

certified by c **UL** US

CE



INNOBIZ  
기술혁신형중소기업

RoHS



(주)황해전기

HWANGHAE ELECTRIC CO.,LTD.

[www.hhblower.co.kr](http://www.hhblower.co.kr)



edition

06

Passion for Creativity & Endless Challenge

# **RING** BLOWER VACUUM & PRESSURE



**BEST SOLUTION**

Technical Resource Development

# Globalution

Global+  
Revolution

## 인증 LIST CERTIFICATION LIST

- CE 인증
- ISO9001:2000 인증
- cUL (UL Grade) 인증
- INNO-BIZ(기술혁신 중소기업) 인증
- RoHS (유해물질 제한 지침) 인증
- 실용신안등록  
(104258호, 104259호, 121301호, 0151449호, 0217438호, 0261810호)
- 에너지소비효율등급 확인증(최저소비효율인증)
- 품목별 원산지인증 수출자 인증 - 한.EU FTA 원산지 인증  
(인천세관장)

- CE
- ISO9001:2000
- cUL (UL Grade)
- INNO-BIZ
- RoHS
- Certificate of Utility Model Registration  
(#104258, #104259, #121301, #0151449, #0217438, #0261810)
- High Efficiency Motors
- EU-Korea FTA Supplier and Exporter for Origin Declarations

당사는 1989년 11월 설립되어 오직 AG브레이크 모터 및 송풍기만을 전문적으로 설계, 제작 하여 고효율 고성능 고품질의 제품을 공급하고 있습니다.

국내 우수 연구 기관 및 대학교와 함께 지속적인 기술 협력 및 연구, 개발을 수행하여 성공적인 결과를 창출 해 내고 있습니다.

또한 최신 설계 프로그램과 산학 기관의 유체 해석 프로그램을 이용한 자체 설계/해석 능력 및 풍부한 현장 경험 보유하여 기술력 또한 최고의 수준으로 자리 매김 하고 있습니다.

그 결과 국내시장에서는 동종업계는 40% 시장 점유율을 보이고 있으며 글로벌시대를 맞아 세계 속의 황해전기로 거듭나기 위해 미국, 일본, 중국을 비롯한 세계 각지에 영업지점을 구축하고 해외 시장개척에 노력하고 있습니다.

아울러 지속적인 연구개발을 통해 친환경적인 제품개발로 세계무대에서의 경쟁력을 확보하고 신기술 개발에 대한 투자를 더욱 확대하여 미래를 준비하는데 총력을 다하는 선진 미래 지향 기업입니다 .

HWANGHAE ELECTRIC is a Korea-based company specializing in manufacturing REGENERATIVE BLOWERS (RING BLOWERS) and AXIAL AIR GAB BRAKE MOTORS. With many years of experiences since its foundation in 1989, HWANGHAE has continued to make extensive investments in R&D to become an innovative global leader. Our diverse and highly skilled engineers are putting all their efforts at every possible moment to produce the best AXIAL AIR GAB BREAK MOTORS and REGENERATIVE (RING) BLOWERS.

HWANGHAE AXIAL AIR GAB BREAK MOTORS and RING BLOWERS are being exported to over 50 different countries covering all over the world, and we guarantee your satisfaction with our products and its quality and performances. HWANGHAE products are high efficiency certified and also certified with CE, cUL, ISO9001:2000, RoHS, and etc., so you can trust and rely on our products.

Your satisfaction is our number one priority and our ultimate goal.

We will continue to move forward with the mind of creativity, breakthrough management, and never-ending challenges for our business success and your satisfaction.

CEO Jinho Cha

**We are the industry leading manufacturer.  
Your business is our business.**





1989

- 11. 황해전기 설립
- 12. 국내 최초 프레스 조정용 Axial Air Gap Brake Motor (브레이크 모터) 개발 완료 및 생산 - 국산화 성공 및 수입대체 완료

Hwang Hae Electric. foundation is established.  
Development of the first Axial Air Gap Brake Motor in Korea for press machines.

1995

- 03. CE 인증 획득 - AG BRAKE MOTOR

CE certification - Axial Air Gap Brake Motors.

1996

- 01. Ring Blower (링 블로워) 개발 착수

Research and Development starts - Side Channel Blowers (Ring blowers)

1997

- 03. 실용실안등록 (제 104258호, 제 104259호)

Certificate of Utility Model Registration (# 104258, # 104259)

1998

- 04. 실용실안등록 (제 121301호)
- 05. ISO9001 : 2000 인증 획득

Certificate of Utility Model Registration (# 121301)  
ISO9001 : 2000 certification.

1999

- 03. 링 블로워 전기중 개발완료

Research and Development completes - All Hwang Hae Blower Models.

- 03. CE 인증 획득 - 링 블로워
- 04. 실용실안등록 (제 0151449호)
- 08. cUL (UL Grade) 인증 획득

CE certification - Side Channel Blowers.  
Certificate of Utility Model Registration (# 0151449)  
cUL ( UL Grade ) certification.



2001  
2002

- 01. 실용실안등록 (제 0217438호)
- 01. 실용실안등록 (제 0261810호)
- 06. 남동 공단으로 공장 이전 (면적 : 8,310㎡)
- 09. 시카고 공작 기계 전시회 참가 (IMTS 2002)
- 12. ISO 9001 : 2000 품질경영인증 획득

Certificate of Utility Model Registration (# 0217438)

Certificate of Utility Model Registration (# 0261810)  
Relocation to Nam Dong Industrial Complex (area : 8,310㎡)  
International Manufacturing Technology Show (IMTS 2002)  
ISO 9001:2000 certification – Quality Management System.

2003

- 04. 하노버 산업 박람회 참가 (HANOVER MESSE)
- 07. 중국 강제 인증 획득 (C.C.C)

Hannover Messe exhibition.  
C.C.C certification.

2005

- 04. 하노버 산업박람회 참가 (HANNOVER MESSE)
- 11. 상표권 등록 (제 0123639호)

Hannover Messe exhibition  
Certificate of Trademark Registration (# 0123639)

2006

- 04. 하노버 산업박람회 참가 (HANNOVER MESSE)
- 10. R&D 전담부서 인증 (한국 산업 기술 진흥 협회)

Hannover Messe exhibition.  
Recognition of R&D Department by Korea Industrial Technology Association.  
Clean Workplace certification by Labor Department of Korea.

2007

- 01. INNO-BIZ (기술혁신 중소기업) 인증 획득
- 02. 부품 소재 전문기업 확인 (산업자원부)
- 04. 하노버 산업박람회 참가 (HANOVER MESSE)
- 05. RoHS (유해물질 제한 지침) 인증 획득
- 06. 수출유망 중소기업 지정 (인천 중소기업 수출 지원 센터)

INNO-BIZ certification (Innovation and Technology.)  
Part and Material Enterprise certification by Ministry of Knowledge Economy.  
Hannover Messe exhibition.  
RoHS certification  
"Company of Positive Export" certification.(The Small & Medium Business Administration)  
Award – Over 1 million dollars of export.

2008

- 03. 한국 전기 연구원 (KERI) 기술이전 (고속 동기 전동기)
- 04. 하노버 산업 박람회 참가 (HANOVER MESSE)
- 05. 한국 과학 기술 연구원 (KIST) 기술이전 (에어 포일 베어링)

Intellectual Properties and Technology Transfer from Korea Electro Technology Research Institute – High Speed PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor.)  
Hannover Messe exhibition.  
Intellectual Properties and Technology Transfer from Korea institute of Science and Technology – Air Foil Bearing.

2009

- 07. Mini High Speed Side Channel Blower (소형 고속 블로워) 개발 완료
- 09. 생산 기술 연구원 파트너 기업 선정 (생산 기술 연구원)

Research and Development completes – Mini High Speed Side Channel Blower.  
Recognition – Partner of Korea Institute of Industrial Technology.

2010

- 06. 부품 소재 산업전 참가 (KINTEX)
- 07. 에너지소비효율등급 인증 (최저소비효율인증) – 삼상유도전동기 (에너지 관리 공단)
- 09. 소형고속 링블로워 (MINI HIGH SPEED BLOWER) 2차 모델 개발 완료
- 10. WTA 대전 하이테크 페어 참가
- 12. 오세훈 서울시장 표창장 수상 (GE 20 개최 환경 부문 공로) 황해전기 정경호 실장
- 12. 수출 유망 중소기업 지정 (인천 중소기업 수출 지원 센터)

International Materials & Components Industry Show at KINTEX.  
Certification – High Efficiency 3 Phase Motors.  
Research and Development completes – Mini High Speed Side Channel Blower (2nd Model.)  
WTA Dae Jeon Hi – Tech Fair in Korea.  
Award – Great contributions to the G20 Seoul Summit and Seoul Odor – Removal Project By Mayor of Seoul.  
"Company of Positive Export" certification. (The Small & Medium Business Administration)

2011

- 06. 품목별 원산지인증 수출자 인증서 획득 – 한.EU FTA 원산지 인증서 (인천세관장)
- 09. 한국기계전 (KOMAF) 참가 (KINTEX)

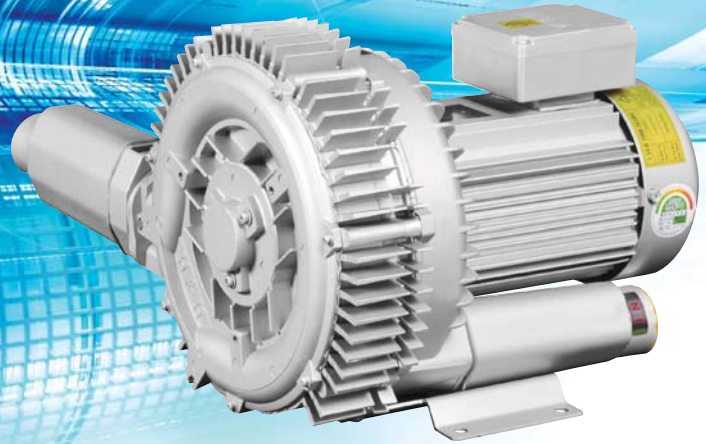
The status of "Approved Exporter" for EU – Korea FTA supplier and exporter for origin declarations approves.  
Korea Machinery Fair (KINTEX)

2012

- 03. 법인전환
- 06. 대한민국 산업기술 R&D 전시회 참가 (COEX)
- 12. 글로벌 소재부품 전시회 참가 (KINTEX)

Business entity change from sole proprietorship to Co., Ltd (corporation limited)  
Korea Industrial Technology R&D Fair (COEX)  
International Material & Components Industry Show (KINTEX)

# Model Selection Table



STAGE	PHASE	모델 MODEL	모터 MOTOR HP/Kw		전류 CURRENT A (220V/380V)		토출 PRESSURE mmAq		흡입 VACUUM mmAq		최대 풍량 MAX. AIR FLOW m³/min		페이지 PAGE
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
1단형 1STAGE	단상 1 PHASE	HRB-101	0.4 / 0.33	0.5 / 0.44	3.4 / -	3.8 / -	1000	1200	1000	1000	1.3	1.4	12
		HRB-201	0.85 / 0.63	1.0 / 0.75	5.2 / -	6.3 / -	1200	1200	1200	1100	2.3	2.9	14
		HRB-301	1.5 / 1.1	2.0 / 1.5	11.5 / -	12.5 / -	1800	1800	1600	1600	3.2	4.0	16
		HRB-401	2.5 / 1.83	3.0 / 2.2	12.0 / -	19.0 / -	2200	2800	1800	2000	3.2	4.0	16
		HRB-501	2.5 / 1.83	3.0 / 2.2	16.0 / -	22.0 / -	2100	2100	2000	2000	5.0	6.0	18
	삼상 3 PHASE	HRB-100	0.5 / 0.4	0.7 / 0.5	2.5 / 1.45	2.4 / 1.4	1200	1300	1000	1200	1.3	1.4	24
		HRB-200MH HRB-200	1.0 / 0.75	1.2 / 0.93	4.0 / 2.3	4.2 / 2.4	1300	1300	1200	1200	2.3	2.9	26
		HRB-300MH HRB-300	2.0 / 1.5	2.3 / 1.75	7.0 / 4.0	7.6 / 4.4	2000	2000	1700	1800	3.4	4.0	28
		HRB-400MH HRB-400	3.0 / 2.2	3.4 / 2.55	10.4 / 6.0	10.7 / 6.2	2700	3000	2200	2200	3.4	4.0	28
		HRB-500MH HRB-500	3.0 / 2.2	3.4 / 2.55	13.0 / 7.5	12.1 / 7.0	2200	2000	2300	2200	5.0	6.0	30
		HRB-600MH HRB-600	4.0 / 3.0	5.0 / 3.7	13.5 / 7.8	14.0 / 8.1	2800	3000	2600	2800	5.0	6.0	30
		HRB-700MH HRB-700	5.3 / 4.0	6.0 / 4.5	16.6 / 9.6	17.0 / 9.8	3300	3400	3200	3300	5.0	6.0	30
		HRB-750MH	- / -	6.0 / 4.5	- / -	17.3 / 10.0	-	2000	-	2000	-	10.0	32
		HRB-750	5.3 / 4.0	6.0 / 4.5	14.3 / 8.3	17.3 / 10.0	2000	2000	2000	2000	8.5	10.0	32
		HRB-800MH	- / -	8.4 / 6.3	- / -	21.1 / 12.2	-	3000	-	3100	-	10.0	32
		HRB-800	7.5 / 5.5	8.4 / 6.3	22.0 / 12.7	26.0 / 15.0	2800	3000	2700	3100	8.4	10.0	32
		HRB-900MH	- / -	11.5 / 8.6	- / -	33.0 / 19.0	-	4500	-	3500	-	10.0	32
		HRB-900	10.0 / 7.5	11.5 / 8.6	29.0 / 16.7	34.0 / 19.6	4000	4500	3000	3500	8.4	10.0	32
		HRB-1000MH	- / -	16.8 / 12.6	- / -	40.0 / 23.1	-	5000	-	3500	-	10.0	34
		HRB-1000	15.0 / 11.0	16.8 / 12.6	40.0 / 23.1	40.0 / 23.1	4400	5000	3500	3500	8.4	10.0	34
		HRB-1110MH	- / -	11.5 / 8.6	- / -	29.0 / 16.7	-	2400	-	2200	-	16.0	36
		HRB-1110	10.0 / 7.5	11.5 / 8.6	27.5 / 16.0	29.0 / 16.7	2400	2400	2200	2200	13.0	16.0	36
		HRB-1210MH	- / -	16.8 / 12.6	- / -	40.0 / 23.1	-	3400	-	3000	-	16.0	36
		HRB-1210	15.0 / 11.0	16.8 / 12.6	40.0 / 23.1	40.0 / 23.1	3400	3400	3000	3000	13.0	16.0	36
		HRB-1100MH	- / -	16.8 / 12.6	- / -	40.0 / 23.1	-	2100	-	2000	-	20.0	38
		HRB-1100	15.0 / 11.0	16.8 / 12.6	40.0 / 23.1	40.0 / 23.1	1700	2100	1800	2000	17.0	20.0	38
		HRB-1200MH	- / -	20.7 / 15.5	- / -	52.0 / 30.0	-	3000	-	2900	-	20.0	38
		HRB-1200	17.5 / 13.0	20.4 / 15.3	54.0 / 31.2	54.0 / 31.2	2700	3000	2500	2900	17.0	20.0	38
		HRB-1300MH	- / -	30.0 / 22.7	- / -	69.3 / 40.0	-	4500	-	3800	-	20.0	38
		HRB-1300	24.7 / 18.5	30.0 / 22.7	65.0 / 37.5	76.0 / 43.9	4300	4500	3600	3800	17.0	20.0	38



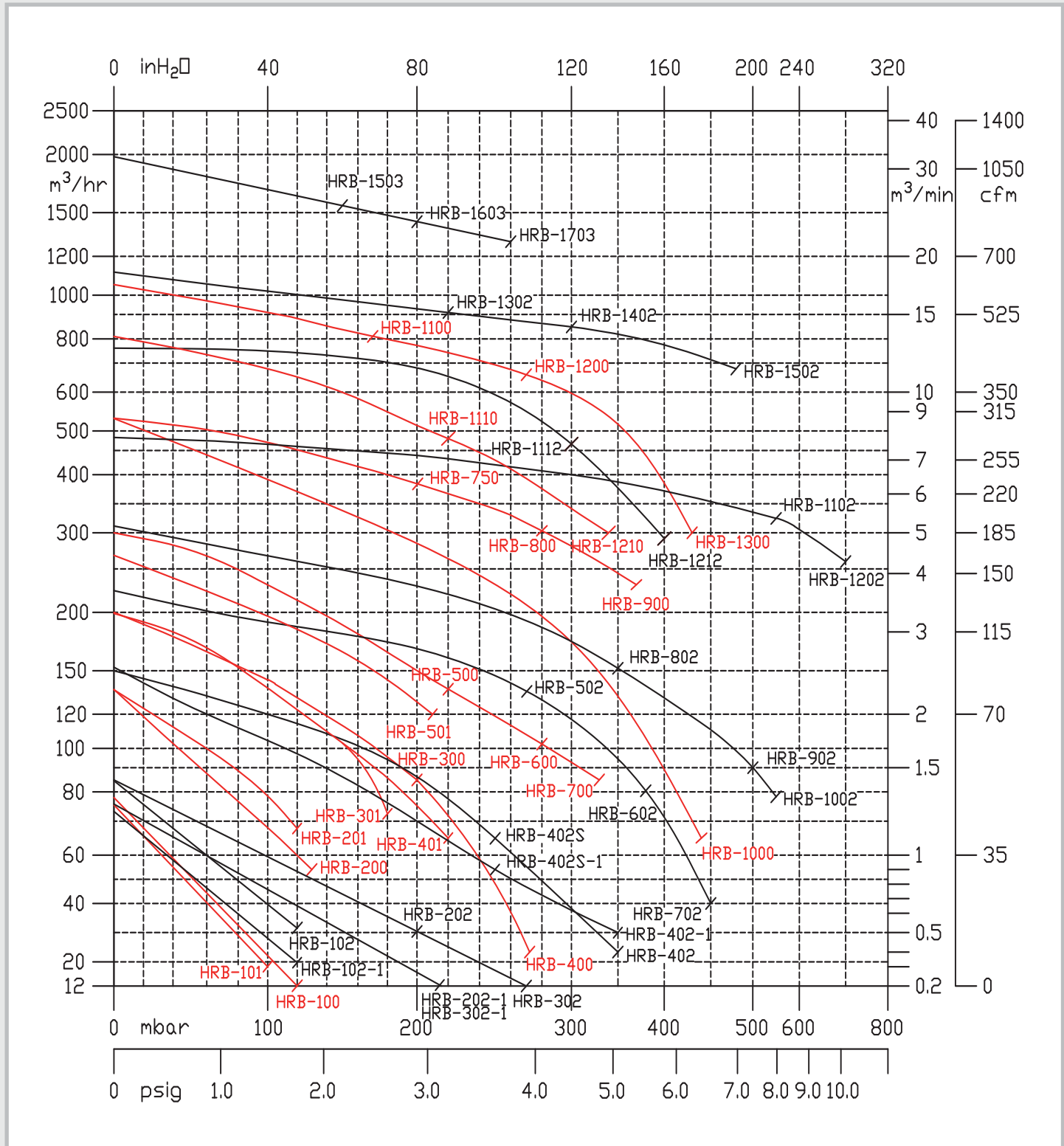
STAGE	PHASE	모델 MODEL	모터 MOTOR HP/Kw		전류 CURRENT A (220V/380V)		토출 PRESSURE mmAq		흡입 VACUUM mmAq		최대 풍량 MAX. AIR FLOW m³/min		페이지 PAGE
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
2단형 2STAGE	단상 1 PHASE	HRB-102/1	0.4 / 0.33	0.5 / 0.44	3.6 / -	3.8 / -	1200	1200	1000	1000	1.4	1.65	20
		HRB-202/1	0.85 / 0.63	1.0 / 0.75	4.4 / -	5.3 / -	2100	2100	1700	1700	1.4	1.65	20
		HRB-302/1	1.2 / 0.9	1.5 / 1.1	4.8 / -	6.0 / -	2100	2500	2000	2000	1.4	1.65	20
		HRB-402S/1	1.5 / 1.1	2.0 / 1.5	11.8 / -	12.5 / -	2500	2500	2300	2400	2.5	3.2	22
		HRB-402/1	2.5 / 1.83	3.0 / 2.2	12.8 / -	15.5 / -	3500	3500	2500	2600	2.5	3.2	22
	삼상 3 PHASE	HRB-102	0.5 / 0.4	0.7 / 0.5	2.4 / 1.4	2.6 / 1.5	1200	1500	1000	1000	1.4	1.65	40
		HRB-202MH HRB-202	1.0 / 0.75	1.2 / 0.93	4.0 / 2.3	4.2 / 2.4	2000	2500	1500	2000	1.4	1.65	40
		HRB-302MH HRB-302	1.5 / 1.1	2.0 / 1.5	4.8 / 2.8	5.2 / 3.0	2700	3000	2000	2200	1.4	1.65	40
		HRB-402SMH HRB-402S	2.0 / 1.5	2.3 / 1.75	7.6 / 4.4	8.3 / 4.8	2500	2800	2400	2800	2.5	3.2	42
		HRB-402MH HRB-402	3.0 / 2.2	3.4 / 2.55	9.5 / 5.6	10.9 / 6.3	3500	4000	2600	3000	2.5	3.2	42
		HRB-502MH HRB-502	3.0 / 2.2	3.4 / 2.55	10.4 / 6.0	11.8 / 6.8	2700	3000	2200	2800	3.4	4.1	44
		HRB-602MH HRB-602	4.0 / 3.0	5.0 / 3.7	14.0 / 8.1	14.7 / 8.5	3800	4200	3300	4000	3.4	4.1	44
		HRB-702MH HRB-702	5.3 / 4.0	6.0 / 4.5	16.5 / 9.5	16.5 / 9.5	4500	5000	3700	4300	3.4	4.1	44
		HRB-802MH	- / -	6.0 / 4.5	- / -	20.0 / 11.5	-	3700	-	3500	-	6.1	46
		HRB-802	5.3 / 4.0	6.0 / 4.5	17.0 / 9.8	17.0 / 9.8	3500	3700	3000	3500	5.2	6.1	46
		HRB-902MH	- / -	8.4 / 6.3	- / -	26.8 / 15.5	-	5200	-	4300	-	6.1	46
		HRB-902	7.5 / 5.5	8.4 / 6.3	22.0 / 12.7	22.0 / 12.7	5000	5200	4000	4300	5.2	6.1	46
		HRB-1002MH	- / -	11.5 / 8.6	- / -	31.1 / 18.0	-	6000	-	4500	-	6.1	46
		HRB-1002	10.0 / 7.5	11.5 / 8.6	31.21 / 18.0	31.2 / 18.0	5500	6000	4300	4500	5.2	6.1	46
		HRB-1102MH	- / -	16.8 / 12.6	- / -	40.0 / 23.1	-	6200	-	4300	-	9.5	48
		HRB-1102	15.0 / 11.0	16.8 / 12.6	40.0 / 23.1	40.0 / 23.1	5500	6200	4000	4300	8.0	9.5	48
		HRB-1202MH	- / -	23.0 / 17.3	- / -	56.0 / 32.3	-	7200	-	4800	-	9.5	48
		HRB-1202	20.0 / 15.0	23.0 / 17.3	54.0 / 31.2	56.0 / 32.3	7000	7200	4500	4800	8.0	9.5	48
		HRB-1112MH	- / -	16.8 / 12.6	- / -	45.0 / 26.0	-	3000	-	3000	-	17.0	50
		HRB-1112	15.0 / 11.0	16.8 / 12.6	45.0 / 26.0	45.0 / 26.0	2800	3000	2800	3000	13.5	17.0	50
		HRB-1212MH	- / -	23.0 / 17.3	- / -	56.0 / 32.3	-	4000	-	3500	-	17.0	50
		HRB-1212	20.0 / 15.0	23.0 / 17.3	54.0 / 31.2	56.0 / 32.3	4000	4000	3000	3500	13.5	17.0	50
		HRB-1302MH	- / -	20.7 / 15.5	- / -	49.4 / 28.5	-	2500	-	2700	-	22.0	52
		HRB-1302	17.5 / 13.0	20.4 / 15.3	54.0 / 31.2	54.0 / 31.2	2200	2500	2500	2700	17.5	22.0	52
		HRB-1402MH	- / -	24.7 / 18.5	- / -	64.0 / 36.9	-	3500	-	3200	-	22.0	52
		HRB-1402	20.7 / 15.5	24.7 / 18.5	65.5 / 37.5	65.5 / 37.5	3000	3500	3000	3200	17.5	22.0	52
		HRB-1502MH	- / -	34.4 / 25.8	- / -	81.5 / 47.1	-	4800	-	4800	-	22.0	52
		HRB-1502	29.3 / 22.0	35.7 / 26.8	76.0 / 43.9	82.0 / 47.3	4800	4800	4500	4800	17.5	22.0	52
		HRB-1503MH	- / -	24.7 / 18.5	- / -	65.5 / 37.8	-	1200	-	1100	-	40.0	54
		HRB-1503	20.7 / 15.5	24.7 / 15.5	50.0 / 28.8	65.5 / 37.8	1300	1200	1500	1100	33.0	40.0	54
		HRB-1603MH	- / -	30.0 / 22.7	- / -	74.3 / 42.9	-	1800	-	1800	-	40.0	54
		HRB-1603	24.7 / 18.5	30.0 / 22.7	65.0 / 37.5	74.3 / 42.9	2000	1800	2400	1800	33.0	40.0	54
		HRB-1703MH	- / -	40.0 / 30.0	- / -	91.8 / 53.0	-	2300	-	2500	-	40.0	54
		HRB-1703	33.5 / 25.0	40.0 / 30.0	75.0 / 43.3	91.8 / 53.0	2600	2300	2800	2500	33.0	40.0	54
Specialized		HSB-30152	- / -	20.0 / 15.5	- / -	52.0 / 30.0	-	3000	-	3000	-	20.0	56



# PERFORMANCE CURVES

성능곡선

50Hz 토출 | 50Hz DISCHARGE



상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar의 표준상태를 기준으로 표시된 값입니다.

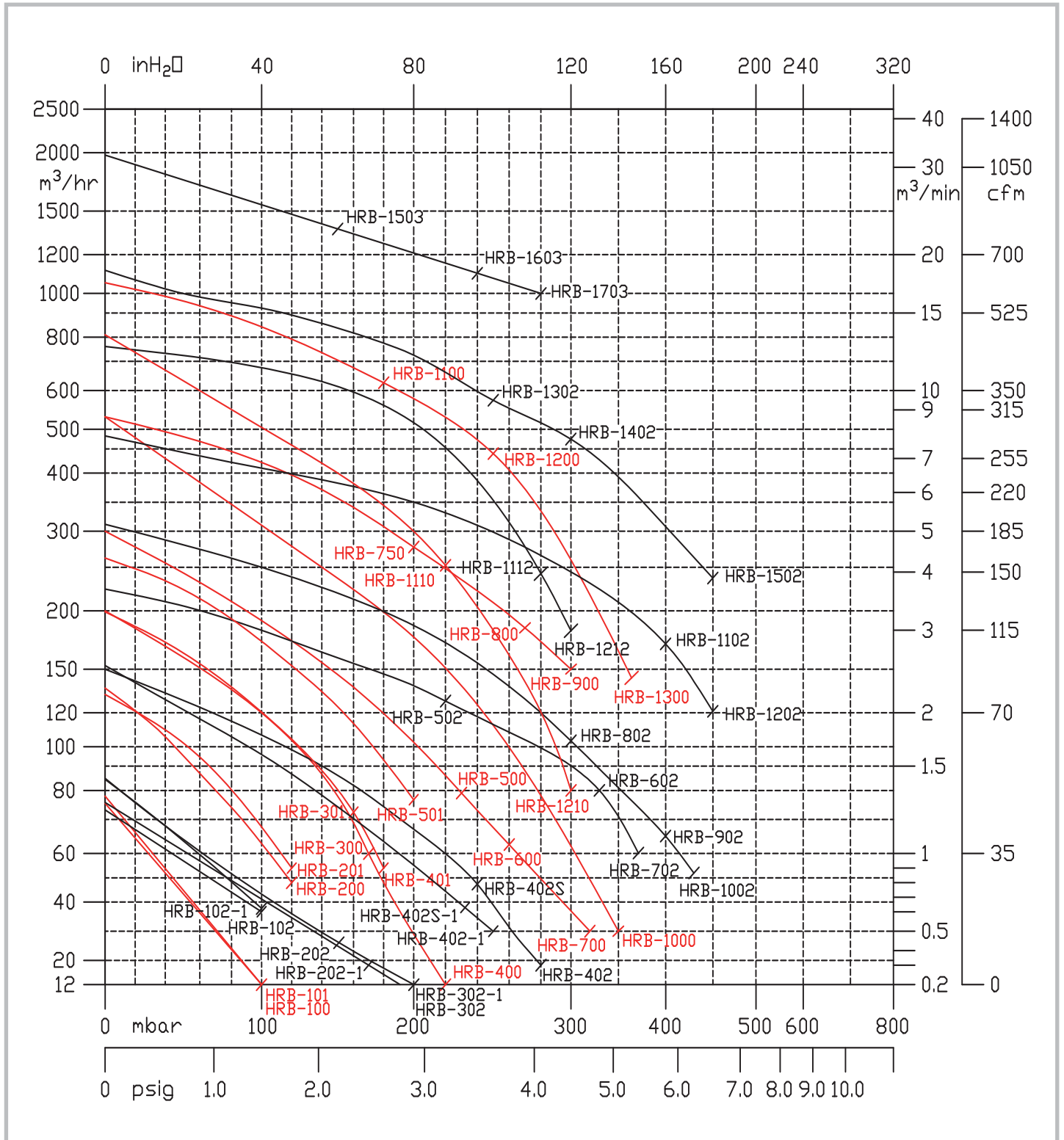
각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

The above performance was measured with the condition of 20℃ air temperature 1,013mbar pressure.

The allowable tolerance of performance value is ±10%.

# 50Hz

## 50Hz 흡입 | 50Hz VACUUM



상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar의 표준상태를 기준으로 표시된 값입니다.

각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

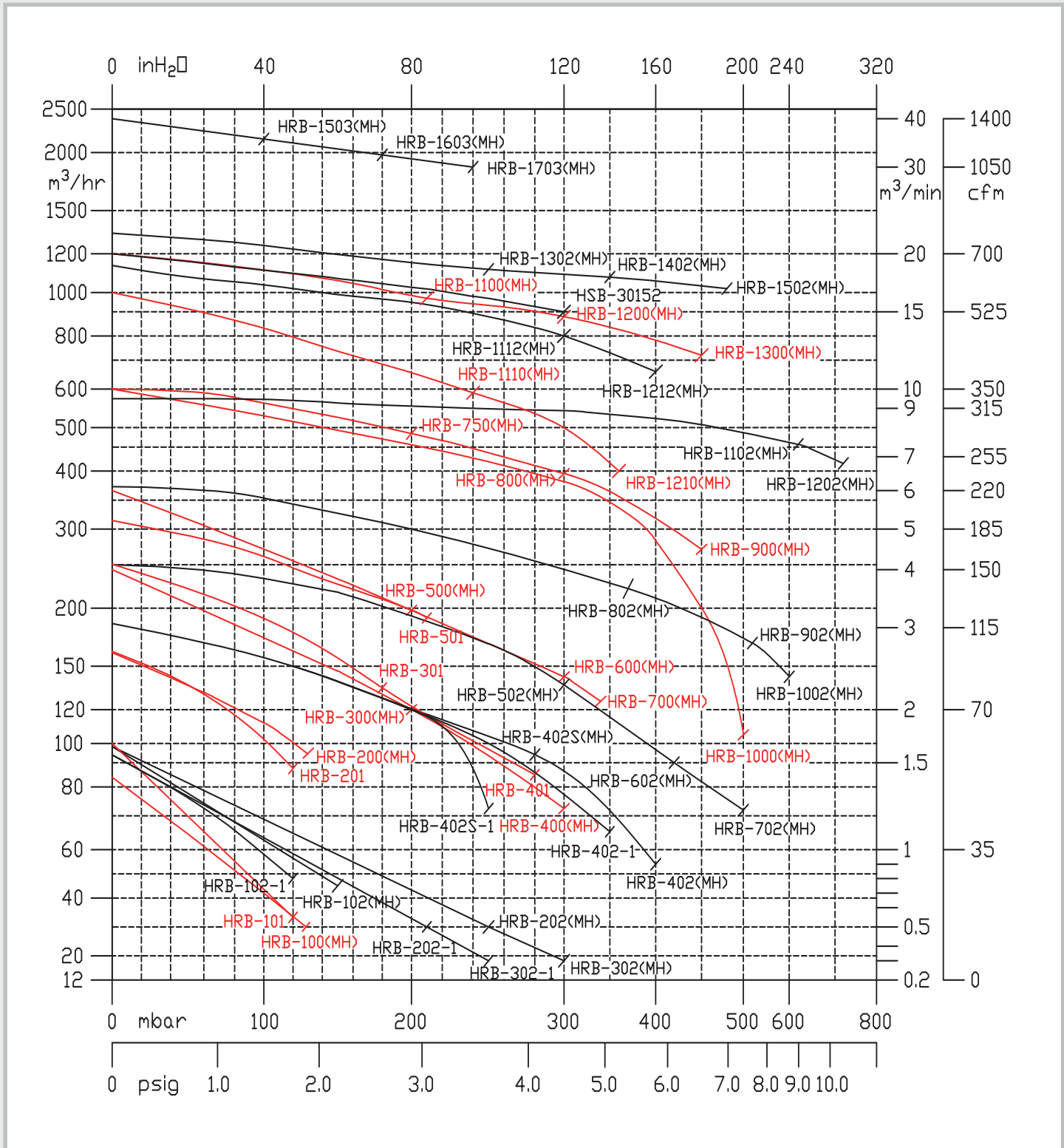
The above performance was measured with the condition of 20℃ air temperature 1,013mbar pressure.

