

## Brazed Plate Heat Exchangers

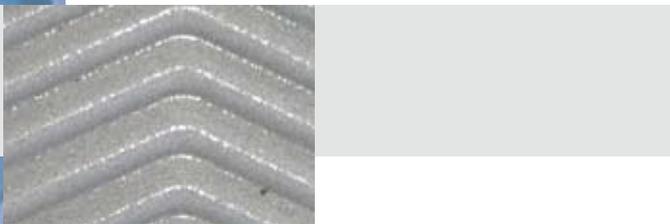
모든 산업분야에 적용할 수 있는 종합 솔루션



## 미래를 향한 새로운 동반자 FUNKE

FUNKE는 1974년 독일에서 설립된 이래 세계 열교환기 시장의 선두주자로서 최대 전열면적 2,400m<sup>2</sup> 를 자랑하는 고효율 열교환기를 제작 및 개발하는 업체입니다. 주요 생산품으로는 Shell & Tube Heat Exchangers, Plate Heat Exchangers(Gasket / Brazed)를 비롯하여 Oil/Air Cooler 및 Electric Oil Pre-Heater 등이 있습니다. FUNKE는 열교환기 제조 부문의 글로벌 리더로서 최적의 열역학적 설계와 풍부한 경험을 바탕으로 열교환기를 필요로 하는 모든 분야에 해답을 제시하려고 항상 노력하고 있습니다.

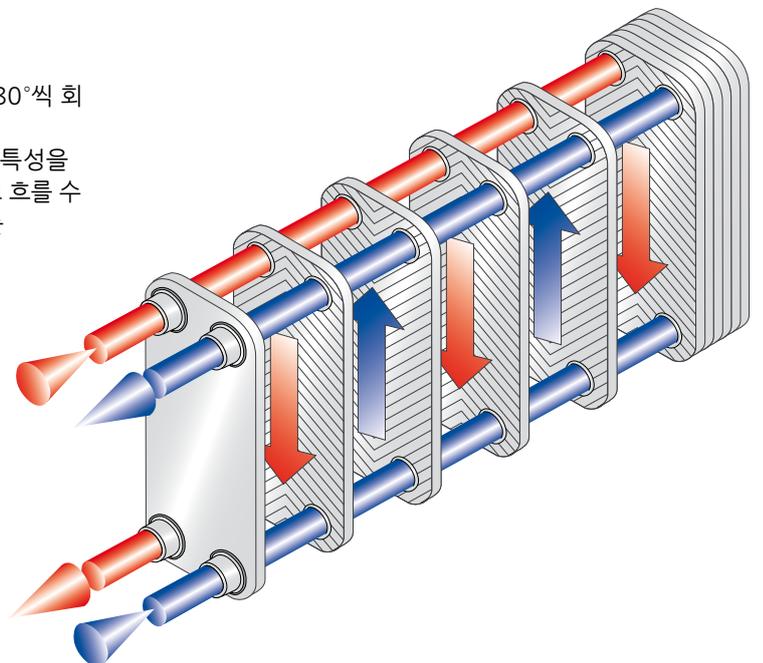
FUNKE는 엄격한 품질기준, 최고의 기술력, 고객중심을 제 1의 가치로 삼아 고객 여러분께 최고의 만족을 드리기 위해 항상 노력하고 있습니다.



FUNKE는 다양한 종류의 표준제품 및 여러 산업분야의 특별한 요구사항들을 만족하는 Brazed Plate Heat Exchanger를 공급하고 있습니다.

### Construction

FUNKE의 Brazed Plate Heat Exchanger는 물결무늬의 주름이 찍힌 스테인리스강판으로 제작 합니다. 각 판은 180°씩 회전시키며 순차적으로 조립되고, 적용분야에 따라 구리와 니켈을 사용하여 진공로에서 Brazing함으로써 높은 내압특성을 가지게 됩니다. 열교환기의 내부에는 두 유체가 섞이지 않고 흐를 수 있는 분리된 공간이 형성되며, 두 유체의 흐름은 대향류를 형성하며 고효율의 열교환이 이루어집니다.





