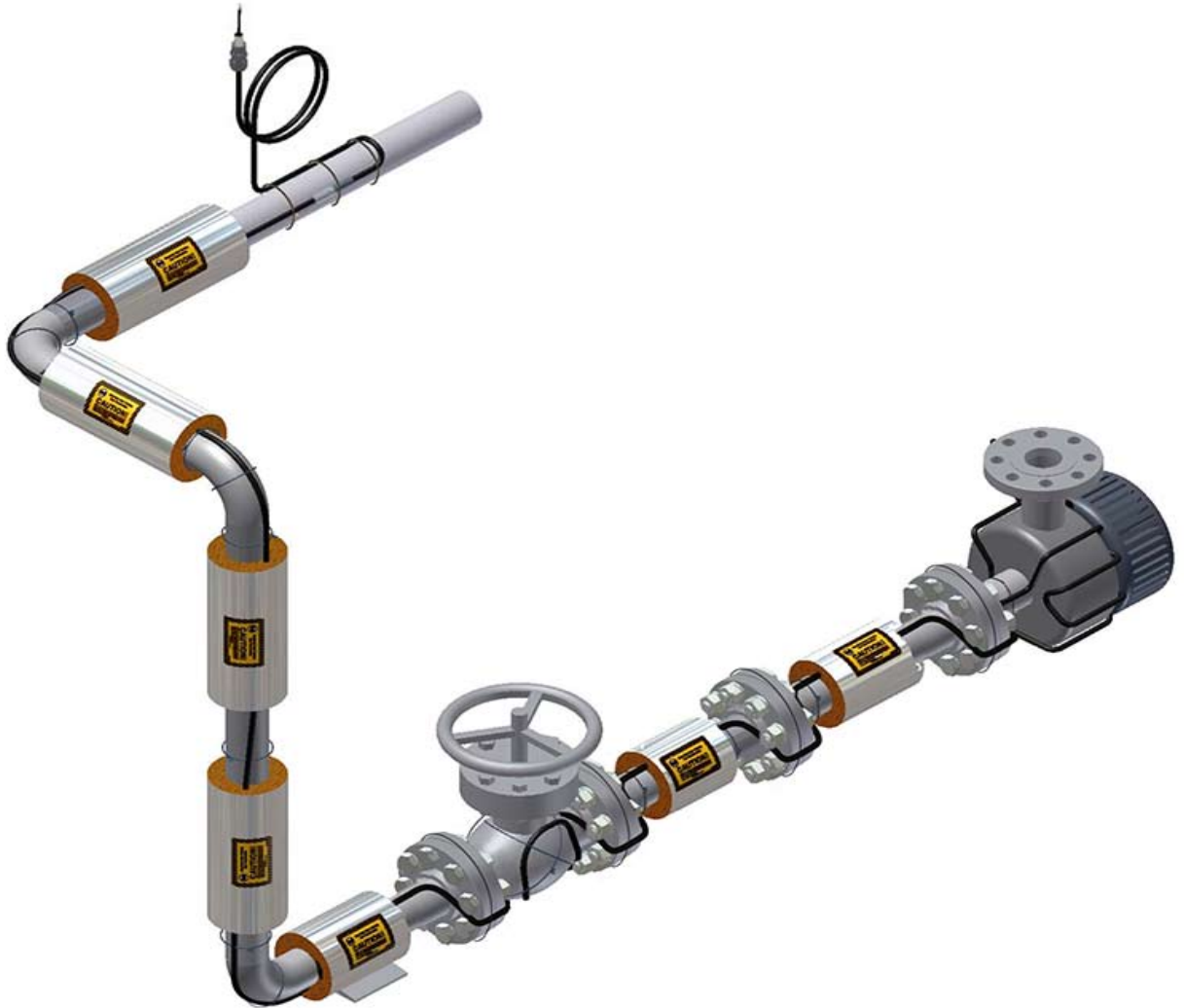


# MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블 설치 절차



히트 트레이싱 전문가®

# MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블

다음의 설치 절차는 Thermon MI 미네랄 인슐레이션 히트 트레이싱 시스템의 설치를 위한 제안 가이드라인입니다. 해당하는 경우 프로젝트 사양을 참조하시기 바랍니다.

설비는 Thermon의 요구 사양을 충족해야 하며 위험 지역에 대한 표준 EN-IEC 60079-14 및 EN-IEC 60079-30(해당하는 경우) 및 기타 관련 국가 및 지역 전기 규정에 따라 설치되어야 합니다. **각 설치에 대하여 판매사가 엔지니어링된 시스템의 설계 파라미터를 제공해야 하며 이를 통해 케이블 길이, 총 케이블 출력 및 콜드 리드 길이 등이 결정됩니다.**

## 애플리케이션 ...

1. MI 히팅 케이블은 배관, 탱크 및 계측기의 동파 방지 또는 온도 유지에 사용됩니다.
2. 히트 트레이싱 케이블은 특정 케이블 옵션 및 승인에 따라 일반(미제한) 및 위험(제한) 지역에 설치할 수 있습니다.



•제품 손상 또는 잘못된 사용, 설치 또는 유지보수로 인한 감전, 전기 아크 및 화재의 위험 때문에 모든 히트 트레이싱 회로에는 접지 오류 보호가 필요합니다. 히트 트레이싱 케이블의 금속 피복을 적절한 접지 단자에 접합합니다.