The allowable tolerance of performance value is ±10%.

# PERFORMANCE CURVES

성능곡선

60Hz 토출 | 60Hz DISCHARGE



상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar의 표준상태를 기준으로 표시된 값입니다.

각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

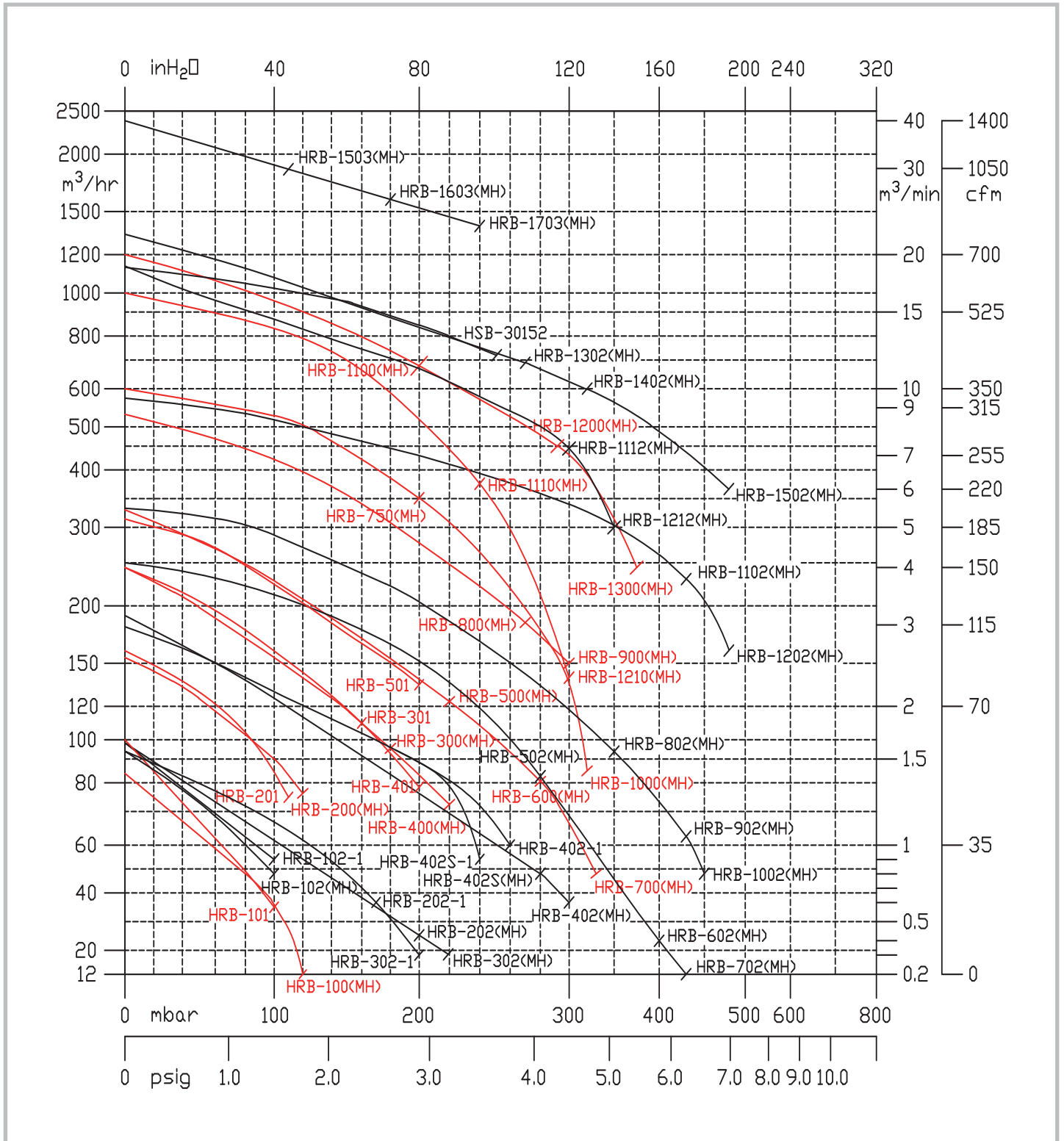
The above performance was measured with the condition of 20℃ air temperature 1,013mbar pressure.

The allowable tolerance of performance value is ±10%.



# 60Hz

## 60Hz 흡입 | 60Hz VACUUM



상기 특성은 온도 20°C, 기압 1,013mbar의 표준상태를 기준으로 표시된 값입니다.

각 특성치의 허용하는 범위는  $\pm 10\%$  입니다.

The above performance was measured with the condition of 20°C air temperature 1,013mbar pressure.

The allowable tolerance of performance value is  $\pm 10\%$ .

# HRB 101

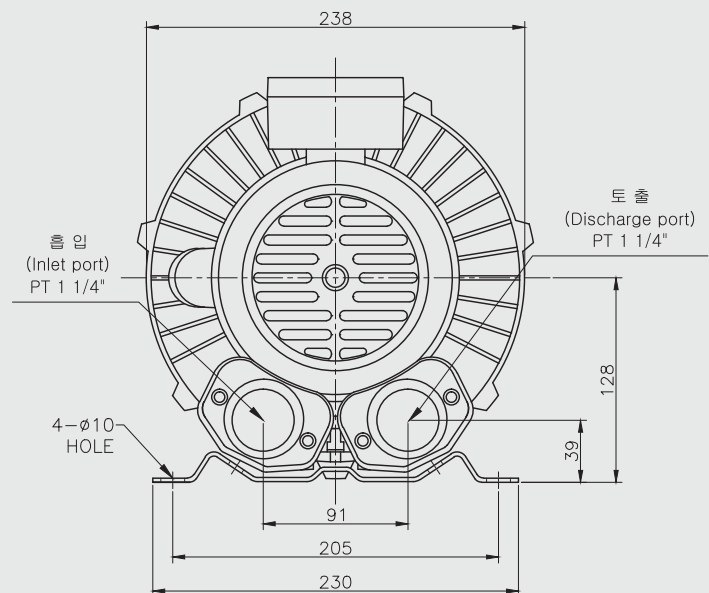
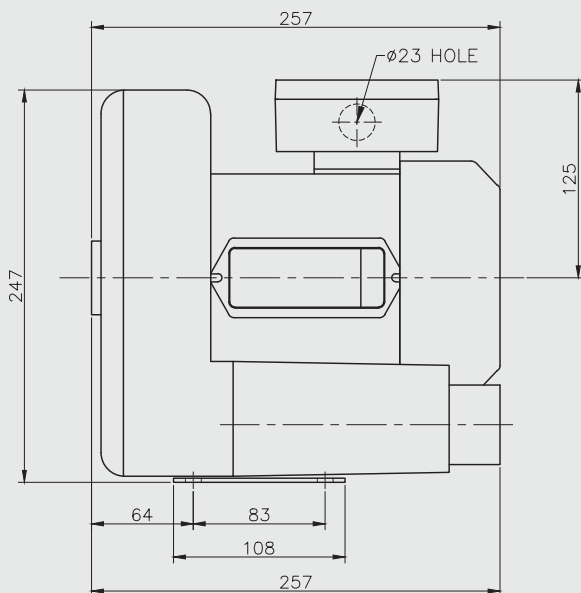
Single Phase (1Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

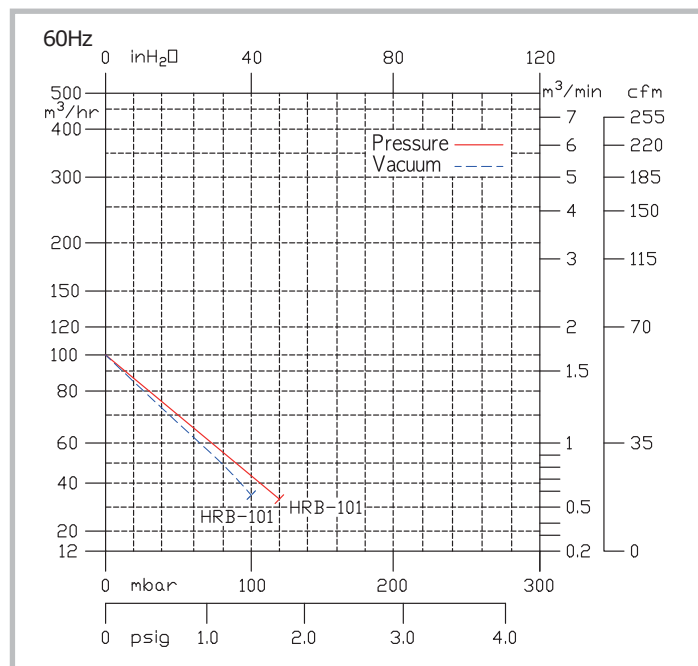
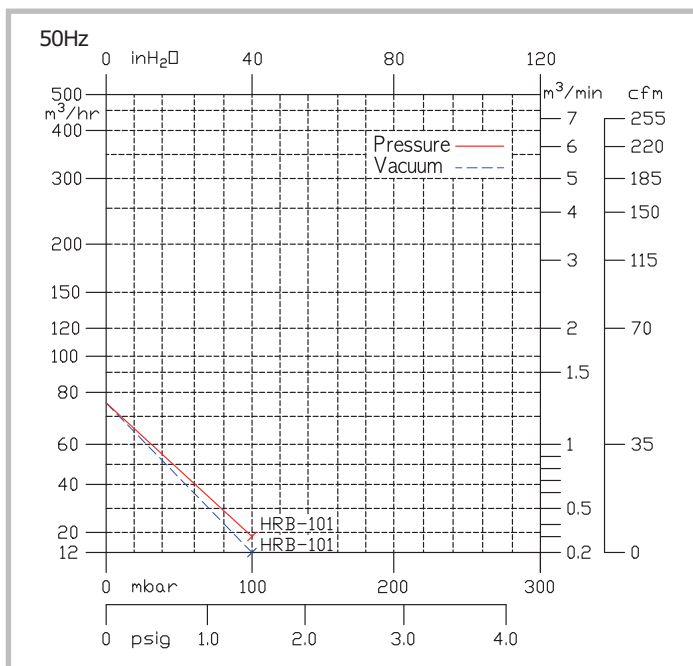
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-101	
			50Hz	60Hz
상	PHASE		1	
모터	MOTOR	HP	0.4	0.5
		Kw	0.33	0.4
토출	PRESSURE	mmAq	1000	1200
흡입	VACUUM	mmAq	1000	1000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m <sup>3</sup> /min	1.3	1.4
전류	CURRENT	A	3.4	3.8
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	64	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum	
		CASING	Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6203ZC3	
		MIDDLE	-	
		REAR	6203ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	14	
콘덴서 CAPACITOR			20uF 300Vac	
절연계급 INSULATION CLASS			F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.



# HRB 201

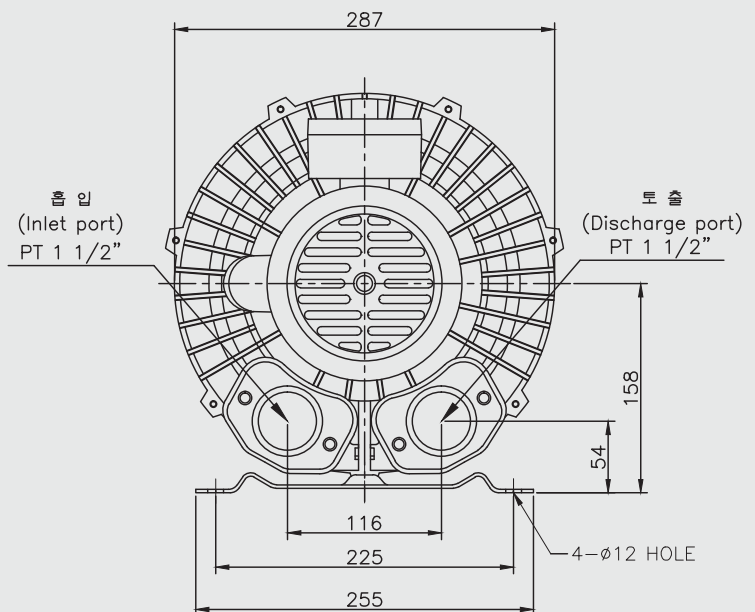
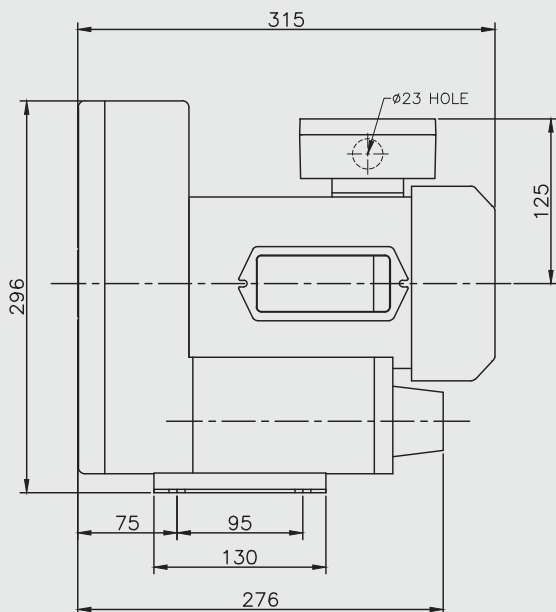
Single Phase (1Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



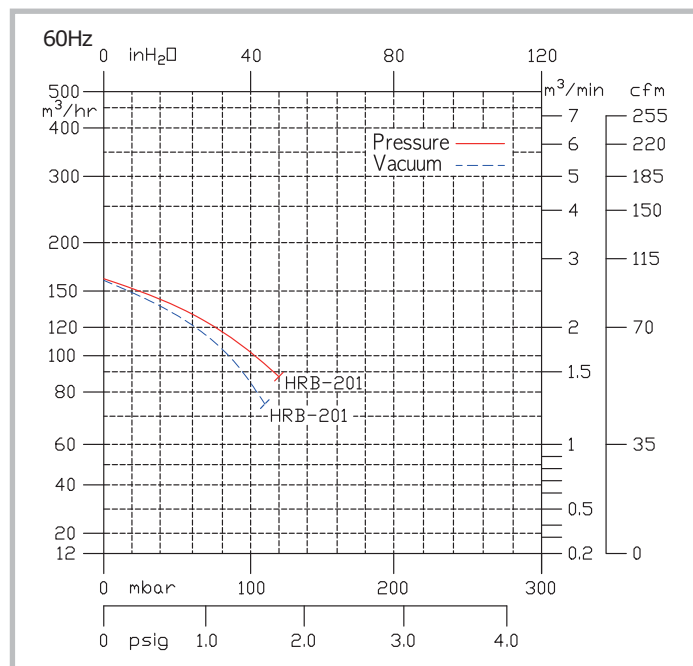
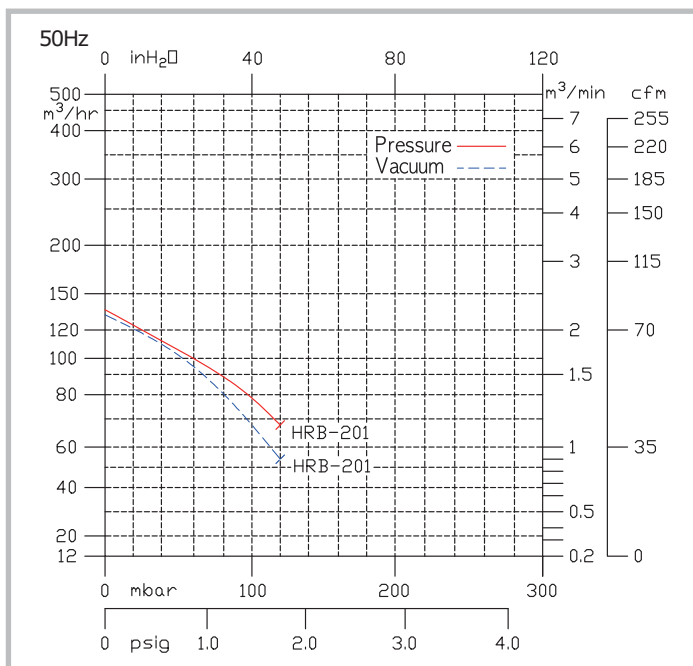
- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-201	
			50Hz	60Hz
상	PHASE		1	
모터	MOTOR	HP	0.85	1.0
		Kw	0.63	0.75
토출	PRESSURE	mmAq	1200	1200
흡입	VACUUM	mmAq	1200	1100
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	2.3	2.9
전류	CURRENT	A	5.2	6.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	66	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum	
		CASING	Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6204ZC3	
		MIDDLE	-	
		REAR	6203ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	20	
콘덴서	CAPACITOR		40uF 300Vac	
			-	
절연계급	INSULATION CLASS		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 301 401

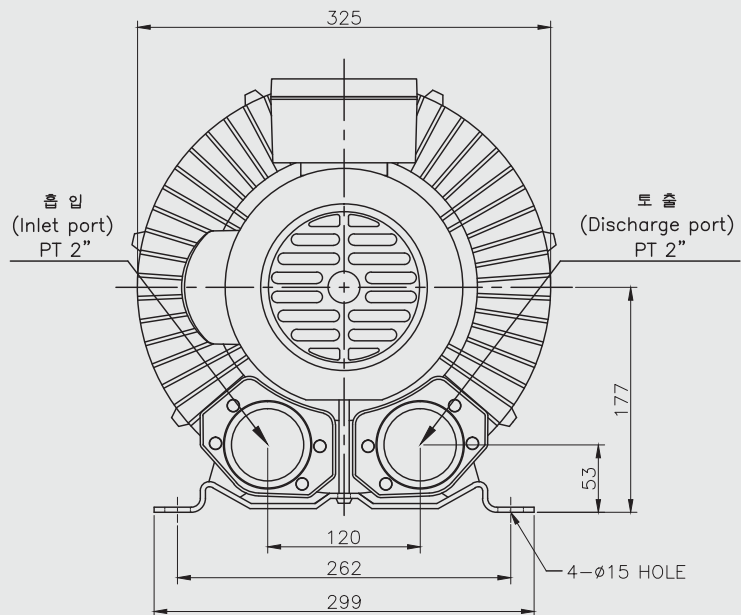
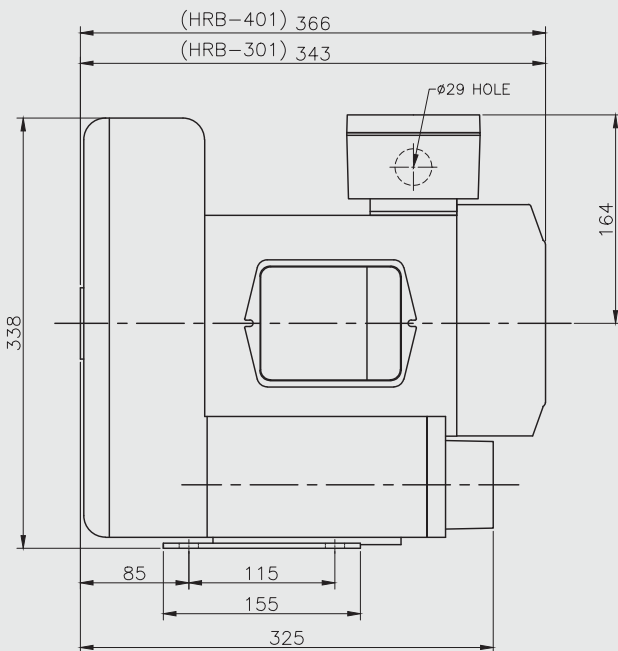
Single Phase (1Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



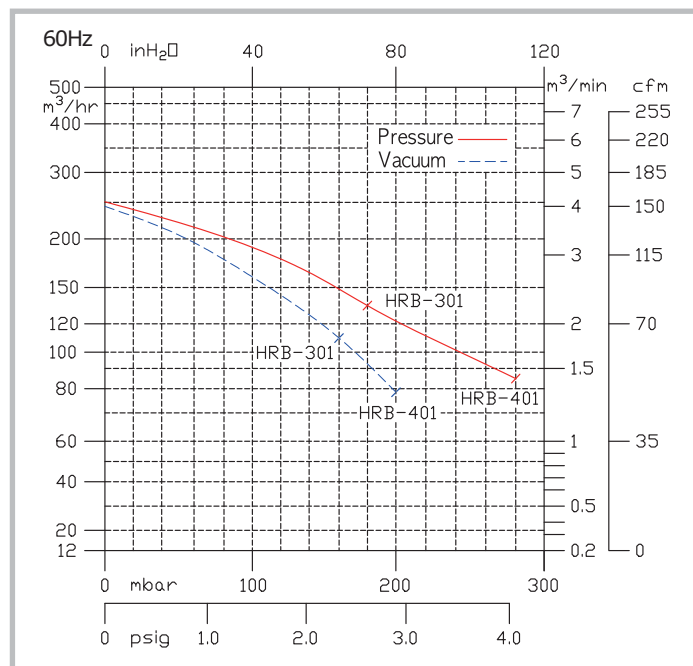
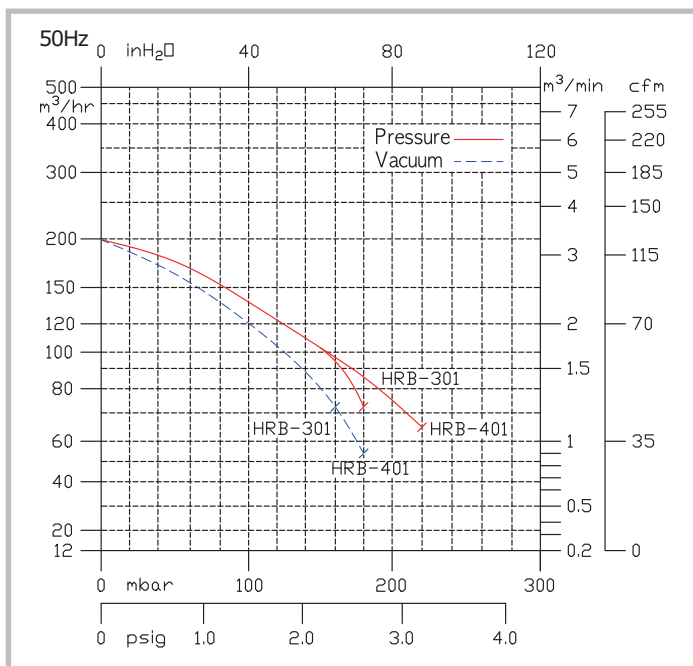
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-301		HRB-401	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		1		1	
모터	MOTOR	HP	1.5	2.0	2.5	3.0
		Kw	1.1	1.5	1.83	2.2
토출	PRESSURE	mmAq	1800	1800	2200	2800
흡입	VACUUM	mmAq	1600	1600	1800	2000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m <sup>3</sup> /min	3.2	4.0	3.2	4.0
전류	CURRENT	A	11.5	12.5	12.0	19.0
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	75		75	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum	
		CASING	Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6205ZC3		6205ZC3	
		MIDDLE	-		-	
		REAR	6205ZZC3		6205ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	33		35	
콘덴서	CAPACITOR		400uF 110Vac		400uF 110Vac	
			40uF 300Vac		40uF 300Vac	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

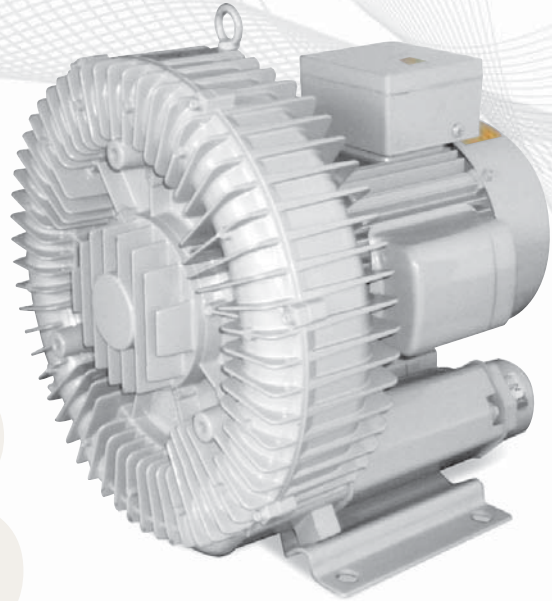
## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 501

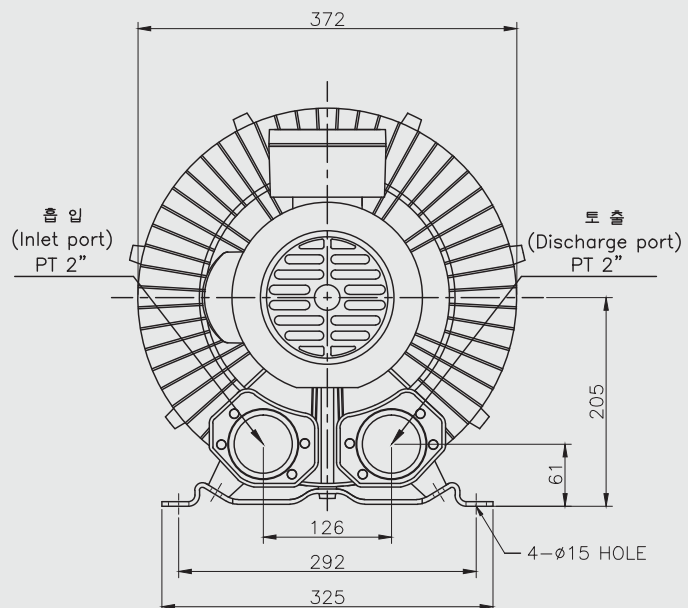
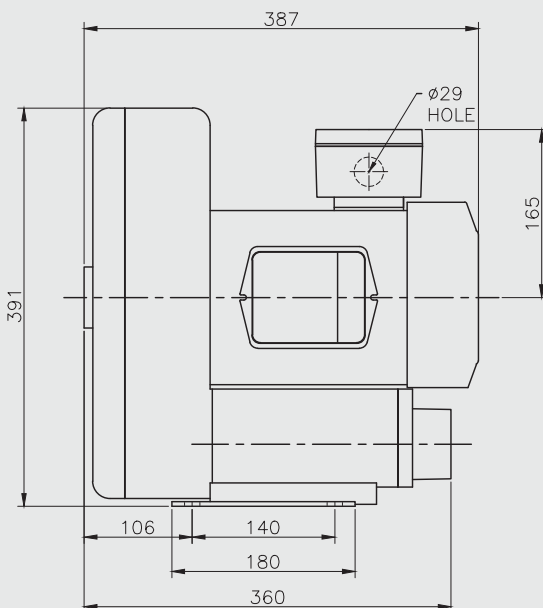
Single Phase (1Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

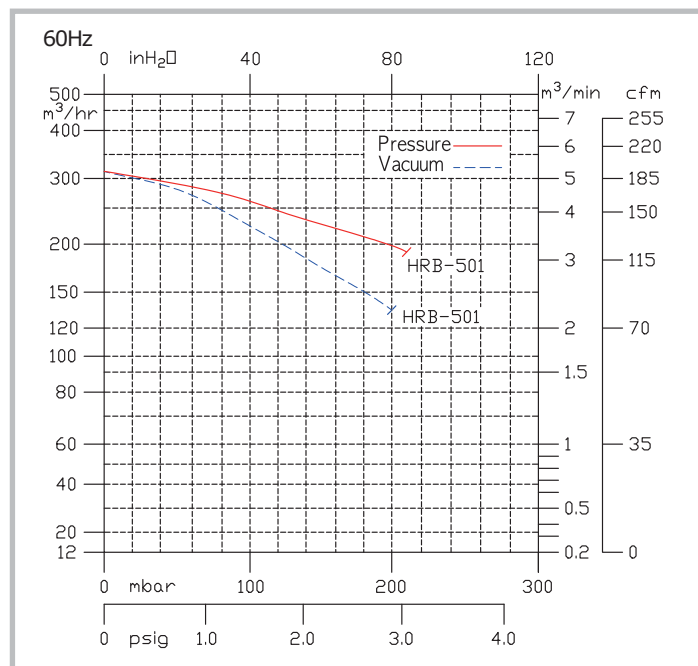
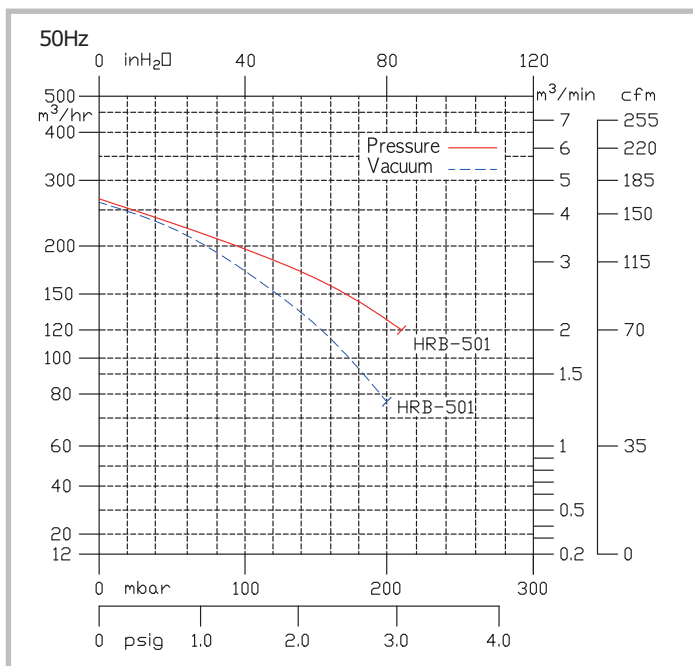
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-501	
			50Hz	60Hz
상	PHASE		1	
모터	MOTOR	HP	2.5	3.0
		Kw	1.83	2.2
토출	PRESSURE	mmAq	2100	2100
흡입	VACUUM	mmAq	2000	2000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	5.0	6.0
전류	CURRENT	A	16.0	22.0
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	76	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum	
		CASING	Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6206ZC3	
		MIDDLE	-	
		REAR	6205ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	39	
콘덴서	CAPACITOR		400uF 110Vac	
			40uF 300Vac	
절연계급	INSULATION CLASS		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

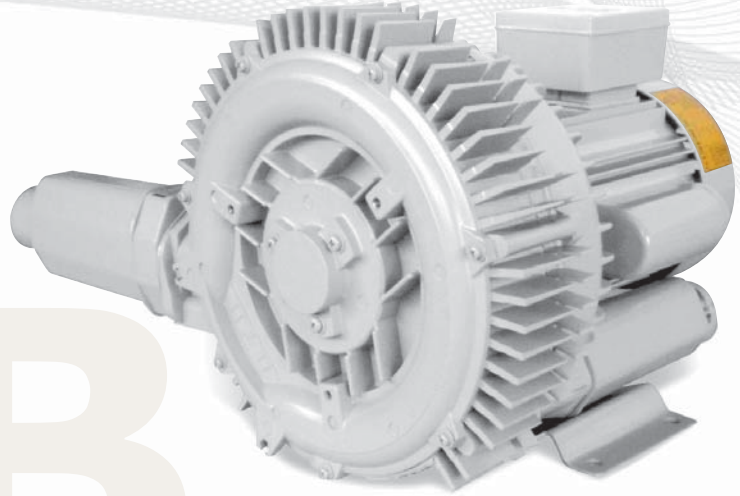
HRB

102/1

202/1

302/1

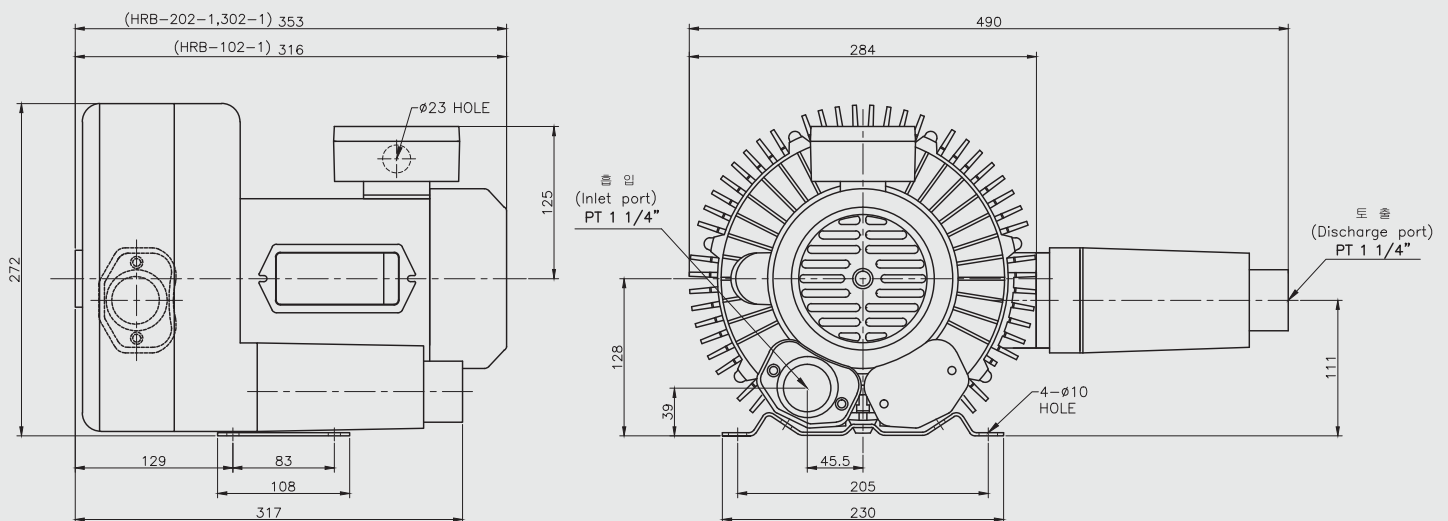
Single Phase (1Ø)



