

5550 및 5550G 기계식 진동 스위치

사용 설명서/설치 설명서



모델 5550



5550 및 5550G 기계식 진동 스위치는 저속 ~중속 기계에 진동 보호를 제공합니다. 관성에 민감한 메커니즘은 진동이 조정 가능한 설정값을 초과하는 경우 SPDT 출력 접점을 통해 스톱 작동 스위치를 활성화시킵니다. 5550 기계식 진동 스위치 접점을 사용하여 알람을 활성화하거나 장비 셧다운을 시작할 수 있습니다. 하우징은 옵션으로 위험 영역 등급이 적용되는 방화형입니다. 가동 시간 지연 및 DPDT 요건(별도의 트립 및 트립 조명 회로)을 수용하기 위한 보조 SPDT 출력 접점 세트를 통한 전기 (원격) 리셋이 가능합니다.

5550G는 동일한 내부 메커니즘을 사용하지만 IIC 가스 그룹 적용에 이상적인 IECEx 등급을 받았습니다.



모델 5550G



1. 작동 원리

1.1 개요

모델 5550 및 5550G 기계식 진동 스위치는 구조적 지진 가속도의 중대한 변화에 대해 기본적인 보호를 제공합니다. 두 유닛은 내부적으로 동일하며 외함 스타일과 조정부에 대한 외부 접근만 다릅니다. 5550G는 가스 그룹 IIC 승인이 필요한 위험 영역 적용에 사용되지만 외부 접근 가능 조정부가 없습니다. 5550에는 외부에 설정값 조정 및 리셋 시설이 있으며 가스 그룹 IIB + 수소까지의 적용에 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 위험 영역 설치 설명서 M8905(모델 5550) 및 100356(모델 5550G)을 참조하십시오.

작동 메커니즘은 순전히 기계식이며 오버 센터 받침대 위의 피벗 플레이트에 부착된 장력 스프링으로 구성되어 있고 자석을 이용하지 않았습니다. 일반적으로 이 플레이트는 비트립 위치에 있습니다(그림 1A). 하지만 충분한 지진 가속도(진동 또는 충격)가 있으면 트립 플레이트가 오버 센터 위치를 넘어 회전하여 내부 마이크로 스위치 릴레이와 접촉하는 지점에서 안정적인 트립 위치로 전환되어(그림 1B) 릴레이의 상태가 바뀝니다. 이 릴레이는 전기 연속성의 켜기/끄기 변화를 이용해 기계를 트립시키거나 과도한 진동을 알릴 수 있는 외부 배선 연결에 사용할 수 있습니다.

스위치가 트립 위치에 있으면 외부 리셋 플러저(5550만 해당)나 원격 전기 리셋(5550G는 표준, 5550은 옵션)을 사용하여 수동으로 리셋해야 합니다. 코일 여자가 공급되는 한 최대 30초(최대 지속 시간은 조정 불가능한 공장 설치 서미스터 회로에 의해 관리됩니다) 까지 스위치를 비트립 상태로 유지하기 위해 원격 리셋 기능을 가동 지연으로 사용할 수 있습니다. 가동 지연 기능은 기계 가동 중 정상 트립 설정을 초과하는 진동이 일시적으로 발생할 수 있을 때 유용합니다.

1.2 일반적인 적용

모델 5550 및 5550G 기계식 진동 스위치는 일반적으로 냉각 타워 팬에 사용되며 블레이드의 손실로 인해 스위치 장착 위치에서 상당한 구조적 가속도가 발생하는 방식으로 장착됩니다(그림 2).

스위치는 다른 유형의 기계에서도 사용할 수 있지만 스위치의 장착 위치에 “정상” 및 “오작동” 조건 사이에서 적절한 가속도 변화가 존재하도록 주의해야 합니다. 스위치는 약 1g(9.8m/s²) 미만의 가속도 수준에서 또는 기계의 정상 작동 진동 수준과 오작동 진동 수준 사이에 1g 미만이 존재할 때 정확하게 트립되지 않도록 설계되었습니다.

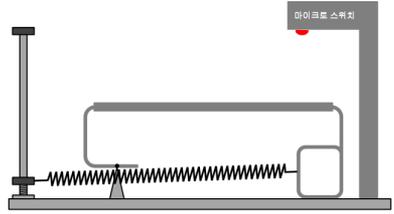


그림 1A: 비트립 위치에 있는 5550 기계식 스위치 트립 메커니즘. 마이크로 스위치(빨간색)가 작동하지 않습니다.

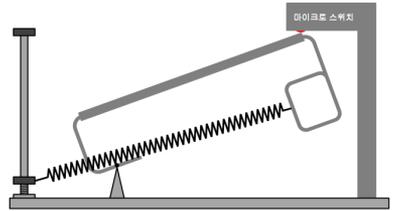


그림 1B: 트립 위치에 있는 5550 기계식 스위치 트립 메커니즘. 마이크로 스위치(빨간색)가 작동합니다.

발생할 수 있을 때 유용합니다.



그림 2: 냉각 타워 팬 지지 스트럿 위의 일반적인 5550 설치.



참고: Metrix 기계식 진동 스위치는 고속 터보 기계류 또는 1G 미만의 지진 가속도 변화가 정확하게 감지되어야 하는 기계에서 사용할 수 없습니다. 대신에 Metrix는 이런 적용에 더욱 적합한 더욱 정교한 전자 진동 감지 솔루션을 제공합니다.

1.3 5550의 작동에 영향을 미치는 주요 변수

5550 또는 5550G 기계식 스위치를 비트립 위치에서 트립 위치로 움직이기 위해 필요한 지진 가속도는 섹션 1.3.1~1.3.4에 명시된 세 개의 변수의 함수입니다.

1.3.1 변수 #1 – 스프링력 방향

스위치 하우징 내의 움직이는 트립 플레이트 덩어리는 기본적으로 마찰이 없는 피벗 위에서 자유롭게 이동하며 스프링에 의해 비트립 위치에 고정됩니다. 설정값 조정 나사를 돌리면(그림 3) 스프링의 방향이 바뀌고 장력의 크기가 크게 감소합니다. 따라서 스프링 메커니즘은 기본적으로 트립 플레이트 위에 지속적인 항력을 가하며 설정값 조정 나사를 돌리면 이 힘의 방향이 바뀝니다. 설정값 나사를 시계방향(CW)으로 돌리면 스프링력이 비트립 방향과 일치하게 되면서(피벗 아래 - 그림 1 참조) 장치를 트립하기가 더 어려워집니다. 설정값 나사를 시계반대방향(CCW)으로 돌리면 반대가 되어 장치를 트립하기가 더 쉬워집니다.



그림 3: 모델 5550 설정값 조정 및 수동 리셋.



참고:

1. 나사를 시계반대방향(CCW)으로 너무 많이 돌리면 결국 스프링이 오버 센터 위치를 지나 빠지게 되어 스위치가 외부 관성 여차 없이 트립 위치로 전환됩니다. 이런 방식으로 조정하면 스위치를 트립 위치에서 리셋할 수 없습니다. 또한 이 오버 센터 메커니즘의 특성으로 인해 평형 위치에 너무 가깝게 조정되면 매우 불안정해져 거짓 트립이 발생할 수 있습니다.

2. 모델 5550G의 설정값 조정 나사는 외부 접근이 불가능합니다. 커버를 제거해야 합니다. 전원이 공급된 회로가 위험 영역에 있는 동안 커버를 제거하지 마십시오.

