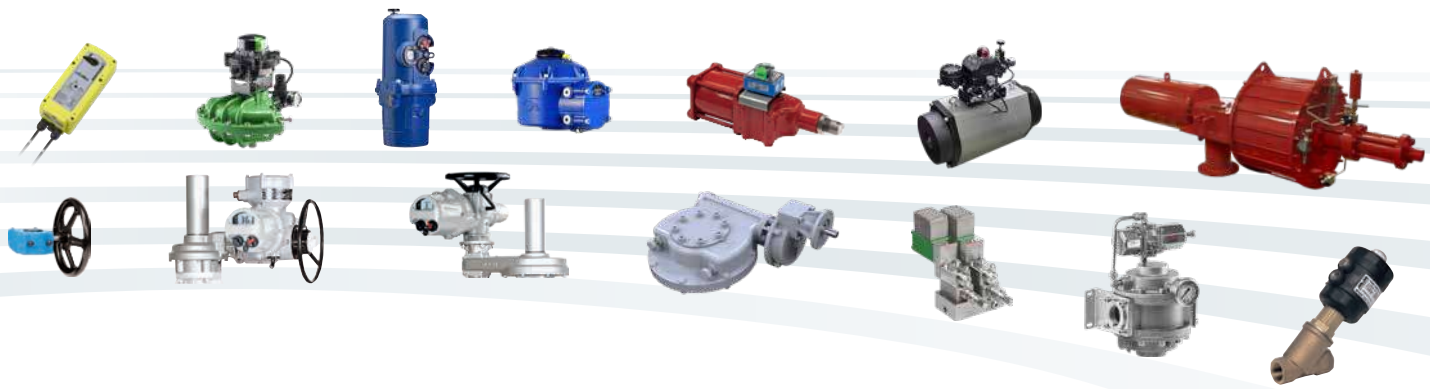
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

IQ Range IQ3

멀티턴, 파트턴 지능형 전기 엑츄에이터

Reliability in critical flow control applications



중요 상황에서의 신뢰성 높은 동작

중요 애플리케이션 및 환경에 대한 확실한 안정성.

불규칙적 또는 지속적 사용 여부와 관계 없이, 로토크 제품은 신뢰적이며 효율적으로 작동합니다.

고품질 통합 글로벌 제조환경

당사는 60년 이상의 산업 및 응용 지식을 바탕으로 설계된 제품을 제공합니다.

우리의 연구 개발은 여러 산업에 걸쳐 최첨단 제품을 적용할 수 있도록 보장합니다.

고객 집중 서비스 및 전세계적 지원

로토크는 고객의 문제를 해결하고 고객의 요구에 맞는 새로운 솔루션을 개발합니다.

당사는 최초 문의부터 제품 설치, 판매 후 관리까지 장기간에 걸쳐 전문적인 서비스를 제공하고 지원합니다.

낮은 유지비용

장기간의 신뢰성은 제품의 수명을 연장합니다.

로토크는 고객의 유지비용을 감소시키며, 프로세스 및 플랜트의 효율을 증대시킵니다.

IQ Range

차례	Page
IQ 엑츄에이터	4
IQ 엑츄에이터 내부구조	6
Linear valve 타입의 엑츄에이터 선택	8
Part-turn valve 타입의 엑츄에이터 선택	9
디자인 특징	10
Rotork *Master Station* - 네트워크 기능	16
Fieldbus 호환성	17

차례	Page
Actuator 설명서 (전체 목차p.19)	19
성능 요약	20
엑츄에이터 드라이브 커플링	26
표준 사양	28
Site Services	50

ROTORK제품군 다양한 산업군속에서 사용

로토크 제품은 전력, 석유 & 가스, 수도 & 수처리, HVAC, 해양, 광업, 제지, F&B, 제약 및 화학 산업 전반에 걸쳐 향상된 효율 및 안전성을 제공합니다.

시장의 선두주자이자 기술적 혁신자

당사는 유량 제어 분야에서 60년 이상 선두주자로 인정 받아 왔습니다.

고객들은 당사의 제품을 사용하여 액체, 가스 및 분말의 흐름을 안전하게 관리합니다.

세계 각국에 위치한 로컬 서비스

전세계에 있는 로컬 서비스.

전 세계에 위치한 제조 공장, 서비스 센터 및 영업 사무소는 타사와는 비교 불가한 고객 서비스, 신속한 납기 및 지속적이며 접근 가능한 지원을 제공합니다.

ESG 경영은 우리 사업의 핵심입니다

우리는 ESG 주제 전반에 걸쳐 우리의 성과를 뒷받침하는 다양한 정책을 시행하고 있습니다. 우리 정책의 다수는 공적으로 유효합니다.