HRB

# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



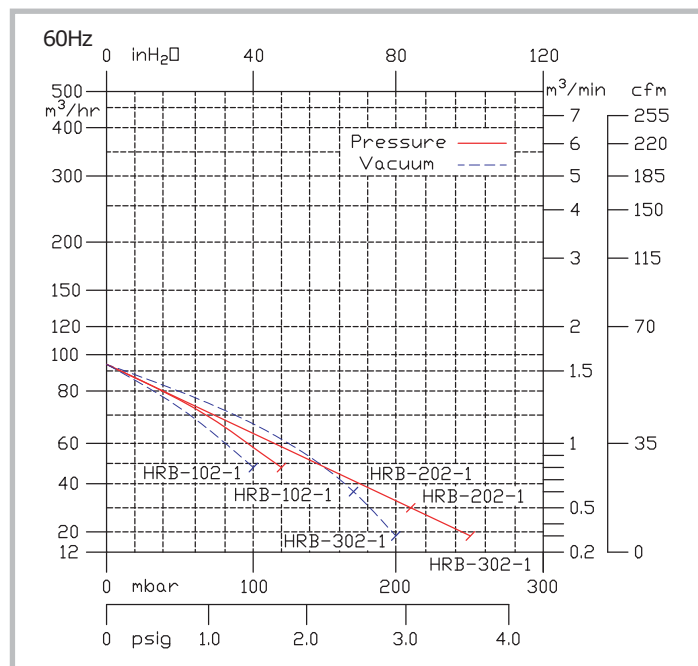
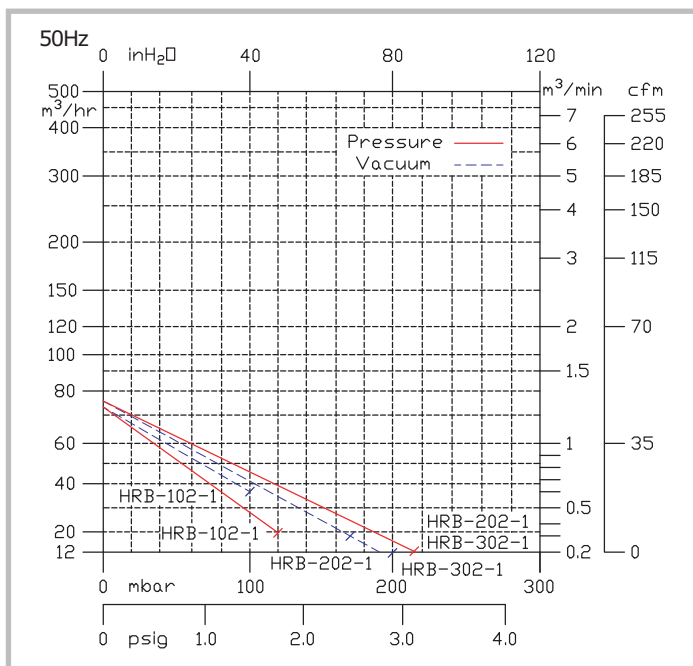
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-102/1		HRB-202/1		HRB-302/1	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		1		1		1	
모터	MOTOR	HP	0.4	0.5	0.85	1.0	1.2	1.5
		Kw	0.33	0.4	0.63	0.75	0.9	1.1
토출	PRESSURE	mmAq	1200	1200	2100	2100	2100	2500
흡입	VACUUM	mmAq	1000	1000	1700	1700	2000	2000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m <sup>3</sup> /min	1.4	1.65	1.4	1.65	1.4	1.65
전류	CURRENT	A	3.6	3.8	4.4	5.3	4.8	6.0
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	68		68		68	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Aluminum		Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6203ZC3		6203ZC3		6203ZC3	
		MIDDLE	-		-		-	
		REAR	6203ZZC3		6203ZZC3		6203ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	18		20		23	
콘덴서	CAPACITOR		20uF 300Vac		40uF 300Vac		40uF 300Vac	
			-		-		-	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

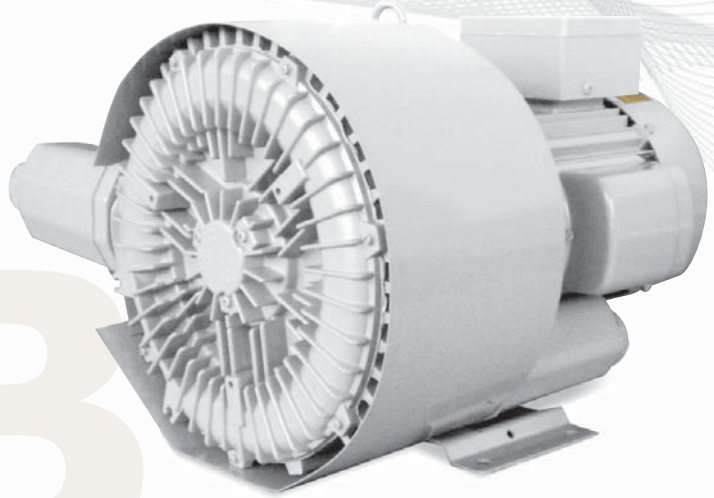
## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 402S/1 402/1

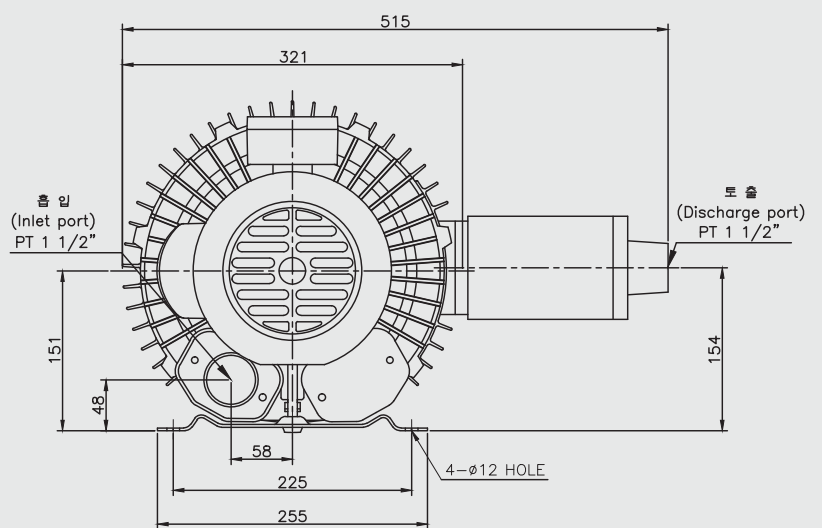
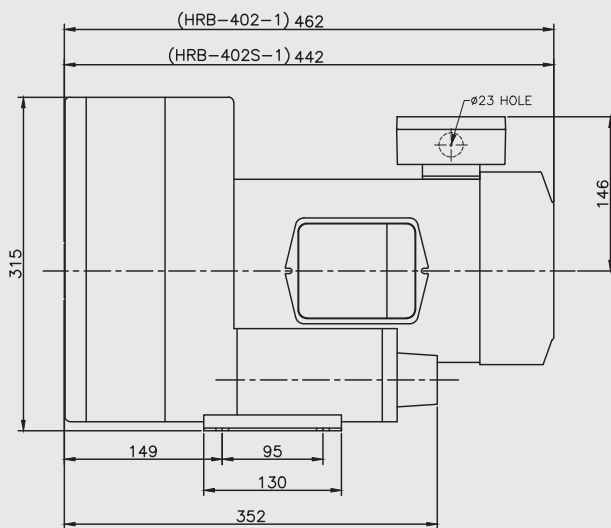
Single Phase (1Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

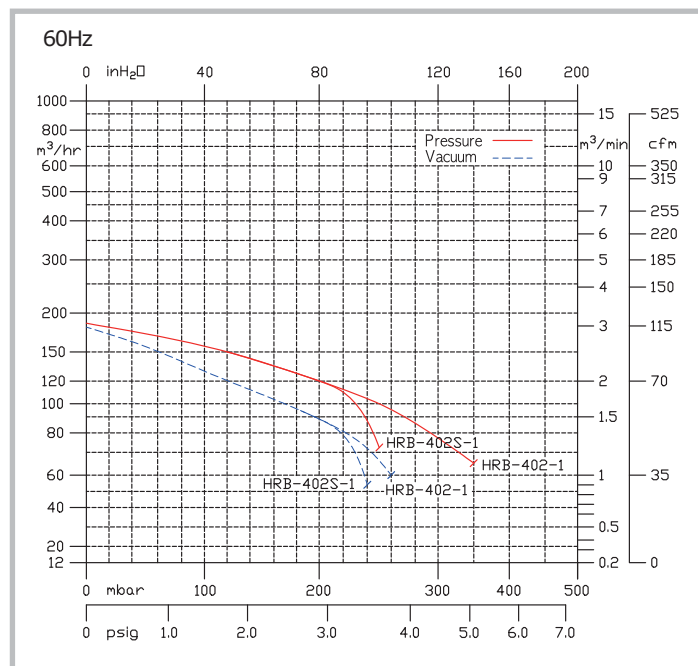
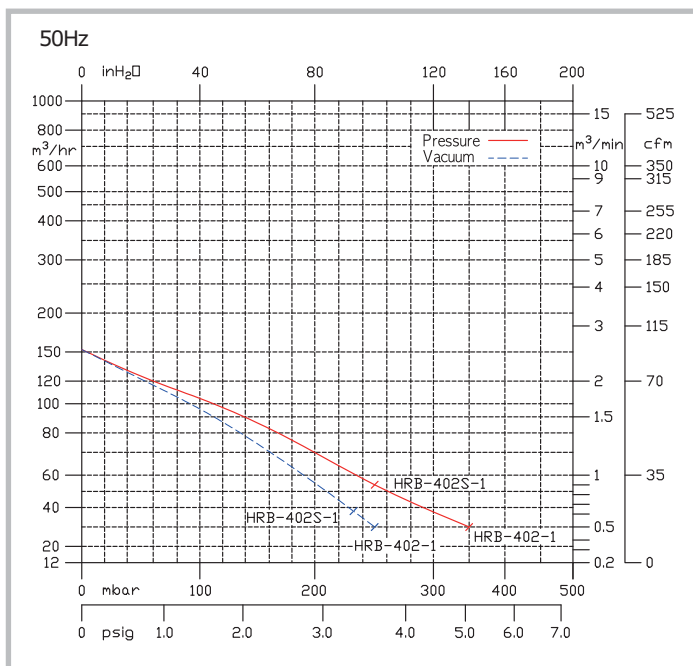
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-402S/1		HRB-402/1	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		1		1	
모터	MOTOR	HP	1.5	2.0	2.5	3.0
		Kw	1.1	1.5	1.83	2.2
토출	PRESSURE	mmAq	2500	2500	3500	3500
흡입	VACUUM	mmAq	2300	2400	2500	2600
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	2.5	3.2	2.5	3.2
전류	CURRENT	A	11.8	12.5	12.8	15.5
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	75		75	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum	
		CASING	Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6204ZC3		6204ZC3	
		MIDDLE	6006ZC3		6006ZC3	
		REAR	6305ZC3		6305ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	37		39	
콘덴서	CAPACITOR		400uF 110Vac		400uF 110Vac	
			40uF 300Vac		40uF 300Vac	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.  
액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.  
In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 100

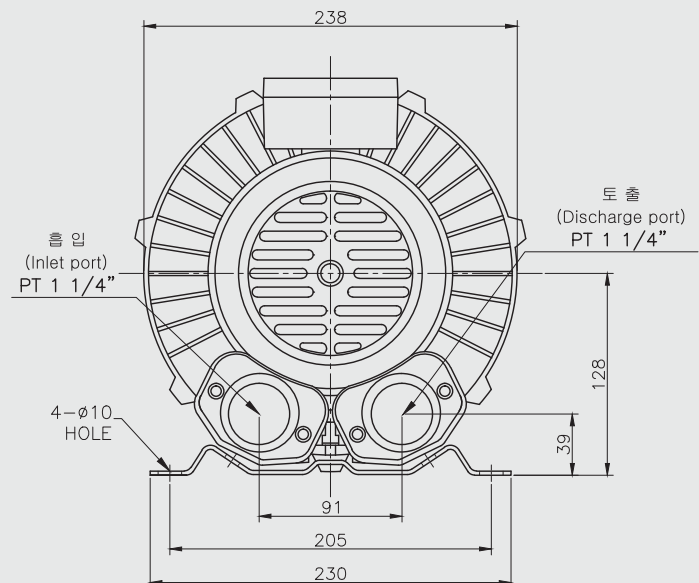
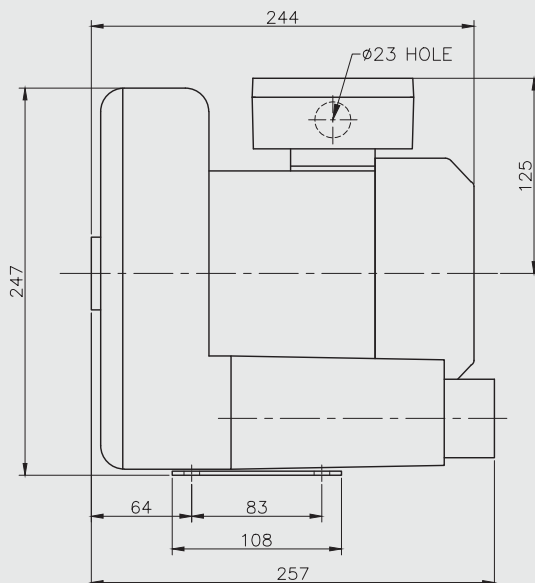
Three Phase (3Ø)



# HRB

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

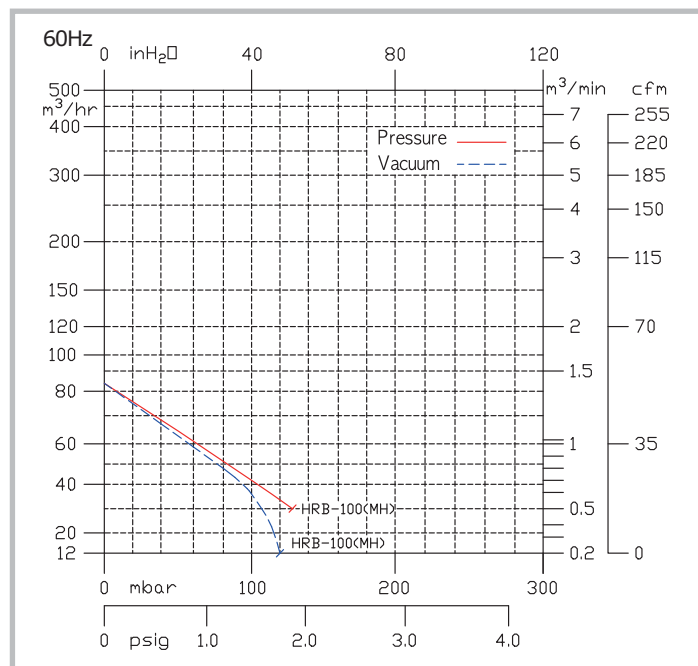
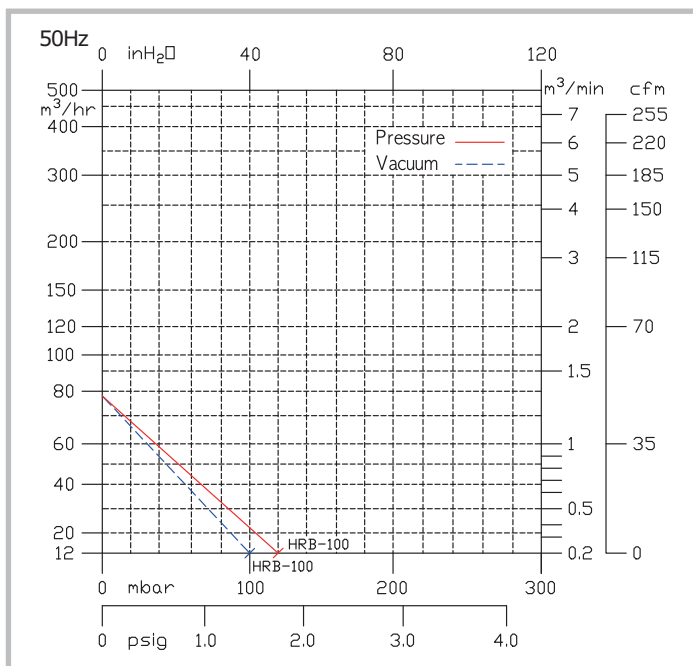


## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-100	
			50Hz	60Hz
상	PHASE		3	
모터	MOTOR	HP	0.5	0.7
		Kw	0.4	0.5
토출	PRESSURE	mmAq	1200	1300
흡입	VACUUM	mmAq	1000	1200
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	1.3	1.4
전류	CURRENT	220V A	2.5	2.4
		380V A	1.45	1.4
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	64	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum	
		CASING	Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6203ZC3	
		MIDDLE	-	
		REAR	6203ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	11.5	
기동계급	STARTING CLASS		G	
절연계급	INSULATION CLASS		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 200MH/200 Three Phase (3Ø)

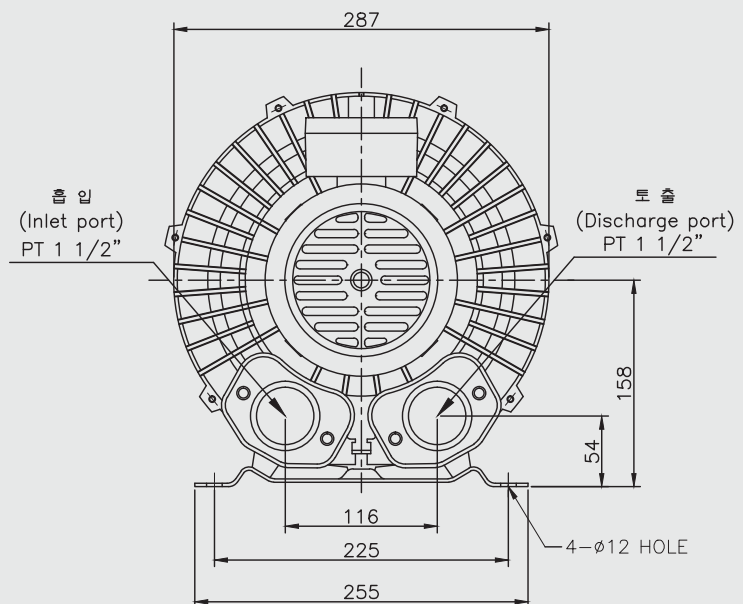
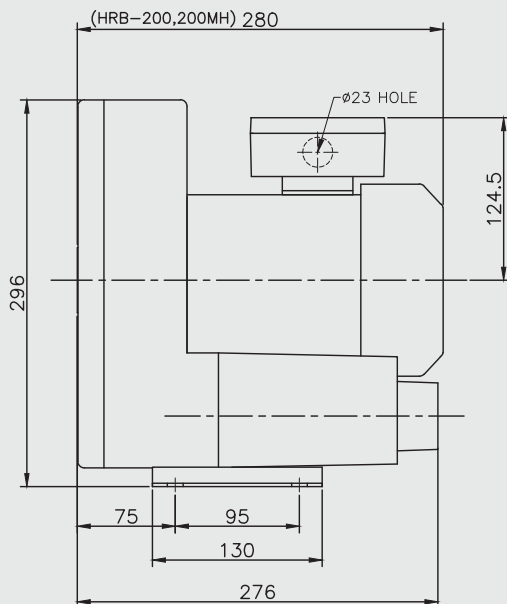


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

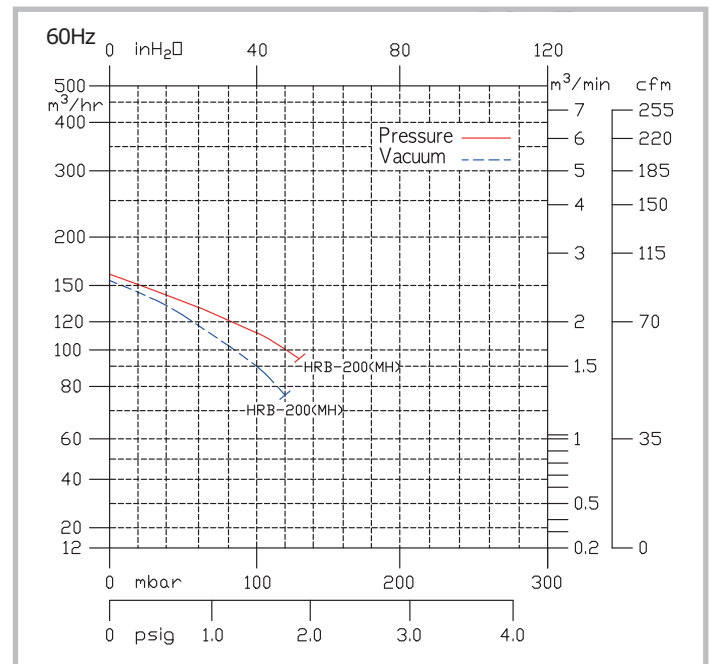
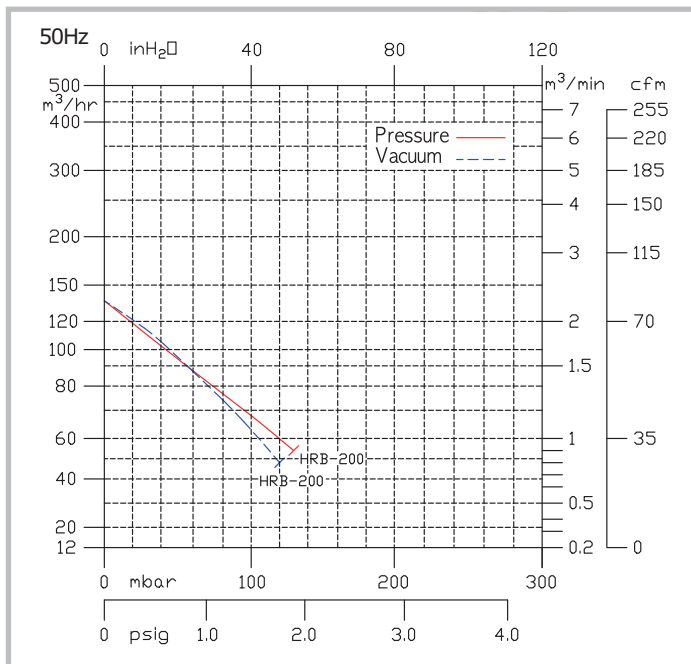
상	PHASE	
모터	MOTOR	HP
		Kw
토출	PRESSURE	mmAq
흡입	VACUUM	mmAq
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min
전류	CURRENT	220V A
		380V A
소음	SOUND LEVEL	dB(A)
재질	MATERIAL	IMPELLER
		CASING
베어링	BEARING	FRONT
		MIDDLE
		REAR
무게	WEIGHT	Kg
기동계급	STARTING CLASS	
절연계급	INSULATION CLASS	

- MH 시리즈는 국내 에너지 소비효율 인증제품으로, 60Hz 에서만 적용됩니다.
- The blower with the name suffix MH (Motor High-efficiency) is designed to run at 60Hz.

HRB-200MH		HRB-200	
50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
3		3	
1.0	1.2	1.0	1.2
0.75	0.93	0.75	0.93
1300	1300	1300	1300
1200	1200	1200	1200
2.3	2.9	2.3	2.9
4.0	4.2	4.0	4.2
2.3	2.4	2.3	2.4
66		66	
Aluminum		Aluminum	
Aluminum		Aluminum	
6204ZC3		6204ZC3	
-		-	
6203ZZC3		6203ZZC3	
18		18	
K		K	
F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 300MH/300 400MH/400

Three Phase (3Ø)

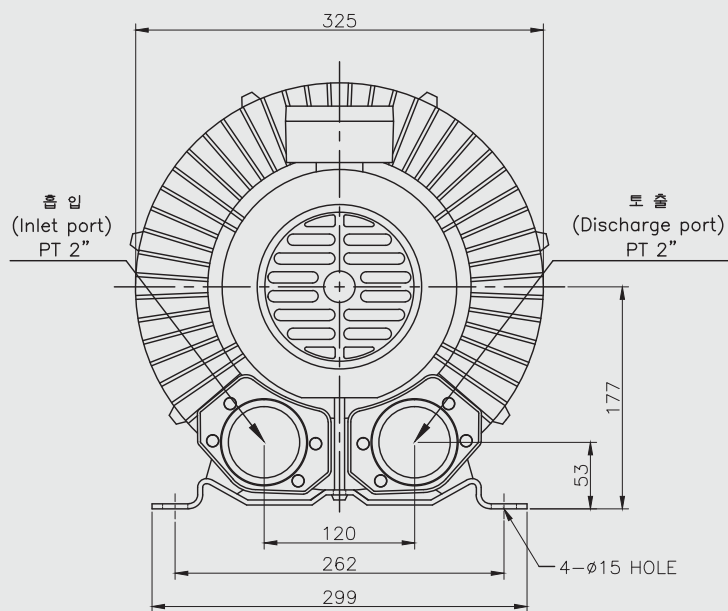
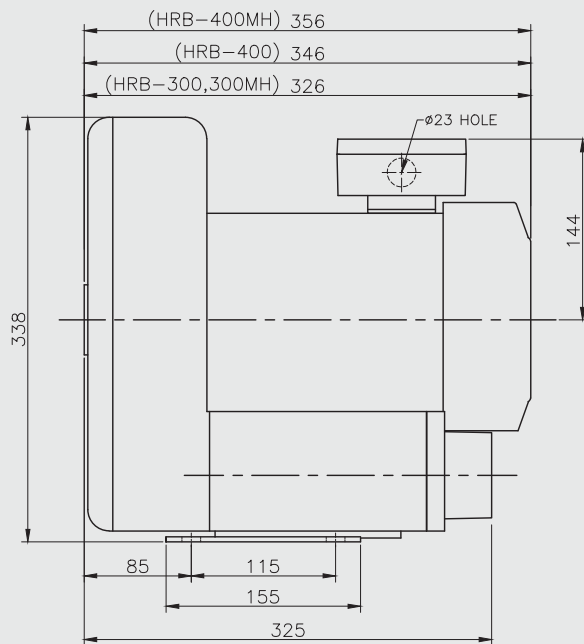


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



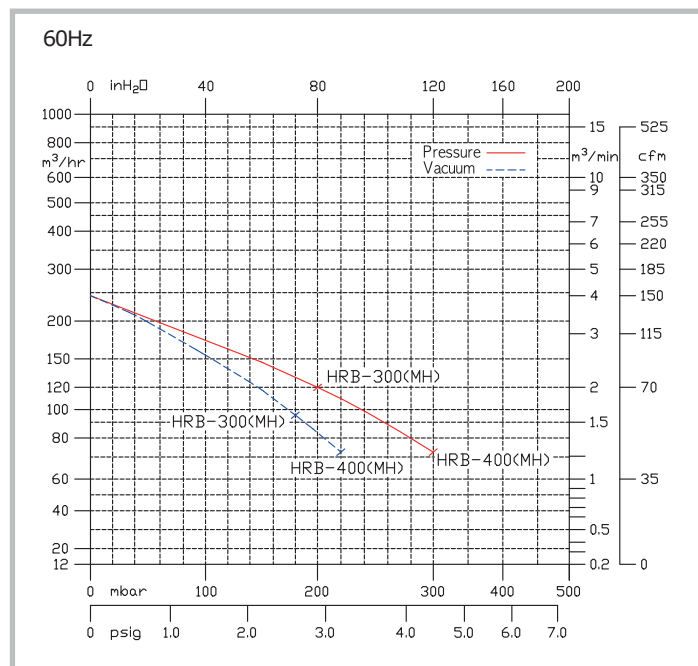
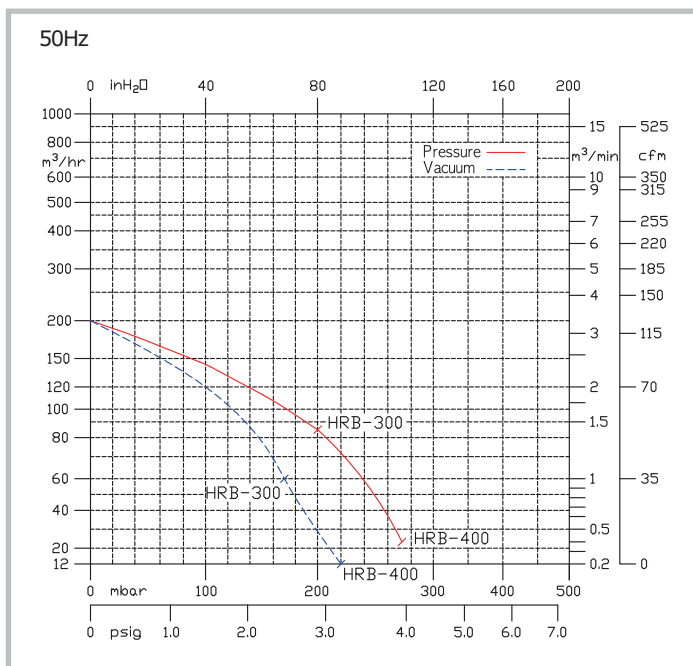
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상			PHASE		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	2.0	2.3	2.0	2.3	3.0	3.4	3.0	3.4	3.0	3.4
		Kw	1.5	1.75	1.5	1.75	2.2	2.55	2.2	2.55	2.2	2.55
토출	PRESSURE	mmAq	2000	2000	2000	2000	2700	3000	2700	3000	2700	3000
흡입	VACUUM	mmAq	1700	1800	1700	1800	2200	2200	2200	2200	2200	2200
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	3.4	4.0	3.4	4.0	3.4	4.0	3.4	4.0	3.4	4.0
전류	CURRENT	220V	A	7.0	7.6	7.0	7.6	10.4	10.7	10.4	10.7	10.7
		380V	A	4.0	4.4	4.0	4.4	6.0	6.2	6.0	6.2	6.2
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	75		75		75		75		75	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT	6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3	
		MIDDLE	-		-		-		-		-	
		REAR	6205ZZC3		6205ZZC3		6205ZZC3		6205ZZC3		6205ZZC3	
무게	WEIGHT	Kg	29		29		33		33		33	
기동계급	STARTING CLASS		K		K		K		K		K	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB

## 500MH/500

## 600MH/600

## 700MH/700

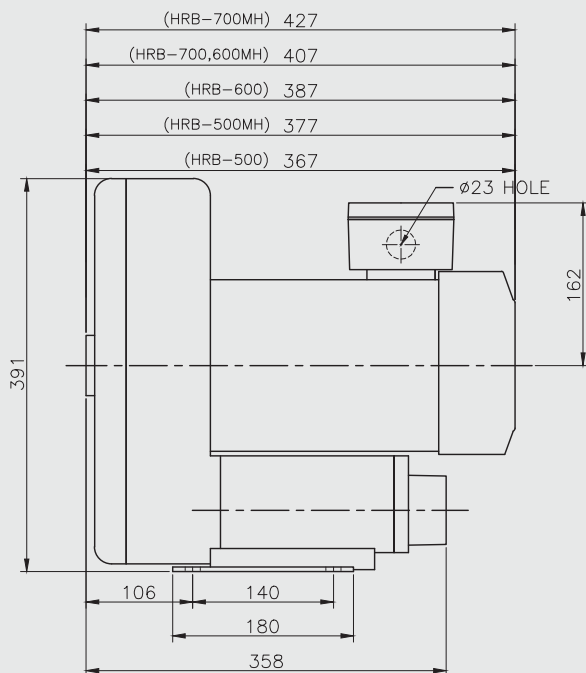
### Three Phase (3Ø)



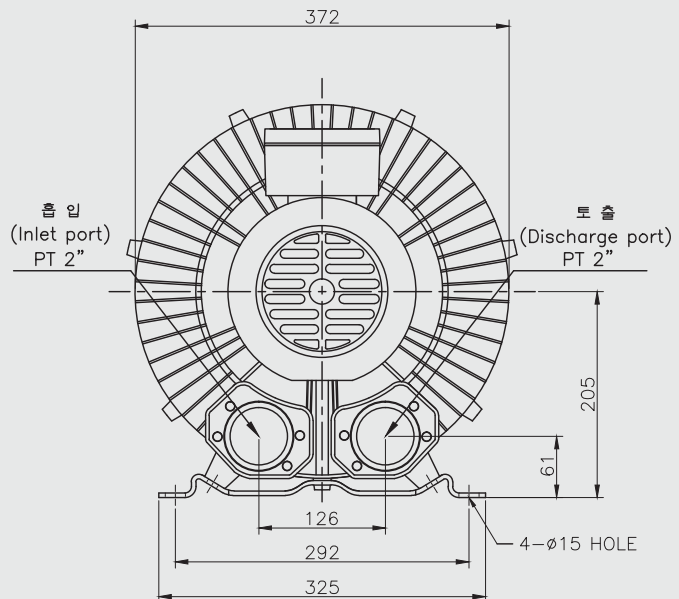
- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE



Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

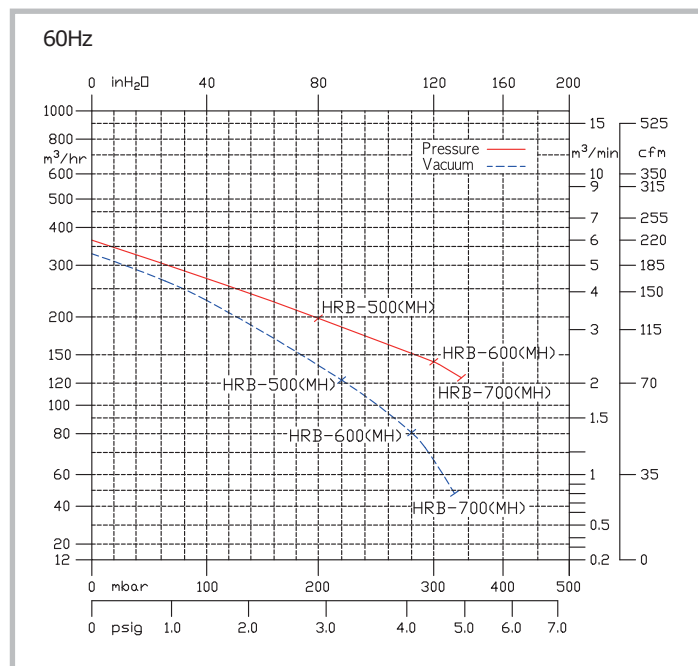
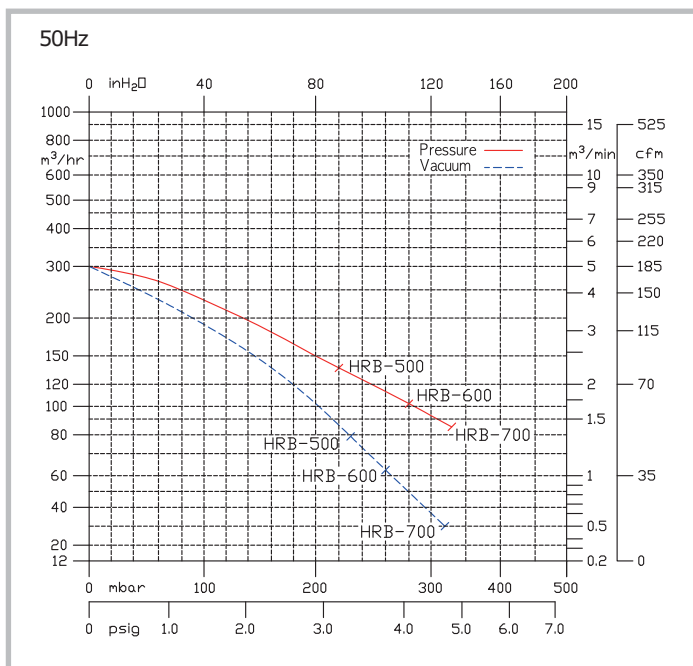
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상			PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	3.0	3.4	3.0	3.4	4.0	5.0	4.0	5.0	5.3	6.0	5.3	6.0		
		Kw	2.2	2.55	2.2	2.55	3.0	3.7	3.0	3.7	4.0	4.5	4.0	4.5		
토출	PRESSURE	mmAq	2200	2000	2200	2000	2800	3000	2800	3000	3300	3400	3300	3400		
흡입	VACUUM	mmAq	2300	2200	2300	2200	2600	2800	2600	2800	3200	3300	3200	3300		
최대풍량		MAX. AIR FLOW	m³/min	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	
전류	CURRENT	220V	A	13.0	12.1	13.0	12.1	13.5	14.0	13.5	14.0	16.6	17.0	16.6	17.0	
		380V	A	7.5	7.0	7.5	7.0	7.8	8.1	7.8	8.1	9.6	9.8	9.6	9.8	
소음	SOUND LEVEL		dB(A)	76		76		76		76		76		76		
재질	MATERIAL		IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		
			CASING	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		
베어링	BEARING		FRONT	6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		
			MIDDLE	-		-		-		-		-		-		
			REAR	6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		
무게	WEIGHT		Kg	38		38		42		42		46		46		
기동계급	STARTING CLASS			K		K		K		K		K		K		
절연계급	INSULATION CLASS			F		F		F		F		F		F		

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

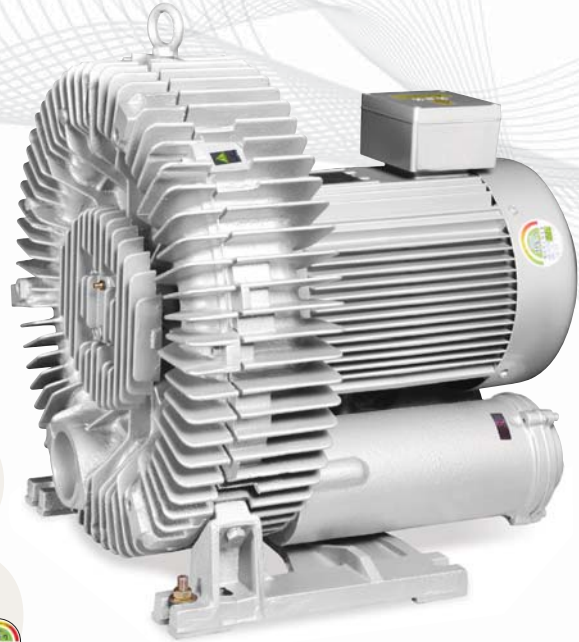
**HRB**

**750MH/750**

**800MH/800**

**900MH/900**

Three Phase (3Ø)

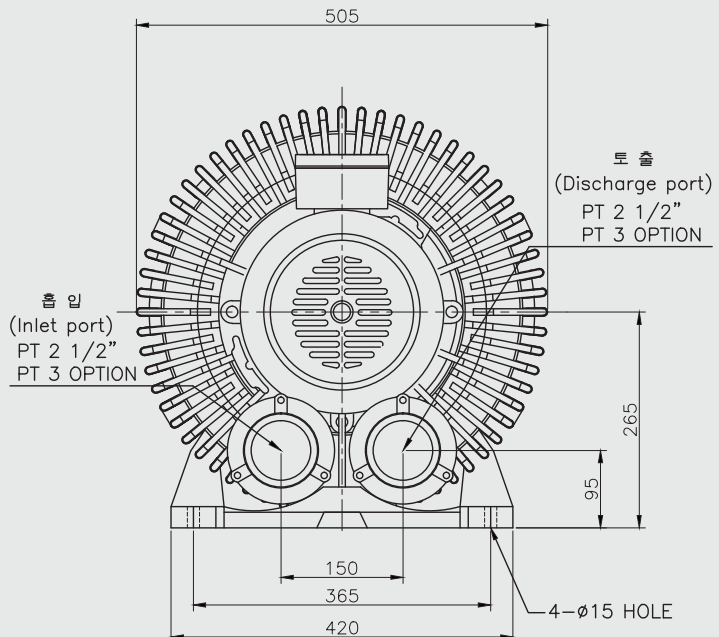
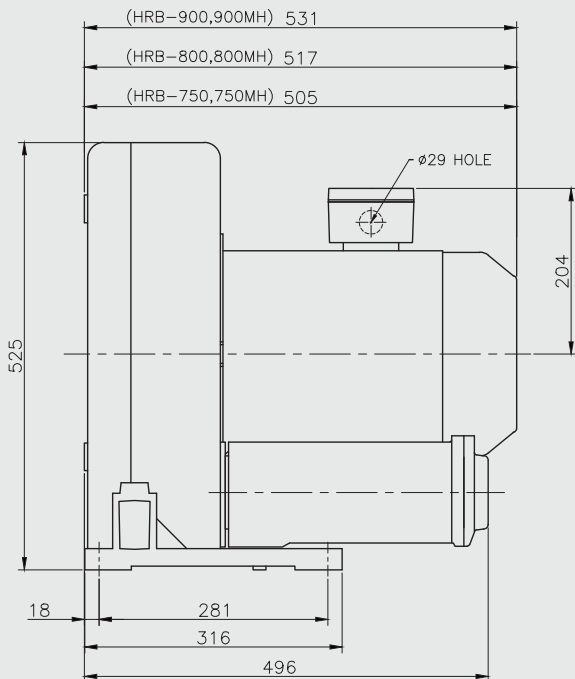


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



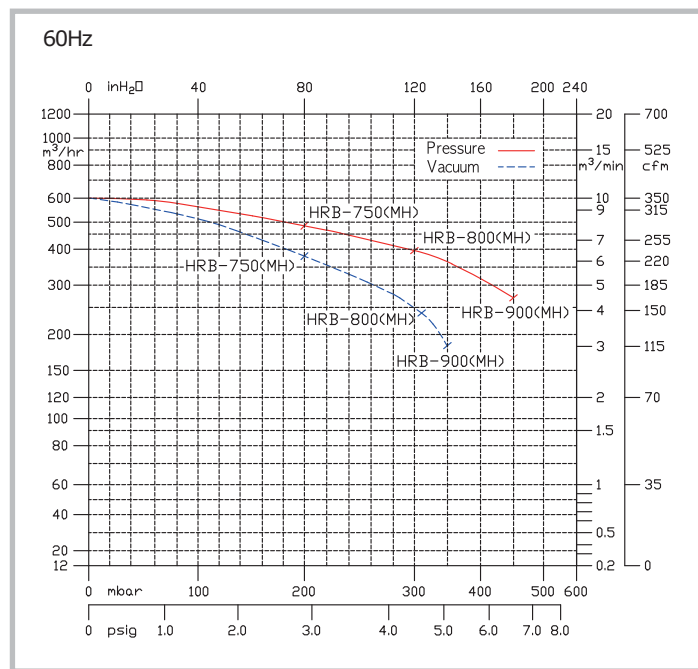
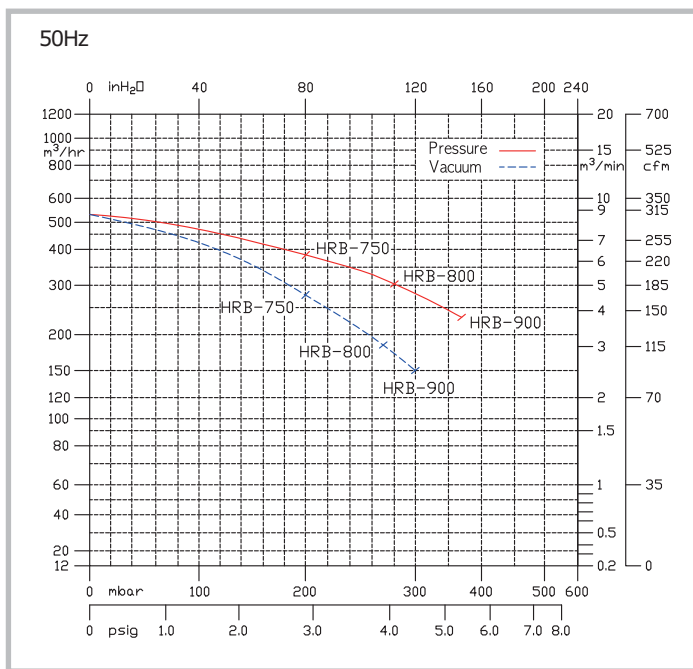
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상				PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR		HP		—	6.0	5.3	6.0	—	8.4	7.5	8.4	—	11.5	10	11.5	
			Kw		—	4.5	4.0	4.5	—	6.3	5.5	6.3	—	8.6	7.5	8.6	
토출	PRESSURE		mmAq		—	2000	2000	2000	—	3000	2800	3000	—	4500	4000	4500	
흡입	VACUUM		mmAq		—	2000	2000	2000	—	3100	2700	3100	—	3500	3000	3500	
최대풍량	MAX. AIR FLOW		m³/min		—	10.0	8.5	10.0	—	10.0	8.4	10.0	—	10.0	8.4	10.0	
전류	CURRENT	220V	A		—	17.3	14.3	17.3	—	21.1	22.0	26.0	—	33.0	29.0	34.0	
		380V	A		—	10.0	8.3	10.0	—	12.2	12.7	15.0	—	19.0	16.7	19.6	
소음	SOUND LEVEL		dB(A)		78		78		78		78		78		78		
재질	MATERIAL		IMPELLER		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		
			CASING		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		
베어링	BEARING		FRONT		6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3		
			MIDDLE		—		—		—		—		—		—		
			REAR		6205ZC3		6205ZC3		6307ZC3		6307ZC3		6307ZC3		6307ZC3		
무게	WEIGHT		Kg		92		92		140		140		150		150		
기동계급	STARTING CLASS			G		G		G		G		K		K			
절연계급	INSULATION CLASS			F		F		F		F		F		F			

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

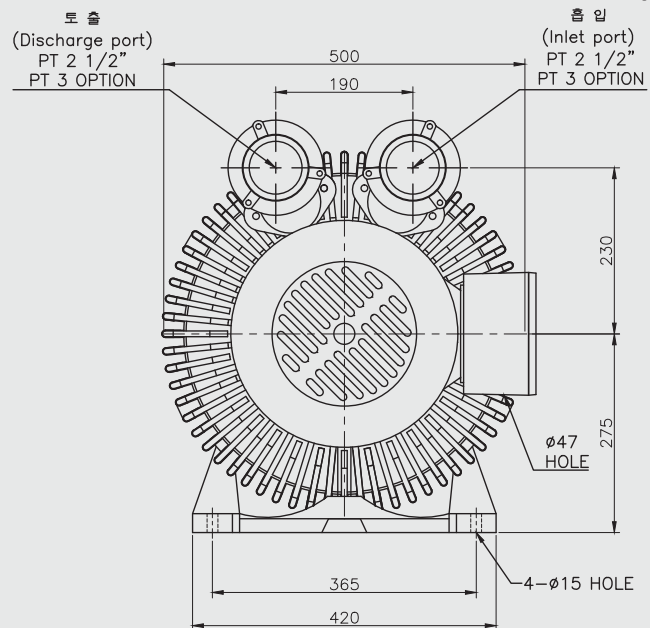
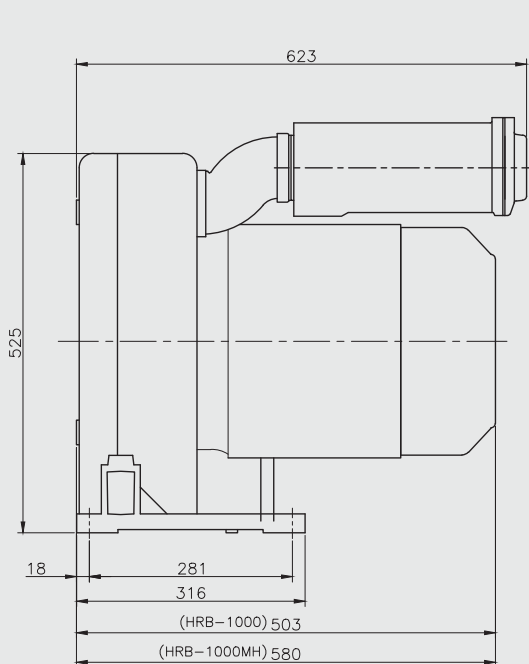
# HRB 1000MH/1000 Three Phase (3Ø)



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE



Unit : mm

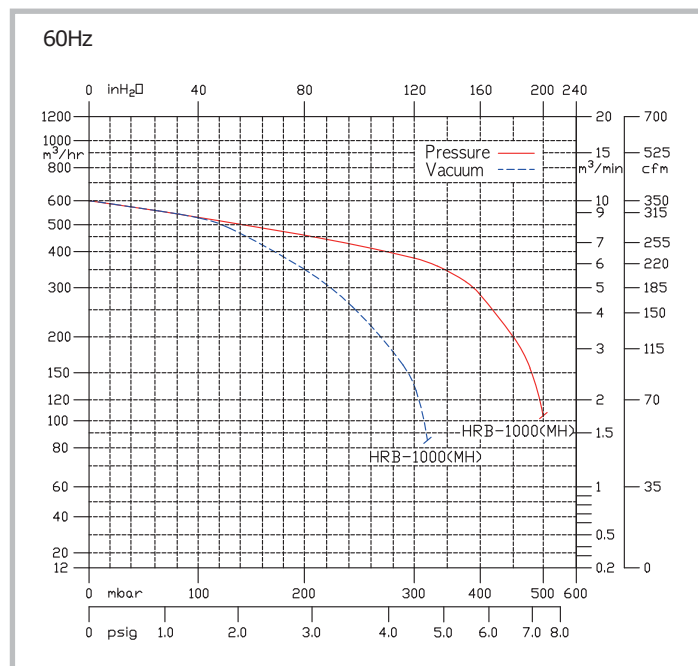
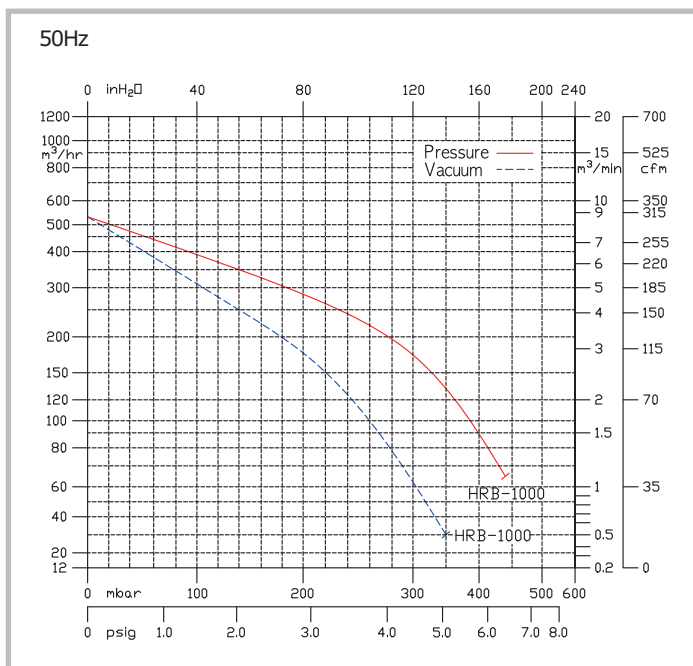
- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1000MH		HRB-1000	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	16.8	15.0	16.8
		Kw	—	12.6	11.0	12.6
토출	PRESSURE	mmAq	—	5000	4400	5000
흡입	VACUUM	mmAq	—	3500	3500	3500
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	10.0	8.4	10.0
전류	CURRENT	220V	—	40.0	40.0	40.0
		380V	—	23.1	23.1	23.1
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	78		78	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6207ZC3		6207ZC3	
		MIDDLE	—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	190		190	
기동계급	STARTING CLASS		H		H	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB

## 1110MH/1110

## 1210MH/1210

### Three Phase (3Ø)

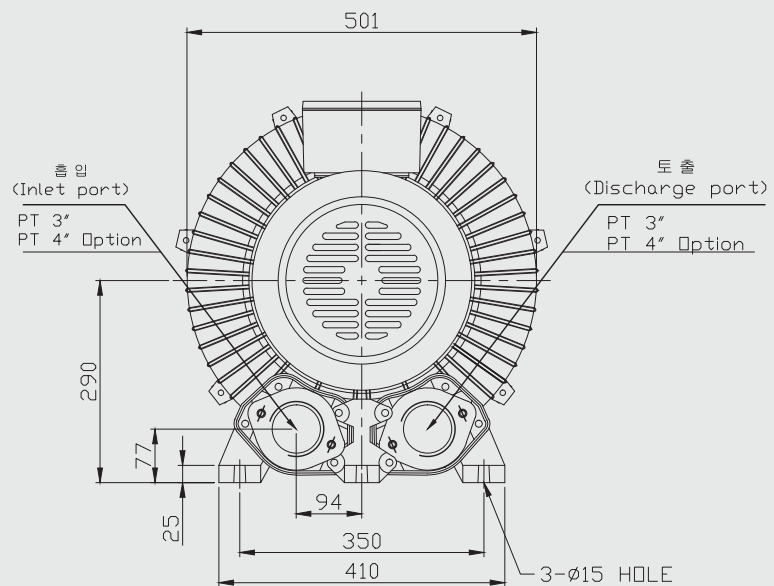
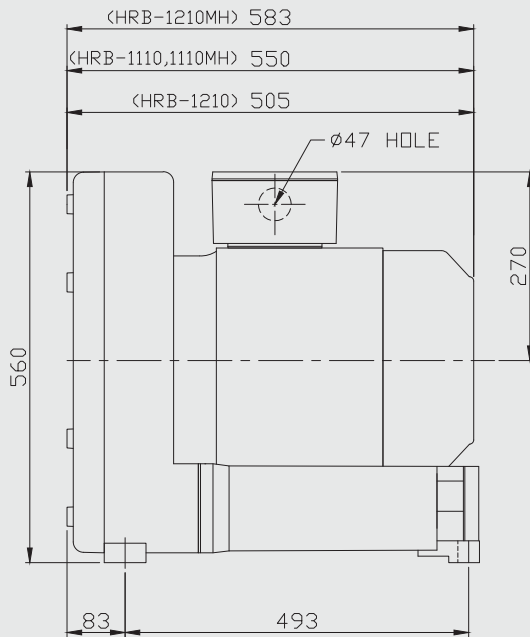


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

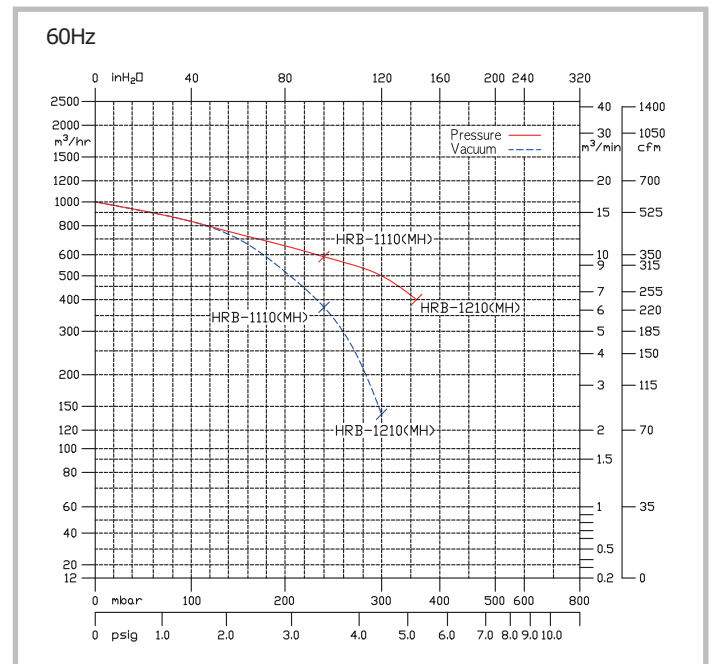
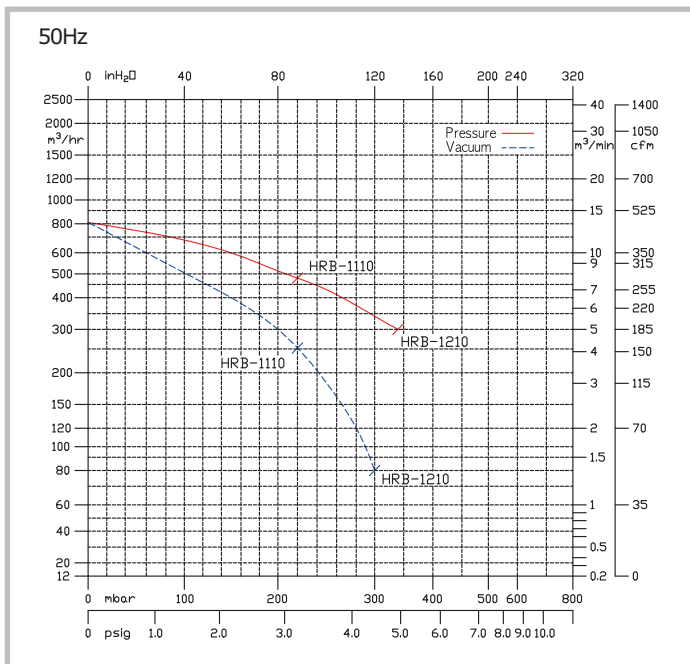


## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1110MH		HRB-1110		HRB-1210MH		HRB-1210	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	11.5	10.0	11.5	—	16.8	15.0	16.8
		Kw	—	8.6	7.5	8.6	—	12.6	11.0	12.6
토출	PRESSURE	mmAq	—	2400	2400	2400	—	3400	3400	3400
흡입	VACUUM	mmAq	—	2200	2200	2200	—	3000	3000	3000
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	16.0	13.0	16.0	—	16.0	13.0	16.0
전류	CURRENT	220V	—	29.0	27.5	29.0	—	40.0	40.0	40.0
		380V	—	16.7	16.0	16.7	—	23.1	23.1	23.1
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	82		82		82		82	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	239		239		239		239	
기동계급 STARTING CLASS			H		H		H		H	
절연계급 INSULATION CLASS			F		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB

## 1100MH/1100

## 1200MH/1200

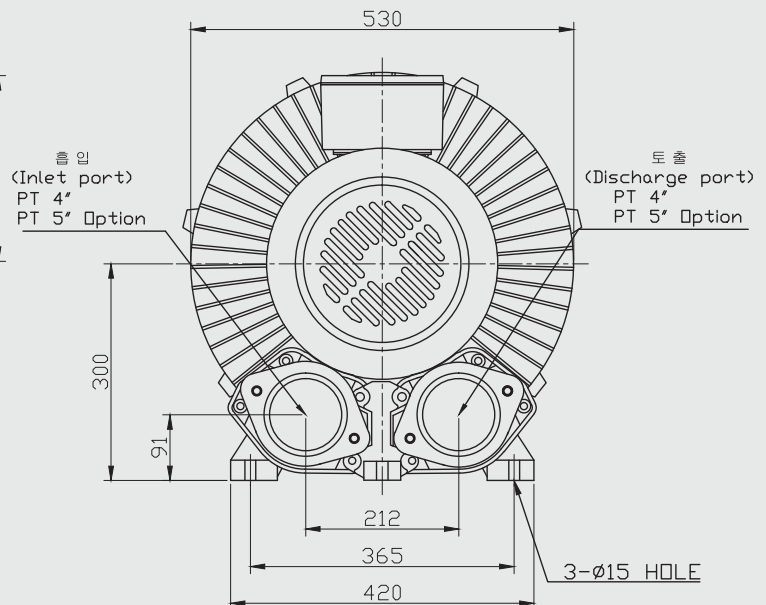
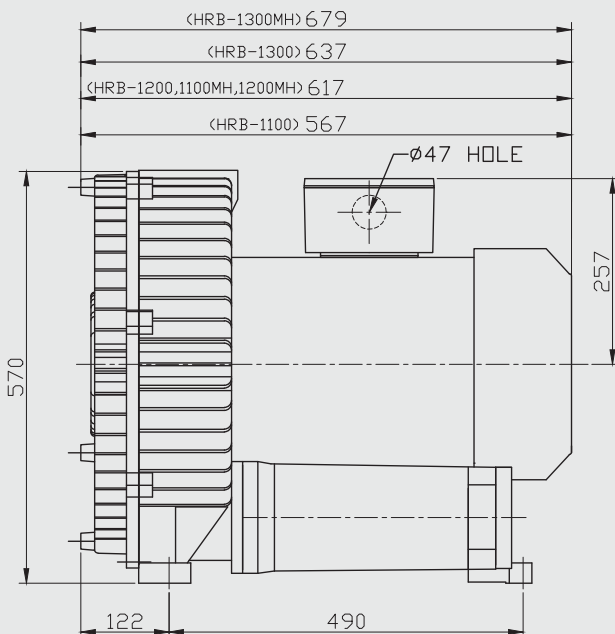
## 1300MH/1300

### Three Phase (3Ø)



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.

# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE



Unit : mm

- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1100MH		HRB-1100		HRB-1200MH		HRB-1200		HRB-1300MH		HRB-1300	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	16.8	15.0	16.8	—	20.7	17.5	20.4	—	30.0	24.7	30.0
		Kw	—	12.6	11.0	12.6	—	15.5	13.0	15.3	—	22.7	18.5	22.7
토출	PRESSURE	mmAq	—	2100	1700	2100	—	3000	2700	3000	—	4500	4300	4500
흡입	VACUUM	mmAq	—	2000	1800	2000	—	2900	2500	2900	—	3800	3600	3800
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	20.0	17.0	20.0	—	20.0	17.0	20.0	—	20.0	17.0	20.0
전류	CURRENT	220V	—	40.0	40.0	40.0	—	52.0	54.0	54.0	—	69.3	65.0	76.0
		380V	—	23.1	23.1	23.1	—	30.0	31.2	31.2	—	40.0	37.5	43.9
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	82		82		82		82		82		82	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	260		260		260		260		275		275	
기동계급	STARTING CLASS		H		H		H		H		H		H	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F		F		F		F		F	

■ 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.

■ 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

■ 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.

■ 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

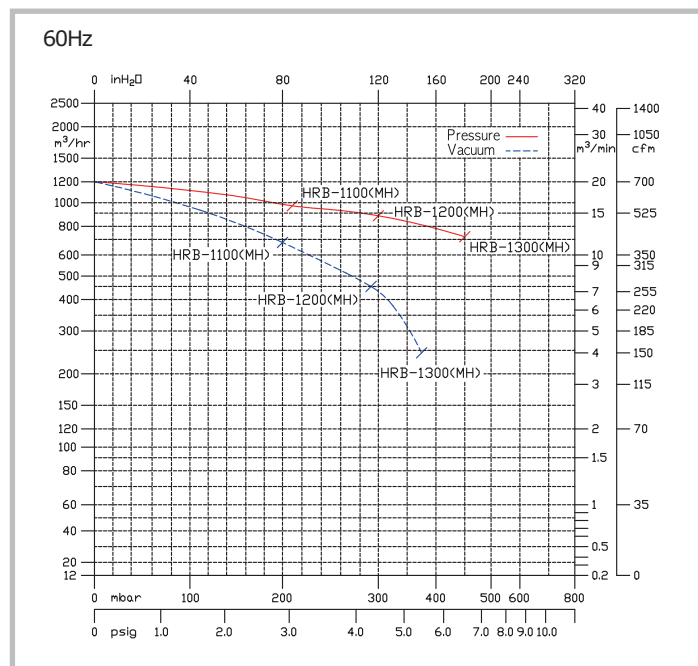
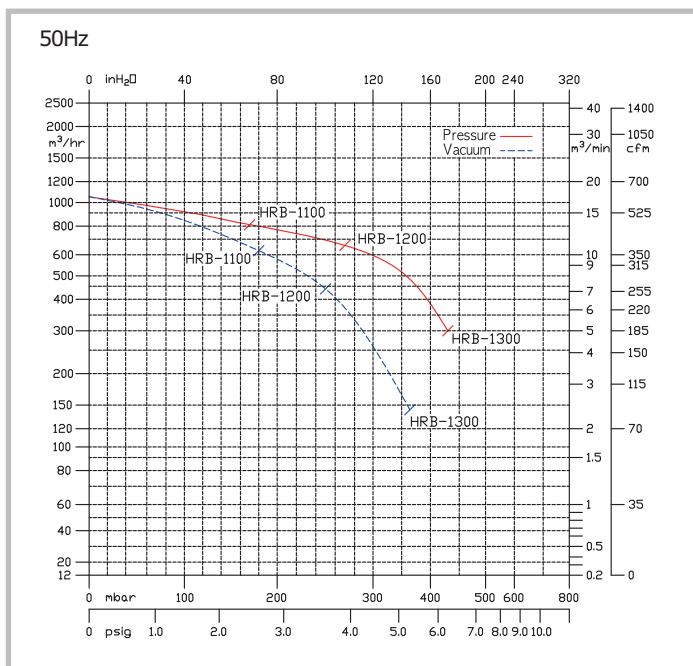
■ The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

■ The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.

■ Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



■ 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.

■ 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조

■ 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.

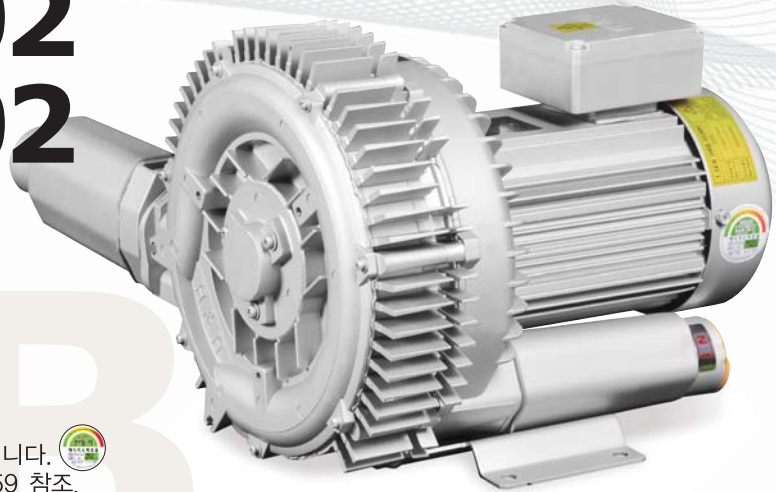
■ The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.

