

FOX IFS

industrial filtration systems

오일미스트 필터
WS 시리즈 모델 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2000
사용 및 설치 매뉴얼



CE

차례

차례.....	
1. 일반정보	2
1.1. 서두.....	3
1.2. 안전작동.....	3
1.2.1 정보라벨의 설명과 위치	3
1.2.2 주요안전지침사항:.....	4
1.3. 적용 범위:.....	4
1.3.1. 사용목적.....	4
1.3.2. 사용하면 안 되는 용도.....	4
1.3.3. 작업 조건.....	5
1.4. 표시와 시방	5
1.5. 공급 내용물	5
1.6. 부가물.....	6
1.7. 품질보증.....	6
2. 취급, 수송 및 보관.....	6
2.1. 포장된 제품의 이동 및 수송	6
2.2. 본 장치의 이동 및 수송.....	6
2.3. 보관	7
3. 제품의 설명과 특징	8
3.1. 구성요소의 설명	8
3.2. 일반적 특성	9
3.3. 공기흐름 곡선.....	9
3.4. 전기적 특성	10
3.5. 치수 (mm).....	10
4. 설치	10
4.1. 설치를 위한 최소의 공간	10
4.2. 가능한 설치의 예	11
4.3. 덕트공사.....	11
4.4. 전기 연결.....	13
4.4.1. 열스위치 세팅.....	15
5. 장치의 작동.....	15
5.1. 장치의 시동과 정지.....	15
5.2. 감지 장치.....	15
6. 정비	15
6.1. 정비일정.....	16
6.2. 일반 정비.....	16
6.2.1. 프리필터 (단계 1) 정비	16
6.2.2. 메일 필터 (단계 3) 정비	18
6.3. 특수 정비.....	20
6.3.1. 원심력 여과 (단계 2) 정비	20
6.3.2. 임펠러의 세척.....	21
6.3.3. 실의 교체.....	22
6.3.4. 전기 모터 - 설치와 제거	22
6.4. 토크 설정.....	23
6.5. 주기적 확인	23
6.6. 고장처치.....	25
6.7. 처리	26
6.7.1. 소모품의 처리.....	26
6.7.2. 장치의 처리	26
7. 예비 부품	27
7.1. 예비필터 재주문 코드	27
7.2. 전체 예비부품 리스트	28

1. 일반 정보

1.1. 서두

고객 여러분 안녕하십니까. 본 매뉴얼은 WS 오일 미스트 필터의 설치, 작동 및 유지에 필요한 모든 지시사항과 정보를 담고 있습니다.

본 매뉴얼에 있는 표시 사항은 다음과 같이 분류된다:

	A) 이는 사람의 안전 과 관련된 표시이다. 본 경고 기호는 일부 혹은 전부를 무시하게 되면, 육체적인 손상을 야기시킬 수 있는 특별 지시사항 혹은 절차를 나타낸다.
	B) 본 주의기호는 지키지 않으면, 본 장치 및/혹은 그 연결장치의 파손 혹은 파괴를 야기시킬 수 있는 장치의 상태 와 절차를 나타낸다..
	C) 본 기호는 이전의 2 개의 항목에는 포함되어 있지 않은 기타의 중요한 사항을 나타낸다.

1.2. 안전 작동

본 장치를 작동하기 전에, 본 매뉴얼을 숙독하도록 하고, 특히 **[사람의 안전]** 및 본 **[장치의 성능]**항에 포함된 주의사항에는 특별히 주의를 기울이도록 한다.

본 장치는 다음의 유럽연합의 안전규정을 준수하여 설계 및 제작하였다:

- 기계지침서 89/392/CEE
- 저인장력 안내서 73/23/CEE
- 자력 상응성 지침서

안전 규정에 준수하여, 위험분석시 발견된 모든 잔여 위험사항은 본 매뉴얼에 보고하고 강조하였다. 부가적인 안전사항은 본 장치의 라벨 상에 표기되어 있다.

		<p>“사람의 안전 - 장치의 상태” FOX I.F.S.는 본 안전지침사항을 태만히 하거나 준수하지 않아서 발생한 인명상의 손실 혹은 장치의 파손 등에 대해서는 책임을 지지 않는다</p>
--	--	---

1.2.1 정보 라벨의 설명과 위치

A	<p>ATTENZIONE - CAUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prima di effettuare qualsiasi operazione leggere il manuale di istruzioni. - Read instructions manual before operating - Non rimuovere le protezioni di sicurezza. - Do not remove safety protections - Prima di intervenire sulla apparecchiatura sezionare la linea di alimentazione elettrica e attendere il completo arresto della girante. - Before any inspection make certain that the power has been cut off and the blower has come to a complete stop. 	<p>경고/주의 라벨로서 본 지침 매뉴얼과 그 주요 안전지침사항을 읽는 것이 중요하다는 것을 일깨우기 위한 것이다.</p>	<p>B</p>	일련번호 라벨
	<p>C</p>		주요 필터 기술자료 라벨 (단계 3)	
	<p>D</p>		임펠러 회전 방향	
	<p>E</p>		원래의 필터 설치	
	<p>그림. 1a 주요 기호 라벨</p>			

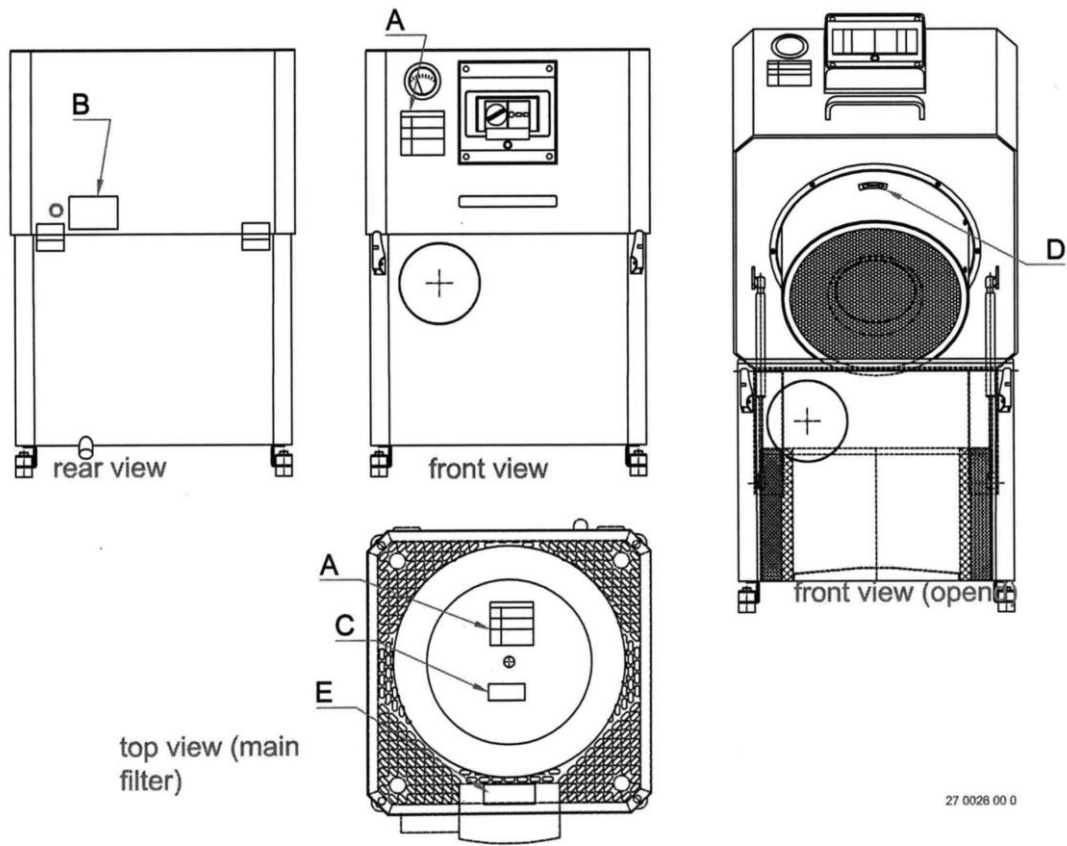


그림 1 b 라벨 위치

1.2.2. 주요 안전 지침사항:

- 본 지침매뉴얼은 완전히 잘 숙독하고 난 뒤 본 장치를 설치, 시동 및 작동하여야 한다.
- 본 장치를 작동하기 전에는 전원은 분리해놓도록 한다.
- 설치 혹은 정비 기간 동안에는 사용자는 적합한 보호의를 착용하도록 한다.

1.3. 적용범위:

1.3.1. 사용 목적

본 WS 오일미스트 필터 품목은 다음의 목적을 위하여 설계되었다:

- 공작기계에서 사용되는 오일 및 이물질에 의해 발생하는 미스트, 증기스모크 및 냄새를 여과하기 위한 목적. 연기 및 냄새는 부가적인 여과 모듈을 부가하여 해결할 수 있다.

1.3.2. 사용하면 안 되는 용도

- 가연성 증기의 여과
- 부분적으로 폭발성을 가진 물질의 여과
- 용제, 페인트 혹은 기타 집착성 물질의 여과
- 산 및 혹은 부식성 물질의 여과




“사람의 안전 - 장치의 상태”

FOX I.F.S. 는 본 장치를 부정확하게 사용하여 발생하는 인명손상 및/혹은 재산상의 손해에 대해서는 책임을 지지 않는다.

