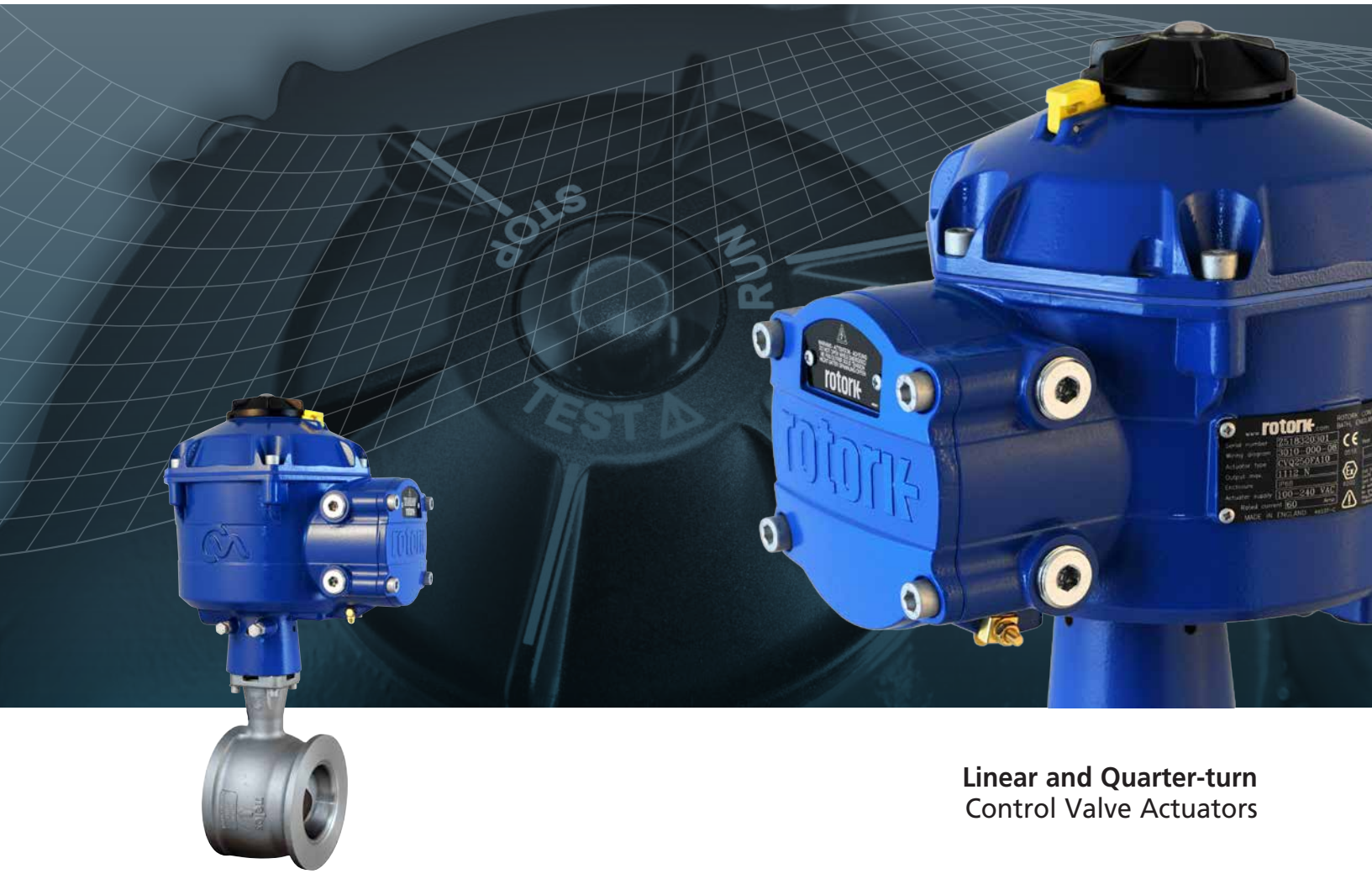
rotork®
Controls

CVA Range



Linear and Quarter-turn
Control Valve Actuators

Keeping the World Flowing

Contents

rotork®
Controls

차례	Page
구분 1	
제품 개요	3
CVA 엑츄에이터	4
고급 설정 특징	5
설정 및 구성	5
디자인 특징	6
신뢰도	6
작동	6
응답 곡선	6
Fail-to-Position	7
강성도	7
본질 안전(IS)	7
고급 기능	8
제어 및 모니터링	10
성능 기록	16

차례	Page
구분 2	
엑츄에이터 사양 (모든 구성부품)	18
성능 요약	19
기본 사양	21
치수	23
디자인 특징	27
비위험지역 및 위험지역 인증	28
규제 기준	30
색상	30

Rotork는 밸브의 자동화 및 제어 부분에서 글로벌 시장의 선두주자 입니다. 우리제품과 서비스는 전세계적으로 효율향상을 위해 노력중이며, 환경을 생각하는 기업입니다.

우리는 기술적 혁신 및 우수성을 앞세워 가장 높은 품질을 위해 항상 노력하고 있으며, 제어 기술분야의 선두에 있습니다. 최고의 신뢰성을 추구하는 전동 엑츄에이터, 공압, 유압, 전기유압 뿐만 아니라, 인스투루먼트, 기어박스 및 밸브 악세사리에 이르기까지 여러 제품이 포함되어 있습니다.

Rotork는 초기에 현장을 조사하여 설치, 유지보수, 검사 및 수리를 걸쳐 최고수준의 지원을 제공 하기 위해 노력하고 있습니다.

Rotork 엔지니어는 국내 및 해외 사무소의 네트워크망을 보유하고 있습니다.

Rotork. Keeping the world flowing.

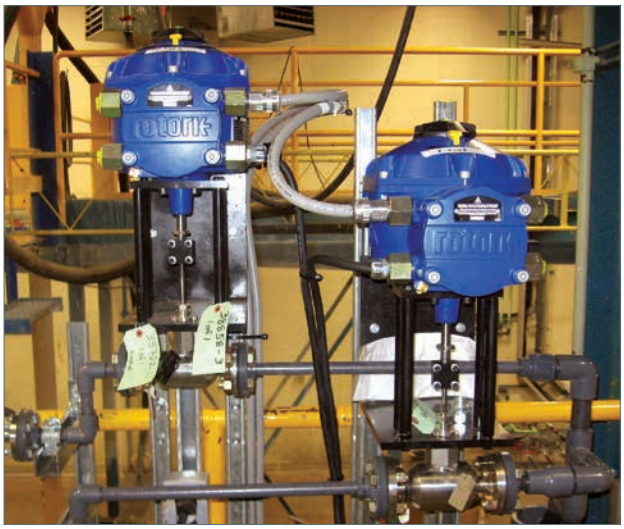
Product Overview

이 책자는Rotork CVA의 응용프로그램과 사용할 수 있는 기능이 나와있습니다. - CVL(CVL linear), CVQ(CVQ quarter turn) 엑츄에이터로 구성

CVA 엑츄에이터에 관한 정보와 그 특성에 관한 설명은 “구분 1” 을 참조하십시오. 상세한 기술적 사양과 성능 데이터는 “구분 2”을 참조해 주십시오.

Rotork의 혁신적인 기술이 거둔 역사적인 성공을 발판으로 개발된 CVA는 복잡하고 고비용의 공압 공급 없이 제어 밸브를 자동화하는 극히 정확하고 응답성이 뛰어난 방법을 제안합니다. 생산 비용과 효율성에 더 중점을 둔다면, 파이프라인을 통한 제품의 정확한 제어는 매우 중요합니다. 0.1% 이상의 해상도 수치와 position overshoot를 제거하는 기능이 있는 Rotork CVA제품은 품질과 공장의 생산 능력을 최대화하는 데 도움이 됩니다.

Rotork의 ‘sealed-for-life’ 철학을 유지하면서, 모든 설정과 환경 설정을 무료로 다운로드할수 있는 Rotork Enlight 소프트웨어를 통해 실행되며, 따라서 커미셔닝 중에는 메인 전자 장비로 직접 접근할 필요가 없습니다. 이에 더하여, 엑츄에이터 내부로 연결되는 터미널 단자대 안쪽은 별도로 봉인되며, 이에 따라 설치 중 수분 유입이 최소화됩니다.



CVA 엑츄에이터

CVA Linear and Quarter-Turn 엑츄에이터

Rotork CVA는 정확한 위치 제어와 계속적인 동작이 필요한 대부분의 linear, quarter-turn, 제어 밸브 제품에 적합하며 다양한 크기의 엑츄에이터를 제공합니다. CVA는 사용자에게 고성능, 고품질, 더 큰 가치를 제공합니다.

쉬운 환경설정

Rotork CVA 는 필드 커뮤니케이터를 사용해 간단하고 안전하며 신속한 환경 설정을 제공합니다. 엑츄에이터 위치 설정은 빠른 설정 마법사를 사용해 할 수 있는데, 엑츄에이터가 스스로 End of travel limits를 '설정'할 수 있게 합니다.

프로세스 분석

종합적인 제어 밸브 성능 정보는 내장 데이터로거를 통해 사용자에게 전달됩니다. 밸브 위치, 체류 시간(dwell time), 부하 수치 등은 상세 공정 분석을 수행하기 위해 저장됩니다. 이는 자산 관리와 예측 정비 소프트웨어가 공장의 사용가능성과 효율성을 유지하기 위해 필요한 귀중한 데이터를 수집할 수 있게 합니다.

특징

- Linear 운전 작동 (CVL)
- Quarter-turn 운전 작동 (CVQ)
- 연속적인 무제한 동작 작업-Modulation duty S9
- 표준수치가 포함된 온보드 데이터로거
- Supercapacitor 기술을 이용한 fail-to-position 옵션
- 방수 IP68등급과 방폭인클로져
- 단상, 직류전원 사용가능
- 보호와 모니터링을 위한 직접적인torque / thrust 값 측정
- 열악한 환경에서의 보호를 위한 IP68 등급의 이중실링
- 로컬 설정/제어와 진단을 위한 블루투스활성화
- 4-20mA 신호를 통해 정확하고 반복 가능한 위치 제어
- HART®, Foundation Fieldbus®, Profibus®, Pakscan™, Modbus® 그리고 RIRO 포함한 디지털 통신옵션 사용가능
- 측정 가능한 제어 입력 특성화
- Intrinsically Safe (IS) 콘트롤 입력 과 피드백 출력 옵션
- 수동 동작 옵션

CVL Linear Actuator

CVQ Quarter-turn Actuator

고급설정 특징

설정 및 구성

설정과 구성은 CVA PC Enlight 소프트웨어를 사용해 엑츄에이터를 분해하지않고 실행가능합니다. 대안으로는 종합 필드 커뮤니케이터나 일반 판매용 HART 커뮤니케이터(Fig. 1)가 CVA Pocket Enlight 소프트웨어와 함께 사용됩니다. 모든 소프트웨어는www.rotork.com 에서 무료로 다운로드받아 사용할 수 있습니다.

각 엑츄에이터는 그 범위가 독자적으로 표시됩니다. 적절한 엑츄에이터가 선택되면 엑츄에이터의 LED가 파란색으로 점등됩니다.

빠른 설정 마법사

이동 종료부 한계(End-of-travel limit) 설정은 빠른 설정 마법사(Fig. 2)를 사용해 자동으로 수행할 수 있습니다. 설정 마법사 과정 중에는 CVA는 저항(부하)을 만날 때까지 밸브 끝위치로 이동하며, 그 다음 약간 뒤로 물러나 한계가 설정되는 밸브 시트에 설정됩니다.. 이것이 반대 방향으로 반복됩니다. “빠른 설정”이 되는 동안 적용되는 힘은 설정 지속 기간 동안으로 제한할 수 있습니다. 일단 완료되면 동작시 필요한 힘은 공정 요건에 맞게 설정될 수 있습니다. 설정 중에 실제 측정된 부하가 표시됩니다(Fig. 3).

자동 보정이 완료되면 밸브 이동이 디스플레이에 표시됩니다.

