

# 팽창기수분리기 (JCPU)

Pump Controlled Expansion Tank



**JACO AIR ELIMINATION & CONTROL**

---

# JACO AIR ELIMINATION & CONTROL

## 팽창기수분리기 (JCPU)

PUMP CONTROLLED EXPANSION TANK

### 첨단기술과 휴머니즘의 조화 중앙엔지니어링이 지켜가겠습니다!

사람과 환경을 생각합니다.  
미래의 희망이 느껴집니다.  
모두가 바라는 맑고 깨끗한 세상 -  
중앙의 끊임없는 물사랑 실천으로 앞서가겠습니다.

## CONTENTS

### 팽창기수분리기 (JCPU)

---

팽창기수분리기 (JCPU)	03
JCPU 구성	04
JCPU 특징 및 기능	05
JCPU PRODUCT DATA	06-07
JCPU 운전과정	08
JCPU PIPING & INSTRUMENT DIAGRAM	09
JCPU 모델선정	10
JCPU APPLICATIONS	11



# 팽창기수분리기

## Pump Controlled Expansion Tank

JACO의 팽창기수분리기(JCPU)는 기존의 밀폐식 팽창탱크의 기능과 AIR SEPARATOR의 기능을 동시에 수행하여 주배관 상에 설치되는 어려움을 해소하고, 장비 소형화로 기계실 설치공간의 축소를 목적으로 중앙엔지니어링(주)에 의해 개발된 획기적인 제품입니다. 기존 팽창탱크의 고압에 대한 취약성을 개선하여 초고층 건물에 대한 설치위치의 제약을 해결하였으며, 탱크내 진공상태를 이용하여 AIR SEPARATOR의 효율도 극대화한 미래 지향적 제품입니다.



# 팽창기수분리기 JCPU 구성

## Pump Controlled Expansion Tank

### 팽창수 인입관

압력센서, 밸런싱 밸브, 솔레노이드 밸브, 스트레이너, 볼밸브 등이 설치된다.

### AIR ELIMINATOR

탈기된 공기가 대기로 배출될 수 있도록 에어벤트 설치

### 균압관

팽창탱크 내부의 압력을 대기압으로 유지

### BLADDER

유입된 팽창수는 HEAVY BUTYL BLADDER에 의해 대기와의 접촉이 완벽히 차단된다.

### NAME PLATE

모델, 용량, 제조일, 최고사용(설계)온도, 최고사용(설계)압력 등을 표기하여 관리가 용이도록 한다.

### TANK

강판제 용접구조의 용기로서 용량에 따라 SIZE가 구분된다.

### AUTO DRAIN

만수위시 자동 드레인 설정이 가능하며, 팽창수를 일정량까지 자동으로 드레인 시킨다.

### 자동압력 팽창수 제어밸브

스트레이너, 유량조절밸브, 압력센서, 솔레노이드밸브를 통해 자동압력 팽창수 제어 운전 설정이 가능하다.

### 보급수관

감압밸브, 솔레노이드 밸브, 볼밸브 등이 설치된다

### 팽창수 토출관

보충수 펌프, 체크밸브, 밸런싱 밸브 등이 설치된다.

### CONTROL PANEL

배관수의 팽창 및 수축시 솔레노이드 밸브의 개폐와 펌프의 운전정지를 제어하는 마이크로프로세서를 포함하는 전자식 제어회로로 구성된다.

### DIGITAL CONTROLLER

각종 운전메뉴와 제어변수의 선택 및 세팅은 대화식으로 구성되어 있어 OPERATOR가 쉽게 작동할 수 있도록 한다.