## 현장 작업 ...

1. 해당 제품을 설치하는 작업자는 모든 관련 안전 및 건강 지침을 준수할 책임이 있습니다. 설치 중에는 올바른 개인 보호 장비(PPE)를 사용해야 합니다. 추가 질문이 있는 경우에는 Thermon에 문의하시기 바랍니다.
2. 직원에게 전기 히트 트레이싱 및 전기 전원 장치/제어 장비의 용도/기능의 이해와 작동 및 유지보수 관련 위험을 방지하는 방법에 대한 교육을 제공합니다.
3. 다음을 포함한 안전 작업 방식을 적용합니다.
  - 전원을 차단할 회로 또는 장비, 그리고 해당 회로 또는 장비에 전기 에너지를 공급하는 모든 소스를 식별합니다.
  - 회로 차단기에서 전원 공급 케이블의 두 단자를 모두 분리하고 스위치와 기타 관련 접점을 모두 차단합니다.
  - 설정된 절차에 따라 차단/격리 장치를 적용합니다.
  - 전력 케이블을 히트 트레이서에 연결하기 전에 모든 회로 차단 장치가 개방되어 있는지 시각적으로 확인합니다.
  - 승인된 전압계(전압계는 사용 직전 및 직후에 알려진 회로 전압에서 테스트를 거침)를 사용하여 전압이 제거되었는지 테스트합니다.
  - 공급 전도체에 실수로 전기가 공급되는 것을 방지하기 위하여 각 공급 전도체와 접지 사이에 사용 가능한 장애 부하에 맞는 정격 접퍼를 임시로 설치합니다.

## 전체 전기 히트 트레이싱 시스템<sup>1</sup> ...

전체 전기 히트 트레이싱 시스템은 일반적으로 다음으로 구성되어 있습니다<sup>2</sup>.

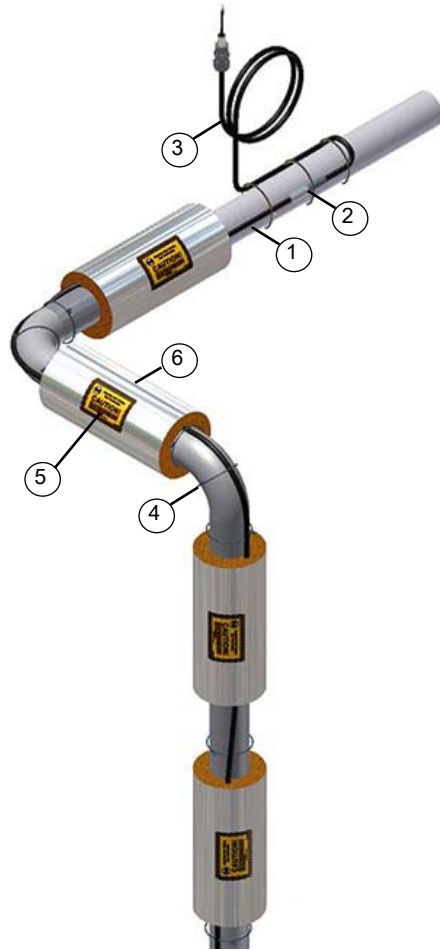
1. MI 히트 트레이싱 케이블.
2. 케이블 세트 열교환 피팅.
3. 콜드 리드.
4. 스테인리스 스틸 타이 와이어(30cm 간격으로 또는 규정이나 사양에서 요구하는 대로).
5. "전기 히트 트레이싱" 라벨(3 m 간격으로 또는 규정이나 사양에서 요구하는 대로 접착식 라벨을 절연 내후장벽에 부착).
6. 열 절연<sup>3</sup> 및 절연물(타사 제공).

위 품목 중 하나라도 누락될 경우 시스템이 정상적으로 작동하지 않거나 안전에 문제가 발생할 수 있습니다.

## 참고 ...

1. 시스템 T-등급이 제어 방식 설계에 의존하여 피복 온도를 제한하는 경우 온도 조절 장치 또는 고체 온도 제어 장치를 사용해야 합니다.
2. 실시에는 일반적인 MI 히팅 회로를 보여주고 있습니다.
3. 모든 히트 트레이싱 라인은 열 절연이 되어 있어야 합니다.

## 실시예 A: 일반적인 히트 트레이싱 설치



히트 트레이싱 전문가®

## 히팅 케이블 설치 일반 정보

1. 수령한 히팅 케이블의 유형과 수량이 올바른지 확인합니다. 공장에서 제조된 직렬 회로에는 관련 데이터가 포함된 ID 태그가 새겨져 있습니다. 히팅 케이블에 있는 정보를 패키징 슬립 및 구매 주문서와 비교해서 정확한 물품을 배송받았는지 확인합니다.
2. 배송 시 손상이 없었는지 자재를 시각적으로 검사합니다.
3. 깨끗하고 건조한 장소에 보관합니다. MI 케이블 세트의 콜드 리드 단말은 설치 전, 도중 및 후에 건조한 상태로 유지해야 합니다.
4. 히팅 케이블이 배송 박스에 있는 상태로 또는 파이프/용기에 설치하기 전에 전원을 연결하지 마십시오.
5. 수령했을 때, 절연되지 않은 파이프에 설치할 때 및 열 절연을 설치했을 때 히팅 케이블 세트의 절연 저항을 테스트합니다. 500 Vdc의 절연 저항계를 사용한 전도체와 금속 피복 사이의 최소 허용 측정값은 20 메그옴입니다. IEEE 515 및 EN-IEC 60079-30은 1000 Vdc 절연 저항계를 사용할 것을 권장합니다. 열 절연을 적용한 후 측정된 값은 5메그옴보다 작지 않아야



합니다.

