프이며 용량에 따라 2대, 3대 혹은 4대를 설치하게 됩니다.

급수 가압설비의작동시 1대의 주 펌프가 운행하며 유량의 증가에 따라 제2, 제3 및 제4펌프들이 자동적으로 펌프 용량에 준하여 추가 작동하게 됩니다. 사용 유량의 감소시 역순에 의하여 자동 정지를 하게되어 사용 유량에 맞추어 가장 경제적이며, 효율적으로 사용할 수 있는 급수 가압설비입니다.

그림3 특성곡선 상에서와 같이, 사용 유량의 증가에 따라 배관내의 압력이 낮아져 P min.(펌프운행점)까지 이르면 주펌프가 운행을 하며, 계속적으로 사용 유량이 많아 압력이 P min.(펌프운행점)로 낮아지면 펌프의 용량에 맞추어 상기의 설명과 같이 첫번째, 두번째, 세번째 최대 부하 펌프순으로 주 펌프와 같이 병행 운행하며, 반대로 배관내의 압력이 증가하여 P max1, (최대 부하 펌프운행정지 점)에 이르면 마지막 순차 최대 부하 펌프부터 정지하고 계속적으로 사용유량이 감소되어 압력이 펌프 운행지정지점에 이르면 첫번째 최대 부하 펌프까지 정지하게 됩니다.

이와 같은 연계작동은 가압설비에 장착된 압력 신호변환기(4~20mA 트랜스미터)에 의하여 이루어 집니다. 가압설비에 장착된 압력탱크는 가압설비의 운행/정지에 따라 팽창/수축을 하게 되며, 압력탱크의 내부에는 가압 설비의 잦은 운행/정지를 방지하기 위해 주 펌프의 가동 없이도 사용 가능한 소량의 물이 내장되어 있습니다.

주 펌프의 운행정지는 P max.1보다 더 높은 압력 P max.2 (주 펌프 운행정지점)에서 설정됩니다. 시스템 헌팅(Hunting)을 방지하기 위하여 최대 부하 펌프의 운행 정지 지연 기능을 갖고 있습니다.

펌프의 운행/정지점들은 가변조정기 P min, P max.2(그림 2의 P5, P6과 P7)들을 사용하여 설정합니다. 자세한 설명은 9.2 자동운전 나)항 참조 바랍니다.

CO-ER

6. 제어기 전면 스위치 조작설명

급수 가압설비를 자동제어하는 ER제어기의 전면은 아래 설명과 같은 스위치들과 신호 표시 등으로 구성되어 있습니다. (그림 2)

6.1 주전원 스위치(1번 사항) : 3선식(L1, L2, L3)으로 구성되어 있습니다.
0-정지와 | -운행을 표시합니다.

6.2 두개의 선택스위치 (2번, 3번 사항) : 각각 두 대의 펌프를 제어합니다.
(펌프가 2대인 경우 1개의 선택스위치로 조작)
0-두 대의 펌프 모두 정지를 표시합니다.

☞ 수동운행을 표시하며, 1번, 2번 펌프를 독립적으로 안전제어 기능없이 운행할 수 있습니다.
단 수동운행중이라도 온도 감응기능은 계속 가동 됩니다.
이 스위치는 시험운행을 목적으로 하고 있고 수동으로 약 90초간 운행 후 자동정지합니다.
AUTO-자동운행을 표시하며 모터의 과부하 차단, 갈수보호차단 등의 안전제어 기능과 같이 운행합니다.
AUTO-1 : 1번 펌프만이 자동으로 운행하고, 2번 펌프는 정지상태입니다.
AUTO-2 : 2번 펌프만이 자동으로, 1번 펌프는 정지상태입니다.
AUTO 1+2 : 두 펌프 모두 전부하 상태로 주 펌프와 최대 부하 펌프로 운행합니다.

6.3 2번째 선택스위치 :

1번째 선택 스위치와 동작상태는 같이 3번과 4번 펌프를 제어합니다. 양쪽 두 개의 선택스위치를 자동 1+2와 3+4에 설정하면 모든 펌프가 자동운행 설정시에는 한 대의 펌프가 주 펌프와 최대 부하 펌프로 공동 운행합니다. 자동운행 설정시에는 한대의 펌프가 정지시에도 나머지 펌프의 운행에 영향주지 않고 계속적으로 공동 운행합니다.

6.4 각 펌프의 운행 표시등(5번 사항):

연속적인 초록색 램프의 점등은 펌프의 정상 운행을 나타내며, 점멸시는 모터의 이상상태를 나타냅니다.

6.5 운행불량 표시등(4번 사항) :

붉은색 램프의 점등은 관로상 급수상태의 이상을 표시 합니다.

6.6 선택사양 부품 :

급수 가압설비 주문시 명시한 선택사양에 대하여는 공장에서 제작, 조립하며 공급가능한 선택사양은 다음과 같습니다.

- 디지털 압력 표시기
- 각 펌프의 운행기록계
- 각 펌프의 운행불량에 대한 외부제어
- IP51보호등급

7. 전원연결

7.1 일반사항

- 1) 전원연결은 자격있는 전기회사에 의하여 시공하여야만 합니다.
- 2) 전원의 종류(단상/삼상)와 전압을 확인하시기 바랍니다.
- 3) 모터 명판의 기재사항을 참고하여 전원을 확인하십시오.
- 4) 그림 4에서와 같이 원터치타입 터미널은 작은 드라버를 사용하며 각 터미널 한 개씩 따로 사용 합니다.
- 5) 본 급수 가압설비의 보호급수는 IP41입니다.

7.2 전원 및 단자 연결

- 가) L1, N, PE : 단상 220V 사용시 연결합니다.
- 나) L1, L2, L3, PE : 삼상 380V 사용시 연결합니다.
- 다) L, N : 부가 기능 사용시 사용합니다.
- 라) U1, U2, U3, U4, N, PE : 단상 모터 사용시 1대에서 4대의 모터까지 연결합니다.
- 바) SM/WM : 중앙제어용 공통이상 신호단자로 250V, 1A까지 사용합니다.
- 사) BM1에서 BM4 : 각 펌프의 정상운행상태 신호단자로 250V, 1A까지 사용합니다.
- 아) SM1에서 SM4 : 각 펌프의 운행이상 신호단자로 250V, 1A까지 사용합니다.
- 자) WSK1에서 WSK4 : 과부하 차단용 온도 감응센서의 연결단자이며 사용하지 않을 경우 연결하여 줍니다.
- 차) + and N : 압력신호 전달기 (4~20mA)를 사용 펌프의 정지운행 조절을 위한 연결 단자입니다.
- 타) WM : 갈수보호차단용 신호 연결 단자 입니다.

8. 급수 가압설비 자체 보호 장치 (제어기의 개별 기능)

8.1 전자제어 회로에 의한 모터보호

- 가) 제어기 기판내에 전자회로로써 구성되어 있으며 모터의 과부하를 차단, 모터를 보호합니다.
- 나) 가변 조정기 P1~P4를 사용 각 펌프의 전부하 전류치에 맞게 설정합니다. (모터명판 참조)
- 다) 이 경우 WSK터미널은 연결하여 줍니다.

8.2 외부 차단장치에 의한 모터보호

- 가) 모터권선 내부의 온도 감응 차단기 또는 PTC센서를 사용합니다.
- 나) 이 경우 가변 조정기 P1~P4는 최대치로 설정(시계 방향으로 정지점)합니다.

8.3 주 펌프 정지시간 조정

- 가) 최대 압력점 도달시부터 실제 정지시간까지의 시간을 뜻하며, 가변조정기 P8을 사용 0~120초 사이로 조정합니다.
- 나) 지연시간의 시작은 첫 번째 펌프가 운행시부터 적용되나, 주펌프가 설정시간을 초과 하여 운행할 시에는 주펌프의 정지지연시간 기능은 Pmax2에 도달한 시점부터 시작됩니다.

8.4 최대 부하 펌프의 가동/정지시간

- 가) 최저 압력 신호 후 4초 후 가동하며 최대 압력 신호 후 8초 정지합니다.
- 나) 시간조정 불가능합니다.

CO-ER

8.5 갈수시 펌프보호용 차단

- 가) 펌프내 물이 없는 상태로 운영을 방지합니다.
- 나) 플로트 스위치, 전극봉 또는 저압감지 스위치 등을 사용하며, 자동으로 복귀됩니다.
(참고로 WILCO제품은 전극봉을 표준품으로 공급하고 있습니다.)

8.6 갈수 차단시의 펌프 정지 시간 지연

- 가변 조정기 P9을 사용 정지 시간을 0~120초 사이로 설정가능합니다.

8.7 자가진단 운행

- 가) 펌프의 실제 운행시간(이상 발생 등에 의한 정지시간 등)에 무관하게 매 6시간 정지 후 약 15초간 자가진단 운영을 각 펌프별로 실시합니다.
- 나) S2 후크 스위치를 연결하여 자가진단 운행기능을 해지할 수 있습니다.

8.8 이상 펌프의 운행전환

- WSK, 과부하 등으로 인한 펌프 이상시 자동적으로 다음 펌프로 전환 운행합니다.

8.9 주 운행 펌프의 순차제어

- 가) 펌프의 마모를 균등하게 함으로써 수명을 연장시키도록 급수 가압설비가 가동할 때 마다 주 펌프의 순번이 교체됩니다. (6시간 이상 연속 운행시는 주 펌프의 기능이 차순 펌프로 자동 이전됩니다.)
- 나) 반드시 1, 2, 3번 펌프의 순으로 교체되지 않고 무작위 순번으로 전환될 수 있습니다.

9. 작동

9.1 일반사항

- 가) 급수 가압설비에 장착된 MEMBRANE 팽창탱크내의 질소 가스충전 압력을 측정하여 필요시 수정하여 주시기 바랍니다. 정확한 질소가스의 압력은 탱크 외부의 스티커(STICKER) 상에 명시되어 있으며 측정도구로는 자동차 타이어 공기압 측정공구를 사용합니다.
- 나) 흡입구와 토출구의 개폐밸브를 열어 주십시오.
- 다) 펌프 상부의 공기 배기용(Air vent.) 플러그와 펌프 하부의 충전/배수(Drain/Priming)플러그를 이용하여 급수 가압설비 내부의 공기를 완전히 배출시키십시오.
- 라) 펌프에 전원을 공급하여 회전 방향을 확인하여 주십시오. 회전 방향은 커플링(COUPLING)커버에 표시되어 있으며, 회전 방향이 반대일 경우 3상 전원중 2개의 상을 서로 교환하여 주십시오.

9.2 자동 운전을 위한 압력설정 방법

- 가) 가압설비의 자동 정지되는 압력의 설정은 다음과 같은 방법으로 얻을 수 있습니다.
 - (1) 가압설비 설치장소와 최상층부 수전까지의 높이
 - (2) 최상층부/최원거리 수전의 최저 토출 수압(1.5bar)
 - (3) 배관 압력 손실(건물의 전체 높이의 15~20% 수준으로 계산)
 - (4) Pmin.과 Pmax1의 압력차 : 1.0~1.5bar

나) 펌프의 운행/정지점들은 가변 조정기 Pmin, Pmax1, Pmax2, (8page 그림 1의 P5, P6과 P7)들을 사용하여 설정합니다. 펌프의 운행정지 압력 Pmax1과 Pmax2의 값은 각각의 낮은 압력 값을 기준으로 한 차동값 입니다. 일례로서, Pmin=4bar, Pmax1=1.5bar와 Pmax2=1bar로 설정된 경우는, 펌프의 운행점은 4bar, 최대 부하 펌프 정지점은 5.5bar, 그리고 주 펌프 정지점은 6.5bar에 설정함을 뜻합니다.