### Advantages

GPL, GPLK 그리고 TPL 열교환기는 낮은 압력손실과 높은 열 전달 효율이 장점입니다. 열역학적으로 최적화된 물결무늬의 주름이 찍힌 열판과 그 사이에 추가로 삽입되는 난류형성장치(Turbulator/TPL)는 적은 유량으로도 강력한 난류를 발생시켜, 전열면적을 최소화 하고 열 전달 효율을 극대화 합니다. 또한 강력한 난류는 유체 내 함유물들이 전열판 표면에 쌓이지 않도록 자정기능을 발생시키므로 열교환기의 세척 및 교체주기를 연장시켜 줍니다. FUNKE의 Brazed Plate Heat Exchanger는 콤팩트하며 고온 고압에도 사용하기 적합합니다.

### Applications

Brazed Plate Heat Exchanger는 주로 가열, 냉각 및 응축 시스템에 사용됩니다.

- 계통분리 분야
- 열에너지 추출 및 열에너지 재생분야
- 냉동/공조 분야
- 기계공학 분야
- Oil Cooling 분야
- 공정용수 분야
- 태양열시스템 분야, 중앙난방분야, 바닥난방분야
- 응축/증발 시스템 분야
- 공기건조 시스템 분야
- 폐열 회수 시스템
- 유압기계 작동유 냉각
- 기계 및 모터의 냉각
- 금형의 온도조절 분야
- 에너지 절약 분야

### Media

Copper Brazed Plate Heat Exchanger는 주로 아래와 같은 유체의 열교환에 사용됩니다.

- 기름이나 기름을 함유하고 있는 유체
- 글리콜 혼합 유체
- 알코올
- 냉매
- 가스 / 기체
- 물
- 기타 다양한 특성 및 점성의 유체

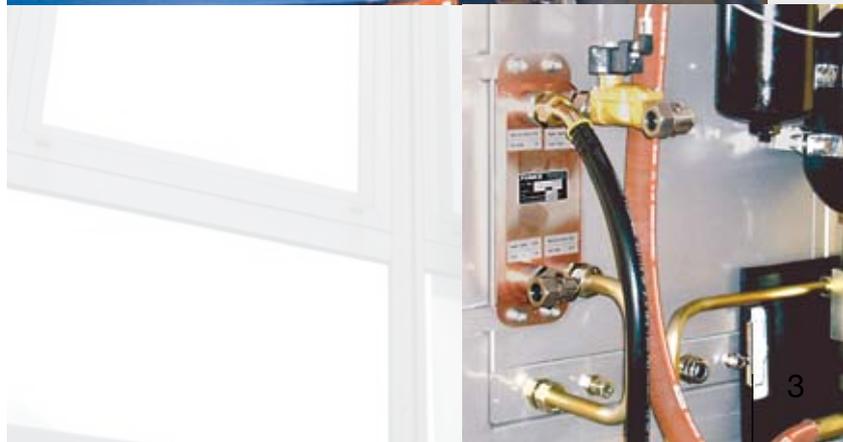
### Information

Copper Brazed Plate Heat Exchanger(GPLK)는 아래와 같은 유체에 사용할 수 없습니다.

- 해수
- 암모니아
- 탈이온액
- 실리콘 오일
- 고염도 유체

아래와 같은 유체를 사용하실 때에는 Nickel Brazed Plate Heat Exchanger(NPL)을 추천합니다.

- 암모니아
- 탈이온액
- 실리콘 오일



## Series GPL/GPLK

이 시리즈는 주로 낮은 점도의 유체에 적합하게 설계되었으며 낮은 압력손실과 높은 열 전달 효율이 장점입니다. FUNKE에서 개발한 V형상의 전열판의 물결무늬 패턴은 낮은 유속에서도 높은 난류를 발생시켜 열 전달 효과를 극대화하여 전열면적을 최소화 시킵니다.

## Special design series NPL

이 시리즈의 구성과 기능은 GPL/ GPLK와 동일합니다. 차이점은 NPL의 경우, 열판 간의 접합에 구리대신 니켈을 이용하는 것입니다.