1.3.3. 작업 조건

작동 조건은 다음 범위 내에 있도록 한다:

- 온도: 5 ~ 40 °C
- 환경의 상대습도: 30 ~ 85%
- 장치 입구의 상대습도: 30 ~ 98%
- 최대 고도: 해수면 위 1000
- 오일 미스트의 최대상대습도: 360 mg/m3

	<p>“장치의 상태” FOX I.F.S.는 위에 규정된 것과 다른 조건 하에서 장치를 사용하여 장치에 손상을 입은 경우에는 책임을 지지 않는다.</p>
---	---



1.4. 표시와 시방

본 장치의 기술자료 및 표시사항은 일련번호 태그에 표기되어 있다 (장치의 후면의 전원입인구 옆에 있다).



(그림 2 일련번호)

다음 정보는 일련번호 태그에 있다:

			
모델	WS 500	일련번호	1005
연도	2003	최대 전류[A]	1,00
공기흐름 [m3/h]	2003	전력 [kW]	0,37
중량 [kg]	35	3 상[V/Hz]	400/50
<p>FOX I.F.S. srl Via Liguria 1- 24052 Azzano San Paolo - (BG) Italy Tel.(+39) 035 4243756 – www.foxifs.com</p>			

1.5. 공급 내용물

- 지침 매뉴얼
- 검사 시트
- CE 확인서
- 진동감소 장착 키트

1.6. 부가물

사용가능한 부가물에 대한 리스트를 구하려면 FOX IFS (info@foxifs.com)에 연락하도록 한다.

1.7. 품질보증

공급자 FOX I.F.S.는 설치일로부터 365 일 동안 본 제품에 대하여 품질보증을 하며, 별도의 협의가 없는 경우 설치는 납기일로부터 60 일을 초과해서는 안된다.

품질보증은 공장인도기준이며, 공급자는 제품이 불량이거나 혹은 원래의 사용목적에 적합하지 않다고 판단되는 경우에는 공급자는 자기가 판단하여 수행하는 수리 혹은 교체에만 한정된다.

구매자는 불량이 발견되면 7 일 이내에 공급자에게 공식적으로 보고해야 한다. 또한 구매자는 공급자가 처분할 수 있도록 송부할 책임을 진다.

필요하면, 후속 손상이 발생하지 않도록 혹은 공급자로부터 요청을 준수하여, 구매자는 불량이 발견된 일자로부터 그 제품을 사용하지 않아야 한다.

7 일 내에 통보하지 않거나, 계속 사용으로 인하여 부가적인 손상이 발생한 경우에는, 공급자의 판단에 따라 품질보증이 감소하거나 취소될 수도 있다.

품질보증은 공급자가 별도로 규정하지 않는 경우에는 공장인도 조건이다.

수리작업을 고객이 있는 곳에서 이루어지는 경우에는, 여비관련 비용은 보증하지 않는다.



부적합한 사용 혹은 본 제품의 매뉴얼을 준수하지 않아서 제품에 손상이 발생한 경우에는 본 품질보증은 적용되지 않는다. FOX IFS 의 허락을 받지 않은 사람이 본 제품을 수리하게 되면, 품질보증은 감소 혹은 취소될 수 있다.

공급자가 의도적으로 불량을 낸 경우를 제외하고는, 손상에 대한 금전적 보상은 본 제품의 비용을 초과할 수 없다..

FOX IFS 는 간접적인 손실에 대해서는 책임을 지지 않는다.

2. 취급, 수송 및 보관

2.1. 포장된 제품의 이동 및 수송

		“사람의 안전 - 제품의 상태” FOX I.F.S.는 안전기준에 부합하지 않은 이동 절차로 인하여 인명 및 재산에 손상이 발생한 경우에는 그에 대한 책임을 지지 않는다.
--	---	--

제품의 이동에 사용되는 도구 및 기계를 사용하는 데 대한 적합한 훈련을 받은 자격 있는 사람만이 이 장치를 취급해야 한다. 장치의 중량 및 이동방식에 대한 표시는 포장 상에 표시되어 있다.

2.2. 본 장치의 이동 및 수송

각 제품에는 4 개의 신축형 아이볼트가 있으며 (WS250 은 제외), 이는 본 제품을 이동하는 데만 사용해야 한다.

각 아이볼트는 2 개의 나사로 본제품의 구조에 고정하도록 한다.



		“사람의 안전 - 제품의 상태” 제품을 인양하기 전에 볼트를 고정하는 4 개의 너트가 단단한지 검사한다. 인양작업을 적합한 도구를 사용하여 유자격자가 수행하도록 해야 한다.
--	---	--



그림 3 아이볼트

이 장치는 적합한 적재용량을 가진 와이어로프를 이용하여 인양하도록 하며, 로프는 아이볼트에 연결되어야 한다.

2.3. 보관

본 제품은 건조한 곳에 보관해야 하며, 그 조건은 다음 범위 이내여야 한다:

- 온도 0°C – 40°C
- 상대습도: 30 – 80 %

3. 제품 설명 및 특징

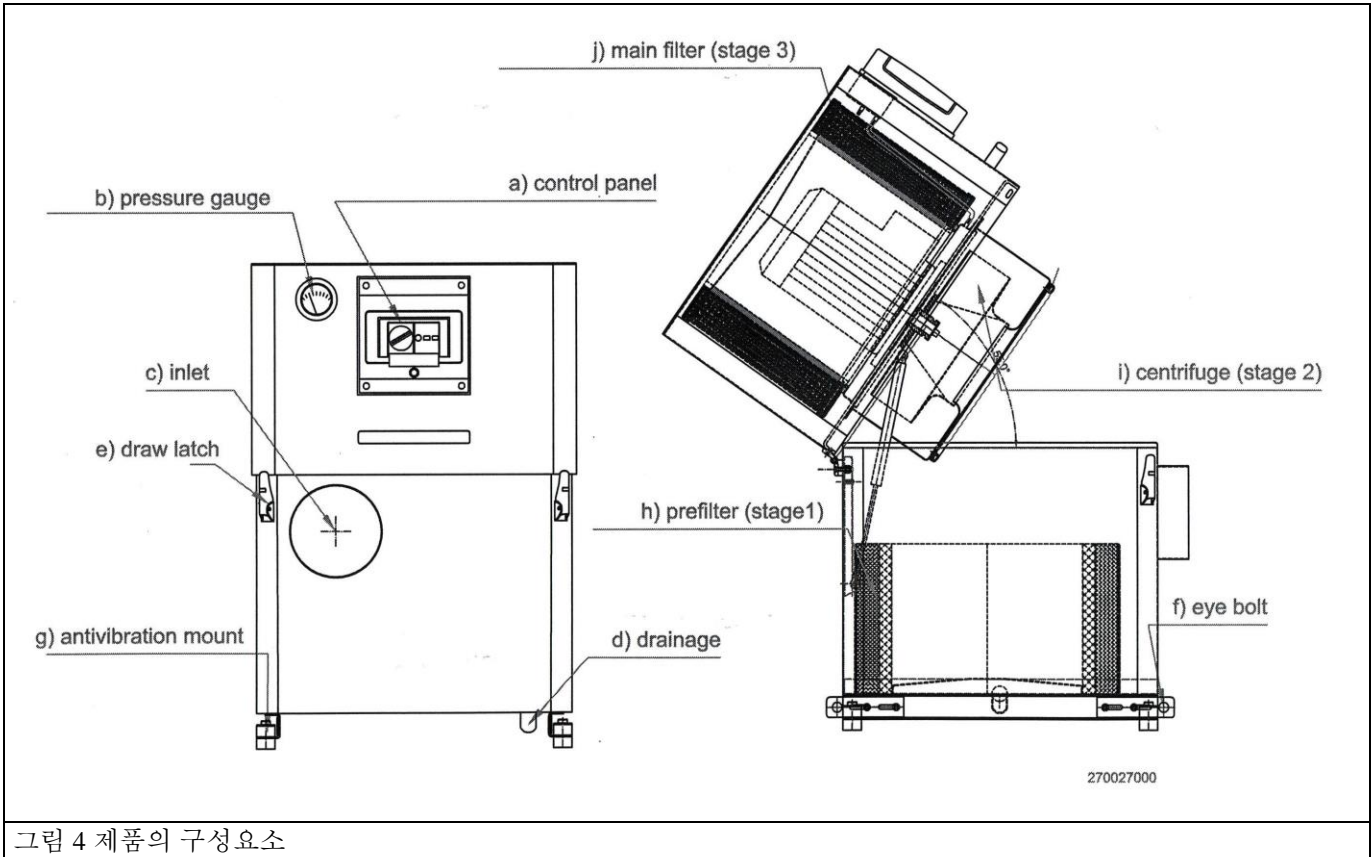


그림 4 제품의 구성요소

- a) 콘트롤 판넬 박스
- b) 압력 게이지
- c) 주입구
- d) 드레인
- e) 당김걸쇠
- f) 아이볼트
- g) 진동방지 마운트
- h) 프리필터 (단계 1)
- i) 원심력 여과 (단계 2)
- j) 주카트리지 필터 (단계 3)

오일 미스트 필터의 표준 구성은 다음과 같다:

3.1. 구성요소의 설명

a) 열스위치가 달린 콘트롤 판넬 박스

콘트롤 판넬은 다음과 같은 추가적인 선택 콘트롤을 포함할 수 있다:

- 타이머
- 신호등
- on/off 스위치 (열스위치 대신)
- 원격 릴레이



부가적인 정보를 알고싶으면, 당사의 기술부서에 연락을 하도록 한다.

b) 차압 게이지 - 이 게이지는 메인 필터의 막힘 상태를 나타낸다 (단계 3). 이 카트리지는 일단 스케일의 마지막에 도달하면 교환해야 한다. 선택사항으로서 프리필터를 감지하기 위하여 압력게이지를 갖는 것도 가능하다 (단계 1).

c) 공기주입구

d) 드레인관 - 재수집된 냉매를 방출한다.

e) 담금 걸쇠 - 안전스프링을 갖추어 장치가 우발적으로 개방되는 것을 방지한다. 이 장치를 열기 위해서는, 스프링을 누르고 걸쇠를 푼다.

