# 부스터 펌프 시스템

## 제품 소개

건물이나 생활용수를 필요로 하는 장소에 적정한 압력으로 원활하게 급수하기 위하여 여러 대의 펌프를 물 사용량에 따라 회전 수 및 대수를 제어함으로써 운전 에너지를 절감하고 요구되는 압력의 급수를 사용처에 직접 공급하게 하는 자동 급수장치입니다.

## 운전방식

사용하는 유량에 따라 변화하는 배관 압력을 압력센서가 감지하여 요구되는 목표 압력과 비교하여 제어장치의 지시에 따라 펌프 회전 수를 변환시키면서 동시에 병렬 제어되는 펌프를 기동/정지시켜, 요구되는 급수의 압력을 충족시켜주는 방식입니다.

## 적용분야

- 급수  및 가압설비
- 보일러 보급수
- 산업용 순환 펌프, 제조공정설비, 냉각수 펌프
- 고압 세척용, 스프링쿨러, R/O 여과장치
- 아파트, 빌딩, 빌라
- 학교, 호텔, 병원, 백화점
- 골프장, 스프링쿨러, 농업시설
- 상수도 가압장, 산업체 공장, 세척장치

## 시스템 표준사양

| 제어방식 | 개별인버터 |
|---|---|
| 작동방식 | 각각의 펌프를 인버터로 제어 |
| 설치장소 | 옥내 |
| 동작주변온도 | -10℃ ~ +40℃ |
| 사용액체 | 청수 |
| 사용액체온도 | 0℃ ~ 90℃ |
| 사용펌프 | 입형다단, 횡형다단 원심 펌프 |
| 펌프조합대수 | 1 ~ 6대 |
| 전원 | 3상 380V 50/60Hz<br>단상 220V 50/60Hz |
| 적용모델 | DVM-IP(판넬형)<br>DVM-IG(판넬형)<br>DVM-E(판넬형)<br>DVM-IE(모터부착형)<br>DVM, DHM-IM(모터부착형) |

※ 판넬 외관은 예고 없이 변경될 수 있음.

# DVM-IG Series 개별인버터 판넬(DWC-30)

## 기술사양

- 최대유량 : 390㎥/hr
- 최대양정 : 240m
- 펌프대수 : 2~3대
- 펌프동력 : 0.75 ~ 15kW
- 전원사양 : 3상 220/380/440 50/60Hz

### 제품 외관

### 제품 내부

※ 판넬 외관은 예고 없이 변경될 수 있음.

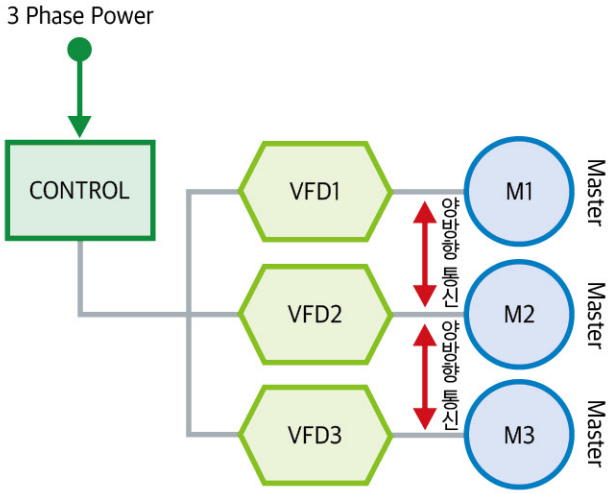
## 용도

- 건물 급수 시스템
- 관개 시스템
- 수처리 시스템
- 각종 산업현장 설비 급수용

## 주요기능

- 4.3“ FULL COLOR LCD(키패드)
- 개별 인버터판넬
- 다양한 운전방식 (흡, 토출 제어)
- 최대 3대 펌프 제어
- RS485 통신
- 다중 토출 센서 지원
- 센서 단락 시 자동 전환
- 압력센서 2개 포함

## 시스템 개념도




3Pump Control Configuration

# DVM-IP Series 개별인버터 판넬(DWC-50)

## 기술사양

- 최대유량 : 900㎥/hr
- 최대양정 : 240m
- 펌프대수 : 2 ~ 6대
- 펌프동력 : 0.75 ~ 75kW
- 전원사양 : 3상 220/380/440 50/60Hz

### 제품 외관

### 제품 내부

※ 판넬 외관은 예고 없이 변경될 수 있음.

