

HITROL CO., LTD.

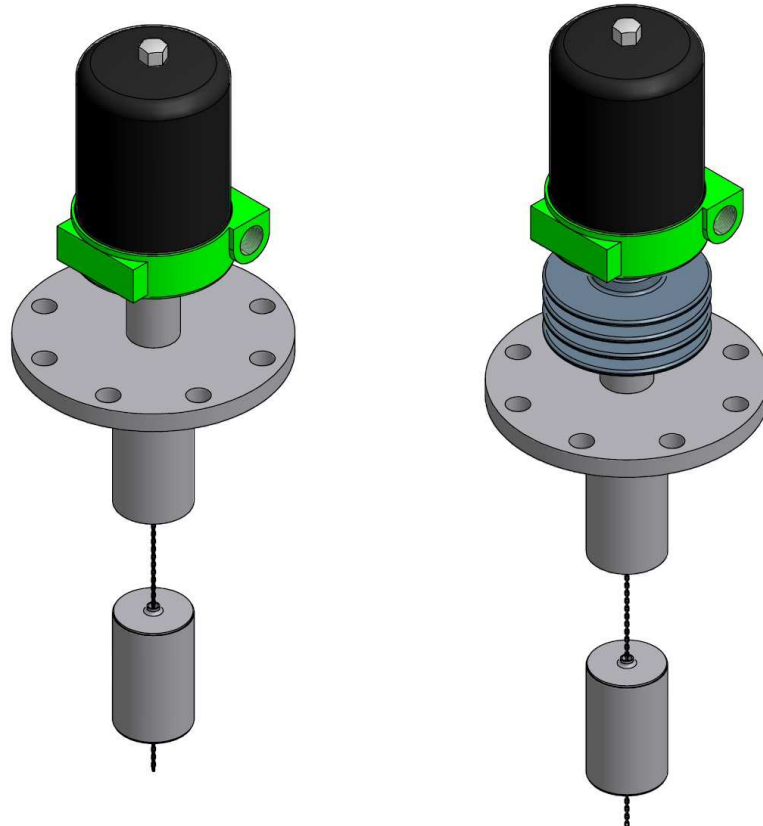


HEAD OFFICE.FACTORY.R&D INSTITUTE
HITROL CO.,LTD 141, Palhakgol-gil, Jori-eup
Paju-si, Gyeonggi-do, Korea
TEL. : (00)-82-31-950-9700
FAX. : (00)-82-31-943-5600
www.hitrol.com

INSTRUCTION MANUAL

Displacer Type Level Switch

HM-90 Series



Doc. no. : HM90_IM_KOR_R1

Issued date : 2017. 12

목 차(Table of contents)

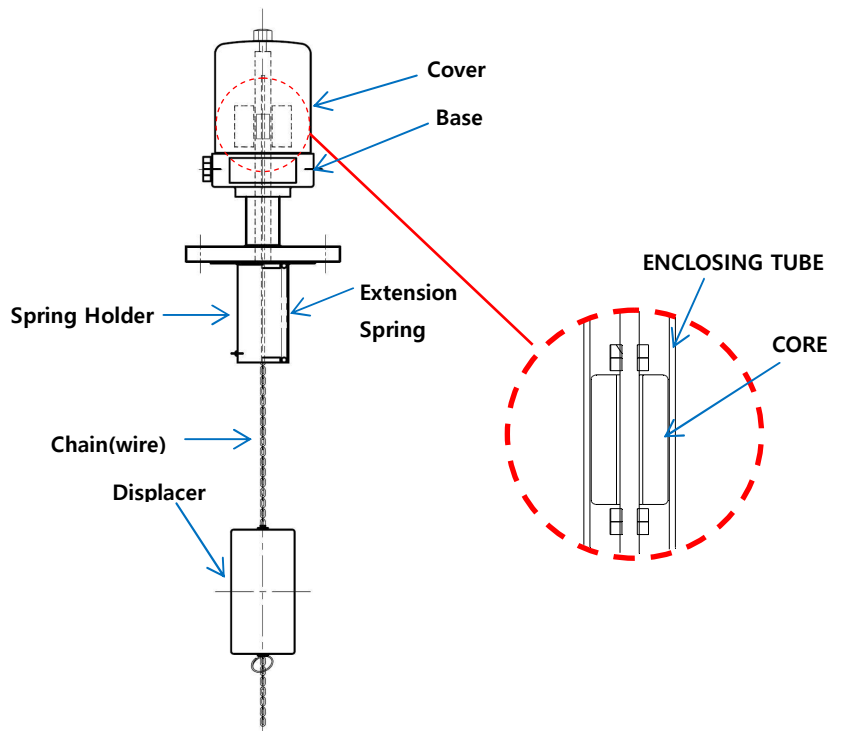
개요.....	3	분리 시 주의사항	13
특징	3	운반 및 조립 시 주의사항	13
적용	3	설치 시 주의사항	13
동작원리 및 제품구성	3	접지연결 시 주의사항.....	13
SWITCH ACTION	4	외부 전선 인입 방식 주의사항.....	13
기술사양	5	안전과 환경에 관한 사항.....	14
Weather-Proof Version	5	제품의 표시.....	14
Ex-Proof Version	5	제품 인식 표시	14
프로세스 조건 등급.....	5	사용자 교육에 관한 사항.....	15
제품구성.....	6	품질 보증 및 연락처	15
제품치수 및 상세 기술 사양	7	품질 보증 및 서비스.....	15
Weather-Proof Version	7	본사 · 공장 · 연구소 연락처	15
Ex-Proof Version	8		
접점 구성	9		
Guide Pipe Version.....	9		
Chamber Version	9		
공정온도별 SWITCH 사양	10		
결선방법	10		
SPDT 결선	10		
DPDT 결선.....	10		
설치 및 설치상의 주의점.....	11		
유지보수방법	12		
고장체크	12		