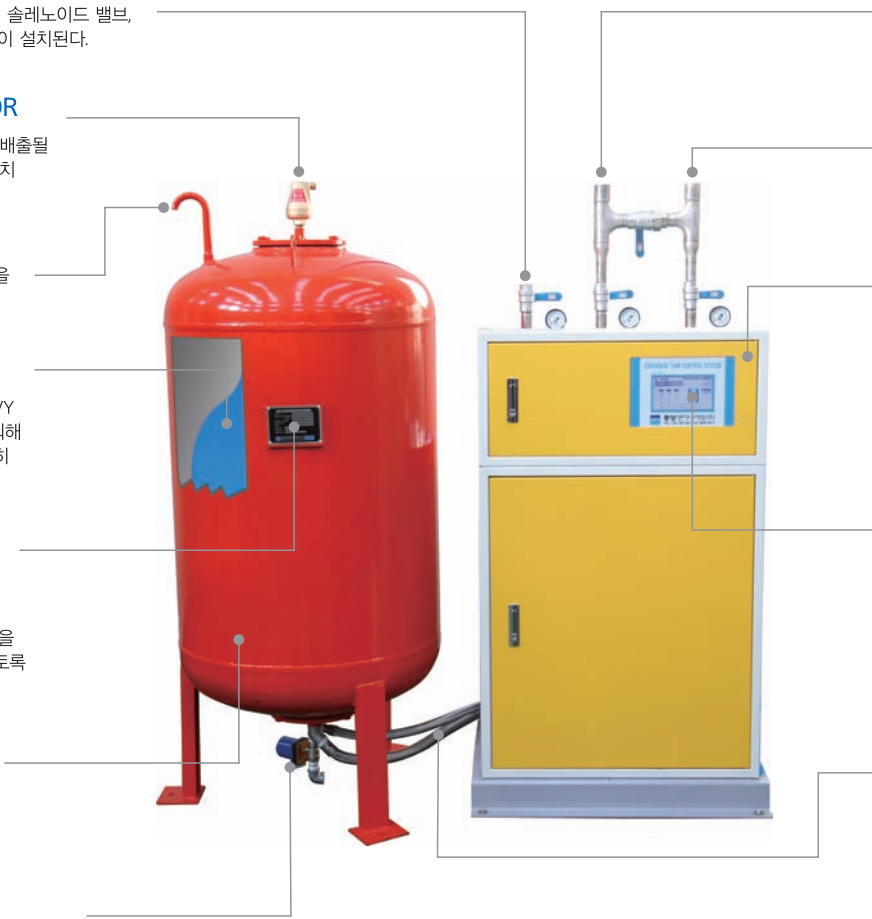
### FLEXIBLE HOSE

팽창탱크와 연결되는 팽창수 인입관과 펌프 흡입측을 FLEXIBLE HOSE로 연결하여 유지보수가 쉽다.

### 보충수 펌프

고효율 입형단단 펌프 사용  
1-PUMP SYSTEM 또는  
2-PUMP SYSTEM 선택  
(100% x 2대 운전, 펌프  
1대는 STAND-BY)

※ 현장사양에 따라 전원  
(1PH/220V/60Hz 또는  
3PH/380V/60Hz 선택)  
및 MAKER 변경가능



# 팽창기수분리기 JCPU 특징 및 기능

## Pump Controlled Expansion Tank

### 탁월한 공기제거, 스케일 방지기능

배관수의 용존산소 및 염화물의 제거작용으로 공기제거, 배관부식 및 침식 스케일 방지작용을 한다.

### 과압력 / 저압력 방지

고압력의 물이 탱크에 들어와도 안전수위 조절장치, 만수위 자동 드레인 장치 등 여러 안전장치가 구성되어 있어 매우 안전하다. 사전 설정된 저수위 이하에서는 펌프의 가동이 자동정지 되어 공회전으로 인한 모터의 사고를 방지한다.

### 자동 보급수 기능

레벨센서가 저수위 레벨을 감지, 자동 보급수 밸브가 개방되어 탱크 내 충수 상태를 항상 일정하게 유지한다.

### 만수위시 자동 드레인 기능

유효용량보다 많은 양의 팽창수가 유입되어 탱크가 최고 수위 이상으로 상승하게 되면, 팽창수를 일정량까지 자동으로 드레인 시킨다.



### 뛰어난 탈기작용

AIR ELIMINATOR(자동공기탈기장치) 설치에 의한 용존기체의 연속적인 탈기 작용을 한다.

### 시공의 편리성

분리/일체형으로 설치가 간편하고 설치공간이매우 적다.

### 자유로운 유지보수

모든 기기가 한곳으로 표준화되어 설치된다.

### 우수한 정압유지

난방 보충수 펌프의 설치로 배관시스템 (펌프, 보급수 감압제어, 자동 압력조절, 밸브 등)의 탁월한 정압유지(±0.1 Bar 이내) 작용을 한다.

### LCD 표시 및 저장 기능

펌프의 운전시간, 횟수 기억관리 기능, 과부하 보호장치 및 이상 유무를 대형 컬러모니터에 표시하며 기억기능을 내장하여 배관수의 최고, 최저압력(배관시스템)을 DIGITAL로 표시한다.

### DIGITAL 수위계

DIGITAL 수위조절 감지기를 설치하여 보급수의 보급량을 측정, 표시, 경보 기능을 한다.