***주의 :** Pmin과 Pmax1의 압력차는 1.0~2bar 이내로 설정하여 주시고, 주 펌프의 정지압력 Pmax2는 펌프의 체질압력보다 0.2~0.3bar 낮게 설정하여 주시는 것이 좋습니다.

10. 점검 및 유지보수

폐사 CO-ER 급수 가압설비는 본 설비를 구성하고 있는 부품들의 신뢰성 및 품질이 뛰어나 점검이 거의 불필요합니다. 단 MEMBRANE 압력탱크의 질소가스 압력은 3개월에 1회씩 주기적으로 점검, 조정 하여야만 합니다. 보다 완벽한 CO-ER급수 가압설비의 유지와 점검을 위하여서는 본사 A/S팀에서 정기적으로 점검, 조정작업을 하는 유지, 보수의 계약 체결을 권유합니다.

유지, 보수의 계약 체결은 폐사 A/S팀과 상의하여 주시기 바랍니다.

11. 이상표시, 원인 및 수정복귀

11.1 초록색 LED 점멸

가) 각 펌프에서 발생한 과부하 차단을 표시합니다.

나) 이상상태 표시 해제는 불량원인 제거 후 동작선택 스위치를 정지(0) 위치로 전환시 해제 복귀됩니다.

11.2 적색 LED 발광

가) 갈수 보호차단에 따른 설비운행 정지 신호입니다.

나) 불량 원인 제거 후 자동으로 해제 복귀됩니다.

11.3 SM1에서 SM4

• 각 펌프의 이상발생 신호로 초록색 LED가 점멸하며 공통이상 발생 SM/WM 신호가 작동합니다.

11.4 SM/WM

가) 갈수시 공통 이상 발생 신호 및 제어기의 이상 표시합니다.

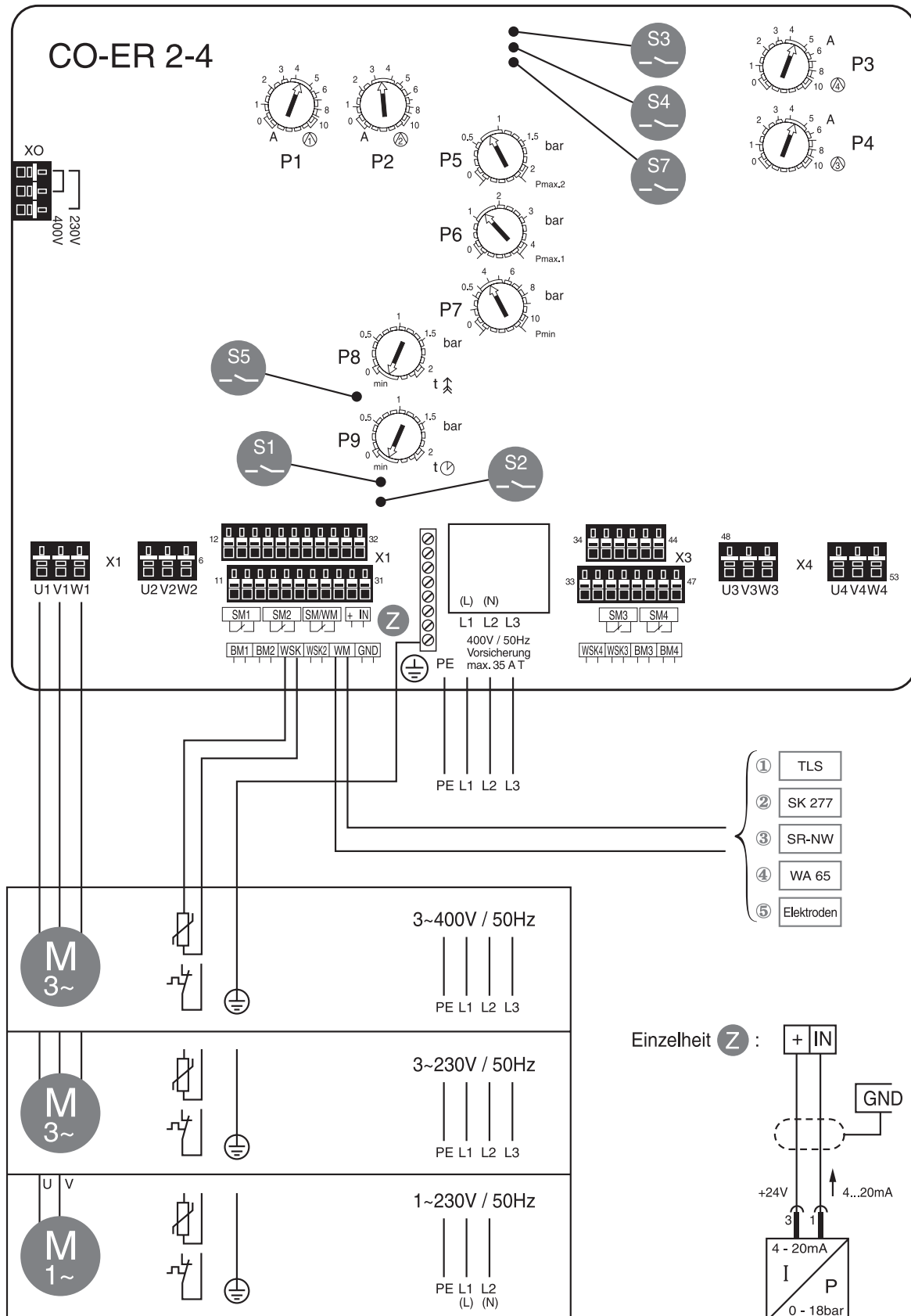
나) 이상 원인 제거 후 자동 해제 복귀됩니다.

CO-ER

별첨 : 가변 조정기와 후크 스위치의 기능표 (그림1 참조)

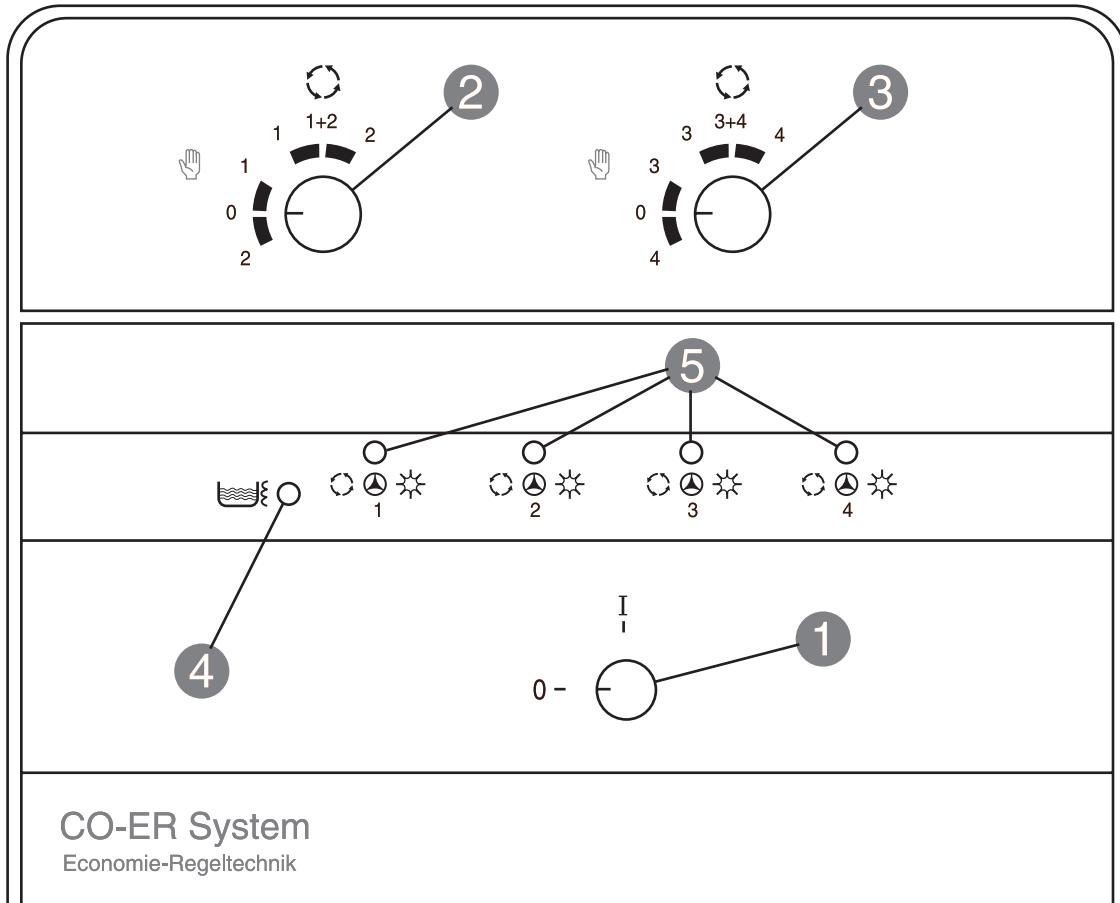
조정기/스위치	기능별
	전부하 전류 설정용 가변 조정기 P1 : 1번 펌프용 P2 : 2번 펌프용 P3 : 3번 펌프용 P4 : 4번 펌프용
	P8 : 펌프 정지지연시간 설정용 (0~120초)
	P9 : 갈수보호차단시 지연시간 설정용 (0~120초)
P max.2 P max.1 P min.	압력 설정용 (그림 4참조) P5 : 주 펌프 정지압력 (Pmax.2) P6 : 주 펌프 정지압력 (Pmax.1) P7 : 주 펌프 정지압력 (Pmin)
S1	갈수보호차단 신호에 따른 상반효과 S1을 개방시 : WM터미널의 접점 연결시 설비 운행. (접점 개방시 정지) S1을 연결시 : 상기와 반대로 동작
S2	자가진단 운행 설정용 S2을 개방시 : 자가진단 운행 S5을 연결시 : 자가진단 운행 정지
S5	센서의 입력 신호에 다른 설정용 S2을 개방시 : 센서 개방 입력 신호시 설비 정지 (이상신호 발생 없음) S5을 연결시 : 센서 개방 입력 신호시 설비 운행 (전 펌프)
S3, 4, 7	운행펌프 설정용 펌프순서 후크 스위치 위치 S3 S4 S7 1

[그림1]

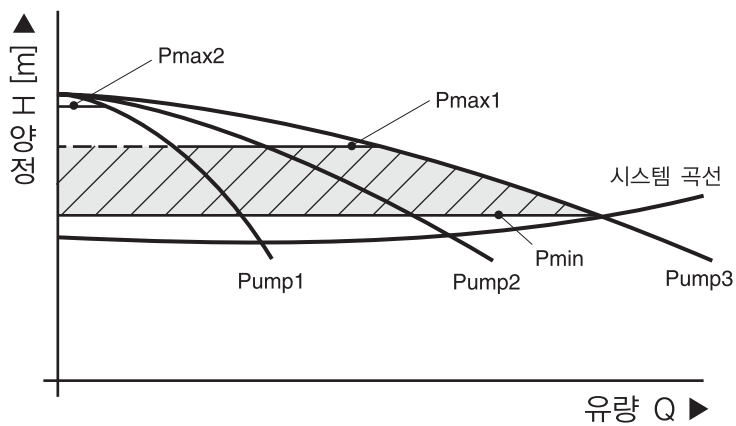


CO-ER

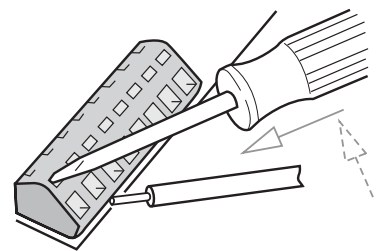
[그림2]



[그림3]



[그림4]



CO(R)-CR

1. 안전관리 수칙

본 제품의 설치 및 작동 직전에 다음의 안전 수칙을 준수하여 주시기 바랍니다.

1.1 전원 스위치 차단(OFF)

- 1) 모든 스위치는 작업전 OFF시켜 주십시오.
- 2) 주 전원은 전기기사 혹은 담당자로 하여금 OFF시켜 주십시오.
- 3) 전원을 공급하는 전선의 절연상태를 확인하고 필요시 절연을 하여 주시기 바랍니다.
- 4) 주(MASTER) 스위치 이외의 보조 스위치들도 차단 시켜주십시오.