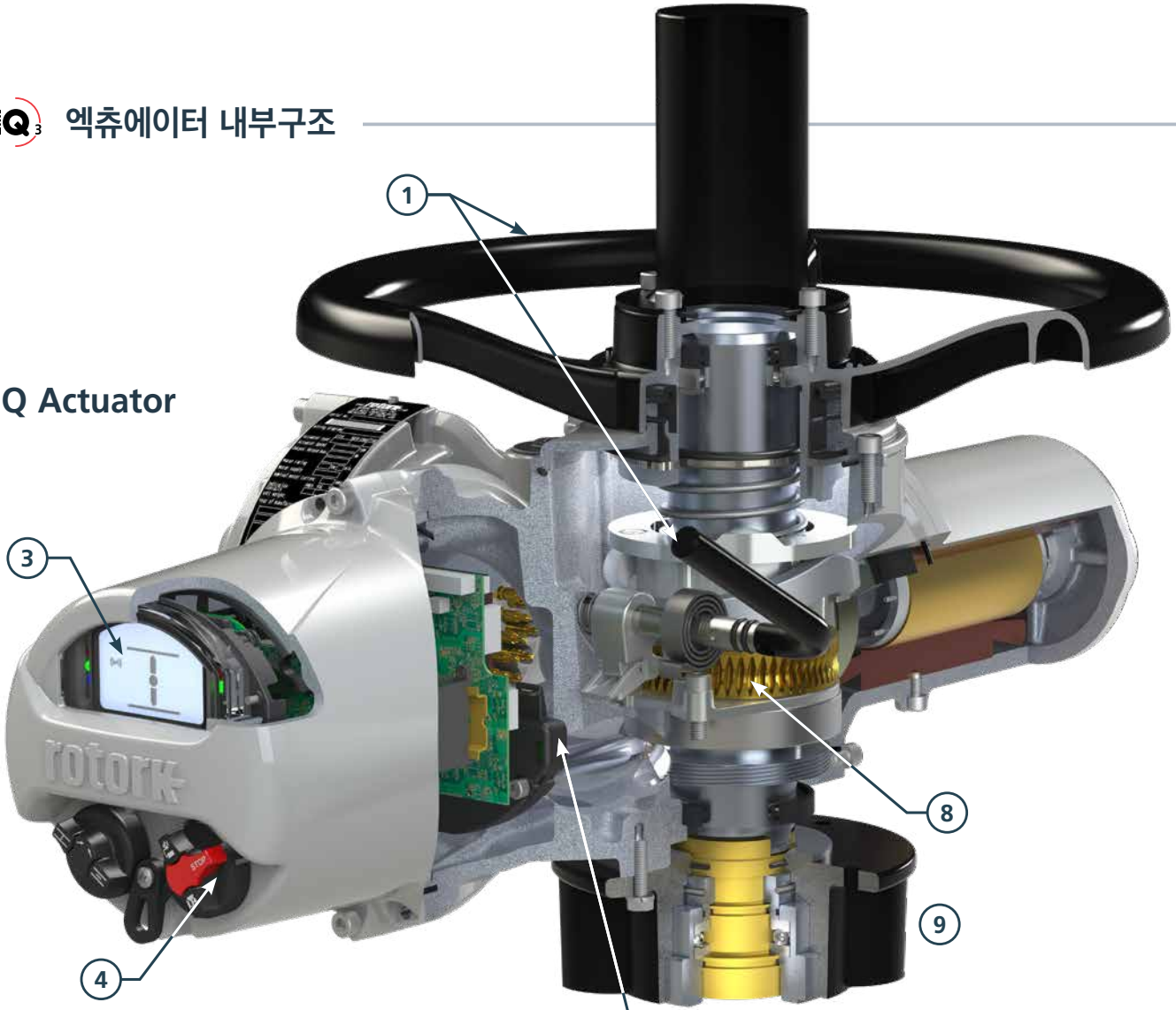
우수한 신뢰성을 제공하는 업계에서 가장 강력한 엑츄에이터 설계

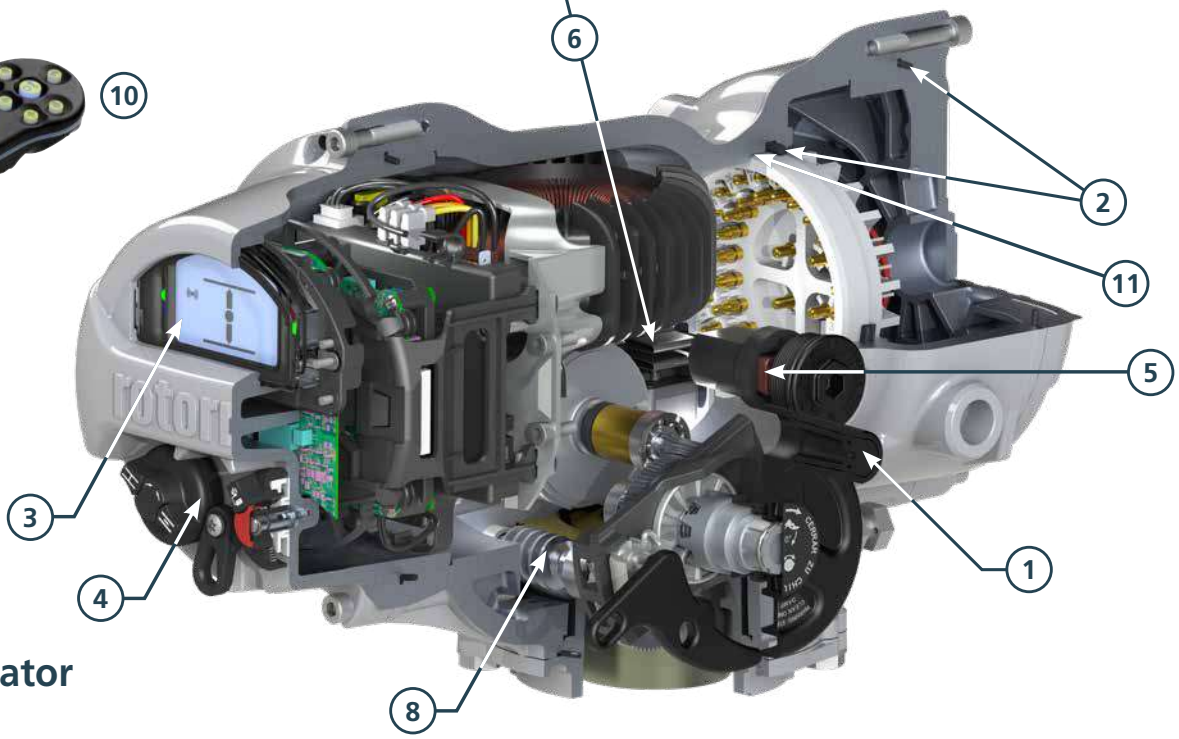
- 전원 없이도 항상 밸브 위치 추적
- 비전원 상태에도 LCD 화면, 피드백 신호 및 데이터 로거 유지
- 윤활제로 오일을 사용하여 수명을 늘렸으며, 어떠한 방향에서든 설치가능
- 독립적인 토크 와 위치 감지를 이용한 내장보호 기능
- 단자커버 또는 케이블 글랜드 실링에 영향을 받지 않는 방수기능. IP66/68 등급. 7m for 72 hours
- 전원이 나가도 가능한 빠르고, 안전한 시운전 및 설정 가능, 비침투성 및 본질 안전Bluetooth® Setting Tool *Pro*을 통해 안전하게 데이터다운로드
- 안전, 모터의 독립성, 언제든 수동작동 가능
- 안전 어플리케이션을 위한 인증 (SIL2/3)
- 자산 관리에 사용할 수 있는 자세한 추세 분석 및 진단 데이터
- *Bluetooth*®세팅툴을 사용하여 필드 업그레이드 및 표시옵션 설정이 가능
- 스크린을 통해 실시간으로 엑츄에이터와 밸브의 상태 및 위치 확인
- 엑츄에이터에서 100m 떨어져서 원격작동, 상태확인, 시운전까지 가능하게 하는 RHS(Remote Hand Station)
- Thrust 베이스 분리로 손쉬운 설치
- 국제 방폭 인증 취득
- 하위 호환성에 따른 업그레이드 서비스 제공

IQ3

엑츄에이터 내부구조

IQ Actuator





IQT Actuator

1. 수동 작동

