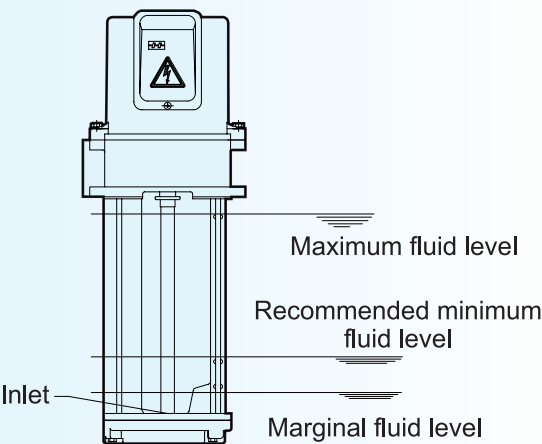


사용방법 및 고장 대책법

펌프사용



- 펌프 사용은 CATALOG 및 명판상 에 기재되어 있는 규격의 범위 내에 사용하시기 바랍니다. 또한, 펌프의 성능이 저하 된 경우에는 흡입부로 이물질 혼입의 원인이 크므로 탱크 청소는 정기적으로 1년에 2~3회씩 시행한 후 청정 사용유 로 교체하여 재구동을 하여 주십시오.
- HCP-S, HCP-S(H)HM TYPE 일체형 축으로 제작되었으며, 축봉장치로 MECHANICAL SEAL을 채택하였습니다. 따라 서 지나친 공회전은 SEAL 파손의 원인이 되므로 30초 이상 의 공회전은 삼가해 주십시오.
- 침수식 펌프의 경우 왼쪽 그림과 같이 사용유 수위면이 최대와 최소 사이에 위치하여야 합니다. 추천 최저 수위 이 하로 떨어질 경우 구동중 에어 혼입이 일어 날수 있습니다. 또한, 펌프 바닥부터 탱크 까지 간격은 20~30mm이상이 되 도록 하여 주십시오. 최고수위는 펌프 플랜지부에서 적어 도 20mm 정도 떨어지도록 하십시오.

고장원인 및 대책

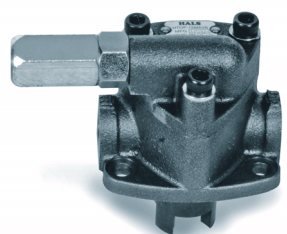
현 상		원 인	대 책
회 전 불 량	소음 있을때	Switch 접촉 불량	접촉부의 조정
		전선상 단선	본사 및 각 사무소로 연락 처리
		Bearing의 마모로 Motor 의 회전자 및 고정자의 접촉	Bearing의 교체
	소음 없을때	Motor Coil의 단선	본사 및 각 사무소로 연락 처리
		전선의 단선	전선의 보수
		Switch 접촉 불량	Switch 교체 및 조정
회 전 시	소음 및 과전류 과열발생	Motor의 회전자 및 고정자의 접촉	본사 및 각 사무소로 연락 처리
		Motor의 고정자 및 회전자의 불평형	
		고정자 Coil의 상 단선	
		역회전	R,S,T 단자 중 2개의 배선의 변경
토 출 량 감 소	토출량 적음	Tank내 기포 발생	기포 발생 원인 제거
		Impeller의 마모	Impeller의 교체
		오의 점도가 낮음	적정점도 유지(30℃에서 32cSt 기준)
	토출량의 급격한 감소	흡입측이 이물질로 막힘	흡입구 청소
		Tank내 오의 부족	오의 보충

※ Motor는 KSC 4202에 의거 E중 절연 채용시 120℃(주위온도+Motor온도)까지 사용이 가능하며, 주의 온도가 40℃가 넘을때는 당사에 문의하여 주십시오.

HALS LUBE[®]
ROTOR PUMP

ROTOR PUMP Series

HALS LUBE®



HTOP-A(VB) series

소형의 내접기어 펌프
COUPLING이 부착되어
구동MOTOR를 연결하여 작동

각종 공작기계
산업용 윤활유 공급용

Page 3.



HTOP-F series

소형의 내접기어 펌프로
회전방향에 상관없이
흡입과 토출이 동일

공작기계
산업기계

Page 4.



HMTP-3M-MA(VB) series

HTOP-A(VB)와 MOTOR를
결합한 펌프 조립품
사용환경에 따라
다양한 적용이 가능

MCT
CNC
기타 선삭
및
절삭 가공 전용기
산업기계

Page 5.

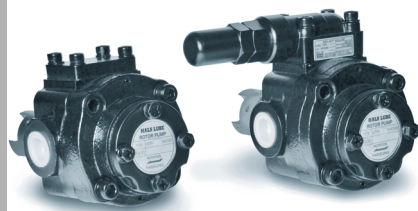


OIL COOLER series

HMTP 3M-□-MA(VB) 펌프를
이용한
OIL COOLER UNIT 제품

각종 공작기계
오일 COOLER 장치

Page 7.

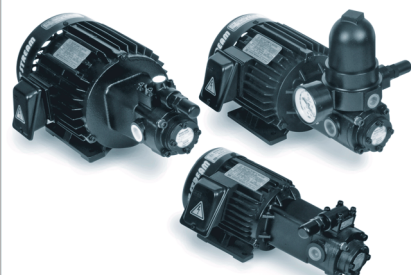


HTP-HA(VB) series

HTOP TYPE에 비하여
다양한 압력과 유량범위를 같은
내접 기어 펌프

MCT
CNC
기타 선삭
및
절삭 가공 전용기
산업기계

Page 9.



HMTP-3M-HA(VB) series

HTP-HA(VB)에 MOTOR를
조립한 펌프 완성품
출력에 따른 다양한 압력과
유량범위를 갖고 있음

MCT
CNC
기타 선삭
및
절삭 가공 전용기
산업기계

Page 11.