6. 히팅 케이블은 설치 후 서로 접촉하거나 교차하거나 겹치지 않아야 합니다.
7. 케이블 세트가 설치된 위치 또는 그 지지대로 사용되는 금속 구조물 또는 재료는 관련 규정에 따라 접지에 접합되어야 합니다.
8. 최소 설치 온도는 섭씨 -60°입니다.
9. 히팅 케이블 세트의 길이를 변경하지 마십시오.
10. 히팅 케이블 세트에서 금속 태그를 제거하지 마십시오.

11. 시스템 T-등급이 제어 방식 설계에 의존하여 피복 온도를 제한하는 경우 온도 조절 장치 또는 고체 온도 제어 장치를 사용해야 합니다.
12. 히팅 케이블은 열 절연 내부에 포함하지 않아야 합니다.
13. 히팅 케이블은 발화성 표면으로부터 적어도 13mm 이상의 간격을 유지해야 합니다.
14. MI 케이블 세트의 콜드 리드 단말은 설치 전, 도중 및 후에 건조한 상태로 유지해야 합니다.
15. 케이블이 손상될 수 있으므로 동일한 위치에서 반복하여 굽히고 펴지 않도록 합니다.
16. 열교환 조인트, 연결부 또는 말단으로부터 15cm 이내에서 케이블을 굽히지 마십시오.
17. 여러 라인 또는 루프를 설치할 때 케이블 사이의 간격은 최소 25mm이어야 합니다.
18. 전기 히트 트레이싱에 대한 전기 안전 주의 사항에 대한 정보는 Thermon 양식 TMP0066을 참조하시기 바랍니다.
19. 용접 슬래그, 그라인더 등으로부터 MI 케이블을 보호할 수 있는 조치를 취해야 합니다.
20. 모든 전원 및 연결부 정션 박스의 캡을 설치하십시오. 사용하지 않는 인입구를 모두 차단합니다.
21. 배관의 T 분기에서, 특히 분기 파이프가 주 파이프보다 작은 경우 작은 파이프를 주 히팅 유닛으로 이중 트레이싱하면 파이프 온도의 불균형을 초래할 수 있습니다. 주의를 기울이고 일정을 검사하여 허용 여부를 확인하십시오.
22. 과도한 히팅 케이블은 파이프와 장비에 고르게 분포되어야 합니다.
23. 정션 박스는 습기를 차단하도록 구성되어야 합니다. 해당하는 경우, 정션 박스로 들어가는 모든 전선관은 적절한 등급의 드레인을 설치하여 정션 박스로 습기가 이동하는 것을 방지해야 합니다.

## 히팅 케이블의 유형<sup>1</sup>...

MIQ (양식 TEP0020U 참조)

CE 1725 Ⓢ II 2 G Ex db IIC T6...T1, Ta=섭씨 -60° - 섭씨 +55°, IP66 또는  
II 2 G Ex db eb IIC T6...T1, Ta=섭씨 -60° - 섭씨 +55°, IP66 또는  
II 2 D Ex tb IIIC T450°C...T85°C, Ta=섭씨 -60° - 섭씨 +55°



FMG 09.0006 Ex db (또는 db eb) IIC T6...T1, Ta=섭씨 -60° - 섭씨 +55°, IP66  
Ex tb T450°C...T85°C, Ta=섭씨 -60° - 섭씨 +55°

MIS (양식 TEP0111U 참조)

CE 1725 Ⓢ II 2G Ex e IIC Gb ISSeP12ATEX004U

## 참고...

1. 제조업체에서 제한한 온도 등급은 히팅 케이블 제품 사양 설명서를 참조하시기 바랍니다.

# MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블

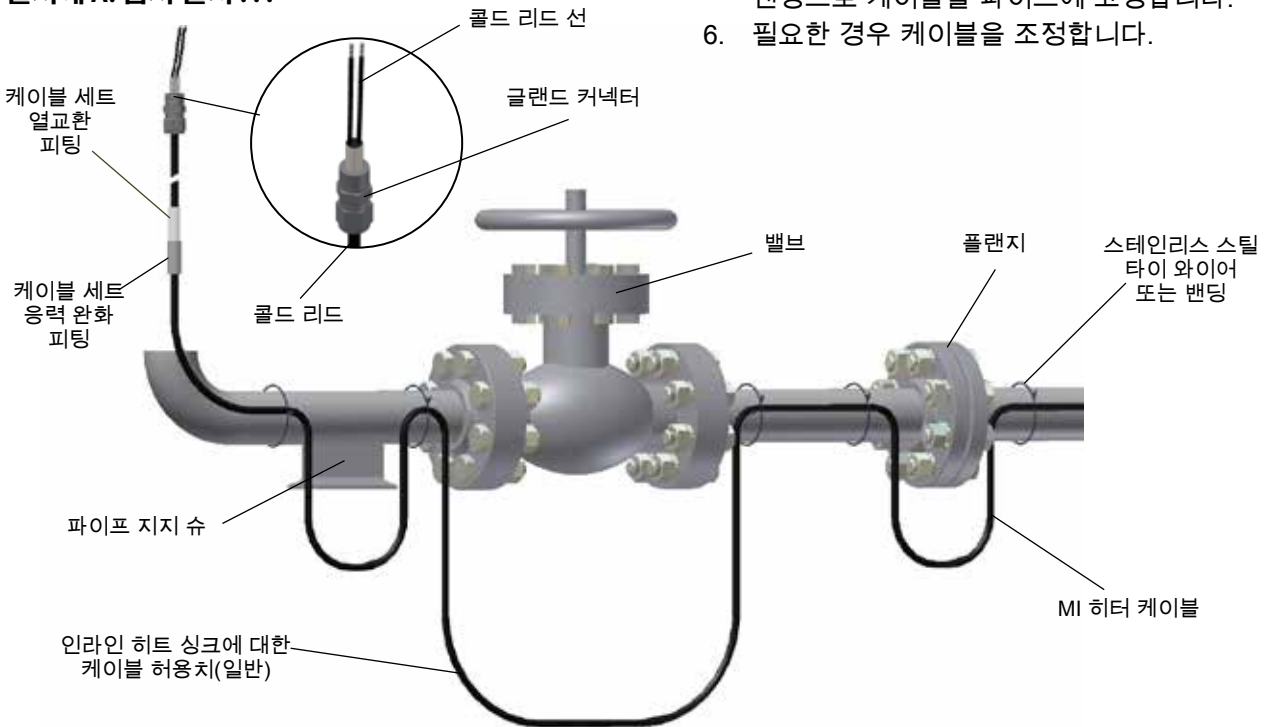
## 케이블 설치 전...