In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 102 202MH/202 302MH/302

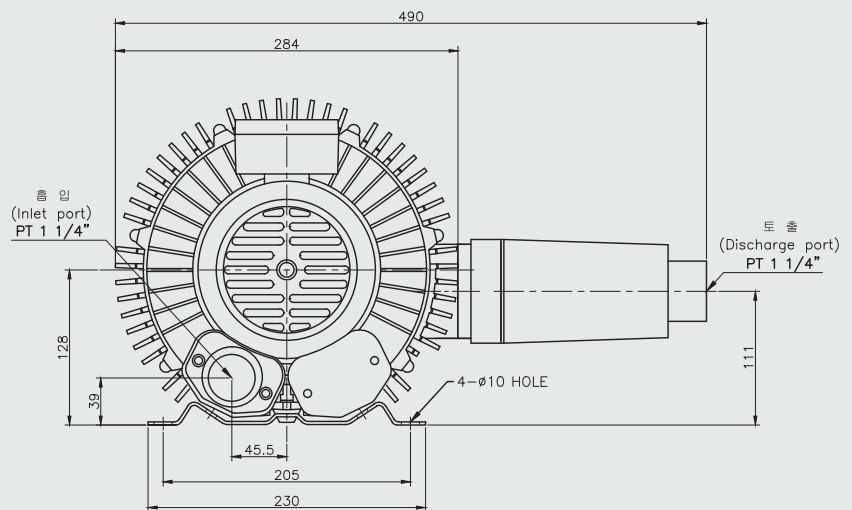
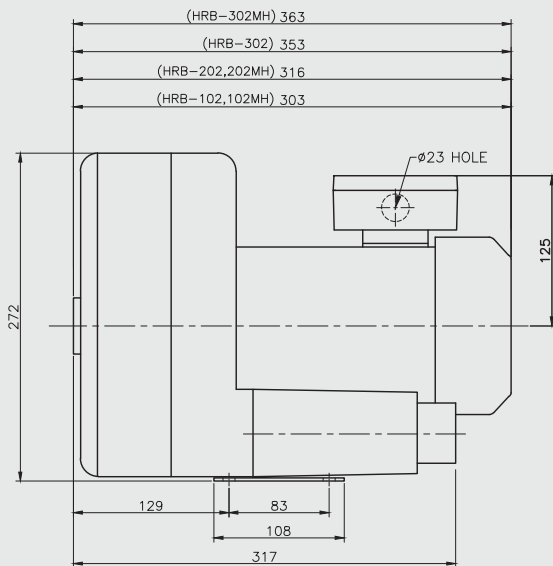
Three Phase (3Ø)



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는 ±5mm 이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is ±5mm.
- The dimension can be changed for improvement without notice.



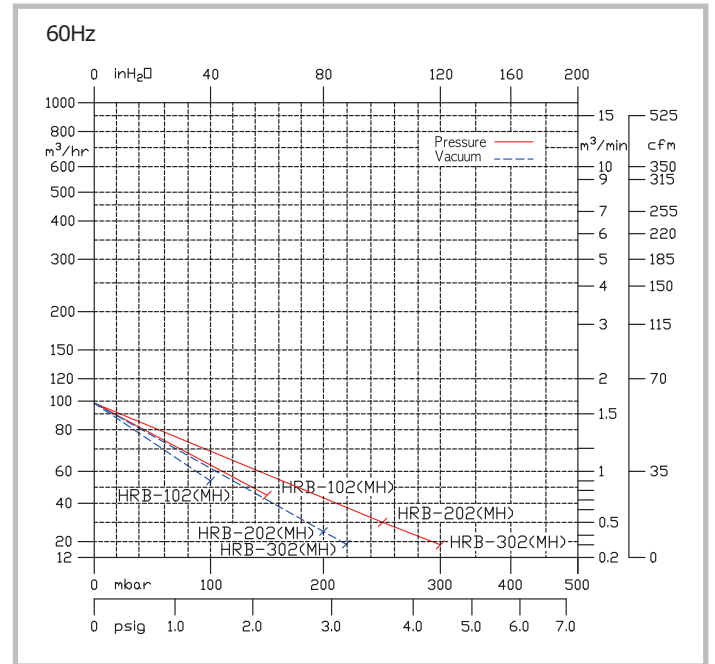
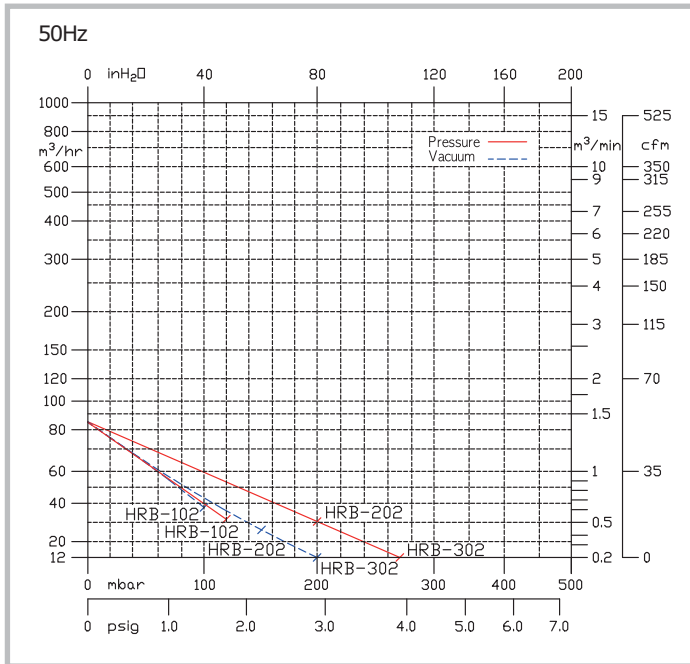
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상 PHASE			HRB-102		HRB-202MH		HRB-202		HRB-302MH		HRB-302	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
모터 MOTOR	HP		3		3		3		3		3	
		Kw	0.5	0.7	1.0	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	1.5	2.0
토출 PRESSURE		mmAq	1200	1500	2000	2500	2000	2500	2700	3000	2700	3000
흡입 VACUUM		mmAq	1000	1000	1500	2000	1500	2000	2000	2200	2000	2200
최대풍량 MAX. AIR FLOW		m³/min	1.4	1.65	1.4	1.65	1.4	1.65	1.4	1.65	1.4	1.65
전류 CURRENT	220V	A	2.4	2.6	4.0	4.2	4.0	4.2	4.8	5.2	4.8	5.2
	380V	A	1.4	1.5	2.3	2.4	2.3	2.4	2.8	3.0	2.8	3.0
소음 SOUND LEVEL		dB(A)	68		68		68		68		68	
재질 MATERIAL	IMPELLER		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
	CASING		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
베어링 BEARING	FRONT		6203ZC3		6203ZC3		6203ZC3		6203ZC3		6203ZC3	
	MIDDLE		-		-		-		-		-	
	REAR		6203ZCC3		6203ZCC3		6203ZCC3		6203ZCC3		6203ZCC3	
무게 WEIGHT		Kg	15		18		18		20		20	
기동계급 STARTING CLASS			K		K		K		K		K	
절연계급 INSULATION CLASS			F		F		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.  
액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.  
In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB 402SMH/402S 402MH/402

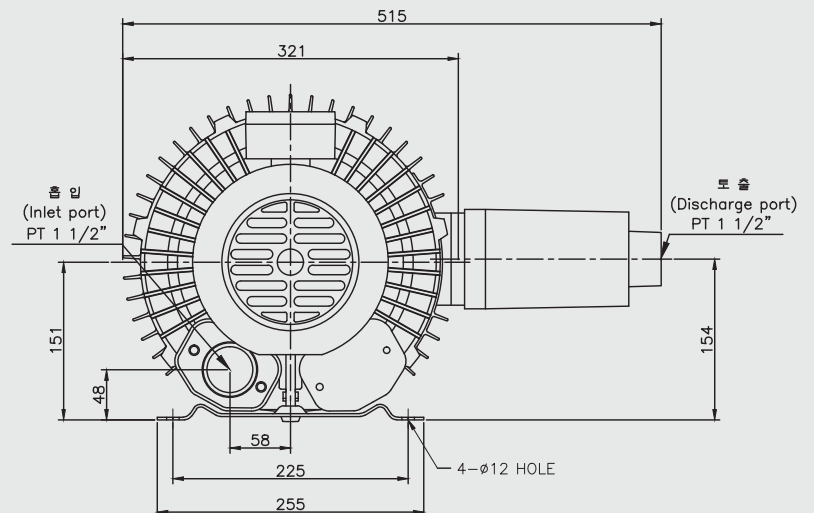
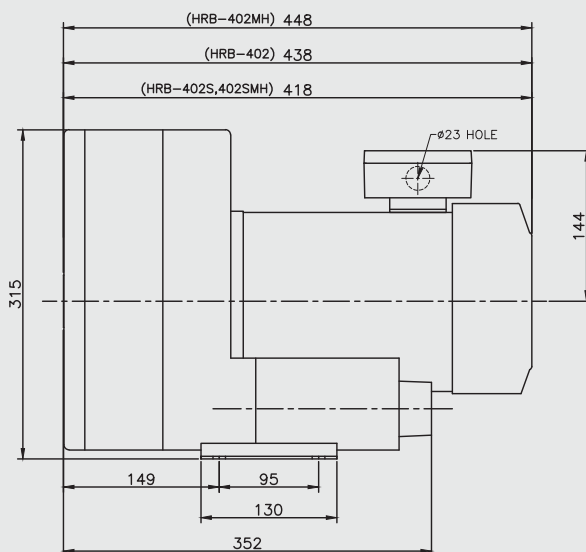
Three Phase (3Ø)



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.

## RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

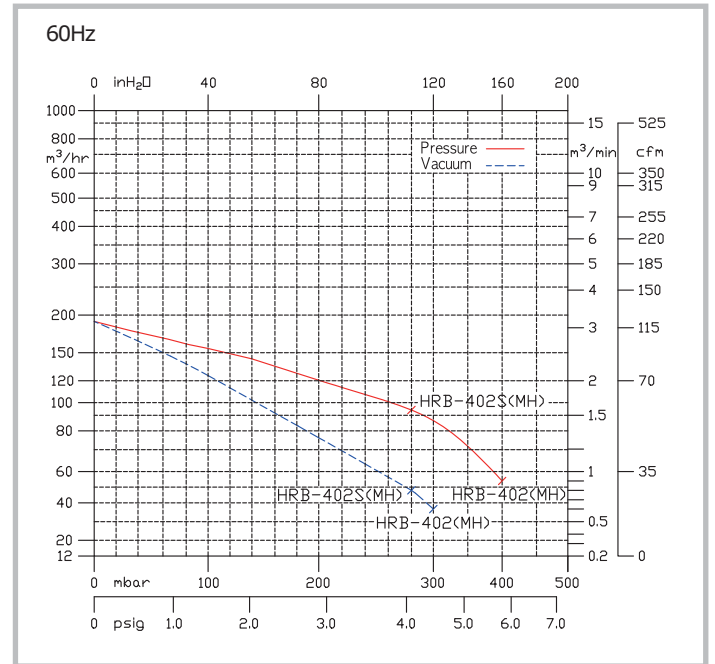
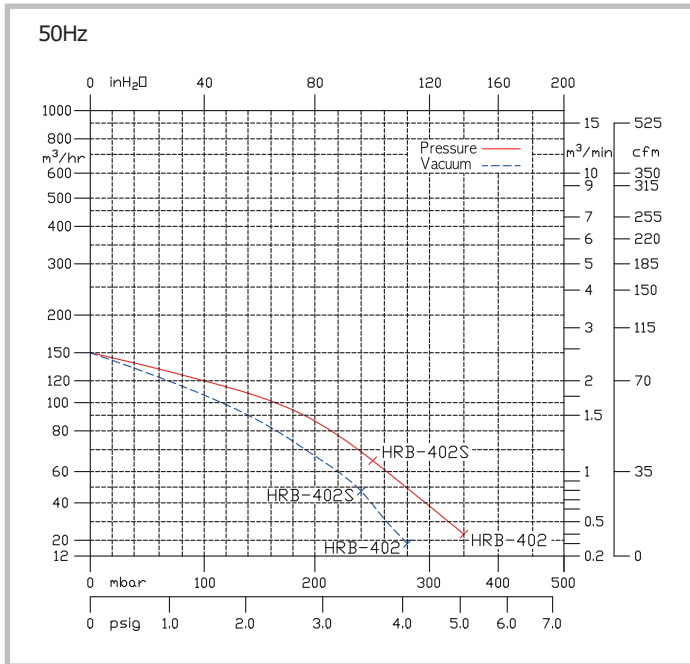
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상	PHASE			3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP		2.0	2.3	2.0	2.3	3.0	3.4	3.0	3.4
		Kw		1.5	1.75	1.5	1.75	2.2	2.55	2.2	2.55
토출	PRESSURE	mmAq		2500	2800	2500	2800	3500	4000	3500	4000
흡입	VACUUM	mmAq		2400	2800	2400	2800	2600	3000	2600	3000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min		2.5	3.2	2.5	3.2	2.5	3.2	2.5	3.2
전류	CURRENT	220V	A	7.6	8.3	7.6	8.3	9.5	10.9	9.5	10.9
		380V	A	4.4	4.8	4.4	4.8	5.6	6.3	5.6	6.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)		75		75		75		75	
재질	MATERIAL	IMPELLER		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING	FRONT		6204ZC3		6204ZC3		6204ZC3		6204ZC3	
		MIDDLE		6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3	
		REAR		6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3	
무게	WEIGHT	Kg		34		34		38		38	
기동계급	STARTING CLASS			K		K		K		K	
절연계급	INSULATION CLASS			F		F		F		F	

- MH 시리즈는 국내 에너지 소비효율 인증제품으로, 60Hz 에서만 적용됩니다.
- The blower with the name suffix MH (Motor High-efficiency) is designed to run at 60Hz.

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

**HRB**

**502MH/502**

**602MH/602**

**702MH/702**

Three Phase (3Ø)

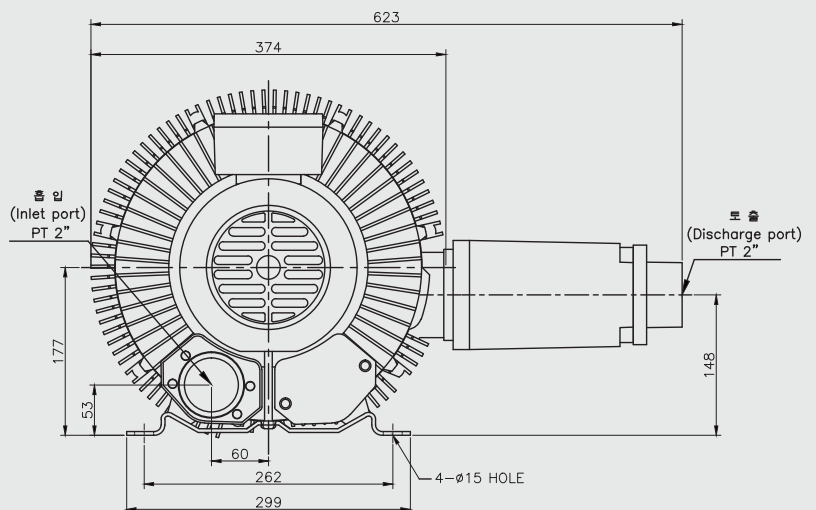
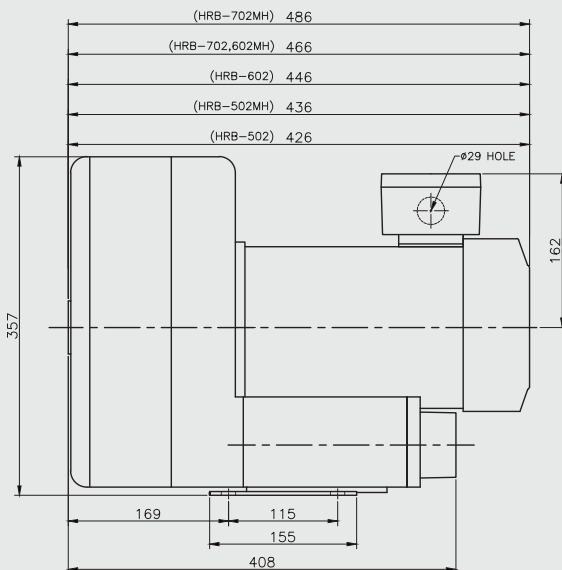


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



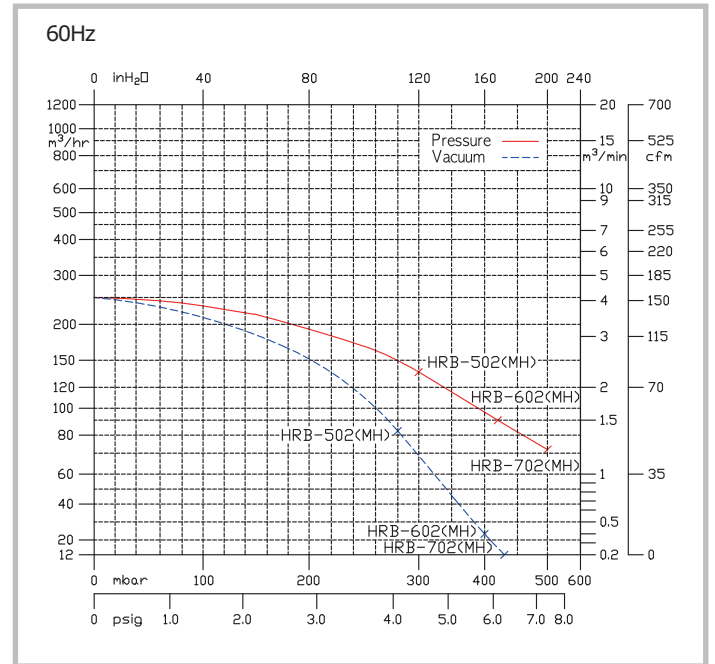
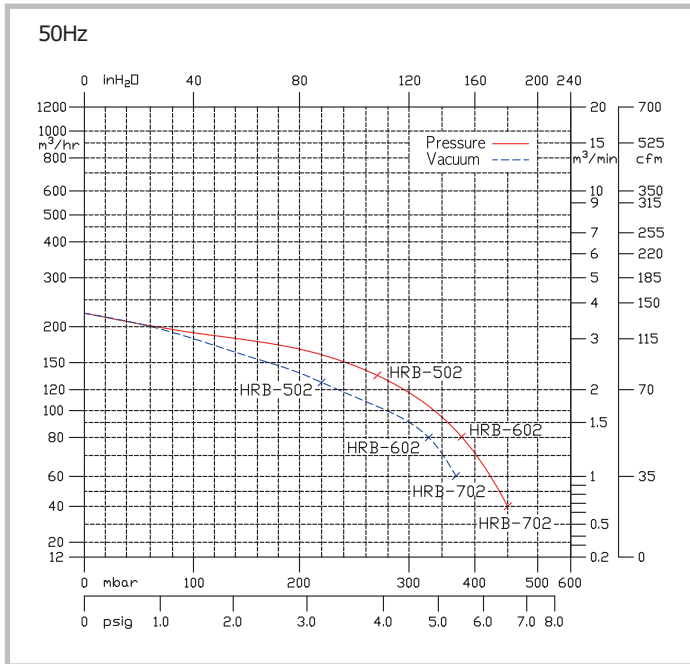
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상	PHASE			3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP		3.0	3.4	3.0	3.4	4.0	5.0	4.0	5.0	5.3	6.0	5.3	6.0
		Kw		2.2	2.55	2.2	2.55	3.0	3.7	3.0	3.7	4.0	4.5	4.0	4.5
토출	PRESSURE		mmAq	2700	3000	2700	3000	3800	4200	3800	4200	4500	5000	4500	5000
흡입	VACUUM		mmAq	2200	2800	2200	2800	3300	4000	3300	4000	3700	4300	3700	4300
최대풍량	MAX. AIR FLOW		m³/min	3.4	4.1	3.4	4.1	3.4	4.1	3.4	4.1	3.4	4.1	3.4	4.1
전류	CURRENT	220V	A	10.4	11.8	10.4	11.8	14.0	14.7	14.0	14.7	16.5	16.5	16.5	16.5
		380V	A	6.0	6.8	6.0	6.8	8.1	8.5	8.1	8.5	9.5	9.5	9.5	9.5
소음	SOUND LEVEL		dB(A)	78		78		78		78		78		78	
재질	MATERIAL		IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
			CASING	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
베어링	BEARING		FRONT	6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3		6205ZC3	
			MIDDLE	6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3		6006ZC3	
			REAR	6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3		6305ZC3	
무게	WEIGHT		Kg	42		42		46		46		49		49	
기동계급	STARTING CLASS			K		K		K		K		K		K	
절연계급	INSULATION CLASS			F		F		F		F		F		F	

- MH 시리즈는 국내 에너지 소비효율 인증제품으로, 60Hz 에서만 적용됩니다.
- The blower with the name suffix MH (Motor High-efficiency) is designed to run at 60Hz.

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다. 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown. In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

**HRB**

**802MH/802**

**902MH/902**

**1002MH/1002**

Three Phase (3Ø)

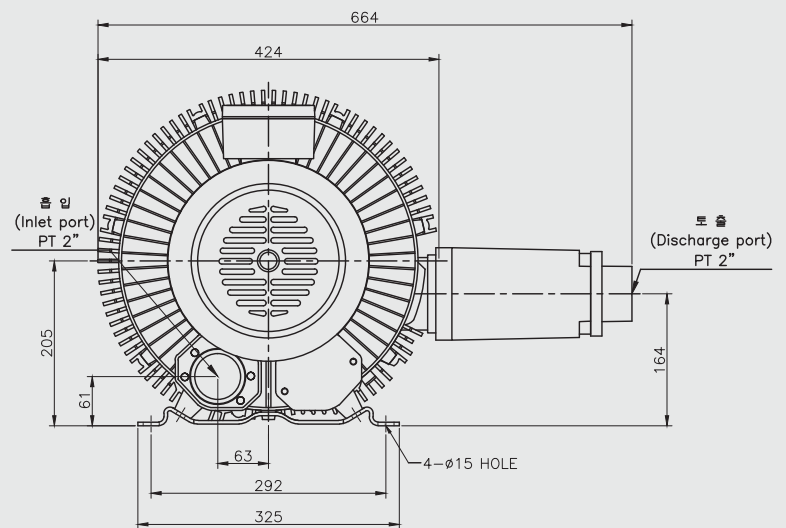
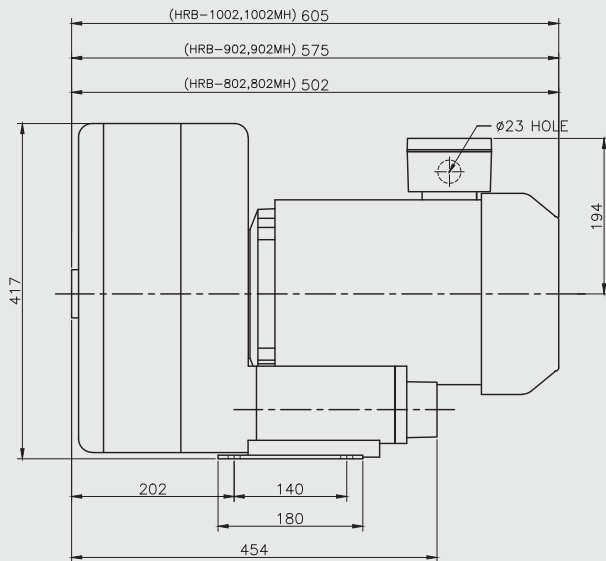


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

상				PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP		—	6.0	5.3	6.0	—	8.4	7.5	8.4	—	11.5	10.0	11.5		
		Kw		—	4.5	4.0	4.5	—	6.3	5.5	6.3	—	8.6	7.5	8.6		
토출	PRESSURE	mmAq		—	3700	3500	3700	—	5200	5000	5200	—	6000	5500	6000		
흡입	VACUUM	mmAq		—	3500	3000	3500	—	4300	4000	4300	—	4500	4300	4500		
최대풍량		MAX. AIR FLOW		—	6.1	5.2	6.1	—	6.1	5.2	6.1	—	6.1	5.2	6.1		
전류	CURRENT	220V	A	—	20.0	17.0	17.0	—	26.8	22.0	22.0	—	31.1	31.21	31.2		
		380V	A	—	11.5	9.8	9.8	—	15.5	12.7	12.7	—	18.0	18.0	18.0		
소음	SOUND LEVEL	dB(A)		80		80		80		80		80		80			
재질	MATERIAL	IMPELLER		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum			
		CASING		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum			
베어링	BEARING	FRONT		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3		6206ZC3			
		MIDDLE		6007ZC3		6007ZC3		6007ZC3		6007ZC3		6007ZC3		6007ZC3			
		REAR		6305ZC3		6305ZC3		6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3			
무게	WEIGHT	Kg		57		57		81		81		104		104			
기동계급	STARTING CLASS			K		K		K		K		K		K			
절연계급	INSULATION CLASS			F		F		F		F		F		F			

■ 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.

■ 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

■ 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.

■ 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

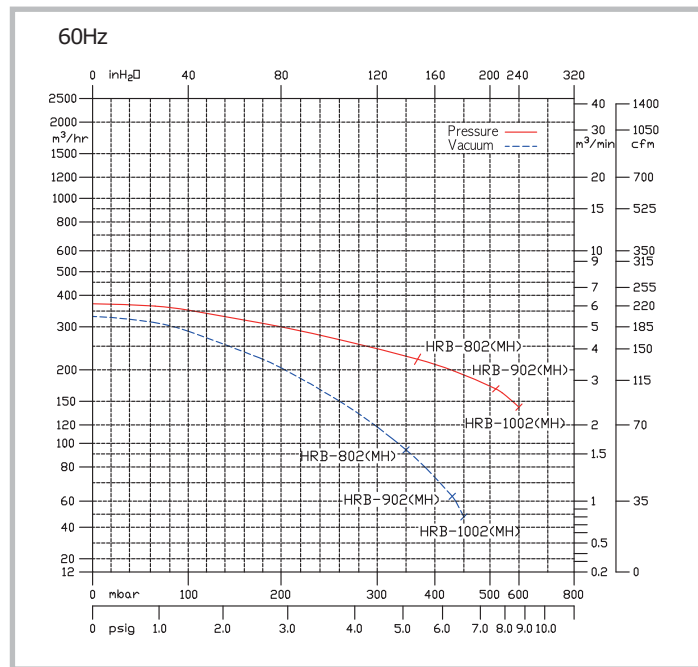
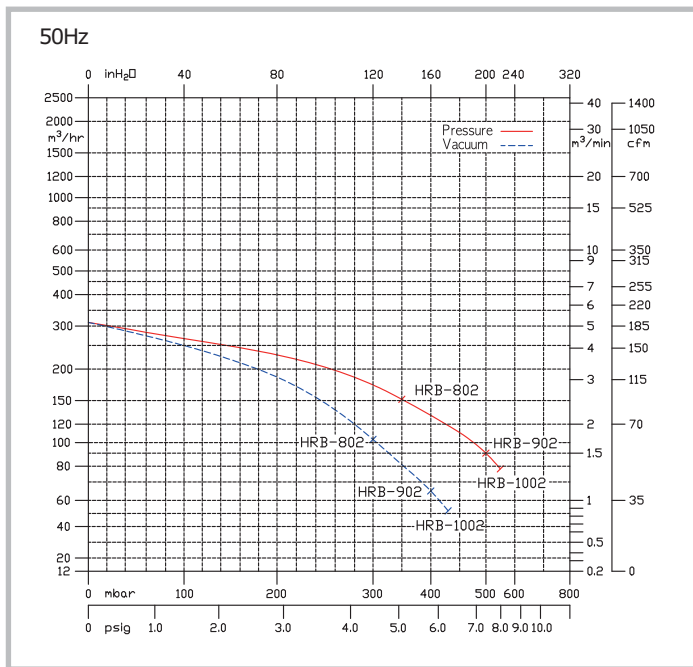
■ The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

■ The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.

■ Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



■ 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.

■ 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조

■ 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.

■ The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.

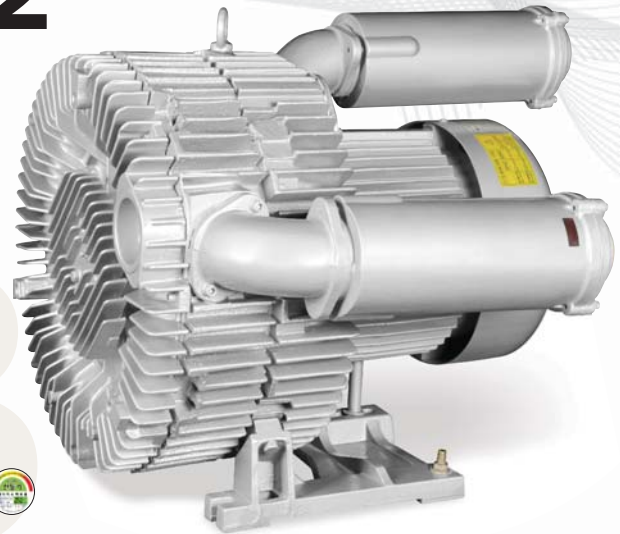
In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

HRB

**1102MH/1102**  
**1202MH/1202**

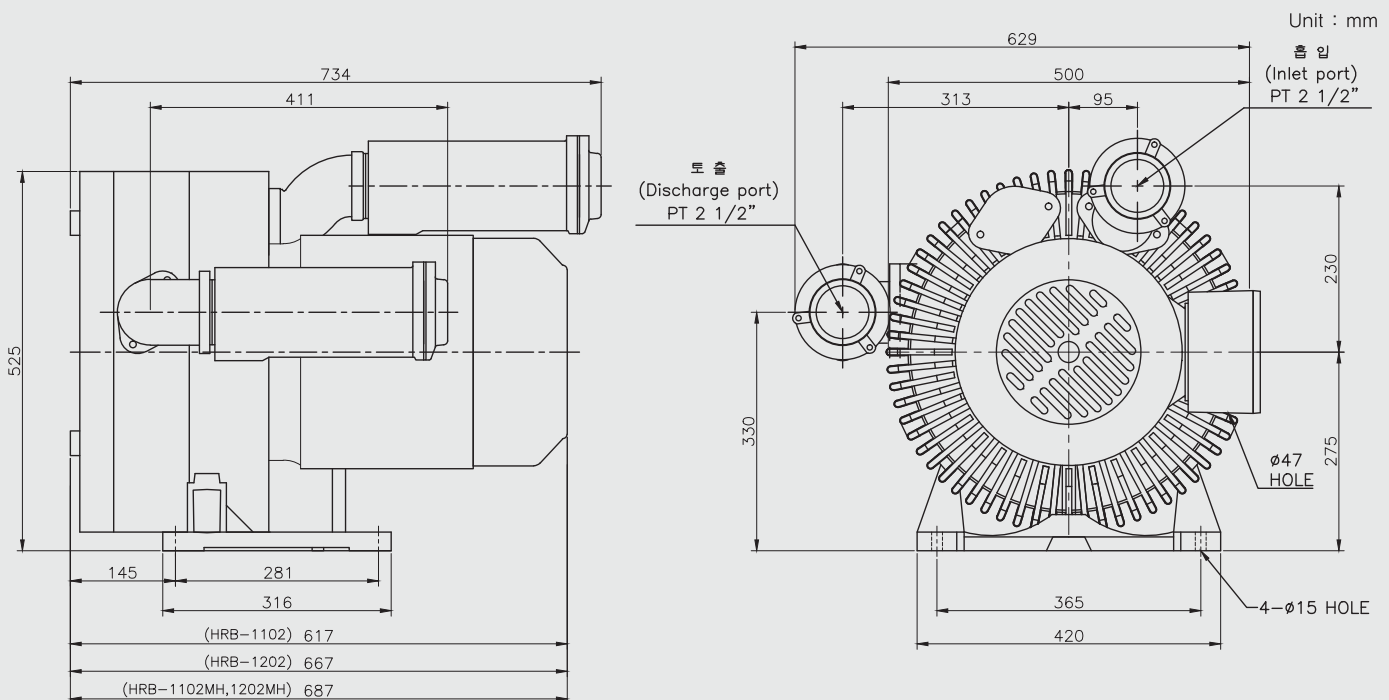
Three Phase (3Ø)



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1102MH		HRB-1102		HRB-1202MH		HRB-1202	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	16.8	15.0	16.8	—	23.0	20.0	23.0
		Kw	—	12.6	11.0	12.6	—	17.3	15.0	17.3
토출	PRESSURE	mmAq	—	6200	5500	6200	—	7200	7000	7200
흡입	VACUUM	mmAq	—	4300	4000	4300	—	4800	4500	4800
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	9.5	8.0	9.5	—	9.5	8.0	9.5
전류	CURRENT	220V	—	40.0	40.0	40.0	—	56.0	54.0	56.0
		380V	—	23.1	23.1	23.1	—	32.3	31.2	32.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	82		82		82		82	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3		6207ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	240		240		250		250	
기동계급 STARTING CLASS			K		K		K		K	
절연계급 INSULATION CLASS			F		F		F		F	

■ 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.

■ 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

■ 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.