1.3.2 변수 #2 – 스위치 방향

스위치의 방향에 따라 트립 메커니즘의 움직이는 덩어리에 중력이 작용하여 스프링력이 증가하거나 감소합니다. 모델 5550 및 5550G 스위치 모두 스위치 방향은 커버가 향하는 방향입니다. 스위치가 가로 방향인 상태(그림 4A)에서는 중력의 영향은 무시할 만하며 스프링력만 트립 플레이트의 거동을 관장합니다.

스위치가 위쪽으로 향하고 있는 상태(그림 4B)에서는 중력이 작용하여 트립 플레이트의 움직이는 덩어리가 비트립 위치에 고정되고 관성 여자가 중력과 스프링력에 대항해야 합니다. 스위치가 아래쪽을 향하고 있는 상태(그림 4C)에서는 중력이 반대 방향으로 작용하고 스프링의 힘과 반대 방향이 됩니다. 따라서 같은 설정값 조정 시 위쪽을 향한 스위치가 트립되려면 가장 큰 여자가 필요하고 가로 방향의 스위치가 트립되려면 1g 이하의 여자가 필요하며 아래쪽을 향한 스위치가 트립되려면 2g 이하의 여자가 필요합니다.

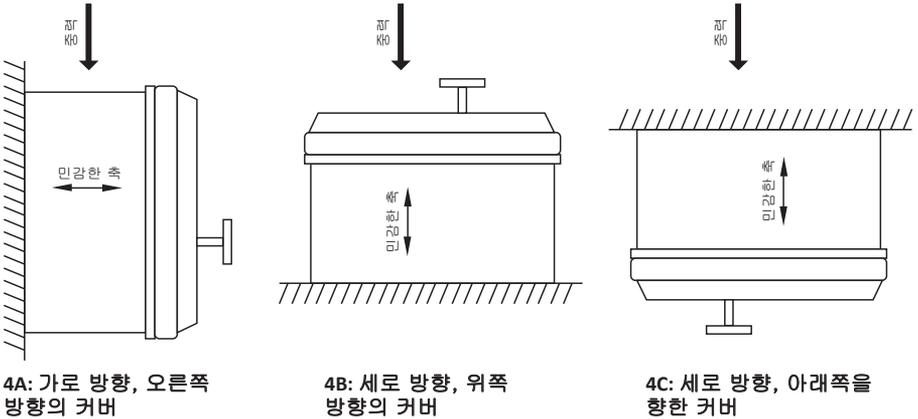


그림 4: 5550 스위치의 가로 및 세로 방향을 보여주는 측면도



참고: 설정값 조정 방법에 따라 중력의 영향 때문에 스위치를 측면으로 돌리거나 뒤집는 것만으로 충분히 트립을 유발할 수 있습니다.

1.3.3 변수 #3 – 스위치에 작동하는 진동력

충분한 지속 시간 동안 주파수 대역 범위 내에서 충분한 관성력으로 민감한 축을 따라 스위치를 흔들거나 충격을 가함으로써 트립 플레이트 메커니즘이 (방향에 따라) 중력과 스프링 장력의 결합된 힘을 극복하고 비트립 위치에서 트립 위치로 전환됩니다.

2. 설치



경고: 모델 5550 및 5550G 스위치의 배선과 설치를 진행하기 전에 설명을 읽고 숙지하십시오. 이 설명서는 기본적인 설치 안내만 있으면 되는 숙련된 직원을 위한 것이며 보유 중인 기계에 대한 스위치를 이미 적절히 선택하여 적용한 것으로 간주합니다. 스위치를 위험 대기 안에 설치하는 경우 중요한 안전 정보는 Metrix 설명서 M8905(5550) 및 100356(5550G)을 참조하십시오. 이 모든 설명서뿐 아니라 추가적인 기술 자원은 당사의 웹사이트(www.metrixvibration.com)에서 확인할 수 있습니다. 또한 본 설명서의 마지막 페이지에 있는 정보를 이용하여 Metrix 또는 지역 대리인에게 추가적인 지원을 요청할 수 있습니다.

2.1 유지보수 편의성 vs. 측정 품질

스위치를 손쉽게 정비하고 유지보수할 수 있는 곳에 장착하는 것이 바람직하지만 이를 우선적으로 고려해서는 안 됩니다. 스위치는 기계식 센서로 작용하며 적절한 기계 보호를 제공하려면 오작동 조건 중 기계의 관성력이 스위치를 트립시킬 만큼 적절히 큰 위치와 방향으로 장착해야 합니다. 따라서 최적의 정비성이 아닌 최적의 기계적 감지를 위한 스위치의 위치 결정이 항상 주된 고려사항이어야 합니다. 하지만 대부분의 상황에서 장착 위치와 스위치 방향을 신중하게 선택하여 두 요건을 만족스럽게 조정할 수 있습니다.

2.2 민감한 축

스위치는 민감한 축의 방향으로만 관성력에 대응하도록 설계되었습니다(그림 4). 스위치 장착 시 주의하지 않으면 상대적으로 큰 관성력이 스위치로 적절히 전달되지 않는 기계의 다른 곳에서 발생하거나 스위치의 민감한 축에 수직 방향으로 발생합니다. 이 두 조건으로 인해 스위치가 트립되는 기능의 효과가 감소하거나 사라질 수 있습니다.

2.3 가로 방향

스위치가 가로 방향이면 민감한 축이 중력의 방향에 수직으로 장착됩니다(그림 4A 참조). 이 방향에서 스위치의 트립 메커니즘에 대한 중력의 영향은 무시할 만하며 트립점은 거의 스프링에 의해 관장됩니다. 대부분의 기계는 세로 방향보다는 가로 방향의 제약이 더 적어(더 잘 작동하여) 가로 방향으로 진동이 더 많이 발생하므로 스위치는 가로 방향을 권장합니다.

2.4 세로 방향

스위치가 세로 방향이면 민감한 축이 중력의 방향에 평행으로 장착됩니다. 대부분의 기계는 가로 방향보다는 세로 방향의 제약이 더 많아(더 잘 작동하지 않아) 세로 방향으로 덜 진동하므로 스위치는 세로 방향을 권장합니다.



참고: 리셋 코일 유지 강도가 2g인 유닛을 동시에 24VDC 리셋 코일로 지정하는 경우 스위치를 가로 방향 또는 뒤집어서 설치하지 마십시오. 리셋 코일은 세로 “위쪽” 방향을 제외하고는 유지력이 부족합니다(그림 4B).

2.5 가로 방향 기계

그림 5 및 6에는 가로 스위치 방향이 표시되어 있지만 서로 다릅니다. 그림 5에서는 스위치의 민감한 축이 기계의 샤프트를 향하고 있지만 그림 6에서는 샤프트 위의 지점 P를 향하고 있습니다. 두 장착 방향 모두 효과적일 수 있지만 5를 권장합니다.