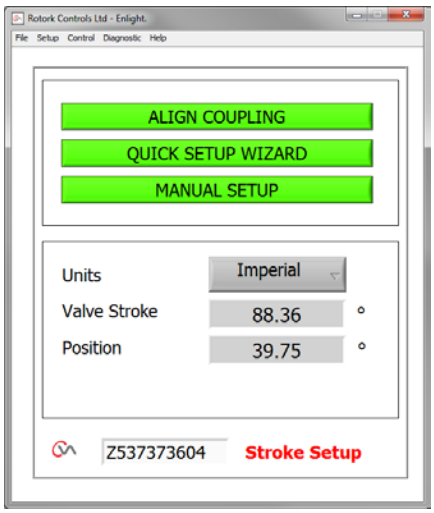


Figure 2

Figure 1.왼쪽: ECOM, 오른쪽: Rosemount 475. CVA는 PC와 같이 무선 블루투스가 가능한 장비나 ECOM 또는 Rosemount 475와 같은 일반 판매용 HART 커뮤니케이터를 사용해 설정할 수 있습니다.

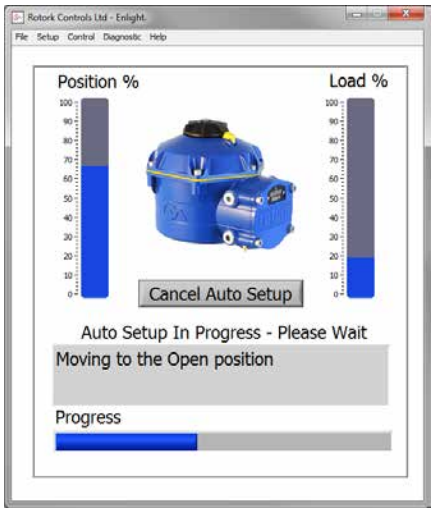


Figure 3

디자인 특징

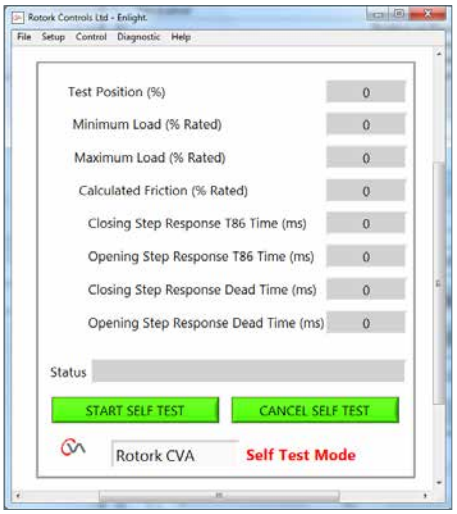
신뢰도

신뢰성 있는 제품을 만드는 데 도움이 되는 고급 설계 특성이 다수 있으며, 아래와 같습니다.:

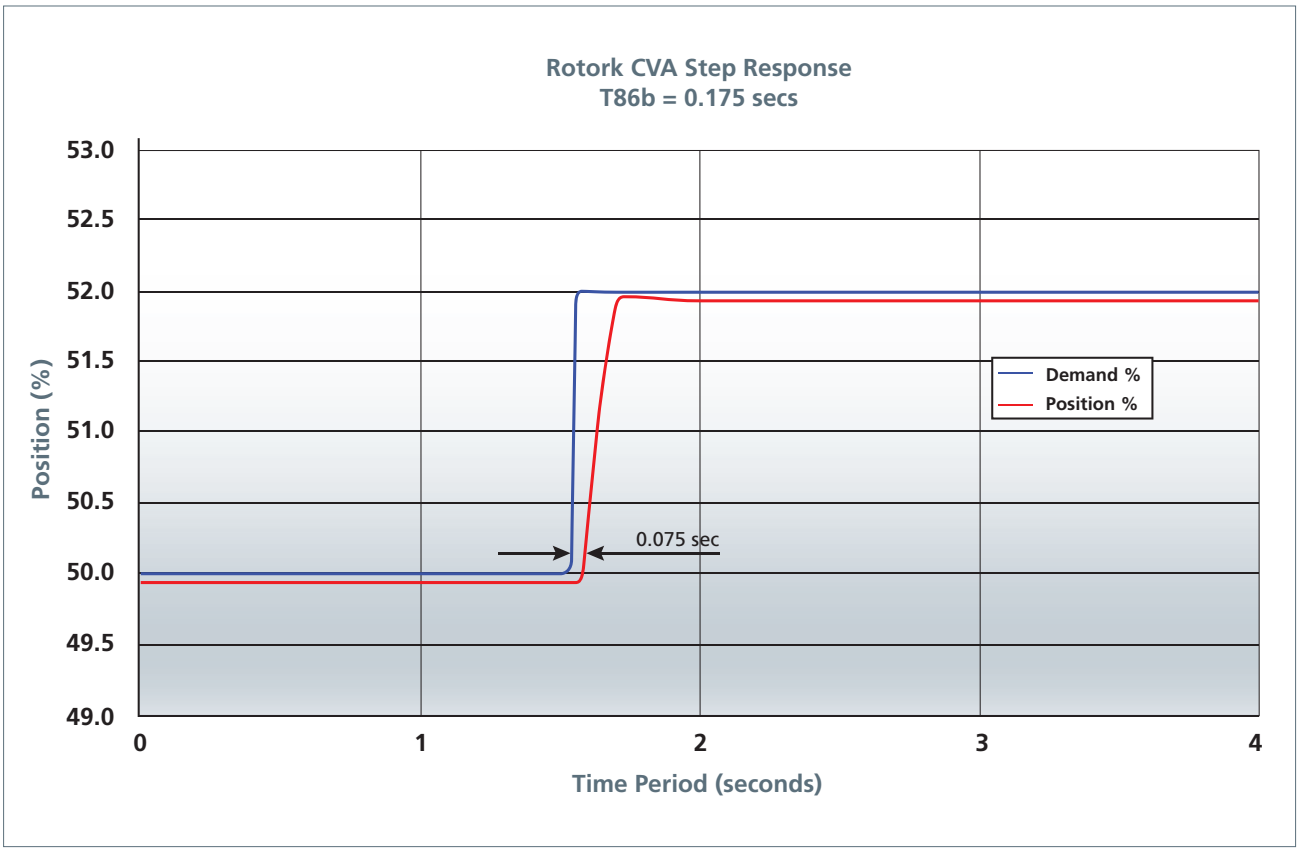
- 이중센서 TM기술 - 2개의 독립적인 위치 센서를 사용해 반발 및 위치 설정 오류를 최소화할 수 있습니다.
- BLDC 모터(Brushless DC) - 높은 신뢰도의 브러시 없는 모터는 계속적인 무제한 변조 작업을 할 수 있게 합니다.-S9
- 간편하고 효율적인 기어트레인(GEARTRAIN) - 간단하지만 내구성 있는 고효율 기어트레인은 제품수명을 위해 윤활유를 사용하며, 고급 제어 밸브 작업용으로 설계되었습니다.
- 이중 실링 - Rotork의 CVA에 적용되는 이중실링 IP68등급은 최악의 작업환경에서 보호되기 위해 적용되었습니다.

성능

아래표는 CVA의 빠른 데드 타임(0.075초)과 높은 해상도를 보여줍니다. 스텝이 2% 변경되면 CVA가 1.7%이동하는 데 소요되는 시간은 설정점을 초과(Overshooting)하지 않으면서 0.175초입니다.



CVA Enlight Self Test Screen Shot.



디자인 특징

Fail-to-Position

CVA는 정전시 다음과 같은 4개의fail-to-position을 실행하도록 설정할 수 있습니다. 예비 전원 팩(옵션)은 아래 열거된 작동을 실행하는 데 필요한 에너지를 저장할 수 있는 다수의 "Super Capacitors"로 구성되어 있습니다. Capacitors는 주전원이 복구될 때마다 재충전되며, 이러한 과정은 완료될 때까지 1분도 채 걸리지 않습니다.

Stay Put - 엑츄에이터가 현재 위치를 유지합니다.

Open Limit - 엑츄에이터가 "open limit" 설정된 위치로 이동합니다.

Close Limit - 엑츄에이터가 "closed limit "설정된 위치로 이동합니다.

Intermediate Position - 엑츄에이터가 사전에 설정된 위치로 이동 합니다.

강성도(Stiffness)

CVA는 저항성 또는 "강성" 출력 드라이브 메커니즘을 제공하여 공정 장애가 밸브 위치에 영향을 미치지 않도록 특수 설계되었습니다. "true" 제어 시스템 요구 변경만이 밸브 위치 설정 응답을 유발합니다.

CVA는 심각한 굴절이 발생하기 전까지, 지정된 출력의 125%까지의 역동작 힘을 견딜 수 있습니다. 서지(surge)가 있으면 밸브 위치 제어는 보다 잘 유지되고 따라서 공정 품질과 처리량도 향상됩니다.

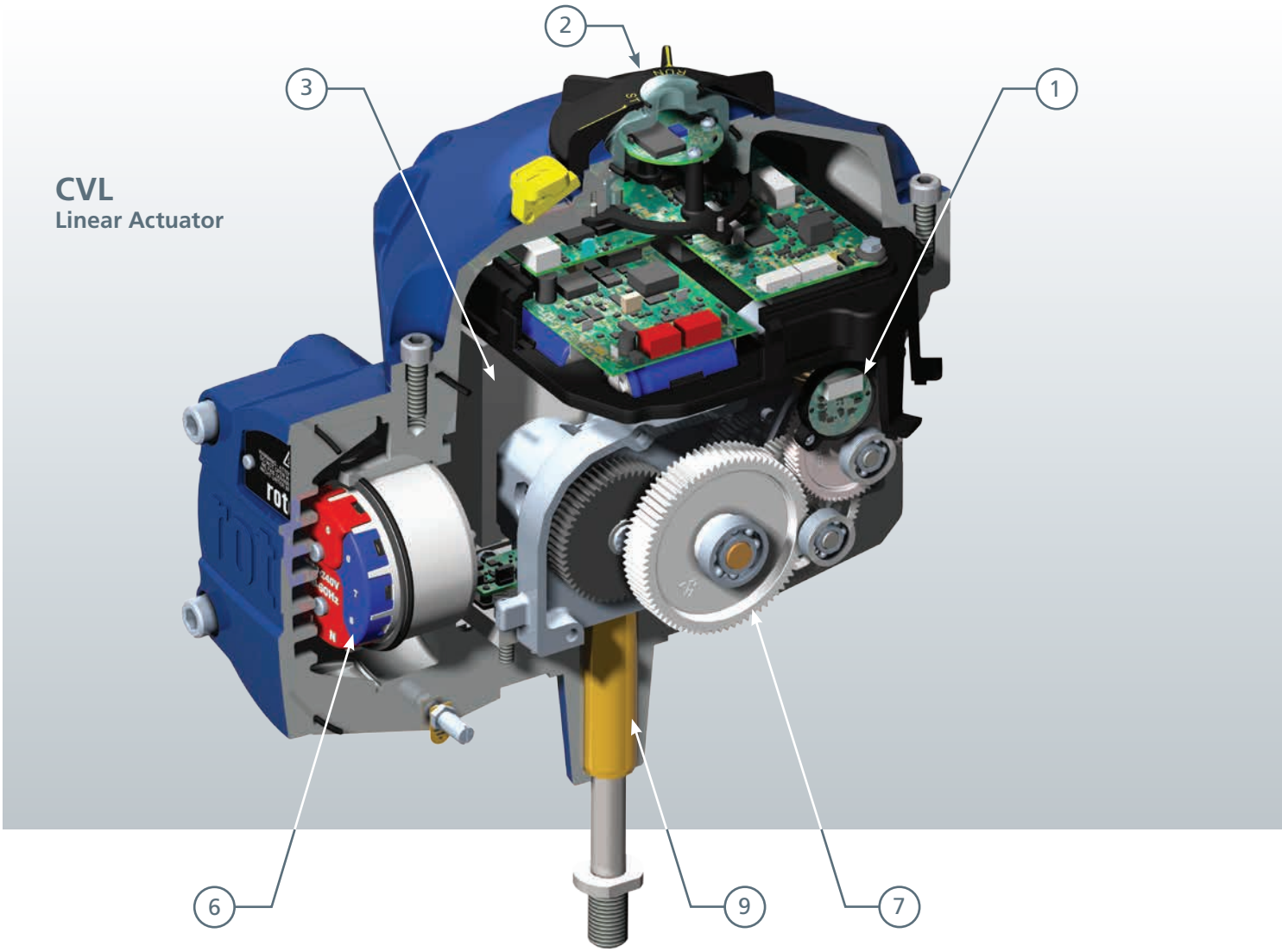
솔레노이드 잠금 메커니즘(solenoid locking mechanism)이 옵션으로 사용 가능한데, 이 메커니즘은 전원이 분리 또는 상실될 때 엑츄에이터를 설정된 위치로 고정시킵니다. 잠금 장치는 유닛의 지정된 토크/추진력의 적어도 300%까지 역동작 힘(Back-driving forces)을 견딜 수 있습니다.

