



펌프 진동 감시

펌프 상태 감시는 손상 최소화, 가동 중지 시간 감소, 생산성 향상

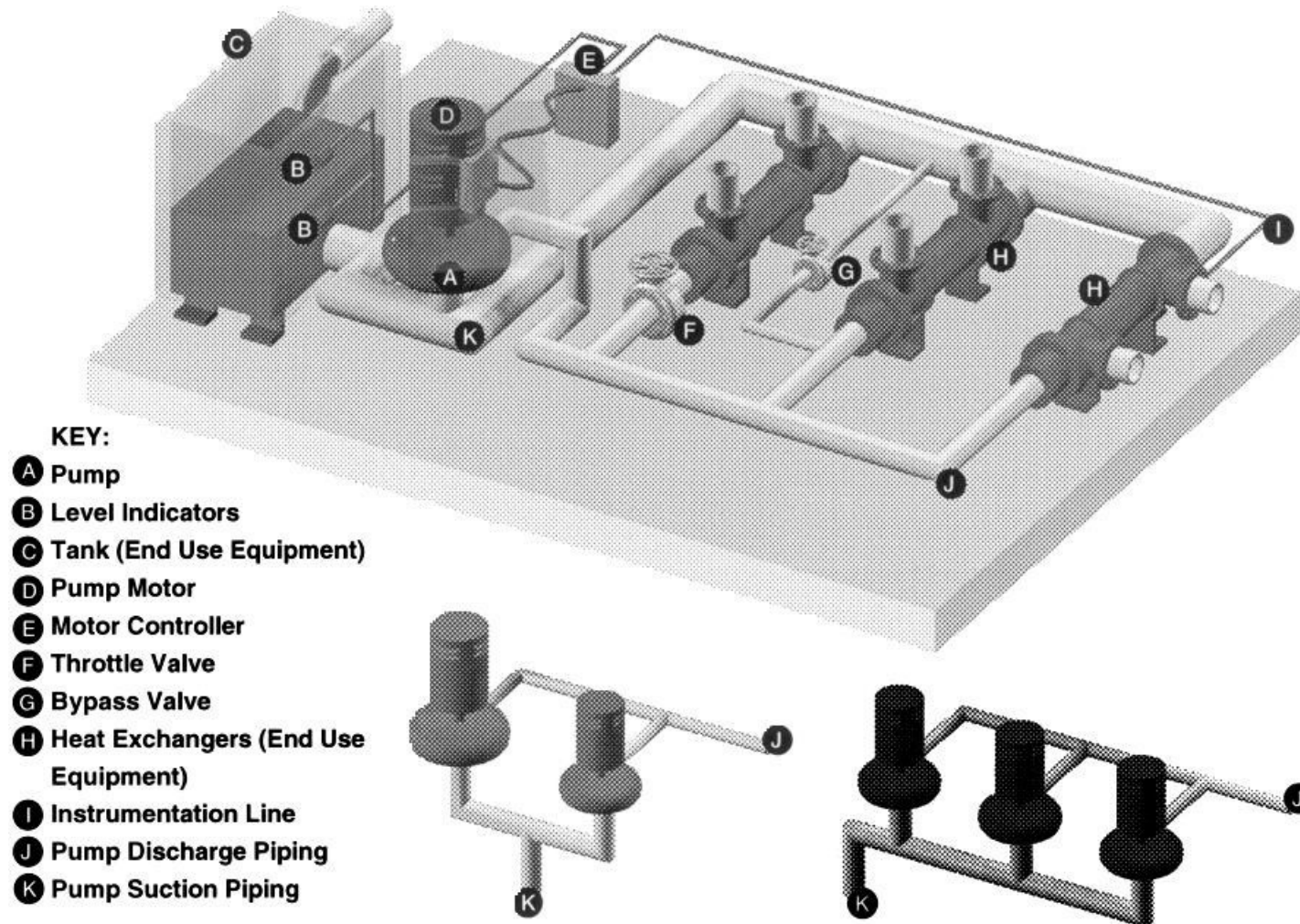
2012.08

Wilcoxon
SENSING TECHNOLOGIES

목 차

	페이지
펌핑 시스템 및 고장	3
감시장치 규격	6
감시 기술	11
Wilcoxon 제품	18

일반적인 펌핑 시스템 및 구성 요소



펌프 진동 감시

생산성 대폭 향상

- 고장 모드의 조기 감지
 - 임펠러 침식
 - 씰 누출
 - 펌프 불균형
 - 샤프트 느슨함
 - 커플링 문제
 - 캐비테이션
- 효과적인 예방 유지 관리 프로그램의 필수 부분
- 기존 모니터링 및 제어 시스템 연계