HTOP

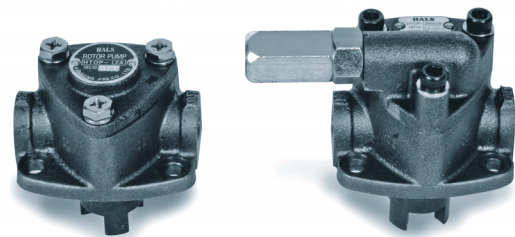
A(VB)

series

HTOP

F

series



특징

1. 용적식 펌프로 회전수에 따른 정확한 유체이송가능
2. 회전수에 따라 다양한 유량범위를 갖고 있음
3. RELIEF VALVE 부착이 가능하여 압력 조절이 용이

구조

- 내접기어 용적식 펌프로 외접기어펌프에 비하여 소형이며, MOTOR 구동부와 연결하여 펌프 구동을 시킬 수 있음

HTOP A(VB)

펌프형식 : A: 일반형
AVB: Relief Valve 부착형

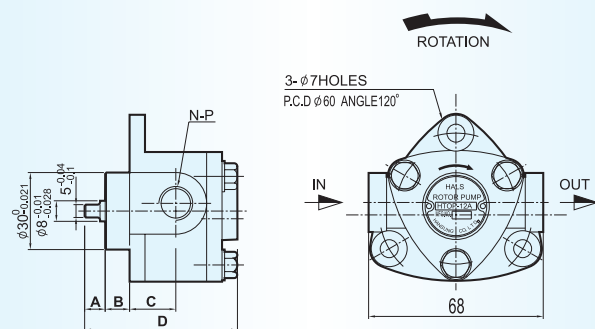
TYPE : 11, 12, 13

HANSUNG Rotor Pump

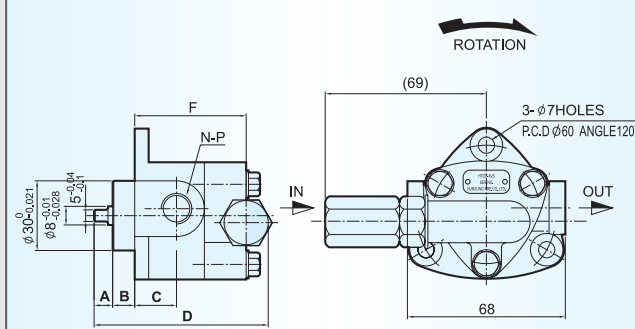
Pump Spec.

사 양 형 식	THEORY DISCHARGE AMOUNT(cm³/rev)	DISCHARGE AMOUNT(ℓ/min)		MAX. PRESSURE (kg/cm²)	MAX. R.P.M	WEIGHT (kg)
		1500rpm	1800rpm			
HTOP-11A	1.5	2.2	2.7	5.0	2000	0.5
HTOP-12A	2.5	3.7	4.5	5.0	1800	0.6
HTOP-13A	4.5	6.7	8.1	5.0	1800	0.8
HTOP-11AVB	1.5	2.2	2.7	5.0	2000	0.55
HTOP-12AVB	2.5	3.7	4.5	5.0	1800	0.65
HTOP-13AVB	4.5	6.7	8.1	5.0	1800	1.0

외 형 도



TYPE	A	B	C	D	N-P
HTOP-11A	12	8	12	57	2-PT 1/8
HTOP-12A	12	8	12	62	2-PT 1/4
HTOP-13A	14	5	14	76.5	2-PT 3/8



TYPE	A	B	C	D	F	N-P
HTOP-11AVB	12	8	12	72	43	2-PT 1/8
HTOP-12AVB	12	8	12	77	48	2-PT 1/4
HTOP-13AVB	14	5	14	91.5	63.5	2-PT 3/8



특징

1. 구조가 간단하고, 설치 보수가 용이함
2. 소형으로 설치공간의 제약이 있는 경우 사용
3. 공작기계, 산업기계뿐만 아니라 농업용으로도 활용

구조

- MOTOR의 회전방향에 상관없이 동일한 흡입 · 토출이 이루어짐
- 내부의 편심 고정자에 의해 ROTOR를 180°회전

HTOP - F

펌프형식

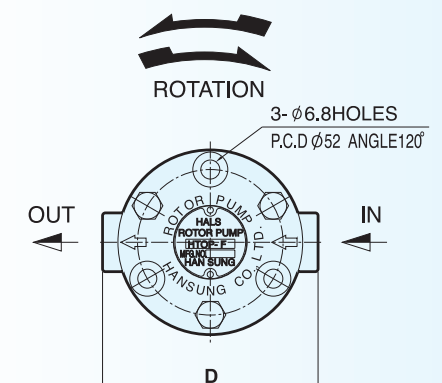
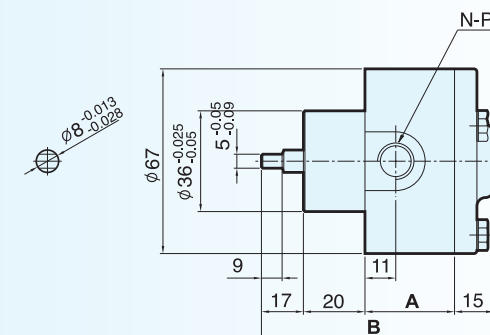
TYPE : 2, 3

HANSUNG Rotor Pump

Pump Spec.

사 양 형 식	THEORY DISCHARGE AMOUNT(cm³/rev)	DISCHARGE AMOUNT(ℓ/min)		MAX. PRESSURE (kg/cm²)	MAX. R.P.M	WEIGHT (kg)
		1500rpm	1800rpm			
HTOP-2F	1.80	2.70	3.24	5.0	2000	1.1
HTOP-3F	2.50	3.75	4.50	5.0	2000	1.2

외 형 도



TYPE	A	B	N-P	D
HTOP-2F	32	84	2-PT 1/4	77
HTOP-3F	35	87	2-PT 1/4	77



특징

1. 동일한 조립형태로 PUMP교체만으로 다양한 성능을 얻을 수 있음
2. 소형으로 설치공간의 제약이 있는 경우 사용
3. 기본형태인 HORIZONTAL 뿐만 아니라, 설치 공간이 협소할 경우 VERTICAL 사용도 가능

구조

- HTOP-A(VB)제품에 MOTOR를 연결한 펌프
- 전기공급만으로 사용이 가능한 제품으로 HORIZONTAL형과 VERTICAL형으로 구분

HMTP-3M-□-□MA(VB)

펌프형식 MA: 일반형
 MAVB: Relief Valve 부착형
 TYPE 11, 12, 13
 MOTOR OUTPUT 3상
 HANSUNG Rotor Pump

Pump Spec.