본질안전 방폭구조(IS,Intrinsic Safety)

4-20mA의 요구 및 피드백 신호는 본질적으로 IS는 본질안전방폭구조 "ia" 옵션을 통해 공급될 수 있습니다. 이는 최고 수준이며 두 가지 고장이 존재할 때 설비가 본질적으로 안전한 상태로 유지되는 것을 요건으로 합니다. 이것은 폭발성이 가장 높은 환경이나 기존의 IS 시스템에 적합하다는 장점이 있습니다.

IS 인증은 고객의 I/O(Input/Output) 연결부에만 적용되며, 따라서 엑츄에이터는 여전히 위험 영역에 대한 관련 인증 요건을 충족해야 합니다. 사용 가능한 방폭 인증의 세부 사항은 6.2절을 참조해 주십시오.

고급 기능



1 Dual SensorTM 기술

0.1%의 분해능을 달성하기 위해, 2개의 독립된 센서가 사용되어 기어링에 있는 반발과 관성 효과를 제거합니다. 센서들은 12비트 회전 마그네틱 인코더인데, 하나는 모터 출력에, 다른 하나는 엑츄에이터의 출력 샤프트 근처에 있습니다.

2 사용자 인터페이스

환경 설정 인터페이스는 Rotork Enlight 소프트웨어에 대한 블루투스 무선 연결을 이용합니다. 또한, 각 엑츄에이터는 회전 셀렉터 상부에 있는 3색 상태표시 LED를 가지고 있습니다.

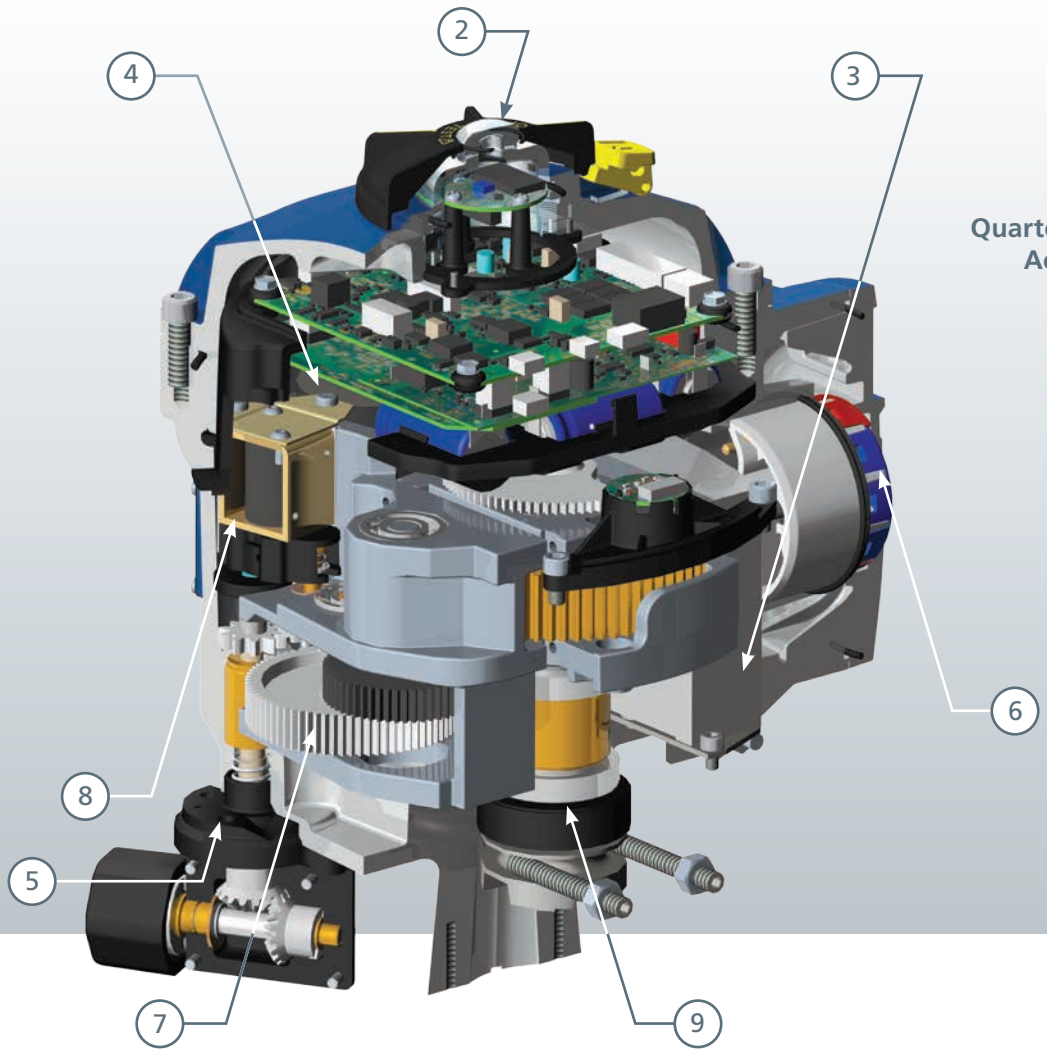
3 예비 전원 팩/전원

각 AC 엑츄에이터 안에는 공급전원 모드 전환 스위치가 장착되어 있는데, 이 전원은 100-240 VAC 50/60Hz의 범위에 이르는 입력 전압을 받을 수 있습니다. 옵션으로 24 VDC 전원도 사용할 수 있습니다. 정전시의fail-to-position작동의 경우에도 CVA는 "super capacitors"로 구성된 예비 전원 팩 옵션과 함께 장착될 수 있습니다. 예비 전원 팩은 공급 전원 차단시에도 엑츄에이터가 사전 설정된 위치로 이동할 수 있게 합니다.

4 DC Brushless 모터

CVA는 고효율의 연속정격으로 Brushless DC 모터를 사용합니다. 이는 지속적으로 변동 작업(운전)시에도 정비가 필요 없이 CVA 작동을 가능하게 합니다.

고급기능



CVQ
Quarter-Turn Actuator

5 수동 운전

수동운전 옵션은linear 및quarter-turn 엑츄에이터에 제공되며, 밸브를 수동으로 작동시킬 수 있습니다.

6 Terminal Bung - Double-Sealing

"double-sealed" 터미널은 전원, 제어, 피드백 표시를 위한 컴팩트한 배선 인터페이스를 제공합니다. 전선관 입력부 4개가 내부 및 외부 접지 포인트와 함께 표준으로 제공됩니다. 제어 및 표시 회로는 "IS" 인증되어 공급될 수 있습니다. 터미널 구획은 방수 실에 의해 엑츄에이터의 나머지 부분과 분리되기 때문에 이중 봉인은 중요합니다. 설치 중에 커버가 떨어지거나 케이블 그랜드용 전선관 입력부가 적절하게 봉인되지 않은 경우에도 엑츄에이터는 완전하게 보호됩니다.

7 기어트레인(Geartrain)

단순한 구조지만 내구성이 뛰어난 고효율 스퍼기어 드라이브이며, 높은 신뢰도가 입증되었고 제품수명을 위해서 윤활유처리를 했다.

8 백드라이브 방지 메카니즘(Anti back-drive)

CVA 기본은 밸브로부터 백드라이브를 지정된 힘의 125%까지 가능합니다. 전원 손실이 증가된 "fail-in-position" 기능을 필요로 하는 제품의 경우에는 옵션인 솔레노이드 잠금 메커니즘을 사용할 수 있습니다.

9 출력드라이브

CVQ 기본적으로 MSS SP-101 또는 ISO 5211에 따르며, CVL은 결합되는 밸브에 따라 다릅니다.

콘트롤 & 모니터링

어려운 공정 환경에서는 제어에 유연성을 가져 설계 제어 요건과 작동 요건 모두를 충족시키는 것은 중요합니다. 신제품인 Rotork CVA 엑츄에이터는 공정 제어 요건을 충족할 수 있도록 주문 제작되는 광범위한 제어 옵션을 제공합니다.

CVA는 4-20mA 아날로그 제어와 위치 피드백을 기본옵션으로 제공합니다. 이에 더해, Pakscan, HART, Profibus 또는 Foundation Field 네트워크 제어와 접속할 수 있는 옵션도 사용 가능합니다.

CVA 설정은 무선 블루투스를 사용하여 엑츄에이터와 PDA에서 가능한 CVA Enlight software- (www.rotork.com에서 무료다운 가능)를 통해 가능합니다.

I/O 파라미터화에 더해, CVA의open/close 방향과 신호 유실시의 작동은 비선형 유량 특성을 가진 밸브용 입력 특성화와 함께 사용자가 설정할 수 있습니다. 적용되는thrust/torque를 위한 독립적인open/close 설정과 밸브 장착 작동을 사용할 수 있습니다. 엑츄에이터 사용 가능성, 위치 등을 표시하는 설정 가능한 접점이 표준으로 제공됩니다.

작동 모드

CVA는 3가지 작동 모드를 사용할 수 있는데 각 모드는 엑츄에이터 상부에 있는 회전셀렉터를 통해 선택할 수 있습니다. 셀렉터는 마그네틱 홀 효과 센서를 사용하여 분해하지 않고 사용가능하며, 필요한 위치에 고정 할 수 있습니다.

셀렉터 중앙에는 상태 표시등, 녹색, 청색, 적색의 3색으로 된 인디케이터 LED가 있습니다:

- 녹색 - 작동모드 상태
- 청색 - 블루투스 통신
- 적색 - 알람상태

LED 상태 표시에 관한 전체 세부 사항은 CVA 설치 및 사용 설명서 PUB042-003(Linear)과 PUB042-004(Quarter-Turn)과 함께 제공됩니다.

작동 모드 셀렉터에는 3개의 위치가 있습니다.:

- “Run”: CVA의 일반 작동 모드입니다. 엑츄에이터가 제어용으로 사용되는 공정제어 신호에 반응합니다.
- “Stop”: Fail-to-position작동을 포함한 전기작동이 금지 됩니다.
- “Test”: CVA가 수행하는 자동 테스트로 외부 제어 시스템과는 독립적으로 자신의 출력을 제어하는 CVA의 기능을 테스트하기 위한 빠른 방법으로 사용됩니다. 자동 테스트 경로는 최종 요구 위치에 중심을 둔 일련의 단계 및 주기 경로를 실행합니다. 테스트가 완료되면 결과가 표시되고 “Run” 제어로 다시 선택될 수 있습니다. 만일 이 테스트 기능이 필요하지 않으면 Enlight 소프트웨어를 사용해 비활성화할 수 있습니다. 테스트 중에는 다음 파라미터가 측정됩니다.:

  Deadtime; T86* = 단계반응시간, 설정시간; 각 방향으로 이동하는 평균적인 힘; Full stroke speed; 밸브 마찰.

결과를 토대로, LED는 “all parameters within acceptable limits” 때는 녹색등이 또는 “one or more parameters outside of acceptable limits”때는 적색등이 10초동안 깜빡거립니다. Enlight 프로그램을 통해 엑츄에이터의 테스트 결과를 세부적으로 알 수 있습니다.

밸브 제어

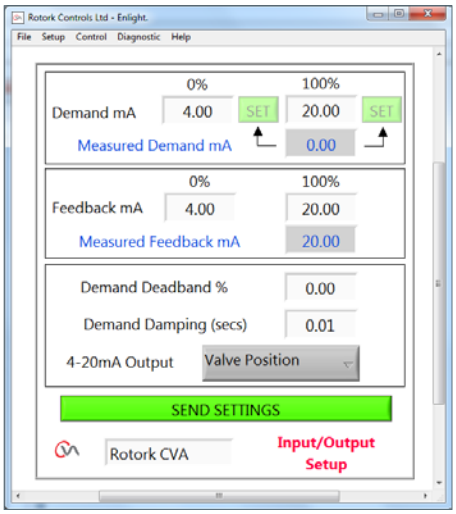
스트로크는 “quick setup” 기능을 사용해 설정할 수 있는데 엑츄에이터가 자동으로open/close, 밸브 정지, limit 위치를 설정하는데 사용할 수 있습니다. 수동동작 설정은 limited stroke 적용시에도 사용가능합니다.