■ 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

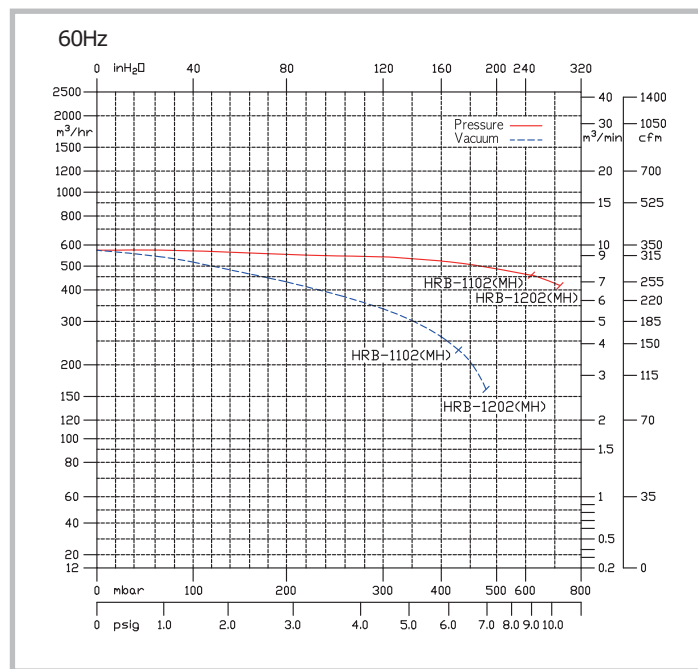
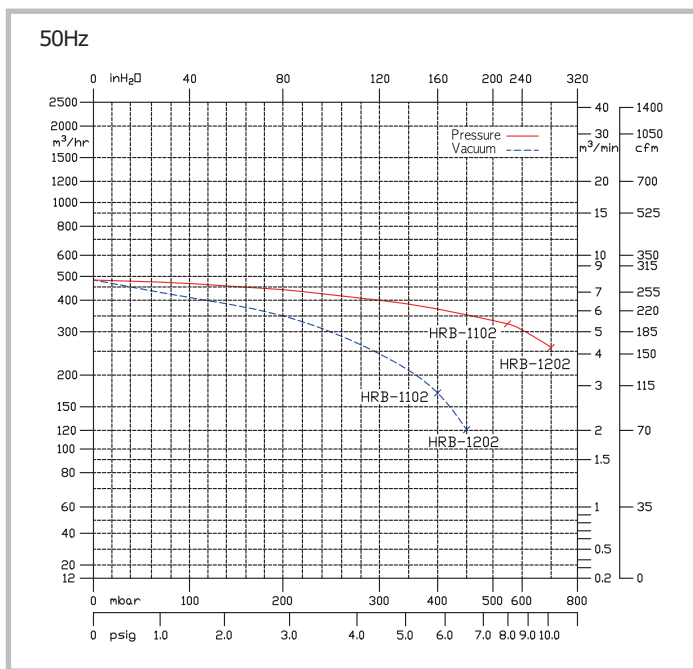
■ The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

■ The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.

■ Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



■ 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.

■ 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조

■ 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.

■ The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.

In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

**HRB**

**1112MH/1112**  
**1212MH/1212**

Three Phase (3Ø)

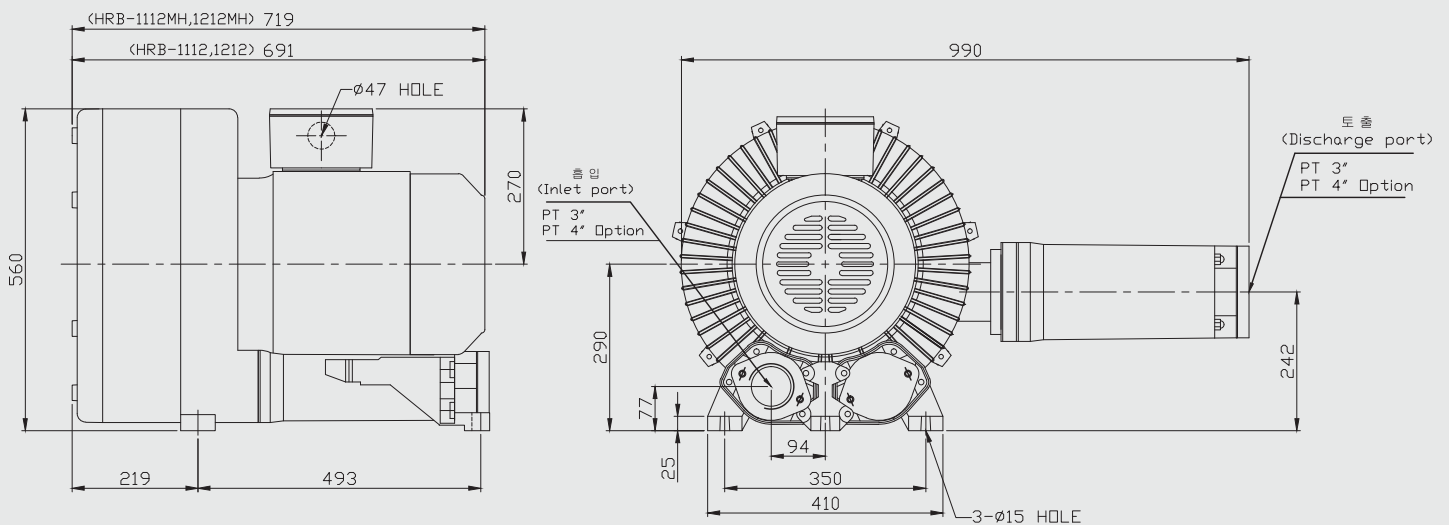


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5$ mm 이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5$ mm.
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1112MH		HRB-1112		HRB-1212MH		HRB-1212	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	16.8	15.0	16.8	—	23.0	20.0	23.0
		Kw	—	12.6	11.0	12.6	—	17.3	15.0	17.3
토출	PRESSURE	mmAq	—	3000	2800	3000	—	4000	4000	4000
흡입	VACUUM	mmAq	—	3000	2800	3000	—	3500	3000	3500
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	17.0	13.5	17.0	—	17.0	13.5	17.0
전류	CURRENT	220V	—	45.0	45.0	45.0	—	56.0	54.0	56.0
		380V	—	26.0	26.0	26.0	—	32.3	31.2	32.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	80		80		80		80	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3		6208ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	257		257		280		280	
기동계급 STARTING CLASS			H		H		H		H	
절연계급 INSULATION CLASS			F		F		F		F	

■ 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.

■ 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.

■ 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.

■ 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

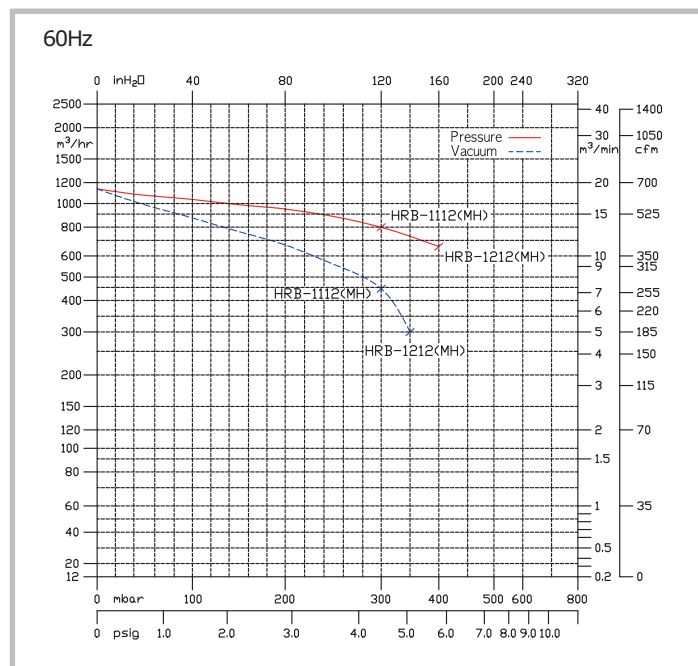
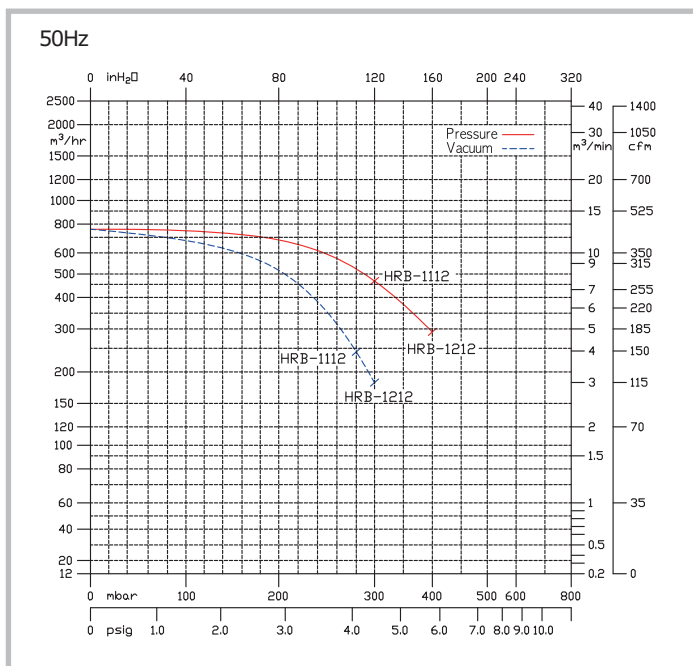
■ The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

■ The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.

■ Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



■ 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.  
액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조

■ 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.

■ The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.  
In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.

■ The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# HRB

## 1302MH/1302

## 1402MH/1402

## 1502MH/1502

### Three Phase (3Ø)

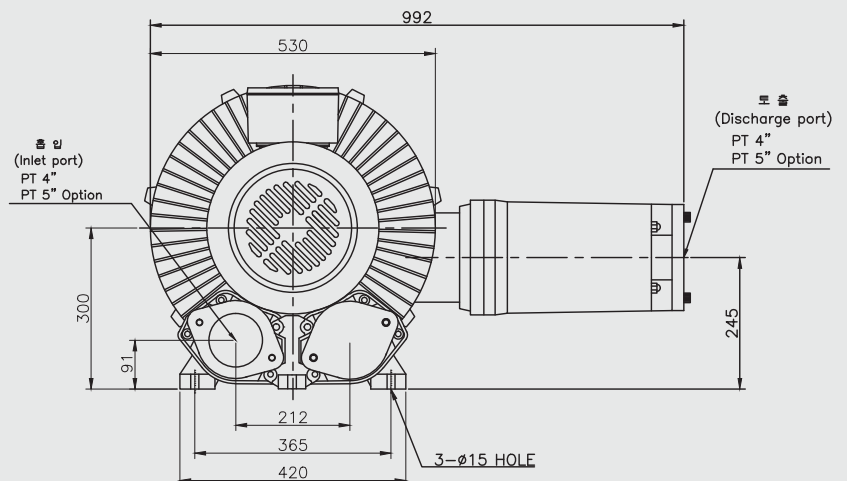
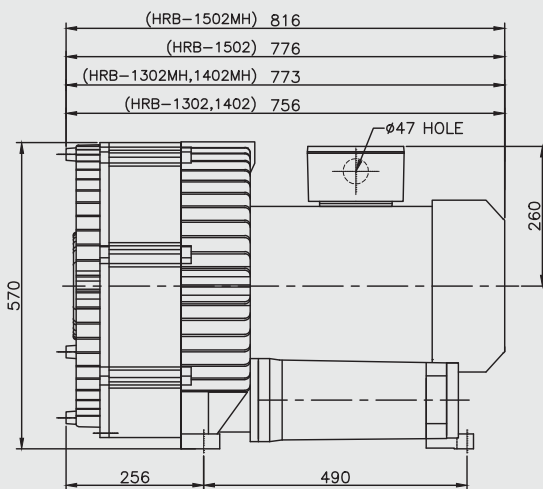


- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.



# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE

Unit : mm



- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.



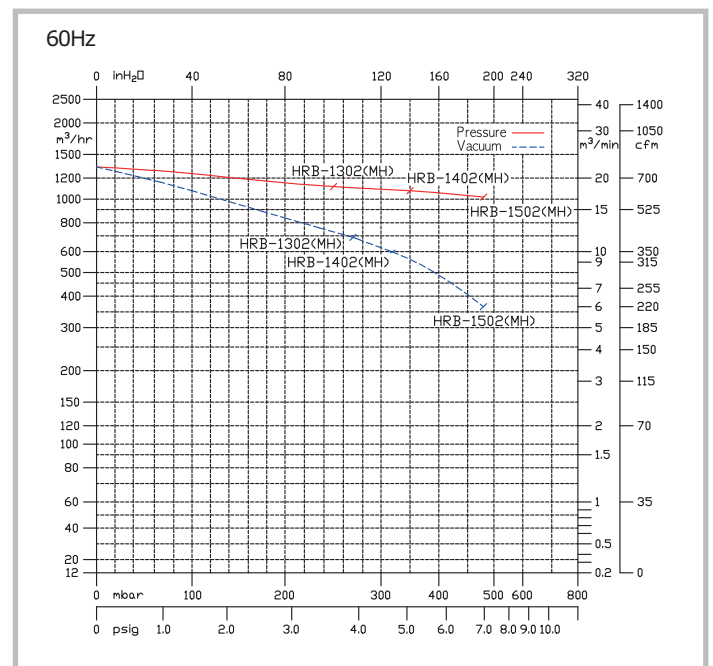
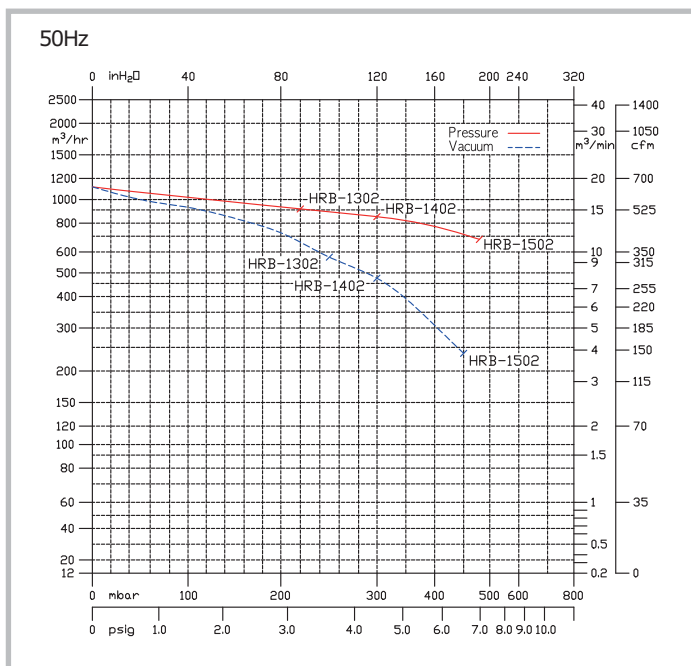
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1302MH		HRB-1302		HRB-1402MH		HRB-1402		HRB-1502MH		HRB-1502	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	20.7	17.5	20.4	—	24.7	20.7	24.7	—	34.4	29.3	35.7
		Kw	—	15.5	13.0	15.3	—	18.5	15.5	18.5	—	25.8	22.0	26.8
토출	PRESSURE	mmAq	—	2500	2200	2500	—	3500	3000	3500	—	4800	4800	4800
흡입	VACUUM	mmAq	—	2700	2500	2700	—	3200	3000	3200	—	4800	4500	4800
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—		22.0		—		17.5		—		22.0	
전류	CURRENT	220V	—	49.4	54.0	54.0	—	64.0	65.5	65.5	—	81.5	76.0	82.0
		380V	—	28.5	31.2	31.2	—	36.9	37.5	37.5	—	47.1	43.9	47.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	88		88		88		88		88		88	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	330		330		345		345		355		355	
기동계급	STARTING CLASS		H		H		H		H		H		H	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F		F		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES

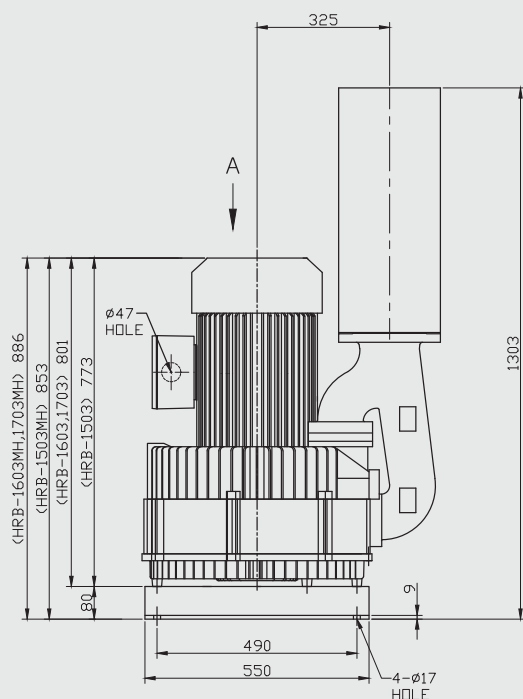


- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.  
액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.  
In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.



- MH 시리즈 제품은 국내 에너지 소비효율등급 인증 제품입니다.
- 주문시 수직형 (Vertical type) 으로 제작 가능합니다. P.59 참조.
- The model name suffix MH stands for "Motor High-efficiency"
- Vertical-type blowers are available. Please refer to page 59.

# RING BLOWER VACUUM & PRESSURE



도출 (Discharge port)  
5"(125A)

550  
490

600  
555  
510

313.6

Ø210  
Ø250

흡입 (Inlet port)  
5"(125A)

View A

- 외형 치수는  $\pm 5\text{mm}$  이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is  $\pm 5\text{mm}$ .
- The dimension can be changed for improvement without notice.

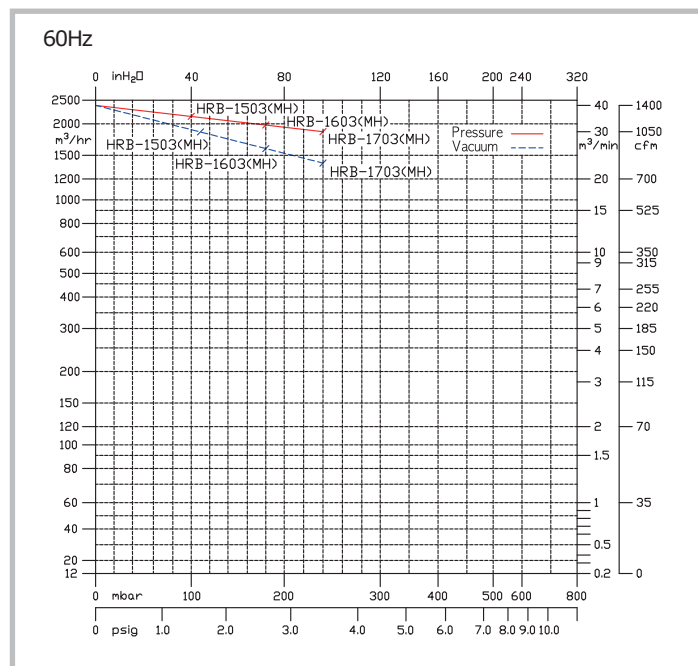
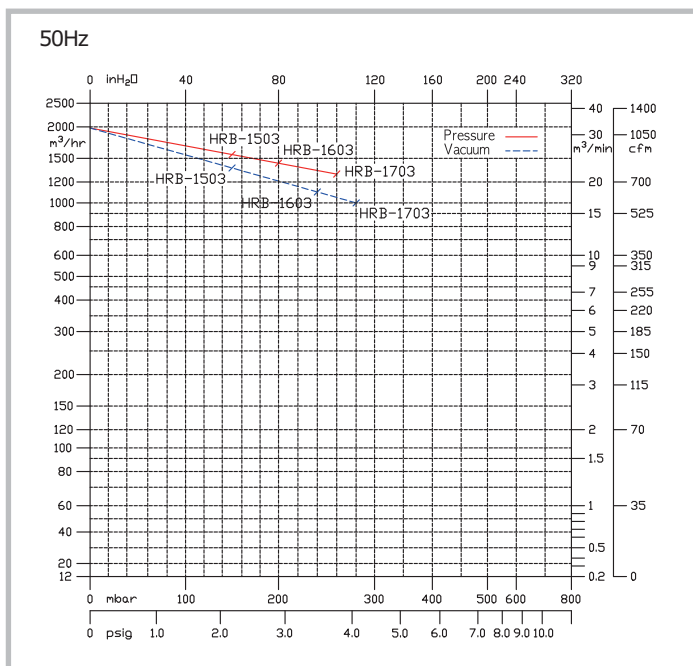
## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

			HRB-1503MH		HRB-1503		HRB-1603MH		HRB-1603		HRB-1703MH		HRB-1703	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
상	PHASE		3		3		3		3		3		3	
모터	MOTOR	HP	—	24.7	20.7	24.7	—	30.0	24.7	30.0	—	40.0	33.5	40.0
		Kw	—	18.5	15.5	18.5	—	22.7	18.5	22.7	—	30.0	25.0	30.0
토출	PRESSURE	mmAq	—	1200	1300	1200	—	1800	2000	1800	—	2300	2600	2300
흡입	VACUUM	mmAq	—	1100	1500	1100	—	1800	2400	1800	—	2500	2800	2500
최대풍량 MAX. AIR FLOW			—	40.0	33.0	40.0	—	40.0	33.0	40.0	—	40.0	33.0	40.0
전류	CURRENT	220V	A	—	65.5	50.0	65.5	—	74.3	65.0	74.3	—	91.8	75.0
		380V	A	—	37.8	28.8	37.8	—	42.9	37.5	42.9	—	53.0	43.3
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	88		88		88		88		88		88	
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum		Aluminum	
		CASING	Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron		Cast Iron	
베어링	BEARING	FRONT	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
		MIDDLE	—		—		—		—		—		—	
		REAR	6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3		6308ZC3	
무게	WEIGHT	Kg	385		385		400		400		410		410	
기동계급	STARTING CLASS		H		H		H		H		H		H	
절연계급	INSULATION CLASS		F		F		F		F		F		F	

- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.

- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.

## PERFORMANCE CURVES



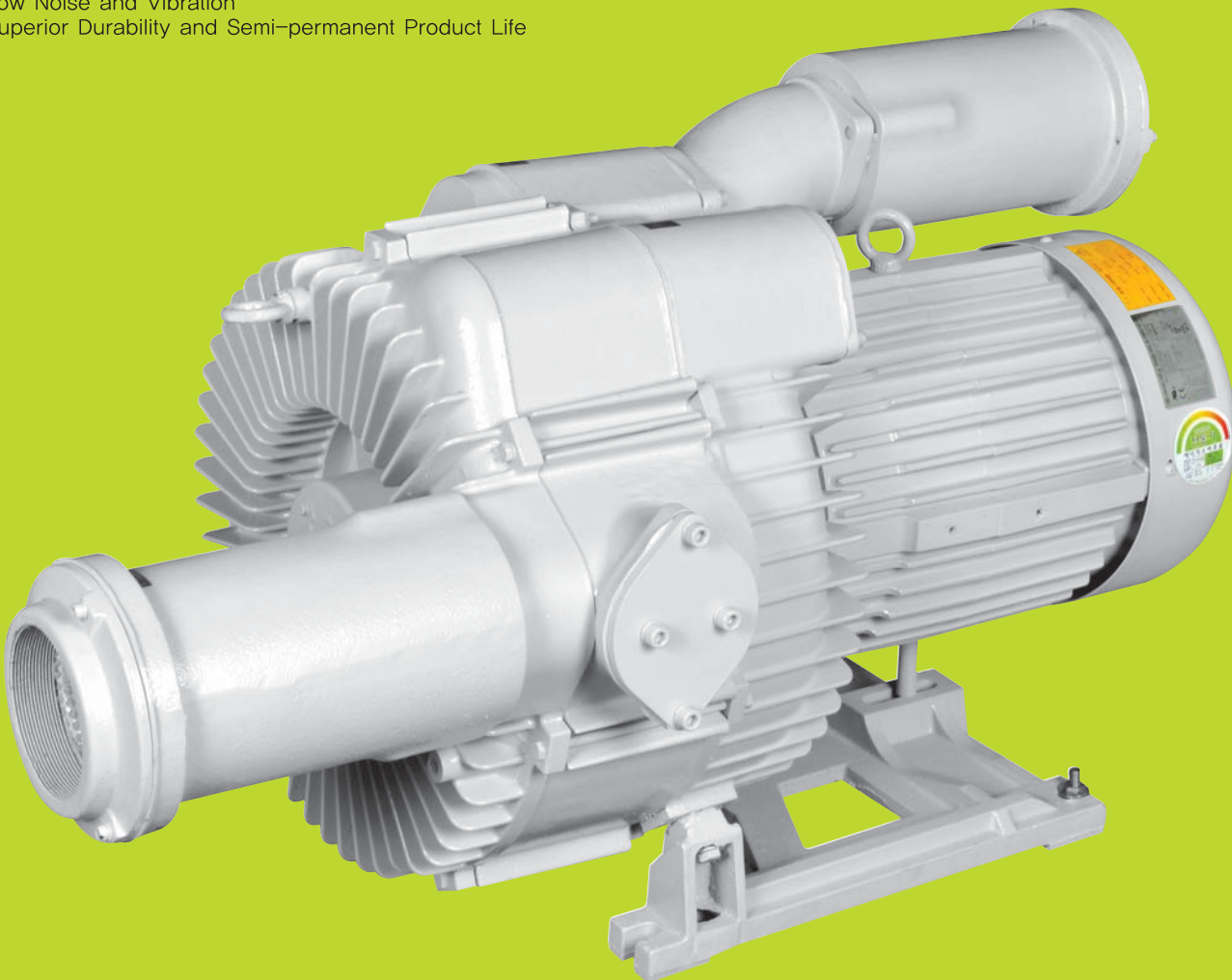
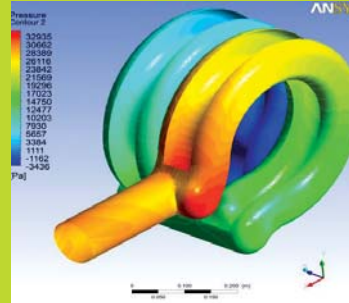
- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.
- 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.

- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.
- In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.

# Specialized Ring Blowers

HSB  
30152

- 2단형 사이드 채널 타입
  - CFD (Computational Fluid Dynamics) 을 적용한 정밀 설계
  - 최적화된 고효율 Open Side-Channel Type 임펠러 적용
  - 고효율 모터 적용
  - 저소음, 낮은 진동
  - 높은 내구성, 반영구적 수명
- 
- Double Stage Side-channel Type
  - Sharped Design by CFD (Computational Fluid Dynamics)
  - Efficiency-optimized Open Side-channel Type Impeller
  - High Efficiency Motor
  - Low Noise and Vibration
  - Superior Durability and Semi-permanent Product Life

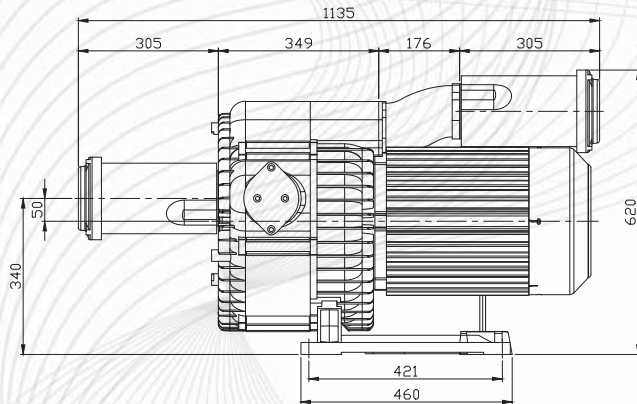




## PERFORMANCE & SPECIFICATIONS

HSB-30152			60Hz
상	PHASE		3
모터	MOTOR	HP	20.0
		Kw	15.5
토출	PRESSURE	mmAq	3000
흡입	VACUUM	mmAq	3000
최대풍량	MAX. AIR FLOW	m³/min	20.0
전류	CURRENT	220V	A
		380V	A
소음	SOUND LEVEL	dB(A)	80
재질	MATERIAL	IMPELLER	Aluminum
		CASING	Cast Iron
베어링	BEARING	FRONT	6308ZC3
		MIDDLE	-
		REAR	6308ZC3
무게	WEIGHT	Kg	320
기동계급	STARTING CLASS		H
절연계급	INSULATION CLASS		F

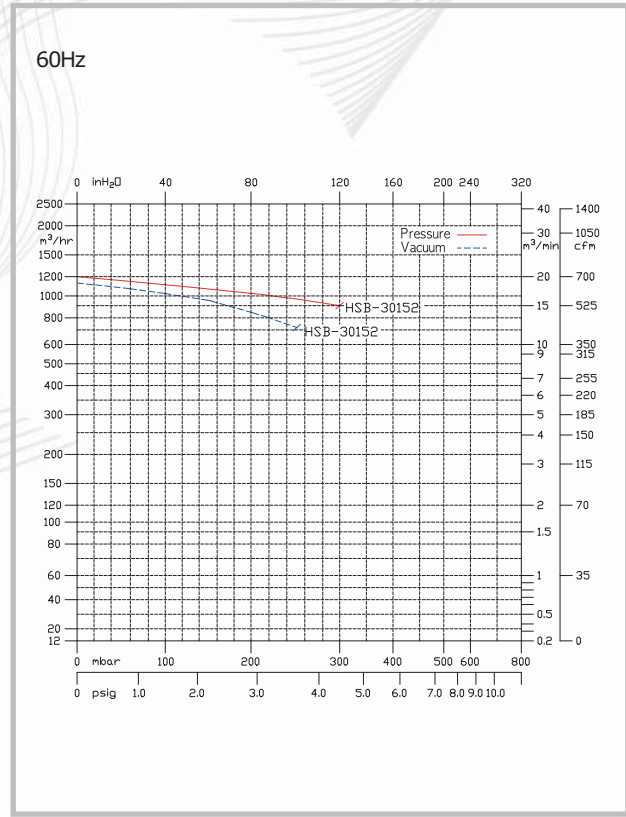
- 상기 특성은 온도 20℃, 기압 1,013mbar 의 표준 상태를 기준으로 표시된 값 입니다.
- 각 특성치의 허용하는 범위는 ±10% 입니다.
- 소음은 흡, 토출구를 완전 개방 후 1.5m 거리에서 측정한 수치입니다.
- 내부식성 처리, 방폭형모터 사용 등 별도의 처리를 요하는 제품에 대해서는 문의 바랍니다.
- The performances above were measured under conditions of air temperature 20℃ and atmospheric pressure 1,013mbar.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.
- The sound level was measured at a distance of 1.5m with the fully open inlet and outlet ports.
- Anti-corrosive and explosion-proof treatments can be applied upon request.



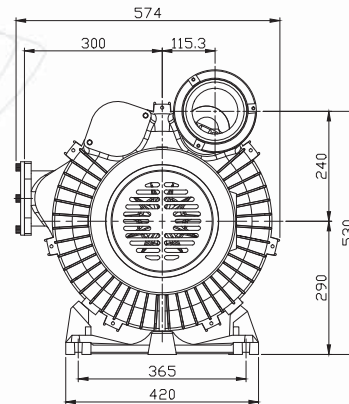
- 외형 치수는 ±5mm 이내로 관리됩니다.
- 성능 개선을 위하여 사전 고지없이 외형이 변경될 수 있습니다.
- The allowable tolerance of dimension is ±5mm.
- The dimension can be changed for improvement without notice.

## PERFORMANCE CURVES

60Hz



- 곡선의 아랫부분을 포함한 곡선상에서는 연속운전이 가능하나 정격압력 근처에서의 연속운전은 과열에 의한 모터소손의 염려가 있으므로 릴리프 밸브의 설치 등 적절한 대책이 필요합니다.
- 액세서리 페이지를 참고 하세요. P.61 참조
- 곡선상 특성치의 허용오차는 ±10% 입니다.
- The continuous operation can be made at a point below the curve, however, the continuous operation nearby the rated pressure point may cause a motor breakdown.
- In the case of the continuous operation close to the rated pressure, it is strongly recommended to use the pressure-relief valve. See accessories, page 61.
- The allowable tolerance of the performance value is ±10%.



# Specialized Ring Blowers

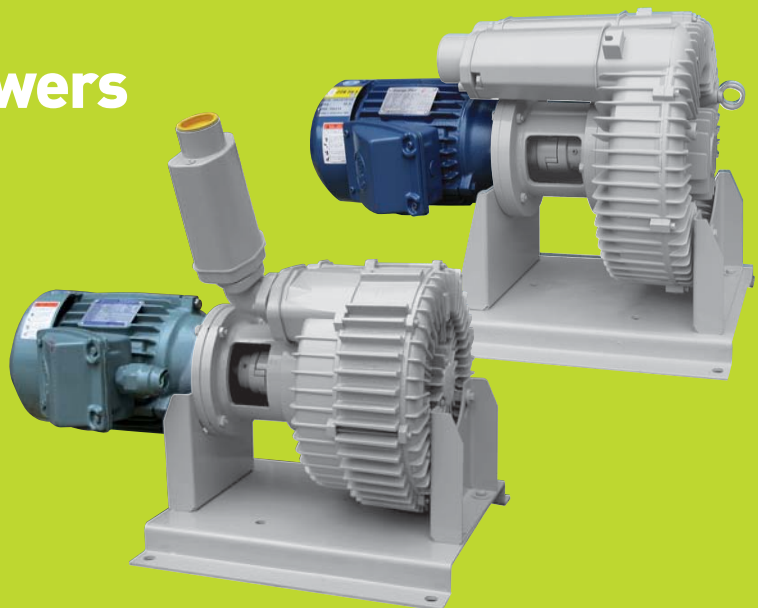
## Belt Driven Blowers

- 전 기종 적용 가능합니다.
  - 방폭형 등 다양한 모터 취부 가능합니다.
  - 폴리 비율 조정에 의한 고속 회전 가능합니다.
  - 일부 대형블로워에 외장형 베어링을 적용합니다.
  - 견고한 베드를 사용합니다.
  - 상세도면, 성능곡선은 고객 요청에 의해 제공 가능합니다.
- 
- All blower models are available
  - Various motors such as the explosion-proof motor can be installed
  - Can be driven at very high speed
  - External bearings are installed to "large-size" units. Ask for the details.
  - Sturdy frames are applied.
  - Dimensional drawings and performance curves in details can be provided upon request.