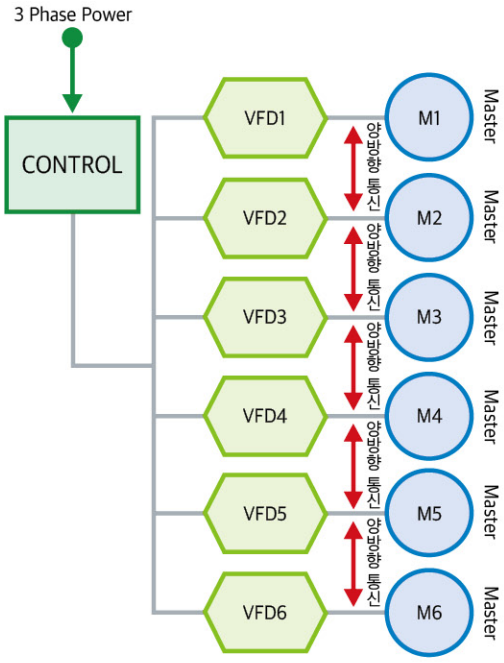
## 용도

- 건물 급수 시스템
- 냉 / 난방 순환 펌프 시스템
- 관개 시스템
- 수처리 시스템
- 각종 산업현장 설비 급수용

## 주요기능

- 8“ FULL COLOR LCD(풀터치스크린)
- 개별 인버터판넬
- 다양한 운전방식 (부스터, 대소유량, 압력순환)
- 최대 5대 펌프 제어 (연동 시 최대 10대 제어)
- RS485/RS232 통신 및 MODBUS TCP 지원
- 최대 4개의 센서 연결 및 주 예비 센서 자동 전환
- 센서 단락 시 자동 전환
- 압력센서 2개 포함

## 시스템 개념도




6Pump Control Configuration

# DVM-IE Series 개별인버터 모터 부착형(DWC-16002)

## 제품 외관

## 제품 내부

※ 판넬 외관은 예고 없이 변경될 수 있음.

## 기술사양

- 최대유량 : 720㎥/hr
- 최대양정 : 240m
- 펌프대수 : 1 ~ 4대
- 펌프동력 : 0.75 ~ 18.5kW
- 전원사양 : 3상 220/380/440 50/60Hz

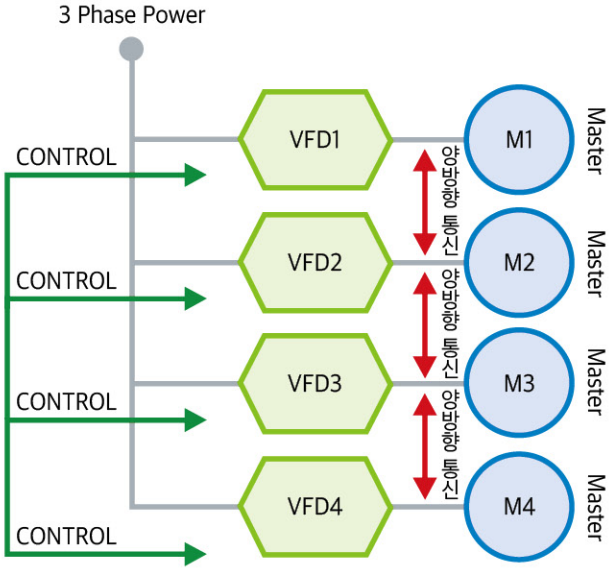
## 용도

- 건물 급수 시스템
- 관개 시스템
- 수처리 시스템
- 각종 산업현장 설비 급수용

## 주요기능

- 정압제어 가능
- Custom LCD 스크린 (색상을 통해 운전상태 표시)
- 정전 후 자동 운전 복귀
- 다양한 보호시스템 (갈수보호 운전, 고장펌프Skip, 자가진단, 교번 운전 기능, 고착 방지 기능 등)
- 다양한 옵션기능 (I/O보드)

