센티넬 ™ 블랙벨트 리크 및 유량 테스터

테스트 타입

- Pressure/Vacuum Decay – Leak Standard
- Pressure/Vacuum Decay - ΔP
- Pressure/Vacuum Decay - ΔP/ΔT
- Pressure/Vacuum Occlusion
- Pressure Mass Flow
- Pressure Mass Flow – Leak Standard
- Pressure/Vacuum Ramp-to-ΔP Event/Burst
- Pressure/Vacuum Ramp-to-Flow
- Event/Crack
- Pressure/Vacuum Proof
- Parent Program Linking
- Sequential Program Linking

99 개 테스트 프로그램

- 사용자 프로그램을 허용하는 유연한 적용성:
  - 테스트 타입
  - 타이머
  - 압력 한계치
  - 불량 한계
  - 칼리브레이션 파라메타
  - 측정 단위
  - 디지털 I/O
  - 툴링 컨트롤

특허 출원 기술인 오토 셋업

- 사용자가 입력한 최대 허용 싸이클 시간을 기초로 하여 최적의 테스트 프로그램을 자동을 셋업하여 준다.
- 장치 셋업을 획기적으로 간편하게 하였다.

자동 프로그램 칼리브레이션(리크 스탠다드)

- 마스터 제품과 장치에 내장된 교정 리크 스탠다드를 이용하여 자동 테스트 하여, "시간당 압력(또는 유량) 손실 값"과 리크 율에 대한 상관관계를 자동 정립 한다.
- 결과에 대한 정도를 보장한다.
- 수행이 간편하다
- 멀티 제품에 대한 평균 값으로 셋팅이 요구될 경우, 수동을 수정할 수 있다.

환경 유동 보정(EDC);

- 지속적인 모니터링을 자동 수행하여, 온도와 주변 환경의 변화가 테스트 결과에 미치는 편차 값을 미세한 값의 단위로 계속 교정하여, 칼리브레이션의 정도를 유지시켜 준다.

퀵 테스트(Quick Test);

- 테스트 중의 특정 순간에 결과를 도출 하여, 테스트가 완전히 끝나기 전에 확실한 합격이나 확실한 불량에 대하여, 미리 판정을 내린다.
- 테스트 시간을 줄인다.
- 실시간 테스트 결과 분석을 의미한다.

고속 32 비트 프로세서와 24 비트 A/D 컨버터:

- 빠르고, 높은 분해능의 테스트 공정을 달성하였다.
- 안정적이면서 반복성이 좋은 미세 압력/유량에 대한 측정이 가능.

절대압 트랜스 듀서

- 게이지 트랜스듀서와 달리, 테스트 주변 환경(대기압의 변화)의 변화에 무관한 결과를 도출한다.
- 압력 범위:
  - 진공 ~ 5.0 psig
  - 진공 ~ 30.0 psig
  - 진공 ~ 100.0 psig
  - 진공 ~ 200.0 psig
  - 진공 ~ 500.0 psig
- 트랜스 듀서의 정도는 0.05% Full Scale(모든 범위 동일) 이다.

매스 플로우 트랜스 듀서

- 유량 범위:
  - 300 ~3,000 sccm
  - 다양한 고객 사양 범위가 가능함. 10 ~ 250,000 sccm 서멀 또는 차압식 유량 기준.
- 트랜스 듀서 정도는 0.5% Full Scale (모든 범위 동일)이다.

트랜스 듀서 검증/Recertification;

- 압력 또는 유량 트랜스 듀서는 사용자에 의해 현장에서 쉽게 교정될 수 있으며, NIST 트래이서블 디지털 압력 게이지와 유량 스탠다드를 이용하여, 달성할 수 있다.
  - 6 포인트 표준 압력 칼리브레이션
  - 5 포인트 표준 유량 칼리브레이션
- 최대 32 포인트 칼리브레이션이 각각의 트랜스 듀서 타입에 대하여 가능하다. (메뉴에서 선택이 가능함)

모듈화된 공압 메니폴드

- 두 개의 버전이 선택 가능하다.
  - 200 psig max
  - 500 psig max
- CNC 가공된 모듈은 내부 테스트 볼륨의 최적화된 반복성을 달성하였으며, 이로 인하여, 장치 자체의 반복 테스트 정도를 극대화 하였다.
- CTS 만이 제공하는 다양한 성능의 모듈은 테스트의 요구 조건에 따라 쉽게 최적의 공압부를 추가하거나, 장치 구조 변경을 쉽게 할 수 있게 되었다.