펌프가 고장나는 4가지 일반적인 이유

부적절한 윤활 – 36%

- 베어링에 적절한 윤활이 이루어지지 않으면 펌프가 정상적인 수명보다 훨씬 일찍 고장날 수 있음

피로파괴 – 34%

- 과부하, 불균형 또는 정렬 불량 펌프는 의도치 않은 베어링 부하 발생

잘못된 설치 – 16%

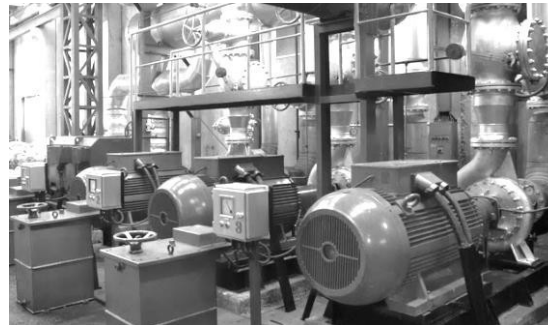
- 부적절한 설치 기술은 부하 불균형, 정렬 불량 또는 샤프트의 베어링 쓸림으로 인해 고장을 초래할 수 있음

오염 – 14%

- 고장은 베어링이나 임펠러 캐비티에 이물질이나 액체 오염이 발생하는 부적절한 씰 적용으로 인해 발생할 수 있음

감시장치 규격

펌프 종류가 너무 다양해서 모니터링 기술이 불분명할 수 있습니다. 이러한 복잡성을 해소하기 위한 간단한 가이드를 소개합니다.

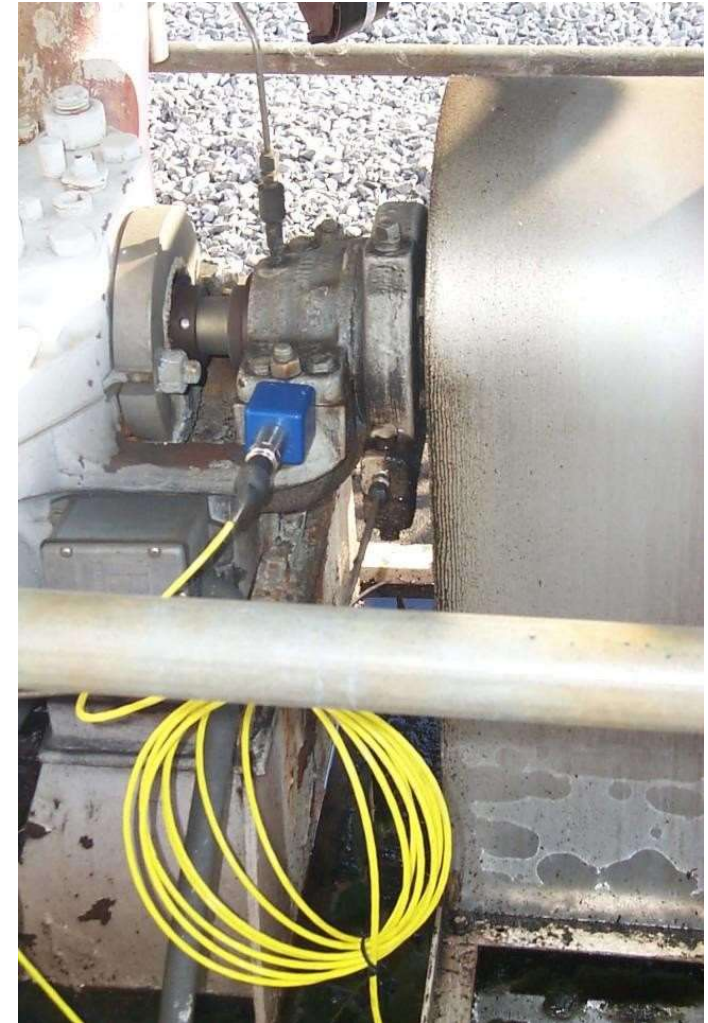


원심펌프

수평 설치

수평으로 설치된 원심 펌프 :