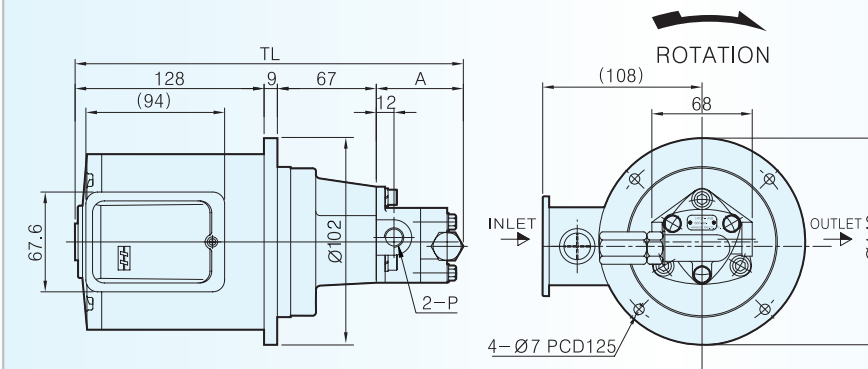
TYPE	1500rpm(50Hz)		1800rpm(60Hz)	
	DISCHARGE AMOUNT(d/min)	PRESSURE (kg/cm^2)	DISCHARGE AMOUNT(d/min)	PRESSURE (kg/cm^2)
HMTP-11MA(VB)	2.2	5	2.7	5
HMTP-12MA(VB)	3.7	5	4.5	5
HMTP-13MA(VB)	6.7	5	8.1	5

Motor Spec.

OUTPUT (W)	FREQUENCY (Hz)	VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	R.P.M	PHASE	POLES
75W	50	200	0.56	1390	3	4
		380	0.32	1390		
	60	200	0.51	1660		
		380	0.28	1690		
100W	50	200	0.65	1430	3	4
		380	0.4	1430		
	60	200	0.6	1720		
		380	0.3	1730		
200W	50	200	1.3	1430	3	4
		380	0.9	1430		
	60	200	1.1	1690		
		380	0.6	1710		

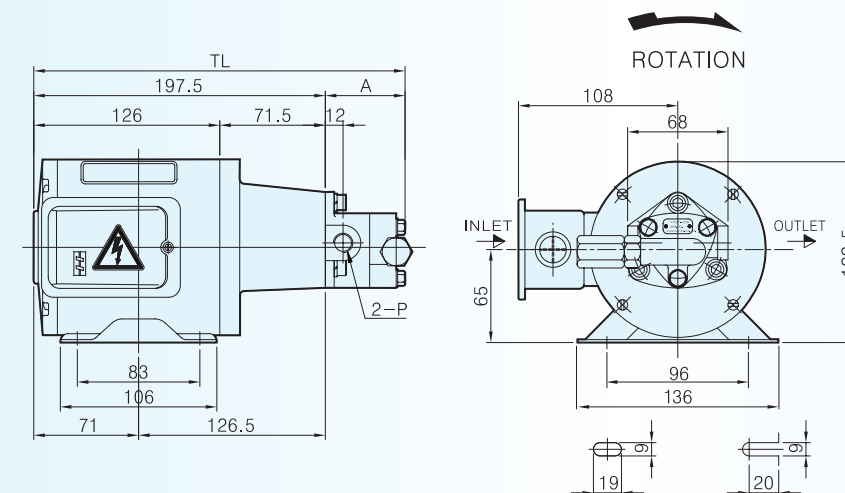
※ 다양한 전압에 따른 주문생산이 가능 (380V, 415V, 440V, 460V)

외형도



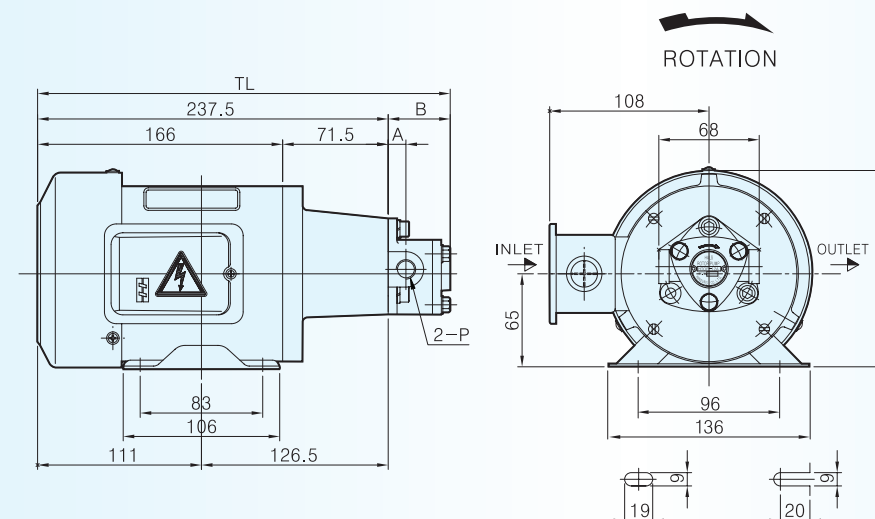
TYPE	A	TL	P
HMTP-11MA(VB)	37(52)	241(256)	PT1/8"
HMTP-12MA(VB)	42(57)	246(261)	PT1/4"

※ ()안의 수치는 VB type의 수치임



TYPE	A	TL	P
HMTP-11MA(VB)	37(52)	234.5(249.5)	PT1/8"
HMTP-12MA(VB)	42(57)	239.5(254.5)	PT1/4"

※ ()안의 수치는 VB type의 수치임



TYPE	A	B	TL	P
HMTP-11MA(VB)	12	37(52)	274.5(289.5)	PT1/8"
HMTP-12MA(VB)	12	42(57)	279.5(294.5)	PT1/4"
HMTP-13MA(VB)	14	57.5(72.5)	295(310)	PT3/8"

※ ()안의 수치는 VB type의 수치임



특징

1. 소형의 COOLER UNIT로 VERTICAL형 펌프 사용
2. 소형으로 설치공간의 제약이 있는 경우 사용
3. 오일 냉각장치로 설치가 간단하여 소형 공작기계 뿐만 아니라 산업기계 활용이 가능

구조

- HMTP-3M-□-□MA(VB)펌프와 FAN COOLER를 조합한 COOLER UNIT
- TANK용량에 따라 7,8,14LITER로 구분

HMTP-3M-□-□MA(VB)-T□

TANK CAPACITY
7, 8, 14

펌프형식 : MA: 일반형
MAVB: Relief Valve 부착형

TYPE : 11, 12, 13

MOTOR OUTPUT
3상

HANSUNG Rotor Pump

Pump Spec.