효율적인 수동작업에 적합한 핸드휠 크기. 밸브의 효율적인 수동운전을 위해서 direct 드라이브 및 기어링 구조로 핸드휠이 제작됩니다 수동운전은 모터가 작동하고 있을 때도 안전하게 작동할 수 있도록 잠금가능한 수동/자동 레버를 포함하고 있습니다. See section 9.1.

2. 완벽한 보호 차단, IP66/68, 7m for 72 hours

터미널 공간은 이중실링이 되어있어 극한환경으로부터 엑츄에이터를 완벽히 보호해 줍니다. See section 5.

3. 디스플레이

이번에에 개발된 디스플레이는 시야각이 넓기 때문에 멀리서도 쉽게 읽을 수 있습니다. 듀얼모드 디스플레이는 -50도에서 +70도까지의 넓은 작동온도 범위를 가지고 있으며, 그래픽으로 상세한 정보도 표시됩니다. See section 7.2.

4. 로컬 콘트롤

Open / Close 와 Local / Stop / Remote 선택기는 커버안의 스위치와 자기적으로 연결됩니다. 이중실링과과 함께 엑츄에이터를 한층 더 보호하도록 설계되었습니다. See section 7.2.

5. 베터리

주전원이 안들어올 경우 디스플레이, 원격표시를 가능하도록 베터리가 제공됩니다. See section 9.12.

6. 위치 제어

특허받은 엔코더는 정전이 되었을 때 최대 8,000번의 엑츄에이터에 의해 작동되는 정보를 정밀하게 측정할 수 있는 장치입니다. See section 9.7.

7. 토크 센서

IQ 용 최신식 압전식 토크센서는 넓은 온도 범위에서 신뢰할 수 있는 토크 측정이 가능합니다. See section 9.6.