		<p>“사람의 안전-제품의 상태” 걸쇠를 풀기 전에 장치가 4 개의 진동감소 마운트 위에 단단하게 설치되어 있는지 확인하도록 한다.</p>
---	---	---

f) 제품 인양용 신축가능 아이볼트 (WS250 전용).

g) 구조물에 이전되는 진동수준을 감소시키기 위한 **진동방지 마운트**.

h) 사전여과 (단계 1)

진행성 여과 수준을 가진 3개의 단계로 구성된 이 카트리지는 고성능의 입자 축적과 저속의 효율적인 드레인 효과를 갖는다. 1차 엘리먼트 (금속 스크린)은 물세척이 가능하다.

i) 원심력 여과 (단계 2)

특수 임펠러가 있어 응축된 입자를 연속적으로 배출하도록 하는 효과를 준다.

j) 주요 여과 (단계 3)

유리섬유로 만들어진 이 단계는 평균여과효율수준 99.0%를 제공한다. (AFNOR NFX 44-060 규정에 의거하여 측정된 경우). 이것이 막히는 것은 압력 게이지에 의해 감지되는데, 이 게이지는 일단 스케일의 마지막부위에 도착하게 되면, 카트리지를 교환해야 한다. 이 카트리지는 필터백에 의해 보호된다..

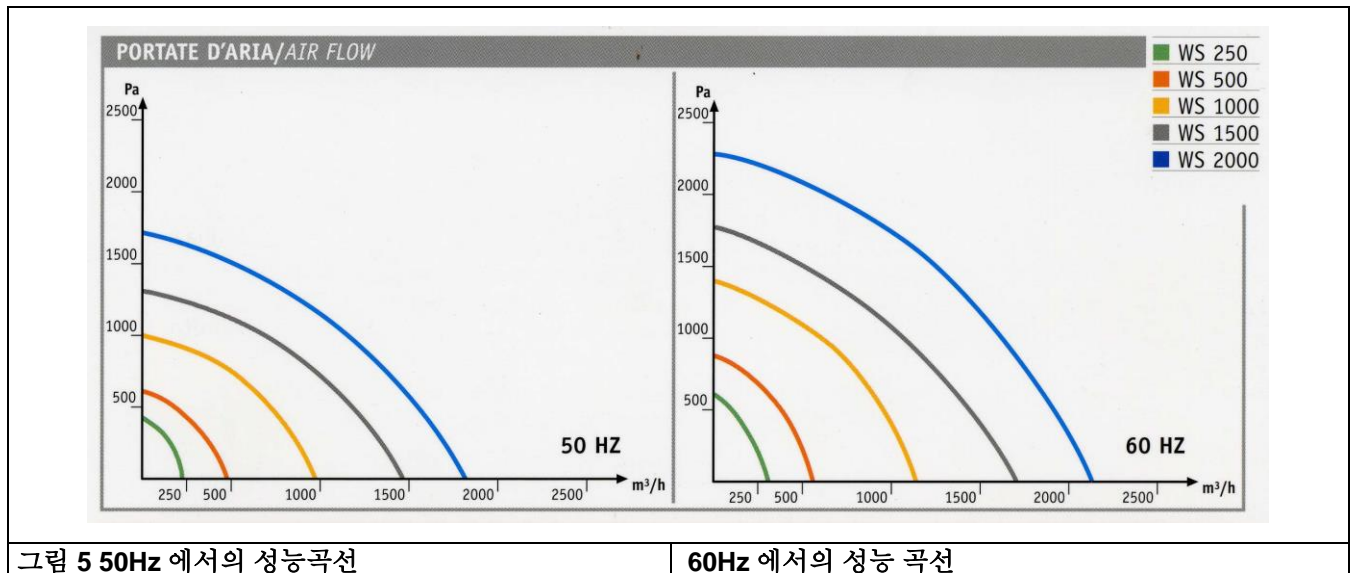
특별 용도용으로 이 장치에 완전히 맞는 부가적인 여과 모듈을 설치할 가능성이 있다. 이것을 장착하는 것은 단순하고 특별 키트가 있으면 나중에 성치할 수도 있다.

- **애브설루트 모듈:** 이는 EN 1822에 의거하여 건조 연기를 제거하여 여과수준 HEPA를 H13 – 99.95 MPPS까지 제거하기 위한 것이다.
- **활성탄소:** 냄새 제거.

3.2. 일반적 특성

모델		WS 250		WS 500		WS 1000		WS 1500		WS 2000	
주파수	[Hz]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
공기흐름 (*)	[m³/h]	240	285	470	560	950	1130	1450	1720	1800	2120
최대압력	[Pa]	470	600	610	890	950	1420	1260	1800	1720	2300
소음수준	[dB(A)]	62	64	65	67	71	73	74	76	76	78
R.P.M.	[min ⁻¹]	2740	3290	2790	3350	2850	3420	2855	3425	2855	3425
중량	[kg]	28		35		55		75		85	

3.3. 공기흐름 곡선

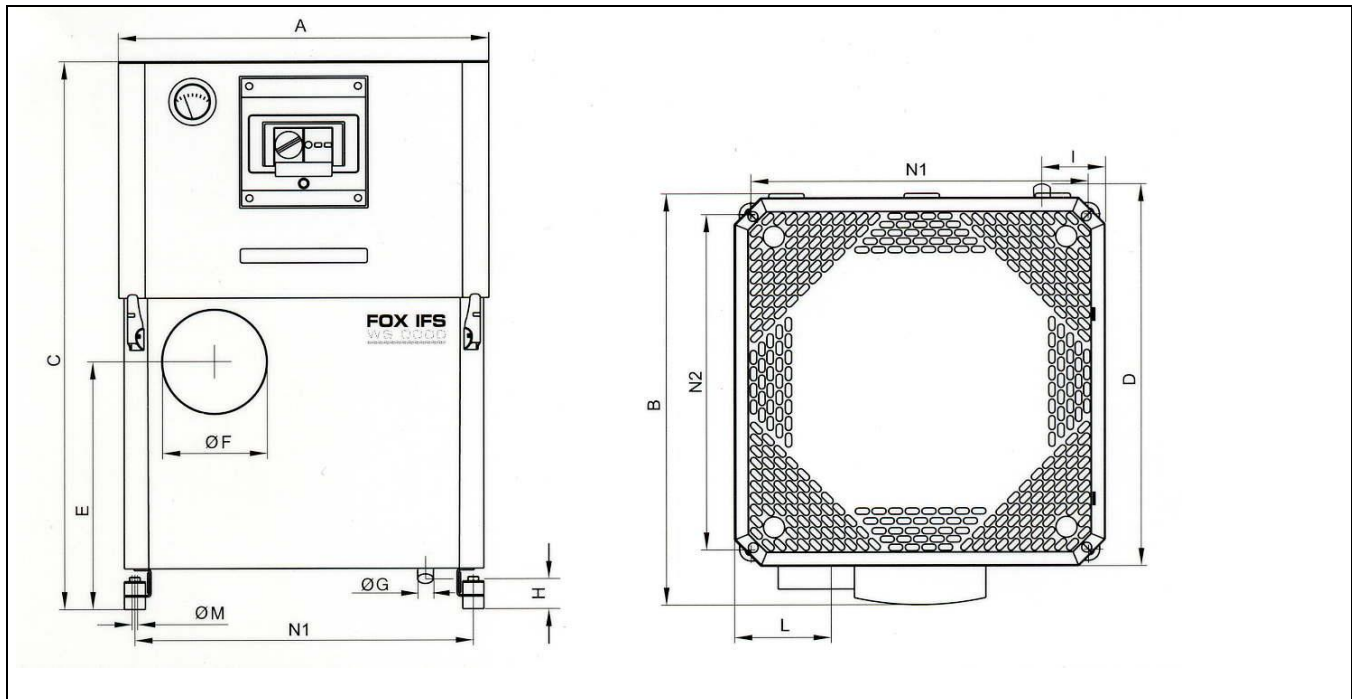


3.4. 전기적 특성

전기모터 (3상)