1. 트레이싱할 모든 배관 및 장비는 완전히 설치되고 압력 테스트를 거쳐야 합니다.
2. 히트 트레이싱을 설치할 표면 부위는 적절히 깨끗해야 합니다. 먼지, 녹, 스케일은 와이어 브러시로, 오일과 기름 층은 적당한 용매로 제거합니다.
3. 설치를 시작하기 전에 관련 지역 규정과 표준을 검토합니다.
4. 전원 위치, 장비 허용치 등은 히트 트레이싱 아이소메트릭 도면을 참조하시기 바랍니다. MI 세트를 직렬로 연결해야 하는지 여부를 확인합니다.
5. 설치를 시작하기 전에 인라인 장비를 포함한 배관 길이의 측정값을 확인합니다.
6. 히팅 케이블 세트를 수령했을 때, 500 Vdc 절연 저항계를 사용하여 절연 저항을 테스트합니다. 전도체와 금속 피복 사이의 최소 허용 측정값은 20 메가옴입니다. IEEE 515 및 EN-IEC 60079-30은 1000 Vdc 절연 저항계를 사용할 것을 권장합니다. (9페이지 체크리스트의 레코드 1)

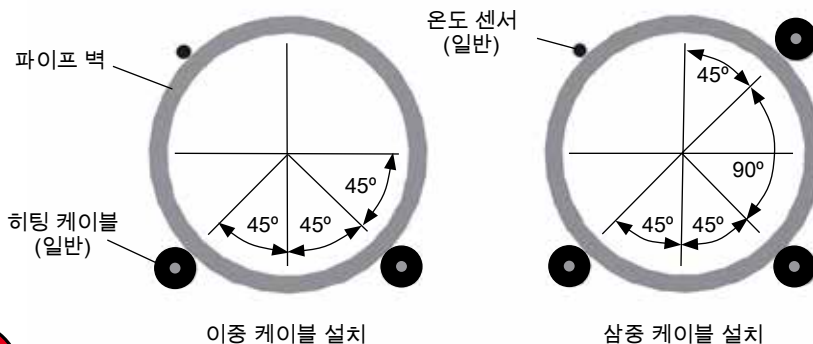
## 초기 설치...

1. 파이프에서 히팅 케이블의 방향을 결정합니다. 히팅 케이블에 기계적 손상이 발생할 가능성을 최소화할 수 있도록 파이프의 상단 90° 구역은 피해야 합니다. 또한 파이프의 측면은 보통 절연 이음새가 있는 위치이므로 피해야 합니다. 일반적인 히팅 케이블 방향에 대한 실시예 B를 참조하시기 바랍니다.
2. 제안된 열교환 정션 위치(전원 단말)에서 임시 설치를 시작하고 파이프에 히팅 회로를 전개합니다. 임시 설치에 대한 실시예 A를 참조하시기 바랍니다.
3. 4~6 페이지의 관련 설치 절차에 있는 도면과 표에 따라 밸브, 플랜지, 엘보우 및 지지대를 위한 히팅 케이블 여유분을 유지합니다.
4. 스테인리스 스틸 타이 와이어 또는 밴딩을 사용하여 양측에 15cm 거리로 열교환 정션을 고정합니다. 최소 곡률이 초과될 수 있는 작은 직경의 파이프에서는 콜드 리드를 고리로 만들지 마십시오.
5. 파이프에 살짝 "웨이브" 형태로 케이블을 설치합니다. 스테인리스 스틸 타이 와이어 또는 밴딩으로 케이블을 파이프에 고정합니다.
6. 필요한 경우 케이블을 조정합니다.