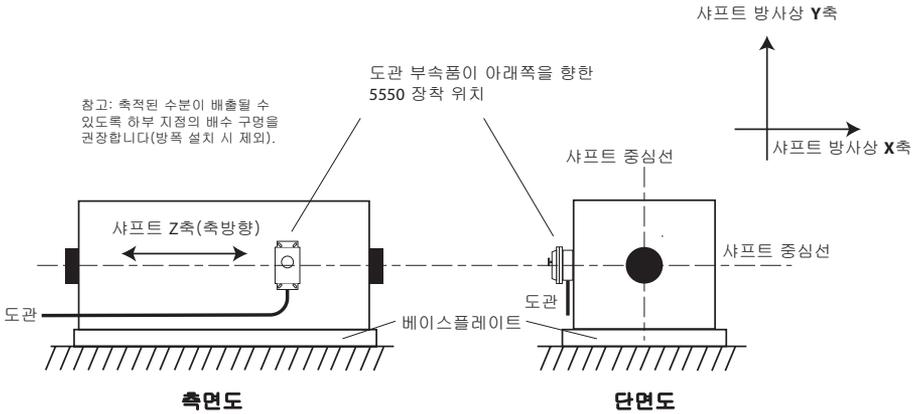


그림 5: 가로 5550 장착 방향과 선호하는 위치를 나타낸 가로 방향 기계. 응결수 배수를 위해 도관 부속품이 아래쪽을 향하고 있습니다.

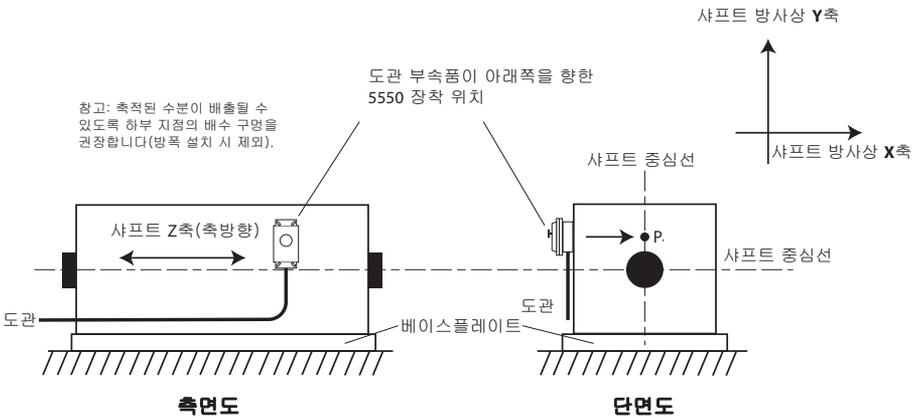


그림 6: 가로 5550 장착 방향과 대체 위치를 나타낸 가로 방향 기계. 응결수 배수를 위해 도관 부속품이 아래쪽을 향하고 있습니다.

그림 7에는 그림 5 및 6과 마찬가지로 가로 방향 기계를 나타내고 있지만 스위치는 세로 방향입니다. 섹션 2.4에서 설명했듯이 기계는 일반적으로 가로 방향보다 세로 방향의 진동이 약해 스위치의 효과가 감소하므로 세로 방향의 스위치는 권장하지 않습니다. Metrix는 기계가 실제로 가로 방향보다 세로 방향으로 진동이 더 강하거나 2g/24V 리셋 코일 옵션을 사용하지 않는 한 그림 7과 같은 설치를 권장하지 않습니다 (섹션 2.4의 참고 참조).

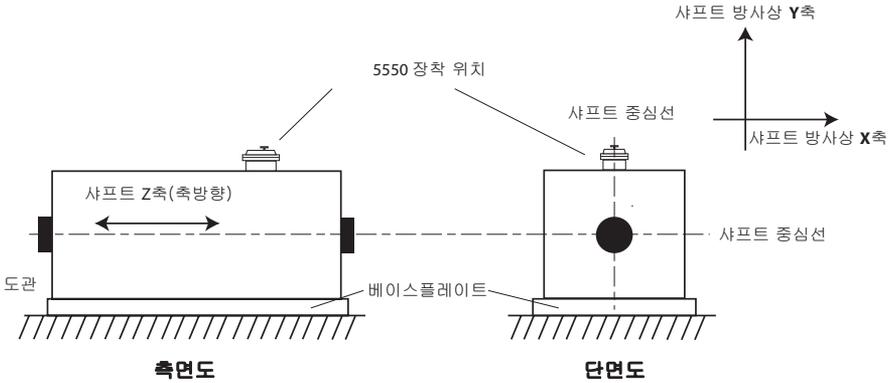


그림 7: 세로 5550 장착 방향을 나타낸 가로 방향 기계(권장하지 않음).

2.6 세로 방향 기계

그림 8은 세로 방향 기계의 선호하는 설치 모습을 나타내고 있습니다. 스위치는 가로로 설치되어 있고 민감한 축은 샤프트를 향하고 있습니다.

반면에 그림 7은 스위치가 세로로 장착되어 있고, 이를 권장하지 않습니다. 대부분의 세로 방향 기계는 (가로 방향 기계와 마찬가지로) 베이스플레이트나 세로 방향의 진동을 억제하는 기타 장착 방식으로 단단히 고정되어 있기 때문에 스위치의 민감한 축을 세로 방향으로 정렬하면 최소 진동 방향으로 정렬됩니다. 대신에 (축방향이 아닌) 방사상 진동을 감지하려면 스위치를 그림 5와 같이 장착하십시오. 기계가 실제로 가로 방향보다 세로 방향으로 더 많이 진동하거나 2g/24V 리셋 코일 옵션을 사용하는 경우 스위치를 그림 7과 같이 설치하십시오(섹션 2.4의 참고 참조).

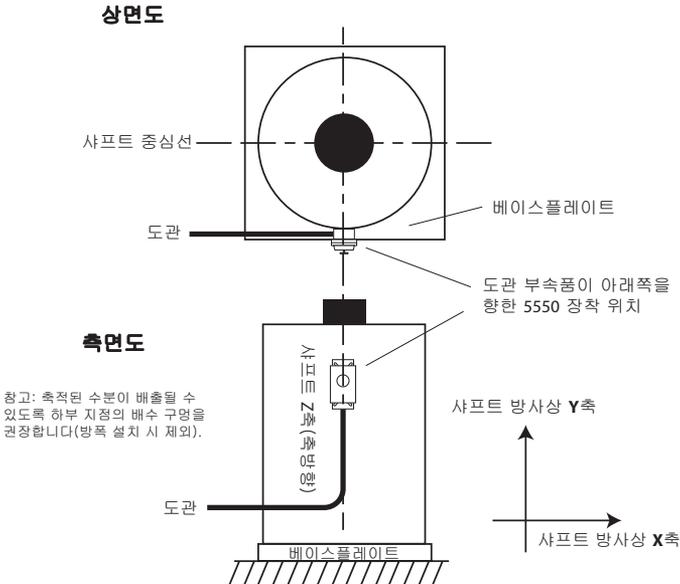


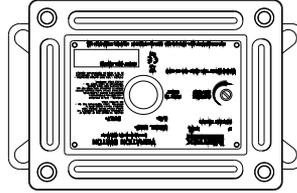
그림 8: 가로 5550 장착 방향과 권장 위치를 나타낸 세로 방향 기계

2.7 회전 장착

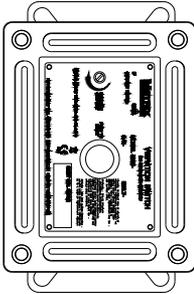
스위치는 작동에 영향을 미치지 않고 민감한 축을 중심으로 회전할 수 있습니다 (그림 9). 따라서 각각 12:00, 3:00, 6:00 및 9:00 위치로 회전한 모델 5550 스위치를 나타내는 위치 9A, 9B, 9C 및 9D는 스위치의 작동에 영향을 미치지 않으며 이는 기본적으로 선호도와 정비성의 문제입니다. 하지만 가능한 경우 장치 내부의 수분 또는 응결수 누적을 방지하는데 도움이 되도록 도관 부속품이 아래쪽을 향하도록 하는 것을 권장합니다.