사용자는 다음과 같이 설정을 할 수 있습니다:

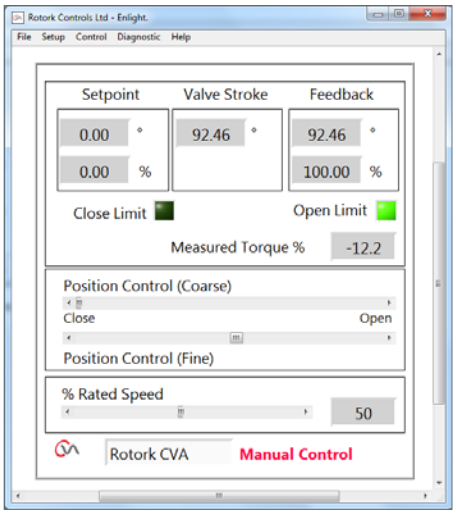
- Stroke - CVL: 크기에 따라 부여된 스트로크까지 사용가능 (페이지19 성능표 1.1참조). 최대분해능은CVL 최대 스트로크값에서 가능
- Stroke - CVQ: 90° +10° 까지. 최대분해능은 90°에서 가능
- Direction to close: CVL은 직선상하 방향. CVQ은 시계 또는 반시계방향.
- Valve stop action: Limit - 설정한 (한계)위치 또는 힘으로 이동 - 사용자가 설정한 힘(크기)까지 작동.
- Thrust/torque limitation: 엑츄에이터thrust/torque 의 40% 와 100%.
- Output speed: 속도는 요구된 위치까지의 이동 거리 기능에 따라 자동으로 제어됩니다. 오류값이 크고 거리가 길수록 작동 속도가 빨라집니다. 요구된 위치로 접근하면 모터가 감속하도록 제어되고 요구된 위치로 천천히 움직이므로 오버슈트가 방지됩니다. 기본 속도 설정은 성능에 맞게 최적화되지만, 필요한 경우 5%에서 100% 범위 안에서 조정될 수 있습니다.

* T86 에 대한 더 자세한 내용은 페이지30 참조.

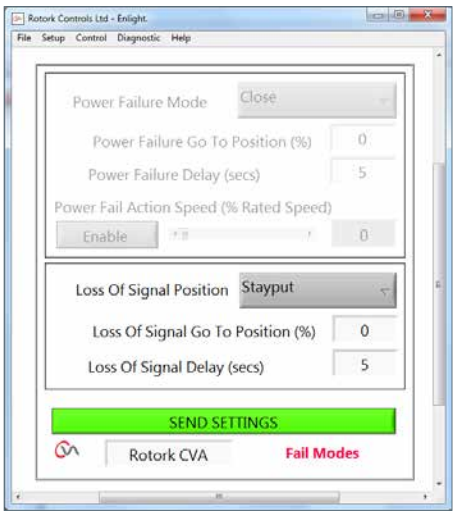
콘트롤 & 모니터링



CVA Enlight Input Output Setup



CVA Enlight Manual Control



CVA Enlight Fail Mode Setup

4 - 20 mA 콘트롤

전기절연루프파워로(Opto-isolated loop power) 4 - 20 mA이 제공된다. - Irinsically Safe(IS)옵션 가능합니다. 사용자가 설정할 수 있는 기능도 있는데, 요구 신호와 엑츄에이터의 설정한 위치 사이에 비선형 관계를 설정할 수 있습니다. 설정은 밸브 반응을 특성화하기 위해 사용됩니다. -12페이지 참조해 주십시오.

사양:

- Resolution:보증된 반응에 필요한 요구 신호의 최소 변경분. 입력 신호 범위의 ≥0.1%.
- Linearity: 전체 범위의 ≤0.5%.
- Optional Intrinsic Safety: 4 - 20 mA 루프 전원을 사용하는 회로는 Intrinsically Safe "ia" (2 independent faults)로 공급 가능합니다. 입력 터미널은 분리되며 커버로 보호됩니다.

사용자 설정:

- Range Selection: 4 to 20 mA or 20 to 4 mA, full or partial stroke.
- Demand Deadband: 0% - 10% in 0.1% increments.
- Demand Damping: 설정된 신호 노이즈 또는 불안정성에 반응하는 것을 줄이도록 설계.
- Signal Loss Action: Close, Stayput or Open. "lost signal" 의 한계는 <2 mA입니다.
- Characterisation: 기본값은 linear, 사전 설정됨. 사용자 설정 가능한 21-포인트 특성화 배열에 더해 동일한 비율 및 빠른 열림 특성을 선택할 수 있습니다.

4 - 20 mA 피드백

전기절연루프파워로4 to 20 mA 사용자에게 다시 피드백으로 제공됩니다. - Intrinsically Safe(IS)옵션은 가능합니다. 이것은 밸브 보호 또는 측정된 적용 추진력/토크를 제공하도록 설정할 수 있습니다. 사용자 설정 가능한 기능은 비선형 출력이 특성화된 제어 양식과 평행하게 설정되도록 사용할 수 있습니다.- 12페이지를 참조하십시오.

Specification:

- Resolution: 피드백 신호 변경에 필요한 position/thrust의 최소 변경분 : 전체의 ≥0.1%.
- Linearity: 전체의 ≤0.5%.
- Optional Intrinsic Safety: 4 - 20 mA 루프 전원을 사용하는 회로는 Intrinsically Safe "ia" (2 independent faults)로 공급 가능합니다. 입력 터미널은 분리되며 커버로 보호됩니다.

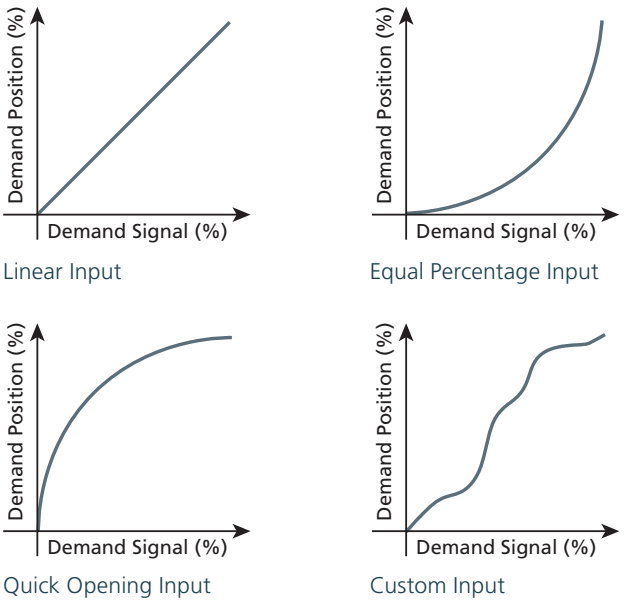
사용자 설정:

- Range Selection: 4 to 20 mA or 20 to 4 mA - auto scales to set limits.
- Characterisation: On/Off. "on"이 되면 피드백신호가 제어에 선택된 것과 동일한 characterisation에 적용됩니다.

콘트롤 & 모니터링

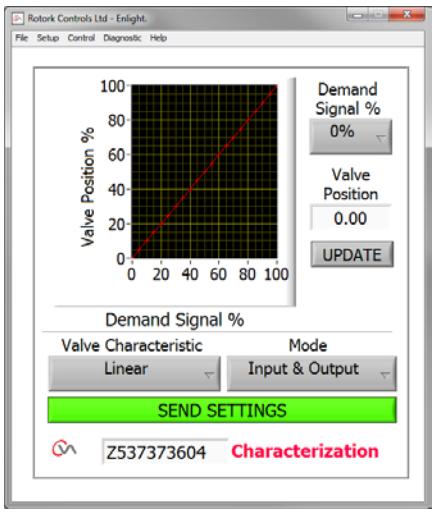
Input Characterisation

많은 제어 밸브는 선형 입력에 반응하는 비선형 출력을 필요로 하는 비선형 유량 특성을 가지고 있습니다. 기본적인 CVA 출력은 Rotork Enlight 소프트웨어를 사용해 공정 요건을 충족하도록 특성화할 수 있습니다. 드롭다운 박스에서 선택할 수 있는 3가지의 사전 설정 특성-선형(기본값), 동일 비율, 빠른 열림-이 있습니다.



Input Characterisation Graphs.

또한 맞춤형으로 가능한데, 사용자는 설정된 신호와 설정된 밸브의 위치사이를 "transfer function"기능을 사용하여 알 수 있습니다. 이는 설정 신호 수치와 함께21개의 밸브위치까지 가능하다.입력된 값 사이의 들어갈 값은 "선형"입니다.



Input Characterisation

Status Indication Relay

사용자가 설정할 수 있는Single pole,volt free,normally open접점 및 사용 가능한 인디케이션이 제공됩니다.설정 목록은 아래와 같습니다. 접점은 8 A / 120 VAC / 30 VDC 정격입니다.

Function	Description
Availability	CVA가 원격 제어될 때 활성화 됩니다. - 엑츄에이터의 원격모드. - 엑츄에이터의 작동을 방해하는 고장이 없습니다.
Fault	엑츄에이터나 밸브 안에 감지 가능한 고장이 있을때 활성화 됩니다.
Open Limit	엑츄에이터가 완전 열림 위치에 있을때 활성화 됩니다.
Closed Limit	엑츄에이터가 완전 닫힘위치에 있을때 활성화 됩니다.
Opening Force Limit exceeded	엑츄에이터가 설정된 열림 작동 힘 한계에 도달했을때 활성화 됩니다.
Closing Force Limit exceeded	엑츄에이터가 설정된 닫힘 작동 힘 한계에 도달했을때 활성화 됩니다.
Force Limit exceeded	엑츄에이터가 설정된 열림 또는 닫힘 작동 힘 한계에 도달했을때 활성화 됩니다.
Fail-to-Position	엑츄에이터가 비상위치 작동을 할때 활성화 됩니다.
Intermediate Position	엑츄에이터가 중간 위치를 경과한 때 활성화 됩니다. 1% resolution에 대한 어떤 위치와 닫힘 또는 열림 방향입니다.

Hardwired Discrete Control

별도로 내장 콘트롤인 RIRO (Remote In Remote Out,원격 입력 및 출력)을 옵션으로 장착할 수 있습니다. 이 옵션은 사용자가 열림 및 닫힘 기능용으로 별개의 디지털 제어(공식 25VDC 또는 공식 120VAC)를 배선할 수 있게 합니다. 이 옵션은 또한 추가 접점을 4개까지 사용할 수 있게 합니다.

전체 정보와 사양은 PUB042-002를 참조하십시오.

Control & Monitoring

HART®

HART(Highway Addressable Remote Transducer)는 Bell 202 전화 통신 표준에 기초한 통신 프로토콜이며 FSK(freequency shift keying) 원리을 사용합니다. 신호는 아날로그 4-20mA 전류 루프와 층을 이룬 디지털 가변 주파수 신호의 두 부분으로 구성됩니다.- Fig. 4 참조.

기본적으로 4-20mA 루프는 콘트롤 하는데 사용되며, 층을 이룬 디지털 신호는 피드백과 설정에 사용됩니다. CVA는 신호를 이러한 방식으로 사용합니다. 4-20mA 신호의 설정과 작동은 표준 4-20mA 제어와 동일합니다. HART 디지털 신호를 사용하는 설정과 피드백은 CVA에 연결된 호스트에서 필요한 퍼리미터를 사용해 할 수 있습니다..