1.2 갑작스런 스위치 ON방지

- 1) 스위치를 차단시킨 기기는 타인에 의해 전원이 재 투입되는 상황이 발생 하지 않도록 안전 조치를 취하시기 바랍니다.
- 2) 전선을 스위치 및 연결단자에서 분리하였을 경우 나선부분은 필히 절연처리하여 주시기 바랍니다.
- 3) 작업반경 3m 이내의 눈에 잘 띄는 곳에 “작업중” 표시를 필히 하시기 바랍니다.

1.3 접지 및 단락방지

- 1) 전원을 차단하고 모든 스위치를 차단한 것을 확인한 후에도 기기의 접지상태를 확인하여 주시기 바랍니다.
- 2) 정기적인 검사 및 측정시에 단락을 방지하기 위하여 측정부위의 접지사항을 필히 확인하시기 바랍니다.

1.4 기기의 분리, 보호 및 장치

- 1) 작업 시작전 필요한 기기를 분리하여야 할 경우, 분리된 기기의 파손을 방지하기 위한 보호장치를 하여 주시기 바랍니다.
- 2) 작업시 이물질의 유입이나 누수, 침수현상을 방지할 수 있는 포장을 실시하여 주시기 바랍니다.
- 3) 제품은 반드시 건조한 장소에 보관하고, 운반시 외부의 충격에 의한 기계적 망실 등에 대한 보호가 되어져야 합니다. 전자부품들은 섭씨 10~40℃ 이내의 온도에서 작동되어져야 합니다.

2. 일반사항

본 설치 및 작동 설명서를 작업전에 필히 숙지하시고 작업에 임해 주시기 바랍니다. 잘못된 설치나 기기의적용 범주를 벗어난 사용에 의한 불량은 본 제품의 품질보증에서 제외됩니다.

품질보증 기간중의 수리 및 기기의 변경은 폐사 A/S팀 및 기술부와 협의 후 실시하여 주시기 바라오며, 기기의 무단 변경이나 규정 부품 이외의 부품적용으로 인한 불량에 대하여 폐사에서는 책임을 지지 않습니다.

3. 적용범위

자동 운전하는 본 급수 가압설비는 주거용 빌라, 다세대 주택, 아파트, 병원, 사무실, 공공건물 및 공장 등과 같이 많은 양의 물을 사용하는 건물들에 필요한 물을 안정적으로 공급하기 위한 목적으로 제작 되었습니다. 본 급수 가압 설비는 시상수와 직결, 혹은 물탱크와 연결하여 사용하실 수 있습니다.

본 제품의 설치는 통기성이 좋고 습하지 않으며 겨울철에 충분한 보온이 가능한 옥내에 설치하여야만 합니다.

CO(R)-CR

4. 제품의 특성자료

- 공급전원 : 4.0KW이하 : 3상 5선식
5.5KW이상 : 3상 4선식
- 제어부 전원 : 4.0KW이하 : 24V DC, 5.5Kw이상 220V
- 최대 사용전력 : 각 개별 펌프의 P2는 전압 380V에서 0.55Kw 이상 45Kw펌프까지 사용 가능함
- 보호등급 : IP54
- 휴즈 용량 : 모터 용량에 따라 조절 사용
- 주위온도 : 0~40℃

5. 제품설명

본 제품은 공장에서 완벽한 조립 및 검사를 거친 후 출고되는 물품입니다.

본 제품은 설치에는 흡입 및 토출부의 배관 연결과 동력 전원의 연결만이 현장에서 요구됩니다. 소비자 요구에 의하여 공급되는 선택사양(Optional)물품들은 필요시 현장에서 조립, 설치될 수도 있습니다.

폐사에서 공급하는 급수 가압설비 CO-CR, COR-CR시리즈는 방진고무(혹은 방진스프링)를 장착한 방진 가대상에 조립, 장착됩니다. 장착되는 펌프는 급수 가압설비 용량에 따라 2대에서 6대까지 설치하게 됩니다.

사용 유량의 감소시, 역순으로 자동 정지를 하게되어, 사용 유량에 맞추어 가장 경제적이고, 효율적으로 사용 할 수 있는 급수 가압설비입니다.

CO-CR(입력 방식)의 경우, 그림 1에서와 같이, 사용 유량의 증가에 따라 배관내의 압력이 낮아져 Pon1(펌프운행점)까지 이르면 주 펌프가 운행을 하며, 계속해서 사용 유량이 많아 압력이 다시 Pon(펌프운행점)으로 낮아지면, 펌프 용량에 맞추어 상기의 설명과 같이 순차적으로 최대 부하 펌프가 주 펌프와 같이 병렬 운전을 하게 됩니다. 반대로 배관내의 압력이 증가하여, Poff1(최대 부하 펌프 운행정지점)에 이르면, 마지막 순차 최대 부하 펌프부터 정지하고 계속 사용 유량이 감소하고, 압력이 다시 증가하여 Poff2 (주 펌프 운행정지점)에 이르러 (프로그램 3.11) 압력의 변화가 없을때 프로그램2.27에 설정된 시간(0~240초) 후에 주 펌프까지 정지한다.

COR-CR의 경우 (주파수 변조방식), 그림 2의 특성곡선 상에서와 같이, 시스템의 운행 범위는 조정수치(Setting Value) 범위를 유지합니다. 각 운행중인 펌프의 유량이 100% 도달시와 가동대기 펌프가 구동직전의 압력이 가동점 Pon 이고 각각의 최대 부하 펌프가 정지 직전의 압력이 펌프정지점 Poff1이 된다. 따라서 주파수 변조 방식은 운행 압력차를 좁게 유지할 수 있으며 주파수 변조기로 주 펌프의 회전 속도를 제어 함으로서 가동대기펌프의 가동시, 혹은 최대 운행 펌프의 정지시 발생하는 급격한 압력의 변화를 보상하는 시스템으로 구성된다. 시스템의 가동은 압력이 Pon점까지 낮아지면 곧바로 주 펌프가 주파수 변조기제어에 의하여 서서히 가동하고 유량의 변화가 없으면 제어기에 의하여 중지되므로 시스템 헌팅(System Hunting)에 의한 압력변동을 제거 할 수 있습니다.

이와 같은 연계 작동은 급수 가압설비에 장착된 압력신호 변환기(4~20mA압력 트랜스미터)에 의하여 이루어 집니다. 급수 가압설비에 장착된 압력탱크는 가압설비의 운행/정지에 따라 팽창/ 수축을 하게 되며, 압력탱크 내부에는 가압설비의 잦은 운행/정지를 방지하기 위하여 주 펌프의 가동 없이도 사용 가능한 소량의 물이 내장되어 있습니다. 주 펌프의 운행 정지는 Poff1(최대 부하 펌프 운행정지점)보다 더 높은 압력 Poff2(주 펌프 운행정지점)에서 설정되며 이 압력은 프로그램에 3.11에서 통상적으로 운행 설정압력의 130%로 설정되며, 운행 압력이 설정 운행압의 130%를 초과한 후 유량의 변화가 없을때 프로그램 2.27에 설정한 시간(0~240초)후에 주 펌프가 정지하게 됩니다.

6. 제어기 전면 스위치 조작설명

본 급수 가압설비를 자동제어하는 CR제어기의 전면은 유침 그림과 같이 스위치류와 신호표시등으로 구성되어 있습니다.(그림 3)

6.1 주 전원 스위치

0- 전원차단, | -전원투입

6.2 선택 스위치

패널 내부에 선택 스위치가 있어, 상방향-수동, 중립-정지, 하방향- 자동 운전으로 선택할 수 있습니다. 상기의 선택은 인위적인 선택이며, 자동운전모드 선택시 프로그램에서 수동운전을 선택하여 가동시킬 수 있습니다.

6.3 전면조작 패널

6.3.1 액정화면 설명

PC=xxx bar : 레귤레이터 타입과 실제 운전압력 표시

Wl=xxx bar : 운전 설정압력 표시

SSS=1 2 3 4 5 6 : 펌프의 대수 표시

SSS=0 | -/O/[1] : 펌프의 상태 표시 : “-” : 펌프고장 표시
 “O” : 펌프정지 표시
 “-/O/” : 펌프이상 표시
 “|” : 펌프 가동중 표시
 “[1]” : 주파수 변조기에 의한 펌프 가동중 표시

6.3.2 기능 선택 버튼 : 6.4항의 운전 프로그램을 선택하는 버튼

6.3.3 자료변경 버튼 : 번부터 7번까지 선택된 기능에서 세부 프로그램을 선택하는 버튼.

6.3.3 입력 버튼 : 첫번째 누를 경우 데이터 양쪽에 불럭이 깜빡이며, 6.3.3항의 자료변경 버튼으로 데이터를 수정한 후 재차 누르면 데이터 양쪽에 불럭이 깜빡이지 않고 고정됨.

6.3.4 기능이상 해제 버튼 : 6.3.3항의 자료변경 버튼으로 데이터를 수정한 후 재차 누르면 데이터 양쪽에 불럭이 깜빡이지 않고 고정됨.

6.3.5 기능이상 해제 버튼 : 6.3.5항의 이상 발생시, 이상 원인을 제거 후 기능이상 해제 버튼을 누르면 양쪽 불럭이 깜빡이며 Fault Code Number 가 O으로 변하고, 재차 입력버튼을 누르면 이상이 해제 됩니다.

6.3.6 기능 이상 표시등 : 급수 가압설비에 이상이 발생 하였을 경우 적색 LED가 깜빡임.

6.3.7 펌프 운행 표시등 : 정상적으로 펌프가 운행할 때 녹색 LED가 점등됨.

6.4 운전 프로그램

운전 프로그램은 CR급수 가압설비를 운전할 수 있는 모든 프로그램이 내장되어 있으며, 이는 월로펌프 공장에서 미리 입력되고, 실험한 후에 출고되므로 소비자께서는 어떠한 데이터나 자료도 수정 및 입력하실 필요가 없습니다. 사용 압력이나 유량이 달라질 경우 본사 A/S에 연락하여 주시기 바랍니다.

6.4.1 Working Mode : 인버터 및 압력방식에 의한 자동운전, 프로그램수정, 수동운전, 월로 서비스의 프로그램이 내장되어 있습니다.

6.4.2 Device configuration : 사용언어, 기능선택 등 각종 급수 가압설비의 기능에 대한 프로그램이 내장 되어 있습니다.

6.4.3 Regulator type & Item : 레귤레이터 형식의 선택, 펌프의 운행압, 정지압 등의 프로그램이 내장되어 있습니다.

6.4.4 System clock/Time s/w : 현재의 시간을 표시할 수 있는 프로그램.

CO(R)-CR

- 6.4.5 Pump : 펌프의 정격 전류 및 운행시간, 주파수 변조기의 운행시간 기록, 급수 가압설비의 운행 및 정지 시간등을 기록할 수 있는 프로그램이 내장되어 있습니다.
- 6.4.6 Frequency Converter : 주파수 변조기의 선택, 주파수 변조기가 제어할 모터에 대한 자료를 입력하는 프로그램이 내장되어 있습니다. (CO-CR)에는 본 프로그램이 없습니다.
- 6.4.7 Disturbance : CR급수 가압설비에 이상이 발생하였을 경우 이상 발생 부위를 숫자로 (Fault code No.) 나타내어 편리하게 조치를 취할 수 있는 프로그램이 내장되어 있습니다.

6.5 선택사항

- 6.5.1 수격현상 (Water Hammer)을 없애기 위하여 두 대의 주파수 변조기를 병렬로 연결하여 사용가능함.
- 6.5.2 플로트 레벨(Float Level)스위치를 이용한 갈수 보호장치가 가능함.

