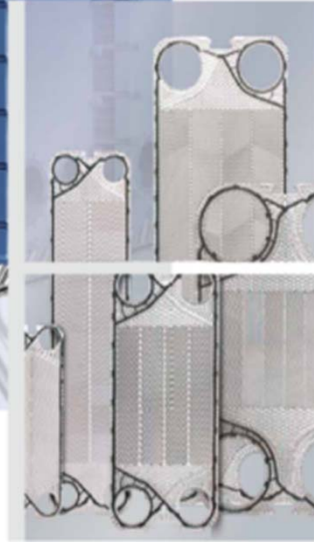
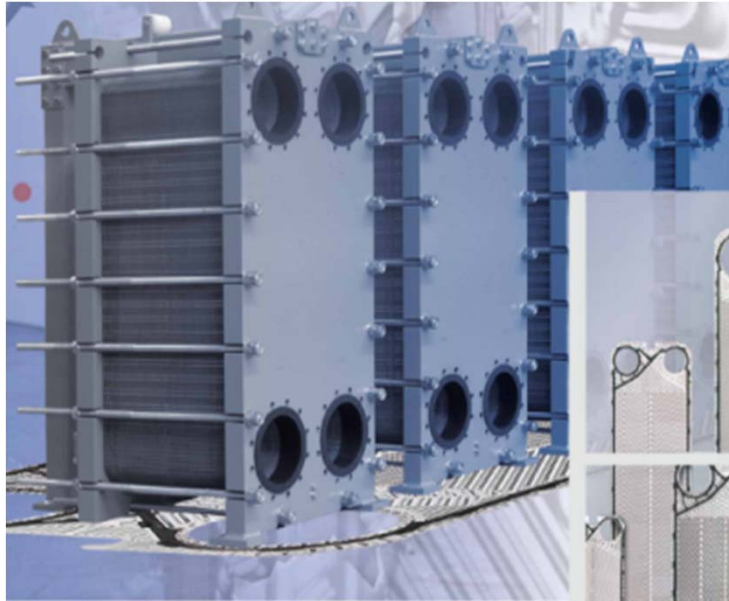




PLATE TYPE HEAT EXCHANGERS



주식회사 플루마

Fluma Co., Ltd.

HYDRAULIC, PNEUMATIC AND ELECTRIC TECHNOLOGY

PLATE HEAT EXCHANGER - GENERAL PLATE HEAT EXCHNAGER - 개요

General information

For three decades, FLUMA has been specializing in the field of development and manufacture of Plate Heat Exchangers with an exchange surface of up to 2000m² for all standard industrial applications as well as for use in the field of heating, air-conditioning and ventilation.

FLUMA supplies from one source :

- Plate heat exchangers (Brazed and bolted)
- Shell and tube heat exchangers
- Oil/air coolers
- Electrical oil pre-heaters

In the field of Plate Heat Exchangers FLUMA offers a sophisticated range of products able to meet almost any requirement in machine and plant engineering. FLUMA's special "off-set" system with asymmetrical flow gaps creates highly efficient and cost-effective apparatuses whose performance (depending on design) is up to 17 percent higher compared with conventional plate heat exchangers. Furthermore, the "FLUMA" brand stands for highest quality standards and customer-oriented solutions.

The high level of customer retention confirms that this product line is in high demand. More than 60 percent of all plate heat exchanger are supplied to regular customers, more than half of which have been using our products for ten years or more!

Advantages of FLUMA plate heat exchangers (PHE)

- Low investment, operation and maintenance costs
- Highly efficient heat transfer
(K-values on average 3~5times higher than in the case of bare-tube heat exchangers)
- Asymmetrical flow gap available for the most cost-effective solutions
- Use of smallest temperature differences $\leq 1K$
- Up to 75% less space required
- Self-cleaning effect due to highly turbulent flow behavior
- Subsequent capacity adjustment
- High safety with regard to media mixing
- Easy to open / clean
- Low operating weight / low liquid content

일반사양

30년 동안 FLUMA는 열, 공기정화, 통풍 분야의 사용뿐만 아니라, 모든 표준산업 적용을 위해 전열면적 2000m²까지의 표면교체가 되는 판형 열 교환기의 발전과 제조분야에 특화되어 왔다.

FLUMA 제작품

- Plate heat exchangers (Brazed and bolted)
- Shell and tube heat exchangers
- Oil/air coolers
- Electrical oil pre-heaters

판형 열 교환기 분야에서 FLUMA는 기계와 산업 엔지니어링의 거의 모든 요구사항에 만족할 수 있는 고급 제품들을 제공하고 있다.