- 가속도계는 펌프 베어링 하우징의 샤프트 회전에 수직으로 장착되며 가능한 한 한 베어링에 가깝게 장착
- 펌프 케이싱 근처에서 축 방향 측정 가능
- 가능하다면 가속도계는 수직 방향이 아닌 수평 방향으로 장착 (구조물의 강성은 수직방향 보다 수평방향이 약하며, 진동에 민감함)



펌프 진동 감시

원심펌프

수직설치

수직 설치 원심 펌프 :

- 두 개의 가속도계는 샤프트 회전 방향에 수직으로, 서로 90° 각도로 상부 베어링 근처에 설치
- 수직 방향의 축 방향 측정은 펌프 케이싱 근처에서 수행



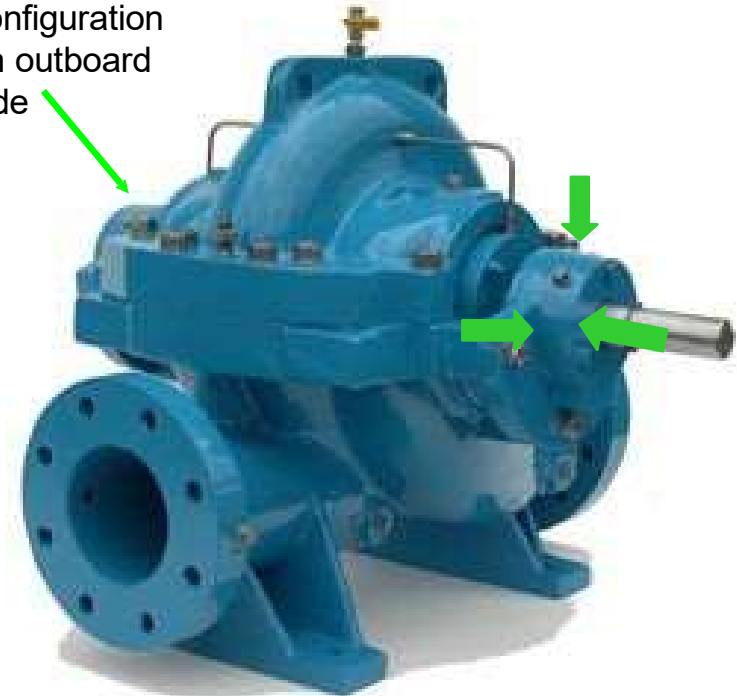
펌프 진동 감시

Between Bearing (BB) 펌프

Between Bearing 펌프:

- 가속도계는 수평 및 수직 방향으로 샤프트에 수직으로 장착되어야 하며, 내측 및 외측 모두에 장착

Same configuration on outboard side



수직 터빈 펌프

수직 터빈 펌프(보울 펌프라고도 함) :

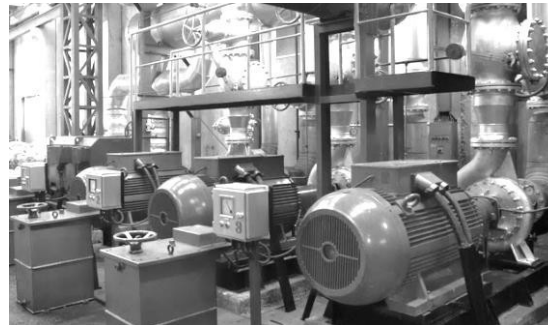
- 가속도계는 흡입 또는 배출 배관과 일치하는 수평 방향으로 스터핑 박스 위 또는 근처에 설치. 두 번째 측정은 그로부터 90° 각도에서 수행.
- 전기 연결부가 물 분사로부터 보호되도록 특별한 예방 조치 필요
- 극단적인 경우 펌프 보울의 진동을 측정해야 할 수 있음
- 추가 고려 요인:
 - 갈바닉 부식
 - 난류
 - 접합부로의 습기 유입 방지