## 실시예 A: 임시 설치...



## 실시예 B: 히팅 케이블 및 센서 위치의 일반적인 방향...



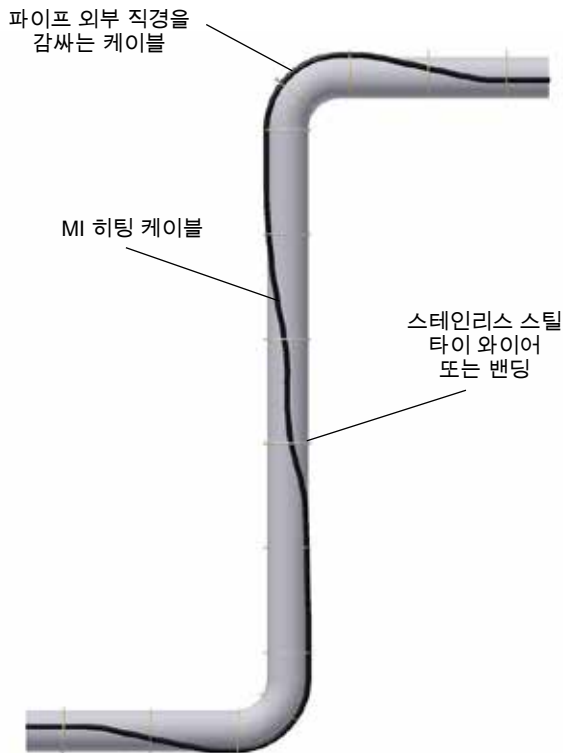
히트 트레이싱 전문가®

## 엘보우, 지지대 및 플랜지에 설치...

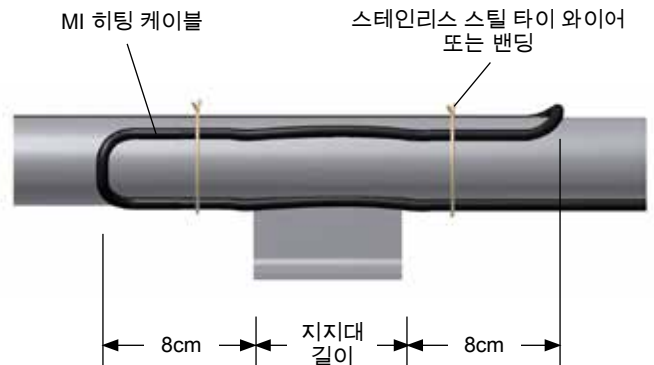
1. 아래의 실시예 C~E를 따라 히팅 케이블을 설치합니다. 스테인리스 스틸 타이 와이어 또는 밴딩을 사용하여 히팅 케이블을 배관에 고정합니다.
2. 엘보우: 추가 배관 재료를 보정하는 충분한 열을 공급할 수 있도록 엘보우의 외부 곡부를 따라 케이블을 배치합니다. 스테인리스 스틸 타이 와이어 또는 밴딩을 사용하여 파이프 엘보우의 각 측면에 케이블을 고정합니다.
3. 파이프 지지대: 절연 파이프 지지대에는 추가 히팅 케이블이 필요하지 않습니다. 절연 처리되지 않은 지지대의 경우 파이프 지지대 길이의 두 배에 추가로 40cm를 더한 길이의 히팅 케이블을 허용합니다.

4. 플랜지: 히팅 케이블은 추가적인 열 손실을 고려하여 파이프 플랜지 주위에서 방향을 바꿀 때 플랜지와의 접촉을 유지해야 합니다. 폭발 위험이 있는 지역에서는 모든 플랜지 또는 기타 비정형 장비에 MI 케이블을 고정할 때 스테인리스 스틸 밴딩을 사용할 것이 권장됩니다.
5. 최소 곡률은 케이블 외부 직경의 6배입니다. 설치를 완료할 때 지정된 곡률을 초과하지 마십시오.

### 실시예 C: 파이프 엘보우...



### 실시예 D: 파이프 지지대...



#### 참고...

1. 50mm 이하의 파이프에만 해당.
2. 파이프 슈 지지대에서 8cm 더 길게 양쪽으로 루프를 형성합니다.

### 실시예 E: 파이프 플랜지...



#### 참고:

느슨한 케이블은 파이프 엘보우의 외부 곡부를 따라 케이블을 배치하여 당길 수 있습니다. 파이프 엘보우의 내부 곡부를 따라 케이블을 배치하면 케이블이 더 느슨해 집니다.

### 표 1 플랜지 허용치(쌍)...

파이프 규격	mm	12	19	25	32	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750
플랜지 허용치	mm	150	180	180	180	205	205	255	280	305	330	356	406	457	483	508	533	610	660

# MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블

## 밸브 및 펌프에 설치...

1. 아래의 실시예 F 및 G에 따라 히팅 케이블을 설치합니다. 스테인리스 스틸 타이 와이어 또는 밴딩을 사용하여 히팅 케이블을 배관에 고정합니다.
2. 밸브, 펌프 및 기타 장비의 경우 해당 품목으로 인한 추가적인 열 손실을 상쇄하기 위한 추가 케이블이 필요합니다. 일반적인 밸브 및 펌프 설치를 위한 예상 케이블 요구 사항은 표 2를 참조하시기 바랍니다.
3. 고리 방식을 활용하여 밸브 및 펌프에 히팅 케이블을 설치합니다(이렇게 하면 필요한 경우 밸브 또는 펌프를 제거할 수 있습니다). 케이블이 교차하지 않도록 하십시오.
4. 최소 곡률은 케이블 외부 직경의 6배입니다. 설치할 완료할 때 지정된 곡률을 초과하지 마십시오.
5. 폭발 위험이 있는 지역에서는 모든 플랜지, 밸브 또는 기타 비정형 장비에 MI 케이블을 고정할 때 스테인리스 스틸 밴딩을 사용할 것이 권장됩니다.