불균형적인 흐름 차이가 있는 FLUMA의 특별 지대인인 "off-set" 시스템은 일반적인 열 교환기와 비교하여 17%까지 고효율과 비용효과가 있는 실행가능한 기구들을 창출하고 있다. 게다가, "FLUMA" 브랜드는 최고 품질의 기준과 고객위주의 솔루션을 지향한다. 상당수의 보유 업체들은 높은 요구사항을 만족시키는 제품이라는 것을 확인시켜주고 있다.

60%이상의 열 교환기가 양산제작 고객에게 제공되고 있고, 그들 중 절반이상이 10년 또는 그 이상 우리 제품을 사용해 오고 있다.

FLUMA P.H.E 의 장점

- 낮은 투자, 유지보수비용
- 높은 효율의 열 교환율 (bare-tube 열 교환기보다 k-values가 평균적으로 3~5배 높음)
- 가장 경제적인 해결책을 제시할 수 있는 비대칭 유로
- 가장 작은 온도 차를 사용 $\leq 1K$
- 75%까지의 적은 공간 요구
- 높은 난류에 따른 self-cleaning
- 추가적인 용량 변경 가능
- 유체 혼합에 대한 높은 안전성
- 분해 조립 / 세척용이
- 낮은 작동 무게 / 낮은 용액 함유

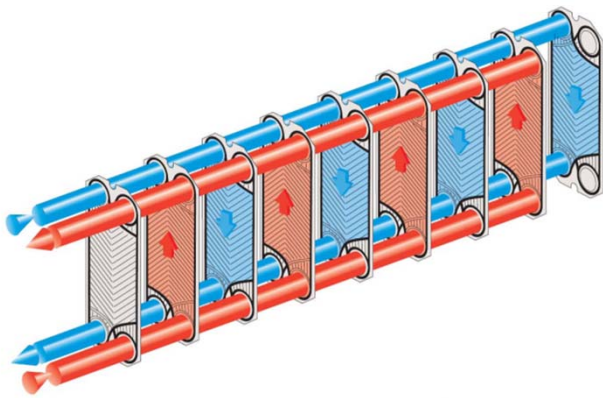
PLATE HEAT EXCHANGER – GENERAL SPECIFICATION
PLATE HEAT EXCHANGER – 일반적인 사양

Set-up and function of FLUMA PHE

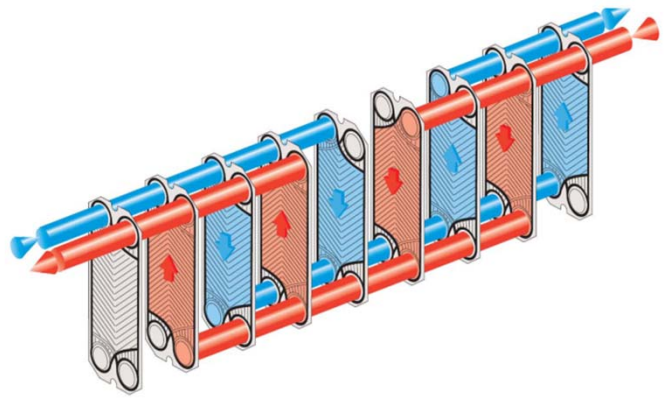
The PHE consists of a pack with linked up embossed plates with passage openings. Every second plate is staggered by 180°, creating a flow gap in each case. All plates are provided with gaskets, which completely seal the various flow gaps from the outside and separate the second media involved in heat exchange. The plate pack is mounted in a rack and is pressed between the fixed plate and pressure plate by means of clamping bolts. Warm and cold media are normally led through the PHE in one-pass or multi pass counterflows in order to guarantee a maximum heat transfer. Connections are on the fixed plate, in case of multi-pass flow they can also be on the pressure plate (See basic scheme blow)