	WS 250	WS 500	WS 1000	WS 1500	WS 2000
축높이	63	71	80	90	90
후레임	B5	B5	B5	B5	B5
극성수	2	2	2	2	2
보호지수 IP	55	55	55	55	55
분리등급	F	F	F	F	F
전압/주파수 V/Hz]	230~400/50	230~400/50	230~400/50	230~400/50	230~400/50
전력 [kW]	0,25	0.37	0.75	1.5	2.2
흡수 전류 230 V [A]	1,2	1,7	3,2	6,1	8,6
흡수 전류 400V [A]	0,7	1.0	1.8	3.5	4.9



3.5. 치수 (mm)



Model	A	B	C	D	E	ØF	G	H	I	L	N1xN2xØM
WS 250	378	473	534	418	225	98	25	32	80	100	332 x 382 x 9
WS 500	408	505	630	450	265	123	25	42	85	119	363 x 395 x 9
WS 1000	525	592	781	533	353	148	25	42	90	136	478 x 478 x 9
WS 1500	600	667	892	607	387	198	25	42	95	168	552 x 552 x 9
WS 2000	663	730	981	670	437	198	25	42	100	173	615 x 615 x 9

그림 6 치수

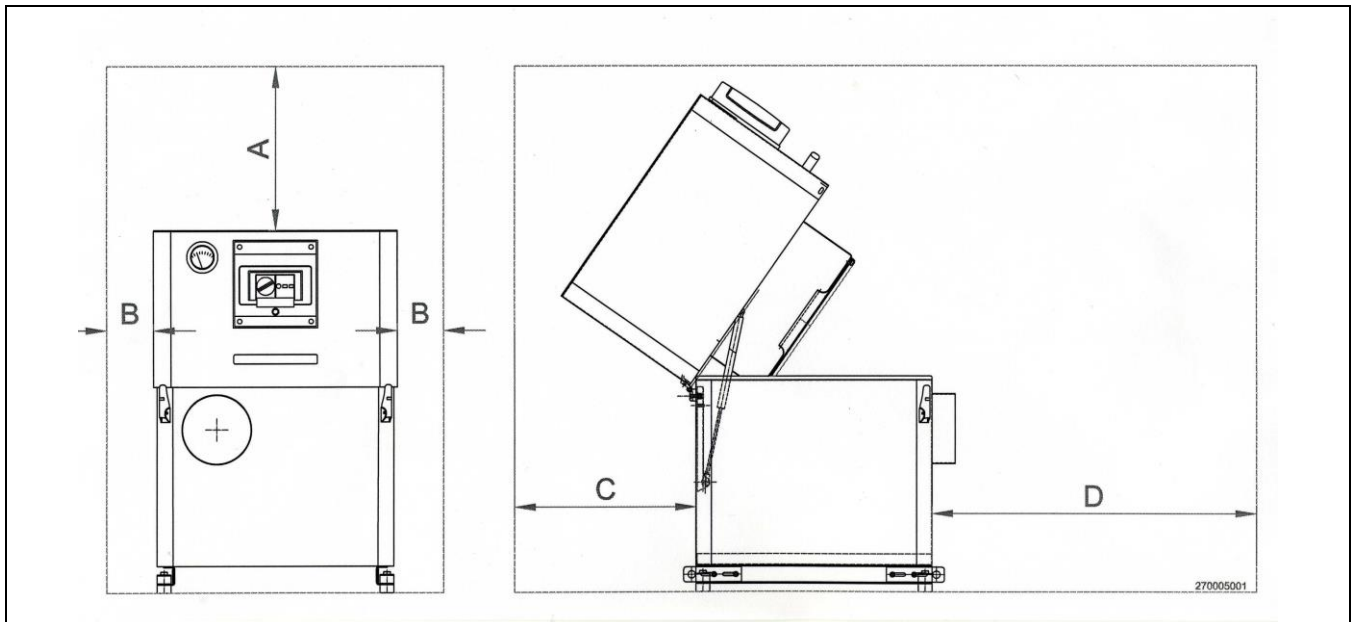
4. 설치

		<p>“사람의 안전 - 제품의 상태” 인명 혹은 재산에 손상을 주지 않기 위하여, 설치하는 유자격자가 하도록 한다.</p>
--	---	---

장치를 설치하기 전에, 장치를 놓을 최적의 위치와 흡입지점을 찾아보도록 한다. 다음 사항을 고려한다.:

4.1. 설치를 위한 최소의 공간

장치를 설치하기 전에, 다음 도면에 규정된 바와 같이 충분한 공간이 확보되도록 한다.:



	A	B	C	D
WS 250	300	100	300	600
WS 500	300	100	350	600
WS 1000	350	100	400	600
WS 1500	400	100	450	700
WS 2000	450	100	500	700

그림 7 설치를 위한 최소 공간 (mm)

4.2. 가능한 설치의 예



그림 8a) 공작기계의 인클로저 상에 직접 설치 b) 바퀴가 달린 카트 위에 설치 c) 수직 스탠드 위에 설치

4.3. 덕트공사

흡입구멍 (공작기계 인클로저 상에 이미 설치되어 있지 않은 경우)는 다음 지시사항에 의거하여 작업하도록 한다. (가능한 경우):

- 기계개방도어의 반대측
- 작업장소에서 가장 멀리 떨어진 부위
- 덕트 길이의 최소화

이 장치와 공작 기계 사이의 거리가 상당한 경우에는, 공작기계에는 일부 가용성 대신 단단한 부분이 있는 게 좋다.

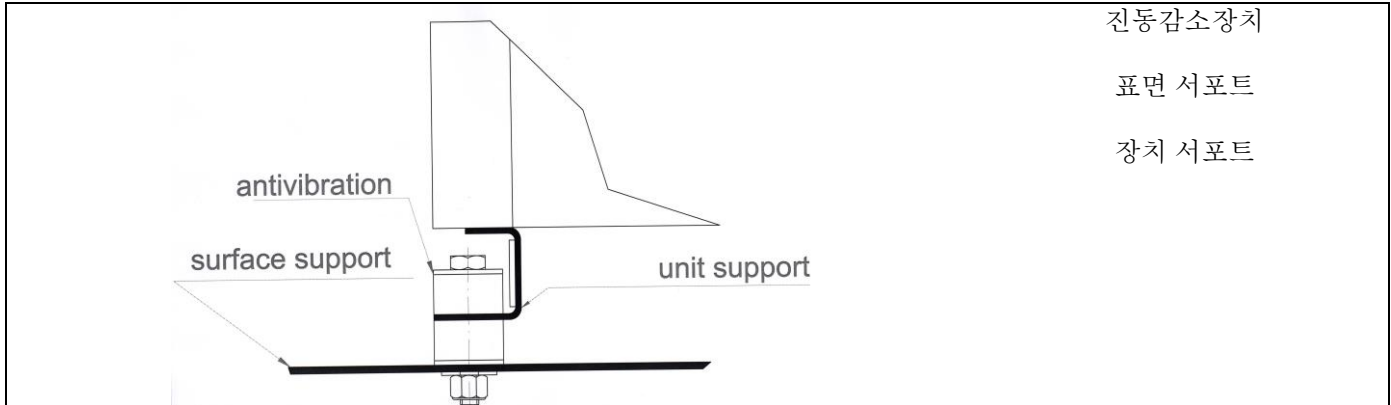
다음 구성요소는 본 장치를 설치하는 데 필요하다:

- 진동방지 키트 (공급범위에 포함된 경우)
- 가요성 덕트
- 플랜지 어댑터
- 가요성 드레인관
- 덕트 클립

- 옵션형 드레인 오일 용기
- 옵션형 드레인 트랩

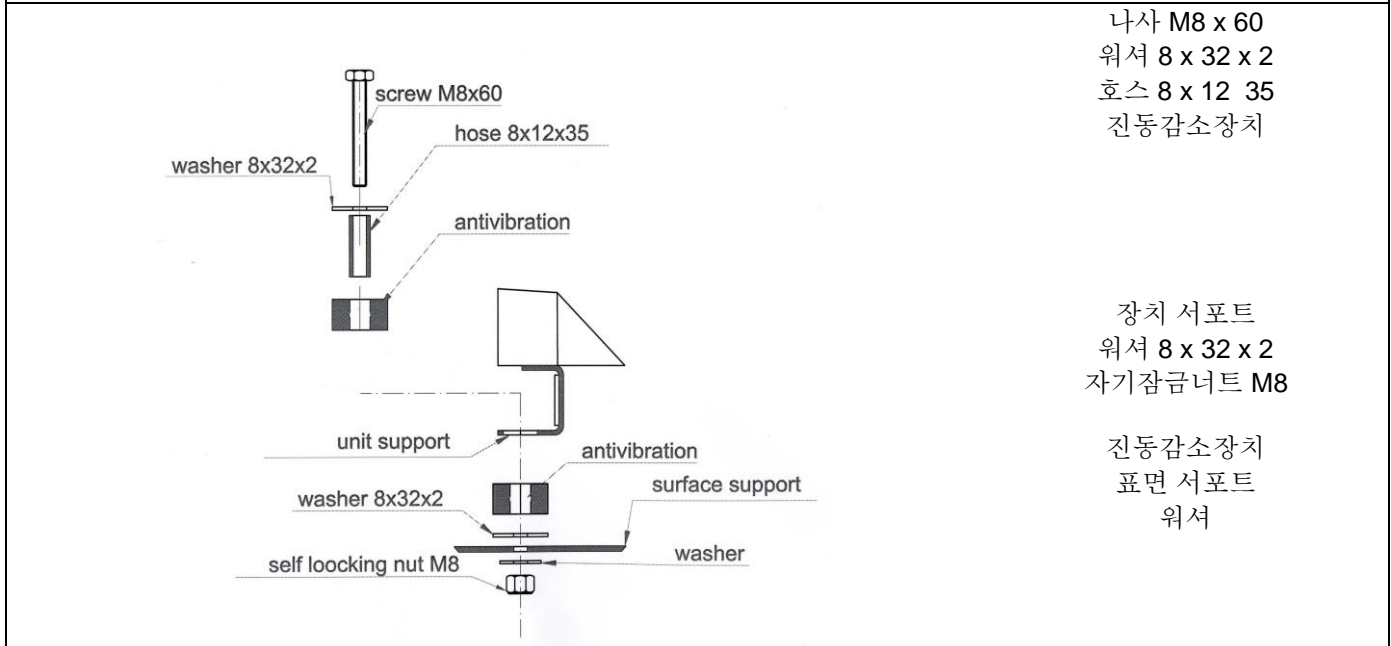
다른 부가물도 있다. 완전한 리스트와 가격을 알기 위해서는 FOX IFS 에 연락하도록 한다.

- 형식 a를 설치하는 경우: 기술 시트에 규정된 치수에 의거하여 공작기계 인클로저 상에 $\varnothing 9\text{mm}$ 인 4 개를 뚫는다.
- 공작기계 인클로저 상에 플랜지 어댑터를 고정한다.
- 장치의 이동 및 수송 편에 규정된 지시사항에 의거하여 선정된 장소에 장치를 고정한다.
- 다음 도면에 따라 4 개의 진동감소장치를 장착한다.



진동감소장치
표면 서포트
장치 서포트

(그림 9a 진동감소 장치 서포트의 설치)



나사 M8 x 60
워셔 8 x 32 x 2
호스 8 x 12 35
진동감소장치

장치 서포트
워셔 8 x 32 x 2
자기잠금너트 M8



진동감소장치
표면 서포트
워셔

(그림 9b 진동감소장치)

- 기계의 공기 흡입구를 기계의 인클로저 상에 설치된 플랜지 어댑터와 연결한다. 2 개의 금속 호스 클립을 사용하여 양쪽 끝을 고정한다.
- 드레인 아웃렛 상의 가요성 관을 위치시키고 그것을 금속 클립으로 고정한다.
- 가능 하면 관의 다른 끝부위를 그림 (e)에서 규정된 바와 같이 냉매로 부분적으로 채워져 있는 공작기계 냉매 탱크 내에 직접 넣거나 개별 폐기물 용기에 직접 넣는다.
- 드레인관을 액체 내에 담글 수 없는 경우에는, 드레인 트랩이 그림 (f)와 같은 위치에 있도록 한다.

		
<p>(그림 10a 주요 광경)</p>	<p>(그림 b 덕트를 공기주입구에 고정한다.)</p>	<p>그림 c) 덕트를 플랜지 어댑터에 연결한다.</p>
		
<p>(그림 d) 드레인관을 고정한다.</p>	<p>그림 e) 배출된 오일이 폐기물 용기에 수집되어 있다.</p>	<p>그림 f) 드레인 트랩</p>

4.4. 전기 연결

		<p>“사람의 안전 - 장치의 상태” 전기 도관 연결은 유자격 전기기술자가 행하도록 하며, 전기규정 및 안전규정을 준수해야 한다. 장치를 연결하기 전에 전원을 차단하도록 한다.</p>
---	---	--



본 장치에는 보호 부착 회로가 갖춰져 있다 (EN 60204-1 1998 규정에 의함). 직접 접촉하지 않도록 하기 위하여, 전선에는 자동 서킷브레이커가 있어야 한다. 이렇게 되면 전선불량이 발생하는 경우 자동 전기 차단이 가능하다. 413.1 규정 IEC 364-4-41 에 의함.)

별도로 규정되어 있지 않으면, 주요 전기연결은 규정에 의거하여 3 상 + PE 선 (3 극 + 접지) 하도록 한다. 본 장치를 전원에 연결하기 위하여:


- 그림에 나타난 바와 같이 일련번호 근처에 있는 장치의 후면에 있는 케이블 글랜드를 푼다.)

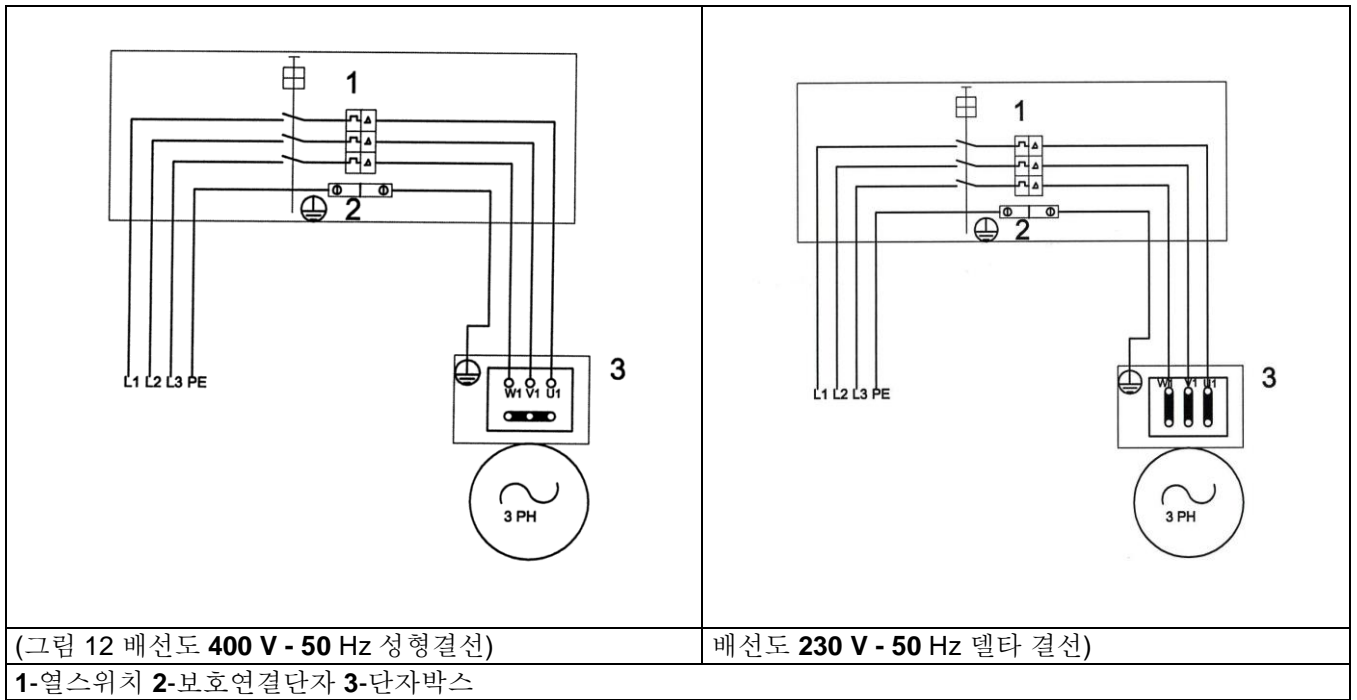
		
(그림 11) 전원공급 입력구	(그림 b) 콘트롤 박스 판넬을 제거한다.	(그림 c) 전기 연결
		
(그림 d) 열스위치의 설치	(그림 e) 글랜드를 조은다.	(그림 f) 임펠러 회전 방향

- 전면 판넬상에 있는 4 개의 나사를 풀고 전면 커버를 떼낸다.
- 전원공급 케이블을 장치의 후면에서 콘트롤 판넬 박스 위로 삽입한다.
- 3 상 위에 포크 크립트 단자와 보호 위에 핀포크 단자를 장착한다.
- 열스위치 L1 - L2 - L3 의 연결단자 위에 3 상 선을 삽입하여 그것을 조은다 (2Nm 토크로)
- 열스위치는 일련번호 태크에 표시된대로 설치되었는지 확인한다.
- 보호 케이블을 황색/녹색 연결단자 상에 삽입하고 고정 나사를 조은다.
- 전면 커버를 재설치하고 4 개의 나사를 조은다.
- 후면에 있는 케이블 글랜드를 조이고 적합한 실링이 되어 있는지 확인한다.
- 전원공급 케이블을 전기선에 연결하여, 해당국가 규정에 의거하여 적합한 구성품이 사용되었는지를 확인한다.