개 요 HM-90 Series는 용기의 상한, 하한의 수위를 검출하여 ON/OFF의 접점신호를 가지는 수위 검출기이다. 제품은 고온 및 고압에서 사용 할 수 있도록 설계되어 구조가 견고하고 제품의 신뢰성이 우수하다. 주로 발전 플랜트의 보일러, 석유화학 플랜트의 정제 설비의 수위 검출기로 사용한다.

- 특 징**
- 구조가 견고하고 수명이 길다.
 - 고온, 고압 용기에도 사용할 수 있다.
 - 현장에서 동작 상태 확인이 가능하다.
 - 요구에 따라 특수 재질(Alloy)로 제작이 가능하다.
 - 내압 방폭 타입이 있다. (HM-90-Ex, HM-90H-Ex)
 - ASME B31.1, ASME B31.3(Chamber Design 요구시)

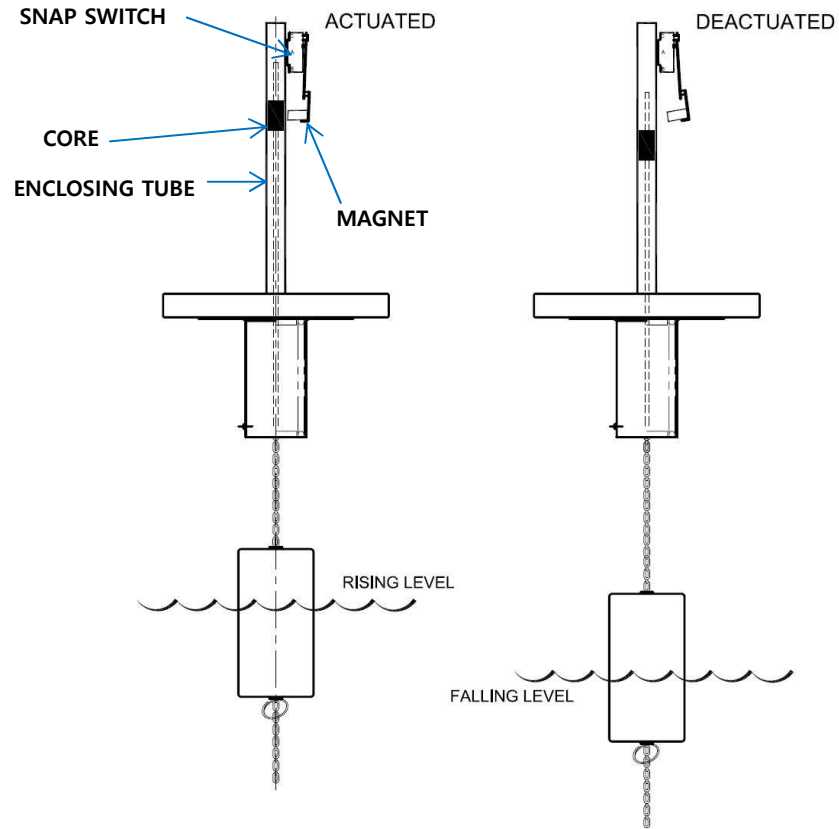
- 적 용**
- 보조급수 (Feedwater heaters)
 - 응축수 (Condensate drip Pot)
 - 가스/오일 분리기 (Separators)
 - 축압기 (Accumulator)
 - 스팀드럼 (Steam drums)
 - 플래시 탱크 (Flash tank)
 - 리시버 (Receivers)

동작원리 HM-90 Series는 탱크의 상부나 탱크와 연결된 Chamber에 설치되며, Displacer의 부력과 Spring의 장력으로 동작하는 계기이다. 측정물의 수위가 상승하여 Displacer가 잠기면 부력에 의해 가벼워지는데, 이때 Displacer의 무게 때문에 압축되어 있던 Spring이 인장되면서 Enclosing Tube 내에 있는 Core가 상승한다. Core가 상승하면 스위치와 연결된 자석이 Core와 반응하여 스위치를 동작시킨다.