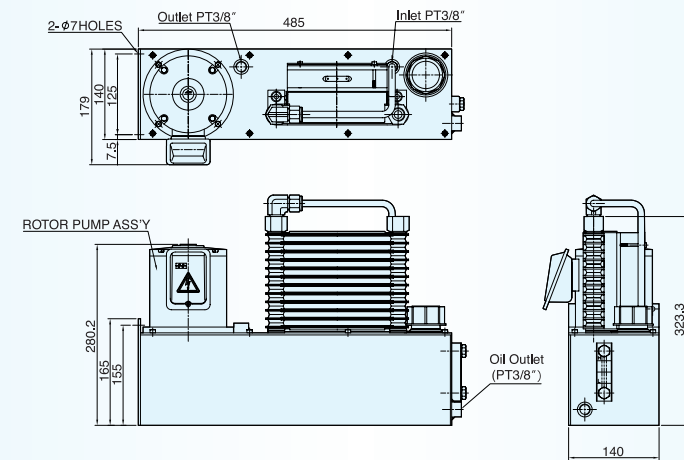
TYPE	1500rpm(50Hz)		1800rpm(60Hz)	
	DISCHARGE AMOUNT(d/min)	PRESSURE (kg/cm^2)	DISCHARGE AMOUNT(d/min)	PRESSURE (kg/cm^2)
HMTP-11MA(VB)	2.2	5	2.7	5
HMTP-12MA(VB)	3.7	5	4.5	5
HMTP-13MA(VB)	6.7	5	8.1	5

Motor Spec.

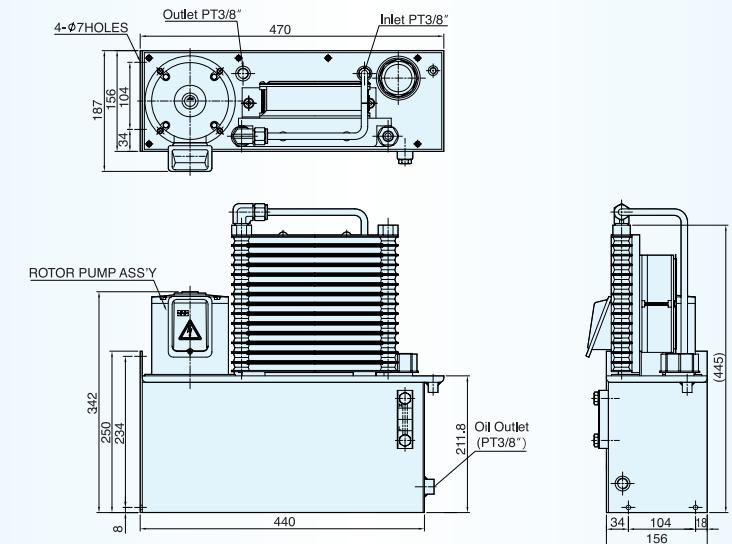
OUTPUT (W)	FREQUENCY (Hz)	VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	R.P.M	PHASE	POLES
75W	50	200	0.56	1390	3	4
		380	0.32	1390		
	60	200	0.51	1660		
		220	0.52	1690		
100W	50	200	0.65	1430	3	4
		380	0.4	1430		
	60	200	0.6	1720		
		220	0.6	1730		
200W	50	200	1.3	1430	3	4
		380	0.9	1430		
	60	200	1.1	1690		
		220	1.1	1710		
		380	0.6	1710		

외형도

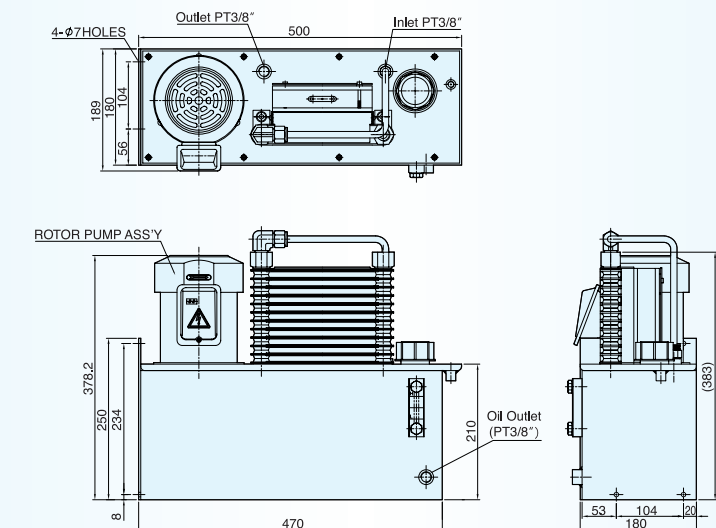
[T 7]

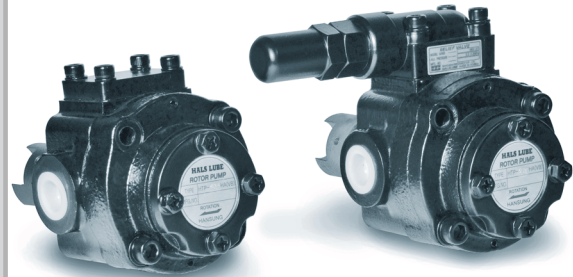


[T 8]



[T 14]