7. 전원연결

7.1 일반사항

- 7.1.1 전원연결은 자격이 있는 전기회사 및 기술자에 의하여 시공하여야 합니다.
- 7.1.2 전원의 종류와 전압을 확인하시기 바랍니다.
- 7.1.3 모터 명판에 기재된 사항을 참고하여 전원을 확인하시기 바랍니다.
- 7.1.4 원터치 타입 터미널은 작은 드라이버를 사용하여 각 터미널을 한 개씩 따로 연결할 수 있습니다.
- 7.1.5 본 급수 가압설비의 보호 급수는 IP54입니다.

7.2 전원 및 단자연결 : 유첨 전기 회로도 참조

8. 급수 가압설비의 기능

- 8.1 주 기판은 주파수 변조기에 연결되어 실제 운행값이 표시되며, 갈수 차단 스위치 중앙통제 BMS(SBM, SSM) 결선, 운행 또는 운행불능 표시 및 ON/OFF 오버라이드 기능을 갖고 있음.
- 8.2 모터를 보호하기 위하여 모터 내부에 열감지 센서 WSK와 PTC센서 연결 터미널을 완비함.
- 8.3 입력 전원부에 DC 모터 코일 및 RFI필터 설치로 전자파를 감소시키고 모터 측에 소음을 최소화하기 위한 V.V.C (Voltage Vector Control)방식의 주파수 변환기가 있음.
- 8.4 수동-정지-자동운행 선택 기능.
- 8.5 예비펌프의 사용유무 선택 기능.
- 8.6 자가시험 운행 주기 선택 기능.
- 8.7 운행시간 기록을 통하여 수명연장.
- 8.8 각 펌프 및 시스템에 대한 운행시간 기록 기능.
- 8.9 운행이상시 자동적으로 운행 펌프가 예비 펌프로 대체되는 기능.
- 8.10 주파수 변조기를 사용하지 않을 때에는 압력과 시간에 의하여 주 펌프의 운행을 정지시키는 기능\
- 8.11 최후에 발생한 운행이상 상태를 기록하는 기능.
- 8.12 요일별 운행 프로그램 선정. (주로 Heating System에 사용)

8.13 주 펌프 정지 지연 기능 : 주 펌프의 운행 정지는 Poff1(최대 부하 펌프 운행정지점)보다 더 높은 압력 Poff2(주 펌프 운행정지점)에서 설정됩니다. 이 압력은 프로그램에 3.11에서 통상적으로 운행 설정압력의 130%로 설정되며, 운행 압력이 설정 운행압의 130%를 초과한 후 유량의 변화가 없을 때 프로그램 2.27에 설정 한 시간(0~240초) 후에 주 펌프가 정지하게 됩니다.

“기” : 급수 가압설비 출고시 모든 데이터 값이 미리 설정되어 출고되므로 소비자는 어떠한 변경 없이도 급수 가압설비의 사용이 가능함. 기능이나 데이터의 변경이 요구될 때에는 폐사 기술부나 A/S로 연락하여 주시기 바랍니다.

9. 작동

9.1 일반사항

- 9.1.1 급수 가압설비에 장착된 Membrane 탱크내의 질소압력을 측정하여 필요시 충전하여 주시기 바랍니다. 정확한 질소 가스의 압력은 탱크 외부의 스티커 상에 명시되어 있으며, 측정 도구로는 자동차 타이어 공기압 측정공구를 사용합니다.
- 9.1.2 흡입구와 토출구의 개폐 밸브를 열어 주십시오.
- 9.1.3 펌프 상부의 공기 빼기용 플러그(Air Vent Plug)와 하부의 충전/배수 플러그(Priming/Drain Plug)를 이용하여 급수 가압설비 내부의 공기를 완전히 배출 시키십시오.
- 9.1.4 펌프에 전원을 공급하여 회전 방향을 확인하여 주십시오. 회전방향은 커플링 커버나 상부 브라케트에 표시되어 있으며, 회전방향이 모든 펌프가 역회전시 Main전원의 두 상을 교환하고, 특정 펌프만이 역회전시 모터 터미널의 전원중 2개의 상을 서로 교환하여 주십시오. COR-CR의 경우 주파수 변조기 출력 단자의 두 상을 서로 교환하여 주십시오.
- 9.1.5 자동운전을 위한 압력설정 6.4항 운전 프로그램중 프로그램 3.05에 설정 운행압(bar)을 입력하며, 프로그램 3.11의 주펌프 정지압력은 설정 운행 압력의 약 130%로 입력합니다. 또한 프로그램 3.12의 보조펌프 가동압력(Pon1)은 설정 운행 압력의 95%정도로 입력하고, 프로그램 3.13의 보조펌프정지 압력(Poff2)은 설정 운행 압력의 105%로 입력합니다.

10. 점검 및 유지보수

폐사 CR급수 가압설비는 본 설비를 구성하고 있는 부품들의 신뢰성 및 품질이 뛰어나 점검이 거의 불필요합니다. 단, Membrane 탱크의 질소 압력은 3개월에 1회씩 주기적으로 점검, 조정하여야 합니다. 보다 완벽한 급수 가압설비의 유지와 점검을 위해서는 폐사 A/S팀에서 정기적으로 점검, 조정작업을 하는 유지, 보수의 계약 체결을 권유합니다. 유지, 보수의 계약 체결은 폐사 A/S팀과 협의하여 주시기 바랍니다.

11. 이상표시, 원인 및 수정복귀

CR 급수 가압설비에 이상이 발생 하였을 경우에는 그림 3의 기능이상 표시등에 적색 LED가 점멸되며, 숫자 및 문자 액정 표시기에 이상발생번호(Fault Code No.)가 표시됩니다.

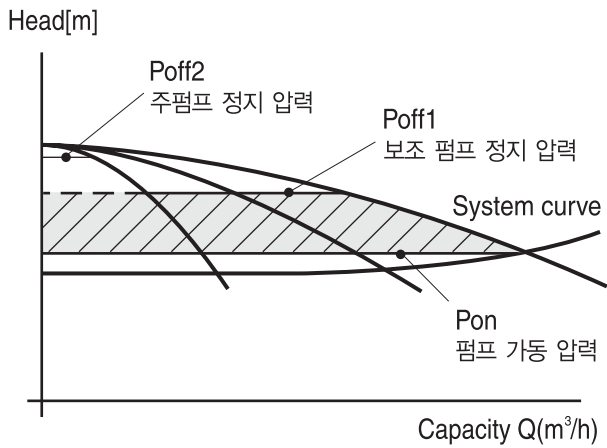
급수 가압설비에 이상이 발생하였을 경우 이상 원인을 제거하고 기능 이상 해제버튼을 누르며 양쪽 ब्ल록이 깜빡이며 Fault Code Number 가 0로 변하고, 재차 입력버튼을 누르면 이상이 해제 됩니다.

CR급수 가압설비의 이상발생 번호(Fault Code No.)표를 참조하시고, 윌로펌프(주)의 대리점이나 본사 기술부로 연락하여 주시기 바랍니다.

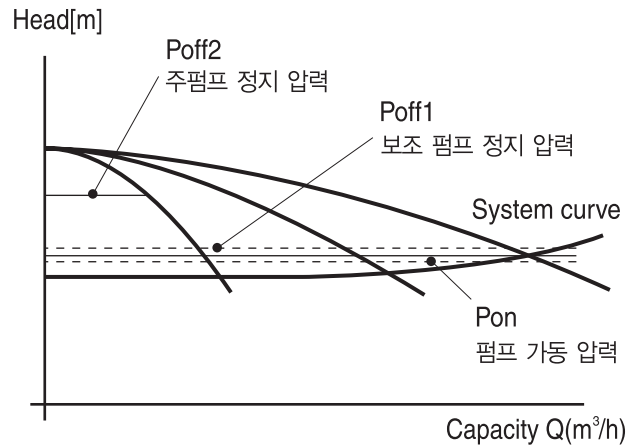
유첨 : 이상발생 번호(Fault Code No.)표

CO(R)-CR

[그림1]



[그림2]



[그림3]

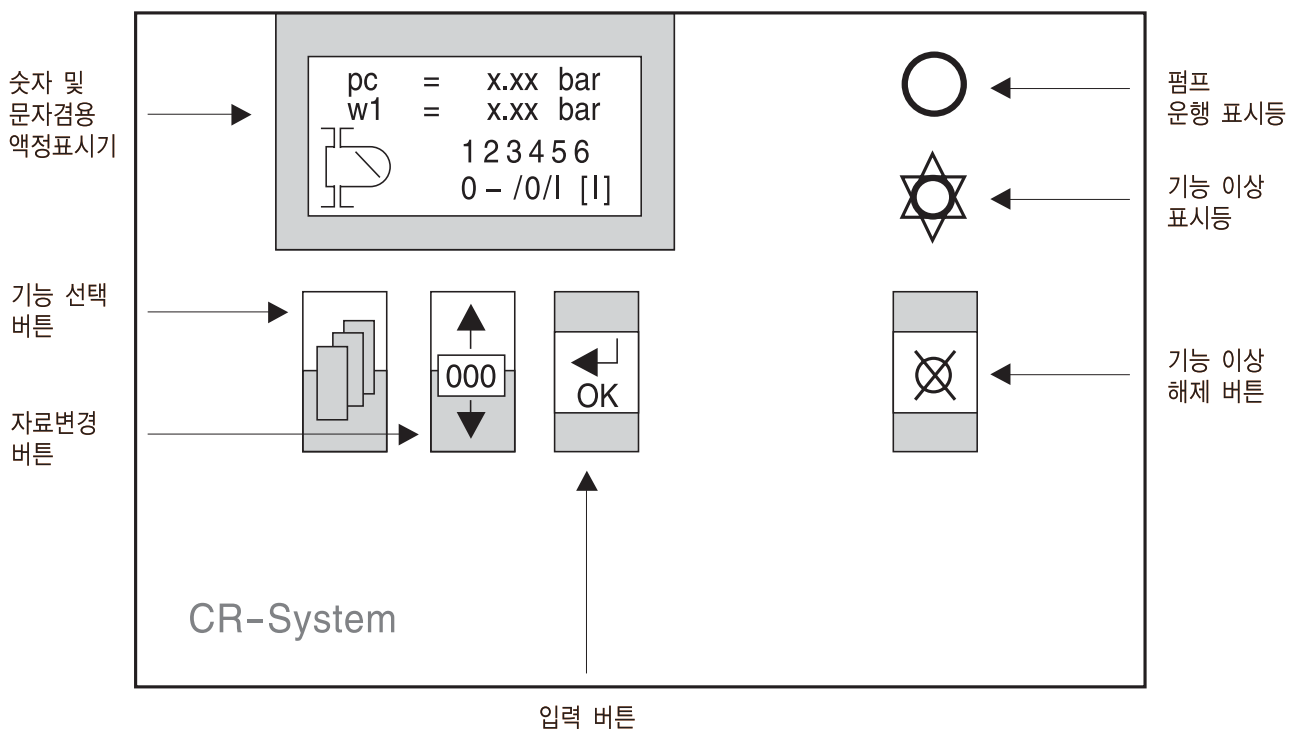


Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 1
language-select during power on select=Enter		본 화면은 주 전원 스위치를 켜면 30초동안 나타난다. OK키를 누르면 언어선택 메뉴가 나타난다. 만일 언어가 선택되지 않으면 30초 동안 다음 메뉴가 나타난다. (2.01을 보라)	
Δ pc 006.3 bar W 1 007.6 bar 1 2 3 4 5 6 0 I I - 0 0 the partial setpoints can be called up with "ok" instead of W1/W2 (keep key pressed for longer). W1/W2 returns after menu changes. instead of "bar" the display can also be in "m"		제어 모드 및 실제압력 설정압력 W1혹은 W2표시. 설치된 펌프 대수 펌프의 상태 • 0 (연속적인 표시) (펌프 연결 안됨) • I (보조 펌프로 운전) • I (주파수 변조기에 의한 펌프 운전 (I 굵은 글씨로 표시)) • I (반짝임) (보조펌프로 사용) • 0 (반짝임) (펌프이상(SSM, 이상LED와 병용)) • - (펌프 선택이 안됨(수리))	in 2.02 "Heat.,Air-Con." pressure indication in "m" in 2.02 "press. boost" pressure indication in "bar" automatic setting
Δ pc 006.3 bar W 1 007.6 bar n% 1 2 3 4 5 6 075 0 I I - 0 0		기본 설정으로의 변환 : 수치변환 키를 길게 누르면 펌프의 기호 대신에 주파수 변조기의 실제 주파수가 n%기호와 075로 표시된다. 수동운전에 있어서는 External Off 와 Frost가 본신호이다. 두번째 줄에 나타나 있음.	
Δ pc 000.0 bar LifeZero Stop 1 n% 1 2 3 4 5 6 075 0 I I - 0 0		"Sensor < 4mA"이면 이상이 발생함. 이것은 기본 설정에서 나타난다. 의미 : 부스터 펌프 정지. 센서 입력 값이 10이면 부스터 펌프 정지 (센서 입력 값 2나 3역시 부스터 펌프 정지)	
7.01 disturbance reported with numbers code E>2< WPC-P2		현재의 이상이 코드번호로 표시된다. 그리고 기본 설정 대신에 이상 유형 및 이상 펌프가 표시된다. 적색 이상 LED가 반짝인다. 만일 다른 펌프가 계속 가동될 때에는 녹색가동 LED가 점등 된다.	