SWITCH ACTION

측정물의 수위가 상승하여 Displacer가 잠기면 부력에 의해 가벼워져, Enclosing Tube 내에 있는 Core가 상승한다. Core가 상승하면 스위치와 연결된 자석이 Core와 반응하여 스위치를 동작시킨다.



기술사양

Weather-Proof Version

Model	HM-30	HM-90	HM-90H
Process connection	50A JIS 10K FF(6T)	80A JIS 10K RF (Std.)	
Ambient Temperature	-20°C to +80°C		
Max. Process Temp.	-40°C to +120°C	-40°C to +120°C	-40°C to +200°C -40°C to +350°C -40°C to +500°C
Max. Process Pressure	ATM	Up to 63kg/cm ² (900#)	
Switch Type	Snap Switch, Hermetical Sealed		
Contact Form	SPDT, DPDT		
Enclosure	Weather-Proof, IP65		
Material	Displacer	304, 316L	
	Chamber	N/A	C.S, 304, 316L, Other
Housing; Cable Entry	C.S; PF 3/4"(F), AL; PF 3/4"(F) (Std.)		
Installation	Top		

Ex-Proof Version

Model	HM-90-Ex	HM-90H-Ex
Process connection	80A JIS 10K RF (Std.)	
Ambient Temperature	-20°C to +80°C	
Max. Process Temp.	-40°C to +120°C	-40°C to +200°C -40°C to +300°C -40°C to +350°C
Max. Process Pressure	Up to 63kg/cm ² (900#)	
Switch Type	Snap Switch	
Contact Form	SPDT, DPDT	
Enclosure	Ex-Proof(Ex d IIC T4, IP65)	
Material	Displacer	304, 316L
	Chamber	C.S, 304, 316L, Other
Housing; Cable Entry	AL; PF 3/4"(F) (Std.)	
Installation	Top	

프로세스
조건등급

Model	HM-30/90 Series
Process	
주변 온도의 변화	A
공정 온도의 변화	A
진동(모터)	C
부식성	B
슬러리	B
증기	A
점성/접착성 제품	B

프로세스 조건에 따른 각 제품의 적용 등급

A = 좋음 : 제품의 성능에 거의 영향을 미치지 않거나, 완전히 영향을 미치지 않으며, 적용이 적합하다.

B = 양호 : 제품은 해당 조건을 처리할 수 있으나, 성능에 영향을 받을 수 있으니 유지보수(세척)를 유의해야한다.

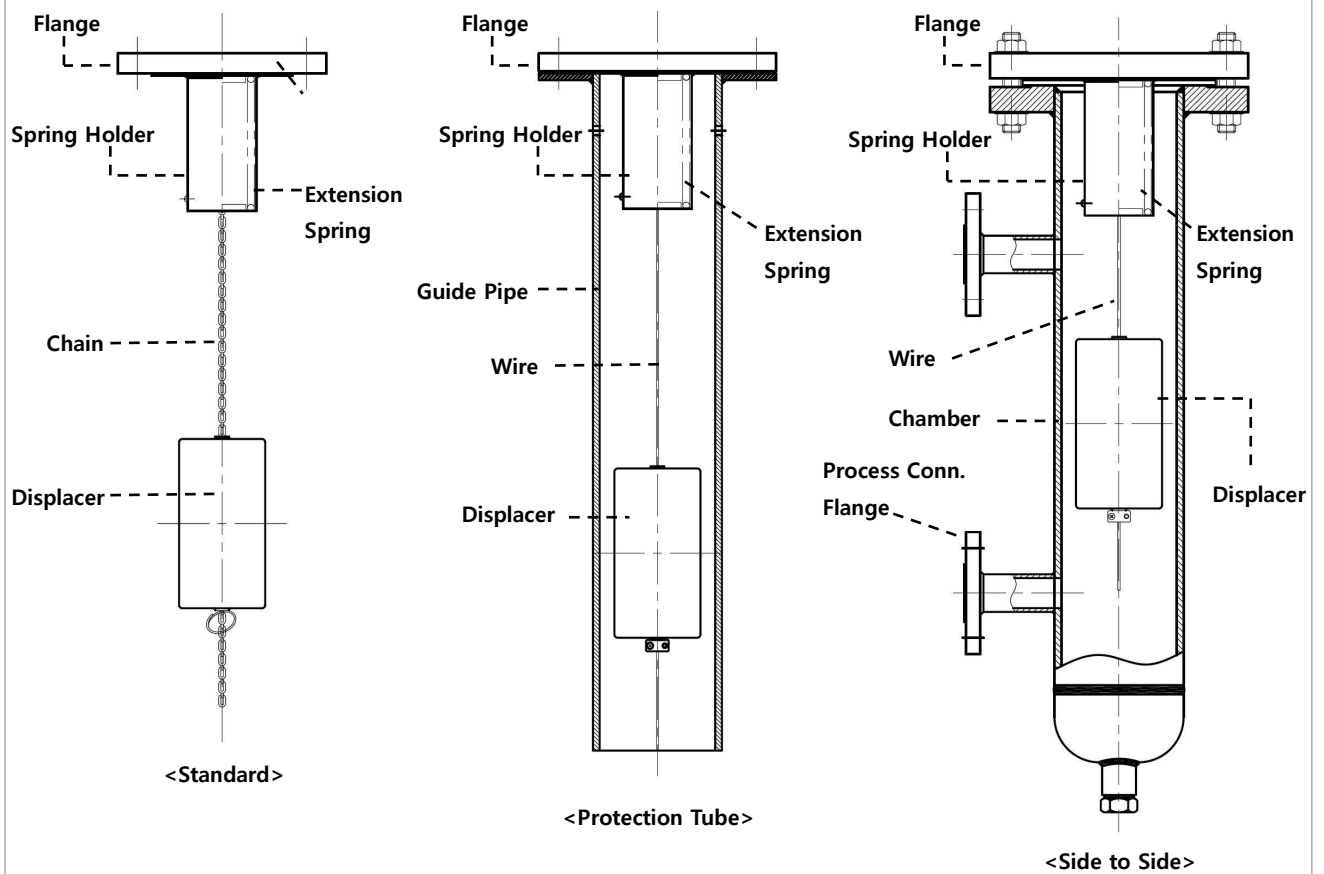
C = 나쁨 : 제품은 해당 조건을 만족하지 않는다.