### DIGITAL CONTROLLER

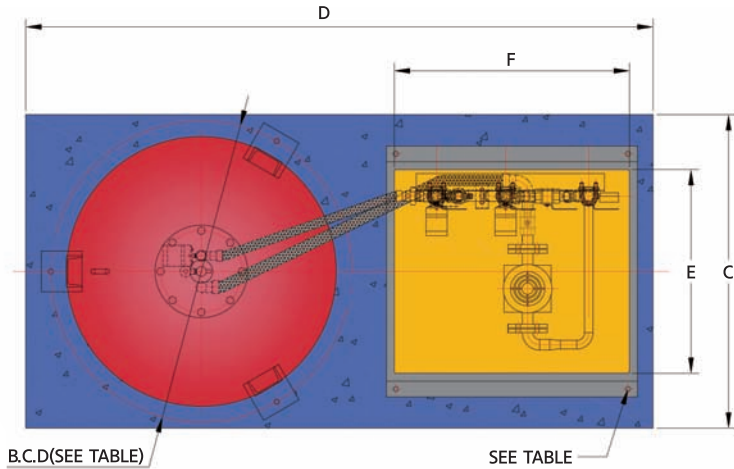
- 대화방식의 완벽한 자동제어로 초보자도 쉽게 운전할 수 있는 컨트롤 제어 방식
- 각종 제어기기의 동작상황 및 설정압력, 운전압력
- LEVEL을 한눈에 볼 수 있는 DIAGRAM 운전화면
- 운전시간 및 횟수, 경보 등의 기억 관리 기능을 내장하여 관리자의 유지관리 간편
- 중앙감시실의 자동제어를 위한 각종 통신기능 (인터넷 모니터링) 내장
- 7" FULL COLOR 터치패널 적용