단일 또는 멀티 시퀀스 테스트 포트

- 단일, 이중, 삼중 그리고 4 중 테스트 포트의 장착이 가능하다.
- 각 포트는 독립적인 라이트-링(합/부, 테스트 중 표시램프)을 가진다.
  - 여러 개의 테스트 체적을 가지는 단일 제품에 대한 테스트가 가능하다.
  - 독립적인 여러 제품의 순차 테스트 가능.
- 링크된 여러 테스트 사이의 사용자 설정이 가능하다.
  - 스타트 버튼 적용 또는
  - 딜레이 타임 적용

테스트 포트:

- 다음 중 선택.
  - 1/8" FNPT
  - 1/4" FNPT
  - BSPT 어댑터(각각 적용 가능)
  - 숫놈 및 암놈 루어(Luer) 피팅 내장

매뉴얼 및 전자 레귤레이터 선택 가능

- 고 정도 압력 컨트롤
- 전자 레귤레이터는 각 테스트 간 압력 조절을 자동을 할 수 있게 해준다.
  - 20 포인트 범위의 레귤레이터 칼리브렝션 기능 제공
- 최대 4 개의 수동 레귤레이터 가능
  - -0.5 ~ -14.0 psig 진공
  - 0.2 ~ 2.0 psig
  - 1.0 ~ 30.0 psig
  - 2.0 ~ 100.0 psig
  - 3.0 ~ 200.0 psig
  - 5.0 ~ 400.0 psig
- 최대 2 개의 전자 레귤레이터 장착 가능
  - -1.0 ~ -29.0 inHg 진공
  - 0.1 ~ 4.0 inHg
  - 0.5 ~ 15.0 inH2O
  - 0.2 ~ 2.0 psig
  - 1.0 ~ 30.0 psig
  - 2.0 ~ 100.0 psig
  - 3.0 ~ 200.0 psig
  - 4.0 ~ 500.0 psig

자동 서플라이-셧오프 기능 가능

- 리크 또는 유량 테스트에서, 소모성 압축 가스를 절약함. (일반적으로 고압 테스트 사양에 대해서는 질소를 사용한다.)
- 블리드 타입의 고 정밀 레귤레이터 사용에 기인한 가스의 손실을 방지하기 위하여, 저장 탱크와 장치 사이에 셧-오프 밸브의 삽입이 요구되는 경우, 유용하다.

진공 발생기 내장 가능

- 컴팩트한 2-스테이지 벤츄리 장치
- 외부 진공 펌프 사용도 무방하다.

다양한 측정 단위의 선택:

- 시간: 1/1000 초(msec), 초, 분, 시간
- 압력: psig, psiv, inH2O, cmH2O, mmH2O, kg/cm2, ATM, inHg, cmHg, mmHg, KPa, Pa, MPa, Bar, mBar, Torr
- 유량: sccm, sccs, scch, slpm, slps, slph, scfm, scfs, scfh
- 위의 모든 단위는 각 테스트 프로그램별 또는 전체에 선택 적용이 가능함.

셀프-테스트 기능:

- 장치 내부 리크를 판별하는 공정
- 칼리브레이션 검증(내부 리크 스탠다드 장착시)

리크 스탠다드:

- 외장형 (퀵 커넥트 포트 제공)
- 내장형 (칼리브레이션 밸브 내장)
  - 단일형(Single)
  - 이중형(Dual)
- 위의 기능은 각 테스트 별 또는 장치 전체에 선택 적용이 가능함.