특징

1. 이중 OIL SEAL 사용으로 누유를 최소화
2. 수용성 절삭유 사용이 가능함
3. 불소 OIL SEAL을 사용하여 고온에서 사용이 가능
4. RELIEF VALVE 부착이 가능하여 압력 조절이 용이
5. VD는 외부드레인 RELIEF VALVE임

구조

- 내접기어식 용적형 펌프 구조로 MOTOR 동력원연결을 통하여 펌프 사용이 가능 연결부는 동일하나, 내접기어 형태에 따라 다양한 성능 범위를 갖고 있음

HTP - HA(VB/VD)

펌프형식 : HA: 일반형
HAVB: Relief Valve 부착형
HAVD: 외부 Relief Valve 부착형

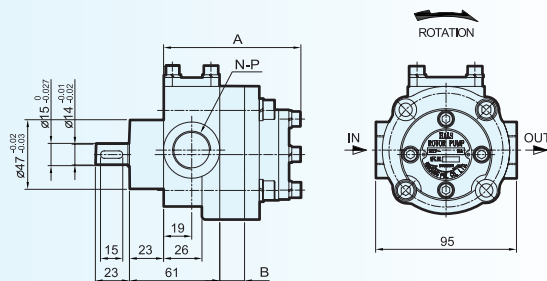
TYPE
HANSUNG Rotor Pump

Pump Spec.

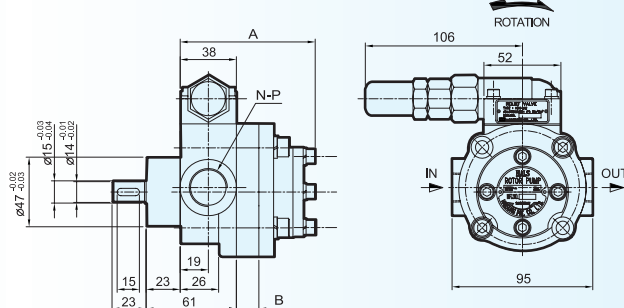
TYPE	50Hz 4P(1500rpm)				60Hz 4P(1800rpm)			
	DISCHARGE (ℓ/min)	MOTOR MAX. PRESSURE (kg/cm ²)			DISCHARGE (ℓ/min)	MOTOR MAX. PRESSURE (kg/cm ²)		
		400W	750W	1500W		400W	750W	1500W
HTP-203HA(VB/VD)	4.5	30.0	30.0	30.0	5.4	26.0	30.0	30.0
HTP-204HA(VB/VD)	6.3	21.5	30.0	30.0	7.5	16.0	30.0	30.0
HTP-206HA(VB/VD)	9.0	10.5	25.0	25.0	10.8	7.0	23.5	25.0
HTP-208HA(VB/VD)	12.6	7.0	23.0	25.0	15.1	4.0	17.5	25.0
HTP-210HA(VB/VD)	15.3	4.5	15.5	25.0	18.3	2.5	11.5	25.0
HTP-212HA(VB/VD)	18.0	3.5	13.5	20.0	21.6	-	8.5	20.0
HTP-216HA(VB/VD)	24.3	2.0	8.5	20.0	29.1	-	5.5	19.5
HTP-220HA(VB/VD)	29.7	-	5.5	15.5	35.6	-	3.5	14.0

외형도

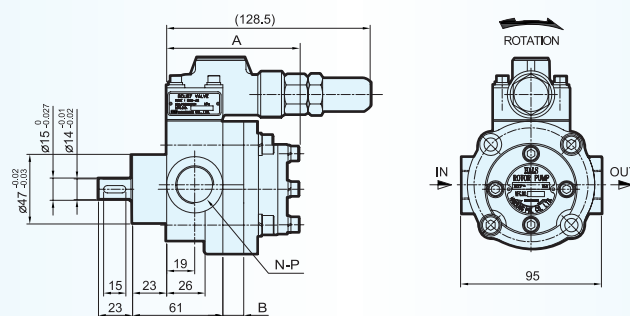
HA



HAVB

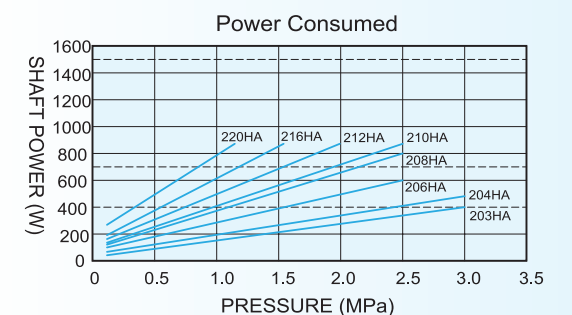
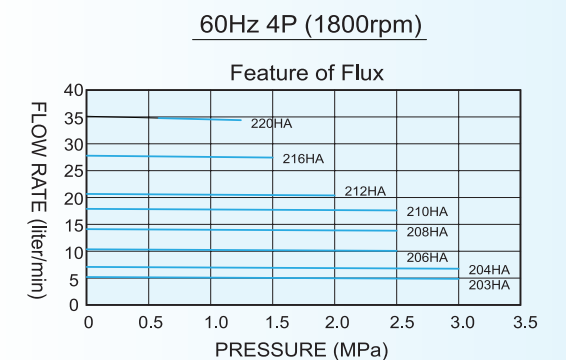
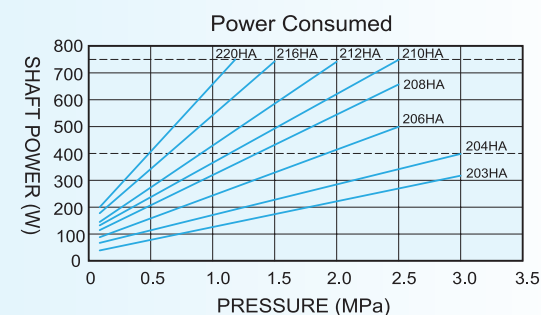
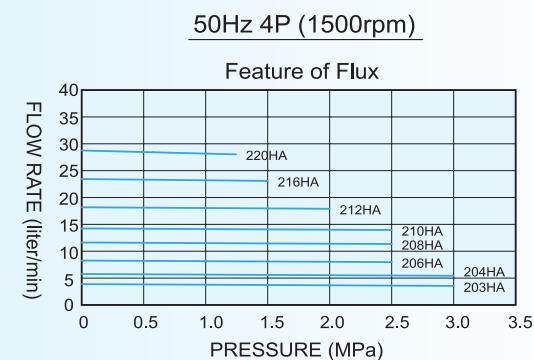