8. 연속 동작

심플하고 검증된 내장되어있는 윤활제는 제품의 수명뿐 아니라 어떤방향으로든 동작이 가능하게 해줍니다. See section 9.2.

9. 분리가능한 베이스

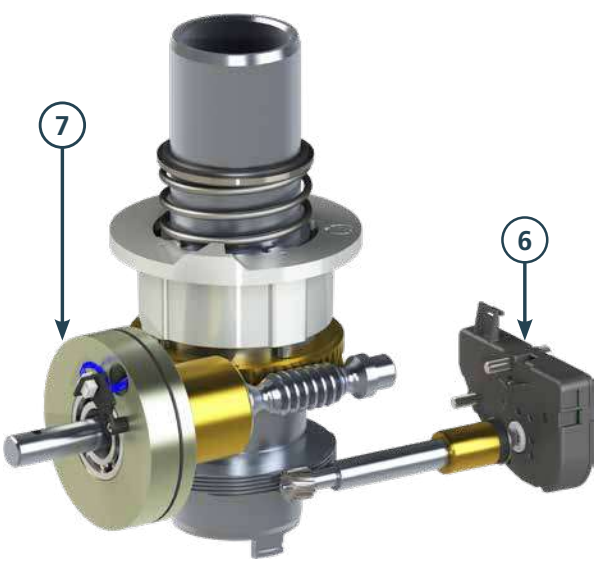
엑츄에이터의 크기와 상관없이 thrust 및 non-thrust 베이스는 기어케이스로부터 분리가 가능하여 설치가 쉽습니다. See section 2.

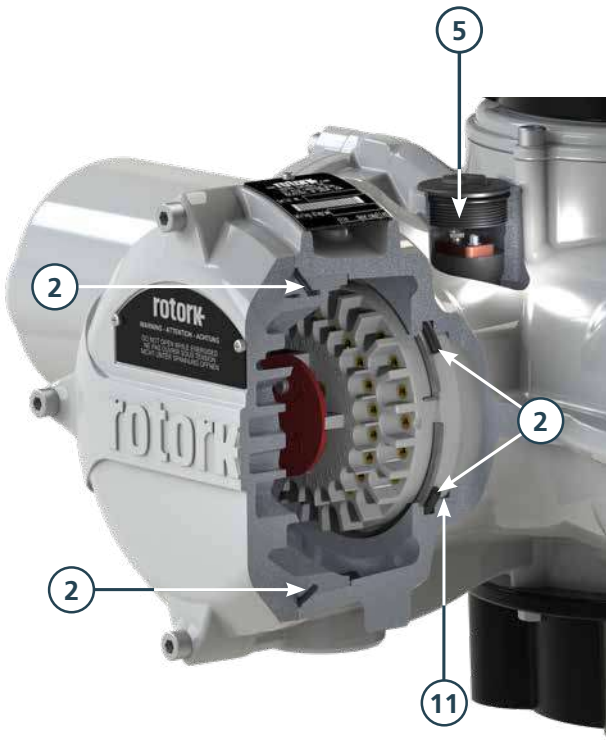
10. Bluetooth® 가능한 리모콘(셋팅툴)

본질안전등급의 세팅툴을 사용하여 커미셔닝 및 데이터 로거 다운로드가 가능합니다. See section 7.2.

11. 위험지역 인증

The Rotork 내압방폭은 메인인클로저와 터미널 인클로저 사이에 화염통로가 있습니다. 이것은 터미널 양쪽측면에서의 폭발이 다른방향 또는 외부환경으로 전달되지 않는 것을 의미합니다. See section 5.





Linear valve 타입의 엑츄에이터 선택

Linear valve타입에서의 엑츄에이터 선택: Wedge, Conduit / slab, Parallel slide, Globe, Choke, Knife, Sluice / weir, Diaphragm.

Torque/thrust range - 이용가능한 엑츄에이터

Direct

		IQ (3-Phase) Min	IQ (3-Phase) Max	IQS (1-Phase) Min	IQS (1-Phase) Max	IQD (DC) Min	IQD (DC) Max	IQM (3-Phase) Min	IQM (3-Phase) Max
Torque	Nm	14	3,000	10	450	11	305	11	544
	lbf.ft	10	2,200	7	332	8	225	8	400
Thrust	kN	44	445	44	150	44	100	44	150
	lbf	10,000	100,000	10,000	33,750	10,000	22,480	10,000	33,750
Class/Starts-Hour		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

With IB Gearbox

		IQ (3-Phase) Min	IQ (3-Phase) Max	IQS (1-Phase) Min	IQS (1-Phase) Max	IQD (DC) Min	IQD (DC) Max	IQM (3-Phase) Min	IQM (3-Phase) Max
Torque	Nm	12	7,604	9	3,060	10	2,074	10	3,686
	lbf.ft	9	5,610	7	2,258	7	1,530	7	2,720
Thrust	kN	53	1,320	53	1,320	53	1,320	53	1,320
	lbf	12,000	296,750	12,000	296,750	12,000	296,750	12,000	296,750
Class/Starts-Hour		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