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 2
1 work - made Δpc 006.3 m W1 007.6m		주 메뉴 : 운전 모드 기본 설정	
1.01 work- mode mode adjust >Automatic line w.o.f.converter.<	>Automatic with freq. converter< >Automatic line W.o.f. conver.< >motive force off< >hand line & f.c <	자동운전 : 주파수 변조기를 사용하는 주 펌프 자동운전 자동운전 : 주파수 변조기를 사용하지 않는 주 펌프 자동운전 모든 펌프 전원공급 차단 (Data 수정 및 입력 목적) 각 펌프들은 독립적으로 주파수 변조기에 연결되어 가동된다. 예를 들어 보수 혹은 작동을 위한 운전모드, 보호장치 작동. 조작판에서 "control function" 혹은 "release"를 입력해서 본 메뉴에서 기능이 선택되어 보호될 수 있도록 반드시 선택해야 한다. 제어 모드가 변경될 경우, 모든 펌프는 즉시 정지 한다.	Menus 1.02 to 1.07 only accessible via >hand line & FC<.
1.02 work-mode adjust hand : Pump 1 : > off <	1.02 to 1.07 for pumps 1-6 >off< >FC< >line<	사용되는 펌프대수에 따라서 프로그램이 표시된다. 펌프정지 주파수 변조기에 의한 펌프가동 펌프가동	1.01⬇ >hand line & FC< 2.03⬆no.of pumps

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 3

2 device configuration Δ pc 6.3m W1 7.6m		주 메뉴 : 장치 구성메뉴 기본 설정	Menu 2 values can only be changed in "motive force off" operating mode in menu 1. A change request is acknowledged with "motive force off" message.
2.01 WILO CR-SY 15.07.1999 V1.61 language adjust > Deutsch <	>English < >Francais < >Espanol < >Nederlands < >Italiano < >Cesky < >Polski < >EEEHNIKA < >Turkce < >Magyar <	WILO CR시스템. ⬆ 시스템구분 15.07.1999V1.61 ⬆ 소비자의 유지보수를 위한 소프트웨어 버전 번호 및 생산일자 전체 메뉴 프로그램에 적용되는 언어 선택	
2.02 device configuration equipment typ >heater, clima<	>heater, clima < >high pressure <	H- 냉.난방 제어용 DE-급수가압설비(Booster Pump) 제어용	Pressure indication automat. in "m" for >Heat., air-con.<, in "bar" for>Press. boost.<
2.03 device configuration number of pumps >4<	1-6 to be set	설치된 펌프 대수 입력.	
2.04 device conf configuration mot.nominalpower 6011>7,5<kW	0.37 / 0.55 / 0.75 / 1.1 / 1.5 / 2.2 / 3.0 / 4.0 5.5 / 7.5 / 11.0 / 15.0 / 18.5 / 22.0 / 30.0	모터의 동력 입력, 모터 명판의 자료 참조. 연속적으로 작은 값 출력 연속적으로 높은 값 출력 부정확한 설정은 주파수 변조기 VLT2800과 VLT6000시리즈에서는 불가능 하다. 설정 가능한 공칭 전류 값의 설정은 모터 명판을 참조한다. 시스템에는 전원 성능곡선의 값이 미리 입력되어 있음.	for example 6011= VLT6011 2840= VLT2840

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 4
2.05 device configuration Pump ic-board 12 >Power fc/l<	>power fc/l< >power line< >connect. fc/l< >connect line<	각 펌프의 보드는 2대의 펌프를 연결할 수 있다. 메뉴상에 설치된 펌프의 타입을 입력한다 $P2 \leq 5.5\text{kW}$에 대하여, 1번과 2번 펌프가 메인 혹은 주파수 변조기에 연결될 수 있다. $P2 \leq 5.5\text{kW}$에 대하여, 1번과 2번 펌프가 메인 펌프에만 연결된다. $P2 \geq 7.5\text{kW}$에 대하여, 1번과 2번 펌프가 Y-Δ 기동을 통하여 메인 혹은 주파수 변조기에 연결될 수 있다. $P2 \geq 7.5\text{kW}$에 대하여, 1번과 2번 펌프가 Y- Δ 기동을 통하여 메인 혹은 주파수 변조기에 연결될 수 있다.	Menu 2.06 is available if pumps 3 to 4, and menu 2.07 if pumps 5 to 6 are connected or specified in 2.03 Preset in factory
2.06 device configuration Pump ic-board 34 >Power fc/l<		2.05 참조	Menu only appears if 2.03 ⬆ 3 or 4 is available. Preset in factory
2.07 device configuration Pump ic-board 56 >Power fc/l<		2.05 참조	Menu only appears if 2.03 ⬆ 5 or 6 is available. Preset in factory
2.08 device conf fc overload perception >XXXX<	>XXXX<	가동 : 모터가 너무 많은 전류를 소비할 경우와 최대 주파수에 도달할 경우 주파수 변조기가 모터를 정격전류 값으로 낮추어 준다 $\text{fact} < 0.9 \times \text{fset}$일 경우 과부하임. 과부하를 제거하기 위하여 시험의 일환으로 보조 펌프를 가동시킴. Heating에서는 항상 >XXXX< 선택, 급수시스템 (Booster)에서만 선택함. Off: 과부하를 감지하지 못함.	
2.09 device conf fc overload time for SL(on) t(Fsl)=>05<sek	05 to 60 sek	주파수 변조기가 과부하를 감지한 후 보조펌프를 가동 시킬 때 까지 시간 5~60초 사이에서 입력 가능함. 연결 안함	2.08 ⬆ "on"

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 5
2.10 device conf fc overload time to disurb t(Fst)= >05<sek	05 to 60 sek	주파수 변조기가 과부하를 감지한 후 주 펌프를 정지 시킬때 까지 시간 이때 제어기는 다른 펌프를 주파수 변조기로 운전하도록 시도한다. 5~60초 사이에서 입력 가능함.	2.08 ⬆ "on"
2.11 device conf DDC-ic-board available >----<	>XXXX<	DDC보드는 DDC혹은 GLT의 외부 스위치 기능을 연결하기 위하여 사용된다. 경우에따라서 설정	
2.12 device conf temperatur ic-b. available >KTY10< >pt100<	>----< >KTY10< >pt100<	온도 혹은 ΔT를 통하여 제어하는 모드, 센서 타입 온도보드 불가능. 온도센서 타입 KTY10, ΔT≥10°일때 Kelvin 온도센서 타입 pt100, ΔT≥5°일때 Kelvin	
2.13 device conf report ic-board available >----<	>XXXX< >----<	전위 무 접점을 통한 펌프의 단독운전 및 이상 신호를 위한 보드 첫번째 메시지 보드는 1번과 2번 펌프 용이며, 두번째 메시지 보드는 3~6번 펌프 용임 마더 보드를 통하여 SBM 과 SSM 만이 표시됨.	
2.14 device conf report ic-board analog function > f cur. < > f cur. <	> f cur. < >Geber 1 cur<	메시지 보드에 아날로그 출력 구성. 외부 제어를 위하여 DDC 혹은GLT에 주파수 FC의 실제 주파수 출력 외부 제어를 위하여 DDC 혹은GLT에 실제 압력 센서 값 출력	2.13 ⬆ "XXXX"
2.15 device conf report ic-board analog signal >0-10V/0-20mA< >0-10V/0-20mA<	>0-10V/0-20mA< >2-10V/4-20mA<	DDC 혹은GLT를 위한 아날로그 신호	2.13 ⬆ "XXXX" Gravity switch on messageboard close for 0-10V or 2-10V open for 0-20mA or 4-20mA
2.16 device conf control ic-board function >----<	>----< >auto&manuel< >control funct.< >all functions<	제어보드 작동 안함. 제어 보드의 수동 입력과 해제 만이 작동됨. 제어 기능의 입력만이 작동됨. 모든 입력이 작동됨.	"Emergency Off Release" switch of power or connecting board must be set to release.

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 6
		자동&수동: 두 입력 값 중 하나 만이 제어 보드에 연결된다. 수동 : 펌프는 보조펌프로 가동. 제어가 안됨. 보호기능 존재 해제 : 자동운전 모드로 펌프 제어기능 : 부스터 펌프는 전자적으로 차단되나 비상 스위치로 다시 작동 시킬 수 있다. 주의 ! : 펌프의 모든 전원이 차단된다. All functions : 입력제어 기능은 입력해제와 수동기능에 우선한다.	
2.17 device conf Geber 1 (DDG/DG) >0-10V/0-20mA <	>0-10V/0-20mA< >2-10V/4-20mA Life Zero Stop< >2-10V/4-20mA Life Zero <	DDG(Heat.) 혹은 DG(Pressure boost.) sensor를 위한 월로 하드웨어 구성. 외부 센서 스위치는 측정된 압력을 전압/전류 값으로 변환한다. 마더 보드의 S2 (그림 4b) 홀크 스위치는 U를 위해서는 차단, I를 위해서는 연결되어야 한다. 센서 측정범위는 0-10V/0-20mA이다. 만약 센서의 측정 값이 2 V or 4 mA(0-signal)에 미치지 못할 경우 전선이 단락(개회로 감시)되거나 혹은 센서의 고장이다. 이상 신호 시 부스터 펌프 정지. 측정 값이 4mA 이상일 때만 인지가 가능함. 상기와 같으나, 이상 신호만 나타나며, 부스터 펌프는 정지하지 않는다.	1.01 ⬆ "motive force off"
2.18 device configuration fkt. Analog IN1 >ex.targetv. We<	>ex.targetv.We< >volu.cur.Geber< >-----<	외부 설정압력 센서가 아날로그 IN1을 통하여 연결되었다면 참고 설정압력을 첨가한다. (2.17참조) 유량 제어를 위해, 제어모드 $\Delta pc=f(Q)$가 첨가된다. 유량전류 센서의 신호는 IN1을 통하여 전달된다. 아날로그 IN 1기능 차단	in 3.01 $\Delta pq[m^3/h]$, $\Delta pc must=f(Q)[MJ]$, $Q[m^3/h]$ or $Qc[MJ]$ are selected.
2.19 device conf Analog IN 1 >0-10V/0-20mA<	>0-10V/0-20mA< >2-10V/4-20mA Life Zero Stop< >2-10V/4-20mA Life Zero<	외부 센서의 입력은 2.17과 같이 사용된다. 마더보드상의 S3(그림 4b)홀크 스위치는 U를 위해서는 차단, I를 위해서는 연결되어야 한다. 메뉴 2.17 참조 메뉴 2.17 참조	2.18 ⬆ "ex. Targetv.We" or "volu. Cur.Geber"