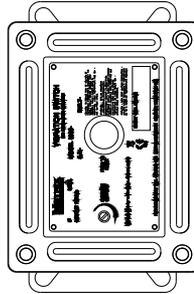
9A - 12:00 가로 방향



9C - 6:00 가로 방향



9B - 3:00 가로 방향



9D - 9:00 가로 방향(선호)



그림 9: 5550의 가로 방향. 축적된 응결수가 배수될 수 있도록(도관 구멍이 아래쪽을 향하는) 9D 위치를 적극 권장합니다.

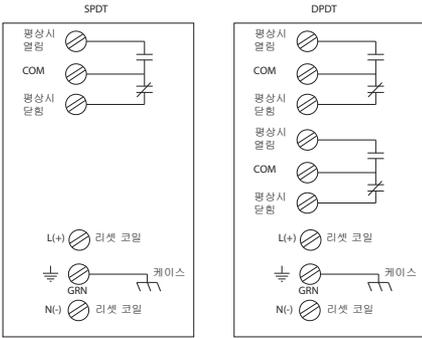
2.8 기계에 스위치 부착

베이스플레이트의 4-구멍 패턴(5550) 또는 2-구멍 패턴(5550G)을 사용하여 스위치를 기계에 단단히 장착하십시오. 느슨한 장착부, 강성이 부족한 장착 브래킷 또는 브래킷 공진 등으로 인한 진동이 아니라 기계 진동을 반사하도록 장치를 기계에 단단히 부착하는 것이 매우 중요합니다. 또한 스위치를 자체 질량이 부착된 부재의 고유 주파수에 눈에 띄는 영향을 미치지 않는 위치에 장착해야 합니다. 지지용 빔, 스키드 또는 기타 부재에 부착하는 경우, 측정 유용성 및 측정 위치에서 충분한 가속도가 발생하기 전에 어떤 수준의 기계 손상이 있어야 하는지에 대해 고려해야 합니다. 추가적인 적용 지원은 공장 또는 가까운 Metrix 대리인에게 문의하십시오.

2.9 배선

스위치는 단일 SPDT 릴레이 또는 옵션 더블 SPDT를 제공하기 때문에 DPDT 장치로 사용할 수 있습니다. 리셋/가동 지연 코일이 지정되면(5550에서는 옵션, 5550G에서는 표준) 적절한 배선 단자도 제공됩니다. 배선 단자 할당은 그림 10을 참조하십시오.

배선도



DPDT 접점 및 리셋 코일 옵션

그림 10: 배선 연결



참고: 섹션 4.1의 공장 기본 설정값을 검증하고 섹션 4.2의 현장 설정값 조정을 수행할 때까지 배선을 장치에 연결하지 않을 것을 권장합니다. 그러면 장착 위치에서 배선을 분리하고 장치를 제거할 필요가 없어집니다. 또한 초기 설정값 조정 중 원치 않는 트립이 방지됩니다.



경고: 스위치 단자의 전압으로 인해 심각한 부상이나 사망이 발생할 수 있습니다. 설치 또는 유지보수 전 항상 이 회로의 전원을 차단하고 해당하는 경우 적절한 잠금/태그아웃 절차를 이용하십시오.

장치 배선 시 다음을 준수하십시오.

- 2.9.1 명판에 나열된 스위치 접점 정격을 초과하지 마십시오.
- 2.9.2 모든 해당 전기 규정을 준수하십시오.
- 2.9.3 현장 배선을 트립 플레이트 메커니즘의 가동부로부터 멀리 떨어뜨리십시오.



주의: 현장 배선이 스위치의 가동부와 간섭을 일으킬 수 있는 경우 트립 플레이트가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다. 기계가 보호되지 않고 심각한 기계 손상 및/또는 부상이 발생할 수 있습니다.

- 2.9.4 폭발성 대기에서 외함 개방 전 모든 전원을 꺼야 합니다.
- 2.9.5 스위치는 IEC60079-0:2011(EN60079-0:2012), IEC60079-1:2007(EN60079-1:2007) 및 IEC60079-31:2008(EN60079-31:2009)에 따라 인증된 방화/방진 케이블 글랜드 또는 스톱핑 박스를 이용해 전기적으로 연결해야 합니다.
- 2.9.6 주위 온도가 -10°C 미만인 경우 최소 주위 온도에 적합한 현장 배선을 사용하십시오.

2.9.7 우선 O링이 제자리에 있고 하우징의 홈에 적절히 안착되어 있는지 확인하여 커버를 재설치하십시오. 커버를 유닛 위에 올리고 단단히 조이거나(모델 5550G) 그림 11에 표시된 4개의 커버 볼트(모델 5550만 해당)에 6~7ft/lbs의 토크를 적용하십시오.



그림 11: 5550 커버 볼트 위치



참고: 모델 5550 스위치의 커버 볼트에 과도한 토크를 적용하지 마십시오. 하우징이 손상되고 씰이 파손될 수 있습니다.

2.10 도관: 도관 부착 시 다음을 준수하십시오.

2.10.1 기계가 아닌 도관의 원치 않는 충격이나 진동을 전달할 수 있는 지원되지 않은 도관부가 길지 않도록 하십시오.

2.10.2 항상 도관을 스위치로부터 멀리 떨어뜨리고 축적된 수분이나 응결수가 스위치 안으로 배수되지 않도록 방향을 설정하십시오. 비방폭 설치의 경우 스위치 또는 도관에 수분이 축적되지 않도록 저점에 적절한 수의 J 트랩이나 기타 배수 메커니즘을 사용하는 것을 고려하십시오. 가능한 경우 도관 배출구가 아래쪽을 향하도록 스위치를 장착하십시오.

2.10.3 NPT 도관 구멍(주문 옵션 E=1, 2, 3, 7)이 있는 유닛에는 3/4" NPT 나사산이 있습니다. 미터법 도관 구멍(주문 옵션 E=4, 6 및 8)이 있는 유닛에는 M20 x 1.5 나사산이 있습니다. 전체 주문 옵션 목록은 Metrix 데이터시트 # 1004461을 참조하십시오.

2.10.4 수분 및 먼지 유입을 방지하기 위해 설치 환경 요건을 충족하는 적절한 도관 씰 및 구멍 플러그를 사용하십시오.



참고: 각 도관 구멍에 삽입되어 출고되는 일회용 플라스틱 플러그는 운송 및 취급 중 물리적인 나사산 보호만을 제공합니다. 영구적인 구멍 플러그로 사용하도록 설계되지 않았으며 현장 설치 시 스위치를 위한 적절한 환경적 보호를 제공하지 않습니다.

2.11 수분 유입 방지

모든 설치 시 2.10의 지침을 준수해야 합니다. 이러한 지침은 냉각 타워 구조물, 증발 팬, 해양 적용 또는 스위치가 비, 높은 습도, 호스를 통과하는 물 또는 스위치, 관련된 배선 및 도관에 응결수가 형성될 수도 있는 환경 조건에 노출되는 기타 설치 등 습도가 높은 환경에 스위치를 장착할 때 특히 중요합니다.