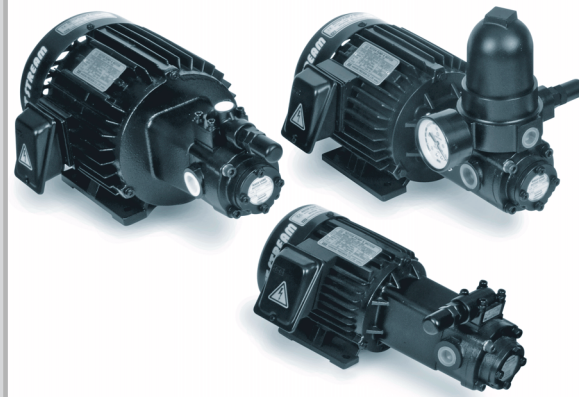
HAVD



TYPE	A	B	N-P	TYPE	A	B	N-P
HTP-203HA(VB/VD)	81	5	2-1/2	HTP-210HA(VB/VD)	93	17	2-3/4
HTP-204HA(VB/VD)	83	7	2-1/2	HTP-212HA(VB/VD)	96	20	2-3/4
HTP-206HA(VB/VD)	86	10	2-1/2	HTP-216HA(VB/VD)	103	27	2-3/4
HTP-208HA(VB/VD)	90	14	2-1/2	HTP-220HA(VB/VD)	109	33	2-3/4

성능곡선도





특징

1. RELIEF VALVE 형태에 따라 다양한 적용 가능
2. COUPLING 연결형식으로 유지·보수가 간단
3. F TYPE은 SUTION FILTER 내장형으로 별도의 흡입부의 FILTER 부착이 필요 없음

구조

- HTP-HAVB펌프에 MOTOR를 조립한 일체형 펌프
- 별도의 동력원이 필요없음
- MOTOR출력에 따라 다양한 성능범위를 갖음

HMT-3M-□-□HA(VB/VD) F

F : Suction Filter 부착형

펌프형식 : VB: 일반형

HAVB: Relief Valve 부착형

HAVD: 외부 Relief Valve 부착형

TYPE

MOTOR OUTPUT

3상

HANSUNG Rotor Pump

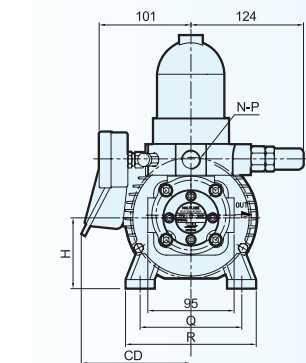
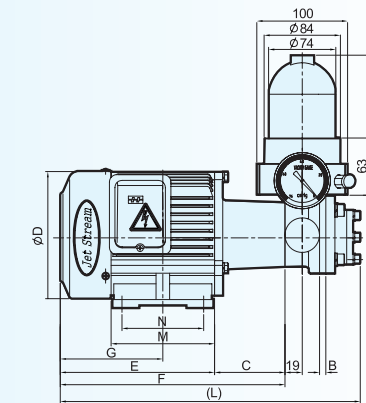
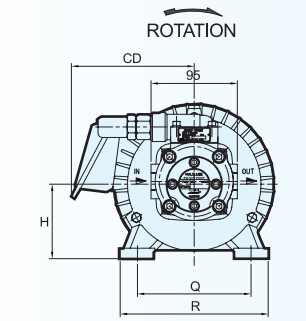
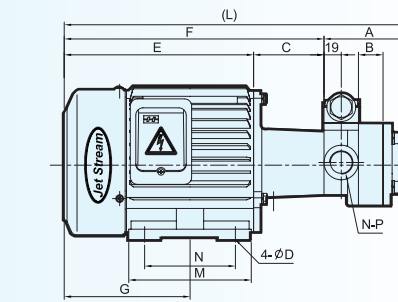
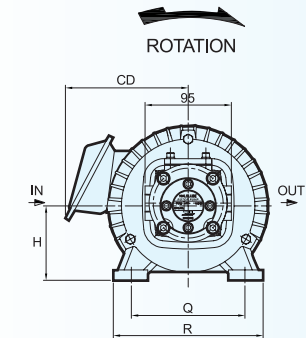
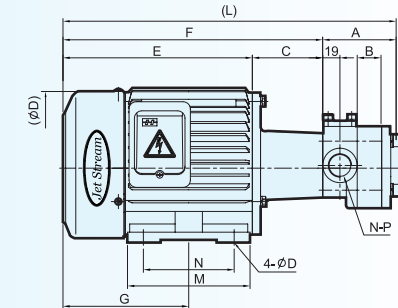
Pump Spec.

TYPE	50Hz 4P(1500rpm)				60Hz 4P(1800rpm)			
	DISCHARGE (ℓ /min)	MOTOR MAX. PRESSURE (kg/cm ²)			DISCHARGE (ℓ /min)	MOTOR MAX. PRESSURE (kg/cm ²)		
		400W	750W	1500W		400W	750W	1500W
HMT-203HA(VB/VD)	4.5	30.0	30.0	30.0	5.4	26.0	30.0	30.0
HMT-204HA(VB/VD)	6.3	21.5	30.0	30.0	7.5	16.0	30.0	30.0
HMT-206HA(VB/VD)	9.0	10.5	25.0	25.0	10.8	7.0	23.5	25.0
HMT-208HA(VB/VD)	12.6	7.0	23.0	25.0	15.1	4.0	17.5	25.0
HMT-210HA(VB/VD)	15.3	4.5	15.5	25.0	18.3	2.5	11.5	25.0
HMT-212HA(VB/VD)	18.0	3.5	13.5	20.0	21.6	-	8.5	20.0
HMT-216HA(VB/VD)	24.3	2.0	8.5	20.0	29.1	-	5.5	19.5
HMT-220HA(VB/VD)	29.7	-	5.5	15.5	35.6	-	3.5	14.0

Motor Spec.