		<p>“사람의 안전 - 제품의 상태” 본 장치 혹은 전원공급장치에 고정이 난 경우 자동적인 전원차단이 될 수 있도록 보호장치를 설치한다</p>
--	---	---

- 일단 설치가 완료되면, 2 개의 걸쇠를 풀고, 장치의 상부를 들고, 안전 규정에 의하여, (순서대로) 시동과 정지 버튼을 눌러서 임펠러 회전방향을 확인한다. (회전은 공기흡입측에서 보아 시계방향이다.)
- 화살표가 임펠러 회전방향과 일치하지 않으면, 전원연결선 중 2 개를 서로 바꾼다 (일단 전원을 차단하도록 한다.)
- 본 장치를 재시동하고 회전방향을 확인한다.

	<p>주의사항 전기 연결이 표준형이 아니면, 첨부에 제공한 부가 전기도를 참조한다.</p>
--	--



4.4.1. 열스위치 세팅

모델	전압	모터 전력 (kW)	흡수 전류 (A)	암페어 설정(A)
WS 250	400	0,25	< 0,7	0,7
	230	0,25	< 1,2	1,2
WS 500	400	0,37	< 1,0	1,0
	230	0,37	< 1,7	1,7
WS 1000	400	0,75	< 1,8	1,8
	230	0,75	< 3,2	3,2
WS 1500	400	1,50	< 3,5	3,5
	230	1,50	< 6,1	6,1
WS 2000	400	2,20	< 4,9	4,9
	230	2,20	< 8,6	8,6


5. 장치의 작동

5.1. 장치의 시동과 정지

- 본 장치는 콘트롤 판넬박스 내에 있는 시동 버튼을 눌러서 시동시킬 수 있다.
- 본 장치를 정지시키기 위해서는 정지 버튼을 누른다.

5.2. 감지 장치




본 장치에는 메인 필터 (단계 3)을 감시하기 위한 압력 게이지가 구비되어 있다. 프리필터의 정비 (단계 1)은 요구 빈도가 낮으며, 그로 인하여 압력 게이지에 의해 감시받지 않는다. 메인 필터 상에 정비작업을 하는 때에 프리필터의 조건을 확인한다.



주의사항
극한 상황에서는 메인 필터보다 더 자주 프리필터를 정비해야 할 경우가 있다. 예로서는 금속 먼지가 많은 경우이다. 이러한 경우에는, 정비항목에 있는 표에서 규정된 것보다 더욱 자주 프리필터를 정비하도록 해야 한다.

요청하는 경우, 미스트 컬렉터에 추가적인 감지 장치를 구비할 수 있다. 추가적인 정보를 얻기 위해서는 FOX IFS의 판매부에 연락하도록 한다.

6. 정비

		<p>“사람의 안전 - 장치의 상태”</p> <ul style="list-style-type: none"> 장치를 검사하기 전에: <ul style="list-style-type: none"> 열스위치 상의 정지버튼을 누르고 콘트롤 판넬을 잠그고 키를 빼낸다. 이 장치를 전기전원으로부터 분리하여 아무도 만지지 않도록 한다. 정비작업을 진행중이라는 적합한 표시를 한 간판을 사용하여 표시하도록 한다. 정비작업 중에는 안전장갑, 보호경, 안전화 등과 같은 적합한 보호장구를 착용한다. 사람 혹은 재산상의 손상을 방지하기 위하여, 정비작업은 유자격자가 안전절차에 따라 수행하도록 한다. <p>너트와 볼트를 재사용하기 전에, 완전한 상태에 있는지 확인하고 그렇지 않으면 신제품으로 교환해준다. 자기잠금 너트는 항상 교체하도록 한다.</p>
	<p>주의사항 본 표에 나타나 있는 정비 간격은 평균적인 상황을 가정한 것이며, 제거해야 할 오염물의 유형 및 수량에 따라 변경될 수 있다.</p>	

6.1. 정비 일정


		세척	교체	확인
사전여과 (단계 1)	사전여과 케이스	1000 시간		
	프리필터		1000 시간	
원심력 여과 (단계 2)	임펠러의 케이스			2000 시간
	드레인 링			2000 시간
	임펠러			2000 시간
주요 여과 (단계 3)	카트리지가		압력게이지에서 신호를 보낼 때	
	필터 백			

6.2. 일반정비


6.2.1. 프리필터 (단계 1) 정비

매 1000 마다 수행:

- 담김 걸쇠(a)를 풀고 연다.
- 핸들을잡고 장치의 상부를 들어올린다.
- 프리필터(b)를 고정하는 워너트를 푼다 (WS250 제외)
- 프리필터 카트리지(c)를 떼어낸다.

	<p>“장치의 상태” 케이스의 표면 및 내부 실링을 손상시키지 않기 위하여 금속 브러시와 같은 도구를 세척시 사용하지 않도록 한다.</p>
--	--

- 프리필터 돌림 너트를 푼다.
- 상부 커버와 외부 금속 여과단계를 떼어낸다. 만약 막혀 있으면, 브러시로 세척한다.
- 필터 매체를 떼어낸다.
- 장치의 바닥에서 잔유물이 있으면 조심스럽게 제거한다.
- 드레인 슬롯이 막혀있지 않도록 확인한다.
- 프리필터(단계 1)과임펠러 케이스 사이에 실링이 손상되어 있지 않고, 누설이 발생하지 않는지 확인한다

	<p>“주의사항” 만약 드레인 슬롯이 막혀 있으면, “원심 단계 정비”항에서 규정된대로 임펠러 케이스를 떼어내고 세척한다. 만약 실링이 손상을 입었거나, 파손된 경우에는, “실링 정비”항에 규정된대로 교체하도록 한다.</p>
--	--



13a) 결쇠를 푼다.



b) 메인 중앙 노브를 푼다.



c) 프리필터 카트리지를 떼어낸다.



d) 2 개의 노브를 푼다.



e) 상부를 들어올린다.



f) 금속 스크린을 떼어낸다.



g) 더러운 필터 세트를 떼어낸다.



h) 구조물 주위에 깨끗한 필터로 감싼다.



i) 금속 스크린을 다시 설치한다.



l) 상부를 다시 설치한다.



m) 2 개의 외부 노브를 조인다.



n) 조립된 프리필터 카트리지



o) 장치의 바닥을 청소한다.




p) 드레인 슬롯을 체크한다.




q) 실링을 체크한다.

- 필터 구조물상에 새로운필터 세트를 감싸고 적합하게 닫히고 위치가 잡혀있도록 한다.
- 외부 금속 스크린을 다시 설치하고 상부를 다시 넣고 고정한다.


	<p>“장치의 상태” 필터링 매체를 교환한 경우에는, 프리필터 카트리지가 정확히 조립되었는지를 확인한다. 부정확하게 조립하게 되면 필터의 수명이 짧아질 수 있거나 장치를 닫을 때 문제가 발생할 수 있다.</p>
---	--

- 프리필터가 위치해 있는 표면이 완전히 청결하도록 한다.
- 프리필터를 삽입하고 메인 노브를 조인다.
- 프리필터의 상부와 임펠러 케이스의 실링이 모두 깨끗하도록 한다.
- 장치를 닫는다.


		
14 a) 프리필터를 삽입한다.	b) 메인 노브를 조인다.	c) 장치를 닫는다.

	<p>“주의사항” 장치를 닫을 때 잘 닫히지 않는 경우에는 프리필터를 잘 못 넣거나 아니면 밑에 잔여물질이 있다는 것을 의미한다. 그럴 경우에는, 원인을 확인하고, 문제를 제거하고 난 뒤 닫도록 한다.</p>
--	---

- 담금 걸쇠를 장치의 상부에 고정하고 그것을 돌려서 안전 스프링이 딱 소리가 나도록 한다.

	<p>“장치의 상태” 걸쇠의 길이는 조정가능하며 정확한 부하와 실링을 갖도록 공장에서 미리 설정된다. 문제를 발생시키지 않기 위하여 설정을 변경하지 않도록 한다.</p>
--	---

6.2.2. 메인 필터 (단계 3) 정비

	<p>“사람의 안전” 장치가 켜져 있는 동안 메인 필터를 빼지 않도록 한다 (단계 3). 장치가 작동하고 있는 동안 메인 필터를 빼내게 되면 임펠러의 회전에 의해 기계적인 손상을 발생시킬 수 있다.</p>
--	---

메인 필터가 막혔는지에 관해서는 콘트롤 판넬박스 좌측에 위치하고 있는 압력 게이지에 의해 감시된다. 압력 게이지가 다음 값을 가르키면 메인 필터를 교체해야 한다.

초기상태값

모델	WS 250	WS 500	WS 1000	WS 1500	WS 2000
초기압력값 50/60 Hz	80±40Pa	80±40Pa	100±50Pa	100±50Pa	100±50Pa





정비시간에서의 값

모델	WS 250	WS 500	WS 1000	WS 1500	WS 2000
50 Hz 에서의 최대 압력	350 Pa	450 Pa	750 Pa	850 Pa	900 Pa
60 Hz 에서의 최대 압력	400 Pa	500 Pa	820 Pa	1000 Pa	1000 Pa

메인 필터의 교체 (단계 3):

- 상부 보호커버를 제거한다.

- 고정 너트를 푼다.
- 메인 필터 카트리지를 빼낸다.