설치 및 기능

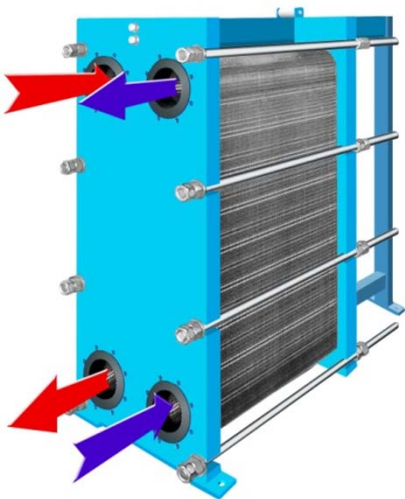
P.H.E.는 열려진 유로가 연결된 열판을 한 팩으로 구성되어 있다. 모든 두 번째 열판은 각각의 유로를 형성하기 위해 180로 회전되어 설치된다. 모든 열 판은 다양한 유로의 완벽하게 차단하고 열 교환에 관계된 다른 유체를 분리하기 위한 gasket과 함께 제공된다. 한 열 판 레일에 장착되고, 고정 볼트를 사용하여 압력 판과 고정 판 사이에서 압착된다. 차고 따뜻한 유체는 일반적으로 최고치의 열 전도율을 보장하기 위해서 one-pass / 역 multi pass를 열 교환기를 통하여 흐른다. 고정판에 배관이 되면, multi pass의 경우, 압력 판에도 설치되기도 한다. (아래 사진 참조 바랍니다.)



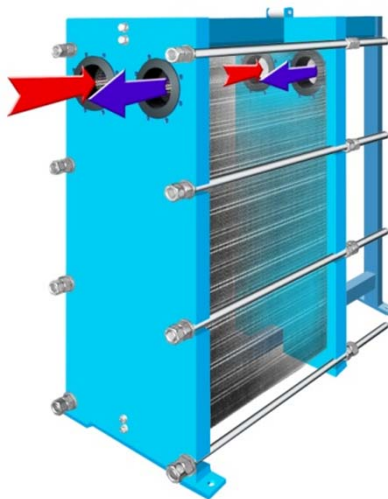
One – pass system



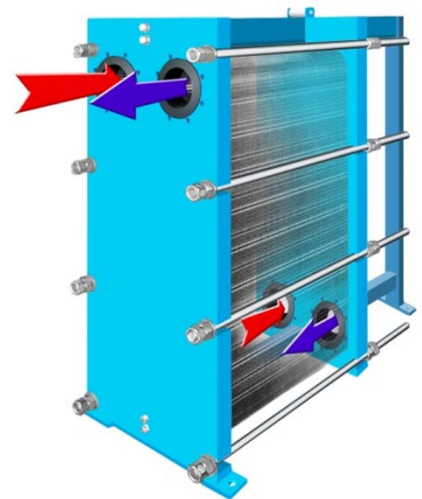
Multi – pass system



Single – pass system

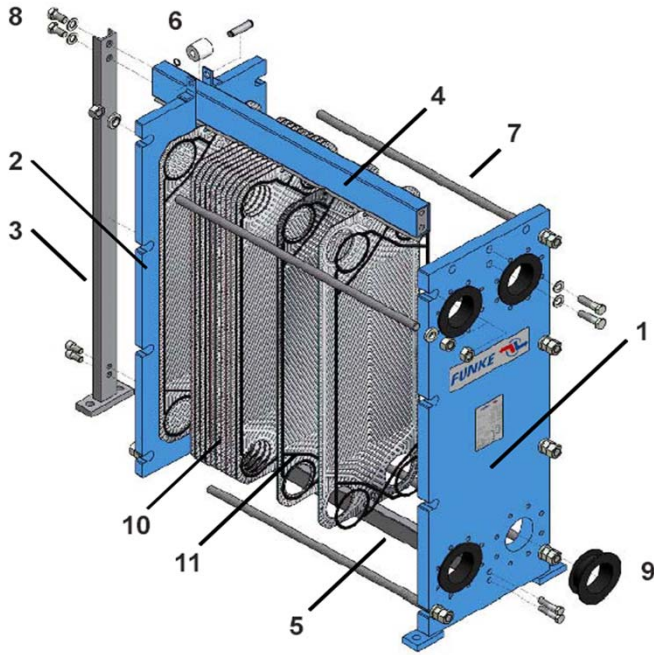


Two – pass system



There – pass system

PLATE HEAT EXCHANGER - CONSTRUCTION
PLATE HEAT EXCHANGER - 구조



NO	Description
1	Fixed plate
2	Pressure plate
3	Support
4	Carrying bar
5	Lower plate guide
6	Carrier roller
7	Tightening bolt
8	Fixing screws
9	Rubber liner
10	Gaskets
11	Heat exchanger plates