제품구성

HM-90 Series


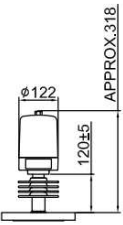
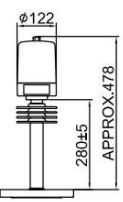
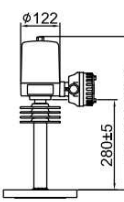
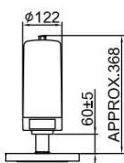
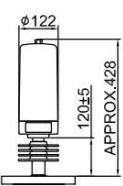
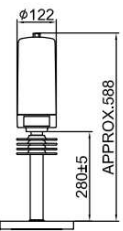
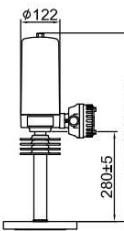
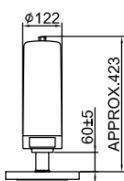
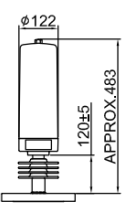
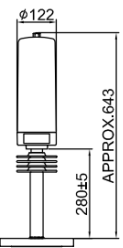
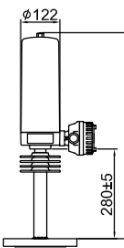
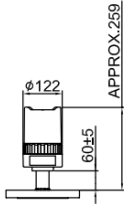
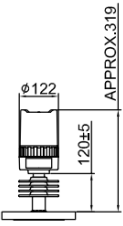
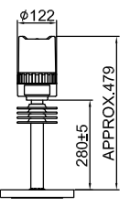
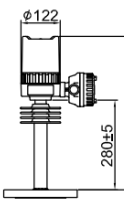
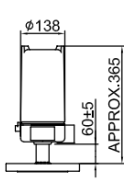
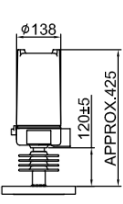
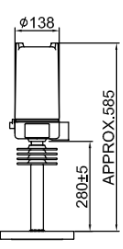
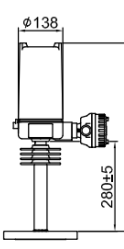
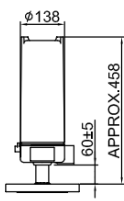
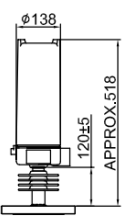
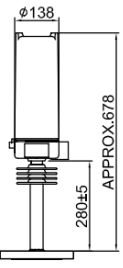
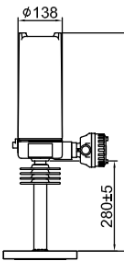
<p>Carbon steel Housing (Weather-Proof) Carbon steel Housing + 단자함 (Weather-Proof)</p>	<p>Aluminum Housing (Weather-Proof, Ex-Proof) Aluminum Housing + 단자함 (Weather-Proof)</p>