		
<p>15 (a) 압력 게이지를 체크한다.</p>	<p>(b) 상부커버를 빼낸다 (WS250-500-1000 는 마그네틱 캐치도 함께 빼낸다)</p>	<p>(c) 상부 커버를 빼낸다 (WS1500, WS2000 는 쿼터 턴 패스너도 함께 빼낸다)</p>
		
<p>(d) 너트를 푼다.</p>	<p>(e) 메인 필터 카트리지를 빼낸다.</p>	<p>c) 필요하면 내부필터백을 빼낸다.</p>

세척/교체


필요한 경우 내부 필터백을 청소하면서만 카트리지만 교체할 수 있다.



필터백의 청소 절차 (양호한 조건인 경우에만 해당):

1. 세정제를 넣은 따뜻한 물에 필터를 담근다.
2. 필터를 세척한다.
3. 청결한 물에 헹군다.
4. 필터를 말린다.
- 5.

	<p>“주의사항” 메인 카트리지 (단계 3)은 유리섬유로 만들어지며 재생할 수 없다.</p>
---	--

카트리지 안에 필터백을 조심스럽게 다시 설치한다. 그것을 장치 내에 넣고 고정한다.

	<p>“사람의 안전” 장치가 켜져 있는 동안에는 메인 필터 카트리지를 빼지 않도록 한다 (단계 3) 무자격자가 이 필터를 우발적으로 빼내는 경우를 막기 위하여 도구를 사용하여 너트를 고정한다. 장치가 켜진 상태에서 이 필터를 제거하게 되면 임펠러의 회전에 의해 기계적인 문제가 발생할 수 있다.</p>
---	---

		
<p>16a) 내부 필터백의 교체</p>	<p>b) 고정</p>	<p>c) 카트리지 고정</p>

6.3. 특수 정비

6.3.1. 원심력 여과 (단계 2) 정비

원심력 단계는 정비가 보통 필요 없다. 몇몇의 경우, 다음 절차에 따라서 드레인 링과 관련 구멍을 주기적으로 세척할 필요가 있다:

- 2 개의 담금 걸쇠힌지를 풀고 장치의 상부를 들어올린다.
- 노브를 풀고 필터를 제거한다.
- 임펠러 케이스/드레인 링을 고정하는 너트를 푼다.
- 필요한 경우 임펠러를 제거하도록 한다 (임펠러의 세척을 참조한다)
- 임펠러 케이스와 드레인 링의 내봉 있는 잔존물을 세척하고 제거한다.
- 정확히 드레인 링과 임펠러 케이스를 세척한다.
- 임펠러 케이스, 드레인 링을 재설치하고 관련 너트를 조은다.









6.3.2. 임펠러의 세척

		<p>“사람의 안전-장치의 상태” 너트와 볼트는 완전한 상태인 경우에만 재사용할 수 있다. 그렇지 않으면 원래의 것과 동일한 신품과 교체하도록 한다. 표시된 토크 시방서를 확인하고나타난 나사산 실을 바르도록 한다.</p>
--	--	---

임펠러 케이스의 세척 절차:

- 임펠러 케이스를 빼낸다.
- 메인 나사를 풀고, 특수 도구를 사용하여 임펠러를 빼낸다. 임펠러에 지렛대를 사용하지 않도록 한다.
- 임펠러에 불균형이 발생되지 않도록 하기 위하여, 브러시와 그리스제거제를 사용하여 잔여물을 완전히 제거하도록 한다. 산 혹은 용제는 사용하지 않도록 한다.
- 일단 세척이 완료되면, 모터축 위에 임펠러를 다시 설치한다.
- 나사산 실인 **LOCTITE** (매체형)을 나사의 나사산 부위에 바른다. 그것을 비교표에 있는 토크값에 의거하여 조은다.
- 임펠러 케이스와 드레인 링을 재설치하고 너트를 알맞게 조은다.

		
18a) 임펠러 케이스와 드레인 링을 빼낸다.	b) 임펠러를 빼낸다.	c) 임펠러를 세척한다.
		
d) 임펠러를 다시 설치한다.	e) 메인나사를 조인다.	f) 임펠러 케이스와 드레인링을 다시 설치한다.


6.3.3. 실의 교체

메인 실

- 실을 빼낸다.
- 날카로운 칼날을 사용하여 이전 실의 남은 부분을 완전히 제거한다.
- 알코올 혹은 특수 제품을 사용하여 정확히 표면을 탈지한다.
- 표면을 말린다.
- 표면에 시아노크리레이트 (Loctite 혹은 그와 같은 제품)을 바르고 실을 주변에 위치시킨다.

		
19a) 실을 제거한다.	b) 표면을 세척한다.	c) 실을 바른다.
		
d) 안전보호 스크린을 빼낸다.	e) 실을 빼낸다.	f) 안전보호스크린을 다시 설치한다.

임펠러 케이스 실

	<p>“사람의 안전” 안전보호스크린이 설치되지 있지 않은 경우에는 이 장치를 시동걸지 않도록 한다. 그렇게 되면 임펠러의 회전으로 인해 손상이 발생하게 된다.</p>
---	--

- 안전보호 스크린을 고정하는 나사를 푼다.
- 안전보호 스크린의 실을 제거한다.
- 안전보호스크린 상에 새로운 실링을한다.
- 보호 안전 스크린(실링과 함께) 임펠러 케이스에 부착한다. 나사로 고정한다.



6.3.4. 전기모터 - 설치와 제거







제거

- 일반세척항에서 규정한대로 임펠러를 빼낸다.
- 콘트롤 판넬 박스의 커버를 고정하고 있는 4 개의 나사를 푼다.
- On/off 스위치 혹은 열스위치에 있는 모터의 선을 고정하는 나사를 푼다.
- (콘트롤 판넬 상에 위치하고 있는) 모터의 케이블 글랜드를 푼다.
- 콘트롤 판넬 박스와 메인 필터 서포트 플랜지에서 전원공급 케이블을 빼낸다.
- 4 개의 너트를 풀고 모터를 빼낸다.

재조립

- 전원공급 케이블선을 메인 필터 상의 구멍을 통과하여 콘트롤 판넬 박스로 재설치한다.
- 볼트로 모터를 구조물에 고정한다.
- 박스 위에 케이블 글랜드를 조이고 필터 서포트 플랜지 상에 글랜드가 정확히 위치하고 있는지 확인한다.
- 단자를 밀어넣고 열스위치 혹은 스위치 상에 고정 나사를 (2Nm 으로) 조은다.
- 커버를 다시 위치시키고 4 개의 나사를 조은다.



		<p>“사람의 안전 - 장치의 상태” 장치를 재시동하기 전에 모든 나사가 적합하게 조여있는지, 그리고 임펠러 케이스 내부에는 다른 물체 (도구, 너트 및 헝겊 등)이 없는지 확인한다. 너트와 볼트는 완전한 상태에 있는 것에 한해서 재사용할 수 있다. 그렇지 않으면 원래의 것과 같은 신제품으로 교환하도록 한다</p>
---	--	--

		
<p>20 a) 콘트롤 판넬박스를 제거한다.</p>	<p>20 b) 열스위치 접합점에서 선을 빼낸다.</p>	<p>20 c) 박스에서 전기선을 빼낸다.</p>
		
<p>20 d) 필터 플랜지에서 케이블을 빼낸다.</p>	<p>20 e) 너트와 볼트를 푼다.</p>	<p>20 f) 모터를 교환한다.</p>

6.4. 토크 설정

	WS 250	WS 500	WS 1000	WS 1500	WS 2000
임펠러 나사	4 Nm	5 Nm	10 Nm	22 Nm	22 Nm
모터를 고정하는 너트	22 Nm	22 Nm	22 Nm	35 Nm	35Nm
임펠러 케이스를 고정하는 너트	20 Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm
전기 단자를 고정하는 나사	2 Nm	2 Nm	2 Nm	2 Nm	2 Nm









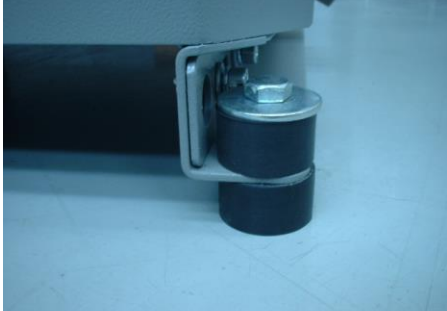
6.5. 주기적 확인

		<p>“사람의 안전 - 장치의 상태” 다음 정비품 의거하여 주기적인 확인을 하도록 하여 사람과 장치에 대한 잠재적인 손상을 막도록 한다.</p>
---	---	--

매 5000 시간마다 다음을 확인하도록 한다:



- 전기박스 상태
- 보호 부작회로의 연속성을 확인한다.
- 모터 서포트 플레이트에 대한 구조적 부품의 상태
- 모터를 고정시키는 너트를 조은다.
- 임펠러를 고정하는 나사를 조은다.
- 가스 충전 스프링의 상태와 효율
- 진동감소 마운트의 상태와 관련 볼트 고정

고장이 발생한 경우에는 즉시 장치를 수리점에 연락하여 수리하도록 한다. 더 알고 싶은 것이 있으면 본사 기술부서(info@foxifs.com)로 연락하도록 한다.