2.11.1 커버를 적절히 조여야 합니다

커버 볼트(5550)나 나사형 뚜껑(5550G)을 적절히 조이는 이유는 스위치 외부의 가연성 대기 정화를 방지하기 위한 밀봉뿐 아니라 스위치 내부로의 먼지나 수분 유입을 방지하기 위한 목적입니다.

2.11.2 케이블 절연부의 찌힘 및 절단을 점검하십시오

경우에 따라 잠재적인 수분 축적원을 방지하기 위해 적절한 정격의 케이블을



주의: 하우징 나사에 과도하거나 과소한 토크를 적용하지 마십시오. 과도한 토크 적용으로 인해 하우징이 손상되고 씰이 파손될 수 있습니다. 과소한 토크 적용으로 인해 수분이 스위치로 유입될 수 있습니다. 두 조건 모두 스위치 작동을 저해하거나 감전 위험을 일으킬 수 있습니다.

단단하거나 유연한 도관 없이 설치할 수 있습니다. 하지만 설치 시 도관 적용 여부에 상관없이 모든 케이블에 외부 보호재를 손상시키는 찌힘 및 절단이 있는지 점검해야 합니다. 특히, 다중 도체 케이블은 외부 보호재가 절단되거나 손상되었을 때 매우 효과적인 워킹 메커니즘을 통해 스위치로 유입되는 경우가 많습니다.

2.11.3 모든 구멍에 실리콘 유전체 그리스를 충분히 적용하십시오

수분이 스위치로 유입될 때는 하우징의 어느 부분을 통과했는지 중요합니다.

- 설정값 조정 나사(5550만 해당)
- 리셋 플러저(5550만 해당)
- 도관 부속품
- 하우징 본체와 하우징 커버 사이의 씬

각 유입점에 O링 씬과 개스킷이 사용되며 실리콘 유전체 그리스는 공장에서 적용됩니다. 하지만 극단적으로 습도가 높은 환경에서는 설치 시 현장에서 추가적으로 충분한 실리콘 유전체 그리스 코팅을 적용해야 합니다. 이를 통해 시간의 경과에 따른 수분 유입을 추가적으로 방지하게 됩니다. Metrix는 Dow Corning #33 Molykote® Extreme Low Temperature Silicone Grease나 이와 동등한 제품을 권장합니다.

2.12 개요도 및 물리적 치수

Metrix 제품 데이터시트 # 1004461(www.metrixvibration.com에서 제공)을 참조하십시오.

3. 중요 안전 정보

3.1 일반 안전 요약

부상 및 본 제품 또는 이에 연결된 제품의 손상을 방지하기 위해 다음의 안전사항을 검토하십시오.

• 지정된 용도 사용

잠재적인 위험을 방지하기 위해 본 제품을 지정된 용도만으로 사용하십시오. 자격을 갖춘 직원만 설치 및 제거 절차를 수행해야 합니다.

• 적절한 연결 및 분리

전원이 켜진 상태에서 본 제품을 연결하거나 분리하지 마십시오.

• 제품 접지

본 제품의 하우징을 접지에 연결해야 합니다. 제품에 전원 공급 전 하우징이 적절히 접지되어 있어야 합니다.

• 모든 단자 정격 준수

화재 또는 감전 위험을 방지하기 위해 제품의 모든 정격 및 표시를 준수하십시오. 제품에 연결하기 전에 본 설명서에 있는 각 섹션의 자세한 내용을 참조하십시오.

• 커버 없이 작동 금지

수분 및 먼지 유입 방지, 직원의 감전 방지 및 위험 영역 등급을 받은 위치에서

사용 시 가연성 대기의 정화 방지 등 커버의 사용 목적은 다양합니다. 본 설명서에 명시한 대로 조정 또는 연결 시를 제외하고는 커버 없이 장치를 사용하지 마십시오.

• **전기 회로망 노출 방지**

전원이 공급되고 있을 때 노출된 전기 연결부 및 구성품을 만지지 마십시오.

• **고장이 의심될 경우 작동 금지**

본 제품이 손상된 것으로 의심될 경우 자격을 갖춘 직원이 점검해야 합니다.

3.2 안전 용어 및 기호

각별한 주의가 요구되는 본 설명서의 용어:

- **경고:** 경고문은 부상 또는 사망이 발생할 수 있는 조건 또는 활동을 식별합니다.
- **주의:** 주의문은 제품 손상, 데이터 손실 또는 변질 또는 환경 또는 기타 자산에 손상이 발생할 수 있는 조건 또는 활동을 식별합니다.
- **참고:** 참고는 주의 또는 경고를 제외하고 특별히 관심을 가져야 하거나 사용자에게 중요한 재료를 식별합니다.

제품 및/또는 본 설명서에 표시되는 기호:

• 고압 주의



• 보호 접지



• 위험 또는 주의



• 기능 접지



• 참고



4. 설정값 조정

Matrix 기계식 진동 스위치는 공장에서 출고되며 수직 위치(커버가 위쪽을 향함)에서 뒤집힌 위치(커버가 아래쪽을 향함)로 천천히 180도 돌리면 트립 플레이트가 비트립 위치에서 트립 위치로 전환됩니다.

4.1 공장 설정값 검증

공장 설정값을 검증하려면 스위치를 커버가 위쪽을 향하도록 평평한 표면에 올려 두십시오. 아직 배선을 연결하지 마십시오. 스위치가 비트립 위치에 있도록 리셋 플런저(모델 5550만 해당 - 모델 5550G의 커버를 제거하십시오)를 누르십시오(운송 및 취급 중 발생한 충격 또는 진동으로 인해 트립되었을 수 있습니다). 그리고 나서 스위치를 천천히 돌려 올리고 그림 12와 같이 뒤집힌 위치로 회전시키십시오.



주의: 공장에서 출고될 때의 기본 설정값은 다른 특정 기계 적용에 적합하지 않습니다. 각 적용 시 아래 섹션 4.2에 간략히 설명한 대로 설정값을 기계의 세부사항에 따라 현장에서 신중하게 조정해야 합니다. 이렇게 설정값을 조정하지 않으면 제품을 오염하게 되고 기계가 효과적으로 보호되지 않아 광범위한 기계 손상 및 부상이 발생할 수 있습니다.

스위치가 180도 위치에 도달하면 트립된 상태로 전환되면서 “딸깍” 소리가 들립니다. 장치가 트립되지 않으면 설정값 조정 나사를 시계반대방향으로 약 1/16바퀴 돌리고 위의 절차를 반복하십시오. 위쪽이 위로 온 상태에서 뒤집힌 상태로 돌릴 때 트립될 때까지 시계반대방향으로 1/16바퀴씩 계속 조정하십시오. 모델 5550G에서 검증 수행 시 커버를 벗겨 두는 것을 권장합니다. 검증 과정 중 커버의 유무가 설정값에 영향을 미치지 않으며 설정값을 조정하고 트립 플레이트를 리셋하기 위해 커버를 반복적으로 제거하고 재설치할 필요가 없어집니다. 단, 전원이 공급되는 배선이 연결된 상태로 커버를 제거하지 마십시오. 커버를 열기 전에 전원을 제거하십시오.