With IS Gearbox

		IQ (3-Phase) Min	IQ (3-Phase) Max	IQS (1-Phase) Min	IQS (1-Phase) Max	IQD (DC) Min	IQD (DC) Max	IQM (3-Phase) Min	IQM (3-Phase) Max
Torque	Nm	15	40,718	11	9,756	12	6,612	12	11,750
	lbf.ft	11	30,030	8	7,200	9	4,878	9	8,672
Thrust	kN	53	2,900	53	2,900	53	2,900	53	2,900
	lbf	12,000	651,946	12,000	651,946	12,000	651,946	12,000	651,946
Class/Starts-Hour		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

Direct - Control Valve

		IQTF (A coupling*) Min	IQTF (A coupling*) Max	IQTF (L coupling*) Min	IQTF (L coupling*) Max	IQL (3-Phase*) Min	IQL (3-Phase*) Max	IQML (3-Phase) Min	IQML (3-Phase) Max
Torque	Nm	20	250	N/A		N/A		N/A	
	lbf.ft	15	185						
Thrust	kN	44	100	7.5	76	6	100	5	57
	lbf	10,000	22,480	1,686	17,086	1,349	22,480	1,124	12,814
Class/Starts-Hour		C / 1,800		C / 1,800		A & B / 60		C / 1,200	

Part-turn valve 타입의 엑츄에이터 선택

Part-turn 밸브에서의 엑츄에이터 선택: Butterfly, Ball, Plug, Damper.

Torque range - 이용가능한 엑츄에이터

Direct

		IQT (3-Phase, 1-Phase)		IQT (DC)		IQTM (3-Phase, 1-Phase)		IQTM (DC)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Torque	Nm	50	3,000	50	2,000	50	3,000	50	2,000
	lbf.ft	37	2,214	37	1,476	37	2,214	37	1,476
Class/Starts-Hour		A & B / 60		A & B / 60		C / 1800		C / 1800	

With IW/MOW Gearbox

		IQ (3-Phase)		IQS (1-Phase)		IQD (DC)		IQM (3-Phase)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Torque	Nm	204	826,888	150	208,000	162	131,950	162	76,964
	lbf.ft	150	609,880	111	153,400	119	97,500	119	56,800
Class/Starts-Hour		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

Direct - Control Valve

		IQTF (B coupling)	
		Min	Max
Torque	Nm	20	3,000
	lbf.ft	15	2,214
Class/Starts-Hour		C / 1,800	

IQT Fail-to-position 옵션

IQT, IQTM 및 IQTF 엑추에이터는 두 가지의 Fail-to-position 솔루션과 호환됩니다. 셧다운 배터리 옵션은 방폭 및 비방폭 구역에 사용하기 적합합니다. 배터리 백업 옵션은 비방폭 구역에만 사용 가능합니다. 두 가지의 fail-to-position 솔루션 모두 엑추에이터 주전원 상실 시 사전 구성된 작업을 수행하거나, 배터리 충전량이 고갈될 때 까지 원격/로컬 명령에 의한 엑추에이터의 지속적인 작동을 가능하게 합니다.

Notes:

- 실제 선택은 전원에 따라 결정될 수 있습니다. 34페이지, 밸브 스템 치수 및 작동시간 참조.
- Class/Starts는 EN 15714-2 등급을 참조하십시오. : A & B: isolating/regulating, C: modulating, D: continuous modulating.
- -20℃ 제품의 경우, 충전은 주위온도가 -10℃ 이상일 때만 가능합니다. 충전 시간 관련해서는 IQT Safe Use Manual PUB002-065를 참조 바랍니다.

* IQSL 단상 및 IQDL DC 가능 - 자세한 내용은 Rotork에 문의하십시오. IQTF-A는 22 output turns로 제한됩니다. IQTF-L, IQL 및 IQML은 150 mm (6") stroke로 제한됩니다.

디자인 특징

간단하고 안전한 시운전 및 구성

올바른 구성을 보장하고 보안을 유지하는 것이 안정적인 작동의 초석입니다.

모든 IQ 엑츄에이터는 Rotork 세팅 툴을 사용하여 간편하게 설정 가능합니다. 토크 레벨, 포지션 리미트, 컨트롤 및 표시 기능 모두 로토크 세팅툴을 사용하여 액세스 할 수 있습니다. Bluetooth 무선연결을 사용함으로써 엑츄에이터에 가까이 갈 필요 없이 먼거리에서도 쉽게 사용가능해졌지만, 보안은 지켜져야합니다. 이는 세팅툴의 초기 '페어링'에 의해 연결되며, 엑츄에이터는 블루투스 무선연결이 된 후 단일 적외선 연결에 의해 작동됩니다. 이전과 마찬가지로 설정 변경은 암호로 보호되며, Rotork이외의 장치나 프로그램에 의한 연결에 영향을 받지 않습니다.

IQ 엑추에이터는 구성 가능하며 다량의 정보를 표시하는 디스플레이와 함께 커미셔닝, 업데이트 및 진단을 위한 직관적인 메뉴 시스템을 제공합니다.