OUTPUT (W)	FREQUENCY (Hz)	VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	R.P.M	PHASE	POLES
400W	50	200	2.4	1420	3	4
		380	1.3	1420		
	60	200	2.2	1700		
		220	2.2	1720		
750W	50	380	1.2	1720	3	4
		200	3.5	1430		
	60	380	1.9	1440		
		200	3.4	1710		
1500W	50	220	3.4	1730	3	4
		380	1.8	1730		
	60	200	6.9	1430		
		380	3.4	1430		
	50	200	6.6	1720	3	4
		220	6.6	1730		
	60	200	6.6	1730		
		380	3.2	1730		

외형도

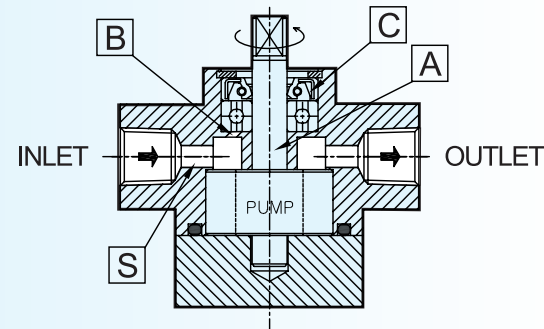


외형치수

	OUTPUT	C	D	E	F	G	L	d	M	N	Q	R	CD	H
MOTOR	400W	75.5	146	170	245.5	113	F+A	7	114	90	112	144	125	71
	750W	77.5	169	209	286	139	F+A	10	135	100	123	136	135	80
	1500W	85.5	194	234	319.5	153	F+A	10	156	125	140	172	140	90

TYPE	A	B	N-P	TYPE	A	B	N-P
HMT-203HA(VB/VD)	81	5	2-1/2	HMT-210HA(VB/VD)	93	17	2-3/4
HMT-204HA(VB/VD)	83	7	2-1/2	HMT-212HA(VB/VD)	96	20	2-3/4
HMT-206HA(VB/VD)	86	10	2-1/2	HMT-216HA(VB/VD)	103	27	2-3/4
HMT-208HA(VB/VD)	90	14	2-1/2	HMT-220HA(VB/VD)	109	33	2-3/4

제품 설치 방법



1 회전방향

화살표 방향으로 회전을 하여야 하며, 만일 역회전을 하였을 경우에는 OIL SEAL이 파괴될 수 있는 위험이 있습니다. 현재의 ROTOR PUMP는 왼쪽 그림과 같이 토출되어지지만 압력에 의하여 OIL이 SHAFT를 통하여(A)안쪽 OIL SEAL 부위로 들어가게 되고(C) DRAIN HOLE을 통하여(B) 흡입부로 돌아오는(S)형식으로 설계 되어 있습니다. 하지만 펌프가 역회전을 하였을 시 흡입과 이송이 바뀌게 되어서 OIL이 DRAIN HOLE을 통하여 OIL SEAL 내에 머무르게 되고 OIL SEAL의 파손의 원인이 되고 OIL을 반대로 밀어내는 효과가 있습니다.

2 흡입부 배관

흡입관경은 1.5m/sec의 속도를 얻을 수 있도록 설계를 하여야 하고 가능한 짧은 흡입관을 설치할 수 있도록 펌프 위치를 설정하여야 합니다. 왜냐하면 원활한 OIL의 흡입을 위해서는 파이프의 전장 및 곡관부를 최소화 하는 것이 필요하기 때문입니다. 또한 높은 점도의 OIL을 사용할시에는 반드시 구경이 큰 배관을 사용하여야 하며 OIL 점도에 따라서 마찰력 증가를 고려하여야 합니다.

3 흡입 압력

ROTOR PUMP는 가압시 일반적으로 720mmHg 이상의 흡입압력을 나타내고, 이것은 보통의 GEAR PUMP에 비하여 진공도가 높다고 할 수 있습니다. 그러나 안전을 위하여 흡입압력이 -0.5kg/cm² 이상이 되지 않도록 배관을 설계하여야 합니다.

4 흡입시의 OIL FILTER사용

펌프 구동시 FILTER에서 이상음 또는 높은 소음이 발생한다면 반드시 펌프를 멈추고 PUMP와 FILTER와의 용량을 확인하여야 합니다. FILTER 통과유량은 PUMP의 토출량의 두배보다 많은 양을 필요로 합니다.

5 배관

배관의 적당한 지름은 속도가 적어도 3m/sec를 유지할 수 있도록 선택하여야 합니다. 토출배관쪽은 흡입배관과 달리 파이프 지름은 작아야만 하고 배관 마찰에 의한 손실압력은 부하압력으로 더해지며, 펌프에 반대로 적용되지 않습니다. 따라서 손실을 고려하여 유속 범위 내의 배관 지름을 올바르게 선택하여야 하며, 만약 배관 및 밸브의 통과되는 OIL 량이 적다면 유속은 높아지고 혼란한 OIL 흐름이 원인이 됩니다.

6 PUMP SPEED와의 관계

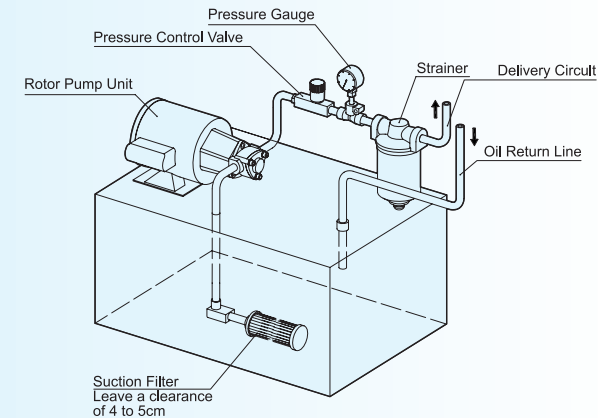
보통, 회전펌프는 속도 증대에 의하여 OIL 량도 증가합니다. 빠른 속도는 경제적으로 펌프를 사용할 수 있지만, 유량의 증가는 소음 발생의 원인이 되므로, 저소음 및 경제적인 구동의 구체적인 설정을 위하여 양과 속도가 조화 되어야 합니다.