Wetted Parts



제품치수 및 상세기술사양

Weather-Proof Version

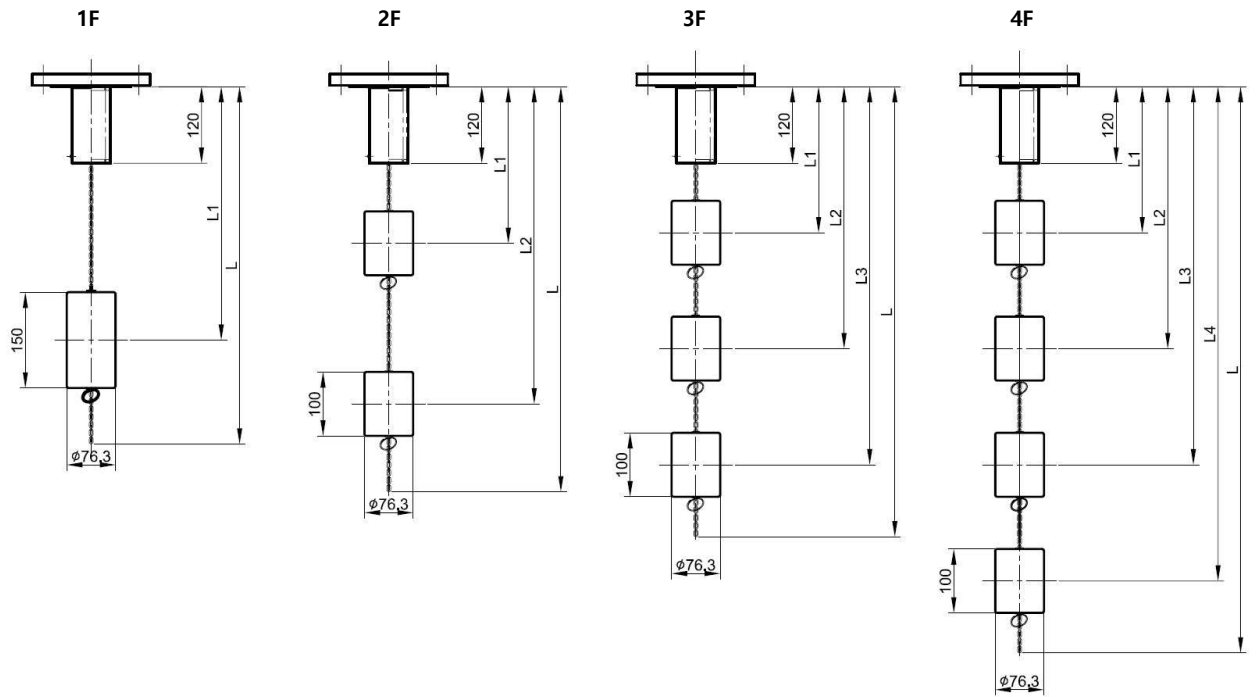
공정온도	~120°C	~200°C	~350°C / ~500°C	~500°C (Opt.)
CS+Aluminum Housing (SW 1EA)				
CS+Aluminum Housing (SW 2~3EA)				
CS+Aluminum Housing (SW 4EA)				
Aluminum Housing (SW 1EA)				
Aluminum Housing (SW 2~3EA)				
Aluminum Housing (SW 4EA)				

Ex-Proof Version

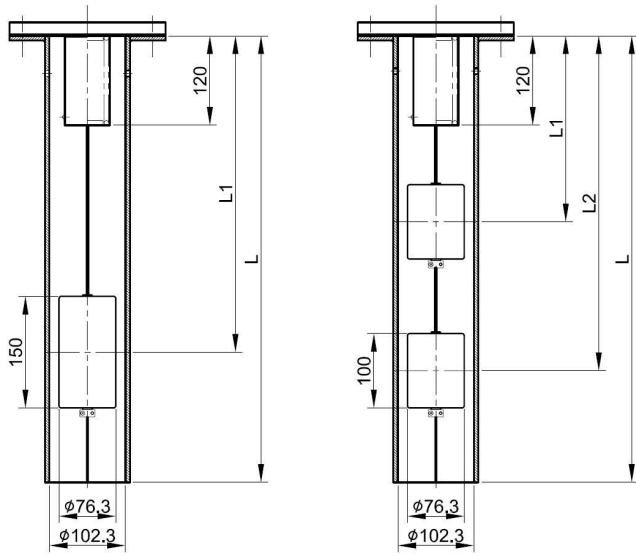
공정 온도	~120°C	~200°C	~300°C	~350°C
Aluminum Housing (SW 1EA)				
Aluminum Housing (SW 2~3EA)				
Aluminum Housing (SW 4EA)				

이 페이지의 길이 단위는 mm로 표기됩니다.