Off-Set design

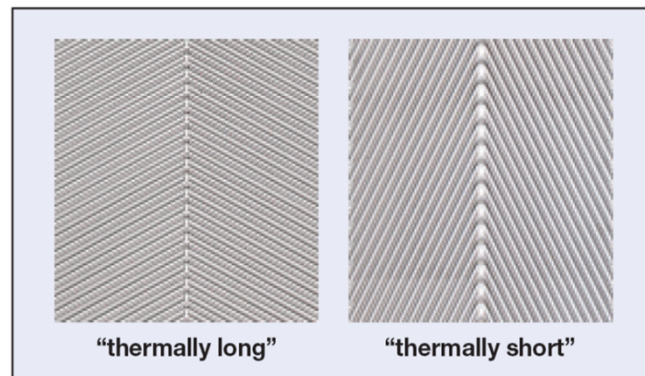
At first glance, the plate heat exchangers of the different providers seem to be very similar. However, the secret of an efficient heat transfer is inside the plate pack whose range of factors apart from plate size and number. Ultimately, these factors determine the size of the device and the operating costs.

For example, plates with different plate corrugation angles (in relation to the flow direction) can be used. Obtuse corrugation angles result in longer thermal paths and higher heat transfer rates which in turn lead to a high pressure drop. Acute corrugation angles are chosen if the required pressure drop is lower.

Off-set 디자인

일반적으로 대다수의 열 교환기는 매우 유사한 형상을 하고 있다. 그러나 효율적인 열전도의 비밀은 열 판 크기나 수량과는 무관하며, 비밀은 열 판 세트의 안에 있다. 궁극적으로 이 요소들은 열 교환기의 크기와 작동(운용)비용을 결정한다.

예를 들면, 다른 유로의 각을 가진 열 판(유체 방향)을 사용할 수 있다. 작은 유로의 각도는 높은 차압이 발생하지만 높은 효율과 긴 유로를 형성한다. 반대로, 높은 유로의 각도는 차압이 낮게 요구되는 곳에 사용된다.



Not only do FLUMA plate heat exchangers make it possible to combine different plate corrugations. The "Off-set" profile also allows for the formation of asymmetrical flow gaps. The advantage is that the cross-sectional areas of the "warm" and the "cold" side of the PHE may be approximately one third larger or smaller(see figure below and adjacent graphics).

FLUMA 열판은 다른 각도의 열판과도 조립이 가능하다. "The Off-set" profile은 불규칙적인 흐름차 형성도 가능하게 한다. 장점은 교차되는 P.H.E.의 warm과 cold side의 특정 지역을 대략적으로 1/3 크게 하거나 작게 할 수 있다는 것이다.

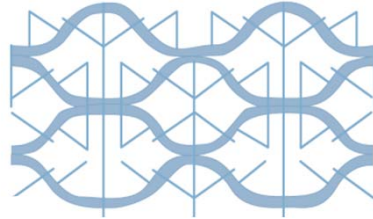
PLATE HEAT EXCHANGER - CONSTRUCTION
PLATE HEAT EXCHANGER - 구조



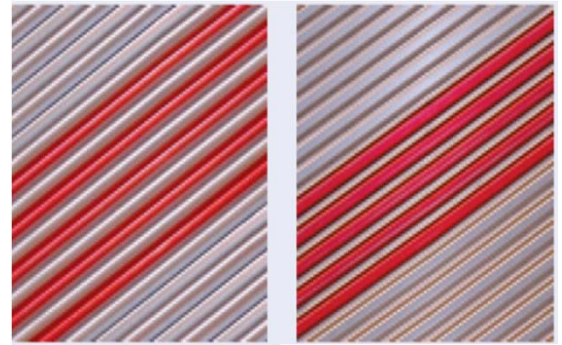
Funke Off set design



Standard sin Pro file Design



Flow gap combinations

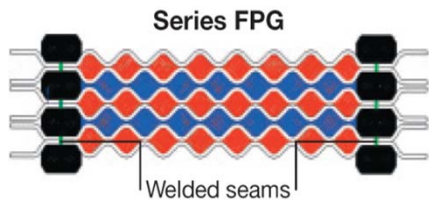


"Sin" profile

"Off-set" profile

For FLUMA, the "off-set" profile represents an additional control element for cost-effective PHE solutions. An oil cooler, for example, is significantly smaller and cheaper if the volume flow on the cooling water side can be increased. Compared to symmetrical plates, up to approx.17 percent less exchange surface is required. Whether symmetrical or asymmetrical, the configuration of the plate pack is always calculated by state-of-the-art design software. The first priority is always to find the most cost-effective solution for the customer.