펌프 진동 감시

감시 기술

중요 자산 및 BOP(Balance of Plant) 장비를 위한 센서 출력 옵션



동적 진동 신호 감시

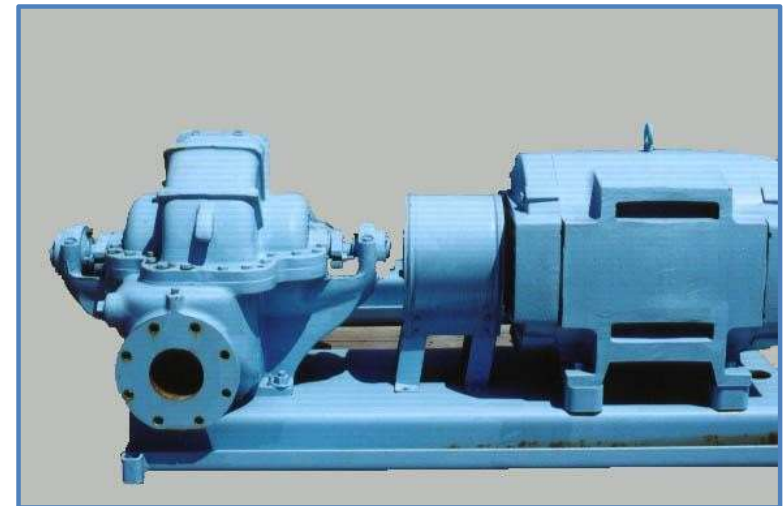
- 자세한 진동 데이터는 고장이 발생하기 18개월 전부터 잠재적인 문제를 감지하고 진단하는 데 사용할 수 있음
 - 연속감시
 - 영구적으로 장착된 센서 사용
 - 24시간 연중무휴 보호 기능 제공
 - 일반적으로 고가 설비에만 적용
 - 주기적인 데이터 수집
 - 영구적으로 설치된 센서 또는 자석 고정식 센서 이용
 - 광범위한 기계류에 적용