# 팽창기수분리기 JCPU PRODUCT DATA

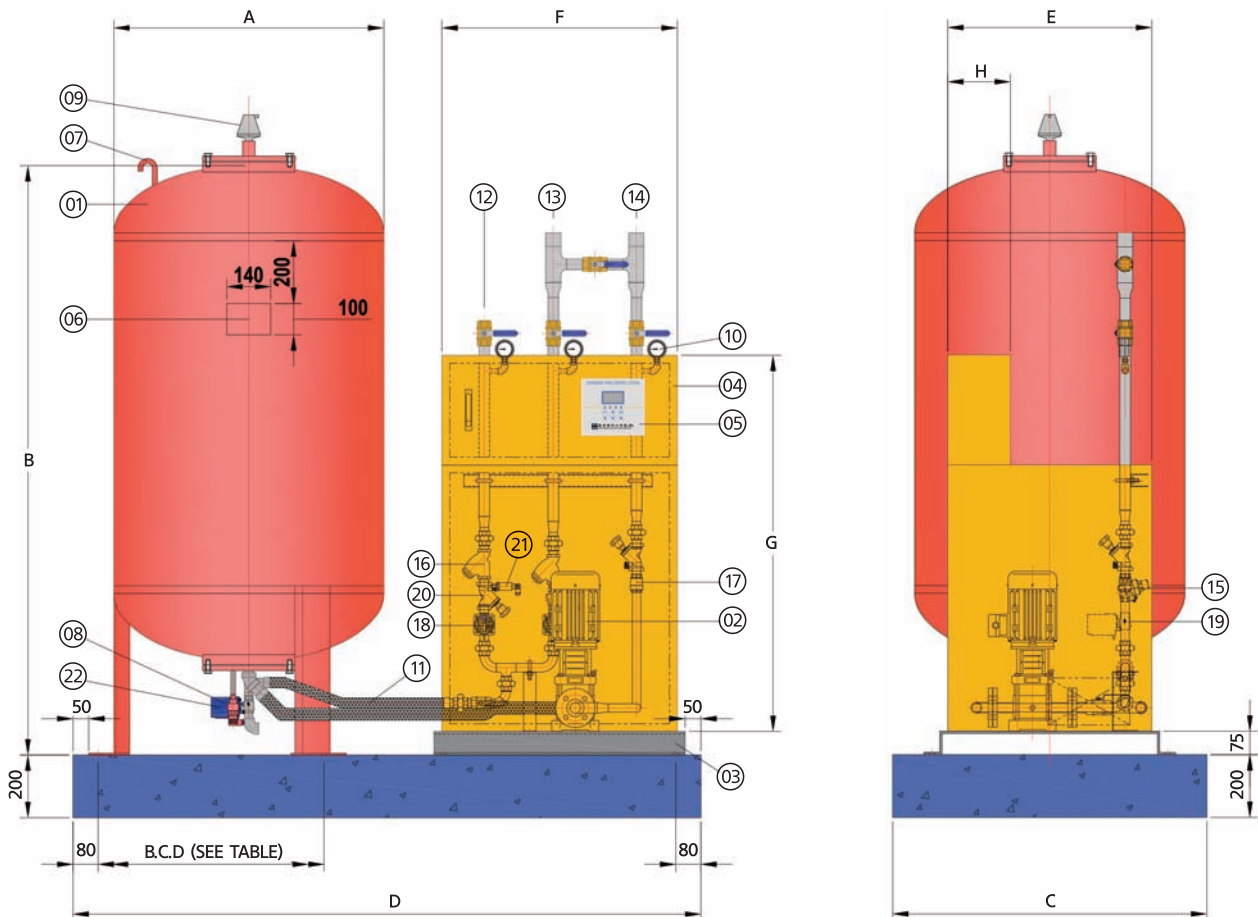
Pump Controlled Expansion Tank

## GENERAL ASSEMBLY DRAWING



## SPECIFICATION

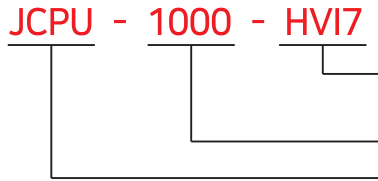
NO	DESCRIPTION	NO	DESCRIPTION
1	TANK	12	팽창수 INLET
2	보충수 PUMP	13	보급수 INLET
3	BASE PLATE	14	팽창수 OUTLET
4	SYSTEM BOX	15	보급수 감압변
5	CONTROL BOX	16	스트레이너
6	NAME PLATE	17	CHECK VALVE
7	통기관	18	자동압력 팽창수 제어밸브
8	LEVEL SENSOR	19	보급수조절밸브
9	AIR ELIMINATOR	20	유량조절밸브(교축밸브)
10	PRESSURE GAUGE	21	압력센서
11	플렉서블 호스	22	AUTO DRAIN VALVE



# 팽창기수분리기 JCPU PRODUCT DATA

Pump Controlled Expansion Tank

## TYPE OF MODEL NO.



PUMP MODEL : HVI2-7 (3PH/380V/60Hz)  
(HKP/1.5kW/2HP/8.6kg/cm<sup>2</sup>)  
TANK CAPACITY : 1000ℓ  
SERIES

## PRODUCT DATA TABLE

(PAGE. NO.6 GENERAL ASSEMBLY DRAWING 참고)

(UNIT : mm)

팽창기수분리기	CAPACITY	TANK SIZE		RECOMMENDED FOUNDATION SIZE			ANCHOR BOLT SIZE & B.C.D		
		MODEL NO.	LITER (ℓ)	DIAMETER (A)	HEIGHT (B)	WIDTH (C)	LENGTH (D)	HEIGHT	TANK
JCPU-100	100	Ø500	960	1000	1600	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø600
JCPU-200	200	Ø588	1194	1000	1700	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø688
JCPU-300	300	Ø588	1558	1000	1700	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø688
JCPU-400	400	Ø760	1339	1000	1900	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø860
JCPU-500	500	Ø760	1644	1000	1900	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø860
JCPU-600	600	Ø760	1949	1000	1900	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø860
JCPU-800	800	Ø860	1880	1000	2000	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø960
JCPU-1000	1000	Ø860	2304	1000	2000	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø960
JCPU-1200	1200	Ø980	2140	1100	2100	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø1080
JCPU-1400	1400	Ø980	2440	1100	2100	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø1080
JCPU-1500	1500	Ø980	2540	1100	2100	200	1/2" (M12)	1/2" (M12)	Ø1080
JCPU-1600	1600	Ø980	2669	1100	2100	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1080
JCPU-1800	1800	Ø1290	1994	1400	2400	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1380
JCPU-2000	2000	Ø1290	2213	1400	2400	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1380
JCPU-2500	2500	Ø1290	2518	1400	2400	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1380
JCPU-2800	2800	Ø1290	2823	1400	2400	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1380
JCPU-3000	3000	Ø1400	2574	1600	2500	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1490
JCPU-3500	3500	Ø1400	2890	1600	2500	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1490
JCPU-4000	4000	Ø1550	2776	1800	2700	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1640
JCPU-4500	4500	Ø1550	3076	1800	2700	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1640
JCPU-5000	5000	Ø1550	3326	1800	2700	200	3/4" (M20)	1/2" (M12)	Ø1640

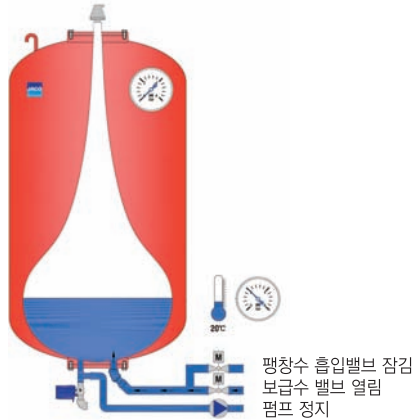
SYSTEM & CONTROL PANEL SIZE (1-PUMP)			SYSTEM & CONTROL PANEL SIZE (2-PUMP)			SYSTEM CONNECTION SIZE		
WIDTH (E)	LENGTH (F)	HEIGHT (G)	WIDTH (E)	LENGTH (F)	HEIGHT (G)	팽창수 INLET	보급수 INLET	팽창수 OUTLET
750	650	1200	800	800	1200	25A	40A	40A