참고: 스위치가 리셋되지 않으면 설정값 나사를 시계방향으로 1/8바퀴 조정하고 리셋 버튼을 누르십시오. 장치가 리셋될 수 있을 때까지 1/8바퀴씩 돌려 조정하는 이 절차를 반복하십시오. 이 절차 수행 중 커버가 위쪽을 향하도록 장치를 평평한 표면 위에 올려 두십시오.

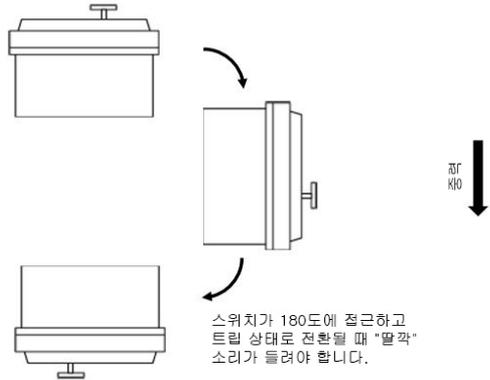


그림 12: 5550의 공장 기본 설정값 검증

4.2 현장 설정값 조정

모델 5550은 외부에서 설정값을 조정할 수 있습니다(그림 3 참조). 모델 5550G는 뚜껑을 제거해야 합니다. 아래의 단계에 따라 설정값을 기계에 맞게 조정하십시오.

4.2.1 위의 4.1에 설명한 대로 공장 설정값을 검증하십시오. 그리고 조정 나사를 한 바퀴(360도) 시계방향으로 돌려 단계 4.2.2로 진행하십시오.

4.2.2 섹션 3의 지침에 따라 스위치를 기계에 설치하십시오. 현장 배선이 분리되어 있어야 합니다. 이미 연결되어 있는 경우 일시적으로 현장 배선을

분리하고 기계 가동 시퀀스 및 설정값 조정 절차 중 전원이 공급되는 (또는 공급될 수 있는) 배선 주위에서 적절한 주의 조치를 취하십시오.

4.2.3 리셋 플러저(5550)를 누르거나 수동으로 노출된 트립 플레이트를 비트립 위치로 밀어 넣어(5550G) 스위치를 리셋하십시오.

4.2.4 COM & NOM OPEN 단자에 연속성 회로 시험기 또는 옴계를 연결하십시오 (그림 10 참조). 그러면 평상시 열림 릴레이 접점이 닫혀 스위치가 트립되었음을 나타낼 때 육안으로 확인할 수 있습니다. COM & NOM CLOSE도 마찬가지로 트립되면 평상시 닫힌 릴레이 접점이 열립니다.



참고: 이 단계에서는 두 가지 목표를 달성합니다. 첫째, 주위에서 기계 소음이 날 때 “딸깍” 소리를 듣기 어렵거나 불가능할 수 있으므로 스위치가 비트립 상태에서 트립 상태로 전환되면 설치자가 손쉽게 확인할 수 있습니다. 둘째, 불필요한 기계 트립 없이 적절한 설정값 조정이 가능합니다(반복적인 기계 가동/정지는 일반적으로 바람직하지 않으며 몇몇 상황에서는 전기적 및/또는 기계적 손상을 일으킬 수 있습니다).

4.2.5 리셋 플러저(5550)나 트립 플레이트(5550G)를 누른 상태로 기계를 가동하십시오. 기계가 작동 속도에 도달하면 플러저(5550)나 트립 플레이트(5550G)에서 손을 떼십시오.

4.2.6 플러저/트립 플레이트에서 손을 뗄 때 스위치가 트립되면 설정값 나사를 한 바퀴(360도) 시계방향으로 돌린 후 플러저/트립 플레이트를 눌러 비트립 위치에 유지하십시오. 플러저/트립 플레이트에서 다시 손을 떼고 스위치가 트립되는지 관찰하십시오. 기계가 정상 작동 속도에서 작동할 때 스위치가 트립되지 않을 때까지 이 과정을 반복하십시오. 그리고 나서 4.2.7 단계로 진행하십시오.

4.2.7 기계가 작동 중인 상태에서 스위치가 트립될 때까지 설정값 조정 나사를 시계반대방향으로 천천히 돌리십시오. 그리고 나서 나사를 반대 방향(CW)으로 1/8바퀴 또는 OEM 지침에 따라 돌리고 스위치를 리셋하십시오.

4.2.8 정상 속도, 부하 및 기타 작동 조건 변경 시 스위치가 트립되지 않는지 확인하기 위해 필요한 만큼 기계를 작동하십시오. 스위치가 트립되지 않으면 4.2.10 단계로 진행하십시오. 트립되면 4.2.9 단계로 진행하십시오.

4.2.9 (4.2.8 단계에서 스위치가 트립되는 경우에만 이 단계를 수행하십시오.) 설정값 조정 나사를 시계방향(설정값 증가)으로 최소한의 증분(1/16바퀴 이하 (선호) 또는 OEM 지침에 따름)만큼 돌리십시오. 스위치를 리셋하고 4.2.8 단계를 반복하십시오.



참고: 목표는 거짓 트립 없이 속도, 부하, 흐름 등의 정상적인 변동을 허용하면서 가능한 정상 작동 조건에 가까운 설정값을 설정하는 것입니다. 너무 높은 설정값을 설정하면 기계 보호 효과가 없을 수 있습니다. 이 때, 기계 가동 중에 직면하는 높은 진동에 맞추어 설정값을 조정하려고 하지 마십시오. 이 부분은 4.2.10 단계에서 다룹니다.



참고: 거짓 트립 없이 정상 작동 조건에서의 진동을 수용하기 위해 설정값 나사를 한 바퀴 이상 돌려야 하는 경우 5550이 적용에 적합하지 않은 장치일 수 있습니다. 지원은 공장으로 문의하십시오.

4.2.10 이제 고유한 설정값이 설정되었으며 추가적인 조정이 필요 없습니다. 스위치와 함께 옵션 리셋/가동 지연 코일이 공급된 경우 모든 현장 배선을 연결하고 섹션 5로 진행하십시오. 스위치와 함께 이 코일이 공급되지 않은 경우 4.2.11 단계로 진행하여 적용에 가동 지연이 필요한지를 판단하십시오.

4.2.11 기계를 정지하고 스위치가 비트립 상태가 되도록 리셋 플런저 버튼을 누른 후 기계를 재시작하십시오. 기계 가동 중 플런저가 트립되지 않으면 가동 지연이 필요 없습니다. 모든 현장 배선을 연결하고 스위치를 작동 상태로 두십시오. 가동 중 진동 수준 증가로 인해 트립되지 않으면 적절한 가동 지연 코일이 필요합니다(섹션 5 참조). 지원은 공장 또는 가까운 Metrix 대리인에게 문의하십시오.



주의: 스위치의 설정값은 가동 진동 수준이 아니라 정상 기계 작동과 관련하여 설정해야 합니다. 기계가 가동 중 높은 진동으로 인해 트립되는 경우 설정값 나사를 조정하여 스위치의 트립점을 높이지 마십시오. 가동 지연 기능(5550은 옵션, 5550G는 표준)은 특히 가동 중 사전 설정 간격 동안 스위치의 트립을 억제하도록 설계되었습니다. 가동 진동 수준을 수용하기 위해 설정값을 높이면 실제 기계 오작동 조건 중 트립되지 않을 수 있으며 스위치를 잘못 사용하게 됩니다.