점점 구성

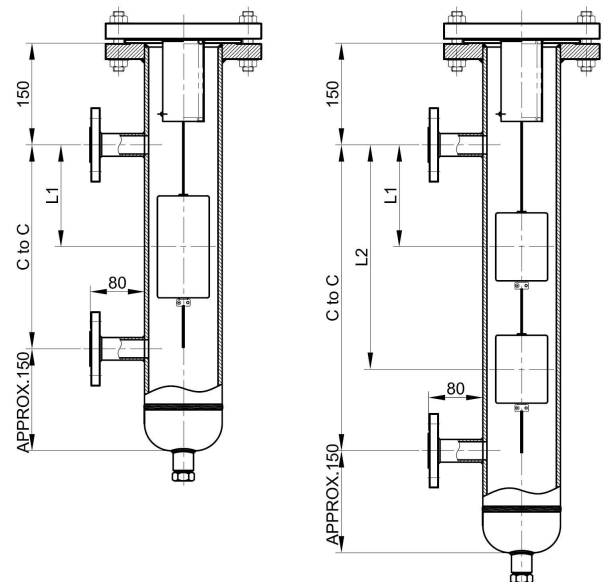


Guide Pipe Version



HM-90A

Chamber Version



HM-90B

이 페이지의 길이 단위는 mm로 표기됩니다.

공정온도별
SWITCH 사양

공정온도	SWITCH 사양
~120°C	AC 250V, 15A
	DC 125V, 0.5A
~200°C	AC 250V, 15A
	DC 125V, 0.5A
~350°C	AC 250V, 5A
	DC 125V, 0.5A
~500°C	AC 250V, 1A
	DC 125V, 0.4A

Note!

TEMPERATURE, CONTACT FORM(SPDT, DPDT)의 사양을 선택 사용한다.

결선방법

결선을 위해 제품의 하우징 커버를 분리한다.

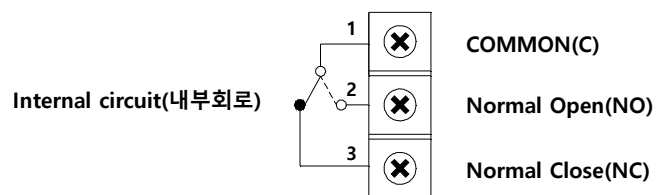
전선을 스위치 블록의 단자 COM, NO, NC에 연결한다.

CR (Close on Rising Level)의 경우 Displacer 상승 시 1, 2의 스위치가 닫히고, Displacer 하강 시 1, 3의 스위치가 닫힌다.

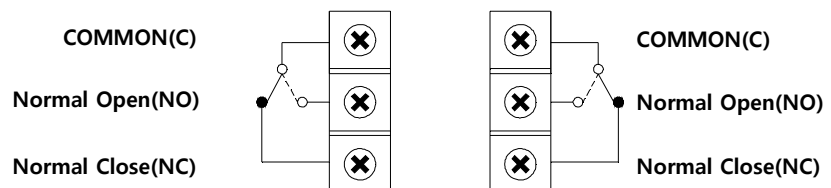
CF (Close on Falling Level)의 경우 Displacer 하강 시 1, 2의 스위치가 닫히고, Displacer 상승 시 1, 3의 스위치가 닫힌다.

제품의 하우징은 기본적으로 먼지나 물에 의한 손상을 방지할 수 있도록 설계되었으며, 요구에 따라 부식까지 고려한 하우징(EPOXY COAT)으로도 선택이 가능하다.

SPDT 결선



DPDT 결선



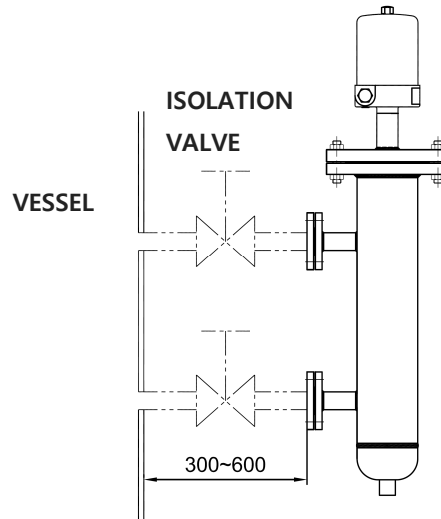
**설치 및
설치 상의
주의점**

제품의 기본 연결부 형태는 Top이며 사용자 요구에 따라 Side to Side, Side to Bottom 등의 연결부 형태로도 공급할 수 있다.

제품의 설치에 제공하는 치수 도면에 따라 연결부와 제품 본체가 평행을 이루어야 하며 설치 환경에 따라 제품의 무게를 지탱할 수 있는 브라켓 등을 설치하는 것이 좋다.



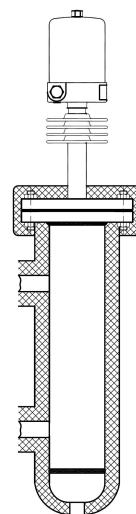
제품 설치 시 내용물의 열이 계기에 전달되지 않도록 주의하여 설치한다.



HM-90B

용기의 내용물이 350°C를 초과하는 경우에는 방폭 제품(HM-90H-Ex)을 사용할 수 없다.

내용물이 120°C를 초과 하는 경우에는 고온용(HM-90H, HM-90H)을 사용해야 하며, 제품 본체와 연결부를 아래 그림과 같이 단열재를 사용하여 단열 처리를 한다.