FLUMA의 "off-set" 형상은 효과적인 비용절감 열교환 해결을 위한 추가적인 control element를 구현한다. 예를 들어, 냉각수의 유량을 증가한다면, 오일쿨러의 크기는 상당히 작아지고 저렴하다. 대칭되는 판들을 비교해 볼 때, 대략 17%까지의 열교환 면적을 줄일 수 있다. 균형적이든 불균형적이든 열판의 배치는 "state-of-the-art" 디자인 소프트웨어에 의해 항상 계산된다. 첫 번째 우선순위는 항상 고객을 위해 최적의 비용절감 결과를 찾는 것이다.



Series FPG

Welded seams

Welded cassettes

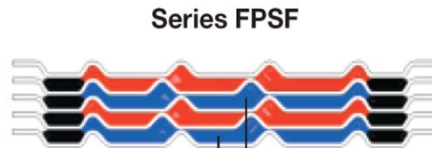
Welded cassettes(welded plated pairs) are used for special media, such as ammonia, in cooling systems.

The conventional seals are used for sealing on the "water side"(between the cassettes).

Welded cassettes

Welded cassettes(welded plated pairs)는 냉각 시스템에 암모니아와 같은 특수한 유체를 위해 사용된다.

일반적인 seals은 cassettes사이의 냉각수 사이의 seal을 위해 사용된다.



Series FPSF

Extra wide flow gaps

Free-flow plates

For thermal treatment of high-viscosity liquids and liquids with suspended solids. Due to their great embossing depth, their flow gaps are three times as big as those of standard plates. They allow suspended particles and fibers to pass freely.

Free-flow plates

높은 점도의 용액 그리고 고착이 의심되는 용액의 열전도 취급을 위한 것이다. 매우 깊은 홈 문에 흐름 차는 일반 플레이트보다 세 배 정도가 커진다. 이것은 불순물이나 섬유를 자유롭게 통과되는 것을 허용한다.



Series FPDW

Double plates

Double-wall plates

Provide maximum protection against the mixing of media involved in the heat exchange process. Two plates embossed together are laser-welded at the passage opening. Leaks may occur at the edge of the plate pair.

Double-wall plates

열 교환 과정에 있어 각 유체의 혼합을 대응하여 최대한의 안전을 제공한다. 두 개의 열판은 양각으로 레이저 용접이 되어 있다. 누유는 열판의 끝부분에서 발생되어 질 수 있다.

PLATE HEAT EXCHANGER – TECHNICAL DATA

PLATE HEAT EXCHANGER - 기술자료

Plate material

FLUMA heat transfer plates are always produced in 1.4401/ AISI 316 as this material is generally more corrosion-resistant and more resistant to chloride damage than 1.4301/AISI 304. Depending on the design, titanium is also available in serial production.

As option, the following additional materials may be used :

- 1.4301/AISI304 (cost-effective in the case of media)
- 1.4539/AISI904L (with high nickel content against stress corrosion cracking, good price/performance ratio for media with a low acid and chloride content)
- 1.4529/254 SMO (higher chloride and acid-resistance than 1.4401/AISI316)
- Hastelloy (highly resistant against acids and chlorides, e.g. for concentrated sulphuric acid)
- Titanium ASTM B 265
- Titanium-Palladium (highest material quality, suitable e.g. for chlorides at higher temperatures)

Gasket

All gasket are installed twice in the entry and exit area, creating a safety room which is open to the outside. It prevents the two media from mixing if the gasket leaks. Depending on the design and the type, adhesive or non-adhesive(Clip-system) gaskets may be used. As sealing materials, we use well-known and tried and tested materials such as;

- NBR (Nitrile-butadiene rubber) : Universal use for aqueous and unctuous media e.g. water/oil applications
- EPDM (ethylene-propylene rubber) : Wide range of applications for many chemical compounds which do not contain mineral oil and grease, and for water- and steam application.
- Fluororubber (Viton) : Extremely resistant to chemicals and organic solvents as well as sulphuric acid and vegetable oils at high temperatures.

열판(Plate) 재질

일반적으로 FLUMA 열판은 1.4301/AISI 304보다 부식에 더 강하고 염화물 손상에 더 강한 1.4401 / AISI 316 으로 생산된다. 디자인에 따라, Titanium으로 생산이 가능하다.

옵션으로 추가적인 재질이 사용될 수 있다.