## Coupling Connected Blowers

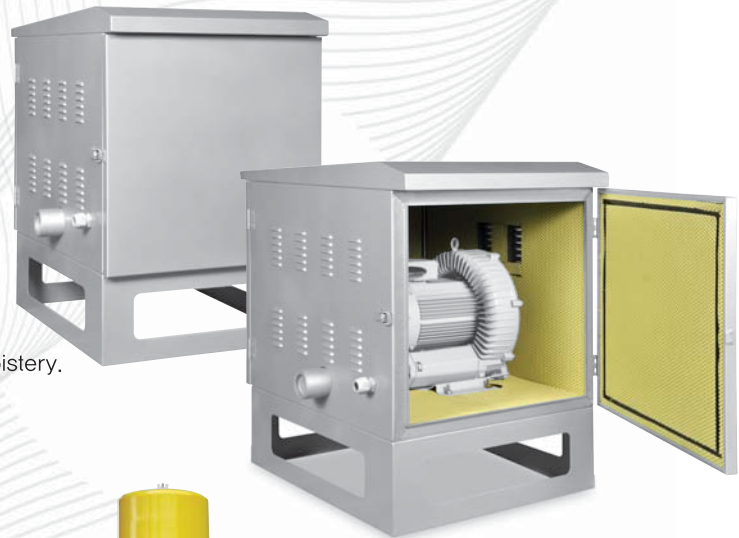
- 전 기종 적용 가능합니다.
  - 방폭형 등 다양한 모터 취부 가능합니다.
  - 모터 형식 : 수직형 모터
  - 견고한 베드를 사용합니다.
  - 상세도면, 성능곡선은 고객 요청에 의해 제공 가능합니다.
- 
- All blower models are available
  - Various motors such as the explosion-proof motor can be installed
  - The type of the motor is vertical.
  - Sturdy frames are applied.
  - Dimensional drawings and performance curves in details can be provided upon request.





## Acoustic Blowers

- 전 기종 적용 가능합니다.
  - 흡음 내장재를 사용합니다.
  - 내부 공기 배출용 휠을 사용합니다.
  - 상세도면, 성능곡선은 고객 요청에 의해 제공 가능합니다.
- All blower models are available
  - Sound absorption material is applied for the interior uphoistery.
  - Ventilation fan is installed.
  - Dimensional drawings and performance curves in details can be provided upon request.



## Bare-Shaft Blowers

- 전 기종 적용 가능합니다.
  - 전원이 없는 장소에서 대체 동력원으로 연결하여 사용 가능합니다.
  - 상세도면, 성능곡선은 고객 요청에 의해 제공 가능합니다.
- All blower models are available
  - It can be used at where there is no electric power source available.
  - Dimensional drawings and performance curves in details can be provided upon request.



## Vertical Type Blowers

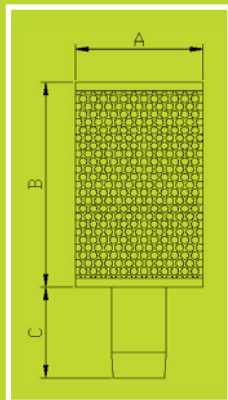
- 전 기종 적용 가능합니다.
  - 협소한 면적에 설치 가능합니다.
  - 이중 방진을 할 수 있어 진동 및 소음이 감소 합니다.
  - 상세도면, 성능곡선은 고객 요청에 의해 제공 가능합니다.
- All blower models are available
  - Takes less space compared to the standard type blowers.
  - Rubber pads are applied to the unit as well as the base for less noise and vibration.
  - Dimensional drawings and performance curves in details can be provided upon request.



# Accessories

## Filter & Additional Silencer

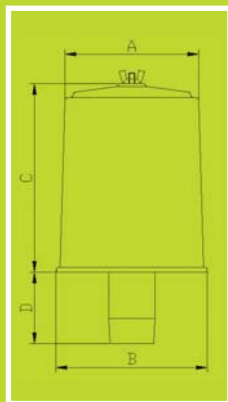
### Filter (Indoor)



	A	B	C	APPLICATION
1 1/4" (32A)	100	162	72	HRB-100, 101 HRB-102~302
1 1/2" (40A)	100	162	130	HRB-200, 201 HRB-402, 402S
2" (50A)	115	162	78	HRB-300~700 HRB-502~1002
2 1/2" (65A)	150	252	52	HRB-800~1000 HRB-1102, 1202
3" (80A)	150	252	52	HRB-800~1000 (Option) HRB-1102, 1202
4" (100A)	150	252	62	HRB-1100~1300 HRB-1302, 1502

- 필터에 의한 압력손실은 1CMM당 2~3mmAq로 추정되며 풍량의 2승에 비례하여 변화합니다.
- 필터망에 먼지 등이 막히지 않도록 수시 점검하시기 바랍니다.

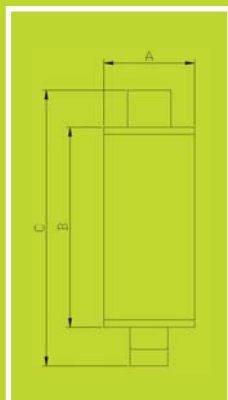
### Cap Filter (Outdoor)



	A	B	C	D	APPLICATION
1 1/4" (32A)	122	138	175	66	HRB-100, 101 HRB-102~302
1 1/2" (40A)	122	138	175	130	HRB-200, 201 HRB-402, 402S
2" (50A)	145	164	175	81	HRB-300~700 HRB-502~1002
2 1/2" (65A)	183	202	276	118	HRB-800~1000 HRB-1102, 1202

- 필터에 의한 압력손실은 1CMM당 2~3mmAq로 추정되며 풍량의 2승에 비례하여 변화합니다.
- 필터망에 먼지 등이 막히지 않도록 수시 점검하시기 바랍니다.

### Additional Silencer



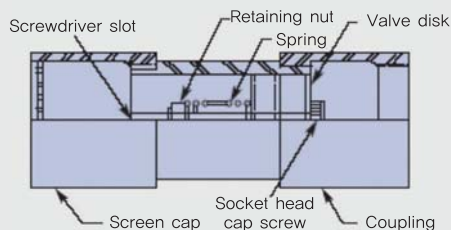
	A	B	C	APPLICATION
1 1/4" (32A)	100	222	306	HRB-100, 101 HRB-102~302
1 1/2" (40A)	100	222	304	HRB-200, 201 HRB-402, 402S
2" (50A)	120	283	383	HRB-300~700 HRB-502~1002
2 1/2" (65A)	150	401	511	HRB-800~1000 HRB-1102, 1202
3" (80A)	154	440	555	HRB-800~1000 HRB-1102, 1202
4" (100A)	185	443	589	HRB-1100~1300 HRB-1302, 1502

- 소음저감 효과 : 약 5dB
- 배관의중간부분에 설치할 경우 양쪽 끝에 배관하중이 걸리지 않도록 주의하시기 바랍니다.

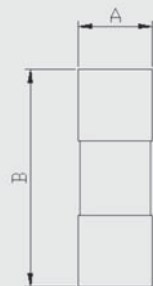


# Relief Valve

구조도



치수도



## 적용모델

	A (Ø)	B (ℓ )	비고
1 1/2"	55.3	156.9	HRB-200, 201, HRB-402, 402S, 402/1
2"	68.4	186.4	HRB-300~700, HRB-502~1002
3"	93.6	163.2	HRB-800~1000, HRB-1102, 1202, 1112, 1212

사용압력 및 유량의 상관관계에 따라 특성이 변할 수 있으므로 문의 바랍니다.

## 적용범위

### PRESSURE

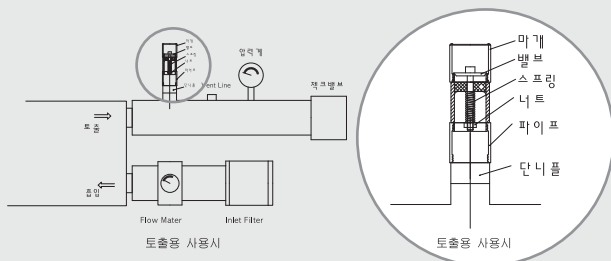
	Max. Press. mmAq	
	60Hz	50Hz
1 1/2"	1200	900
2"	2000	1700
3"	2600	2400

### VACUUM

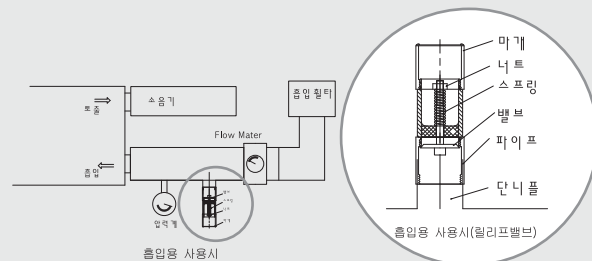
	Max. Vacuum mmAq	
	60Hz	50Hz
1 1/2"	1100	800
2"	2000	1500
3"	2600	1900

## 설치사용법

토출사례



흡입사례



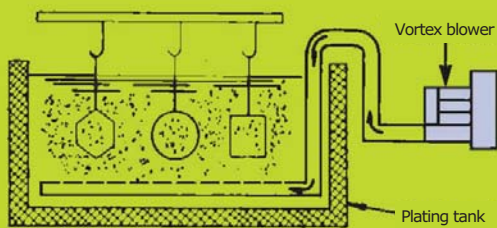
## CAUTION

- 상기의 그림과 같이 흡입용과 토출용의 조립 시 주의하여야 합니다.
- 출고시 압력 조절이 안된 상태로 출고되니 수용가에서 압력계를 이용하여 필요압력을 조정하여 사용하여야 합니다. 설정압력은 정격압력을 초과하지 않아야 하며 블로워 케이싱의 온도가 100℃를 넘지 않도록 관리하여야 합니다.
- 압력의 조절은 너트를 이용 스프링의 압력조정 으로 맞추며 반드시 압력계를 이용 하여야합니다.
- 흡입 배관 시 너트 등이 풀려 들어가지 않도록 주의 하여야 하며 들어간 경우 반드시 제거 후 운전하여야 합니다.
- Please refer to above drawings and make sure to install inlet and outlet relief valves properly.
- Factory default air pressure is set to 0 and needs to be adjusted to the desired level. Make sure that you set the desired air pressure below the recommended level and keep the blower casing under 100℃.
- The nut which controls air pressure with the spring should be used along with the air pressure gage for managing the pressure level.
- Make sure that no small objects such as nuts get vacuumed into the inlet valve. Also, make sure that the valve is clear before operation.

# Applications

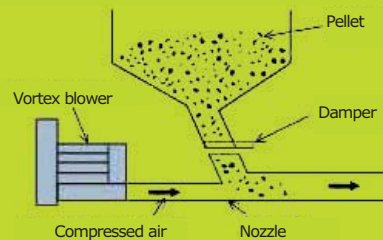
## Discharge

### Tape and Processing



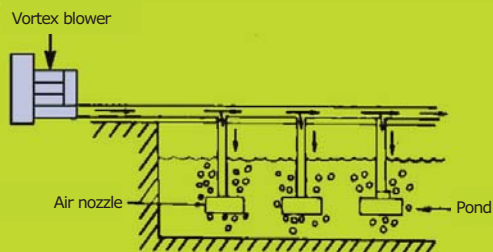
Plating tank agitation. High-pressure air circulates the electrolytic solution in a plating bath to promote uniform, rapid plating.

### Transportation of Powder/Granule



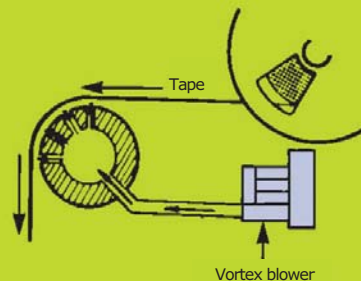
Used for pneumatic transportation of pellet material such as PVC and polyethylene. (Suction type is also available)

### Fish Pond Aeration



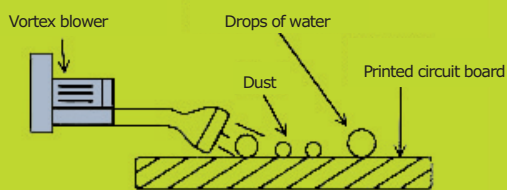
Fish pond aeration. Commercial fish farming is aided by aeration systems that increase the underwater oxygen supply in fish ponds.

### Air Bearings



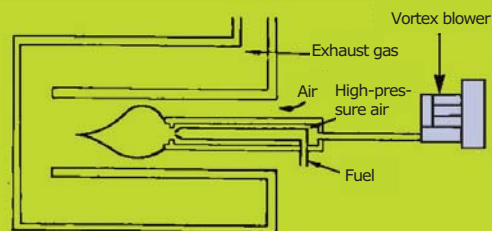
Air bearings. Air film rolls and air bearings create a cushion of air to guide sensitive, adhesive or wet films without contact and damage.

### Dust Cleaner



The vortex blower removes fine particles (dust and drops of water) on the printed circuit board by air-blowing.

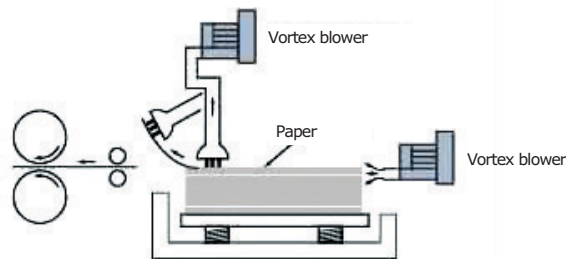
### Gas Burner



Gas burner. A steady flow of high-pressure air from a Vortex blower aids efficient combustion in gas burners.

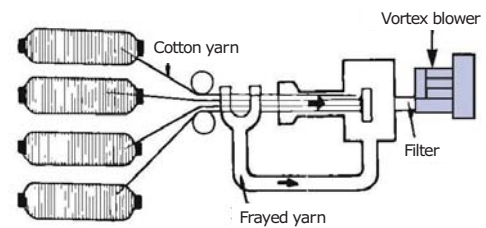
# Applications Vacuum

## Paper Feeding of Printing Machine



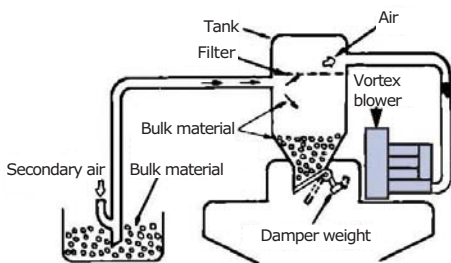
Discharged air facilitates paper separating, paper aligning, and distributing.

## Automatic Loom



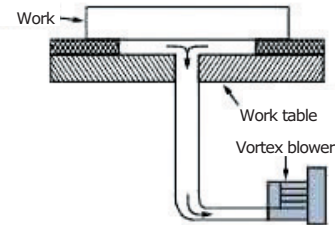
Automatic loom. Cotton yarn is held in a vacuum stream before being supplied to the loom. The vacuum system also removes cotton scraps and frayed yarn.

## Transportation of Powder/Granule



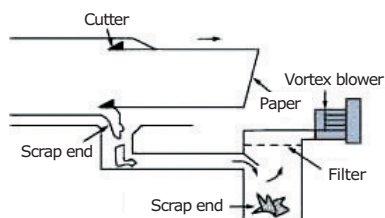
Bulk material handling. Air transport systems use Vortex blowers to convey dry materials such as pellets, granules and chips with either vacuum or pressure.

## Holding of Works



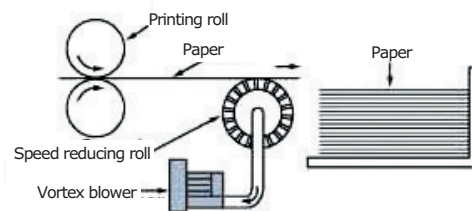
Nonmagnetic matters such as wood pieces, paint, etc. can be fixed on the work table without any fixation tools, thanks to suction function of the vortex blower.

## Tape and Processing



Used for removing scrap ends of tape of automatic packaging machine.

## Paper Feeding of Printing Machine



The paper printed by a high-speed press is reduced in speed before stacking, and the Vortex Blower is used for holding the paper with the speed reducing roller.

# Technical Information and Definitions

## H<sub>2</sub>O CMM vs SCMM

The difference between "Cubic Meter Per Minute" and "Standard Cubic Meter Per Minute" is simply one of air density. The word "Standard", in this unit of measure, refers to the air being at standard temperature and pressure. In this case it will have standard air density. Regenerative blowers Performance stated in terms of CMM. The volume of air they move.

## Fan Laws

The Following fan laws apply for the range of air performance where induction motor driven blowers operate, that is, under 2,5m of water static pressure or vacuum (where it may be assumed that air is incompressible). The fan laws may also be used if the pressure of both fan conditions is over 2,5m of water but the pressure change is less than 30%.

### EFFECT OF A SPEED CHANGE

- CMM is proportional to Speed  
(The volume change in direct ratio to the speed)
- SP is proportional to Speed<sup>2</sup>  
(The Pressure change as the square of the speed ratio)
- HP is proportional to Speed<sup>3</sup>  
(The HP change as the cube of the speed ratio)

$$\text{CMM2} = \text{CMM1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1})$$

$$\text{SP2} = \text{SP1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1})^2$$

$$\text{HP2} = \text{HP1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1})^3$$

### ALTITUDE AND TEMPERATURE CHANGE THE DENSITY OF AIR

- CMM is constant
- SP is proportional to density
- HP is proportional to density

$$\text{CMM2} = \text{CMM1}$$

$$\text{SP2} = \text{SP1} \times (\text{d2}/\text{d1})$$

$$\text{HP2} = \text{HP1} \times (\text{d2}/\text{d1})$$

### VOLUME CHANGES IN DIRECT RATIO TO SPEED

For example, a blower is operating at 3500rpm and delivering 800 CMM. If the speed is reduced to 3000rpm, What is the new volume?

$$\text{V2} = \text{V1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1}) = 800 \times (3000/3500) = 800 \times 0.857 = 686 \text{ CMM}$$

### PRESSURE CHANGE AS THE SQUARE OF THE SPEED RATIO

For example, a blower is operating at a speed of 3500rpm and delivering air at 200mbar. If the speed is reduced to 3000rpm, What is the new pressure?

$$\text{P2} = \text{P1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1})^2 = 200 \times (3000/3500)^2 = 200 \times 0.735 = 147\text{mbar}$$

### AIR DENSITY VARIES IN INVERSE PROPORTION TO ABSOLUTE TEMPERATURE

For example, a blower is to handle 150°C air at 200mbar. What pressure(Standard air) blower is required?

$$\text{P2} = \text{P1} \times (\text{AT1}/\text{AT2}) = 200 \times (273+150)/(273+20) = 200 \times 0.692 = 138\text{mbar}$$

### HORSEPOWER CHANGES AS THE CUBE OF THE SPEED RATIO

For example, a blower is operating at a speed of 3500rpm and requiring 5 horsepower. If the speed is reduced to 3000rpm, What is the new horsepower?

$$\text{HP2} = \text{HP1} \times (\text{RPM2}/\text{RPM1})^3 = 5 \times (3000/3500)^3 = 5 \times 0.63 = 3.15 \text{ HP}$$



# Calculating System Friction Loss

## CALCULATING SYSTEM FRICTION LOSS

Friction causes pressure loss in all systems. Plumbing design and length affect this loss in air flow.

$$P = \zeta \cdot \gamma \cdot \frac{V^2}{2g}$$

구분	형상도	계수(S)					
직관				$0.02 \times \frac{L}{D}$			
직관		R/D = 0.5 = 0.75 = 1.0 = 1.5 = 2.0		0.75 0.38 0.26 0.17 0.15			
장방형 곡관		W/D	R/D				
		0.5	0.5 0.75 1.0 1.5	1.30 0.47 0.28 0.18			
		1~3	0.5 0.75 1.0 1.5	0.95 0.33 0.20 0.13			
		장방형 곡관 (안내배인)	W/D	R/D			
		0.5	0.5 0.75 1.0 1.5	0.70 0.16 0.13 0.12			
		2	0.5 0.75 1.0 1.5	0.45 0.12 0.10 0.15			
		원형직관		0.87			
		장방형 직관		1.25			
		45°의 곡관		90관의 $\frac{1}{2}$			
		확대관		a = 5 = 10 = 20 = 30 = 40	0.17 0.28 0.45 0.59 0.73		
				S는 $\gamma \frac{1}{2g} (V_1^2 - V_2^2)$ 에 대한 식			
축소관				a = 30 = 45 = 60	0.02 0.04 0.07		
				S는 $\gamma \frac{V_2^2}{2g}$ 에 대한 식			
				변형		0.15	

구분	형상도	계수(S)	
관입구		0.50	
관출구 (벨마우스)		1.0	
관입구		0.03	
관출구 (벨마우스)		A2/A1 = 0	2.8
		= 0.25	2.4
		= 0.50	1.9
		= 0.75	1.5
		= 1.0	1.0
		S는 $\gamma \frac{V_2^2}{2g}$ 에 대한 식	
급축소		V1/V2 = 0	0.50
		= 0.25	0.45
		= 0.50	0.32
		= 0.75	0.18
		S는 $\gamma \frac{V_2^2}{2g}$ 에 대한 식	
급확대		V2/V1 = 0	1.0
		= 0.20	0.64
		= 0.40	0.36
		= 0.60	0.16
		= 0.80	0.04
		S는 $\gamma \frac{V_1^2}{2g}$ 에 대한 식	
연속밴드 (장방형)		L = 0	0.43
		L = D	0.31
		배인	0.15
		L = 0	0.62
		L = D	0.68
		배인	0.19
		L = 0	0.42
		L = D	0.46
		배인	0.21
		정방향	1.15
		역방향	1.03

# Applicable Gas

A: 우수(Good) B: 가능(Acceptable) C: 영향있음(Questionable) D: 사용불가(Can Not use) E: 미확인(Not Tested)	Aluminium	Cast Iron	Carbon Steel	Teflon	SUS 304	Hastelloyc
Acetaldehyde	B	E	C	A	A	A
Acetate Solv	B	B	A	A	B	E
Acetic Acid	B	D	C	A	B	A
Acetic Anhydride	B	B	D	A	A	A
Acetylene	A	A	A	E	A	E
Acrylonitrile	B	C	E	E	A	B
Alcohols-Amyl	C	C	C	A	A	A
Alcohols-Benzyl	B	E	E	E	A	A
Alcohols-Butyl	C	C	C	A	A	A
Alcohols-Diacetone	A	E	A	E	A	A
Alcohols-Ethyl	B	A	A	E	A	A
Alcohols-Hexyl	A	E	A	E	A	A
Alcohols-Isopropyl	B	C	A	E	A	A
Alcohols-Methyl	B	A	A	A	A	A
Alcohols-Octyl	A	E	A	E	A	A
Alcohols-Propyl	A	E	A	A	A	A
Aluminium Chloride	D	D	B	A	D	A
Aluminium Hydroxide	A	D	A	A	A	E
Aluminium Sulfate	A	D	A	A	C	A
Amines	A	A	B	A	A	A
Ammonia ,Anhydrous	B	D	B	A	B	A
Ammonia ,Liquids	D	A	A	A	A	B
Ammonia ,Nitrate	C	E	A	E	A	E
Ammonium ,Carbonate	C	C	B	A	A	B
Ammonium Hydroxide	C	A	C	A	A	A
Ammonium nitrate	B	A	D	A	A	A
Ammonium Persulfate	C	D	A	A	A	A
Ammonium Phosphate, Monobasic	B	E	A	A	A	A
Ammonium Sulfate	B	C	C	A	A	A
Amyl-Acetate	B	E	C	A	A	A
Amyl Alcohol	B	E	A	A	A	A
Amyl Chloride	D	E	A	A	E	A
Aniline	C	E	C	A	A	B
Anti-Freeze	A	B	C	A	A	A
Antimony Trichloride	B	E	E	A	A	A
Aromatic Hydrocarbons	A	A	A	E	A	E
Arsenic Acid	D	D	D	A	A	E
Barium Carbonate	B	B	B	A	A	A
Barium Chloride	D	D	C	A	A	A
Barium Hydroxide	C	D	D	A	A	B
Barium Sulfide	D	C	C	A	A	E
Benzaldehyde	B	B	A	A	A	A
Benzoic Acid	B	D	E	A	A	A
Benzol	B	E	E	A	A	A
Borax(Sodium Borate)	C	A	C	A	A	A
Boric Acid	B	D	E	A	A	A
Bromine (Wet)	D	D	D	A	A	A
Butadiene	A	C	C	A	A	E
Butane	A	C	C	A	A	E
Butanol	A	E	E	A	A	A
Butylene	A	A	A	A	A	E
Butyric Acid	B	D	E	A	A	A
Calcium Bisulfate	D	D	E	A	A	E
Calcium Bisulfite	C	E	E	A	A	A
Calcium Carbonate	C	D	E	A	A	A
Calcium Chloride	C	C	E	A	A	A
Calcium Hydroxide	C	E	E	A	A	A
Calcium Hypochlorite	C	D	E	A	A	B

A: 우수(Good) B: 가능(Acceptable) C: 영향있음(Questionable) D: 사용불가(Can Not use) E: 미확인(Not Tested)	Aluminium	Cast Iron	Carbon Steel	Teflon	SUS 304	Hastelloyc
Calcium Sulfate	B	E	E	A	A	B
Carbon Bisulfide	A	B	E	E	E	E
Carbon Dioxide	C	C	E	A	A	A
Carbon Disulfide	C	B	C	A	B	A
Carbon Monoxide	A	E	E	E	A	E
Carbon Tetrachloride	C	C	D	A	C	A
Carbonated Water	A	C	E	E	A	E
Carbonic Acid	A	D	E	A	A	A
Chloracetic Acid	C	D	E	A	D	A
Chlorinated Glue	D	D	E	E	A	E
Chlorine (Dry)	D	A	E	A	D	A
Chlorobenzene (Mono)	B	B	C	A	A	A
Chloroform	D	D	C	A	A	A
Chlorosulfonic Acid	D	E	D	A	D	B
Chlorox (Bleach)	C	D	C	A	A	A
Chromic Acid	C	D	E	E	A	A
Citric Acid	C	D	E	A	A	A
Citric Oils	C	E	E	E	A	E
Copper Chloride	D	D	E	A	D	A
Copper Cyanide	D	D	E	A	A	A
Copper Nitrate	D	E	E	A	A	A
Copper Sulfate (5% Solution)	D	D	E	A	A	A
Cresols	B	E	E	E	A	E
Cresylic Acid	C	E	E	A	A	B
Cyclohexane	A	E	A	E	A	E
Detergents	A	E	A	E	A	E
Diesel Fuel	A	A	A	E	A	E
Diethylamine	A	E	E	A	A	E
Dyes	B	E	E	E	A	E
Epsom Salts (Magnesium Sulfate)	A	E	E	E	A	B
Ethane	A	E	E	E	A	E
Ether	A	E	B	E	A	B
Ethyl Acetate	B	E	C	A	A	B
Ethyl Chloride	B	C	D	A	A	B
Ethylene Glycol	A	B	C	A	A	A
Ethyene Oxide	A	E	E	A	E	E
Fatty Acids	B	D	E	A	A	A
Ferric chloride	D	D	E	A	D	B
Ferric Sulfate	D	D	E	A	A	A
Fluorine	D	D	D	C	D	A
Fluosilicic Acid	D	D	E	A	E	B
Formaldehyde	A	D	A	A	A	B
Formic Acid	D	D	D	A	A	A
Freon 11	B	C	B	A	E	E
Freon 22	B	E	E	E	E	E
Freon T.F.	B	E	E	E	E	E
Fuel Oils	A	C	B	A	A	A
Furan Resin	A	A	A	A	A	E
Furfural	A	E	A	A	A	E
Gallic Acid	A	D	D	A	A	A
Gasoline	A	A	A	A	A	A
Glycerine	A	B	B	A	A	A
Heptane	A	E	B	A	E	A
Hexane	A	E	B	A	A	A
Hydraulic oils (Synthetic)	A	A	E	E	A	E
Hydrobromic Acid	D	D	D	A	D	A
Hydrobromic Acid (Dry Gas)	D	E	D	A	C	A
Hydrofluoric Acid 100%	D	D	E	A	D	C

A: 우수(Good) B: 가능(Acceptable) C: 영향있음(Questionable) D: 사용불가(Can Not use) E: 미확인(Not Tested)	Aluminium	Cast Iron	Carbon Steel	Teflon	SUS 304	Hastelloyc
Hydrofluosilicic Acid	C	E	E	A	D	C
Hydrogen Gas	A	B	B	A	A	E
Hydrogen Peroxide	A	D	D	A	A	A
Hydrogen Sulfide (Dryu)	D	B	B	A	C	A
Ink	C	D	D	E	A	E
Iodine	D	D	E	A	D	B
Iodoform	A	C	B	A	D	E
Isotne	A	C	B	A	D	E
Isopropyl Acetate	C	E	E	E	E	E
Isopropyl Ether	A	E	A	A	E	E
Jet Fuel (Jp3, Jp4, JP5)	A	A	A	A	A	E
Kerosene	A	A	B	A	A	A
Ketones	B	A	A	A	A	A
Lacquers	A	C	C	E	A	E
Lactic Acid	C	D	D	A	A	A
Lubricants	A	E	E	A	A	A
Magnesium Hydroxide	D	B	B	A	A	A
Magnesium Sulfate	B	C	B	A	B	B
Maleic Acid	B	E	B	A	A	A
Malic Acid	C	E	D	A	A	A
Mercuric Chloride (Dilute Solution)	D	D	D	A	D	B
Mercuric Cyanide	D	E	D	A	A	E
Mercury	C	A	A	A	A	A
Methane	A	A	A	A	A	A
Methyl Acetate	A	E	B	A	E	A
Methyl Alcohol 10%	C	E	B	A	E	A
Methyl Butyl Ketone	A	E	E	E	E	E
Methyl Cellosolve	A	E	E	E	E	E
Methyl Chloride	D	E	E	A	C	A
Methyl Ethy ketone	A	E	E	A	A	A
Methylamine	A	B	B	E	E	E
Methylene Chloride	A	E	B	A	A	A
Methyl Ethy ketone	A	E	E	A	A	A
Methylamine	A	B	B	E	E	E
Methylene Chloride	A	E	B	A	A	A
Naptha	A	B	B	A	A	A
Napthalene	B	B	A	A	A	A
Nickel Chloride	D	D	E	A	A	A
Nickel Sulfate	D	D	D	A	A	B
Nitric Acid (Concentrated Solution)	B	D	E	A	D	B
Nitrobenzende	C	B	B	A	A	B
Oleum	B	E	B	A	E	E
Oxalic Acid (cold)	C	D	D	A	A	B
Pentane	A	B	B	A	C	B
Perchloroethylene	A	B	B	A	A	E
Petrolatum	B	C	C	A	E	E
Phenol 10%	A	B	D	A	A	B
Phosphoric Acid (to 40% Solution)	D	D	E	A	B	A
Phosphoric Acid (40%~100% solution)	D	D	E	A	C	A
Phosphoric Acid (Crude)	D	D	D	A	D	A
Phosphoric Anhydride (Molten)	D	E	E	A	A	E
Photofraphic (Developer)	C	D	E	E	C	A
Phthalic Anhydride	B	C	C	A	A	A
Picric Acid	C	D	D	A	A	A
Potash	C	B	E	E	A	A
Potassium Bicarbonate	C	D	E	A	A	B
Potassium Bromide	C	D	D	A	A	B
Potassium Carbonate	C	B	B	A	A	A
Potassium Chloride	B	B	B	A	A	A
Potassium Chromate	A	A	E	E	E	B

A: 우수(Good) B: 가능(Acceptable) C: 영향있음(Questionable) D: 사용불가(Can Not use) E: 미확인(Not Tested)	Aluminium	Cast Iron	Carbon Steel	Teflon	SUS 304	Hastelloyc
Potassium Cyanide Solutions	D	B	B	A	A	A
Potassium Dichromate	A	B	C	A	A	B
Potassium Ferrocyanide	C	E	C	A	A	B
Potassium Hydroxide (50%)	D	C	A	A	B	A
Potassium Nitrate	B	E	B	A	A	B
Potassium Permanganate	B	B	B	A	A	B
Potassium Sulfate	A	B	B	A	A	A
Potassium Sulfide	B	B	B	A	A	B
Propane (Liquified)	A	E	B	A	A	E
Propylene Glycol	A	B	B	A	B	E
Pyridine	B	B	A	A	C	E
Pyrogallic Acid	B	B	B	A	A	A
Silver Bromide	D	E	E	E	C	E
Silver Nitrate	D	D	D	A	A	A
Sodium Acetate	B	C	C	A	A	A
Sodium Aluminate	C	E	C	A	E	B
Sodium Bicarbonate	A	C	C	A	A	E
Sodium Bisulfate	D	D	D	A	A	B
Sodium Borate	C	C	C	A	A	A
Sodium Carbonate	C	B	B	A	A	A
Sodium Chlorate	B	E	C	A	A	B
Sodium Chromate	D	B	B	A	A	B
Sodium Cyanide	D	B	B	A	A	E
Sodium Fluoride	C	D	D	A	C	A
Sodium Hydrosulfite	A	E	E	A	E	A
Sodium Hydroxide (20%)	D	A	E	A	A	A
Sodium Hypochlorite (to 20%)	C	D	E	A	C	A
Sodium Hypochlorite	D	D	D	A	E	A
Sodium Hyposulfate	D	E	E	A	A	E
Sodium Metaphosphate	A	B	B	A	E	E
Sodium Metasilicate	B	C	C	A	E	E
Sodium Nitrate	A	A	B	A	A	B
Sodium Perborate	B	B	B	A	E	E
Sodium Peroxide	C	D	C	A	A	B
Sodium Polyphosphate	D	E	E	A	A	A
Sodium Silicate	C	E	B	A	A	B
Sodium Sulfide	D	A	B	A	A	B
Stannic Chloride	D	D	D	A	D	B
Stannous Chloride	D	D	D	A	D	A
Stearic Acid	B	C	C	A	A	A
Stoddard Solvent	A	B	B	A	A	A
Styrene	A	E	A	A	A	E
Sulfate Liquors	B	E	E	E	C	A
Sulfur Chloride	D	E	E	A	D	E
Sulfur Dioxide	A	E	E	A	A	B
Sulfurous Acid	C	D	D	A	C	B
Tannic Acid	C	C	C	A	A	B
Tanning Liquors	C	E	E	A	A	A
Tartaric Acid	C	D	D	A	A	B
Tetrahydrofuran	D	D	A	A	A	E
Toluene, Toluol	A	A	A	A	A	A
Trichlorethylene	B	C	B	A	A	A
Water, Acid, Mine	C	C	E	E	A	E
Water, Fresh	A	B	D	A	A	E
Water, Salt	B	D	E	E	A	E
Weed Killers	C	E	E	E	A	E
Whiskey and Wines	D	D	D	A	A	E
Xylene	A	A	B	A	A	A
Zinc Chloride	D	D	D	A	A	B
Zinc Sulfate	D	C	D	A	A	B