## Special design series GPLS

GPLS는 이중판 (Double wall)을 적용한 열교환기로 열교환을 하는 두 유체가 판의 부식이나 여타의 이유로 열교환기 내부에서 석일 경우 폭발 및 시스템의 고장 등을 유발할 수 있는 공정에 특화된 제품입니다. 이중판 (Double wall)은 두 장이 매우 밀착되어 접합된 열판들의 결합으로 이루어져 있습니다. 하나의 이중판 (Double wall)을 이루는 두 장의 전열판의 경계면은 Brazing 되어 있지 않기 때문에 누수가 발생할 경우 열교환기의 외부로 유체가 빠져 나오게 되어, 사용자가 전열판의 부식이 일어 났음을 쉽게 인식 할 수 있습니다.

## Series TPL

TPL 시리즈는 플랜트 및 유압유/모터오일 냉각 분야에 특화된 모델입니다. TPL 시리즈의 내부 유로(Flow Gap)는 다른 열교환기 시리즈(GPL/GPLK)에 비해 최대80% 정도 더 깊은 공간을 가지고 있습니다. TPL은 전열판 표면에 직접 골을 형성하는 대신, 유로 사이에 난류를 형성하게 하는 특수 설계의 Turbulence Sheet를 삽입하여 높은 점도의 유체라도 높은 난류도를 형성할 수 있도록 설계되었습니다. 또한 유체 입/출구의 방향은 열역학적 효율을 높이기 위해 대각선 방향으로 설정되어 있습니다. 뿐만 아니라, 타사에 비해 큰 커넥션 사이즈를 적용할 수 있어 대용량의 열교환기가 필요하실 경우에 적합합니다. 이러한 TPL만의 특징을 통하여 저희 FUNKE는 고객이 원하는 모든 사양을 만족 시킬 수 있도록 최선을 다하고 있습니다. FUNKE의 TPL모델은 특히 높은 점도의 유체에서도 타사의 열교환기에 비해 최소한의 크기로 고효율의 성능을 보장합니다.



Cross-section: TPL with turbulence sheets and GPL/GPLK

## Technical Data

### Application conditions

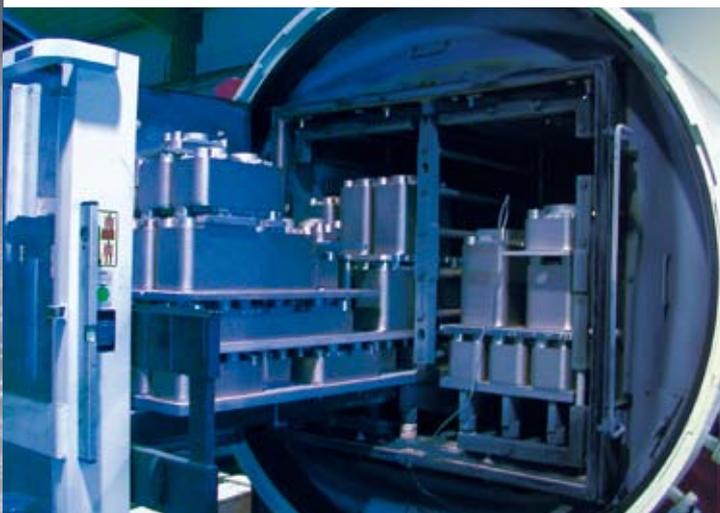
Series	max. operating pressure (bar)	max. operating pressure (bar) special design	max. operating temperature (°C)
GPL/GPLK	30/exception GPLK 80: 16 bar	45	200/150
TPL	30/TPL 01 + 02: 25 bar		200
GPLS	30		200
NPL	16	27	200

## Performance

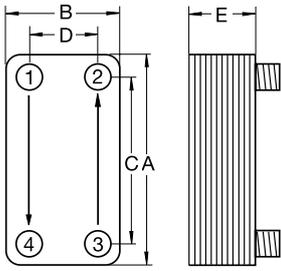
2.0 to 6000 kW

## Material

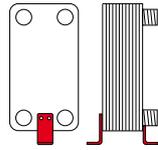
For the plates stainless steel 1.4401 / AISI 316 is used.  
For the series GPL, GPLK and TPL the solder is copper.  
For the series NPL the solder is nickel.