## 시스템 개념도




4Pump Control Configuration

# DVM-E Series 개별인버터 판넬(DWC-20)

## 제품 외관

## 제품 내부

※ 판넬 외관은 예고 없이 변경될 수 있음.

## 기술사양

- 최대유량 : 88㎥/hr
- 최대양정 : 240m
- 펌프대수 : 2대
- 펌프동력 : 0.75 ~ 11kW
- 전원사양 : 3상 220/380/440 50/60Hz

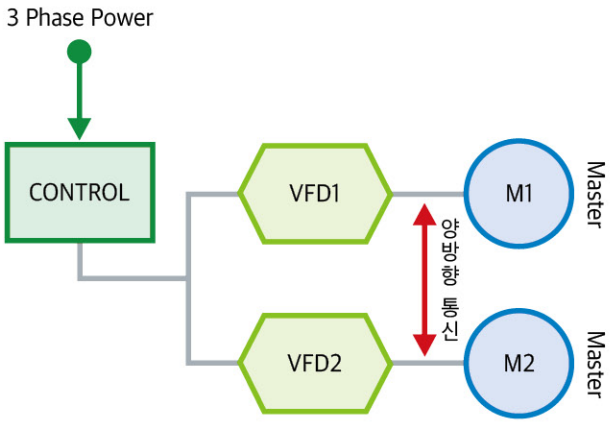
## 용도

- 건물 급수 시스템
- 관개 시스템
- 수처리 시스템
- 각종 산업현장 설비 급수용

## 주요기능

- 4.3“ FULL COLOR LCD(키패드)
- 개별 인버터판넬
- 토출 제어 운전방식
- 최대 2대 펌프 제어
- 다중 토출 센서 지원
- 압력센서 1개 포함

## 시스템 개념도




2Pump Control Configuration

# DVM, DHM-IM Series 개별인버터 모터 부착형(DWC-16003)

**제품 외관**

**제품 내부**

## 기술사양

- 최대유량 : 42㎥/hr
- 최대양정 : 80m
- 펌프대수 : 1 ~ 3대
- 펌프동력 : 0.75 ~ 2.2kW
- 전원사양 : 단상 220 50/60Hz

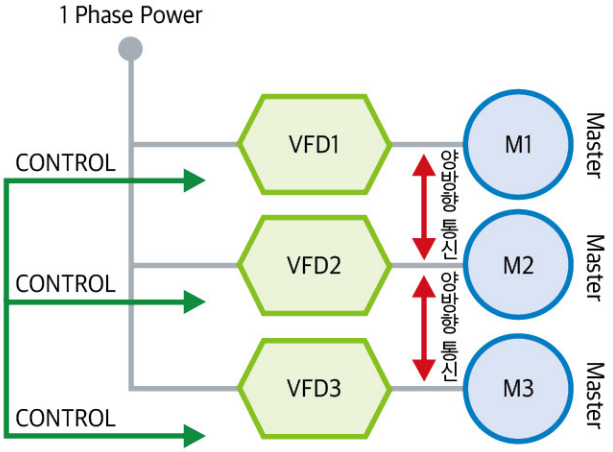
## 용도

- 가압 급수 시스템
- 세척 시스템
- 공조 시스템
- 각종 산업현장 설비 급수용

## 주요기능

- 정압제어 가능
- CUSTOM LCD 스크린 (색상을 통해 운전상태 표시)
- 정전 후 자동 운전 복귀
- 다양한 보호시스템
  (고착 방지, 자가진단, 고장펌프Skip, 동파방지 추가 등)