TCP/IP 및 RS232 통신 포트:

- 양방향(2-way) 텔넷 통신
- 테스트 결과 데이터 전송(필드 선정 가능)
- 압력 스트리밍 전송(초당 20 개 샘플링)
- 리포트 전송
- 리포트, 테스트 데이터 및 경고 메시지를 이메일로 전송(TCP/IP 적용할 경우)

USB 포트:

- 백업 / 복구
- 복제
- 리포트 저장
- 테스트 결과 데이터 저장 및 결과에 대한 동기화(USB 저장 매체 삽입 시 동기화 됨)

데이터 관리 및 저장:

- 최대 5,000 개의 테스트 결과를 보드의 기본 메모리에 저장 함. USB 를 통한 확장 가능
- 통계 데이터를 이용한 공정관리
  - 적용 결과 수 선택 (History length)
  - 합격 %
  - 불량 %
  - 합격 평균
  - 불합격 평균
  - 합격 표준 편차
  - 샘플 사이즈(마지막 리셋으로부터)
- 리셋 가능한 생산 수량 카운트:
  - 합격 수
  - 불합격 수
  - 고장 수
- 테스트 결과 로그 표시

CTS 커넥터 구동용 포트 제공:

- 최대 5 개의 3-way 공압 툴링 밸브를 제어하여 툴링 모션 또는 공압 씰을 구동 시킬 수 있다.

빌트-인 인풋/아웃풋 및 툴링 제어 기능

- 24VDC 내장 파워 서플라이를 I/O 전용으로 제공함.(2.5A 퓨즈)
- 6 개의 24VDC 디지털 인풋(sinking: "+"를 받음)
- 6 개의 24VDC 디지털 아웃풋(sourcing: "+"가 출력됨)
- 최대 5 개의 모션이 피드백과 같이 제어됨

디지털 인풋:

- 다음에 대하여, 사용자 설정
  - 시작
  - 배기/중지
  - 멈춤/리셋
  - 일시 정지
  - SPC 테스트 파트
  - BCD 프로그램 선택(1~31)
  - 프로그램 칼리브레이션
  - 제품 안착 확인
  - 리크 스탠다드 개방
  - 외부 압력 스위치
  - 툴링 전진 피드백 1~5
  - 툴링 후진 피드백 1~5

디지털 아웃풋:

- 다음에 대하여, 사용자 설정

- 프로그램 합격
- 프로그램 불합격
- 고장
- 대리크
- 프로그램 칼 모드
- 선가압
- 가압 중
- 가압 밸브
- 안정화 중
- 차단 밸브
- 테스트 중
- 배기 중
- 휴식 중
- 마스터 제품 칼
- 리크 스탠다드 칼
- 테스트 통과
- 테스트 실패
- 하 한계 값 아래
- 한계 값 사이
- 상 한계 값 위
- 툴링 전진 1~5
- 툴링 복귀 1~5
- 압력 선택

확장형 480 X 272 픽셀 풀-칼라 LCD 표시화면

- 사용자 친화적 아이콘 메뉴
- 메뉴 작동 모드:
  - Basic(간략 표시)
  - Advanced(구체적 표시)
- 압력 (또는 유량) VS. 시간 그래프 제공. 플롯 포지션 및 줌 기능 제공
- 디지털 인풋/아웃풋 활성화 상태 표시창 제공.

열쇠 또는 비밀번호 보안기능:

- 다양한 보안 기능에 대한 각각의 사용 여부를 사용자가 선택함.
  - 칼리브레이션
  - 프로그램 선택
  - 프로그램 컨피그
  - 장치 컨피그
  - 테스트 데이터 지움
  - 카운터 지움
  - 일시 정지 기능 여부
  - 불합격시 복귀 사용 여부
  - 모니터 스크린 전환 여부

다양한 언어 제공:

- 사용자 선택이 가능:
  - 영어
  - 한글
  - 중국어
  - 스페인어

도움말 메뉴:

- 팝업 스크린 형식으로 각 파라메타에 대한 설명 화면을 얻을 수 있음. (한 번의 버튼 조작으로 현재 선택된 파라메타에 대한 도움말 화면으로 전환 됨.)
- 장치 셋업 시, 매뉴얼의 도움을 최소화 할 수 있으며, 현장에서 각 파라메타에 대한 이해를 쉽게 할 수 있다.

