



방폭 및 작동상 안전

파이퍼 베콤은 OktaLine ATEX를 사용하여 안전 표준에 의거한 예를 설정합니다

안전 우선 - 이것은 사람들이 잠재적으로 위험할 수 있는 위험에 노출되는 모든 영역에서 가장 중요한 원칙입니다. 이것은 대기 및 도로 교통과 관련될 뿐만 아니라, 많은 산업 생산 현장에서 그리고 다양한 공정 플랜트 운영에서 관련이 있습니다. 특히 폭발 가능성이 있는 공정에서는 모든 작업자의 안전을 보장하기 위한 심층 측정이 필요합니다.

이런 이유로 해서, EU는 폭발 가능성이 있는 대기에서 사용하고자 하는 장비 및 보호 시스템 관련 법률을 정의하는 ATEX 94/9/EC 지침을 채택했습니다. 여기엔 폭발 가능성이 있는 영역에서 사용되는 제품을 시장에 내놓는 규정이 포함되어 있고, 이 지침은 비전기 장비에도 적용됩니다.

파이퍼 베콤은 ATEX 지침을 자체 제품 개발을 위한 기초로 삼아 안전 및 위험 완화를 위한 새로운 표준으로 설정했습니다.

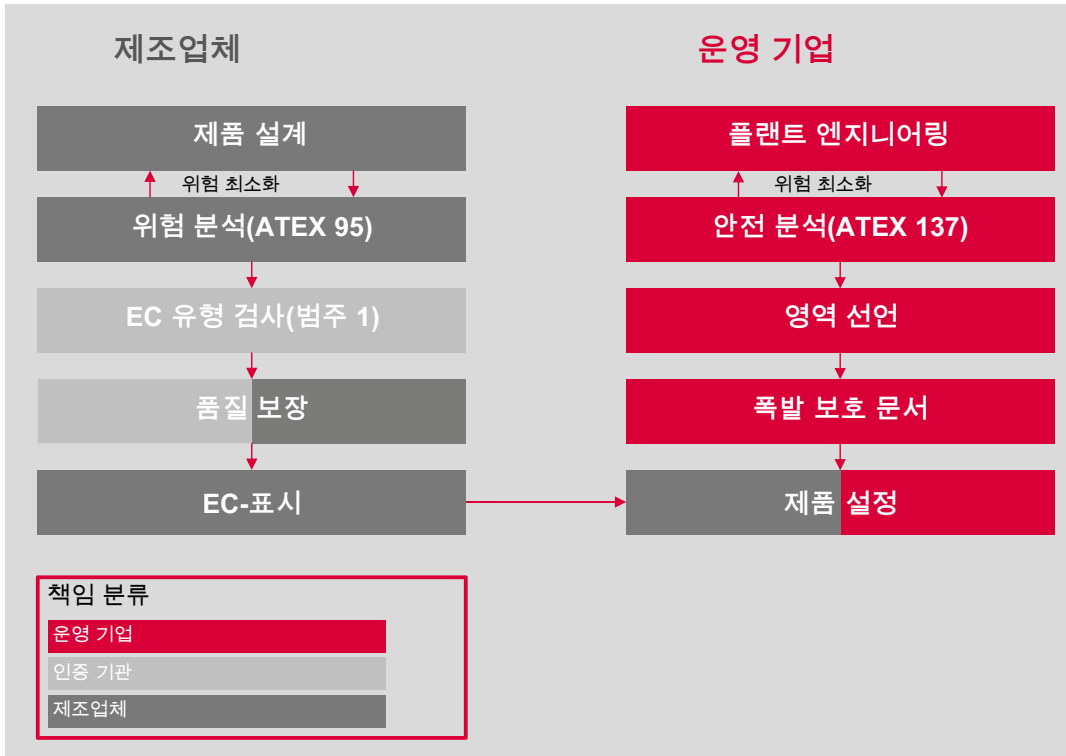


그림 1: 폭발 보호 지침에 따른 책임

ATEX 지침 개요

제품에서 ATEX 지침을 실행하기 위한 기초는 포괄적인 위험 분석입니다. 이 분석은 EN 13463-1 표준에 따라 주로 점화 위험 평가로 구성되어 있습니다. 비전기적 장비 제조업체는 다음 점화원 중 한 개 이상이 장비에서 발생하는지 여부를 평가해야 합니다.