5. 전기 리셋 및 가동 지연

리셋 코일이 지정된 경우(5550G는 표준, 주문 옵션 D = 1, 2, 3 또는 4인 5550은 옵션) 전기 솔레노이드 메커니즘이 설치되어 스위치가 트립된 위치에 있을 때 원격 리셋이 가능하며 비트립 위치에 있을 때 가동 지연 시작이 가능합니다. 이 기능을 활성화하기 위해 리셋 코일 배선 단자에 정격 전압을 적용해야 합니다(그림 10 참조). 리셋 기능은 전압을 일시적으로 적용하면 됩니다. 가동 지연 기능은 공장 사전 설정 시간 지연(약 20~30초) 동안 지속적인 전압 적용이 필요합니다.

5.1 전기 (원격) 리셋

이 기능을 통해 트립된 위치에 있는 스위치를 원격 리셋할 수 있습니다. 활성화를 위해 적절한 단자에 정격 전압을 일시적으로 적용하되(그림 10 참조) 극성에 주의하십시오. 이 전압을 적용하면 솔레노이드 메커니즘에 전원이 공급되어 플런저가 확장되고 스위치가 비트립 위치로 리셋됩니다. 솔레노이드가 스위치를 리셋하면 전압을 제거할 수 있습니다. 스위치는 충분한 가속도로 인해 트립될 때까지 비트립 위치로 유지됩니다.

5.1.1 연속 우회

리셋 기능을 이용해 스위치를 지속적으로 우회할 수 없습니다. 리셋 단자의 연속 전압은 약 20~30초 동안 지속되는 가동 지연 기능을 활성화시킵니다. 그 이후에 스위치가 정상 작동으로 복귀합니다. 연속 우회 기능이 필요한 경우 같은 회로에

분리 스위치를 출력 릴레이로써 설치하여 5550/5550G를 기계 셧다운 루프에서 제거해야 합니다.



참고: 리셋 코일 회로에는 전압이 계속 적용될 때 회로가 가동 지연으로 작동할 수 있도록 서미스터가 포함되어 있습니다(섹션 5.2 참조). 서미스터가 뜨거운 경우 전류가 흐르지 않아 리셋 기능이 작동하지 않습니다. 냉각 시간이 필요할 수 있습니다(섹션 5.2.1 참조). 많은 적용에서 기계 작동 중 리셋 코일 단자에 전압이 계속 적용됩니다. 이런 상황에서 서미스터는 트립 직후에도 여전히 뜨거우며 서미스터가 충분히 냉각될 때까지 스위치를 전기적으로 리셋하는 것이 불가능해집니다. 필요 시 플런저 버튼을 사용하여 “뜨거운” 상태에서의 재시작을 허용함으로써 스위치를 수동으로 리셋할 수 있습니다(5550만 해당). 또는 기계 가동 중 기계의 제어 시스템이 30~40초 동안만 리셋 코일에 전압을 적용하도록 프로그래밍하는 것이 바람직할 수 있습니다. 이를 통해 트립 후 서미스터가 “차가운” 가능성이 높아져 즉각적인 원격 리셋이 가능해집니다.

5.2 가동 지연

가동 지연 기능은 가동 중 높은 진동이 발생하는 기계를 위한 것입니다. 이 기능은 약 30초의 공장 사전 설정 지연 시간 동안 스위치를 비트립 위치로 유지합니다. 그 후에 스위치가 정상 작동을 재개합니다. 가동 지연을 활성화하려면 리셋 단자에 지정된 전압을 연속 적용하고 스위치가 사전 설정 지연 시간 동안 트립되지 않아 기계가 작동 속도 및 정상 진동 수준으로 작동할 수 있습니다. 가동 지연 시간(약 30초) 동안 전압을 지속적으로 적용해야 합니다. 전압을 일찍 제거하면 코일에 전압이 공급되지 않아 스위치의 트립이 억제되지 않습니다.



경고: 리셋 단자의 전압으로 인해 심각한 부상이나 사망이 발생할 수 있습니다. 설치 또는 유지보수 전 항상 이 회로의 전원을 차단하고 해당하는 경우 적절한 잠금/태그아웃 절차를 이용하십시오.

5.2.1 서미스터 고려사항

가동 지연 기능은 내부 서미스터를 솔레노이드 메커니즘과 연속적으로 사용하여 작동합니다. 전압이 지속적으로 적용되면 회로에 전류가 흐르고 서미스터의 온도가 상승하여 전류 흐름이 서서히 제한됩니다. 전류가 코일의 전원 공급을 유지하기 위해 필요한 최소값 미만으로 강하하면 솔레노이드가 반응합니다. 일반적으로 서미스터가 이 “차단” 온도에 도달하기까지 약 30초가 소요됩니다. 하지만 아래와 같은 여러 요인이 작용하여 이 간격이 짧아지거나 늘어날 수 있습니다.

- **주위 온도 영향**

서미스터가 차단값에 도달하는 시간은 서미스터의 초기 온도에 따라 다릅니다. 겨울 중 스위치의 주위 온도가 -30°C인 경우 주위 온도가 30°C일 수 있는 여름보다 가동 지연이 더 길어질 수 밖에 없습니다. 마찬가지로 장착 위치의 온도가 크게 상승할 수 있는 기계 스위치가 위치한 경우 스위치가 장시간 작동 후 70°C의 최대 온도 정격에 가까워질 수 있습니다. 그러면 “차가운” 기계에서 작동하는 것과 비교하여 가동 지연 간격이 짧아집니다.

- **냉각 기간**

가동 지연을 활성화하는 회로에 (정상시와 마찬가지로) 전압이 계속

공급되면 기계 트립 후와 마찬가지로 전압이 제거될 때까지 서미스터가 뜨겁게 유지됩니다. 따라서 서미스터가 주위 온도로 냉각되지 않으면 가동 지연이 짧아집니다.

- **즉시 재가동**

트립 직후에 재가동해야 하는 경우 서미스터가 너무 뜨거워 원격 리셋 기능을 이용해 스위치를 즉시 리셋하지 못할 수 있습니다. 이런 상황에서는 스위치를 수동으로 리셋하거나 서미스터가 충분히 냉각될 때까지 기다려야 합니다. 또는 공장 사전 설정 지연 시간 동안 리셋 단자에만 전압이 적용되도록 기계 제어 로직을 수정하여 가동 시에만 서미스터 회로에 전원이 공급되도록 하는 것이 바람직할 수 있습니다.

- **전류 흐름**

서미스터를 통과하여 흐르는 전류의 양은 적용되는 전압, 서미스터의 저항 및 회로의 다른 곳의 저항의 함수입니다. 느슨하거나 간헐적이거나 부식된 배선 연결로 인해 저항이 증가하여 가동 지연 간격이 길어질 수 있습니다. 저항이 너무 크면 전류 부족으로 인해 리셋 코일에 전원이 전혀 공급되지 않습니다. 전압 및/또는 전류 부족이 문제가 될 수도 있습니다. 코일 전압 정격(주문 옵션 D)이 회로가 공급하는 전압 및 전류와 일치해야 합니다. 다음 페이지의 표 1을 참조하십시오.