CVA 사용자가 설정할 수 있는 설정의 대다수는 HART 통신 프로토콜을 사용해 할 수 있습니다. 여기에 더해 다음의 HART 퍼리미터도 조정할 수 있습니다. -

- HART Tag
- Address
- Device ID
- Date Code

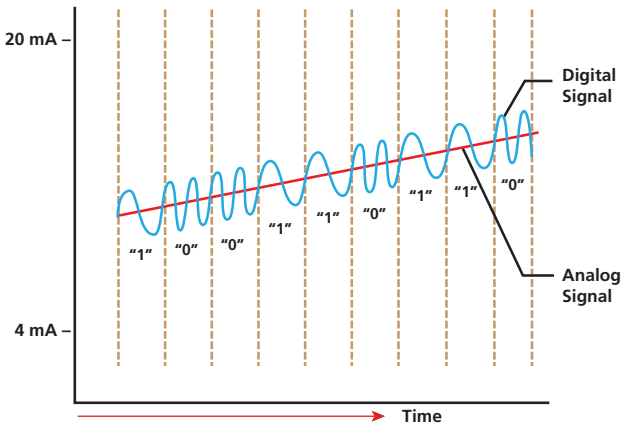


Figure 4: FSK Principle (source: HART®)

Foundation Fieldbus®

Foundation Fieldbus는 공정 제어 시스템에서 널리 받아들여져 사용하게 되었습니다. 주요 특징은 중앙 DCS에서 제어를 멀리 분포시키는 기능입니다. Rotork Foundation Fieldbus 인터페이스 카드는 표준 Foundation H1 버스 시스템에 직접 연결합니다. 모듈에 일체화된 펑션 블록은 밸브와 액추에이터의 제어 및 모니터링을 담당합니다.

인증된 Device Description 파일을 사용한 Foundation Fieldbus 인터페이스 카드는 간단하며 사용하기 쉽습니다. 단일한 입력 블록에서 광범위한 액추에이터 피드백과 시스템 진단 정보를 보고하는 기능 덕분에 Rotork는 Foundation Fieldbus 시스템을 사용할 때 첫 번째로 선택을 받았습니다.

- Foundation ITK 상호 운용성 인증됨
- IEC61158-2 표준 완전 준수
- Link Master 와 LAS 기능 포함
- 주요 DCS 업체들이 인정한 독립적 HIST
- Full H1필드 가능

Profibus®

Profibus는 산업 자동화와 제어의 고속 데이터 통신용 네트워크 프로토콜의 세계적인 선도 업체입니다. Rotork Profibus DP 인터페이스 카드는 DP-V0 순환형 통신을 사용해 밸브와 액추에이터에 관한 광범위한 제어와 피드백을 제공하며, 확장된 액추에이터 진단과 설정은 이 모듈에서 지원하는 DP-V1 비순환형 데이터에 포함되어 있습니다.

EDD 와 DTM파일은 Rotork 장비를 자산 관리 시스템에 결합시킬 수 있게 하며, GSD 파일은 데이터 수집 선택을 가능하게 합니다.

- RS485 Profibus DP V0 and V1 compliant
- Fully meets IEC61158-3 standard
- Profibus PNO 인증
- Supports speeds up to 1.5 Mbit/s

Control & Monitoring

Pakscan™ P3 (2-wire) System

Rotork Pakscan 시스템은유량 제어 자동화 분야의 세계적인 리더입니다. 1986년 처음 출범한 Pakscan은 그 이후 네트워크 기술을 선도해 왔고, 전 세계 100,000여개의 액추에이터 제어에 도움을 줬습니다.

Pakscan네트워크 시스템은 고객에게 타의 추종을 불허하는 제어, 신뢰성, 지원을 제공합니다. 이는 전세계에 걸친 서비스 및 지원 네트워크로 뒷받침되며, 24시간 연중무휴로 운영되어 귀하의 공장을 계속해서 돕고 있습니다.

Pakscan 시스템은 밸브 엑츄에이터와 감독 제어 사이에 필수적인 연결을 제공합니다. 지능적이고, 신뢰성이 있으며, 통합성이 높고, 쉽게 빠르게 현장 장비와 제어실 사이의 네트워크를 설치할 수 있습니다. Rotork 제품 사용을 위해 특수 설계되었습니다.

- 케이블 파라미터와 길이를 기반으로 처리시간을 계산
- 자동 케이블 모니터링과 고장 차단
- 현장 케이블 고장 내성
- 사전 프로그램된 마스터 스테이션
- 전체 시스템 진단용 HMI 스크린, 키패드, 내장 웹서버가 완비된 마스터 스테이션
- 마스터 스테이션 상시 대기 기능
- 쉬운 확장성
- 간단한 Modbus RTU (RS232/RS485) / TCP (Ethernet) 호스트 통신
- 현장 및 호스트 통신 집단과 데이터 로깅
- 호스트 DCS나 PLC가 필요없는 위임
- 입증된 추적 기록
- 100,000개 이상 설치된 노드
- 복수의 호스트연결 지원
- 단일한 20 km거리에 2-와이어 루프에 240개까지의 엑츄에이터 용량의 네트워크

보다 상세한 정보는 설명서 PUB059-030을 참조하십시오.

Modbus®

Modbus는 오늘날 사용되는 가장 인기 있는 공정 통신 프로토콜이며, 자동화 프로토콜에서 가장 폭넓게 수용되고 가장 많은 수의 응용 시스템을 가지고 있습니다. Rotork의 Modubus 모듈은 엑츄에이터가 Modubus RTU 프로토콜을 사용하는 PLC 또는 DCS와의 직접 통신을 위한 2-와이어 RS485 네트워크에 연결할 수 있게 합니다.

네트워크는 연결된 엑츄에이터를 모니터 및 제어할 수 있습니다. Modbus 프로토콜이 매우 간단하기 때문에 시스템 엔지니어는 고속에서의 데이터 흐름과 수집되는 정보, 실행되는 제어에 대한 완전한 통제권을 가지게 됩니다. Modbus 시스템을 설정할 때는 장치 설명 파일에 관한 복잡성이나 특수 프로그래밍 도구가 필요하지 않습니다..

- RS485 2-와이어 RTU 통신
- 국제적인 OPEN 표준
- 단일 및 이중 중복 옵션
- 필요한 경우Integral Repeater 모듈 포함
- 115 kbps의 속도

RIRO

Hard Wired Discrete Control

별개 옵션인 내장 접속 컨트롤인RIRO (원격 입력 및 출력) 을 장착 가능합니다. 이 옵션은 사용자가 열림 및 닫힘 기능용으로 별개의 디지털 제어(공식 24VDC 또는 공식 120VAC)를 배선할 수 있게 합니다. 이 옵션은 또한 다양한 기능을 위한 추가 접점을 4개까지 사용할 수 있게 합니다.

Performance Logging

Lifetime support(평생 지원)

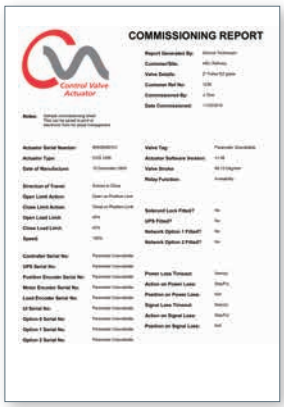
Rotork는 고객의 백업지원의 필요성을 알고 있습니다. 공장의 다운타임, 지연되는 커미셔닝 일정, 부적절한 정비로 인한 비용과 불이익은 너무나 크기 때문에 지원이 비효율적이어서는 안됩니다.

CVA는 블루투스 무선 통신과 온보드 데이터로거를 사용해 분석과 환경 설정까지 완벽한 제품 백업을 제공할 수 있는 능력을 제공합니다. 전 세계에 걸친 Rotork의 독보적인 서비스는 항상 가까이에 있습니다.

Remote(원격)

CVA는 빠르고 안전하며 엑츄에이터를 분해하지 않고 데이터 교환을 위해 블루투스 무선 통신을 사용하고 있습니다. 엑츄에이터 환경 설정은 분석될 수 있고, 필요한 경우 쉽게 변경할 수 있습니다. 모든 CVA에는 온보드 데이터로거가 포함되어 있기 때문에 밸브 토크 프로필과 같은 작동 데이터, 엑츄에이터 이벤트와 통계를 다운로드하여 상세히 조사를 할 수 있습니다. 분석 후 엑츄에이터 환경 설정에 변경이 있는 경우 엑츄에이터로 다시 전달시킬 수 있습니다.

엑츄에이터 커미셔닝 소프트웨어는 파라미터를 사용자 친화적인 보고서로 다운로드할 수 있게 하여 고객이 정비 기록을 위해 인쇄물, 화면, 전자적 방법으로 데이터를 열람할 수 있게 합니다.


COMMISSIONING REPORT

Pocket Enlight

CVA Enlight PDA 소프트웨어는 모든 CVA 설정과 데이터로거 정보를 검토, 분석, 재설정할 수 있게 하는 그래픽 사용자 인터페이스입니다. 시각적 인터랙티브 응용 프로그램은 Microsoft Windows Mobile O/S에서 실행되는 자립형 프로그램입니다. 직접적인 제어는 CVA 로부터의 데이터 분석을 빠르고 간단하게 해 줍니다.

또한 데이터를 엑츄에이터에서 업로드하고 나중에 PC로 다운로드할 수 있습니다.

Rotork Help - 온라인지원

Rotork는 전세계에 광범위한 서비스 네트워크를 보유하고 있기 때문에, 당신이 어디 있든 지역별로 지원해 드릴 수 있습니다. 나라별로 위치한 지사 네트워크와 본사에서 근무하는 Rotork 의 숙련된 기술진이 즉시 도움을 드릴 수 있습니다. Rotork에 연락하려면, www.rotork.com 로 접속하십시오.

Valve Diagnostics(밸브 진단)

고장이 발생하기 전에 잠재적인 밸브 문제를 감지하는 데 도움이 되도록 데이터로거가 제공됩니다. 데이터로거는 밸브 위치 및 부하와 관련된 작동 데이터를 저장하여 수시로 모니터할 수 있습니다.

일반적으로 설치 후의 데이터와 비교하는 데 사용할 수 있도록 엑츄에이터와 밸브 스냅샷을 기록하게 됩니다. 비교는 사람이 분석하거나 자동 알람 수준 트리핑을 통해 할 수 있습니다.

Datalogging Parameters

다음의 파라미터들은 CVA 데이터로거의 비휘발성 메모리에 기록됩니다. 이들 파라미터 중 일부는 Pocket Enlight를 사용해 분석할 수 있지만, 상세한 분석은 데스크탑 PC를 사용해 수행할 수 있습니다.

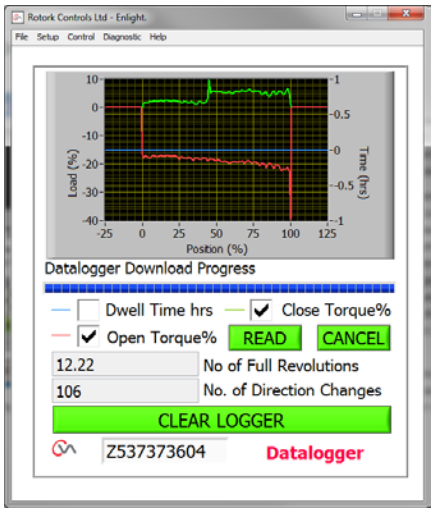
데이터로거에 의해 기록된 데이터

- 체류시간과 힘 프로필
- 각 1% 이동시마다 최소 및 최대 추진력 측정
- Force reference profile
- 방향전환 횟수 (카운터 주기)
- 총 누적 이동거리
- Event log
- 엑츄에이터 온도

진단 데이터

- 동적 반응 테스트
- 단계 변경 테스트
- 예비 전원 팩 에너지 측정
- 내부 진단
- 환경설정 변경 로그
- Fail-to-position 작동 횟수