- 뜨거운 표면
- 화염과 뜨거운 기체(뜨거운 입자 포함)
- 기계적으로 발생하는 스파크
- 전기적 점화원
- 전기적 표류 전류
- 정전기
- 전자기파
- 이온화 방사선
- 초음파
- 단일 압축과 충격파
- 발열성 반응

이것들은 모두 잠재적인 점화원입니다. 위험 분석의 맥락에서는, 한 개 이상의 잠재적인 점화원이 장비에서 발생하는 것으로 파악됩니다. 이것은 장비 관련 점화원이라 불립니다. 최악의 경우, 이런 점화원들은 산소와 연소 물질과 함께 폭발을 일으키는 “효과적인 점화원”이 될 수 있습니다. 따라서 이러한 것은 확실한 조치로 방지되어야 합니다.

점화 위험 평가 후에, 제조업체는 효과적인 점화원의 발생을 방지하기 위한 대략적인 조치를 취해야 합니다.

장비의 안전 수준을 평가하기 위하여, 언제, 어느 정도로 장비가 안전해야 하는지를 규정하는 여러 범주가 있습니다.

범주 3: 정상 작동 중에 장비의 안전이 보장되어야 합니다.

범주 2: 예상한 오작동이 발생할 경우 장비의 안전이 보장되어야 합니다.

범주 1: 예상한 두 개의 독립적인 오작동이 발생하거나 드문 오작동이 발생할 경우 장비의 안전이 보장되어야 합니다.

시장에서의 새로운 품질 및 안전 표준: OktaLine ATEX
파이퍼 베큘은 ATEX 지침의 여러 측면, 위험 분석 관련 제조업체의 의무, 점화 위험 평가를 검증된 루츠 펌프 원리의 심화 개발의 기초로 삼았습니다. 결과: OktaLine ATEX.

이 자기 결합식 루츠 펌프는 세계적인 혁신입니다. 이 제품은

최초로 자기 커플링과 범주 2 또는 범주 3 폭발 방지를 결합합니다.

그러나 진공 펌프 설계 시, 잠재적인 점화원을 완전히 회피할 수는 없습니다. 예를 들면, 실제로 모든 펌프에서 발생하는 압축 열로 인하여 펌프 표면이 작동 중에 가열되는 것을 방지할 수 없습니다.

파이퍼 베큘은 제외할 수 없는 모든 잠재적인 점화원을 비효율적인 방식으로 설계해야 한다는 것을 사명으로 삼았습니다. 예를 들어, 표면 온도는 각 온도 등급의 제한을 초과해서는 안 됩니다. 따라서, OktaLine의 온도 센서는 제한을 준수하기 위하여 지속적인 측정을 수행합니다.

추가로, ATEX 시리즈 펌프엔 최대 1,600 kPa의 내부 압력을 견딜 수 있는 하우징이 장착됩니다. 각 펌프는 인도되기 전에 파이퍼 베큘 전문가에 의하여 이에 대한 검사를 받습니다.

자기 커플링을 결합하기 전에, OktaLine ATEX 시리즈 펌프들은 특수하게 밀봉됩니다. 이 펌프들은 1·10⁻⁶ Pa m³/s 정도의 극히 낮은 누출률의 추가 안전을 보장합니다. 내부 및 외부 대기 관련 공간의 구역 유입을 방지하기 때문입니다¹⁾. 추가로, 압력 서지로 인하여 내부에 약점이 있고 높은 정비 비용을 요구하는 샤프트 실링 링이 빠졌습니다. 이로 인하여 OktaLine ATEX는 정비 간격이 길습니다.

파이퍼 베콤은 높은 생산 품질 표준과 루츠 펌프 개발 및 건설에서 수십 년의 경험을 갖고 있기 때문에 자체 제품에 대하여 최대의 안전을 보장합니다. 따라서 OktaLine ATEX 시리즈는 폭발 가능성이 있는 대기에서 일어나는 공정에 대한 이상적인 솔루션입니다. 이 제품의 기본 좋고 효율적인 부대 효과는, 회전자의 마찰이 없기 때문에 기술적으로 건식 작동이 보장된다는 것입니다. 공기 냉각 시스템은 물 냉각 시스템보다 훨씬 적은 에너지를 요구하며, 이것은 작동 비용을 크게 줄여줍니다.

생산 단계 내내 ATEX 시리즈를 사용하면 각 단일 펌프에 대한 모든 안전 관련 매개변수들이 결정되고 문서화됩니다. 예를 들어 펌프를 의도한 목적으로 사용하면 스파크의 발생이 사라질 수 있습니다.