# Unit Conversion

Multiply	BY	To obtain
Atmospheres	76.0	Cms. Of Mercury
Atmospheres	29.92	Inches of Mercury
Atmospheres	33.90	Feet of Water
Atmospheres	10.333	Kgs./Sq. Inch
Atmospheres	$1.013 \times 10^5$	Pascals
Atmospheres	14.70	Pounds/Sq. Inch
Atmospheres	10.333	Mms. Of Water
Bars	0.9869	Atmospheres
Bars	$1 \times 10^5$	Dynes/Sq. Cm.
Bars	$1.020 \times 10^4$	Kgs./ Square Meter
Bars	14.50	Pounds/Sq.Inch
Bars	10.197	Mms. Of Water
Bars	29.5	Inches of Mercury
Bars	100	Kpa
Centimeters of Mercury	0.01316	Atmospheres
Centimeters of Mercury	0.4461	Feet of Water
Centimeters of Mercury	136.0	Kgs./Square Meter
Centimeters of Mercury	0.1934	Pounds/Sq.Inch
Centimeters of Mercury	1,333.2	Pascals
Centimeters of Mercury	1.3332	Kpa
Centimeters of Mercury	0.01333	Bars
Centimeters of Mercury	135.95	Mms. Of Water
Cubic Centimeters	$3.531 \times 10^{-5}$	Cubic Feet
Cubic Centimeters	$6.102 \times 10^{-2}$	Dubic Inches
Cubic Centimeters	$10^{-6}$	Cubic Meters
Cubic Centimeters	$10^{-3}$	Liters
Cubic Feet	$2.832 \times 10^4$	Cubic Cms.
Cubic Feet	1728	Cubic Inches
Cubic Feet	0.02832	Cubic Meters
Cubic Feet	0.03704	Cubic Yards
Cubic Feet	7.481	Gallons
Cubic Feet	28.32	Liters
Cu.Ft of Water (60° F)	62.37	Pounds
Cubic Feet/Minute	472.0	Cubic Cms./Ses.
Cubic Feet/Minute	0.4720	Liters/Second
Cubic Feet/Minute	62.4	Lbs. of water/Min
Cubic Inches	16.39	Cubic Centimeters
Cubic Inches	$5.787 \times 10^{-4}$	Cubic Feet
Cubic Inches	$1.639 \times 10^{-5}$	Cubic Meters
Cubic Inches	$2.143 \times 10^{-5}$	Cubic Yards
Cubic Meters	$10^6$	Cubic Centimeters
Cubic Meters	35.31	Cubic Feet
Cubic Meters	61.023	Cubic Inches
Cubic Meters	1.308	Cubic Yards
Cubic Yards	$7.646 \times 10^5$	Cubic Centimeters
Cubic Yards	27	Cubic Feet
Cubic Yards	46.656	Cubic Inches
Cubic Yards	0.7646	Cubic Meters
Feet	30.48	Centimeters
Feet	12	Inches
Feet	0.3048	Meters
Feet	1/3	Yards
Feet of Aif		
Feet/Minute	0.5080	Centimeters/Sec.
Feet/Minute	0.01667	Feet/Second
Feet/Minute	0.01829	Kilometers/Hour
Feet/Minute	0.3048	Meters/minute
Feet/Minute	0.01136	Miles/Hour
Gams/Cu. Cm	62.43	Pounds/Cubic Foot
Horsepower	42.44	British Thermal Umits/Min.
Horsepower	33.000	Foot-Pounds/Min.
Horsepower	10.70	Kg-Calories/Min.
Horsepower	745.7	Watts
Horsepower-Hours	2547	British Thermal Umits
Inches	2540	Centimeters
Inches	$10^3$	Mils
Inches of mercury	0.03342	Atmospheres
Inches of mercury	13.60	Inches of water
Inches of mercury	345.3	Kfs./Square Meter
Inches of mercury	25.40	Mms. Of Mercury
Inches of mercury	0.4912	Pounds/Square In.
Inches of Water	0.002458	Atmospheres
Inches of Water	0.07355	Inches of Mercury
Inches of Water	25.40	Kgs./Square Meter
Inches of Water	5.204	Pounds/Square Ft
Inches of Water	0.0363	Pounds/Square In.
KGS./Cubic Meter	0.06243	Pounds/ Cubic Foot

Multiply	BY	To obtain
Kilometers	3281	Feet
Kilowatts	56.92	British Thermal Units/Min
Kilowatts	737.6	Foot-Pounds/Sec.
Kilowatts	1.341	Horsepower
Kilowatts	14.34	Kg-Calories/Min
Kilowatt-Hours	3415	British Thermal Units
Liters	$10^3$	Cubic Centimeters
Liters	61.02	cubic Inches
Liters	$10^{-3}$	Cubic Meters
Log <sub>10</sub> N	2.303	LogEN or LN N
Log <sub>10</sub> Nor Ln N	0.4343	Log <sub>10</sub> N
Mms. Of Water	0.000097	Atmospheres
Mms. Of Water	0.001422	Pounds/Sq. Inch
Mms. Of Water	0.0001	Kgs./ Square Centimeter
Mms. Of Water	9.80665	Pascals
Mms. Of Water	0.009807	Kpa
Mms. Of Water	0.000098	Bars
Mms. Of Water	98.0665	Dynes/Sq. Cm.
Mms. Of Water	0.07355	Mms. Of Mercury
Mms. Of Water	0.002896	Inches of Mercury
Mms. Of Water	0.03937	Inches of Water
Miles/Hour	44.70	Centimeters/Sec.
Miles/Hour	88	Feet/Minute
Miles/Hour	1.467	Feet/Second
Miles/Hour	1.6093	Kilometers/Hour
Miles/Hour	26.82	Meters/Minute
Mms. Of Mercury	0.0394	Inches of Mercury
Mms. Of Mercury	$1.3595^{-3}$	Kgs./Square Cm.
Mms. Of Mercury	0.01934	Pounds/aquare Inch
Pints (Liq.)	28.87	Cubic Inches
Pints (U.S.liquid)	473.179	Cubic Centimeters
Pints (U.S.liquid)	16	Ounces (U.S. fluid)
Pounds	444.823	Dynes
Pounds	453.6	Gramx
Pounds	16	Ounces
Pounds of Carbon to CO <sup>2</sup>	14.544	British Thermal Unite (mean)
Pounds of Water	27.68	Cubic Inches
Pounds of Water	0.1198	Gallons
Evaporated at 212° F	970.3	British Thermal Unite
Pounds/Cubic Foot	16.02	Kgs./Cubic Meter
Pounds/Square Foot	4.882	Kgs./Square Meter
Pounds/Square Inch	0.06804	Atmospheres
Pounds/Square Inch	27.7	Inches of Water
Pounds/Square Inch	2.036	Inches of Mercury
Pounds/Square Inch	703.1	Kgs./Square Meter
Pounds/Square Inch	$6.895 \times 10^3$	Pascals
Pounds/Square Inch	51.715	Millimeters of Mercury at 0°C
Square Centimeters	$1.973 \times 10^5$	Circular Mils
Square Centimeters	$1.076 \times 10^{-3}$	Square Feet
Square Centimeters	0.1550	Square Inches
Square Feet	929.0	Centimeters
Square Feet	0.09290	Square Meters
Square Inches	$1.273 \times 10^6$	Circular Mils
Square Inches	6.452	Square Centimeters
Square Inches	$6.944 \times 10^{-3}$	Square Feet
Square Inches	$10^6$	Square Mils
Square Inches	645.2	Square Millimeters
Square Kilometers	$10.76 \times 10^6$	Square Feet
Square Kilometers	$10^6$	Square Meters
Square Kilometers	$1.196 \times 10^6$	Square Yards
Square Meters	10.764	Square Feet
Square Meters	1.196	Square Yards
Temp. (Degr. C.) +273	1	Abs. Temp. (Degr. C.)
Temp. (Degr. C.) +17.8	1.8	Temp. (Degr. Fahr.)
Temp. (Degr. F.) +460	1	Abs. Temp. (Degr. F.)
Temp. (Degr. F.) -32	5/9	Temp. (Des.Cent.)
Watts	0.05692	British Thermal Units/Min.
Watts	$10^7$	Ergs/Second
Watts	44.26	Foot-Pounds/Min.
Watts	$1.341 \times 10^{-3}$	Horsepower
Watts	0.01434	Kg.-Calories/Min
Watts	$10^{-3}$	Kilowatts
Watts-Hour	3.415	British Thermal Units
Watts-Hour	$1.341 \times 10$	Horsepower/Hours
Watts-Hour	$10^{-3}$	Kilowatt -Hours



## 이송대상물질별

# 이송법과 필요풍속

## History transportaion laws require

○: 좋음

△: 보통

×: 나쁨

이송물	이송법		필요풍속 (m/sec)	혼합비 (중량비)	외관비중	안식각	적용기준
	흡입	토출					
쌀	○	△	15~25	5~10	0.8	20° (45°)	RB
밀	○	△	18~30	5~10	0.77	23° (50°)	RB
밀가루	△	○	15~30	1~8	0.5	45° (80°)	TB, RB
콩	○	○	15~25	4~10	0.8	22° (40°)	RB
옥수수	○	○	15~25	4~10	0.75	20° (45°)	RB
콩커피	○	○	15~25	4~10	0.67	25° (45°)	RB
채소	○	○	15~20	5~10		25° (50°)	RB
면실	○	○	15~20	1~5		23° (40°)	TB
낙화생	○	○	15~25	4~10		23° (40°)	RB
소금	△	○	25~35	3~8	0.8	35° (70°)	RB
사탕	△	○	20~35	2~5	0.8	40° (80°)	RB
모래	○	○	25~35	3~8	1.57	35° (70°)	RB
백토	△	○	10~35	1~8	0.6	40° (80°)	TB, RB
점토(건조)	△	○	10~35	1~5	1.7	35° (70°)	TB (RB)
석고	△	○	10~30	1~5	1.5	45° (85°)	TB (RB)
톱밥	○	○	15~20	2~10	0.2	45° (85°)	TB, RB
나무토막	○	○	15~20	1~5	0.27	30° (75°)	TB
목탄	△	○	10~15	1~3	0.3~0.5	35° (80°)	TB
연탄재	△	△	20~30	1~8	0.4	30° (70°)	TB, RB
시멘트	△	○	15~30	2~5	1.2~1.3	35° (75°)	RB
면 양모	○	△	10~20	1~5	0	45° (90°)	TB
화학비료	○	○	15~25	2~10	0.85	30° (70°)	RB
염화비닐	△	○	10~25	2~8	0.6	30° (60°)	TB, RB
페릿트	△	○	20~30	3~8	0.5	27° (45°)	RB
카본	△	○	15~25	1~5	0.8	37° (80°)	TB
철강구(공)	○	○	25~35	1~5	4.5	21° (40°)	RB
유리공	○	○	15~25	2~8	1.47	26° (50°)	RB
주물용생사	○	○	25~35	1~5	0.7	50° (85°)	RB
주물가루	○	△	15~25	2~8		45° (85°)	RB
연마가루	○	○	10~25	2~8		40° (80°)	RB
소다재	△	○	15~30	2~5	0.1~1.0	35° (70°)	RB
알루미늄	△	○	10~20	1~5	0.1~1.2	42° (85°)	TB
소석탄	△	○	10~25	2~8	0.6	40° (80°)	RB
황산암모니아	△	○	15~30	1~5	0.64	45° (80°)	TB, RB
석탄	○	△	15~25	1~5	0.5	43° (80°)	TB
염화카리	△	○	10~20	1~5	1.19~1.2	40° (75°)	TB
전분	△	○	20~35	3~8	1.55	50° (85°)	RB
빵가루	○	○	10~30	1~8		35° (75°)	TB, RB
가스	×	○	8~12	1~3			TB (RB)
발포스치로폴	○	○	10~15	5~10	0.2	20° (45°)	TB
와사너트	△	○	15~25	2~10	7.75	30°	RB

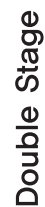


Model No. HRB-750, 800, 900, 1000, 1100, 1110, 1200, 1210, 1300

# Motor Assy Part List



Model No. HRB-100, 200, 300, 400, 500, 600, 700  
HRB-101, 201, 301, 401, 501



Model No. HRB-102, 202, 302, 402, 402(s), 502, 602, 702, 802, 902, 1002, 1302, 1402, 1502  
HRB-102/1, 202/2, 302/1, 402/1, 402(s)/1



# Part List

Code	품명(한글명)	품명(영문명)
IHB-001	뒤케이싱	Compressor back casing
IHB-003	렌치볼트	Hexa wrench bolt
IHB-005	임펠라	Impeller
IHB-006	앞케이싱	Compressor front casing
IHB-007	아이볼트	Eye bolt
IHB-008	중간케이싱	Compressor middle casing
IHB-009	장볼트	Threaded bolt
IHB-010	육각 샘스볼트	Hexa wrench bolt
IHB-012	냉각밴드	Compressor cowl
IHB-015	갭와샤	Gap washer
IHB-018	슬리브	Sleeve
IHF-001	베어링	Bearing
IHF-002	베어링카바	Bearing cover
IHF-003	스프링와샤 + 평와샤	Spring washer
IHF-004	갭와샤	Gap washer
IHF-005	둥근머리십자볼트/렌치볼트	Round head/hexa wrench bolt
IHF-006	육각볼트	Hexa head bolt
IHF-007	이불이와샤	Serrated lock washer
IHF-008	육각 렌치볼트/렌치볼트	Hexa wrench bolt
IHF-009	오링	O-ring seal
IHF-011	이불이와샤	Serrated lock washer
IHF-012	베어링와샤	Bearing washer
IHF-013	디스크	Disc
IHF-014	그리스넛벨	Grease nipple
IHF-016	렌치볼트	Hexa wrench bolt
IHF-017	스프링와샤	Spring washer
IHF-018	스냅링	Retaining ring "C" type
IHF-019	와샤	Washer
IHF-020	황동와샤	Washer
IHF-021	파도와샤	Wave washer
MTB-001	베어링	Bearing
MTB-003	파도와샤	Wave washer
MTB-004	모타뒤카바	Motor back cover
MTB-005	육각볼트	Hexa head bolt
MTF-001	로타	Rotor
MTF-002	키	Rotor key
MTF-003	양모	Felt ring
MTF-004	리데나	Oil seal
MTM-001	스테이터	Stator
MTM-003	명판	Rating plate
MTM-006	사각너트	Square nut
MTM-007	베이스	Foot base
MTM-008	볼트/육각볼트	Bolt/hexa head bolt

Code	품명(한글명)	품명(영문명)
MTM-009	평와샤	Plain washer
MTM-009	평와샤	Washer/plain washer
MTM-010	파이프	Sleeve
MTM-011	육각볼트	Hexa head bolt
MTM-012	스프링와샤	Spring washer
MTM-013	사각너트	Square nut
MTM-014	리드박스고무(하)	Terminal box bottom gasket
MTM-015	고무마개	Terminal box plug
MTM-016	리드박스	Terminal box
MTM-017	십자머리볼트	Round head bolt
MTM-018	터미널 블록	Terminal block
MTM-019	십자머리볼트	Round head bolt
MTM-020	리드박스고무(상)	Terminal box top gasket
MTM-021	리드박스 덮개	Terminal box cover
MTM-022	십자머리볼트	Round head bolt
MTM-023	콘덴사캡	Capacitor cover
MTM-024	콘덴샤	Capacitor
MTM-025	전자릴레이	Magnet relay
MTM-026	후레임	Motor frame
MTR-002	휀 카바	Motor fan cover
MTR-003	모타휀	Motor fan
MTR-005	둥근머리 샘스볼트	Round head shem's bolt
MTR-007	스냅링	Retaining ring "C" type
SLC-001	토출후렌지/토출구 마개	Flange/plug
SLC-002	사이드로 토출후렌지/토출후렌지	Flange
SLC-003	렌치볼트	Hexa wrench bolt
SLC-004	바람통마개	Silencer plug
SLC-006	S보	S-bend
SLC-007	엘보우	Elbow pipe
SLC-008	스프링와샤	S pipe
SLC-009	렌치볼트	Hexa wrench bolt
SLC-010	렌치볼트	Hexa wrench bolt
SLC-011	가스켓	Silencer gasket
SLC-012	가스켓	Silencer gasket
SLC-013	렌치볼트	Hexa wrench bolt
SLC-018	바람통	Silencer casing
SLC-019	바람통	Silencer casing
SLC-020	사이렌스 인서트(흡음제) 스폰지	Silencer insert (Foam+perforated tube/spring)
SLC-021	가스켓	Silencer gasket
SLC-022	장볼트	Threaded bolt
SLC-023	SLC-022와 동일	Threaded bolt
SLC-026	바람통	Silencer

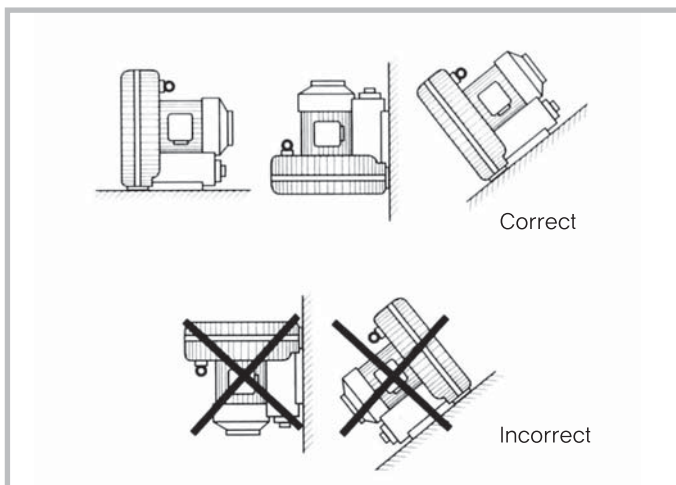


# Installation

## Condition

- 고형물 및 먼지가 Ring Blower로 흡입되지 않도록 하여 주십시오.  
사용 중에 먼지나 이물이 흡입구로 인입되는 것을 예방키 위하여 Ring Blower의 흡입구 측에 적절한 필터의 사용과 관리가 필요하며 정기적인 점검과 관리가 요구됩니다.
- 사용에 따른 주위 온도는 40℃ 및 상대습도 80% 이하로 관리되어야 합니다.
- 링브로워의 차단 운전 시간은 최소 허용시간을 넘지 말아야 합니다.  
Ring Blower를 연속 사용 시 평균 풍량을 유지하여야 하며 최소 유량 값의 이상 범위에서 운전되어야 합니다.  
또한 연속 사용 시 규정 풍량 아래로 사용 시 필요에 따라 바이패스홀 또는 릴리프-밸브를 배관 중간에 설치하여야 합니다.  
차단운전은 링브로워의 수명을 단축시킬 수 있습니다.
- Hard objects and dust be captured before entering the Ring Blower.  
Preventive care should be maintained not to allow dust and other objects to be built-up within the flow Path, in addition to proper filtration and filter maintenance at suction port of the Ring Blower.
- The ambient temperature should be kept at less than 40℃, and relative humidity at less than 80%.
- The shut-off duration of the Ring Blower must not exceed the minimum allowable time.  
The Ring Blower running in the continuous operating mode must maintain average air-flow and shall not be less than the minimum flow values.  
If it is necessary to reduce the airflow below this value during continuous operation, a bypass hole or a relief valve should be provided in the middle of the pipe line. Shut - off allowable time of some Ring Blower is short.

## Mounting



- 링브로워의 설치는 모든 방향에서 가능하며, 수직 또는 경사지게 설치할 때는 모터의 방향이 상부로 향하게 설치 하여야 합니다.
- 진동이 있을 수 있는 장소에는 Ring Blower 설치를 금합니다.
- The Ring Blowers can be installed in any direction.  
When installed vertically or aslant, the motor side should be positioned upward.
- Do not install the Ring Blowers on a base which is subject to vibration.

# 취급설명서

## 설치 및 시운전 요령

### 시운전 전 주요점검 사항

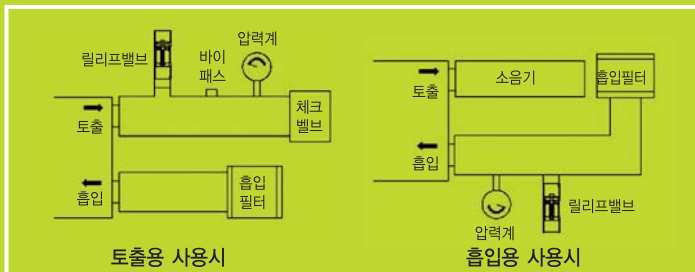
- 제품 내부에 이물질이 있는지 확인 바랍니다.  
소형의 경우 흔들어 보면 알 수 있으며 드라이버 등을 이용하여 모터 뒷부분 냉각팬을 돌려 보면 알 수 있습니다.
- 배관 결합부의 결합 상태를 확인 바랍니다.
- 배관 중 밸브가 잠겨 있는지 확인하시고 잠겨있는 경우에는 완전 개방 시켜 주십시오.
- 입력전원과 결선 상태를 다시 한번 확인 바랍니다.  
이때 결선 중 단자연결부의 볼트 체결을 다시 확인하여 주시고 절연 테이프를 이용하여 연결한 경우에는 연결 및 절연상태를 재확인 바랍니다.

### 운전 중 주요점검 사항

- 모터 회전 방향을 확인 합니다.  
회전 방향은 제품을 뒤에서 볼 때 시계방향 회전이면 정상입니다.  
반대 방향의 경우 삼상전원은 3선중 2선을 바꾸어 결선 합니다.
- 운전 시작 후 소음, 진동 발생 여부를 확인 합니다.  
만약 소음 진동이 있을 경우는 운전을 중지하고 장애요인별 점검 사항 및 응급조치 요령을 참고하여 원인 제거 후 재운전 바랍니다.
- 운전 시작 후 우선 무부하 전류를 측정한 후 명판상의 전류값과 비교하여 초과 할 경우에는 정기적 점검을 실시함과 동시에 원인 제거를 해야 합니다.
- 압력계를 이용하여 정격 압력을 측정하고 제품의 발열상태를 점검합니다.

### 릴리프밸브 설치

토출 사용 시 운전 전에 이물질 흡입 예방을 위하여 반드시 흡입 필터를 부착하여 주시기 바랍니다.



### 배관

- 토출구 이후의 배관은 토출구의 구경보다 한 단계 큰 구경의 배관을 사용하여 압력 손실요인을 완화하여야 합니다. 부득이 작은 구경의 배관재를 사용할 경우에는 마찰에 의한 압력 손실 부분을 고려하시기 바랍니다.
- 주 배관과 토출구 연결 시 무리한 힘을 가하면 토출구와 본체 연결부가 파손되어 공기 누출의 가능성이 있습니다. 배관 연결시 연결 고무관(FLEXIBLE HOSE)을 사용하면 예방이 가능합니다.
- 체크밸브 설치시 방향 확인 바랍니다.
- 소음기를 추가 설치할 경우에는 소음효과 향상을 위하여 흡입구, 토출구에 직접 설치하여 주시기 바랍니다.
- 배관재 내부의 이물질을 배관 전에 확인하고 제거 바랍니다.

### 결선도

결선도					
6 가닥		9 가닥		12 가닥	
저전압	고전압	저전압	고전압	저전압	고전압
220V	380~440V	220V	440V	220V	440V
R S T     1 2 3     6 4 5	R S T     1 2 3     6-4-5	R S T     1 2 3     7 8 9     4-5-6	R S T     1 2 3     4 5 6     7 8 9	R S T     1 2 3     6 4 5     7 8 9	R S T     1 2 3     121011     4 5 6     7 8 9

## 운전 중 일상 점검사항

점검항목	점검방법	조치 사항
모터/브로워 베어링 소음	청각	운전 중지, 베어링교환
모터/브로워 발열상태 점검	계측기,촉감	과부하 원인 점검 및 원인 제거 고정 상태 확인 및
브로워 진동상태	시각,촉감	회전 진동일 경우 운전 정지
전류값 확인	계측기	과전류시 압력 조절 등으로
흡입 필터 점검	시각	원인제거
풍압확인	압력계	이물질 및 먼지 제거
배관 누설 여부 점검	시/청각, 촉감	정격 범위 내 운전여부 확인 누설 부위 발견시 기밀 조치
모터 기동 상태	촉감,청각	발열 및 소음 상태 확인

## 주요 장애 요인별 점검 사항 및 응급조치 요령

주요장애	점검방법	점검내용 및 조치사항
운전중 정지	도구를 이용하여 모터팬 돌림 (안 돌아감)	사용 중지, 즉시 A/S 필요
	팬이 돌아 갈 때	배전반 차단기 과부하 여부 점검
	테스터기를 이용 전기적인 사항	점검 (모터 소손 여부 확인)
공기량 감소	흡입 필터 점검 배관 누설 여부 점검	필터 이물질 제거 배관 누설 시 기밀조치
이상 소음	압력계 확인	과부하 여부 확인
	발열 상태 점검	과부하 여부 확인
열이 많이 발생	압력계 점검	과부하 여부 확인

## 안전상 주의사항

	본 표시는 단자박스에 부착 되어 있으며 잘못된 결선에 의한 제품의 손상 및 화재 방지주의를 필요로 합니다. 단자박스 뚜껑 내측에 결선 요령이 각인되어 있으면 주문사양 제품의 결선 및 특수 결선에 관한 사항은 결선도를 참고 하시고, 반드시 인가된 취급지에 의하여 결선도에 맞게 결선하시기 바랍니다.
	본 표시는 단자박스에 부착되어 있으며 전기 관련 주의를 필요로 합니다. 본 제품의 사용전압은 삼상전원을 사용할 경우 200V~440V 까지 사용할 수 있으면 인명에 치명적인 피해 및 합선 누전에 의한 화재 등의 피해를 끼칠 수 있으므로, 반드시 인가된 취급자에 의하여 결선도에 맞게 결선하시기 바랍니다.
	본 표시는 제품의 전면부인 임펠러 커버에 부착 되어 있으며 고열에 의한 화상 방지주의를 필요로 합니다.

# User Manual

## Installation and Operation Tips

### Main Check Points before Operation

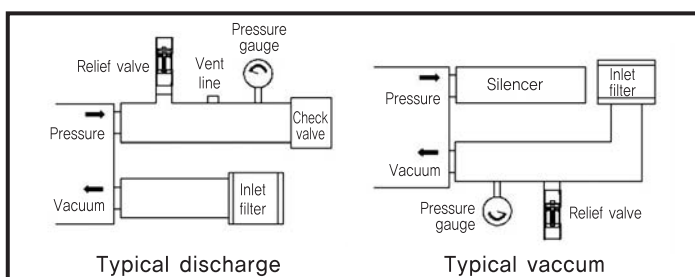
- Make sure that there is not any foreign substances in the blower.  
In the case of small - sized blower, you can tell if there is any by swinging the product or spinning the cooling fan after uncovering the motor in the back using a screw driver.
- Make sure all the pipes and valves are properly installed to your blower.
- Make sure valves are fully opened.
- Make sure that you are applying correct input power and wiring.  
Wiring must be done with firmly fastened bolts. Wiring and insulation condition must be double checked when using a insulation tape.

### Main Check Points during Operation

- Check the motor's rotating direction.  
With looking at your blower from where the motor is located, it must rotate clockwise. If it rotates counterclockwise, in case of three - phase power, two out of three wirings must be changed and reconnected.
- Check noise or vibration upon running.  
If there is any noise or vibration, stop operating immediately, check and remove troubling factors referring to emergency measure methods.
- When the motor starts to operate, check no - load current and compare the value with that of the nameplate on your blower. If it exceeds the stated rated current, inspection your blower and remove troubling factors.
- Measure rated pressure using a pressure gauge.  
Check if your blower gets too hot.

### Relief Valve Installation

Applying vacuum filter is strongly recommended to prevent small foreign objects vacuuming into the blower when it is used for the discharge purpose.



### Piping

- The diameter of pipes back of outlet should be one size larger than that of outlet to mitigate pressure loss factors. If small - sized tubes must be used, the portion whose pressure may be lost by friction should be considered.
- If main pipe is installed to outlet with force, the outlet and main body joint may be damaged and result in air leakage.  
Using the flexible hose can facilitate tube connection.
- Check the direction of the check valve before installing.
- If you are planning to install additional silencers, they should be directly connected to the inlet and the outlet to reduce noise.

### Wiring Diagram

Connection					
6 cable		9 cable		12 cable	
Low volt	High volt	Low volt	High volt	Low volt	High volt
220V	380~440V	220V	440V	220V	440V
R   1   2   3   6   4   5	R   1   2   3   6-4-5	R   1   2   3   7   8   9   4-5-6	R   1   2   3   4   5   6   7   8   9	R   1   2   3   6   4   5   7   8   9	R   1   2   3   12   10   11   4   5   6   7   8   9

## Routine Check Points during Operation

Check point	Checking method	Trouble shooting
Motor/blower bearing noise	Hearing	Stop operating and replace bearing.
Motor/blower heating	Gauge, hand feeling	Check and remove overload factors.
Blower vibration	Naked eyes, hand feeling	Check if the blower is fixed firmly. In case of rotating vibration, stop operating.
Current value check	Gauge	In case of over - current, remove troubling factors by adjusting pressure level
Vacuum filter	Naked Eyes	Remove foreign substances and dust.
Air pressure level	Gauge	Check that the blower operates within rated pressure.
Pipe Leak	Naked eyes/hearing, hand feeling	When leaking is detected, take airtight measures.
Motor Operation Status	Hand feeling, hearing	Check if there is any noise.

## Check Points by Main Troubling Factors and Emergency Measure Methods

Main troubles	Check points	Trouble shooting
Stop during operating	Unable to turn the motor fan even with a tool	Immediately stop operating and consult with technician
	Able to turn the motor fan	Check if the circuit breaker in the switchboard is overloaded
Reduction of air flow	Check electric factors using a tester (Check whether a toner burns out)	
	Suction filter	Remove foreign substances from the filter
Abnormal noise	Pipe leakage	Take airtight measures for leaked pipe
	Pressure gauge	Check if the motor is overloaded
Overheating	Heating	Check if the motor is overloaded
	Pressure gauge	Check if the motor is overloaded

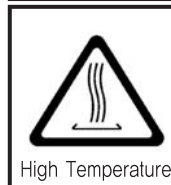
## Safety Notes



Attached to the terminal box. Pay special attention and make sure that the blower does not get damaged or burnt due to an improper connection. If wiring instruction is marked to the inside of the terminal box cover, refer to the wiring diagram with reference to wiring of contract product. Wiring must be performed in conformity to wiring diagram by certified persons.



Attached to the terminal box. Pay special attention to electricity. If three-phase power is used and working pressure is applicable to 220 V ~440V, it may cause deadly human injury or a fire by short circuit and electric leakage. Wiring must be performed in conformity to wiring diagram by certified persons.



Attached to the impeller housing.  
Special caution is required to prevent any burn by high heat.



[www.hhblower.co.kr](http://www.hhblower.co.kr)



**(주)황해전기**  
HWANGHAE ELECTRIC CO.,LTD.

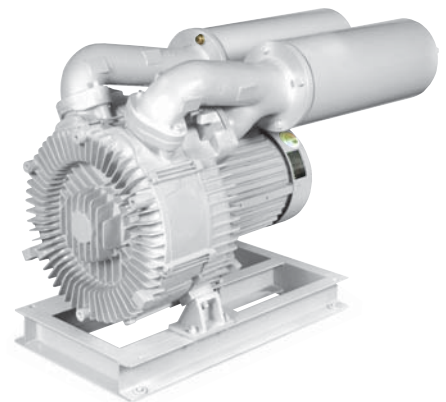
405-819 인천광역시 남동구 고잔동 679-1 (남동공단 82B-2L)

82B-2L, Nam Dong Industrial Complex, 679-1. Gojan Dong, Namdong Gu, Incheon City, Korea. 405-819

TEL : 032-817-2671

FAX : 032-816-7881

http : [www.hhblower.co.kr](http://www.hhblower.co.kr) E-mail : [webmaster@hhblower.co.kr](mailto:webmaster@hhblower.co.kr)



# HWANGHAE ELECTRIC

2013. 05. 5000S 애프터서비스 Tel. 02-3273-3528