- 1.4301 / AISI 304 (일반적인 유체의 경우 비용절감)
- 1.4539 / AISI 904L (부식파괴에 방지를 위한 높은 니켈 함유, 낮은 산 및 염화물을 포함한 유체의 경우 높은 가격대비 성능)
- 1.4529 / 254 SMO (1.4401 / AISI316보다 높은 염화물 또는 산에 강함.)
- Hastelloy (황산에 집중된 산과 염화물에 강함)
- Titanium ASTM B 265
- Titanium Palladium (가장 높은 품질의 재질, 고온에서의 염화물에 적합한 타입)

Gaskets

모든 가스켓은 입구와 출구, 외부로 열리는 안전공간 생성에 쌍으로 설치된다. 이것은 가스켓 누유가 있을 시 두 유체가 혼합되는 것을 예방한다.

디자인과 타입에 따라 접착식 또는 비접착식 가스켓 이(clip system) 사용 될 수 있다.

Sealing은 잘 알려진 그리고 검사되어진 재질등을 사용한다.

- NBR : 물이나 오일 같은 수분기 있거나 유분기가 있는 매체에 대체적으로 사용된다.
- EPDM : 미네랄 오일이나 그리스가 함유되지 않은 많은 화학 복합물에 폭넓게 적용된다. 그리고 물이나 증기에도 적용된다.
- Fluororubber(VITON): 높은 온도의 황산이나 식물성 오일과 같은 화학물이나 유기용액에 극한적으로 저항을 가진다.



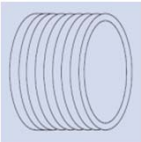
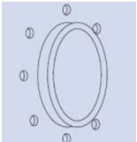
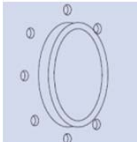
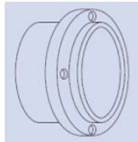
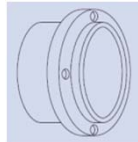
PLATE HEAT EXCHANGER – TECHNICAL DATA
PLATE HEAT EXCHANGER - 기술자료

Connections

FLUMA plate heat exchangers can be supplied with all of the usual connections for all fields of application. Alternative materials and welded designs are also available, subject to approval/feasibility.

Connections

FLUMA 열 교환기는 모든 적용분야에 적절한 배관 연결을 제공할 수 있다. 다양한 재질과 용접 디자인 역시 승인이 가능하다.

	 Threaded Connection	 Moulded rubber part	 Metal lining	 Connection with loose flange	 Flange connection
FP 04/08	●	—	—	●	●
FP14/20	●	—	—	●	●
FP 31/40/50	—	●	●	●	●
FP 41/60/80	—	●	●	●	●
FP 45~130	—	●	●	—	—
FPS 80~250	—	●	●	—	—
FPS 200	—	—	●	—	—

● = Available, — = Not available
 Other connections or bolt on request.

Range of appl.

Max. design pressure : 25bar
 Max. design temperature : 180 °C

Accessories

As an option, we can equip your plate heat exchanger with the following accessories :

- Insulations (e.g. mineral insulation material covered with galvanized sheet)
- Inline filters
- special coats of lacquer (e.g. sea air-resistant lacquer)
- Splash guard/drip tray
- Earth clips
- CIP cleaning system

Special equipment

- Frames made of stainless steel or in stainless steel cladding
- PHE as twin cooler with change over valve and thermostat

적용 범위

최대 디자인 압력 : 25bar
 최대 디자인 온도 : 180°C

Accessories

열 교환기의 옵션사양으로 다음과 같은 accessory가 제공된다. :

- 절연 : (예, 미네랄 절연 재질)
- Inline filter
- 특수 도장 (예, 염화물 함유공기에 대한 특수도장)
- Splash guard / drip tray
- Earth clip
- Clip cleaning system