레벨 스위치의 하우징 및 방열판은 보온하지 말아야 한다.

유지보수 방법

제품은 주기적인 점검을 통해 최적 상태로 사용할 수 있다. 최소한 1년에 한번씩 주기적인 점검을 통해 유지 보수 하여야 한다.

■ 몸체(Chamber)에 대한 사항

제품의 몸체(Chamber)는 고온 고압에 견디도록 견고하게 설계되고 비파괴 및 수압시험을 통해 안전성을 확인하였다. 하지만 가혹한 사용 환경에 따라 부식에 의한 LEAK가 발생할 수 있으므로 주기적으로 외관을 확인하고 필요시에 시험 및 검사 하여야 한다.


■ 스위치 하우징에 대한 사항

제품 하우징에 먼지나 빗물 등이 침투하지 않도록 하우징 커버와 전선 인 입구의 실링을 확인하고 사용 중 실링이 노화되거나 손상을 입은 경우 교체하여야 한다. 사용환경에 따라 과도한 열이나 습기에 노출되어 전선 인 입구의 배선이 벗겨지거나 취성되어 절연이 파괴될 수 있다. 그로 인해 누전이 될 수 있기 때문에 징후가 발생되기 전에 배선을 확인하여 교체를 하여야 한다.

터미널 단자가 잘 조여지지 않아 진동에 의해 풀림이 발생할 수 있기 때문에 주의 하여야 한다.

사용 중에 스위치 블록의 이상으로 공정을 지속적으로 운전하지 못할 수 있기 때문에 예비용 Switch Block을 구비하여야 한다.

제품을 용기로부터 분리하여 공정 연결부에 액체(ex.Water)를 사용하여 레벨 스위치의 접점을 확인하고 재설정할 수 있다.

유지 보수 시에는 탱크 내 측정물의 유무를 확인 후 분리한다.

 조정방법을 숙지한 후 Switch Block을 조정하여야 하며,
 교체에 대한 상담이 필요한 경우 본사 또는 대리점에 연락해야 한다.

고장체크

동작이 정상적으로 되지 않을 경우에는, 우선적으로 아래와 같이 체크한다.

- Cover 분리 후 Snap Switch의 출력 접점이 정상인지 점검한다.
(테스터기 사용 Com과 N.O or N.C에 연결하여 출력여부 확인)
이상이 있을 시에는 Snap Switch를 교체하여야 한다.
- Snap Switch의 이상이 없는지 확인이 되었으면 제품 분리 후
Displacer를 상하로 이송하여 접점을 테스터기를 사용하여 재 확인한다.
Displacer를 상하로 이송하였을 때 내부에 내장된 Core(자석)와
Switch Block에 고정된 자석의 이상 유무를 확인한다.
- 제작된 제품 측정 위치와 측정물의 레벨 높이가 맞는지 재 확인한다.
- Displacer 상하 이송시 Extension Spring의 변위가 제대로 이뤄지는지 확인한다

- 분리 시 주의 사항**
- 탱크 내 수위 및 측정물의 유무를 확인 후 분리하여야 한다.
 - 화상을 입을 수 있으니 장갑 등을 이용하여 분리하여야 한다.
 - 폭발성가스 분위기가 존재하는 경우 제품의 COVER를 열지 말아야 한다.
 - 제품의 COVER를 열고 닫을 때에는 오링 또는 가스켓 부분이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
 - 방폭 제품의 경우 COVER 해체 시 LOCK KEY(잠금장치)를 해체하고 COVER를 열어야 한다.
 - Snap Switch와 연결된 Cable을 분리 후 해체 작업하여야 한다.

- 운반 및 조립 시 주의사항**
- 기기의 운반이나 조립 시에 충격이 가해 지지 않도록 특별히 주의하여야 한다. 기기의 충격은 고장의 직접적인 원인이 될 수 있다.
 - 운반 또는 기기를 용기에 부착하여 조립하는 경우에, 조립용 패키지에 손상이 가해지지 않도록 주의하여야 한다.



제품의 이동 및 운반 시 제품에 큰 충격을 가해서는 안 된다.

- 설치 시 주의사항**
- 플랜지 또는 나사 체결 시에는 동일한 규격이어야 한다.
 - 사용자는 볼트, 너트 사이에는 풀림 방지를 위하여 와셔를 체결하여야 한다.
 - 플랜지와 플랜지 체결 시 가스켓을 사용하여야 한다.
(가스켓은 내용물의 온도 및 용기의 압력을 고려하여 선정한다.)
 - 사용자는 관련 제품이 방폭 지역인지 여부를 판단하여 적합한 제품을 설치하여야 한다.

- 접지 연결 시 주의 사항**
- 외부 접지의 위치는 Cable Entry 상단에 있으며, 외부 접지 연결 시에는 접지선의 사이즈가 4mm² (4mmSQ)가 되어야 한다.(내부접지는 자사 연결 후 출하)



접지 단자에 터미널 러그를 해체 후 재 연결시 필히 와셔를 사용하여야 한다.