## Overview types GPL and GPLK



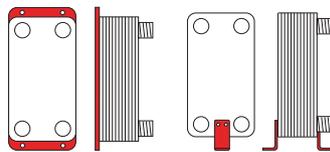
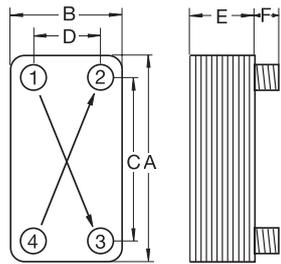
Optional: angular feet



- 1: hot side IN
- 2: cold side OUT
- 3: cold side IN
- 4: hot side OUT

연결구는 대항류가 유지되는 한, 변경이 가능합니다.

Type		Dimensions							Volume	
Solder		Overall			Dist. (connection)		Connection	No. of plates	Empty weight	Volume / Channel
Copper	Nickel	A (mm)	B (mm)	E (mm)	C (mm)	D (mm)	(standard)	(N) (max)	(kg)	(ltr. / Channel)
GPL 2	NPL 2	230	89	12+2,3xN	182	43	G 3/4"	50	0,06xN+1,1	0,03
GPL 3	NPL 3	325	89	12+2,3xN	279	43	G 3/4"	50	0,08xN+1,3	0,045
GPL 4	NPL 4	171	124	12+2,3xN	120	73	G 1"	100	0,06xN+1,2	0,03
GPL 5	NPL 5	332	124	12+2,3xN	281	73	G 1"	100	0,12xN+1,6	0,065
GPL 6	NPL 6	529	124	12+2,3xN	478	73	G 1"	100	0,24xN+2,0	0,1
GPL 7	NPL 7	529	269	14+2,4xN	460	200	G 2"	150	0,60xN+5,5	0,23
GPL 8		529	269	14+2,4xN	421	161	G 2 1/2"	260	0,54xN+10	0,22
GPL 9		798	269	14+2,4xN	690	161	G 2 1/2"	260	0,8xN+11,5	0,4
GPL 10		870	383	23+2,4xN	723	237	DN 100	360	1,25xN+39,5	0,6
GPLK 10		206	73	8+2,27x(N-1)	172	42	G 1/2"	60	0,81+0,04x(N-1)	0,025
GPLK 20		194	80	10+2,25xN	154	40	G 3/4"	60	0,8+0,05xN	0,025
GPLK 30		311	73	10+2,3xN	278	40	G 3/4"	60	0,84+0,07xN	0,04
GPLK 35		466	74	10+2,3xN	432	40	G 3/4"	60	1,37+0,113xN	0,063
GPLK 40		306	106	10+2,4xN	250	50	G 1"	100	1,5+0,135xN	0,055
GPLK 50		304	124	10+2,4xN	250	70	G 1"	100	1,6+0,15xN	0,065
GPLK 55		522	106	10+2,4xN	466	50	G 1"	120	3,1+0,22xN	0,095
GPLK 60		504	124	10+2,4xN	444	64	G 1"	120	3,5+0,24xN	0,107
GPLK 70		528	245	11,5+2,4xN	456	174	G 2"	160	7,2+0,52xN	0,232
GPLK 80		527	246	11+2,85xN	430	148	G 2 1/2"	140	8,5+0,49xN	0,289