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 7
2.20 device conf Analog IN 2 >0-10V/0-20mA<	0-10V/0-20mA< >2-10V/4-20mA Life Zero Stop< >2-10V/4-20mA Life Zero<	외부 센서의 입력은 2.17과 같이 사용된다.	Only applies if n=f (Analog IN2) was chosen in 3.01
2.21 device configuration test-running >----<	>----< >be on stand-by< >with Ex/W2 off<	시험운전을 실시하지 않음. 자동운전 모드에서만 시험운전을 실시함. "External Off" 혹은 "Wi2 = off"에서 시험운전을 실시함.	
2.22 device configuration testrunning time >10<sec	10 to 30 sec	시험운전 시간 설정. 최소 10초, 최대 30초.	2.21ⓘ"be on stand- by" 2.21ⓘ"with Ex/W2 Off"
2.23 device conf surveillance time for machine stop >12<h	12 to 99 h	시험운전 주기 설정. 최소 12시간, 최대 99시간.	2.21ⓘ"be on stand- by" 2.21ⓘ"with Ex/W2 Off"
2.24 device configuration spare-operation >----<	>----< >XXXX<	모든 펌프 제어, 예비펌프 없음, 교번운전실시. 모든 펌프 주기적으로 운전, 예비 펌프는 어떠한 경우라도 가동안함. 교번운전 실시	
2.25 device conf runtime optimum difference>24 h >----<	>----< >XXXX<	가동시간을 일치화 안함 주 펌프와 보조펌프 사이에 가동 시간이 24시간 이상 차이가 날 경우 가동 시간을 맞추기 위하여 교번 운전을 실시한다.	
2.26 device configuration pressure-size >m<	>m< >bar<	메뉴에서 미터(m)로 압력표시. (heating 시스템에서 사용) 메뉴에서 바(bar)로 압력표시 (Booster 시스템에서 사용) 프로그램 2.02에서 "Heating, Air Con." 혹은 "Pressure Boosting"을 선택하면 자동적으로 입력됨. 그러나 프로그램 2.26에서 자유롭게 선택할 수 있음.	for "m": 2.02ⓘ "Heater, clima." for "bar": 2.02ⓘ "high pressure"

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 8
2.27 device conf GL-off-time at zeroquantity >120<sek	0 to 240 sek	주 펌프 정지 시간. 주파수 변조기가 없을 때 : 유량이 없는 상태에서 실제 압력 값이 설정시간이 지난 후에도 설정 압력보다 높을 경우에 펌프는 정지한다. 주파수 변조기가 있을 때 : 180초 타이머가 끝난 후 설정 시간이 작동한다. 실제 압력이 설정시간 안에 설정 압력보다 크거나 혹은 5%까지 낮을 때, 펌프는 정지 한다. 만일 시간이 경과하지 않을 경우 펌프는 정지 하지 않는다.	2.02🔍"high pressure"
2.28 device conf >-< frostguard >X< lack o.water >----<	>----< >XXXX<	동파방지 기능 (4.1.4 "Operating modes of the installation"참조) 갈수 (4.1.4 "Operating modes of the installation"참조)	2.02🔍"heater, clima"
2.29 device conf pump swap(t) time : 5, 0min > 5 < min	5min to 12 h	펌프 교체 주기 (4.1.4 "Operating modes of the installation"참조) 시간 : Conutdown to start	
3 regulator type and items Δ pc 006.3m W1 007.6m		주 메뉴 : 제어기 기본 설정	
3.01 regulator select regulator type: > Δ pc <	>pc <	센서 스위치의 선택에 따라서 다른 제어모드 선택이 가능함. 적용할 수 있는 제어모드는 메뉴에서 설정해야 함. 부스터 펌프에서 압력제어 (2.02)	2.02🔍 "high-pressure" control modes for Heat. /Air- con. are suppressed 2.02🔍 "Heater, clima"

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 9
	Δpc $\Delta pc=f(Ta)$ $\Delta pq[m^3/h]$ Δpv $\Delta pc=f(Q)[MJ]$ $n=f(Ta)$ $n=f(Tp)$ $n=f(Tvl)$ $n=f(Trl)$ ΔT $n=f(AnalogIN2)$	차압 일정제어 모드 (4.1.3참조) 외기 온도에 따른 차압제어 모드 차압에 유량을 첨가한 제어 (4.1.3참조) 차압 변화 제어 모드 (4.1.3참조) 열량에 따른 차압제어 외기 온도에 따른 속도제어 모드 공정 온도에 따른 속도제어 모드 배관 내 유체온도에 따른 속도제어 모드 회수 온도에 따른 속도제어 모드 차온 제어 모드 외부 제어기를 통한 제어 모드, DDC 모드	p-c is suppressed Only those sub-menus are displayed which belong to the control mode selected.
3.02 regulator i tune regulator sence >[+]<	> [+] < > [-] <	실제 압력이 설정 압력보다 클 경우 주 펌프 감속 실제 압력이 설정 압력보다 클 경우 주 펌프 가속 제어 모드가 필요에 따라서 설정되었다면	3.01 ↻ previously released control modes : Direction of control action "positive"
3.03 regulator i tune max.regulate v. $Xm = > 10.0 < m$	2 to 100 m 2 to 80 bar	Xm 는 설치된 센서의 측정 범위 등급 난방 및 Air Con용 센서의 유효 측정 범위 (H, K) 부스터 펌프용 센서의 유효 측정 범위 (DE), 센서의 측정 범위 등급을 입력	2.02 ↻ "Heater, clima." 2.02 ↻ "high pressure"
3.04 regulator i tune max. uprising $XQm=>100.0<m^3/h$	1 to 999.9 m ³ /h	최대 토출 압력 XQm 는 $\Delta pc=f(Q)$ 인 제어모드와 유량센서가 사용 되었을 때만 설정할 수 있다. 유량 센서를 analog input IN 1에 연결.	3.01 ↻ " $\Delta pc=f(Q)$ "
3.05 regulator i tune main gorget v.1 $Wi 1>005,0<m$		내부 설정압력 $W1$ 에는 부스터 펌프의 희망 운전 압력이 입력된다. (Fig. 8참조) pc 와 (pc 에 대해서는 Xm , Δpv 와 $\Delta pc=f(Q)$ 에 대해서는 최대 Wvm Wvm 은 최대로 $1/2W1$ 까지 줄일 수 있다	3.01

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 10
3.06 regulator i tune main target v.2 Type:>0.1-Xm<	> 0.1-Xm < >Nmin-100%< > off < > T <	2차 운전 프로그램용 설정압력 Wi2. 예 : 보조펌프 정지. 최대로 제어되는 Xm까지 0.1단위 기본 속도의 100%까지 최소 속도, 최대의 퍼센트 주파수 변조기의 주파수 설정압력 Wi2차단, 부스터 펌프 정지 난방 및 Air Con.용 동파방지기능 작동 즉 동파방지 기능 작동시 펌프는 설정압력 W1에서 작동 부스터 펌프용으로 갈수경보작동 차운 제어모드에서만 나타남	
3.07 regulator i tune main target v.2 Wi 2 >005.0< m	Wi 2 >005.0< m Wi 2 > 40 < 20Hz	유량양정 곡선에서 희망하는 값의 차압인 내부 설정압력 W2는 0.1에서 최고 XM까지 설정한다. 희망하는 주파수를Nmin과 100% 사이로 설정 한다	3.06 ⬆ "0.1-Xm" 3.06 ⬆ "Nmin-100%"
3.08 regulator i tune proportional val Kp => 1.0 <	0,0 to 4,0	제어 율에 영향을 주는 비례 값Kp (진폭 요소)	
3.09 regulator i tune put back time Ti => 30 < sec	0 to 60 sec	설정시간 T1은 제어율에 영향을 준다. (적분시간) 0초는 정지 상태에 해당된다.	
3.10 regulator i tune put before time Td => 5 < sec	0 to 10 sec	미리 설정된 시간Td는 제어율에 영향을 준다. (미분값) 0초는 정지 상태에 해당된다.	
3.11 regulator i main burden off 100%-150% of (W G Δa>130<% 10.0	100% to 150%	GΔa는 그 압력 편차가 현재 설정 압력 W1 또는 W2의 윗쪽에 있음을 나타낸다. 만약 이 값을 초과하면 주 펌프는 차단된다. 제어모드 p-c(DE)를 적용할 때 W1혹은 W2의 절대압력 혹은 W1과W2의 퍼센트로 표시	2.02 ⬆ DE for installations with FC GΔa>SΔa

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 11
3.12 regulator i peak burden on 75%-100% of (W S)e>010<% 005.3	75% to 100%	GΔe는 그 압력 편차가 현재 설정 압력 W1 또는 W2보다 아래쪽에 있음을 나타낸다. 이 경우 펌프는 지연시간 Ton이 경과 후 다음 보조 펌프를 기동 시킨다 W1 혹은 W2의 절대압력 혹은 W1 혹은 W2의 퍼센트로 표시.	SΔe < SΔa
3.13 regulator i peak burden off 100%-125% of (W S)a>110<% 004.5	100% to 125%	GΔa는 그 압력 편차가 현재 설정 압력 W1 또는 W2의 위쪽에 있음을 나타낸다. 만약 이것이 초과하면 다음 보조 펌프가 "Toff" 의 정지 지연 시간 후 차단된다. W1 혹은 W2의 절대압력 혹은 W1과 W2의 퍼센트로 표시	SΔa > SΔe
3.14 regulator i tune SL-wait time on Ton => 10 < sec	03 to 30 sec	Ton = 다음 가동할 보조 펌프시간 지연임. 입력 압력은 제어 모드에 의해 결정된다.	
3.15 regulator i tune SL-wait time off Toff => 10 < sec	03 to 30 sec	Toff = 다음 보조 펌프가 차단 될 때까지의 시간 지연임. 입력 압력은 제어 모드로 좌우된다	
3.16 regulator i min. temp. -value T(xx)= +023,0 ° ΔC Tmin >+020,0< ° ΔC	-20 to +140	온도를 조절할 때, 최저 온도 값은 제어 범위의 하한선을 나타냄. T(xx) = 감지기와 일치하는 실제 온도 값 Tp(공정), Ta(외부), Tv(파이프내부) 또는 Tri(반환)	2.12 ⚙ Temperature board and the corresponding detector must be available.
3.17 regulator i max. temp. value T(xx)= +023,0 ° ΔC Tmax >+090,0< ° ΔC	-20 to +140	온도를 조절 시, 최고 온도 값은 제어 범위의 상한선을 나타냄. T(xx) 3.16과 같음	2.12 ⚙ Temperature board and the corresponding detector must be available.
3.18 regulator i max. ext. mainval. scope0-Wi+Xm ΔWem=> 1.1< m		최고 외부 설정 압력, ΔWem은 외부적으로 적용 되어진 신호에 의하여 (설정압력이 내부 설정압력에 의하여 변화 가능)압력을 표기한다. (ext. setpoint) (Fig.8를 보시오) ΔWem > = Wi ⚙ Wges = Wi + We (We(+)) ΔWem > = Wi ⚙ Wges = Wi + We (We(-))	3.01 ⚙ p-c or (p-c 2.18 ⚙ "ex. setpoint We"

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 12
3.19 regulator i max. peak w.Q=0 scope : 0..Xm Hmax=> 9.0< m	0.1-Xm	Q=0에서 펌프의 최대 토출 양정은, 카달로그/데이터 시트로부터 나오거나 실측으로 구한다. (Fig. 8a를 보라)	3.01 pc "pressure-boosting (DE) only"
3.20 regulator i minimum variable mainvalue Wvmin=>20.2<m	0.1 to Xm	최소 변동 설정 압력, Wvm은 Q=0에서 제어 모드의 " $\Delta pc=f(Q)$ " and " Δpv "에서 설정압력의 차압을 나타낸다. ($W=Wi1+Wv$, $Wvm(0.5?Wi1, W2-W1)$)(Fig. 8a)	3.01 Δpv Δpq $\Delta pc = f(Ta)$
3.21 regulator i fullburden point scope 0-XQm Qm = >23.0 <m3/h	0 to XQm	최대 부하 점 Qm은 $\Delta pc=f(Q)$ 의 제어모드에서 50Hz일 때 최대 부하점(W1 혹은 W2)에서 체적 흐름을 나타낸다	3.01 $\Delta p-c = f(Q)$
3.22 regulator i FC-min. frequenc 20%-100% v. 50Hz Nmin=>40<% 20Hz		최저속도 Nmin과 일치하는 주파변조기의 최저 주파수는 그 주파변조기의 최고 산출 주파수 (50Hz)의 퍼센티지로 주어진다.	
3.23 regulator i tune ramp up time Tr+ => 5 < s	1-30 sec	제어기 시작 시간 Tr+는 제어기가 주파수 변조기를 최저 속도 Nmin에서 최대속도Nmax로 변환시켜 주 펌프를 가속 시키는 가속 시간이다. 1초 보다 짧아서는 않된다.	
3.24 regulator i tune ramp down time Tr- => 5 < s	1-30 sec	제어기 정지 시각 Tr-은 제어기가 중지되었을 때 주펌프의 속도가 Nmin값으로 감소하는 감속 시간이다. 1초 보다 짧아서는 않된다.	
3.25 regulator i SL-on frequency Nmin - 50Hz in % Non =>40<% 20Hz	nmin-100%	보조 펌프가 기동할 때의 압력점에서 조절 가능한 주파수 변조기의 입력 값. 연결 후 설정압력 1 또는 2가 다시 입력되어진다. 압력 서어지는 교체 시간동안은 피해야 한다.	