Special equipment

- SUS / SUS 피복 frame
- 배관 변경 밸브 / 온도 조절장치를 장착한 복합 열 교환기

PLATE HEAT EXCHANGER - ORDER DESIGNATION
 PLATE HEAT EXCHANGER - 주문코드

FP 50 - XXX - 1 - NH / 10 M

1
2
3
4
5
6
7

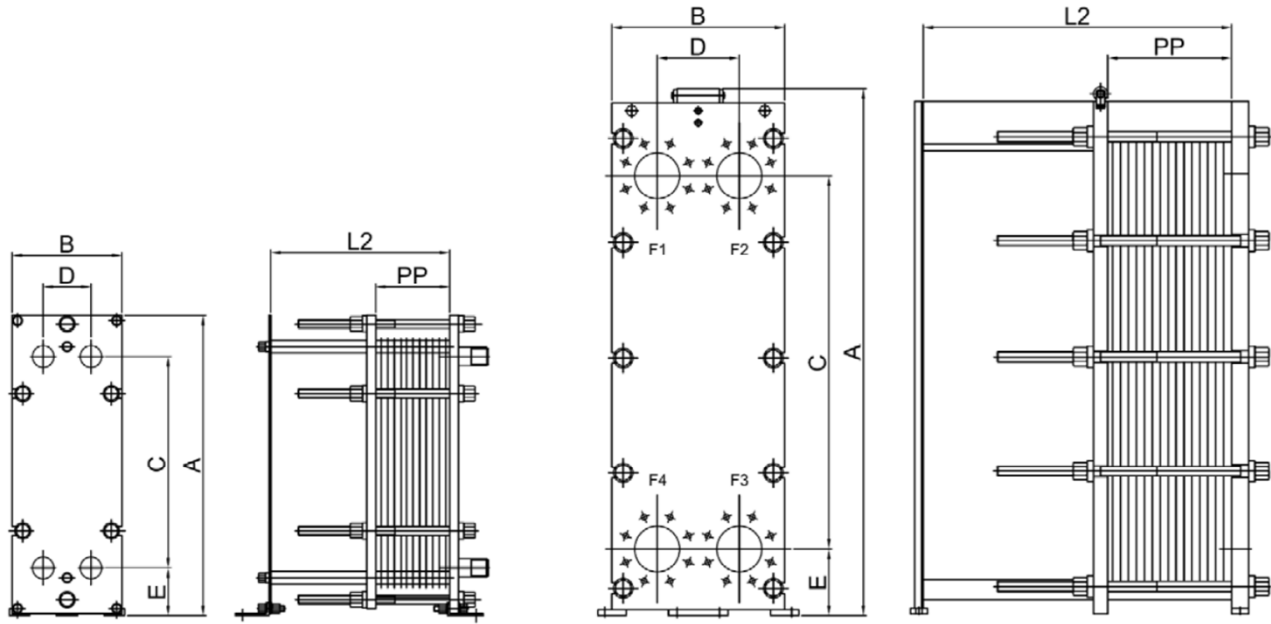
1	PHE series	◀	FP FPDW FPG FPSF	Sealed / Bolted PHE Safety PHE Partially Welded PHE Free-flow PHE
2	Nominal size	◀	04 / 08 14 / 20 10 / 16 / 22 19 205 / 31 / 40 / 50 / 71 41 / 60 / 80 405 / 70 / 100 / 130 81 / 120 / 160 / 190 200 / 250 / 300	G1" Threaded connection G2" Threaded connection DN50 PN16 Flange connection DN80 PN16 Flange connection DN100 PN16 Flange connection DN150 PN16 Flange connection DN200 PN16 Flange connection DN300 PN16 Flange connection DN500 PN16 Flange connection
3	Number of Plate ¹⁾	◀	On requested	
4	Plate material	◀	0 1 2	AISI 304 AISI 316 Titanium
5	Gasket material	◀	NH EH VH	NBR - HT EPDM - HT VITON
6	Operating pressure	◀	10 16 25	10bar 16bar 25bar
7	Plate Thickness ²⁾	◀	1 2 3 4 5	0.4mm 0.5mm 0.6mm 0.7mm 2 x 0.35mm

1) Detail information will be submitted.
 2) Available thickness for each model is as below

1) 상세 사양은 제출가능
 2) 모델별 적용가능 두께는 다음과 같다.

	FP 04	FP 08	FP 14	FP 20	FP 10	FP 16	FP 22	FP 19	FP 31	FP 40	FP 50	FP 41	FP 60	FP 405	FP 70	FP 100	FP 130	FP 81	FP 120	FP 160	FP 190	FP 205	FP 80	FP 42	FP 62	FP 82	FP 112	FP 71	
0.4mm	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5mm	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
0.6mm	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
0.7mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2 x 0.35mm	-	-	-	-	-	●	-	●	●	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	