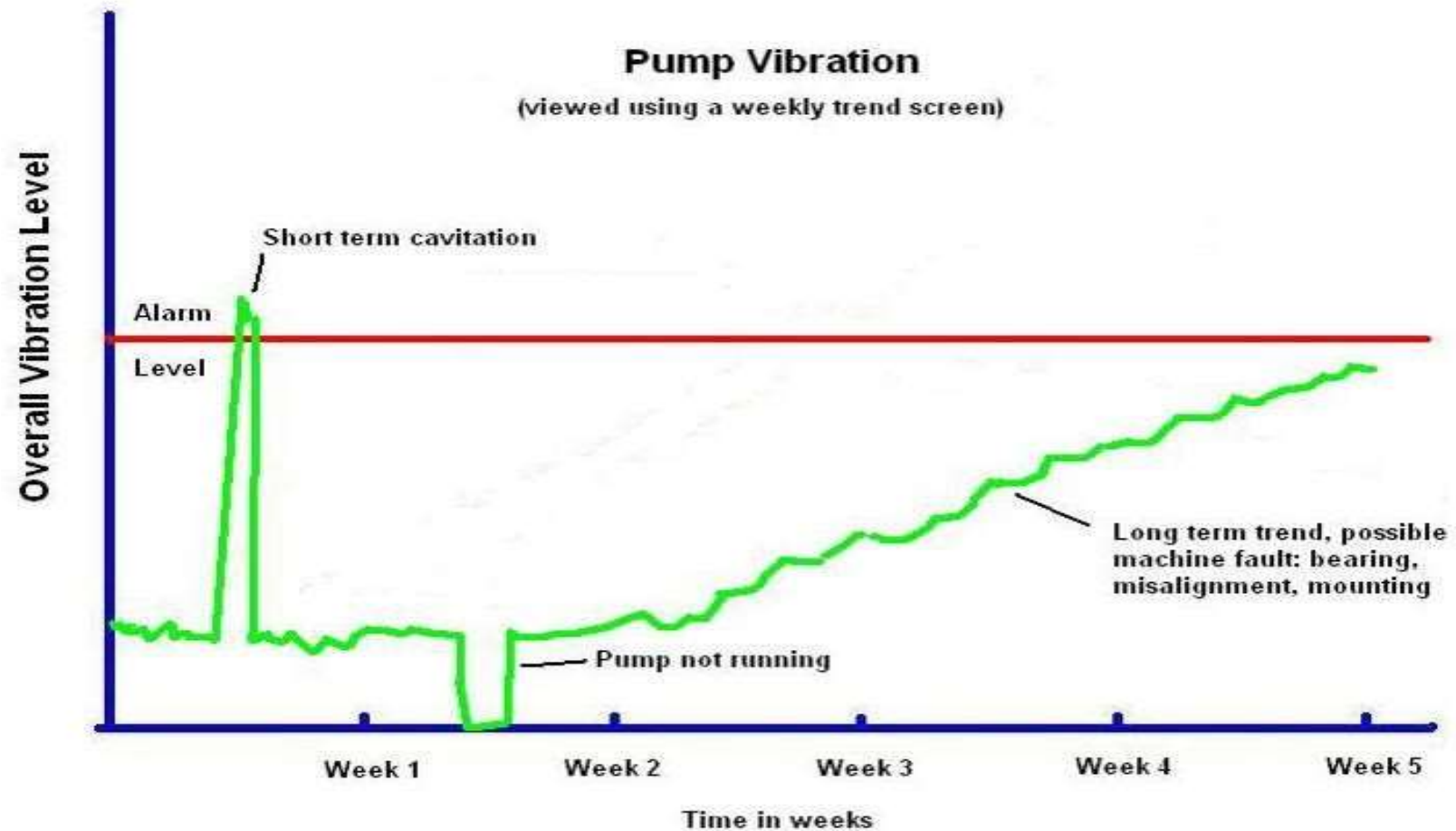
4-20mA 진동 감시

많은 시설에서 펌프 진동을 모니터링하고 싶어하지만, 비용이 많이 드는 진동 프로그램은 원하지 않습니다. 4~20mA 센서는 전반적인 진동 레벨을 출력하므로 유지 관리 전문가가 비정상적이거나 진동이 증가하는 펌프에 적용 가능

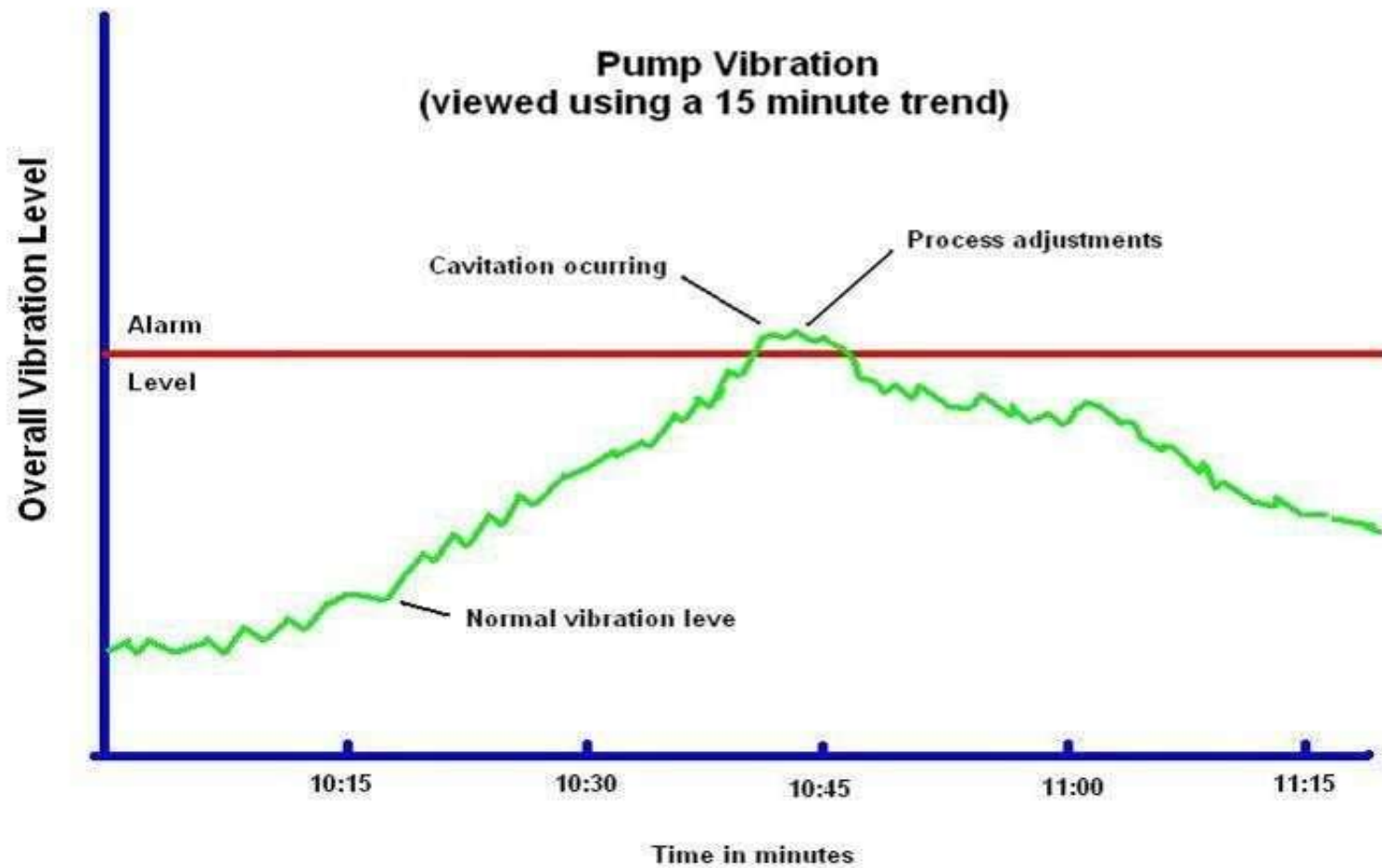
- 프로세스 제어 컴퓨터(PLC/DCS/SCADA)
또는 알람 모듈에 직접 공급되는 출력 신호
- 숙련된 분석가 필요 없음
- ISO 10816은 진동 한계에 대한 지침을 제공