PUMP SYSTEM (3PH / 380V / 60 Hz)			PUMP SYSTEM (3PH / 380V / 60 Hz)			참고 사항
MODEL NO.	MOTOR POWER	사용압력	MODEL NO.	MOTOR POWER	사용압력	
HVI2-3	0.75 kW (1 HP)	3.6 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-11	2.2 kW (3 HP)	13.6 kg/cm <sup>2</sup>	※ 2-PUMP SYSTEM (100% X 2EA, 1-PUMP STAND-BY) ※ 보충수 PUMP는 고객 요청 및 현장 사양에 따라 전원 및 PUMP MAKER 변경 제작 가능. ※ PANEL HEIGHT "G" : 1350mm (HVI2-11~18) ※ 제품의 성능개선을 위해 상기 사이즈 및 사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
HVI2-5	1.1 kW (1.5 HP)	6.0 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-13	3.0 kW (4 HP)	16.3 kg/cm <sup>2</sup>	
HVI2-7	1.5 kW (2 HP)	8.6 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-15	3.0 kW (4 HP)	18.6 kg/cm <sup>2</sup>	
HVI2-9	2.2 kW (3 HP)	11.1 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-18	4.0 kW (5.5 HP)	22.8 kg/cm <sup>2</sup>	

# 팽창기수분리기 JCPU 운전과정

## Pump Controlled Expansion Tank

### 1. 설치 후 비 운전상태



배관 및 전원 연결 후 정수두 또는 보급수압에 맞춰 압력을 설정한다. 보급수 밸브 개방 시 레벨센서에 의하여 15% 저수위 레벨까지 탱크에 충수된 후 보급수 밸브는 자동으로 잠긴다.

- 1) 펌프 정지
- 2) 팽창수 흡입밸브 잠김
- 3) 15% 저수위 레벨 충수 후 보급수 밸브 잠김

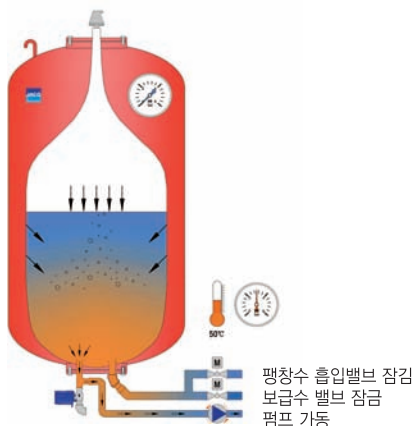
### 2. 시스템운전, 온도상승, 팽창



시스템이 운전되어 온도 상승, 팽창 발생시 배관압이 상승하고 센서에서 이를 감지, 팽창수 흡입밸브를 개방하여 탱크에 팽창수가 인입된다. 이 때 팽창수의 압력이 해제되어 팽창수의 용존기체가 분리되고 탱크 상부에 설치된 AIR ELIMINATOR를 통해 대기중으로 배출된다.

- 1) 펌프 정지
- 2) 팽창수 흡입밸브 개방 (보급수 밸브 잠김)
- 3) 탱크내 수위 상승
- 4) 압력강하에 의해 용존기체 탈기 (AIR ELIMINATOR 방출)

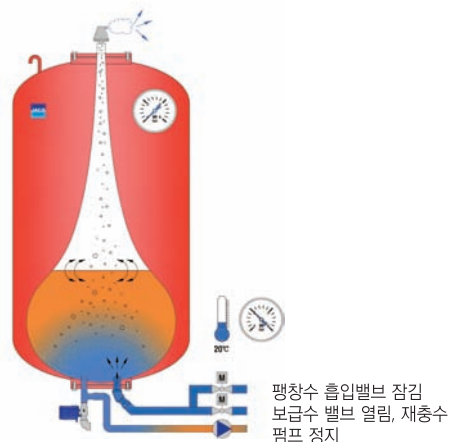
### 3. 시스템정지, 온도하강, 수축



시스템이 정지되어 온도하강 시 배관수가 수축되어 배관압력이 떨어지면 센서에서 감지하여 펌프를 가동, 탱크내의 팽창수를 배관으로 환원시킨다.

- 1) 펌프 가동
- 2) 팽창수 흡입밸브 잠김
- 3) 보급수 밸브 잠김
- 4) 탱크 내 수위하강
- 5) 팽창수 배관내로 환원

### 4. 반복 운전, 탈기, 자동 보충



시스템은 온도의 하강 및 자동제어 순서에 따라 팽창수를 환원시키며, 탱크내부의 자연 진공화로 탈기 및 불순물 분리작용이 반복되고, 레벨센서가 저수위 레벨을 감지하여 보급수 밸브를 개방, 재충수시킨다.