(풀림 방지)

- 외부 전선 인입 방식 주의 사항 (방폭 제품)**
- 사용자는 전선 인 입구에 케이블 그랜드 접속방식 또는 금속관 전선 인입 방식을 사용하고 외부 전선 인입 방식으로 연결할 때는 해당 방폭 기기와 동등 성능 이상의 방폭 인증을 받은 제품을 사용하여야 한다.
 - 사용하지 않는 외부 전선 인 입구에 대해서는 해당 방폭 기기와 동등 성능 이상의 안전 인증에 합격한 폐쇄용 플러그를 사용한다.

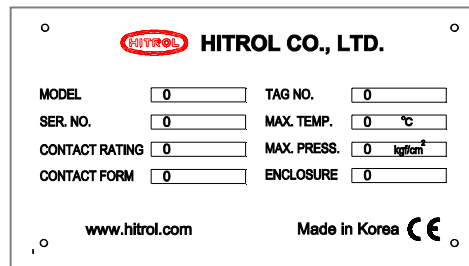
**안전과 환경에
관한 사항**

- 사용 중 주의사항
 - 제품을 용기에 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결을 하여야 한다.
 - 사용 중에는 잠금 장치를 분실해서는 안되며, 필히 체결을 하고 있어야 한다.
 - 제품에 큰 충격을 가해서는 안 된다.
- 제품 결선시의 주의사항
 - 접점의 위치에 맞게 결선을 하여야 한다.
 - 감전사고 발생 위험이 있으니 안전에 주의해야 한다.
- 제품의 폐기
 - 제품 사용이 불가능하여 폐기를 할 때에는 제품 하우징 내에 있는 Switch Block의 Snap Switch를 분리하여 폐기하면 된다.
 - 환경에 영향을 미치는 부속품(ex. 수은 스위치)은 없으므로 특별히 주의할 필요는 없다.

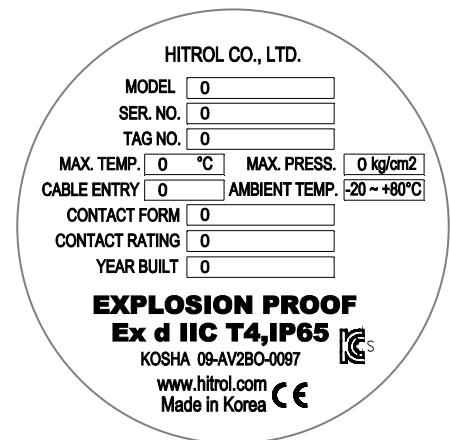
제품의 표시

- 제품 인식 표시

제품 인식 표시는 하우징에 부착되며, 제품의 모델명, 시리얼 번호, 사용 온도, 사용 압력, 출력에 대한 사항 등이 표기된다. 시리얼 번호는 제품을 구분하는 제조 고유 번호이다.



Weather-Proof Version



Ex-Proof Version

**사용자 교육에
관한 사항**

위와 같은 사항을 숙지를 하고, 제품을 사용하는 용기의 유체온도는 일반형은 최대 120°C, 고온용은 최대 500°C를 초과하지 말아야 한다. 또한 Housing의 주변 온도는 -20~+80°C가 넘지 않아야 한다. (방폭형 제품은 최대 350°C로 제한한다.)

또한 고온용 제품을 사용시 이에 맞는 고온용 케이블을 사용하여야 한다.

(케이블 소손 방지)

방폭형 제품은 내압 방폭 제품이므로, 사용 중에 제품의 COVER를 절대로 열지 말아야 한다.

방폭형 제품은 "산업안전보건법" 제 34조 및 같은 법 시행규칙 제 58조의 4에 따라 설계된 제품이다.

방폭이 아닌 일반 제품을 방폭 지역에 적용을 해서는 안 된다.



방폭 제품은 주변 환경 및 용기의 유체가 1종 및 2종 장소에서만 사용할 수 있다.

**품질 보증
및 연락처**

품질 보증 및 서비스

본제품의 **품질 보증 기간은 제품 출하 후 2년**이며, 정상적인 사용 상태에서 발생한 고장의 경우 무상 서비스를 받을 수 있습니다. 제품의 고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 보증기간에 관계없이 요금이 발생 될 수 있습니다.

A/S 신청은 홈페이지 또는 본사를 통해 신청 할 수 있습니다.

본사 . 공장 . 연구소 연락처

주소 : 경기도 파주시 조리읍 팔학골길 141 (팔학골길 98)하이트롤

HITROL CO.,LTD 141, Palhakgol-gil, Jori-eup, Paju-si, Gyeonggi-do, Korea

TEL : 031-950-9700 (본사 및 A/S)

FAX : 031-943-5600 (본사 및 A/S)