표 2: 밸브 및 펌프 허용치

파이프규격 mm	밸브 유형		펌프 유형		
	나사 고정 또는 용접 m	플랜지 m	버터플라이 m	나사 고정 m	플랜지 m
12	.15	.30	0	.30	.61
19	.23	.46	0	.46	.91
25	.30	.61	.30	.61	1.22
32	.46	.61	.30	.91	1.37
40	.46	.76	.46	.91	1.52
50	.61	.76	.61	1.22	1.68
80	.76	1.07	.76	1.52	2.13
100	1.22	1.52	.91	2.44	3.05
150	2.13	2.44	1.07	4.27	4.88
200	2.90	3.35	1.22	5.79	6.71
250	3.81	4.27	1.22	7.62	8.53
300	4.57	5.03	1.52	9.14	10.06
350	5.49	5.94	1.68	10.97	11.89
400	6.55	7.01	1.83	13.11	14.02
450	7.77	8.23	1.98	15.54	16.46
500	8.69	9.14	2.13	17.37	18.29
600	10.36	10.97	2.44	20.73	21.95
750	12.19	12.80	3.05	24.38	25.60

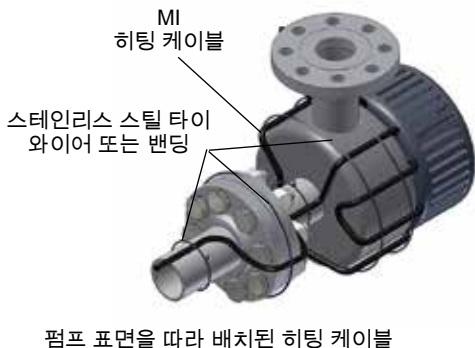
## 실시예 F: 일반적인 밸브 세부 사항...



## 참고...

1. 제시된 밸브 허용치는 밸브에 설치될 추가적인 케이블을 함께입니다. 여러 트레이서가 사용될 경우 총 밸브 허용치는 개별 트레이서에 분할될 수 있습니다. 단일 히트 트레이스 회로에 여러 밸브를 사용하는 경우 총 밸브 허용치는 트레이서에 번갈아 가며 적용될 수 있습니다.
2. 허용치는 150파운드 밸브 기준입니다. 높은 등급의 밸브에는 더 많은 케이블이 필요합니다.
3. 특정 프로젝트 관련 허용치는 히트 트레이스 아이소메트릭 도면을 참조하시기 바랍니다.

## 실시예 G: 일반적인 펌프 세부 사항...



참고: 펌프에는 개별 MI 케이블 세트가 권장됩니다.



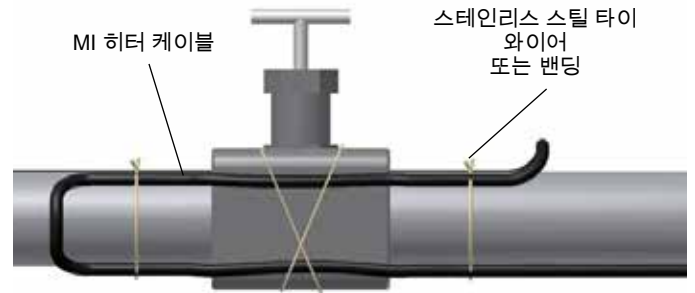
히트 트레이싱 전문가®



## 실시예 H: 파이프 행거 ...



## 실시예 I: 소켓 용접 밸브 ...



### 참고 ...

1. 50mm 미만의 소형 밸브의 경우 밸브 자체에 올바른 케이블 허용치를 설치하는 것이 현실적이지 않을 수 있습니다. 이 경우에는 밸브 전체에 고르게 분산시키거나 위에 표시된 것과 같이 파이프의 한 쪽 옆면에 설치할 수 있습니다.
2. 50mm 미만의 T 분기 파이프 라인의 경우 분기 파이프를 이중 트레이싱하고 주 파이프를 단일 트레이싱하면 밸브의 케이블 허용치에 대한 별도의 요구 사항이 없습니다.

## 탱크 및 용기에 설치 ...

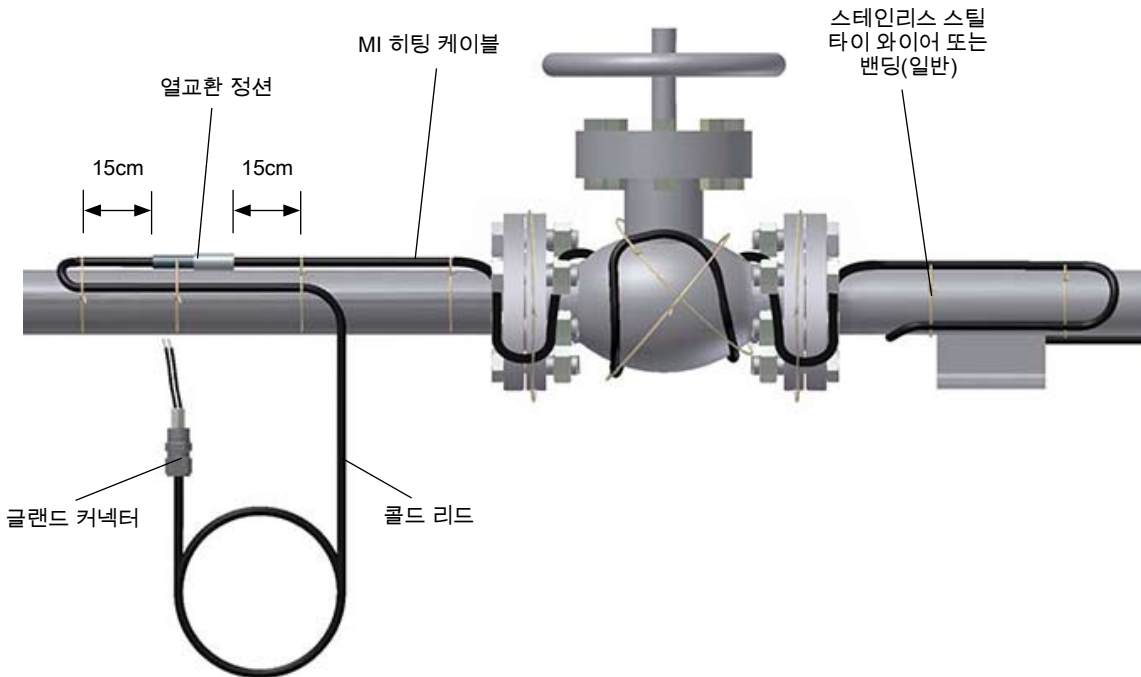
MI 케이블은 항상 탱크 또는 용기에 가로로 설치합니다. 절대로 MI를 탱크 또는 용기 둘레에 나선형으로 감지 마십시오.

# MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블

## 설치 완료...

1. 회로 단말을 고정하고 전원 장치 방향으로 마지막 케이블 부착 작업을 시작합니다.
  - MI 미네랄 인슐레이션 히팅 케이블은 일반적으로 타이 와이어 또는 스테인리스 스틸 밴딩을 30cm 간격으로 사용하여 설치됩니다. Thermon 공인 밴딩만 사용하도록 하십시오. 밴딩 또는 타이 와이어를 너무 조이지 마십시오. 이러한 케이블은 열전달 컴파운드 및 금속 채널을 사용하여 설치할 수도 있습니다.
  - 직렬 저항 정출력 히팅 케이블이 교차하지 않도록 하십시오.
  - 해당하는 경우, 프로젝트 도면과 함께 제공된 설치 세부 사항을 참조하거나 Thermon에 설치와 관련한 추가 정보를 문의하시기 바랍니다.
2. 전원을 연결하기 전에 MI 케이블은 전도체와 금속 피복 사이에 최소한 500 Vdc의 절연 저항계 (메그옴미터)를 연결하여 전기적 무결성을 테스트해야 합니다. IEEE 515 및 EN-IEC 60079-30은 미네랄 인슐레이션 케이블에 1000 Vdc의 테스트 전압을 사용할 것을 권장합니다. 최소 저항은 20 메그옴이어야 합니다. (9 페이지 체크리스트의 레코드 2)
3. MI 직렬 저항 히팅 회로는 일반적으로 공장에서 사전 제작됩니다. 전원에 대한 일반적인 MI 회로 연결을 완성하는 정선 박스는 시스템의 일부로 제공되지 않을 수 있습니다. Ex d 세트의 경우 Ex d 연결 피팅만 사용합니다. Ex de 세트의 경우 Ex e 연결 피팅만 사용합니다. 추가 정보는 전원/연결부 외함에 포함된 설치 지침서를 참조하거나 Thermon에 문의하시기 바랍니다.
4. MI 케이블 세트 콜드 리드를 정선 박스 허브로 연결합니다. 연결관이 콜드 리드 슬리브와 확실하게 접촉하고 콜드 리드를 손으로 움직일 수 없을 때까지 렌치를 사용하여 글랜드 커넥터를 천천히 조입니다. 그런 다음 피팅을 추가로 1/8 바퀴 조입니다.
5. 필요한 경우 스테인리스 스틸 밴딩을 사용하여 온도 센서를 파이프에 고정합니다. 실시예 B에 표시된 것과 같이 온도 센서를 배치합니다.

## 실시예 J: 일반적인 설치...





## 회로 보호 요구 사항...

1. 각 분기 회로에는 과전류 호(일반적으로 회로 차단기)가 필요합니다. 이러한 보호 장치는 모든 전력 전도체를 전원에서부터 격리해야 합니다.
2. 일반적인 설치(TT 및 TN 접지 시스템을 사용하는 경우)에서는 각 분기 회로에 대한 잔여 전류 보호 장치가 포함된 접지 장애 보호 방식이 필요합니다. 고정 레벨 접지 장애 회로 차단기 (예: GFCI 회로 차단기)의 경우 최소 30 mA 트립 레벨이 권장됩니다. 조절 가능한 장치의 선호되는 트립 레벨은 히트 트레이싱 공급 업체에서 지정한 히터 자체의 누설 전류 속성보다 30 mA 높은 수준입니다. 유지보수 및 관리 조건에 따라 자격을 갖춘 기술자만 설치 시스템에 서비스를 수행할 수 있으며 장비 또는 프로세스의 안전한 운영을 위하여 지속적인 회로 운영이 필수적인 경우에는 인식 가능한 대응을 보장하는 방식으로 경보가 설정된 경우에 한하여 중단 없는 접지 장애 보호가 허용됩니다.
3. IT 접지 시스템의 경우 전기 저항이 정격 전압의 50 옴/볼트보다 크지 않을 때 공급을 차단하는 전기 절연 모니터링 장치를 포함하는 접지 장애 보호 방식이 필요합니다.

## 열 절연 ...

1. 열 절연을 정확히 설치하고 꾸준히 정비를 하는 것은 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 절연이 되어 있지 않으면 열 손실은 일반적으로 기존의 히트 트레이싱 시스템으로 보상하기에는 너무 많습니다.
2. 배관, 그리고 펌프와 밸브와 같은 직렬 기기뿐만 아니라 모든 히트 싱크도 적절히 절연해야 합니다. 여기에는 파이프 지지대, 행거, 플랜지, 그리고 대부분의 경우에 밸브 본넷이 포함되어 있습니다.
3. 사용하는 절연재의 유형 또는 두께와 상관 없이 보호 장벽을 설치해야 합니다. 이렇게 하면 습기 침투와 물리적 손상으로부터 절연체를 보호하며, 히트 트레이싱 시스템이 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 해줍니다. 열 절연 전체에 대하여 침투 가능한 부분을 모두 밀봉합니다.
4. 열 절연과 내후장벽을 설치한 후 히팅 회로에 전원을 공급하기 전에 절연 저항계 테스트를 반복해야 합니다. 측정된 값은 5메그옴보다 작지 않아야 합니다. 이 과정은 절연 설치 과정에 발생했을 수 있는 히팅 케이블의 손상을 발견할 수 있게 해 줍니다. **(9 페이지 체크리스트의 레코드 3)**
5. 파이프를 따라 필요한 간격으로 내후장벽에 주의 라벨을 부착합니다.