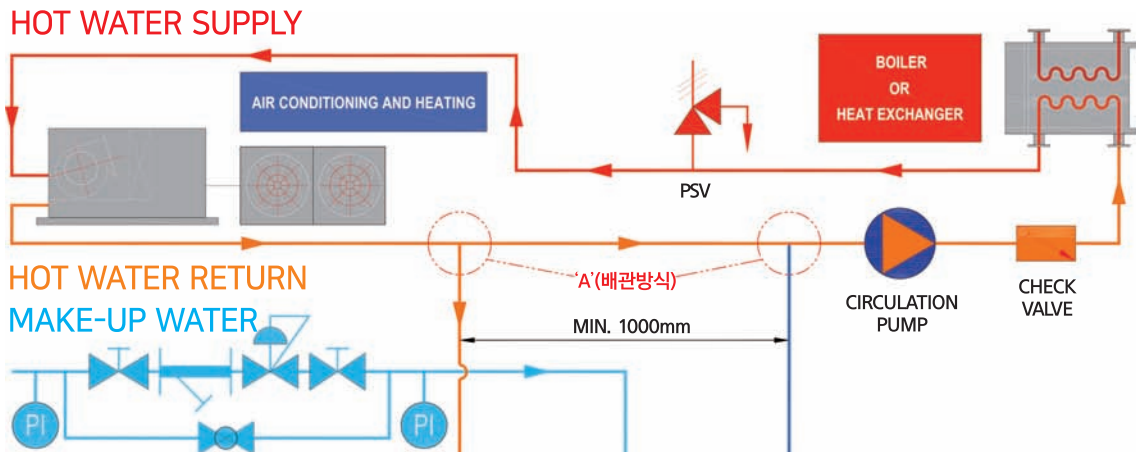
- 1) 펌프 가동
- 2) 팽창수 흡입밸브 잠김
- 3) 탱크 내부의 진공화로 2차 용존기체 탈기 (AIR ELIMINATOR 방출)
- 4) 보급수 밸브 개방, 15% 저수위 레벨까지 충수



# 팽창기수분리기 JCPU PIPING & INSTRUMENT DIAGRAM

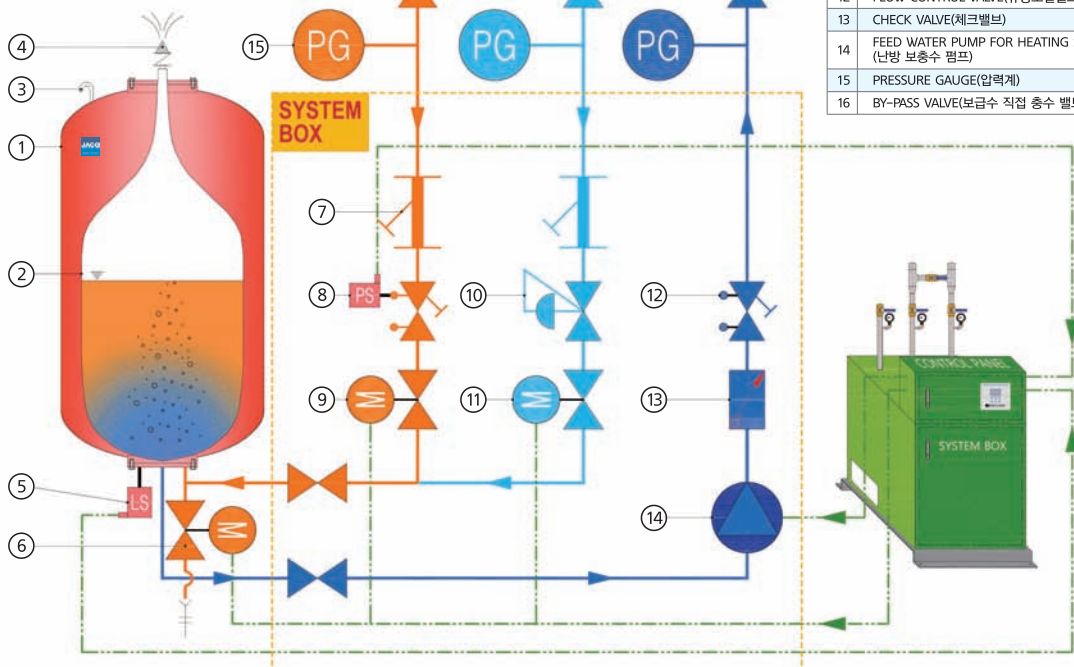
Pump Controlled Expansion Tank

## PIPING & INSTRUMENT DIAGRAM FOR HEATING SYSTEM OR CHILLED WATER APPLICATIONS



### JCPU SCOPE

'A'(배관방식) 상세도



1	EXPANSION TANK(팽창탱크)
2	BLADDER(고무주머니)
3	AIR VENT(통기관)
4	AIR ELIMINATOR(자동공기변)
5	LEVEL SENSOR(레벨센서)
6	AUTO DRAIN(자동드레인)
7	STRAINER(스트레이너)
8	PRESSURE SENSOR(압력센서)
9	AUTO. PRESSURE CONTROL VALVE (자동압력 팽창수 제어밸브)
10	MAKEUP WATER PRV(보급수 감압밸브)
11	MAKEUP WATER AUTO. CONTROL VALVE (보급수 자동조절밸브)
12	FLOW CONTROL VALVE(유량조절밸브)
13	CHECK VALVE(체크밸브)
14	FEED WATER PUMP FOR HEATING SYSTEM (난방 보충수 펌프)
15	PRESSURE GAUGE(압력계)
16	BY-PASS VALVE(보급수 직접 충수 밸브)