주전원을 사용할 수 없는 경우에도 IQ 엑츄에이터의 상태를 확인하고 설정할 수 있습니다.;엑츄에이터는 디스플레이 백업 베터리로 설정 및 확인 가능합니다.

- 다중언어표시가 가능한 HMI 디스플레이를 통해 전원없이도 신속하고 안전한 시운전 및 설정
- 어떤 환경에서도 설정 가능-커버 제거할 필요없이 본질안전등급의 세팅툴로 설정가능함
- 분리가능한 thrust 베이스로 쉬운 설치 및 밸브 유지 보수 가능
- Remote Hand Station (RHS)로 엑츄에이터에서 최대 100m 에서 조작, 설정 및 시운전이 가능
- 파트턴 밸브엑츄에이터에서 자동 설정 기능

기술 개발

Position

정확한 밸브 위치 감지는 중요합니다. 최첨단 기술과 수년간의 테스트를 거친 특허받은 Rotork IQ 앱솔루트 엔코더는 비접촉식이며 4개의 동작부품으로 최대 8,000개의 출력턴수까지 측정가능하며, 이중화 및 자가 점검기능을 갖추가 있습니다. IQT 추가 앱솔루트 엔코더는 비접촉식이며 동작부품이 하나뿐이며, 자가 점검기능이 있습니다. 기존의 앱솔루트 엔코더와는 달리, 기술적 혁신을 통해 전원이 통하지 않을시, 위치 감지의 정확성을 높였습니다.

디스플레이

개발된 디스플레이는-50 °C까지 자세한 설정, 상태 및 진단 상태를 다국어로 제공 가능합니다. 큰 디스플레이는 백라이트를 통해 주변광이 가장 밝을 때에도 뛰어난 대비를 제공하며 강화 유리로 보호됩니다. 높은 자외선이나 거친 환경에서는 선택 옵션인 보호 커버를 사용할 수 있습니다.

토크

IQ는 로토크가 20년 이상 성공적으로 개발하고 사용해온 토크 센서를 사용합니다. 밸브를 움직일 때 발생되는 토크가 모터 웜샤프트에 비례하는 추력을 생성합니다. 이 추력은 피에조 토크 변환기에 압력을 생성하여, 엑추에이터에 의해 생성되는 출력 토크에 직접 비례하는 전압 신호로 변환합니다. 이 신호는 토크 제한, 실시간 토크 표시 및 데이터 로거에 의한 밸브 작동력 프로파일 기록을 위한 제어 회로에 사용됩니다. IQ의 토크 감지는 간단하고 정확하며 엑추에이터의 수명 동안 매우 안정적입니다. 타 시스템과 달리 IQ의 토크 측정은 전압 및 온도 변화와 무관하다는 장점이 있습니다.

컨트롤

메인 컨트롤 카드 및 네트워크 인터페이스 카드와 같은 제어 요소는 CAN을 기반으로 하는 내부 버스 시스템을 사용하여 연결됨에 따라 결선을 줄이고 신뢰성을 향상시킵니다.

하위 호환성

로토크는 단종된 다양한 제품군에 대해 하위 호환성을 갖추고 있습니다. 플랜트 제어나 전기적 요소를 저해하지 않는 적합한 업그레이드 서비스를 제공합니다. 이는 중요 유량제어 자산에 대한 수명 관리의 중요성을 고려, 기술 혁신과 엑추에이터의 장래성을 보장합니다.

Unrivalled Industry-leading Reliability

밸브 작동은 신뢰할 수 있어야 합니다. 로토크 IQ 엑추에이터는 가장 까다로운 애플리케이션에서도 지속적인 서비스를 제공하도록 설계되었습니다. 60년 이상 입증된 로토크 드라이브 트레인을 기반으로 구축된 IQ 엑추에이터는 업계 최고 수준의 안정성을 유지합니다.

- 전원 없이도 지속적으로 위치 추적이 가능한 절대 위치 측정
- 전원 상실 시에도 그래픽 인터페이스, 원격 표시 및 데이터 로거가 유지되며 엑세스 가능
- 오일탱크 윤활을 사용하여 제품 수명연장 및 모든 방향 으로 장착 가능
- 단자커버나 케이블 글랜드 씰링에 의존하지 않는 더블씰의 방수 및 방진 IP66/68- 수중 7m for 72 hours
- 독립적인 토크 및 포지션 센서를 사용하여 보호 강화
- 어느 때든지 독립적 모터와 핸드휠 작동방식으로 안전
- 안전 어플리케이션을 위한 방폭 및 인증 (SIL2/3)
- 제품 수명을 위해 밀폐된 구동 부시 베어링-유지보수 불필요
- Rotork 글로벌 지원

Asset Management

향상된 디스플레이는 밸브 위치, 토크, 상태 및 구성데이터를 명확하고 즉각적으로 액세스 할 수 있습니다. 또한 밸브, 엑츄에이터 및 프로세스 데이터를 실시간으로 스크린이나 컨트롤룸에서 사용가능합니다. 밸브 스트로크 토크/스러스트 그래프, 듀티 트렌드 로그, 진동 레벨 및 밸브 & 엑추에이터 제조 데이터를 계획된 유지보수 및 작동, 프로세스 성능 특성 및 비교를 위한 기준으로 추출 및 저장할 수 있습니다.