Performance Logging



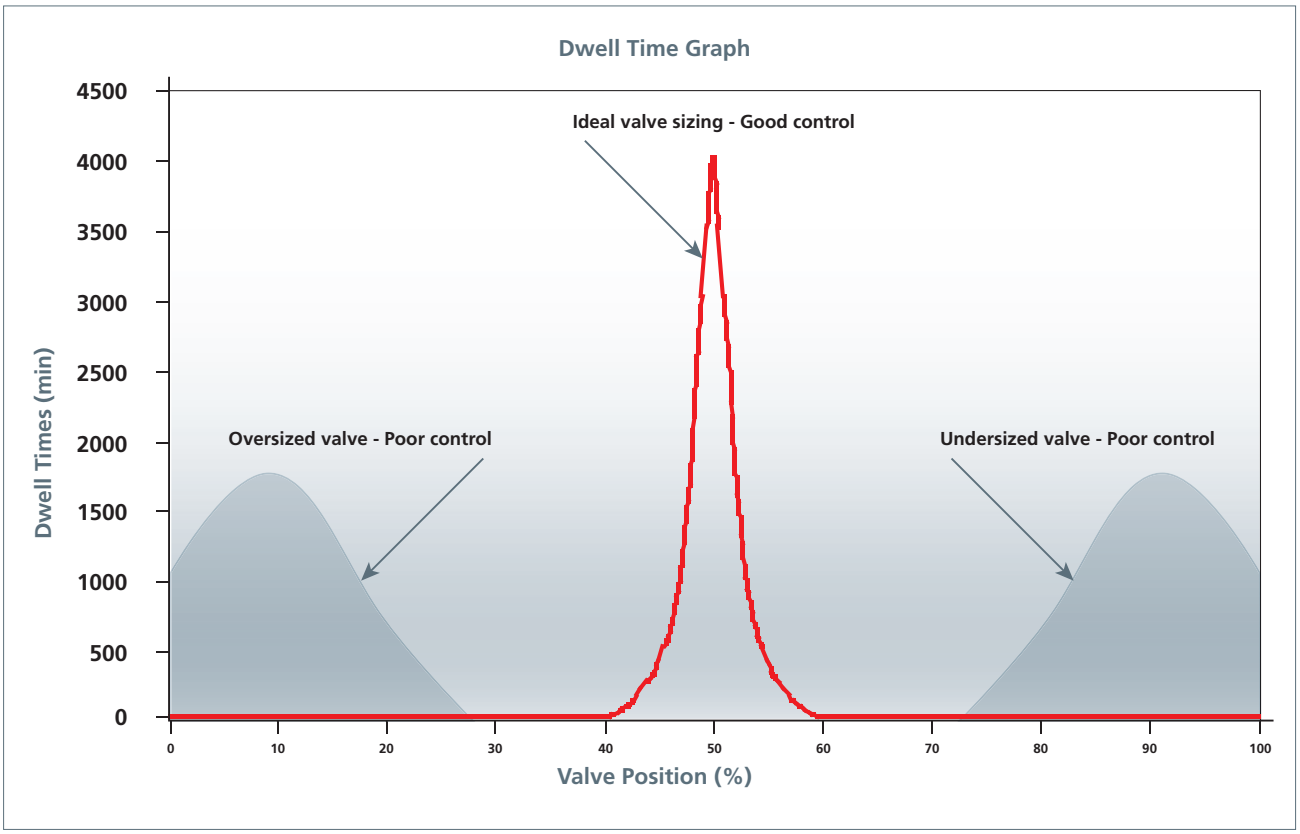
Datalogger View

체류시간 로깅

스트로크의 각 1% 부분 이내에서 소요된 총 누적 시간은 CVA 데이터로거에 의해 기록됩니다. 이 데이터는 밸브 크기 설정, 제어 노브 튜닝, 공정 안정성과 관련된 필수적인 정보를 제공할 수 있습니다.

예컨대 최적 제어 범위를 50% 위치 부근으로 제공하기 위한 특정 공정 요건을 위해 크기가 설정된 밸브는 아래 그래프에서 이상적으로 특성화된 체류 시간을 가져야 합니다. 열림 또는 닫힘 위치를 향한 오프셋은 밸브 크기의 부족 또는 과다하다는 것이나 공정 조건이 설계 사양을 벗어났다는 것을 표시할 수 있습니다. 넓은 특성은 중요한 공정 레인지어빌리티를 확인하거나 불안정성을 표시할 수 있습니다. 밸브 체류 시간은 기타 공정 데이터와 결합, 효율과 생산을 향상시킬 수 있는 정보를 제공할 수 있습니다.

기준 체류 프로필은 엑츄에이터 설치 후 바로 기록되어 크기 설정과 안전성을 점검하는 데 사용됩니다. 이 프로필은 미래에 비교 목적으로 사용될 수 있습니다.



rotork Controls

Keeping the World Flowing

엑츄에이터 사양

다음 페이지는 엑츄에이터의 Rotork CVA range성능과 사양 세부 사항을 포함하고 있습니다.

다음목차를 참조해 주십시오.

1	**성능 요약**	**p19**
1.1	기계적 성능	p19
1.2	CVA 전력 소비	p20
1.3	위치 설정 제어 기능	p20
1.4	위치 피드백 성능	p20

표준 기본 사양 - CVL & CVQ

2	**표준 사양**	**p21**
	개요	p21
2.1	데이터 시트	p22
3	**CVA 치수**	**p23**
3	**CVA 치수**	**p24**
4	**CVA 치수**	**p25**
4	**CVA 치수**	**p26**
5	**설계 사양**	**p27**
5.1	동작 시간	p27
5.2	설계 수명	p27
5.3	진동, 충격, 소음	p27
5.4	작동 온도	p27
6	**비위험 & 위험 지역 인증 인클로져**	**p28**
6.1	비위험 지역 인클로져	p28
6.2	위험 지역 인클로져	p28
7	**규제 기준**	**p30**
8	**외관 페인트**	**p30**

성능 요약

1 Performance Summaries

1.1 기계적 성능

각 크기별 엑츄에이터에 지정된 힘(추진력 또는 토크)는 아래표에 상세히 나와 있습니다. 설정 가능한 최소 힘은 지정된 최대 힘의 40% 입니다. 작동 시간의 허용 오차는 +/-10%입니다.

힘의 측정은 설정된 힘의 +/-5% 단위입니다.

CVA는 밸브에서 나오는 역작동 힘을 지정된 힘의 125%까지 이동 없이 저항할 수 있습니다. 옵션인 잠금 메커니즘은 지정된 힘의 300%까지 백드라이브를 방지합니다. 모든 CVA 엑츄에이터는 공장에서 보정되었습니다.

CVL - Linear

Model	Min Thrust	Rated Thrust*	Max Stroke	Speed	Full Stroke Time (sec)
CVL-500	200	500	1.5	0.25	6
	890	2,224	38.1	6.35	
CVL-1000	400	1,000	2	0.1	20
	1,780	4,448	50.8	2.54	
CVL-1500	600	1,500	2	0.1	20
	2,669	6,672	50.8	2.54	
CVL-5000	2,000	5,000	4.5	0.1	45
	8,869	22,241	114.3	2.54	

Lbf - inches - inches/second
Newtons - mm - mm/second

*100% 추진력 센서 설정에 해당. 최소 추진력은 40% 추진력 센서 설정에 해당.

CVQ - Quarter-Turn

Model	Min Torque	Rated Torque	Operating Time* (sec)
CVQ-1200	480	1,200	15
	54.2	135.5	
CVQ-2400	960	2,400	20
	108.4	271	

lbf.in
Nm

*100% 토크 센서 설정에 해당.
최소 토크는 40% 토크 센서 설정에 해당.
참고: 기계적 정지 조정: +/-5°

Performance Summaries

1.2 CVA 전력 소비

CVA는 전력 소비를 크게 낮춰 효율성을 매우 높이도록 설계되었습니다.

변조 중에(계속적인 2Hz, 2% 순환 테스트) 상대적으로 낮은 전력 소비가 측정된 것은 모터에 있는 내부 에너지가 전기 에너지로 다시 변환되어 저장되었기 때문입니다. 그 다음, 이 에너지는 반대 방향으로 모터를 가속하는 데 사용할 수 있습니다.

예비 전원 팩 옵션이 장착된 경우, super capactitors 충전은 전원이 들어올 때 충전합니다. 충전 중에는 LED가 깜빡이며, 충전 중에는 작동이 금지됩니다. 충전 시간은 아래 표에 열거되어 있습니다..

CVA 전기 모터 성능은 문서PUB042-010을 참조하십시오.

Model	CVL-500	CVL-1000	CVL-1500	CVL-5000	CVQ-1200	CVQ-2400
Charge Time (sec)	30	100	100	300	100	200

1.3 위치 설정 제어 성능

다음의 제어 위치 설정 성능은 CVA가 최대 스트로크로 작동하고, 지정된 속도와 지속력이 최소 Deadband로 설정되었으며, 선형 요구/밸브 특성을 가진 4-20mA 시스템을 기초로 합니다. 분해능은 보증된 응답에 필요한 입력 신호의 최소 변경분으로 정의할 수 있습니다.

4 - 20 mA 제어 - 위치 설정: % 요구 신호 범위

Resolution	≥ 0.1%
Linearity	≤ 0.5%

1.4 위치 피드백 성능

다음의 위치 피드백 성능은 최대 스트로크에서 작동하고 linear 특성 설정을 가진 CVA에 기초하고 있습니다. 분해능은 피드백 신호에 필요한 입력 신호의 최소 변경분으로 정의할 수 있습니다.

4 - 20mA 제어-위치 설정: % 피드백 신호 범위

Resolution	≥ 0.1%
Linearity	≤ 0.5%

최종 성능은 공정, 밸브, 제어 시스템에 따라 결정됩니다.

Standard Specifications

2 표준 사양 소개

CVA 레인지 엑츄에이터는 자립적이고, 제어 밸브의 계속적인 원격 전기 작동을 목적으로 설계 및 제작되었습니다. 전기 모터, 감속 기어, 이동 및thrust/torque제한이 있는 모터 컨트롤러, 전기 로직 제어, 모니터링 설비로 구성되어 있으며 이중 봉인된 방수 인클로저 안에 내장되어 있습니다. 국제 및 국내 요건을 충족하는 위험 영역 인증 인클로저도 사용 가능합니다.

모든thrust/torque와 위치 설정, 엑츄에이터의 환경 설정은 non-intrusive 블루투스 장치를 이용해 할 수 있습니다. Bluetooth 소프트웨어는www.rotork.com 에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

인클로저 요건과 선택된 빌드 옵션은 문의 사항과 함께 반드시 특정해야 합니다.

22페이지에 있는 문의 데이터시트 예제는 견적에 필요한 기본 정보 개요를 보여주고 있습니다. 해당되는 프로젝트, 프레임워크 (Framework,제어 소프트웨어환경), 특별한 설비 운영이 필요한 경우, Rotork에서 기꺼이 세부 분석을 해 드리겠습니다.

엑츄에이터 종류나 크기를 특정할 필요는 없습니다. - Rotork 는 제공된 정보에 기초하여 가장 비용 효율적인 솔루션을 제공해 드립니다.