3 색 칼라 라이트-링(합-부-테스트 중 표시 램프):

- 테스트 포트에 장착된 3 색-LED 램프에 의해 현재 상태와 테스트 결과를 명확히 인지 할 수 있다.
- 색깔 별 의미:
  - 흰색: 테스트 중

  - 녹색: 합격
  - 빨강: 불합격
- 램프의 밝기는 약 20%에 한해 조절이 가능
- 점등 지속 시간 조정 가능:
  - Always On: 항시 점등
  - Always Off: 항시 소등
  - 3-Sec Accept/Reject: 합/부에 대하여, 3 초간 점등 후 소등 됨.

경고 부저(알람) 기능:

- 실패 및 불량 결과시 경고음 발생
- 소리 크기는 20%에 한해 조정 가능

컴팩트한 탁상형 디자인:

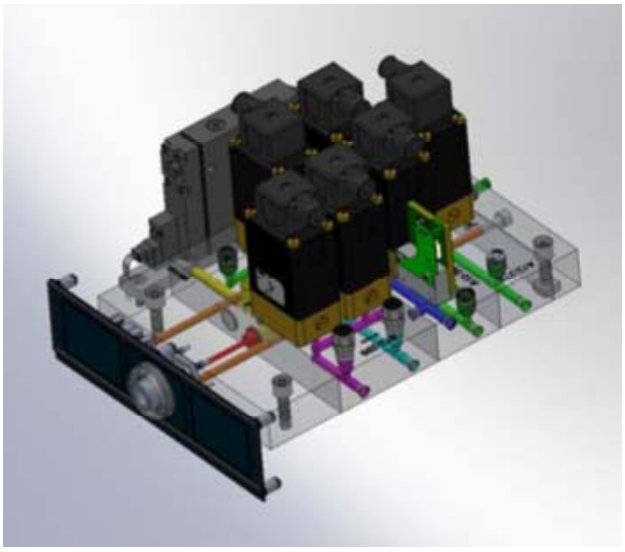
- 외관 치수: 높이 11.25" x 폭 9" x 깊이 15" (285mm x 230mm x 380mm)
- 무게: 최대 40 파운드 (구성에 따라 달라질 수 있음)

현장 유틸리티 요구 사양:

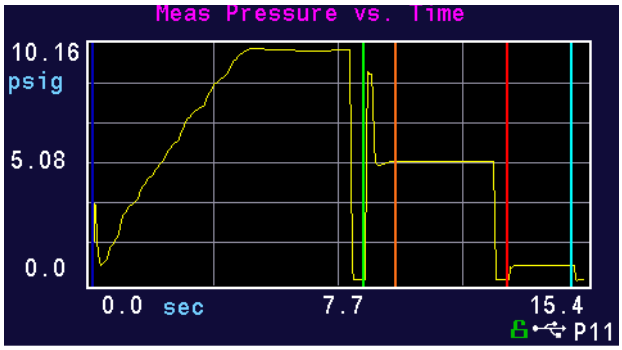
- 전기: 90~260VAC, 50/60 Hz
- 공압:
  - 공급압력(테스트 공급 압력 포트) = 최대 테스트 압력보다 20psig 이상 유지 되야 하며, 드라이-청정 공기 또는 질소
  - 파일럿 압력(요구시) = 90psig, 드라이-청정 공기 또는 질소

사용 환경 조건:

- 온도: 41 ~ 109 화시(5~40 도시)
- 습도: 90% (non condensing)



공압부 서킷 (예시)



압력(유량)곡선 그래프(예시)