7 고점도 오일의 속도

고점도의 경우 빠른 속도에서는 적은 유량 토출 되고 저속은 반대입니다. 따라서 고점도의 OIL의 경우 소음 등을 고려하여 저속구동이 필요합니다.

8 PUMP 설치

사용액이 튀지 않고, 통풍이 잘되는 곳에 설치하여야 합니다. 또한 보수점검이 용이한 곳에 설치하여야 하고, PUMP는 사용유의 유면보다 약간 위에 설치하여야 합니다.



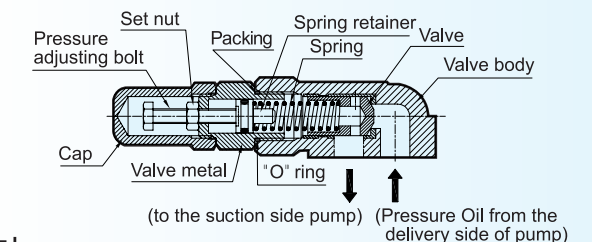
9 탱크 크기

탱크안의 OIL의 알맞은 량은 펌프의 분당 유량의 3-4배 정도입니다. 장소의 절감을 위하여 작은 탱크를 제작한다면 오일의 공급이 불충분하여 펌프 흡입의 불안정의 원인이 될 수도 있고, 사용 탱크로의 빠른 OIL 회수가 보장되더라도 불안정한 탱크의 오일상태로 인하여 유온은 상승하고 오일 오염의 원인이 됩니다. 흡입하는 부의 오일온도가 적어도 55℃ 이하를 유지하여야 합니다.

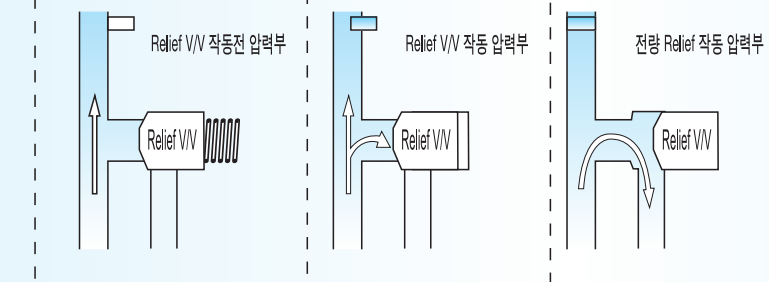
Relief Valve 작동

유량

ROTOR PUMP의 RELIEF VALVE는 아래의 그림과 같이 펌프 상측에 직접 연결이 되어있고 압력은 적합한 스프링형 압력으로 조절되어 있습니다. 적합한 스프링의 조절방법은 처음에 CAP을 제거하고, 볼트를 시계방향으로 좌면 설정압이 증가하고 반시계방향은 설정압이 줄어듭니다. 적합한 압력을 조절한 후 조임NUT를 조이고 CAP을 단단하게 잠급니다.



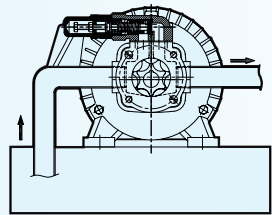
압력



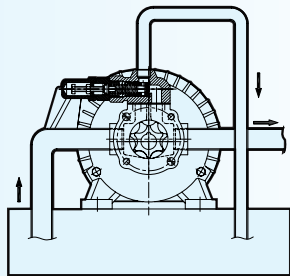
〈 Relief Valve 작동순서 〉

RELIEF VALVE 종류

VB type



VD type



■ VB type RELIEF VALVE

펌프 토출 압력을 안전하게 보내는 안전 VALVE로 사용됩니다.
본 밸브는 펌프 상측에 바로 연결되어 보통의 상태에서는 작동하지 않지만, 펌프의 압력이 미리 설정된 압력보다 높아지면 밸브가 개방되어 토출부의 일부의 OIL이 흡입쪽으로 되돌아가게됩니다.
본 밸브는 펌프 뿐만 아니라 모터의 과부하도 막을 수 있는 안전밸브입니다. 만약 본 밸브가 항상 활발히 움직이거나 오랜시간 동안 밸브가 개방되어 사용하게 되면 기포나 소음발생 그리고 온도 상승과 같은 현상이 발생합니다. 따라서 이런 경우에는 다른 형태의 밸브를 선택하여야 합니다.

■ VD type RELIEF VALVE

위의 사용법과 동일한 구조로 되어있으나, 드레인 되어진 오일을 탱크 내로 보내주게 되므로 VB type에 비하여 펌프내 과부하를 막을 수 있는 밸브입니다.

고장원인 및 대책

현 상	원 인	대 책
토출량이 적음	TANK OIL의 부족	OIL 보충
	흡입불량	흡입 FILTER 청소 및 AIR 혼입방지
	PUMP 회전 불량	PUMP 회전방향 확인
	OIL의 점도가 높다	적정점도 유지
	VALVE 조절 불량	VALVE의 재조정
압력의 저하	상기항목과 동일	상기항목과 동일
	내부 누설량이 많다	각 PARKING 및 SEAL의 조정이나 교환
	외부 누설량이 많다	PUMP, VALVE, 각 배관의 점검
누 유	배관상태 불량	배관방법 개선 및 누유부위 점검
	PACKING, SEAL의 파손	교환
PUMP 소음	CAVITATION	AIR 혼입, FILTER 막힘, TANK내 OIL부족 OIL 의 점도 등의 확인 및 조치
	PUMP 부품 손상	본사 및 각 사무소에 연락
VALVE 작동의 불규칙	이물질의 혼입	이물질의 혼입 방지
	VALVE의 손상	손상된 VALVE 의 교체
작동유의 과열	OIL의 점도가 높음	적정점도 유지
	TANK내 OIL 부족	OIL의 보충
	압력 설정이 높음	점검 후 조절
	토출 압력이 높음	점검 후 조절
	관로의 불규칙	관로의 보수
PUMP의 불규칙한 작동	AIR의 혼입	AIR 혼입 방지
	과도한 마모 혹은 파손	부품 교체 및 재조정