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 13
3.26 regulator i SL-off frequency Nmin-50Hz in % Noff=>100<% 50Hz	nmin-100%	보조 펌프가 정지할 때의 압력점에서 조절 가능한 주파수 변조기의 입력 값. 연결 후 설정압력 1 또는 2가 다시 입력되어진다. 압력서어지는 교체 시간 동안은 피해야 한다.	
3.27 regulator i tune warmth quantity Q[MJ]=> 4,0 < J		아직 이용할 수 없음	
3.28 regulator i tune factory adjustm. >-----<	>XXXX<	Factory setting는 EPROM에 저장되어 있고 언제든지 불러낼 수 있다. "XXXX"가 가동된 후 factory setting은 재 저장되고 그 변화는 "____"(key function)으로 돌아가 표시된다.	
3.29 DDC tune peak burden >int.<	>ext.<	제어기 내부 파라메타 "int" 혹은 외부의 무접점 "ext"를 선택한다.	2.11 ⬇ "XXXX" DDC board available
3.30 DDC tune pump swap >ext.<	>int.<	제어기 내부 파라메타 "int" 혹은 외부의 무접점 "ext"를 선택한다.	2.11 ⬇ "XXXX" DDC board available
3.31 DDC turn Wi2 turn on >int.<	>ext.<	제어기 내부 파라메타 "int" 혹은 외부의 무접점 "ext"를 선택한다.	2.11 ⬇ "XXXX" DDC board available
4 ⌚ 12:50:42 18.Apr.95 △pc 006.3 m W 1 007.6 m		현재 시간, 여름/겨울 시간으로의 자동 변환, 현재 날짜 기본 설정 시간 스위치는 설정을 변화시키고 펌프를 교체 하기 위한 스위칭 메커니즘과는 별개이다.	

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 14
4.xx daytime date > 12< 50:42 tue. 18. Apr.95	xx = 01 to 06 >12<50:42 12>50<42 12:50>42 Tue.>18<Apr.95 Tue. 18>Apr.<95 Tue. 18.Apr>95<	현재 시간 입력 현재 분 입력 현재시간에서 초 설정 일자를 입력, 주의 주는 설정이 필요 없다. 월 입력 년 입력 기계가 전력 공급의 차질로 작동이 끊긴다고 하여도 년, 시간, 요일의 설정은 변하지 않는다.	
4.07 switch-clocktyp to mainval. swit. >MoTuWeThFrSaSu<	>MoTuWeThFrSa Su< >Mo - Su < >Mo - Fr SaSu<	한 주의 각 날은 각기 프로그램 되어 질 수 있다. 주별 프로그램, 각 날은 똑같다. 주중/주말 프로그램, 월요일부터 금요일은 같다. 토요일과 일요일은 각기 경우에 따라 다르다.	
4.xx ⌚ mainval. >y<Mon. 12:50 [⌚]>00:00< SW 1 [() 21:30	x = 08 to 10 y = 1 to 8 12:50[⌚]>00:00< [() 21:30 12:50[⌚] 00:00 [()>21:30<	월요일을 위한 설정 변화 4.08: Setting of one of 8 switch-over times, y=1 to 8 4.09: Setting of the switch on time for setpoint W1 시간을 변화 시키는 것은 —:—(for “on” and “off”)설정과 함께 자동되어진다. 4.10: Setting of the switch off time for setpoint W1 설정 W1의 설정시간 외의 시간은 자동적으로 설정 W2에 적용된다. 4.11 to 4.13 ditto for Tuesday 4.14 to 4.16 ditto for Wednesday 4.17 to 4.19 ditto for Thursday 4.20 to 4.22 ditto for Friday 4.23 to 4.25 ditto for Saturday 4.26 to 4.28 ditto for Sunday	
4.29 ⌚ swith-clocktyp to pump swap >MoTuWeThFrSaSu<	>MoTuWeThFrSa Su< >Mo - Su < >Mo - Fr SaSu<	만약 가능하다면 펌프 교체는 수요가 낮을 때 실시 해야함. 그 주의 각 날에 펌프 교체 설정을 분리. 펌프 교체 시간의 3설정: Mo-Fr, Sa 그리고 Su	

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 15
4.xx  pumpswap mon. 12:50 [1]>00:01< [2] 02:02	xx = 30 and 31 12:50 [1]>00:01< [2] 02:02 12:50 [1] 00:01 [2]>02:02<	월요일의 펌프 교체를 위한 설정 시간 4.20: 첫번째 펌프 교체 4.31: 두번째 펌프 교체, i.e. 2 pump changes a day 4.32 and 4.33 ditto for Tuesday 4.34 and 4.35 ditto for Wednesday 4.36 and 4.37 ditto for Thursday 4.38 and 4.39 ditto for Friday 4.40 and 4.41 ditto for Saturday 4.42 and 4.43 ditto for Sunday	
5 pumps △pc 006.3 bar W 1 007.6 bar		주 메뉴 머리말 기본설정	
5.xx pump y nominal current i(act) = 4.5A i(N) => 5.5<A	xx = 01 to 06 for y = 1 to 6 pumps	전자적 과전류 차단율(ESA) 위하여 각 펌프에 대한 공칭 전류를 입력해야 한다. 실제 각 펌프 당 전류는 메뉴 안에 표기되어 있다.	Only for Ppn P2 (4 kW) 2.03  x and y are dependent on the no of pumps installed
5.xx pump y (h) activity- still- 123.00h 0.00h Reset: >-----<	xx = 07 to 12 for y = 1 to 6 pumps >XXXX<	각 펌프 마다 운전 그리고 정지 시간이 적산된다. Reset을 “on”으로 사용하고 reset키를 이용함 으로써 각각 재 설정 할 수 있다. “XXXX”가 실행 되어진 후 계산기는 0으로 재 설정되고 화면에는 “____”(key function)로 바뀐. 정지시간은 2.21과 함께 메뉴 안에서는 화면에 나타나지않음  시험운행	2.21  test-running >Stand-by<or>with Ext/W2 OFF< “off”
5.13 f.converter activity(h) a(h) = 123.00h Reset: >-----<	>XXXX< >-----<	주파 변환기의 운행시간이 계산된다. “XXXX”재설정과 reset 키를 사용함으로써 재설정 할 수 있다. “XXXX”가 실행되어진 이후 계산기는 0으로 재설 정되고 화면에는 “____”(key function)로 바뀐.	

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 16
5.14 equipment h activity-still-123.00h 0.00h Reset: >-----<	>XXXX< >-----<	운행시간은 펌프가 가동되자마자 계산된다. "XXXX" 재설정과 reset키를 이용하여 재설정 된다. "XXXX"가 실행되어진 이후 계산기는 0으로 재설정되고 화면에는 "____"(key function)로 바뀐.	
6. frequency converter △pc 006.3 bar W1 007.6 bar		주 메뉴: 주파수 변조기 메뉴6은 오직 서비스 카를 사용하여 조절되며,운행자 만이 읽을 수 있다. 시도된 변화들은 "blocked"와 함께 인식되어짐. 기본 설정	Corresponding board 즉 주파수 변환기, 전원 또는 connecting board mains/control이 설치되어지면 메뉴만이 화면에 나타남 메뉴6의 값이 메뉴1의 운행모드 "motive force off"에서 만이 바뀔 수 있음. 시도된 변화는 "motive force off" 메시지와 함께 인식되어짐.
6.01 frequency c soft-vers.: V302 main-board for 6011>VLT6000<	>WILO-FU< >VLT2800< >VLT3500< >VLT6000< > VLT=0 <	P2 (4kW: "WILO-FC"와 "VLT 2800" 메뉴6에서 파라메타 입력 P2 (5.5kW: "VLT 3500"와 "VLT 6000" 메뉴6에서 파라메타 입력 주파수 변조기 없음	for example 6011= VLT6011 2840= VLT2840
6.02 frequency c parameter: 517 data saving >XXXX<	>-----<	하나 또는 그 이상의 값이 메뉴 6.03~6.13사이에서 변경되어지면 메뉴 6.02는 실행 됨. 6.13 바뀌어진 값은 "XXXX"와 함께 E-Eprom에 저장된다. Wilo 주파수 변조기에 한함.	
6.03 frequency c parameter: 103 motor power >2.20<kW		모터 명판의 정보에 따라 조립된 펌프모터의 동력을 입력한다. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.04 frequency c parameter: 104 motor voltage >400<V		모터 명판의 정보에 따라 조립된 펌프모터의 동력을 입력한다. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 17
6.05 frequency c parameter: 105 motor frequency >50<Hz		모터 명판의 정보에 따라 조립된 펌프모터의 주파수를 입력한다. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.06 frequency c parameter: 202 maximal-freque >50<Hz		주파수 변조기이 최고 주파수, 파라메타는 화면상에 나타나기만 하며 이것은 주파수변조기에 직접 입력해야 한다. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.07 frequency c parameter: 107 motor current >4.6<A		모터 명판의 정보에 따라 조립된 펌프모터의 전류 값을 입력한다. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.08 frequency c parameter: 108 motor magn.curr. >3.7<A		입력 값: 0.5x 모터의 전류 값(파라메타 107) 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	6.01  "WILO-FC"
6.09 frequency c parameter: 209 current border >12.2<A		입력 값: 1.5x IN 또는 주파수변조기의 최대값 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.10 frequency c parameter: 215 ramp up time >1.0<s		"FC 2800"과 "WILO-FC"에 대한 입력 값은 1초 이상이며 ((1s), "VLT 6000"과 "VLT 3500"에 대한 입력 값은 2초 이상이다.((2s) 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.11 frequency c parameter: 216 ramp down time >1.0<s		"WILO-FC"에 대한 입력 값은 1초 이상이며((1s), "VLT 3500"에 대한 입력 값은 2초 이상이다.((2s) 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	

CO(R)-CR

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 18

6.12 frequency c parameter : 502 motor ac.current x,x A		주파수변환기에 모터 전류 값을 표기. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.13 frequency c parameter : 600 total op (h) xx,x h		주파수 변환기의 전체 운행 시간을 표시. 본 파라메타는 주파수 변조기로 변환시킬 수 있다.	
6.14 frequency c parameter : 2 work adjustment >----<	>----< >XXXX<	factory setting: "off" factory setting: "on"	
6.15 frequency c parameter : 620 factory adjustm. >----<	>----< >XXXX<	VLT 6000 or 2800 only factory setting: "off" factory setting: "on"	

Diagram of LCD field	Parameters to be set	Description of menu	Links to other menus
Before all menu settings > motive force off < must be set in menu 1.01			Page 19