		
<p>21 a) 전원공급 케이블을 체크한다.</p>	<p>b) 콘트롤 판넬을 확인한다.</p>	<p>c) 케이블을 확인한다.</p>
		
<p>d) 전기박스를 체크한다.</p>	<p>e) 모터 서포트를 체크한다.</p>	<p>f) 모터 고정 너트를 확인한다.</p>
		
<p>g) 임펠러 고정 나사를 확인한다.</p>	<p>h) 가스 충전 스프링의 조건을 확인한다.</p>	<p>i) 진동감소장치를 확인한다.</p>


6. 고장처치

다음은 잠재적인 문제점과 그의 해결방법이다. 더욱 명확한 설명 혹은 지원을 원하는 경우에는, 당사의 기술부서(info@foxifs.com)로 연락하도록 한다.

		<p>“사람의 안전 - 기계의 상태”</p> <p>장비를 검사하기 전에:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 열스위치 상의 정지버튼을 누르고, 콘트롤 판넬을 잠그고 키를 빼낸다. - 장치를 전원에서 분리하여 아무도 전원을 다시 넣지 못하도록 한다. - 정비작업이 진행중이라는 사실을 알리는 표기하여 알리도록 한다. - 정비작업 중에는 안전장갑, 안전경, 안전화 등과 같은 적합한 안전보호장비를 착용하도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> ● 재산상 혹은 인명에 손상을 주지 않기 위하여, 정비는 유자격자가 안전절차에 맞춰 진행하도록 한다. ● 너트와 볼트는 완전히 양호한 상태에 있는 경우에만 재사용할 수 있다. 그렇지 않으면 원래의 것과 동일한 신제품으로 교체하도록 한다. 자기잠금 너트는 항상 신제품과 교체해야 한다.
--	---	---

문제점	원인	대응방법
<u>공기흐름이 불충분하다.</u>	필터 막힘	<ul style="list-style-type: none"> ● 압력게이지의 수치를 체크하고 필요하면 메인 필터를 교체한다(단계 3) ● 프리필터의 조건을 체크하고 (단계 1), 필요하면 교체하도록 한다.
	덕트 입구 막힘	입구를 막는 물체를 제거한다.
	상부 마개 상의 배출공기가 막혀있다.	공기배출를 막는 물체를 제거한다.
	Ws 사이즈를 부정확하게 선정하였다 (장치가 사용하기에 너무 적다)	당사의 기술부서에 연락한다.
	공작기계 인클로저가 실링되어 있다.	기계의 문을 약간 열어서 문제가 해결되면, 작은 커버를 빼거나 환기구멍을 뚫어서 신선한 공기가 장치 내로 들어올 수 있도록 한다.
<u>공기여과 수준이 불충분하다.</u>	메인 필터 (단계 3)이 성능이 저하되거나 부정확하게 설치되어 있다.	정확하게 필터를 설치하도록 한다. 필요하면 필터를 교체하거나 실을 교체하도록 한다.
	냉매가 타게 되어 건조한 연기가 발생한다.	에브설루트 헤파 필터를 설치한다.
<u>과도한 진동</u>	임펠러의 균형이 맞지 않거나 베어링이 마모되어 있다.	장치를 끄고 당사의 기술부서에 연락한다.
	장치가 잘 고정되어 있지 않거나, 진동감소장치가 파손되어 있거나, 마모, 혹은 설치가 부정확한다.	설치위치와 진동감소장치의 상태를 점검하고 필요하면 교체하도록 한다.
<u>비정상 소음발생</u>	베어링 마모	모터 베어링을 교체한다.
	임펠러, 그 케이스 및 장치의 다른 부품간의 간섭	본 장치를 즉시 끄고, 간섭의 이유를 파악하고 문제를 해결한다. 더욱 자세한 정보를 알기 위해서는 당사의 기술지원부에 연락한다.
<u>필터의 수명이 짧다.</u>	프리필터 (단계 1)이 없거나 위치가 부정확하다.	프리필터 카트리지가 정확히 놓여있는지 확인한다.
	실이 부정확하게 위치해있거나, 마모 혹은 파손되어 있다.	실을 확인하고 필요하면 교체하도록 한다 (프리필터와 임펠러 사이의 실에 특히 주의를 한다)
	장치를 완전히 닫지 않았다.	상부를 닫아서 걸쇠로 고정한다.
<u>열스위치 간섭</u>	부정확한 암페러 설정	흡수 전류값을 확인하고 그에 따라 열스위치를 조정한다.
	모터가 쇼트를 발생시키거나 흡수 전류가 정상치를 초과한다.	원인을 확인하고 문제를 해결한다. 모터가 단락을 발생시키는 경우에는, 모터를 교체하도록 한다.

6.7. 처리

	<p>“주의사항” 환경과 그에 따른 법적 제한사항을 준수하기 위해서는 다음 지침을 참조한다.</p>
---	--

6.7.1. 소모품의 처리

일단 더러워진 필터와 실과 같은 물품은 그 사용국가의 법 및 규정에 의거하여 처리하도록 한다.

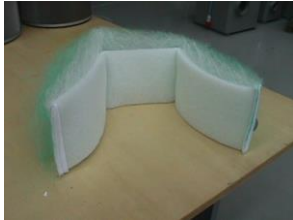



6.7.2 장치의 처리

원재료를 최대한 재사용할 수 있도록 하기 위하여, 이 장치를 폐기할 때에는 처리전문업체에게 맡기도록 권한다.

7. 예비부품

7.1. 예비필터 재주문 코드

다음 사항은 사용가능한 필터에 대한 요약이다. 전기박스 상에 있는 라벨을 체크하여 (1.2.1 “정보라벨의 설명과 위치”에 규정된대로) 필터를 재주문하도록 한다.

		WS 250	WS 500	WS 1000	WS 1500	WS 2000
프리필터 (단계 1)	 아크릴 필터 화이버/ 고효율	TYPE E 350140000	TYPE E 350081000	TYPE E 350082000	TYPE E 350119000	TYPE E 350120000
		TYPE O 350151000	TYPE O 350152000	TYPE O 350153000	TYPE O 350154000	TYPE O 350155000
메인 필터 (단계 3)	 카트리지 + 백필터	TYPE E 350126000	TYPE E 350005000	TYPE E 350006000	TYPE E 350007000	TYPE E 350008000
		TYPE O 350146000	TYPE O 350147000	TYPE O 350148000	TYPE O 350149000	TYPE O 350150000
절대 필터 (선택사항)		350144000	350105000	350106000	350107000	350108000
활성탄소 재필 (선택사항)		350145000	350109000	350110000	350111000	350112000

7.2. 전체 예비부품 리스트

위치	부품명	WS 250		WS 500		WS 1000		WS 1500		WS 2000	
		Pz	COD	Pz	COD	Pz	COD	Pz	COD	Pz	COD
1	마개	1	350125000	1	350001000	1	350002000	1	350003000	1	350004000
2	메일 필터 (단계 3)	REFER TO SECTION 7.1									
3	모터 (400/50)	1	350129000	1	350017000	1	350018000	1	350019000	1	350020000
4	상부 케이스	1	350130000	1	350021000	1	350022000	1	350023000	1	350024000
5	콘트롤 판넬	1	350131000	1	350025000	1	350026000	1	350027000	1	350028000
	콘트롤판넬 박스	1	350029000	1	350029000	1	350029000	1	350029000	1	350029000
	열스위치	1	350033000	1	350033000	1	350034000	1	350035000	1	350036000
	접지 단자	1	350037000	1	350037000	1	350037000	1	350037000	1	350037000
6	압력 게이지	1	350041000	1	350041000	1	350042000	1	350042000	1	350042000
7	핸들	1	350045000	1	350046000	1	350046000	1	350046000	1	350046000
8	임펠러	1	350132000	1	350049000	1	350050000	1	350051000	1	350052000
9	가스충진 스프링	2	350133000	2	350053000	2	350054000	2	350055000	2	350056000
10	임펠러 케이스	1	350134000	1	350057000	1	350058000	1	350059000	1	350060000
11	안전 스크린	1	350135000	1	350061000	1	350062000	1	350063000	1	350064000
12	실	1	350136000	1	350065000	1	350066000	1	350067000	1	350068000
13	프리필터 (단계 1)	REFER TO SECTION 7.1									
	금속 메쉬	1	350138000	1	350073000	1	350074000	1	350075000	1	350076000
	서포트	1	350139000	1	350077000	1	350078000	1	350079000	1	350080000
	필터 매체	REFER TO SECTION 7.1									
14	경첩	2	350085000	2	350085000	2	350086000	3	350086000	3	350086000
15	당김 결쇠	2	350089000	2	350089000	2	350089000	2	350089000	2	350089000
16	진동감소 마운트	4	350093000	4	350093000	4	350093000	4	350095000	4	350095000
17	하부 케이스	1	350141000	1	350097000	1	350098000	1	350099000	1	350100000
18	실	1	350143000	1	350113000	1	350114000	1	350115000	1	350116000
19	드레인 링	1	350142000	1	350101000	1	350102000	1	350103000	1	350104000