Standard Specifications

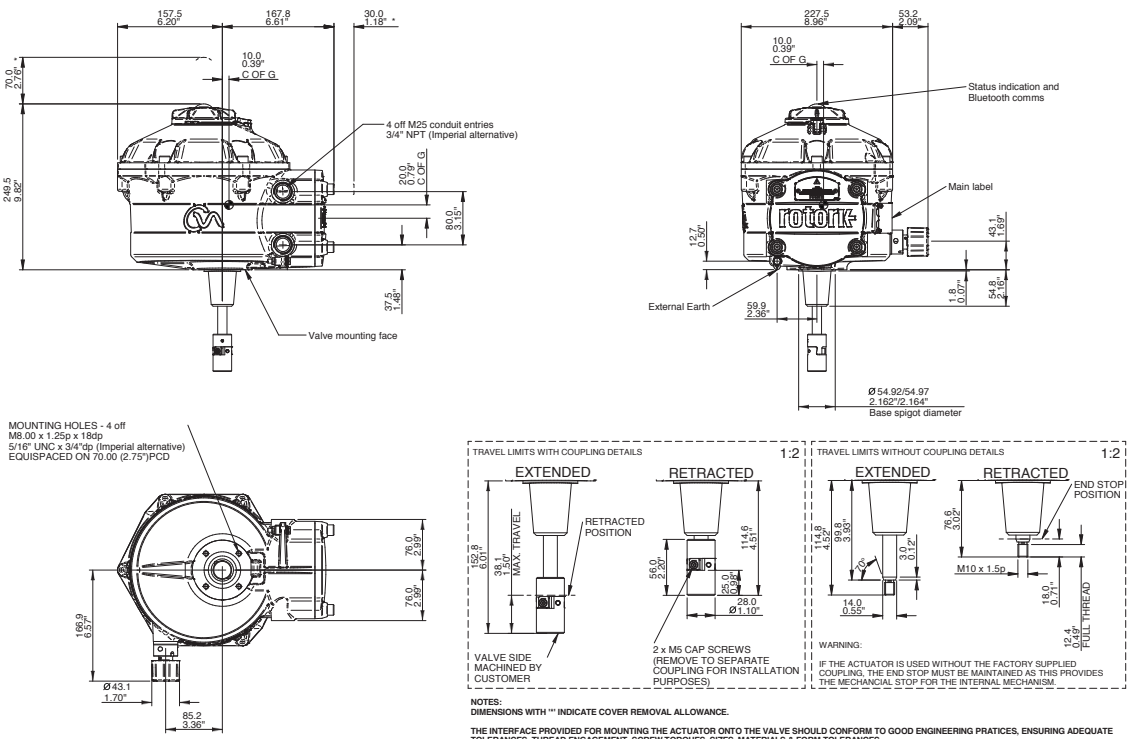
2.1 데이터시트

Page	Requirement	Options	Detail
19	**Valve Type**	Quarter-turn	° Rotation
		Linear	Stroke length (in/mm)
27	**Duty Cycle**	Modulating starts / hour	Specify number or “continuous”
19	**Operating Time**	(°-in-mm/sec)	Specify
19	**Seating Torque/Thrust**	Nm (lbf.in) / N (lbf)	Specify
19	**Modulating Torque/Thrust**	Nm (lbf.in) / N (lbf)	Specify
27-29	**Temperature Range**	Standard and Low	Refer to p24-26 for details
20	**Power supply**	1-phase —Volts —Hz	Specify
		DC	24 Volts DC only
7	**Fail-to-Position on loss of main power**	Not required	
		Close	
		Stayput	
		Open	
		Intermediate %	
7	**Intrinsically Safe I/O**	Yes	
		No	
28	**Enclosure**	Non-hazardous	IP / Nema rating
		Hazardous	
10-14	**Remote Control/Indication**	4 to 20 mA	
		HART	
		Profibus	
		Foundation Fieldbus	
		Pakscan	
		Modbus	
		RIRO	
9	**Manual Override**	Yes	
		No	
	External Switches	Specify	
	External Position Indication	Specify	
	Topworks	Specify	

Standard Specifications

3 CVA General Dimensions

CVL-500



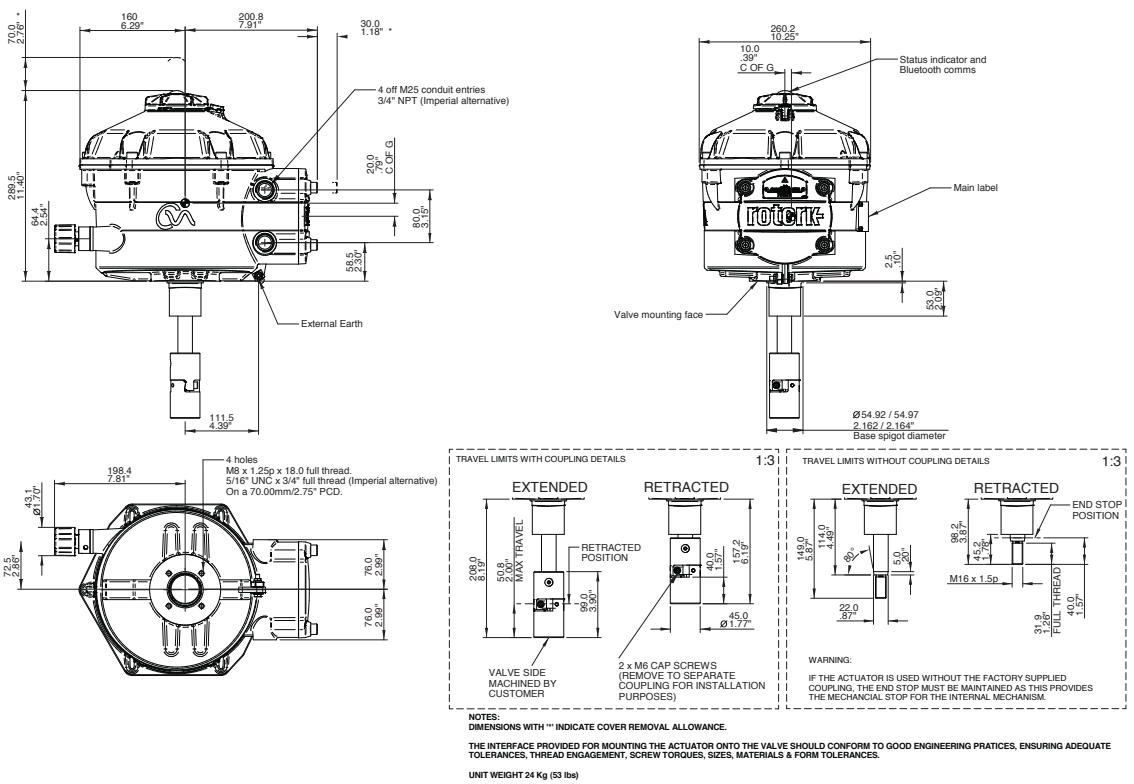
NOTES:
DIMENSIONS WITH '*' INDICATE COVER REMOVAL ALLOWANCE.

THE INTERFACE PROVIDED FOR MOUNTING THE ACTUATOR ONTO THE VALVE SHOULD CONFORM TO GOOD ENGINEERING PRATICES, ENSURING ADEQUATE TOLERANCES, THREAD ENGAGEMENT, SCREW TORQUES, SIZES, MATERIALS & FORM TOLERANCES.

UNIT WEIGHT 16Kg (35lbs)

CENTRE OF GRAVITY DIMENSIONS HAVE A TOLERANCE OF +/- 20mm

CVL-1000 and CVL-1500



NOTES:
DIMENSIONS WITH '*' INDICATE COVER REMOVAL ALLOWANCE.

THE INTERFACE PROVIDED FOR MOUNTING THE ACTUATOR ONTO THE VALVE SHOULD CONFORM TO GOOD ENGINEERING PRATICES, ENSURING ADEQUATE TOLERANCES, THREAD ENGAGEMENT, SCREW TORQUES, SIZES, MATERIALS & FORM TOLERANCES.

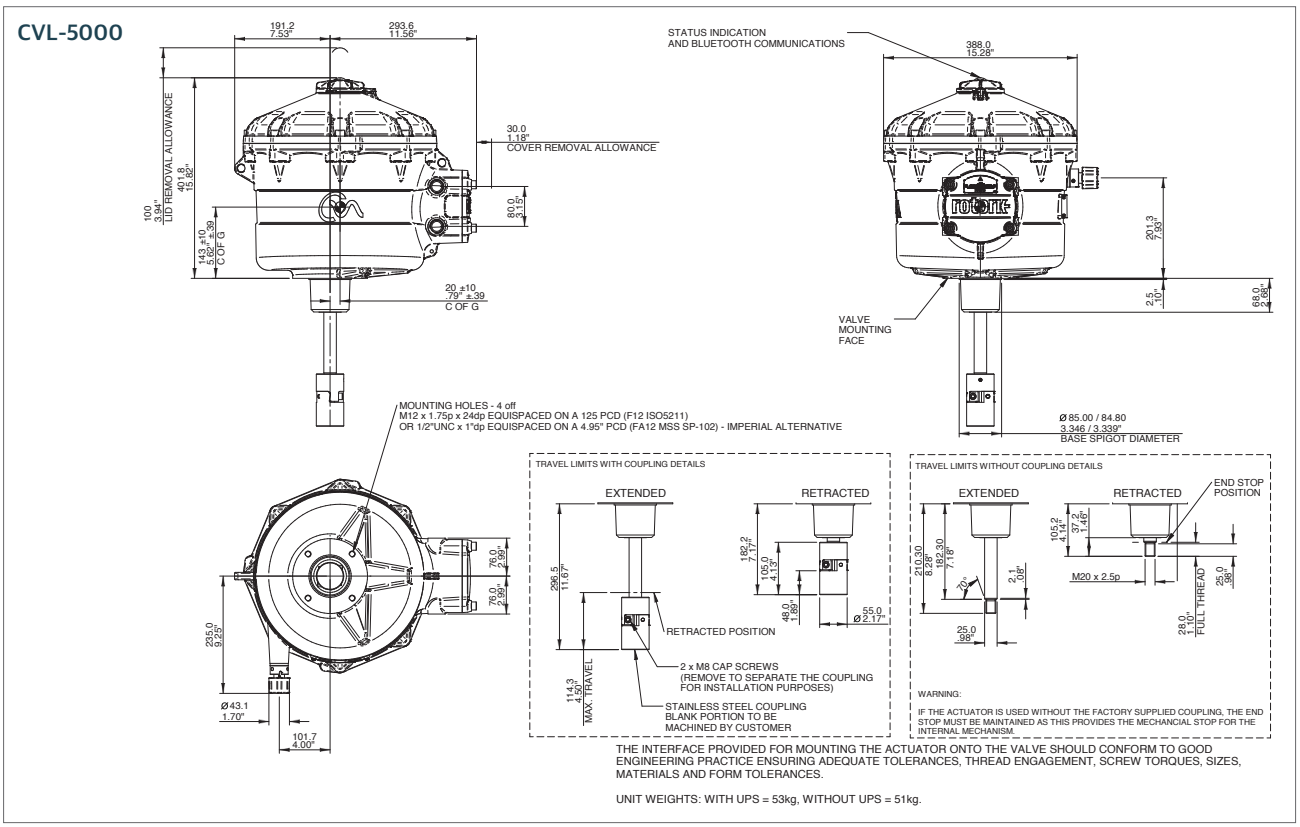
UNIT WEIGHT 24 Kg (53 lbs)

NOTES: Dimensions with '*' indicate cover removal allowance. CVL-500 Unit weight approximately 16 kg (35 lbs). CVQ-1200 unit weight approximately 18 kg (40 lbs).
The interface provided for mounting the actuator onto the valve should conform to good engineering practices, ensuring adequate tolerances, thread engagement, screw torques, sizes, materials & form tolerances

Standard Specifications

3 CVA General Dimensions

CVL-5000



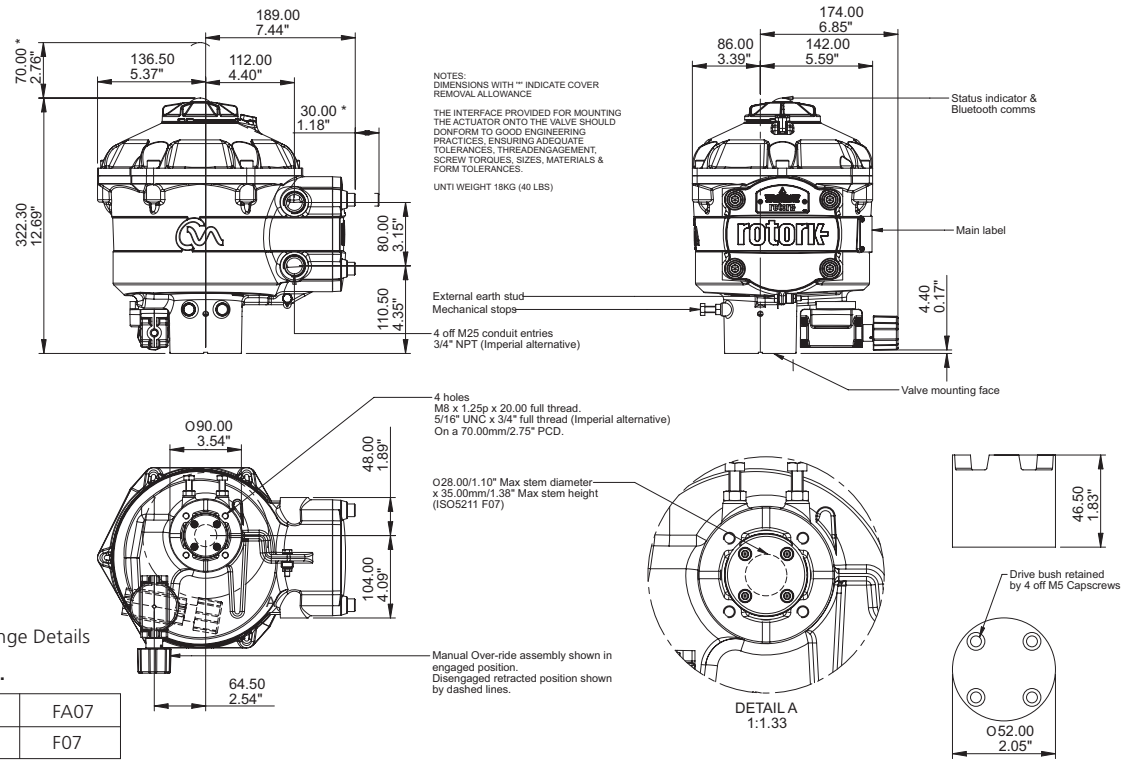
THE INTERFACE PROVIDED FOR MOUNTING THE ACTUATOR ONTO THE VALVE SHOULD CONFORM TO GOOD ENGINEERING PRACTICE ENSURING ADEQUATE TOLERANCES, THREAD ENGAGEMENT, SCREW TORQUES, SIZES, MATERIALS AND FORM TOLERANCES.