## 최종 검사 및 문서...

1. 전압, 전류, 파이프 온도 및 주변 온도를 기록할 수 있도록 회로에 일시적으로 전원을 공급할 것이 권장됩니다. 이 정보는 나중에 참조용으로 사용될 가치가 있으며 기록 운영 데이터 로그를 통해 유지되어야 합니다. **(9 페이지 체크리스트의 레코드 4)**
2. 샘플 기록 운영 데이터 로그 양식은 Thermon 양식 TEP0066-전기 히트 트레이싱 유지보수 및 문제 해결 가이드에 포함되어 있습니다.
3. 제한 장치를 사용하지 않는 MI 히팅 케이블의 경우 안정화 설계를 사용하면 Thermon CompuTrace 소프트웨어 또는 Thermon 엔지니어링을 사용하여 T-등급을 확인할 수 있습니다.
4. Thermon의 CompuTrace 소프트웨어 및 Thermon 엔지니어링이 제공하는 최대 온도는 EN-IEC 60079-30의 방법 및 요구 사항에 따라 계산됩니다.
5. 안정화 설계를 사용하는 경우 최종 사용자는 시스템 파라미터 및 영역 T-등급을 기록하고 히팅 케이블이 작동된 시간에 대하여 이러한 기록을 유지해야 합니다.
6. 적어도 연 1회 단위로 시스템을 정기적으로 검사해야 합니다. 테스트를 수행한 후 모든 정보를 기록합니다. 시스템이 테스트를 통과하지 못한 경우 Thermon의 유지보수 및 문제 해결 가이드를 통해 도움을 얻으시기 바랍니다. 영향을 받은 회로의 전원을 차단하고 적절한 수리를 즉시 수행합니다.
7. 회로 설계에 대한 T-등급을 제한할 수 있는 경우 최대 제어 장치의 설정을 확인하여 최대 표면 온도가 EN-IEC 60079-30-1의 4.4.3장을 준수하도록 제한되어 있는지 확인합니다.

## 유지보수 및 수리...

1. 양식 TEP0066-전기 히트 트레이싱 유지보수 및 문제 해결 가이드를 참조하시기 바랍니다.



제품 손상 또는 잘못된 사용, 설치 또는 유지보수로 인한 감전, 전기 아크 및 화재의 위험 때문에 모든 히트 트레이싱 회로에는 접지유류 보호가 필요합니다. 히트 트레이싱 케이블의 금속 피복을 적절한 접지 단자에 접합합니다.

# MI 케이블 설치 체크리스트

일반 정보					
프로젝트 번호:		전기 계약업체:			
유닛 번호:		참조 번호:			
고객 참조 번호:		검사관:			
레코드 1: 설치 전					
케이블 유형:		절연 저항(메그옴):			
릴 길이(M):	1	2	단일 상	L-접지	
릴 번호:	1	2	3상	L <sub>1</sub> -접지	
				L <sub>2</sub> -접지	
				L <sub>3</sub> -접지	
테스트 작업자/날짜:			참관자/날짜:		
레코드 2: 케이블 설치 후					
라인 번호:		정선 박스 번호:			
장비 번호:		차단된 미사용 인입구:			
회로/히터 번호:		히터 길이(M):	1	2	
회로 스위치 번호:		절연 저항(메그옴):			
접지에 연결된 금속 피복:		단일 상	L-접지		
온도 조절 장치 번호:		3상	L <sub>1</sub> -접지		
			L <sub>2</sub> -접지		
			L <sub>3</sub> -접지		
테스트 작업자/날짜:			참관자/날짜:		
레코드 3: 열 절연 설치 후			절연 방수:		
절연 저항(메그옴):		전기 루프 저항(옴):			
단일 상	L-접지		단일 상	L-L	
3상	L <sub>1</sub> -접지		3상	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	
	L <sub>2</sub> -접지			L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	
	L <sub>3</sub> -접지			L <sub>3</sub> -L <sub>1</sub>	
테스트 작업자/날짜:			참관자/날짜:		
레코드 4: 최종 검사					
패널 번호:		주변 온도(섭씨):			
차단기 번호:		파이프 온도(섭씨):			
볼트:		기록된 암페어 (5분 후):			
테스트 작업자/날짜:			참관자/날짜:		

\*참고: 최소 허용 절연 저항은 레코드 1, 2의 경우 20메그옴,  
레코드 3의 경우 5메그옴이어야 합니다.

**Thermon 히팅 케이블에 대한 추가 제품 정보는 개별 제품 사양을 참조하시기 바랍니다.**

전기 히트 트레이싱 유지보수 및 문제 해결 가이드(양식 TEP0066 참조)

MIQ (양식 TEP0020U 참조)

MIS (양식 TEP0111U 참조)



**THERMON ... 히트 트레이싱 전문가®**  
www.thermon.com

ISO 9001  
REGISTERED

유럽 본사  
Boezemweg 25 • PO Box 205  
2640 AE Pijnacker • The Netherlands  
전화: +31 (0) 15-36 15 370  
사양과 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

기업 본사  
100 Thermon Dr. • PO Box 609  
San Marcos, TX 78667-0609 • USA  
전화: +1 512-396-5801  
PN50273K-0215

가까운 Thermon 사무소의 연락 정보는  
Thermon 홈 페이지를 참조하시기  
바랍니다.

[www.thermon.com](http://www.thermon.com)