신형 OktaLine은 ATEX 지침에 따르므로 폭발성 기체의 배기에 탁월합니다. 이 장비는 화학적 공정 공학, 산업 응용 분야, 코팅, 반도체 산업, 연구개발에서와 같이 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있습니다. 이 시리즈의 모든 펌프는 온도 등급 T3에 적합하고, 280 m³/h ~ 5,190 m³/h의 펌프 속도를 커버합니다.

ATEX 버전과 무엇이 다른가?

OktaLine 루츠 펌프의 표준 버전과 비교할 때, ATEX 버전은 ATEX 지침에 따라 호환성을 보장하는 일부 변경된 부분이 있습니다. 예를 들어, ATEX 펌프의 통합 온도 센서는 모든 환경에서 그리고 공정 중 모든 복잡성에도 불구하고 온도 측정이 보장되도록 중복적으로 설계되었습니다.

¹⁾ 구역 유입은 예를 들어 펌프에서 빠져나갈 수 있는 폭발성 혼합물의 누출에 의하여 만들어지는 위험입니다. 그 결과, 내부의 폭발 구역은 시스템 운영자가 일반적으로 어떤 폭발성 혼합물을 기대하지 않는 외부에도 적용됩니다. 위험 가능성은 따라서 증가합니다. 누출률이 적은 자기 커플링으로 인하여 폭발 위험은 크게 줄어듭니다.

PEEK 분할 케이스가 있으면서도, ATEX 펌프는 양면에 코팅된 세라믹 분할 케이스를 갖고 있습니다. 코팅은 정전하가 분할 케이스에서 일어나지 않게 하고, 방전으로 인한 점화 스파크의 위험을 방지합니다.

ATEX 버전에서 결합된 자기 커플링과 모터는 둘 다 지침을 완전히 준수합니다.

회주철 재료의 빠른 충돌로 인한 스파크 발생을 방지하기 위하여, OktaLine ATEX의 과류 밸브가 차단됩니다. 고객의 요청에 따라 다른 재료가 사용될 수 있고, 밸브가 다시 열릴 수 있습니다.

ATEX 버전의 회전자는 표준 버전과 비교하여 약간 짧습니다. 따라서 더 큰 이격 거리가 벌어져, 특히 정전인 경우에 폭발 방지를 향상시키는 데에 크게 기여할 수 있습니다. 따라서 펌프가 갑자기 정지될 경우 하우징은 피스톤보다 더 빠르게 냉각됩니다. 피스톤은 그런 다음 계속 확장된 상태를 유지하지만, 하우징은 다시 수축됩니다. 그래서 스파크 발생을 이끌 수 있는 작은 이격 거리가 발생합니다. 짧아진 회전자로 인하여 이격 거리가 더 커지면, 펌프는 정전 직후에 잠재적인 점화원을 만들지 않고 즉시 시동될 수 있습니다.

펌프 내 투시창의 재료는 그런 식으로 변경되었으며, EN 13463의 충격 테스트를 통과했습니다.

게다가 훨씬 더 정교한 검사가 생산 도중에 수행되며, 그 동안 부품과 구성품의 다른 허용치가 확인되고 문서화됩니다.

OktaLine ATEX 이점의 개요:

- 매우 높은 작동 신뢰성
- ATEX-준수
- 낮은 정비
- 압력 서지 보호됨
- 낮은 작동 비용
- 공정 관련 내부 대기와 외부 대기 사이의 구역 유입 없음
- 재료와 건설에서 가장 높은 품질 표준



그림 2: 파이퍼 베콤의 OktaLine ATEX

원스톱으로 제공되는 진공 솔루션

파이퍼 베콤은 전세계에 걸쳐 혁신적인 고객 맞춤형 진공 솔루션,
기술적인 완벽성, 역량 있는 조연, 신뢰성 있는 서비스를 제공합니다.

완전한 제품군

간단한 구성품에서 복잡한 구성품까지:
당사는 종합적인 제품 포트폴리오를 제공하는 유일한 진공 기술 공급업체입니다.

이론과 실재를 바탕으로 갖춰진 뛰어난 역량

당사의 노하우와 교육 기회의 포트폴리오에서 얻을 수 있는 이점!
당사는 전세계에 걸쳐 플랜트 레이아웃을 지원하고 최고의 현장 서비스를 제공합니다.

완벽한 진공 솔루션을 찾고 계
십니까 당사로 문의하십시오.

파이퍼베콤 GmbH
본사 · 독일
전화: +49 6441 802-0

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**