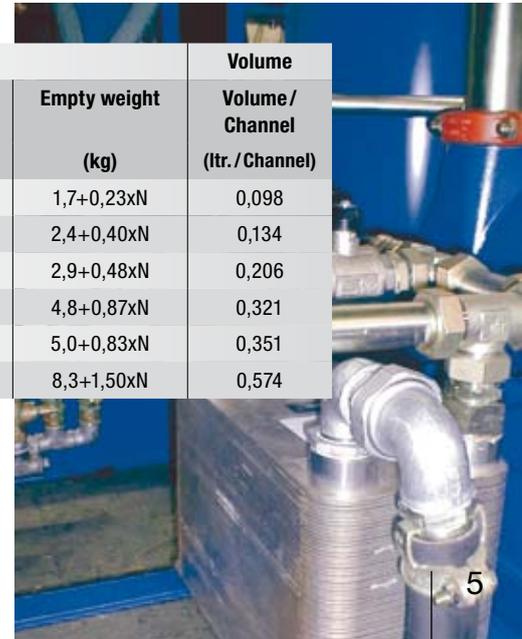
## Overview types TPL

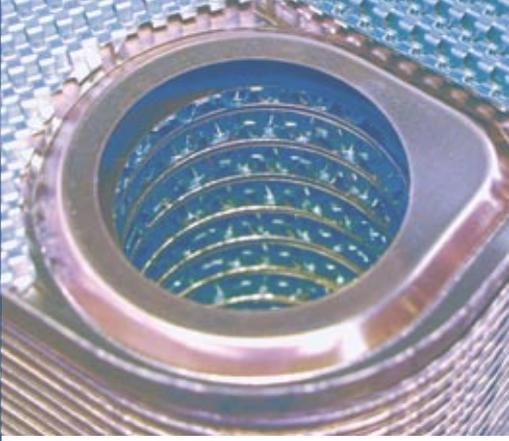
- 1: hot side IN
- 2: cold side OUT
- 3: hot side OUT
- 4: cold side IN

Optional: extended end plate with holes for fastening, angular feet respectively

Type		Dimensions							Volume	
Copper	No. of plates (N) (max)	Overall			Dist. (connection)		Connection	Volumetric flowrate	Empty weight	Volume / Channel
		A (mm)	B (mm)	E (mm)	C (mm)	D (mm)	(standard)	(m³/h)	(kg)	(ltr. / Channel)
TPL 00-K	60	274	111	6+4xN	213	50	G 1"	13	1,7+0,23xN	0,098
TPL 00-L	60	439	111	6+4xN	378	50	G 1"	13	2,4+0,40xN	0,134
TPL 01-K	90	383	168	6+4xN	309	43	G 1 1/2"	45	2,9+0,48xN	0,206
TPL 01-L	90	631	168	6+4xN	557	73	G 1 1/2"	45	4,8+0,87xN	0,321
TPL 02-K	120	488	225	6+4xN	403	73	G 2"	70	5,0+0,83xN	0,351
TPL 02-L	120	818	225	6+4xN	733	73	G 2"	70	8,3+1,50xN	0,574

N = number of plates





## Connections

### TPL / GPL / GPLS / NPL

standard:

- threaded nozzles (male threads)

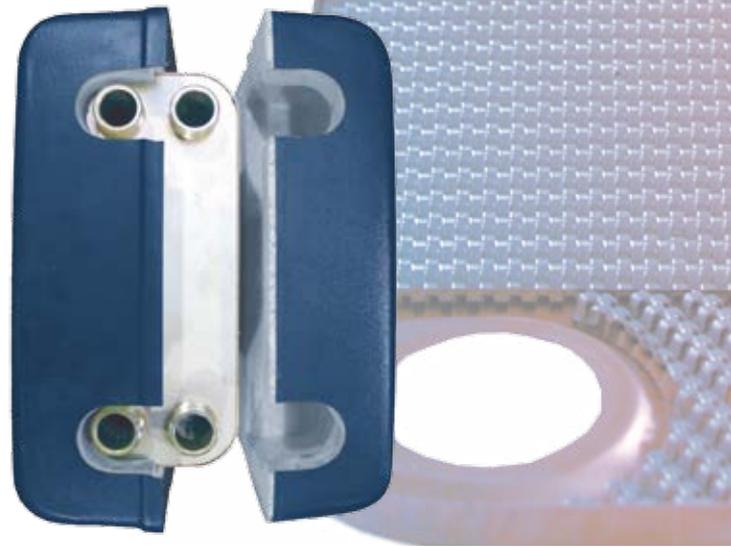
optional:

- soldered connections
- threaded nozzles (female thread)
- flanges on request

### GPLK

standard:

- threaded nozzles (male threads)
- flat sealing screw (FSS) joints



## 보온재 (추가사양)

### Heat insulation

내열성이 135°C 에 달하는 PU foam 을 기본으로 제공합니다. 보통 두 파트로 구성되며 고장력 벨트나 스프링 잠금장치로 열교환기에 고정 됩니다.