## 시스템 개념도




3Pump Control Configuration

# 압력탱크

### 유효 용량(Vw)을 선정

$$Vw = \frac{Q}{Z} \times K$$

- Q : 펌프의 유량(LPM)
- Z : 전동기 동력에 따른 기동횟수 제한
- K : 정격유량에 대한 정지 제한 비율 (인버터 제어방식 10%)

| 동력(kW) | 2.2 이하 | 3.7 이하 | 7.5 이하 | 15 이하 | 15 초과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 분당기동횟수(Z) | 3.0 | 2.0 | 1.5 | 1.2 | 1.0 |

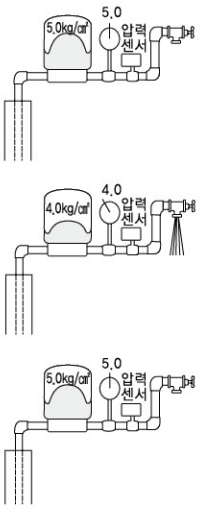
$$K = 1 - \frac{Pi + 1.033}{Pf + 1.033}$$

- K : 유효용량계수
- Pf : 최고 운전압력
- Pi : 최저 운전압력

$$Vt = \frac{Vw}{K} \times e$$

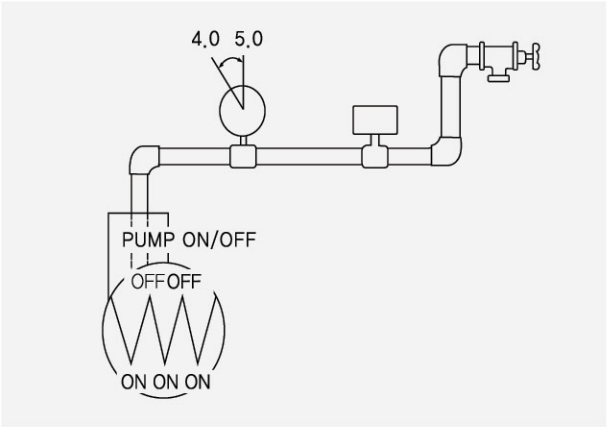
- Vt : 필요한 유효수량을 저장하기 위한 압력탱크 용량(ℓ)
- e : 여유율

## 압력탱크의 작동원리




- 운전을 개시하면 펌프가 가동되어 압력탱크에 물을 채우게 되고 탱크 내부의 압력이 증가하면서 축압(蓄壓)이 완료 되면 펌프는 정지한다.
- 급수를 사용하기 시작하면 압력탱크 내에 축압되어있던 물이 공급되면서 탱크 내부의 압력은 점차 내려간다. 이 때 펌프는 인버터 운전을 시작한다.
- 급수요구량이 작거나 사용을 중지하면 펌프가 계속 운전되면서 압력탱크로 급수가 공급되고 설정압에 이르면 15초후 펌프는 정지한다.

## 압력탱크가 없을때의 문제점




물은 비압축성 유체이기 때문에 일정한 체적 공간내에서 아주 소량의 물이 빠져나가거나 들어와도 압력은 급속히 감소 또는 증가하게 된다. 급수가압방식(Booster Pumping)에 있어서 급수압력탱크가 없거나 용량이 부족하면 급수량의 변화에 따라 펌프의 기동/정지가 빈번하게(Short Cycling 현상) 일어나고 압력스위치, 릴레이, 전자개폐기 등 계장부품의 잦은 고장, 펌프 모타의 과부하에 의한 소손등의 심각한 문제를 초래하며 짧은 시간내에 시스템 전체가 작동불능으로 된다.