4-20mA 신호를 이용한 단기/장기 경향관리



단기 감시



주파수 대역 센서를 사용한 캐비테이션 감지

- 캐비테이션은 펌프 내부를 사용자가 인지하기도 전에 파괴할 수 있는 파괴적인 현상
- 펌프 캐비테이션을 조기에 감지하면 장비 손상을 방지하거나 감소
- 캐비테이션을 감지할 수 있는 고주파는 펌프 작동 주파수의 정상 범위를 벗어나기 때문에 Wilcoxon은 이러한 고주파에 맞춰 조정된 센서를 공급



캐비테이션 원인

- N.P.S.H.A.는 N.P.S.H.R. 보다 낮음
 - 순 흡입 양정 가능
 - 순 흡입 양정 필요
- 프로세스에 의해 제어됨

Wilcoxon 제품

- 가속도계
- 4-20mA 진동 센서
- 송신기, 경보기 및 통신 모듈
- 본질 안전(IS) 센서
- 케이블
- 접속함



펌프 진동 감시

진동/온도 2중출력 가속도계

모델 786T

- 단일 센서로 펌프 베어링의 온도와 진동을 모두 검출
- 전체 동적 스펙트럼
- 극한 환경에서도 사용 가능한 밀폐형 씰과 스테인리스 스틸 구조
- 본질 안전(IS) 버전 제공



수중용 가속도계

모델 757 및 746

- 수중 펌프 진동 측정에 적합
- 최대 457m(1,500피트) 수심의 수중 펌프에 사용 가능
- 757 - 부식 방지 케이스와 아머 브레이드 케이블로 긴 수명 보장
 - 2축 센서는 두 방향의 진동을 측정
- 746 - 티타늄 케이스는 해수와 같은 부식성 환경에 매우 적합



케이블 일체형 가속도계

모델 786F 및 787F

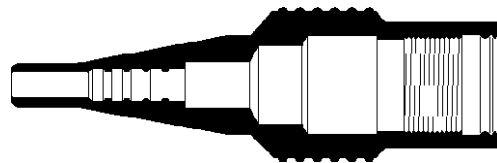
- 침수(일반적으로 30피트 또는 10m), 고온 또는 부식성 환경에 적합
- 내장형 케이블로 오염 가능성 제거
- 커넥터 고장이 우려되는 까다로운 위치에서 사용 가능
- 상단 및 측면 출구 버전
- 본질 안전(IS) 버전 제공