7 disturbance		주 메뉴: 고장	
7.01 disturbance reportet with number code E> 0< -----	E> 7<TSA-P1 E>122<-----	고장 발생시 기본 디스플레이 대신 나타남. 숫자 코드를 표시될 때 오류에 대한 간단한 설명이 나타남. 오직 숫자만이 간단한 설명 없이 나타남. 가장 최근의 오류가 화면에 남음 주의 : 만약 오류가 이 메뉴에 남으면, 메뉴 7.02 또는 7.04로 바꾸고 오류 인식키를 누른다.	
7.02 1 2 3 4 5 6 WSK X ESA X-XX Fus X X	TSA X-XX	기호가 없을 경우 ② o.k. X자가 반짝이면 ② 고장 오직 3개의 오류 타입이 화면에 나타난다: WSK, ESA for≤4kW or TSA for≥5.5kW, FuS (fault FC)	
7.03 disturbance history (>xy< :----- 12:01-18.04.95	xy=01 to 35 (>12< : WPC-P1 12:01-18.04.95 (>12< : no.: 25 12:01-18.04.95	가장 새로운, 그리고 최근의 오류가 제일 먼저 화면에 나타난다. 마지막 35개의 오류까지 01에서 35번의 번호와 함께 불러낼 수 있음. 12번 예라: WSK 1번 펌프 초기와 95년 4월 18일 12시 01분 발생 오류가 본문 없이 화면에 나타남 원인이 제거되면 작동된 오류를 선택 키로 "Up/Down" 함으로서 선택한 후 "OK"키로 삭제한다.	
7.04 T-24h = 8m Z42=0 Z40 =0 60 Z41=0 58 Z43= 0 60		마더보드와 주파수 변조기 사이의 연속적 데이터 통신을 위한 제어 시간 및 카운터.	

able II, 에러 코드

이 코드는 자동으로 메뉴 7.01기록 저장됨.

Code	에러 내용	주 요 원 인	조치 방법
00	>-----#<	에러 없음	모터 과부하 차단기 (OCR) 해제
01	>WSK-P1#<	1번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	
02	>WSK-P2#<	2번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	
03	>WSK-P3#<	3번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	
04	>WSK-P4#<	4번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	
05	>WSK-P5#<	5번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	
06	>WSK-P6#<	6번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(직기동)	모터 용량 점검 및 설정값 Check, 모터 과부하 차단기 (OCR) 해제
07	>TSA-P1#<	1번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	
08	>TSA-P2#<	2번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	
09	>TSA-P3#<	3번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	
10	>TSA-P4#<	4번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	
11	>TSA-P5#<	5번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	
12	>TSA-P6#<	6번 펌프 과부차단기(OCR) 작동(Y-Δ)	모터 과부하 차단기 (OCR) 해제
13	>ESA-P1#<	1번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	
14	>ESA-P2#<	2번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	
15	>ESA-P3#<	3번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	
16	>ESA-P4#<	4번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	
17	>ESA-P5#<	5번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	
18	>ESA-P6#<	6번 펌프 과부하 차단(4KW이하)	인버터 용량(A) Check 인버터 설정 값 재 입력
19	>FuS-P1#<	1펌프 작동 인버터 과부하 차단	
20	>FuS-P2#<	2펌프 작동 인버터 과부하 차단	
21	>FuS-P3#<	3펌프 작동 인버터 과부하 차단	
22	>FuS-P4#<	4펌프 작동 인버터 과부하 차단	
23	>FuS-P5#<	5펌프 작동 인버터 과부하 차단	
24	>FuS-P6#<	6펌프 작동 인버터 과부하 차단	A/S요청
25	>#####<	CAN-BUS 에러	
30	>#####<	압력 센서 이상(전 펌프 정지)	
31	>#####<	압력 센서 이상(전 펌프 가동)	압력 센서 교체
32	>#####<	Analog력 신호 이상(전 펌프 정지)	외부 입력 신호 점검
33	>#####<	Analog력 신호 이상(전 펌프 가동)	
34	>#####<	갈수 센서 작동	저수조 탱크 점검 및 Air 빼기 실시
40	>#####<	인버터와 Base카드 통신 이상	A/S신청
41	>#####<	인버터-CPU 통신 에러	A/S신청
42	>#####<	인버터 이상	
43	>#####<	인버터 이상으로 통신 신호가 나오지 않음	A/S신청
44	>#####<	인버터 작동 신호 이상	A/S신청

CO(R)-CR

Code	에러 내용	주 요 원 인	조치 방법
45	>#####<	인버터 과부하	Reset 버튼으로 과부하 에러 해제
46	>#####<	인버터 입력전원 단락	
47	>#####<	인버터 입력 전원이 낮음	
48	>#####<	인버터 입력 전원이 높음	
49	>#####<	인버터 내부 회로 이상	A/S 요청
50	>#####<	인버터 내부 온도 증가	A/S 요청
51	>#####<	인버터	인버터 파손 또는 과부하 장치 작동
52	>#####<	인버터 과부하로 대수제어로 가동	
53	>#####<	인버터 용량 설정이 잘못됨	인버터 메뉴 점검 수정
60	>#####<	Heating System Option Card (온도 카드 이상)	A/S 요청
61	>#####<		
62	>#####<		
63	>#####<		
64	>#####<		
65	>#####<		
66	>#####<		
67	>#####<	STP12,P1 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	CR-ST CARD 스위치 점검 4.1.1 on CR-ST
68	>#####<	STP12,P2 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	
69	>#####<	STP12,P3 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	
70	>#####<	STP12,P4 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	
71	>#####<	STP12,P5 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	
72	>#####<	STP12,P6 CR-ST 정지/수동 선택스위치 이상	
73	>#####<	외부 입력신호(4mA) 20이상(펌프 정지)	외부 신호 및 입력선 점검
74	>#####<	외부 입력신호(4mA) 20이상(펌프 가동)	
100	>#####<	통신 연결 이상	A/S 요청
101	>#####<	통신 연결 이상	A/S 요청
114	>#####<	메시지 보드1,2 이상	
115	>#####<	메시지 보드3,4 이상	
116	>#####<	온도 보드 이상	
117	>#####<	콘트롤 보드 1,2 이상	
118	>#####<	콘트롤 보드 3,4 이상	
119	>#####<	콘트롤 보드 5,6 이상	
200	>#####<	DDC 보드 이상	
121	>#####<	인버터 이상	메뉴 6.01점검
122	>#####<	압력설정이상	메뉴 시간 설정 점검
123	>#####<	펌프 순차 제어 이상	

제 품 명 : _____
 모 델 명 : _____
 판 매 일 : 년 월 일
 고 객 성 명 : 전화: 주소:
 대리점상호 : 전화: 주소:

소 비 자 피 해 유 형		보 상 내 역	
		보증기간 이내	보증기간 경과 후
정상적인 사용상태 에서 자연 발생한 성능, 기능상의 고장발생시 (부품보유 기간이내)	구입 10일 이내에 중요한 수리를 요하는 경우	제품교환, 또는 구입가 환불	정액 감가상각한 금액에 10%를 가산하여 환불
	구입 1개월 이내에 중요 부품에 수리를 요하는 경우	제품교환	
	교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리를 요하는 경우	구입가 환불	
	교환 불가능시	무상수리	
	하자 발생시		
	동일하자에 대하여 수리했으나 고장이 재발(4회째), 주방용품(2회), 보일러(3회)	제품교환 또는 구입가 환불	
	여러부위의 고장으로 총4회 수리받았으나 고장이 재발(5회째)		
	수리 불가능시		
수리를 부품을 보유하고 있지 않아 수리가 불가능한 경우			
소비자가 수리 의뢰한 제품을 사업자가 분실한 경우	제품구입시 운송과정 및 제품 설치 중 발생한 피해	제품교환	유상수리
	수리가 가능한 경우	유상수리	
	수리가 불가능한 경우	유상수리에 해당하는 금액 징수 후 제품교환	
■ 천재지변(화재, 열해, 가스, 지진, 풍수해 등)에 의해 고장이 발생하였을 경우. ■ 사용상 정상 마모되는 소모성 부품을 교환하는 경우. ■ 사용전원의 이상 및 접속기기의 불량으로 인하여 고장이 발생하였을 경우. ■ 기타 제품 자체의 하자가 아닌 외부 원인으로 인한 경우. ■ 월로펌프 대리점이나 서비스센터의 수리기사가 아닌 사람이 수리 또는 개조하여 고장이 발생하였을 경우		유상수리	유상수리

모델명		구입일	년	월	일
판매대리점	대리점				
	전화번호				
서비스 지정점	지역				
	전화번호				

♣ 주의 : 사용설명서의 내용은 회사의 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

서비스에 대하여

● 고객의 권리

고객께서는 제품사용중에 고장 발생시 구입일로 부터 1년 동안 무상서비스를 받으실 수 있는 <소중한 권리>가 있습니다. 단, 고객 과실 및 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우는 무상서비스 기간내에도 유상 처리됨을 알려드립니다.

● 유상서비스(고객의 비용부담)에 대한 책임

서비스 신청시 다음과 같은 경우는 무상서비스 기간내라도 유상처리 됩니다.

- 1) 제품내에 이물질(비닐, 천조각 등)을 투입하여 고장이 발생하였을 경우
- 2) 제품을 떨어뜨리거나, 충격으로 인하여 제품파손 및 기능상의 고장이 발생하였을 경우
- 3) 신나, 벤젠 등 유기용제에 의하여 외관 손상 및 변형이 된 경우
- 4) 정품이 아닌 부품 또는 소모품을 사용하여 제품 고장이 발생하였을 경우
→ 정품은 가까운 서비스 지정점에서 구입 가능
- 5) 사용전압을 오(誤)인가하여 제품 고장이 발생하였을 경우
- 6) 고객이 제품을 임의로 분해하여 부품이 분실 및 파손되었을 경우
- 7) 서비스 지정점의 수리기사가 아닌 사람이 제품을 수리 또는 개조하여 고장이 발생하였을 경우
- 8) 천재지변(낙뢰, 화재, 풍수해, 가스, 염해, 지진 등)에 의해 고장이 발생하였을 경우
- 9) 사용설명서내에 “안전을 위한 주의사항”을 지키지 않아 고장이 발생하였을 경우
(“안전하게 사용하기 위해서는 특히 다음사항에 주의하십시오”를 잘 지키면 제품을 오래 사용할 수 있습니다.)
- 10) 기타 고객 과실에 의하여 제품 고장이 발생하였을 경우

서비스 안내

서비스를 의뢰하기 전에 사용설명서 내용을 점검 확인해 주십시오.

공 장	경남 김해시 진영읍 진영리 5-2 대표전화 : (055) 340-5890
서울 영업 경기/강원 영업소	(02)3471-1003
경북 영업	(053)255-2852~4
호남 영업	(062)675-8920~2
경남 영업	(055)340-5805~8
충청 영업	(043)878-1020~1
산업용 서울영업소	(02)3471-6600
산업용 중부영업소	(02)3471-6600
산업용 남부영업소	(055)340-5805~8

전 국 S V C 안 내	
전국대표전화	국번없이 1688-5890
공 장	(055) 340-5824/5825
서 울 경 기	남부 (02) 2637-0019
	북부 (02) 953-0029
	중부 (02) 2277-5802
	안양 (031) 479-1080
강 원	(033) 733-5519
대전/충청	(042) 672-0192
광주/호남	(062) 527-0191
완도/진도	(061) 555-0198
대구	(053) 355-0019
경북	서대구 (053) 522-6443
부산/울산	(051) 302-0019
경남	(055) 288-0093
제주	(064) 756-4417



www.wilo.co.kr

모델명		구입일	년	월	일
판매대리점	대리점				
	전화번호				
서비스 지정점	지역				
	전화번호				

P/No : EXP006
Printed in Korea.

♣ 주의 : 사용설명서의 내용은 회사의 사정에 따라 변경될 수 있습니다.