# 팽창기수분리기 JCPU MODEL 선정

## Pump Controlled Expansion Tank

### ● 팽창기수분리기(JCPU)의 용량 선정 계산 예시

- ① 배관시스템 전체 보유 수량 : 20000 Liter
- ② 배관시스템 최저 사용 온도 : 10 °C
- ③ 배관시스템 최고 사용 온도 : 60 °C
- ④ 팽창수량 : 배관시스템 전체 보유수량 x 팽창계수  
(팽창계수 : 최고온도 비체적 - 최저온도 비체적)  
= 20000 Lit. x (1.01705 - 1.00027)  
= 335.6 Lit.
- ⑤ 탱크용량 : 팽창수량 / 유효용량(효율)  
= 335.6 Lit. / 80%  
= 419.5 Lit.
- ⑥ 팽창기수분리기 MODEL 선정  
팽창수량 < 팽창기수분리기 용량  
419.5 Lit. < 500 Lit. ▶ JCPU-500 선정

온도에 따른 물의 비체적			
온도(°C)	비체적	온도(°C)	비체적
4	1.00000	60	1.01705
5	1.00001	65	1.01979
10	1.00027	70	1.02270
5	1.00087	75	1.02576
20	1.00177	80	1.02899
25	1.00294	85	1.03237
30	1.00435	90	1.03590
35	1.00598	95	1.03959
40	1.00782	100	1.04343
45	1.00985	105	1.04602
50	1.01207	110	1.05150
55	1.01448	120	1.06010

### ● 팽창기수분리기(JCPU)의 보충수 펌프 선정 예시

- ① 팽창기수분리기 설치위치로부터의 배관 정수두 : 45mm  
= 4.5 kg/cm<sup>2</sup>
- ② 팽창기수분리기 최저 운전 압력 : 배관 정수두압 + 0.3 kg/cm<sup>2</sup> or 보급수압  
= 4.5 + 0.3 = 4.8 kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 팽창기수분리기 최고 운전 압력 : 최저 운전 압력 + 최대 허용 압력 증가값  
최대 허용 압력 증가값 (dPmax) : 0.9 kg/cm<sup>2</sup>  
= 4.8 + 0.9 = 5.7 kg/cm<sup>2</sup>
- ④ 보충수 펌프 MODEL 선정  
팽창기수분리기 최저 운전 압력 ( 4.8 kg/cm<sup>2</sup> ) < 펌프 사용 압력  
▶ HVI2-5 선정. ( 1.1kw / 1.5HP / 6.0kg/cm<sup>2</sup> )

MODEL NO.	MOTOR POWER	사용압력	MODEL NO.	MOTOR POWER	사용압력
HVI2-3	0.75 kW (1 HP)	3.6 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-11	2.2 kW (3 HP)	13.6 kg/cm <sup>2</sup>
HVI2-5	1.1 kW (1.5 HP)	6.0 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-13	3.0 kW (4 HP)	16.3 kg/cm <sup>2</sup>
HVI2-7	1.5 kW (2 HP)	8.6 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-15	3.0 kW (4 HP)	18.6 kg/cm <sup>2</sup>
HVI2-9	2.2 kW (3 HP)	11.1 kg/cm <sup>2</sup>	HVI2-18	4.0 kW (5.5 HP)	22.8 kg/cm <sup>2</sup>