옵션 D (코일 전압)	옵션 C (코일 유지력)	정격 전압	최소 전압	최대 전압	최소 전류	최대 소비 전력
없음(D=0)	모두	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
115Vac(D=1)	모두	115Vac	103.5Vac	126.5Vac	1.24A	287.5W
230Vac(D=2)	모두	230Vac	207Vac	253Vac	0.32A	230W
24Vdc(D=3)	5g(C=1)	24Vdc	22.8Vdc	25.3Vdc	1.58A	60W
	2g(C=2)	24Vdc	22.8Vdc	25.3Vdc	1.18A	28.8W
	10g(C=3)	24Vdc	22.8Vdc	25.3Vdc	2.88A	72W
115Vdc(D=4)	모두	115Vdc	103.5Vdc	126.5Vdc	1.20A	207W

표 1: 리셋/가동 지연 코일의 전기적 특성

5.3 코일 고려사항

5.3.1 코일 유지 강도

지정된 유지 강도(옵션 C)를 제공하여 기계 가동 중 높은 진동이 발생하더라도 가동 지연 기능이 스위치를 비트립 상태로 유지할 수 있도록 리셋/가동 지연 코일의 크기를 설정하여 지정된 고정 강도(옵션 C)를 제공합니다. 공급된 리셋 코일이 가동 중 스위치를 비트립 상태로 유지하지 않으면 크기가 잘못될 수 있습니다. 표 1을 참조하고 지원은 공장으로 문의하십시오.

5.3.2 지속 시간 고려사항

가동 지연 지속 시간(약 30초)은 공장에서 설정되며 변경할 수 없습니다. 스위치가 비트립 상태일 때 리셋 단자에 지정된 전압을 계속 적용하면 지연

기능이 시작되지만 계속 유지되지는 않습니다. 즉, 리셋 단자에 지속적인 전압을 20~30초 이상 적용해도 가동 지연 시간이 임의로 증가하지 않습니다. 회로 작동에 대한 더 자세한 설명은 섹션 5.2.1을 참조하십시오.



참고: 24VDC 리셋 코일은 지정된 유지 강도 옵션(옵션 C)에 따라 세 가지 버전으로 제공됩니다. 각각은 최소/최대 전압 정격이 같지만 표 1에 명시했듯이 코일 유지 강도가 크면 전류 유입도 커집니다. 이 코일의 전원이 정격 유지 강도에 필요한 전류를 공급할 수 있어야 합니다.

6. 도면, 사양 및 주문 정보

따로 명시하지 않는 한 본 설명서의 모든 그림은 모델 5550 기계식 스위치를 나타냅니다. 5550G는 내부 메커니즘 측면에서 동일하지만 더욱 엄격한 IIC 가스 그룹에 사용할 수 있도록 하우징이 다릅니다. 개요도, Metrix 사양 및 주문 정보를 포함하여 모델 5550 및 5550G에 대한 자세한 내용은 Metrix 제품 데이터시트 # 1004461을 참조하십시오. 또한 해당하는 위험 영역 설치 설명서 M8905(모델 5550) 및 100356(모델 5550G)을 참조하십시오.

7. 위험 영역 승인

모델 5550			
<p>IECEx 승인(세계):</p> 	<p>IEC 표시: Ex d IIB + H2 T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db Ta -40°C~+70°C IP66 IECEx BAS10.0020</p>	<p>IEC 표준: IEC60079-0:2011 IEC600079-1:2007 IEC600079-31:2008</p>	<p>주의: 위험 대기의 점화 위험을 낮추려면 열기 전 공급 회로를 분리하십시오. 작동 중 어셈블리를 단단히 달아 두십시오. 케이블 온도 상승 15K - 적절한 케이블을 사용하십시오.</p>
<p>ATEX 승인(유럽):</p> 	<p>ATEX 표시:  II 2GD Ex d IIB + H2 T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db Ta -40°C~+70°C IP66  Baseefa 10ATEX0098</p>	<p>EN 표준: EN60079-0:2012 EN60079-1:2007 EN60079-31:2009</p>	<p>주의: AFIN DE PREVENTIR L-INFLAMMATION D'ATMOSPHERES DANGEREUSES COUPER L'ALIMENTATION ELECTRIQUE CIRCUIT AVANT D'OUVRIR COFFRET GARDER LE COUVERCLE BIEN FERMETANT QUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION. TEMPERATURE DE CABLE MONTE 15K - UTILISEZ CABLE APPROPRIE.</p>
<p>UL 승인 (북미):</p> 	<p>UL 표시:  모델 5550-2XX-XXX 또는 5550-7XX-XXXZ: Class I, Div 1, Groups B,C,D,Class II, Div 1, 그룹 E,F,G, 유형 4 또는 4X, IP66 모델 5550-1XX-XXX 또는 5550-6XX-XXX: Class I, Div 1, Groups C,D,Class II, Div 1, 그룹 E,F,G, 유형 4 또는 4X, IP66</p>	<p>UL/CSA 표준: UL 698 UL 508 CSA C22.2 No. 25 CSA C22.2 No. 30 CSA C22.2 No. 14</p>	<p>주의: AFIN DE PREVENTIR L-INFLAMMATION D'ATMOSPHERES DANGEREUSES COUPER L'ALIMENTATION ELECTRIQUE CIRCUIT AVANT D'OUVRIR COFFRET GARDER LE COUVERCLE BIEN FERMETANT QUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION. TEMPERATURE DE CABLE MONTE 15K - UTILISEZ CABLE APPROPRIE.</p>

모델 5550G

<p>IECEx 승인(세계):</p> 	<p>IEC 표시: Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db Ta -40°C~+70°C IP66 IECEx BAS10.0095X</p>	<p>IEC 표준: IEC60079-0:2011 IEC60079-1:2007 IEC60079-31:2008</p>	<p>주의: 위험 대기의 정화 위험을 낮추려면 열기 전 공급 회로를 분리하십시오. 작동 중 여섯블리를 단단히 닫아 두십시오. 케이블 온도 상승 15K - 적절한 케이블을 사용하십시오.</p>
<p>ATEX 승인(유럽):</p> 	<p>ATEX 표시:  II 2GD Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db Ta -40°C~+70°C IP66  Baseefa 10ATEX0177</p>	<p>EN 표준: EN60079-0:2012 EN60079-1:2007 EN60079-31:2009</p>	<p>주의: AFIN DE PREVENTIR L-INFLAMMATION D'ATMOSPHERES DANGEREUSES COUPER L'ALIMENTATION ELECTRIQUE CIRCUIT AVANT D'OUVRIER COFFRET GARDER LE COUVERCLE BIEN FERMETANT QUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION. TEMPERATURE DE CABLE MONTE 15K - UTILISEZ CABLE APPROPRIE.</p>

환경 정보



본 전자 장비는 용도대로 사용 시 안전하고 신뢰할 수 있는 작동을 보장하기 위해 높은 품질 기준에 따라 제조되었습니다. 특성상 본 장비에는 주위에 방출되는 경우 환경 또는 인간에 위험한 것으로 알려진 소량의 물질을 포함하고 있을 수 있습니다. 이러한 이유로 WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment)를 공공 폐기물 스트림에 폐기해서는 안 됩니다. 본 제품에 부착된 “선을 그어 지운 쓰레기통”

레이블은 본 제품을 현지 WEEE 규정에 따라 폐기해야 함을 나타냅니다. 폐기 과정에 관한 질문은 **Metrix** 고객 서비스 부서로 문의하십시오.

info@metrixvibration.com

www.metrixvibration.com

8824 Fallbrook Dr. Houston, TX 77064, USA

전화: 1.281.940.1802 • 팩스: 1.713.559.9421

영업 시간 외 (CST) 기술 지원: 1.713.452.9703