# 입형 다단원심 펌프

## 제품 소개

DVM은 자흡식 펌프가 아니며, 수직형 다단원심 펌프입니다. 펌프의 흡입과 토출구경이 같고 일직선상에 위치하는 인라인 구조로 설계되어 배관설치 작업이 용이합니다. 펌프의 샤프트와 IEC표준품의 모터샤프트는 분할형 커플링으로 견고히 연결되어 있고 유지보수가 간편한 카트리지 형 메카니컬 샤프트 씰이 모든 펌프에 장착되어 있습니다.

## 형식표시

**DVM 32 - 4 - 2**

- 작은 임펠라 단수
- 임펠러 단수
- 펌프 공칭 유량(㎥/h)
- 펌프타입
  - D V : 펌프헤드, 베이스 주철
  - DVM : 펌프헤드, 베이스 스테인레스 스틸

## 적용분야

**급수**
- 상수도 시설의 여과 및 이송용
- 상수도 급수용
- 급수 가압용
- 고층빌딩이나 호텔등의 급수 가압용
- 산업용수의 급수 가압용

**수처리**
- 미세 여과 시스템
- 역삼투 시스템
- 증류 시스템
- 분리기
- 수영장 및 목욕탕

**산업**
- 가압
- 세탁 및 청소 시스템
- 소방 시스템
- 액체이송
- 냉각 및 공조 시스템 (냉매)
- 보일러 공급 및 응축 시스템
- 공작 기계 (냉각 윤활제)

**관개 용수**
- 경작지 관개용
- 스프링쿨러
- 원예 작물용

## 운전 조건

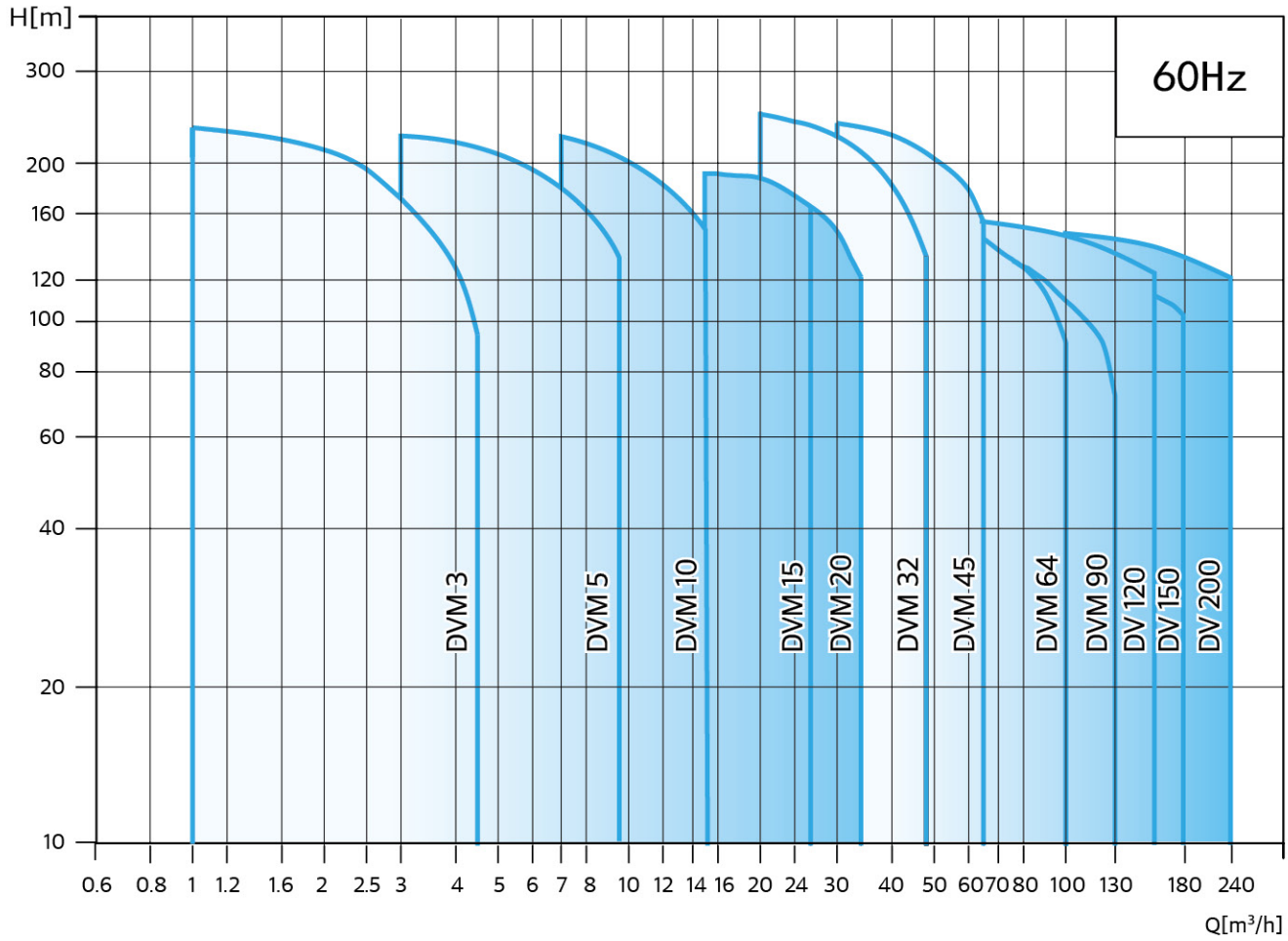
- 액체온도 [℃] : 0 ~ 90
- 최대 해발 고도 [m] : 1000
- 최대 주변 온도 [℃] : +40
- 표준재질 STS304(옵션 STS316)