펌프 진동 감시

4-20mA 진동 센서

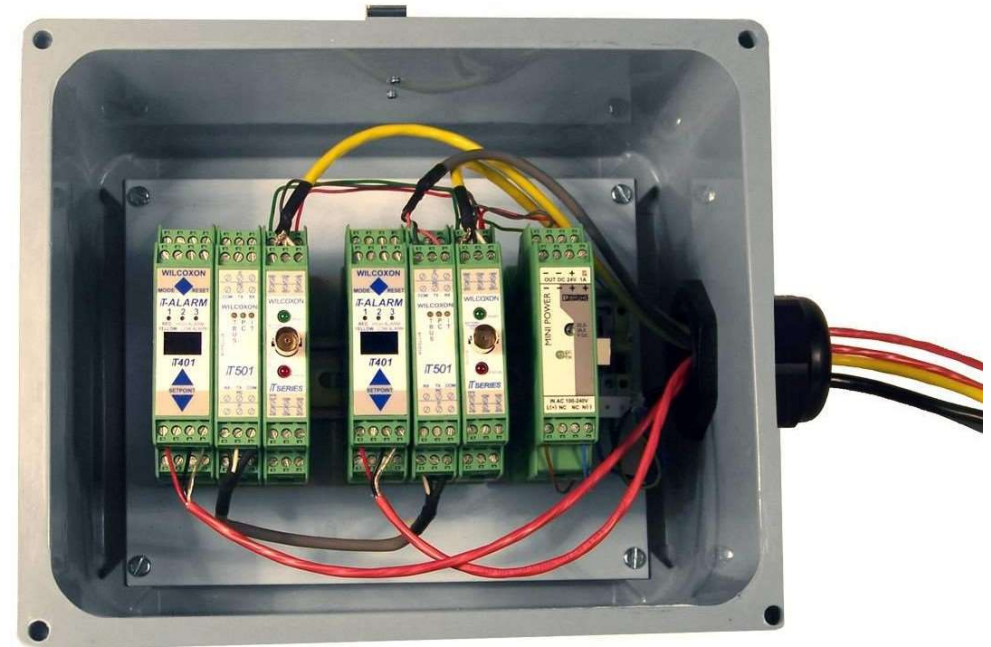
- 기존 PLC/DCS/SCADA 네트워크에서 펌프 감시
- 표준 주파수: 4 ~ 2,000Hz
- 선택 가능한 대역 주파수: 3Hz ~ 40Hz 또는 300Hz ~ 2000Hz
- 6Q Viton® 부트 커넥터 - IP68 등급
 - 네오프렌® 소재의 내방사선 버전
- 설비의 기본 운전속도에 집중하거나 특정 문제 감시
- 본질 안전(IS) 버전 제공



진동 트랜스미터 (iT Series)

Wilcoxon iT 시리즈의 4-20mA 송신기, 알람 및 통신 모듈을 사용하여 표준 가속도계의 동적 출력 활용

- iT 송신기 - 동적 진동 데이터를 4~20mA 데이터로 변환
- iT 알람 - 진동 수준이 너무 높아지면 릴레이 출력 제공
- iT 통신 모듈 - 모든 PC로 진동 데이터 전송



센서 시스템: 케이블, 설치용 액세서리

Wilcoxon Sensing Technologies는
완벽한 센서 네트워크를 제공하기 위해
다양한 케이블, 장착 액세서리, 전원
공급 장치, 접속함, 스위치함 및
인클로저를 공급합니다.



Wilcoxon 제품

바로 당신에게 필요한 것

자세한 내용은 Wilcoxon의 영업 및 고객 서비스 팀에 문의하세요. :

☎ +1 (301) 330 8811

✉ info@wilcoxon.com

💻 www.wilcoxon.com

본 문서에 포함된 정보는 Wilcoxon Sensing Technologies의 자산이며, 독점 및/또는 저작권이 있는 자료입니다. 본 정보 및 본 문서는 Wilcoxon Sensing Technologies의 명시적인 승인 없이는 사용하거나 공개할 수 없습니다. 무단 사용 또는 공개는 불법일 수 있습니다.

본 문서에 포함된 정보는 1979년 수출관리법(50 USC 2401-2420), 이에 따라 공포된 수출관리규정(15 CFR 730-774), 그리고 국제무기거래규정(22 CFR 120-130)의 규정이 적용될 수 있습니다. 수신자는 이러한 법령 및 규정이 특정 범주의 데이터, 기술 서비스 및 정보의 수입, 수출, 재수출 및 제3국으로의 이전에 제한을 가하고 있으며, 이러한 데이터, 기술 서비스 및 정보를 공개하기 전에 미국 국무부 및/또는 미국 상무부의 허가가 필요할 수 있음을 인정합니다. 이 문서를 수락함으로써 수신자는 정보의 수입, 수출 및 재수출과 관련된 모든 해당 정부 규정을 준수하는 데 동의합니다.'