### ● PURCHASE ORDER INFORMATION

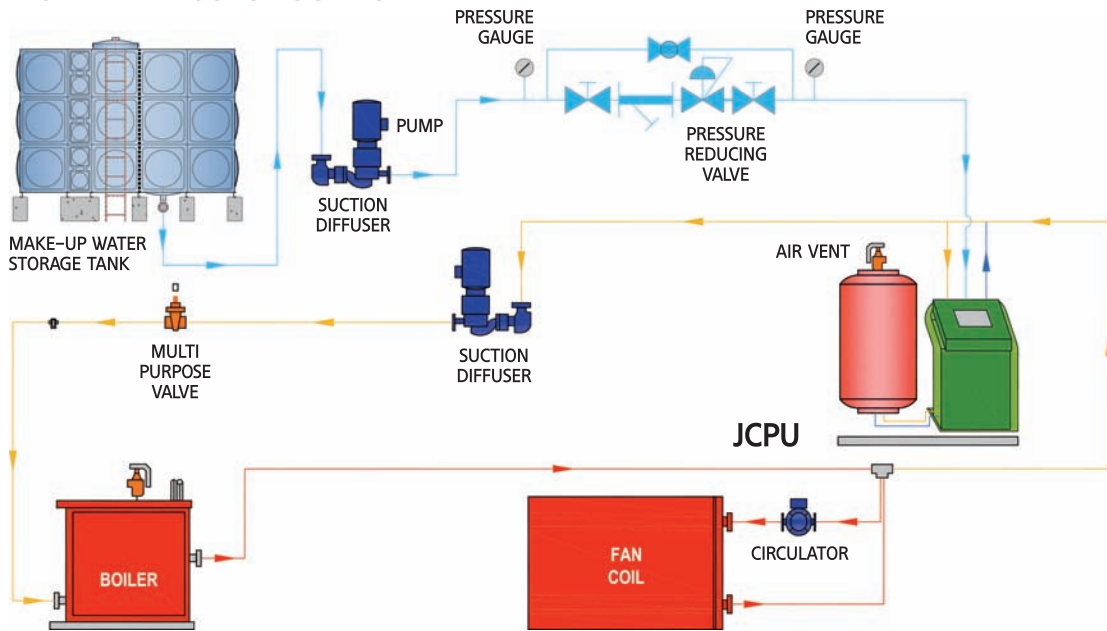
▶ JCPU-500-HVI5 (JCPU-용량-펌프모델NO.)

# 팽창기수분리기 JCPU APPLICATIONS

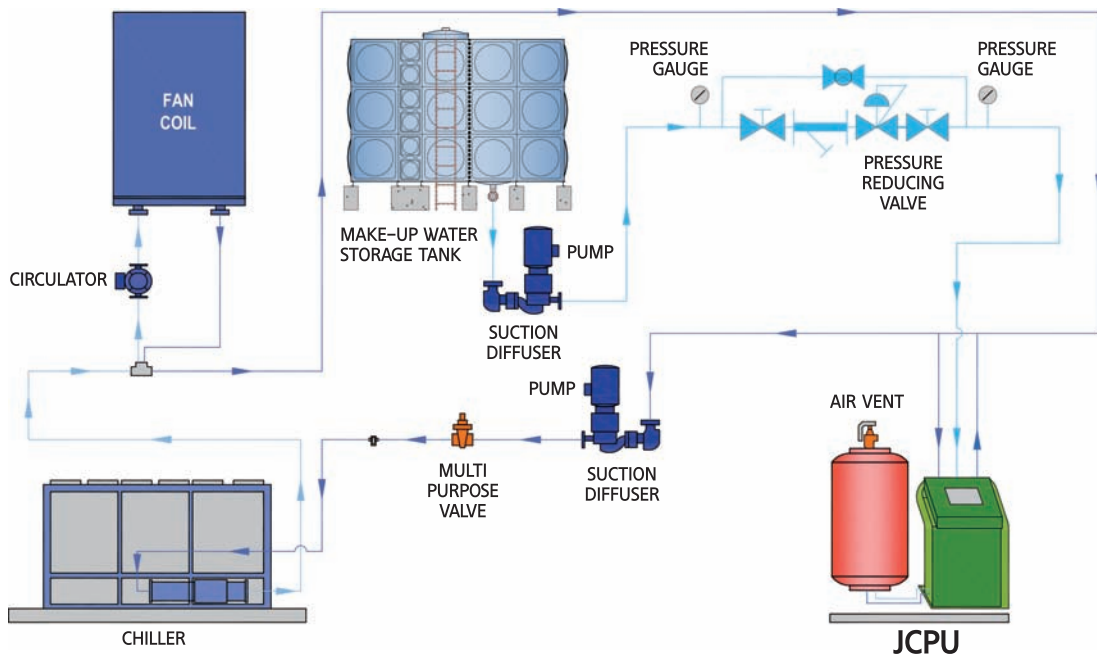
Pump Controlled Expansion Tank

## RECOMMENDED INSTALLATION FOR HEATING SYSTEM OR CHILLED WATER APPLICATIONS

### BOILER AND JCPU LOCATION



### CHILLER AND JCPU LOCATION



# JACO AIR ELIMINATION & CONTROL

## 팽창기수분리기 (JCPU)

Pump Controlled Expansion Tank



**중앙엔지니어링(주)**  
JOONG ANG ENGINEERING CO., LTD.

[ 본 사 ] 인천광역시 서구 검단로 421 (왕길동 원흥빌딩 3층)  
TEL. 032-563-8417 FAX. 032-563-1674  
A/S. 1899-8417

[ 제1공장 ] 충북 제천시 봉양읍 용두대로 664 (명도리 417-1)  
TEL. 043-653-8417 FAX. 043-653-1674

[ 제2공장 ] 경기도 김포시 대곶면 대곶로 228-46 (송마리 436-18)  
TEL. 031-997-3415~6 FAX. 031-997-1674

[www.jacoeng.com](http://www.jacoeng.com) / [jaco@jacoeng.com](mailto:jaco@jacoeng.com)