## 모터

- IEC표준 농형 삼상유도전동기
- 절연등급 : F등급
- 표준전압 : 60Hz
  - 0.75kW ~ 7.5kW 3상 2p 220/380V
  - 11kW ~ 110kW 3상 2p 380/660V
- 보호등급 : IP55

# 표준성능과 사양

## DVM의 성능범위




## DVM의 표준사양

| 목록 \ 유량범위 | DVM 3 | DVM 5 | DVM 10 | DVM 15 | DVM 20 | DVM 32 | DVM 45 | DVM 64 | DVM 90 | DV 120 | DV 150 | DV 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범위 | | | | | | | | | | | | |
| 정격유량 [m³/h] | 3 | 5 | 10 | 15 | 20 | 32 | 45 | 64 | 90 | 120 | 150 | 200 |
| 유량범위 [m³/h] | 0.6-5 | 3-8.5 | 7-15 | 9-26 | 12-34 | 20-48 | 30-65 | 40-100 | 60-130 | 60-160 | 80-180 | 100-240 |
| 최대압력 [bar] | 23 | 23 | 25 | 24 | 20 | 25 | 26 | 18 | 15 | 15 | 14 | 15 |
| 모터동력 [kW] | 0.37-4 | 0.55-7.5 | 1.5-11 | 1.5-18.5 | 2.2-18.5 | 3-30 | 5.5-45 | 7.5-45 | 11-45 | 18.5-75 | 15-75 | 30-110 |
| 액체온도 [ ℃ ] | 0 ~ 90 | | | | | | | | | | | |
| 펌프 최고효율 [ % ] | 54 | 63 | 70 | 73 | 69 | 73 | 75 | 76 | 77 | 74 | 73 | 78 |
| 펌프 종류 | | | | | | | | | | | | |
| DVM | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DV | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DVM 배관 연결부 | | | | | | | | | | | | |
| DIN flange | DN25/32 | DN25/32 | DN40 | DN50 | DN50 | DN65 | DN80 | DN100 | DN100 | DN125 | DN125 | DN150 |
| DV 배관 연결부 | | | | | | | | | | | | |
| DIN flange | DN25 | DN32 | DN40 | DN50 | DN50 | DN65 | DN80 | DN100 | DN100 | DN125 | DN125 | DN150 |