전체 작업을 몇 분 내로 수행할 수 있으며, 로토크 블루투스 세팅툴 프로를 사용하여 데이터 로거의 데이터를 다운로드 할 수 있습니다. 데이터는 PC로 다운로드하여 Rotork Insight 2 소프트웨어를 통해 분석 할 수 있습니다.

- 실시간 밸브 및 엑츄에이터 성증정보가 화면상에 표시
- 비침투성 및 본질안전 세팅툴을 통한 안전하고 보호성이 뛰어난 데이터 다운로드
- 현장에서 업그레이드 및 설정 가능한 컨트롤/표시 옵션
- 자체 개발한*Pakscan* 디지털 제어 및 모니터링 시스템과 모든 주요 필드버스 네트워크와 호환됩니다
- 화면상에서 상세 트렌드 분석, 진단 및 데이터 로거 확인이, 가능하며, 블루투스를 통해 다운로드 가능

예방 정비를 위해 최적화

모든 IQ 엑츄에이터는 포괄적인 데이터 수집, 밸브 및 프로세스의 계획된 유지보수와 해결문제를 위한 분석을 제공하는 정교한 데이터 로거를 저장합니다. 저장내용:

- 밸브토크 프로파일
- 동작스타트 프로파일
- 작동동, 진동 및 온도 경향 로그
- 이벤트 로그

엑추에이터 및 밸브에 관한 자산 관리 데이터는 엑추에이터 내에 저장되며 다운로드 가능합니다. 특정 관리 정보에는 다음이 포함됩니다. :

- 작동시간
- 평균 토크값
- 스타트
- 통계값

IQ 엑츄에이터에는 구성 가능한 서비스 / 유지 보수 경보가 포함됩니다. 알람 파라미터는 다음과 같습니다:

- Open 토크 레벨
- Close 토크 레벨
- 시간당 starts
- 총 start 값
- 총 turn 수
- Service intervals

디자인 특징

Indication Power

앱솔루트 엔코더가 있어 위치 감지 및 추적을 위해 배터리가 필요하지 않습니다.모든 구성 및 데이터 로거는 안전한 EEPROM 메모리에 저장되므로 전원이 공급되지 않아도 모든 설정이 안전합니다. 그러나 디스플레이를 유지하고 전체적인 리모트 표시는 업데이트를 유지시키며, 데이터 로깅과 전원이 나갔을 때 커미셔밍을 하기위해서는 베터리가 필요합니다. 전력소비를 줄임으로써 배터리의 수명이 매우 길어지고 전 세계 공급업체에서 저렴한 대체품을 사용할 수 있습니다. 또한 보조 전원 모듈 옵션을 사용할 수 있으므로 주 엑츄에이터 전원이 꺼져있을 때 네트워크 시스템과의 통신이 필요한 경우 24V 공급장치를 엑츄에이터에 연결할 수 있습니다.

안전한 수동작동

비상 사태, 정전 또는 제어 네트워크의 고장 인 경우, IQ 엑츄에이터는 수동으로 조작 할 수 있습니다. 수동 클러치 및 핸드 휠을 사용하면 작업자가 손상이나 부상 위험없이 모터와 분리되어 밸브를 독립적으로 작동 할 수 있습니다.

위치를 고정시킬 때 실수 또는 권한없는 사람의 수동조작을 방지하기 위해 자물쇠로 고정시킬 수 있습니다.

밸브의 수동이동은 엑츄에이터에 의해 기록됩니다. Rotork IQ 엑츄에이터의 위치 감지기는 앱솔루트 엔코더의 독특하고 견고하고 단순한 설계로 전원의 유무와 관계없이 높은 신뢰성을 보여줍니다.

네트워크 시스템 연결

적합한 옵션카드를 추가하면 IQ엑츄에이터를 다양한 필드버스 제어시스템에 통합할 수 있습니다. IQ엑츄에이터는 유선과 무선이 가능한 Rotork *Pakscan*™제어시스템과Profibus®, DeviceNet®, Foundation Fieldbus®, Modbus® 및 HART®와 같은 주요 개방형 Fieldbus를 활용할 수 있습니다.

Future-proofing

3세대 IQ엑츄에이터는 미래 진보적으로 설계되었습니다. 구성가능한 고성능의 옵션외에도 여러가지 기술을 장착할 수 있습니다.

Rotork Insight 2 소프트웨어 및Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 이용하여 각 엑츄에이터에 업데이트를 적용할 수 있습니다. 이 때 최대보안을 위해 Bluetooth 통신을 비활성화하는 옵션과 함께 4 가지 보안 단계가 적용됩니다.