### Cold insulation

여러 조각의 NBR 고무로 구성된 보온재가 기본으로 제공되며, 내열성은 최고 105°C 입니다. 여러 조각으로 구성되어, 사용자가 필요한 면적만큼 직접 부착하기 용이합니다.

## Mounting (optional)

### TPL

- extended end plate
- angular feet

### GPL / GPLK / GPLS / NPL

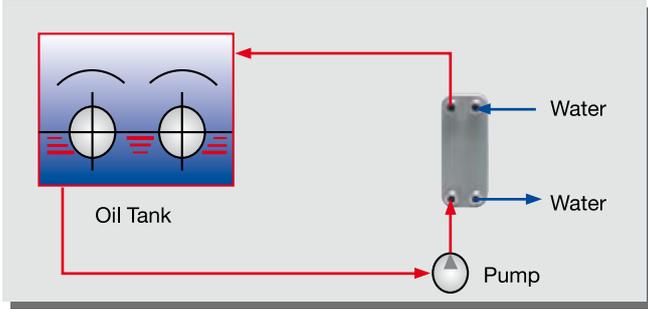
- angular feet
- wall brackets
- transport hooks

Note: Angular feet are only used for units with a minimum weight of approximately 10 kg.

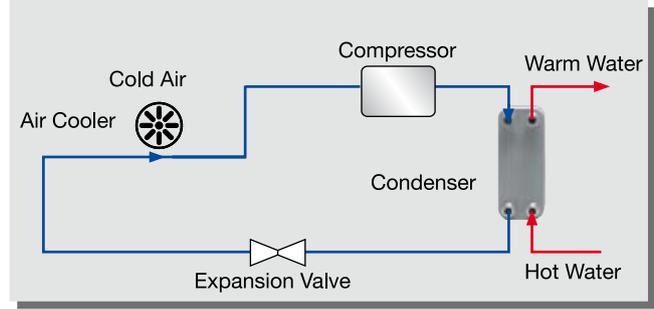


# Brazed Plate Heat Exchangers for industrial applications

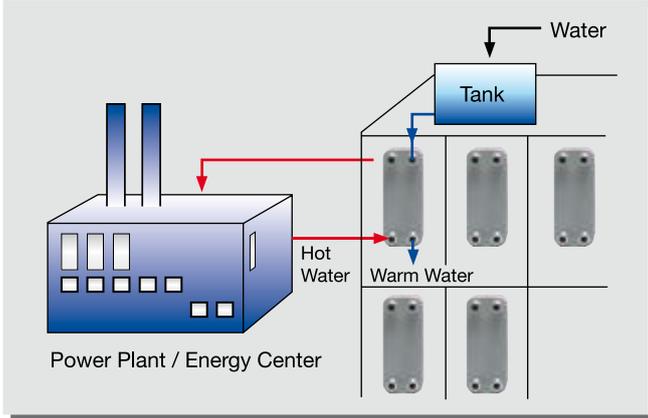
## Oil Cooler System



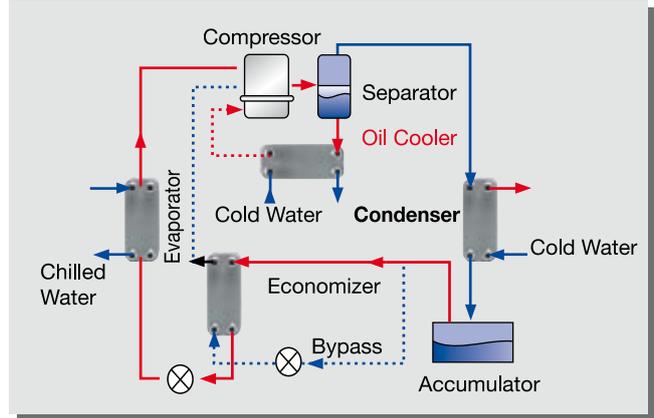
## Heat Pump System



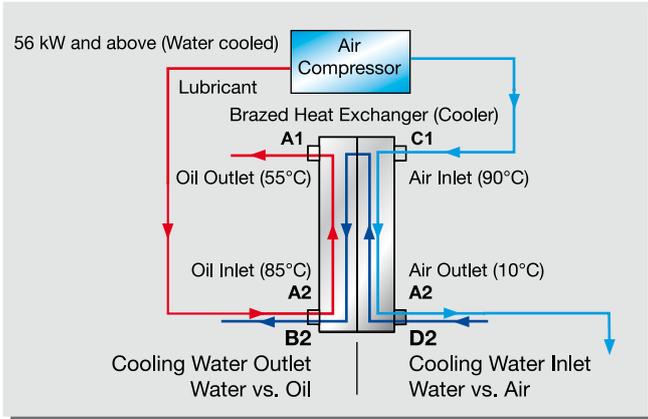
## Power Plant / Energy Center



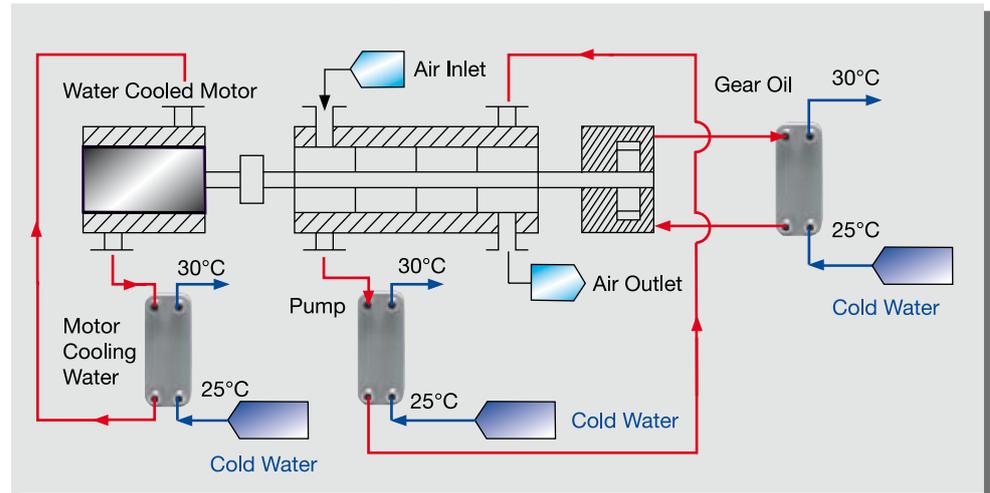
## Chiller



## Air Compressor System



## Vacuum Pump Cooling System



품질은 안전을 의미하기도 한다. Funke사 모든 제조기기는 디자인 설계구조- 및 프레스 검사가 시행된다. 기타 검사는 해당 검사기관의 개개 유효한 기준 및 검사규정에 준거한다:

- 미국 선급 협회(ABS, American Bureau of Shipping)
- 뉘로베리타스 (BV, Bureau Veritas)
- Det Norske Veritas (DNV, Det Norske Veritas)
- 게르마니셔 로이드 (GL, Germanischer Lloyd )
- 로이드 선급 협회 (LRS, Lloyds Register of Shipping)
- 스위스 기술 검사 협회 (SVTI)
- 기술 검사 협회(TÜV) 및 고객측 점검 및 감사 규정.

Funke사 - 품질관리 시스템DIN EN ISO 9001:2008 준거 인증 및 허가된 제조업체:

- 유럽연합 압력기기지침97 / 23 / EG (DGRL), Modul H / H1
- DIN EN 729-2 /HP0 인증
- 미국 기계공학회압력용기 설계 인증 (ASME U-Stamp)
- 러시아 국가규격(GOST R, RTN & 위생인증 포함)
- 중국 인증(China certificate)



Funke Korea Heat Exchangers Co., Ltd.  
푼케열교환기 주식회사  
서울특별시 중구 경동 11-3번지  
두비빌딩 702호 (우)100-120

전화 : + 82 25 23 09 17  
팩스 : + 82 25 23 09 27  
info@funke-korea.com  
www.funke-korea.com

FUNKE Wärmeaustauscher Apparatebau GmbH  
Zur Dessel 1  
31028 Gronau/Leine · Germany

T +49 51 82 582-0  
F +49 51 82 582-48  
info@funke.de  
www.funke.de