PLATE HEAT EXCHANGER – DIMENSION
PLATE HEAT EXCHANGER – 치수



Frame / Pressure rating	Max. Number of plates	Surface/ plate m ²	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	L2 mm	PP mm	Connections	Max. surface m ²
FP 04-16	125	0.04	460	160	336	65	85	150-1600	pcs. X 2.4	1"	5
FP 08-16	150	0.08	799	160	675	65	85	150-1600	pcs. X 2.4	1"	12
FP 14-10/16	200	0.14	837	310	590	135	132	250-1000	pcs. X 2.4	2"	28
FP 20-10/16	200	0.2	1066	310	819	135	132	250-1000	pcs. X 2.4	2"	40
FP 10-10/16	200	0.1	735	310	494	126	131	250-1000	pcs. X 2.9	DN50	20
FP 16-10/16	200	0.15	940	310	694	126	131	250-1000	pcs. X 2.9	DN50	30
FP 22-10/16	200	0.22	1135	310	894	126	131	250-1000	pcs. X 2.9	DN50	45
FP 19-6/10/16/25	500	0.2	1080	440	650	202	200	500-3000	pcs. X 3.1	DN80	100
FP 205-10/16/25	500	0.21	1160	480	719	225	204	500-2500	pcs. X 3.1	DN100	105
FP 31-6/10/16/25	500	0.3	1332	480	894	225	204	500-3000	pcs. X 3.1	DN100	150
FP 40-6/10/16/25	500	0.4	1579	480	1141	225	204	500-3000	pcs. X 3.1	DN100	200
FP 50-6/10/16/25	500	0.5	1826	480	1388	225	204	500-3000	pcs. X 3.1	DN100	250
FP 71-6/10/16/25	500	0.71	2320	480	1882	225	204	500-3000	pcs. X 3.1	DN100	355
FP 41/42-6/10/16/25	700/750	0.4	1470	620	941.4	290	225	500-4000	pcs. X 3.5/3.1	DN150	280/315
FP 60/62-6/10/16/25	700/750	0.6	1835	620	1036.2	290	225	500-4000	pcs. X 3.5/3.1	DN150	420/450
FP 80/82-6/10/16/25	700/750	0.8	2200	620	1671	290	225	500-4000	pcs. X 3.5/3.1	DN150	560/600
FP 112-6/10/16/25	750	1.12	2687	620	2157.4	290	225	500-4000	pcs. X 3.1	DN150	840
FP 405-6/10/16/25	700	0.41	1380	760	770	395	285	500-4000	pcs. X 3.1	DN200	300
FP 70-6/10/16/25	700	0.68	1740	760	1130	395	285	500-4000	pcs. X 3.1	DN200	455
FP 100-6/10/16/25	700	1	2100	760	1490	395	285	500-4000	pcs. X 3.1	DN200	700
FP 130-6/10/16/25	700	1.3	2460	760	1850	395	285	500-4000	pcs. X 3.1	DN200	910
FP 81-6/10/16/25	700	0.8	1930	980	1100	480	365	1280-3780	pcs. X 3.8	DN300	585
FP 120-6/10/16/25	700	1.2	2320	980	1490	480	365	1280-3780	pcs. X 3.8	DN300	875
FP 160-6/10/16/25	700	1.6	2710	980	1879	480	365	1280-3780	pcs. X 3.8	DN300	1120
FP 190-6/10/16/25	700	1.9	3100	980	2267	480	365	1280-3780	pcs. X 3.8	DN300	1330
FP 200-6/10/16	700	2	2855	1370	1822	672	480	1280-3780	pcs. X 4.1	DN500	1400
FP 250-6/10/16	700	2.4	3211	1370	2178	672	480	1280-3780	pcs. X 4.1	DN500	1750
FP 300-6/10/16	700	3	3567	1370	2534	672	480	1280-3780	pcs. X 4.1	DN500	2100

1) Above mentioned dimension can be changed without any notice.

1) 상기 위의 치수는 통보 없이 변경 될 수도 있다

Fluma Co., Ltd.



주식회사 플루마 Fluma Co., Ltd.

(우)50877 경상남도 김해시 주촌면 서부로1499번길22-60(주촌면)

Tel: 055-909-8129 Fax:055-909-8130

22-60, Seobu-ro 1499 beon-gil, Juchon-myeon,
Gimhae-si, Gyeongsangnam -do, Rep. of Korea

영업

심재문 대표

메일 : jmshim@fluma.co.kr, www.fluma.co.kr
전화 : +82 55 909 8129 / 팩스 : +82 55 909 8130
핸드폰 : +82 10 2561 8129

정현성 이사

메일 : hsjung@fluma.co.kr, www.fluma.co.kr
전화 : +82 55 909 8129 / 팩스 : +82 55 909 8130
핸드폰 : +82 10 9525 6263

Sales contact persons

Jae-mun, Shim / President,
E-mail : jmshim@fluma.co.kr, www.fluma.co.kr
Tel. : +82 55 909 8129 / Fax. : +82 55 909 8130
M.P : +82 10 2561 8129

Hyeon-sung, Jung / Director,
E-mail : hsjung@fluma.co.kr, www.fluma.co.kr
Tel. : +82 55 909 8129 / Fax. : +82 55 909 8130
M.P : +82 10 9525 6263