UNIT WEIGHTS: WITH UPS = 53kg, WITHOUT UPS = 51kg.

Standard Specifications

4 CVA General Dimensions

CVQ-1200



CVQ-1200 Flange Details

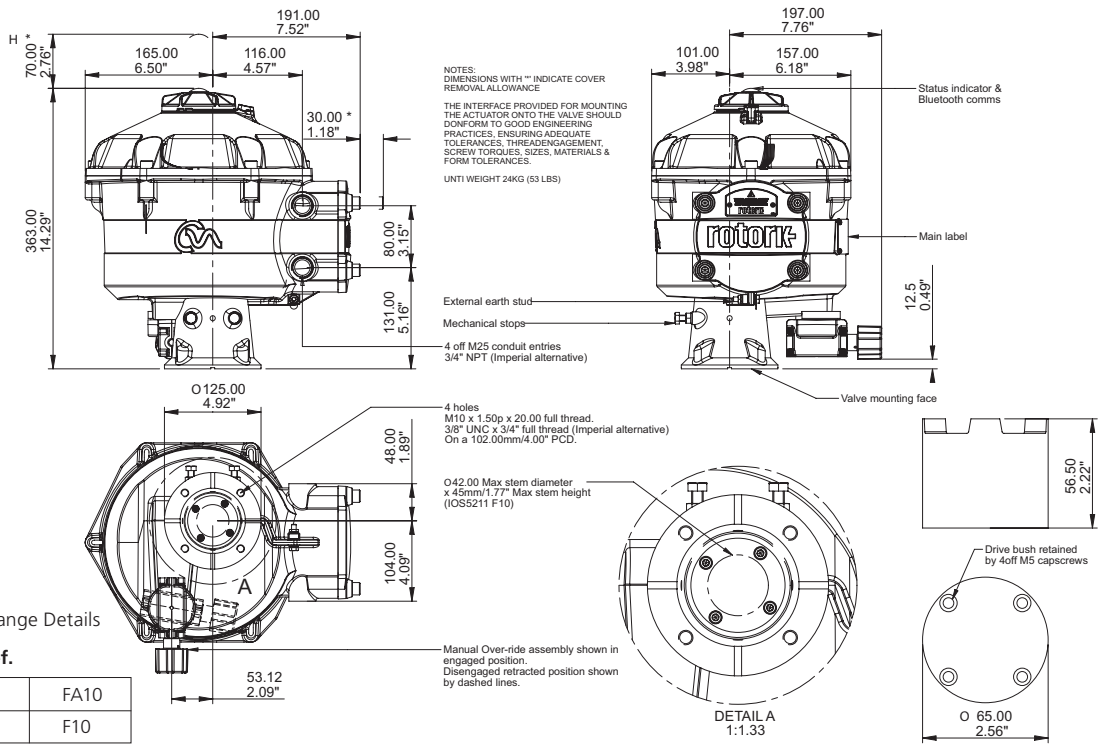
Mounting ref.

MSS SP-101	FA07
ISO 05211	F07

Standard Specifications

4 CVA General Dimensions

CVQ-2400



CVQ-2400 Flange Details

Mounting ref.

MSS SP-101	FA10
ISO 05211	F10

NOTES: Dimensions with '*' indicate cover removal allowance. CVL-1500 Unit weight approximately 24 kg (53 lbs). CVQ-2400 unit weight approximately 24 kg (53 lbs).
The interface provided for mounting the actuator onto the valve should conform to good engineering practices, ensuring adequate tolerances, thread engagement, screw torques, sizes, materials & form tolerances

Standard Specifications

5 Design Specifications

5.1 동작 시간

Duty Classification	Actuator Type	Rating
Modulating	CVL / CVQ	S9 – Duty with non-periodic load and speed variations, capable of continuous unrestricted modulation.

5.2 설계 수명

Duty Classification	Actuator Type	Size	Minimum Design Life Rating	
			Millions of 1% strokes at 75% load cycles simulating realistic application conditions*	Millions of 10% strokes at 100% load cycles
Modulating	CVL	CVL-500	40	20
		CVL-1000	12	6
		CVL-1500	12	6
		CVL-5000	5	2.5
Modulating	CVQ	CVQ-1200	16	8
		CVQ-2400	12	6

* Testing uses a 1% dither at 75% load that changes position periodically based on a normal distribution pattern around the nominal 50% position.

5.3 진동, 충격, 소음의 기준

CVA actuators are suitable for applications where vibration and shock severity does not exceed the following:

Type	Level
Plant induced vibration	1 g rms total for all vibration within the frequency range of 10 to 1,000 Hz.
Shock	5 g peak acceleration.
Seismic	2 g acceleration over a frequency range of 1 to 50 Hz if it is to operate during and after the event. 5 g over a frequency range of 1 to 50 Hz if it is only required to maintain structural integrity.
Emitted noise	Independent tests have shown that at 1 m generated noise does not exceed 61 db(A).

Levels quoted are those present at the actuator mounting interface.
It should be noted that the effects of vibration are cumulative and therefore an actuator subjected to significant levels may have reduced life.

5.4 작동 온도

CVA 엑츄에이터는 아래 범위의 온도내에서 작동이 가능합니다. 위험지역에서의 작동온도 인증 범위에 대한 것은 6.2를 참조하시기 바랍니다.
온도가 이 범위를 벗어나면 Rotork에 문의해 주시기 바랍니다.

Actuator Type	Standard Temperature*	Low Temperature Option*
CVL / CVQ	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)

*Hazardous Area certification determines permissible operating temperature range. Refer to section 6.

Standard Specifications

6 비위험지역 & 위험지역 인증 인클로져

CVA 엑츄에이터의 위험 &비위험 지역 인클로져는 방수의IP68/ NEMA 4 & 6 등급입니다.

무선 Bluetooth사용과 적용은 세팅시 분해 하지 않아도 가능하도록 하였고, 이것은 공장 생산시의 밀폐 그대로를 유지하게 해주어 제품안의 구성물을 보호할 수 있도록 하였습니다. 또한 단자함은 로토크의 이중실링 기술로 다른지역으로부터 밀폐되며, 심지어 단자커버가 제거되어 현장과 연결되는 동안에도 방수 무결성은 유지되도록 하였습니다.

CVA 엑츄에이터는 인클로져등급에 따라 아래 주위 온도 범위내에서 가능합니다. 온도옵션이 추가되면, 엑츄에이터의 약간의 부품이 바뀌기 때문에 온도 요구사항을 지정해 주셔야 합니다. 다른 국가라 하더라도 위험지역에서의 사용 인증을 받을 수 있습니다. 로토크에 문의하여 주시기 바랍니다.

6.1 비 위험지역 인클로져

WT: Standard Watertight(기본 방수)

Standard	Rating	Standard Temperature	Low Temperature Option
BS EN 60529 (1992)	IP68 – 7 metres / 72 Hrs	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
NEMA (US)	4 & 6	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
CSA (Canadian)	4 & 4X	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)

6.2 위험지역 인클로져

CVA 엑츄에이터는 다음기준에 따릅니다:

European Hazardous Directive - ATEX

Directive/Standard	Rating	Standard Temperature	Low Temperature Option
II 2GD	Exd [ia] IIB T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II 2GD	Exd [ia] IIC T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II 2GD	Exde [ia] IIB T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II 2GD	Exde [ia] IIC T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)

International Hazardous Area IECEx

Directive/Standard	Rating	Standard Temperature	Low Temperature Option
IECEx	Exd [ia] IIB T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
IECEx	Exd [ia] IIC T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
IECEx	Exde [ia] IIB T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
IECEx	Exde [ia] IIC T4	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)

Note: The Intrinsically Safe interface [ia] is an optional extra.

Standard Specifications

6.2 위험지역 컨트롤

USA Hazardous Area – Factory Mutual Certified Explosionproof to NEC Article 500

Class	Division	Group	Standard Temperature	Low Temperature Option
I	1	C, D	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II	1	E, F, G		
I	1	B, C, D	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II	1	E, F, G		

Canadian Hazardous Area – Canadian Standards Association (CSA EP) to NEC Article 500

Class	Division	Group	Standard Temperature	Low Temperature Option
I	1	C, D	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II	1	E, F, G		
I	1	B, C, D	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
II	1	E, F, G		

INMETRO

Directive / Standard Rating	Standard Temperature	Low Temperature Option
Ex d IIB T4 Gb IP6X	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
Ex de IIB T4 Gb IP6X	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
Ex d IIC T4 Gb IP6X	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
Ex de IIC T4 Gb IP6X	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)

GOST

Directive / Standard Rating	Standard Temperature
1ExdIIBT4	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
1ExdIICT4	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
1ExdeIIBT4	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
1ExdeIICT4	-40 to +60 °C (-40 to +140 °F)

Standard Specifications

7 규제 기준

유럽공동체는 기계류 지침의 규정에 따라 CVA 엑츄에이터를 허가하였습니다.(CE marked)

Directive	Applicable to	Reference
Electromagnetic compatibility (EMC)	Immunity to/emissions of electromagnetic energy	2004/108/EC by application of BS EN 61326-1:2006
Low Voltage (LV)	Electrical Safety	2006/95/EC by application of BS EN 601010-1:2001
Machinery*	Product Safety	Actuators follow the provision of the Machinery Directive (98/37/EC) as amended by 98/79/EC. The CVA must not be put into service until the equipment into which it is being incorporated has been declared to be in conformity with the provisions of the European Community Machinery Directive 98/37/EC and 98/79/EC*
Waste Electrical Equipment (WEE)	Exempt under the scope of the directive	

*Actuators are not classified as machines within the scope of the machinery directive.
Contact Rotork for a copy of our Declaration of Conformity and Incorporation.

8 외관 페인트(Paint Finish)

기본 색상은 RAL5010 (청색) 폴리에스테르 파우더 코팅입니다. 다른 색상도 옵션으로 가능하니 주문시 지정해 주시기 바랍니다.

Notes

Definition of T86:

ISA-75.25.01-2000 (R2006) - Test Procedure for Control Valve Response Measurement from Step Inputs. (Formerly ANSI/ISA-75.25.01-2000)

Defined as:

3.28 Step response time (T86):

The interval of time between initiation of an input signal step change and the moment that the response of a dynamic *(actuator and valve)* reaches 86.5% of its full steady state value. The step response time includes the dead time before the dynamic response.

T86b *(base response time) is the greater T861 (retract/open) or 862 T862 (extend/close).*

Notes

rotork®

Keeping the World Flowing

www.**rotork**.com

A full listing of our worldwide sales and service network is available on our website.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
tel +44 (0)1225 733200
fax +44 (0)1225 333467
email mail@rotork.com

로토크 콘트롤즈 코리아(주)
Rotork Controls Korea
tel +82 31 768 8151
fax +82 31 768 8156

Scan with your smart phone for more information on this product range

PUB042-001-11
Issue 02/15

As part of a process of on-going product development, Rotork reserves the right to amend and change specifications without prior notice. Published data may be subject to change. For the very latest version release, visit our website at www.rotork.com

The name Rotork is a registered trademark. Rotork recognises all registered trademarks. The *Bluetooth*® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Rotork is under license. Published and produced in the UK by Rotork Controls Limited. POWJB0617