Remote Field Operation

IQ RHS는 IQ3세대 엑츄에이터와 동일한 디스플레이 및 컨트롤 인터페이스를 사용하여 사용자가 IQ엑츄에이터로부터 100m 거리에서 원격으로 작동 및 세팅을 할 수 있습니다. 편리하고 여러기능을 가진 인터페이스로인해 IQ와 함께 제공되는 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용한 설정을 더 단순화 시킬 순 없었습니다.

IQ엑츄에이터에 직접 가지않아도 RHS로 IQ의 모든 기능을 볼 수 있는 데이터로그를 볼 수 있고, 다운로드 받을 수 있습니다. RHS용 전원은 엑츄에이터에 의해 공급되므로 따로 전원 공급장치가 필요하지 않습니다.

- 엑츄에이터에서 최대 100 미터 떨어진 표준 데이터 케이블을 사용하여 설치
- 장대 또는 벽에 설치 가능
- IQ3 의 인터페이스와 같아 사용하기 편리, 설치 및 구성도 같음
- 부착된 엑츄에이터를 통해 전원이 공급(24VDC 출력)
- 방폭옵션 가능
- 방진 방수 - IP66 / IP68
- 이중실링
- 간편한 세팅
- 엑츄에이터의 데이터로그를 다운 가능

IQ 온도조절 보호

과열 시 모터 권선에 내장된 2개의 서모스탯이 온도를 직접 감지하여 액추에이터 컨트롤 회로를 트립 시킵니다.

자동 자가 테스트 및 진단 (ASTD)

필수 작동 회로는 자동으로 자가 테스트하여 올바르게 작동하는지 확인합니다. 간혹 고장이 진단될 경우 해당 정보가 디스플레이에 자동으로 표시됩니다. 동시에 현장 조사를 활성화하기 위해 액추에이터 작동을 억제할 수 있습니다.

즉각적인 역전 방지

액추에이터가 '즉시' 방향을 전환하라는 명령을 받으면 자동 시간 지연 회로가 충격 부하로부터 밸브 스템과 기어박스의 불필요한 마모를 방지합니다. 또한 지연은 접점을 통과하는 전류 서지를 제한합니다

Syncrophase - 편리한 전원 결선

Rotork의 Syncrophase 자동 위상보정은 잘못된 배선으로 인한 밸브 손상을 방지합니다. IQ3 모터에는 항상 올바른 위상이 공급되며 연결되어 집니다. Syncrophase 는 들어오는 위상을 감지한 다음 적절한 접촉기를 작동시켜 정확한 방향으로 이동시킵니다.

Single Phasing Protection*

IQ 전원 모듈은 전원 3상을 모두 모니터링 합니다. 하나 이상의 상이 문제가 생기면 제어시스템이 작동을 멈춰 모터의 단상 및 번아웃을 방지합니다. 엑츄에이터 디스플레이에 위상 상실 알람이 표시되며 원격지시는 구성 가능한 지시 접점에서도 사용할 수 있습니다.

** IQ 3-phase only.*

Valve Jammed Protection

엑츄에이터가 가장 큰 힘을 낼 때나 자주 작동하지 않는 밸브가 막힐 경우 엑츄에이터는 반드시 작동해야 합니다. IQ는 이러한 상황에 대처할 수 있는 기능을 갖추고 있어 밸브 및 엑츄에이터 보호 기능과 함께 안정적인 밸브 작동을 보장합니다.

게이트 밸브에서 밸브가 막혔을 때, 토크 스위치 Bypass 기능을 사용할 수 있습니다. 이 기능을 통해 추가적으로 토크를 1.5배까지 적용할 수 있습니다. 대부분의 경우 추가 힘을 가하게 되면 밸브가 움직이게 되고 작동이 가능하게 됩니다. 토크 스위치 Bypass설정후 작동되게 되면 다시 토크 스위치는 설정값으로 되돌아 갑니다. 만약 Bypass기능을 했음에도 밸브가 움지이지 않는다면 몇초안에 작동을 멈추어 밸브 손상이나 모터 소손을 방지해야 합니다.

디자인 특징

Vibration Measurement

진동은 플랜트 장비의 성능과 수명에 심각한 영향을 미칠 수 있으며, 그 효과는 누적됩니다. 진동 수준은 시동 및 셧다운, 밸브 캐비테이션 및 다른 유량에서의 프로세스 조건에 따라 크게 달라질 수 있으며 모바일 측정장치로 포착하기가 어렵습니다.

IQ 엑츄에이터는 3개의 축(x,y,z)에서 10Hz~1kHz (RMS 평균) 및 최대 가속도 (최대 g) 범위의 진동 수준을 측정하고 캡처하는 센서가 포함되어 있습니다. 진동 로그는 Insight2 를 사용하여 디스플레이에서 보거나 다운로드 및 확인할 수 있습니다.

Local Diagnostics and Setup

25mm의 문자가 있는 대형 듀얼 고해상도 디스플레이는 모든 조명 및 방향조건에 대한 가시성이 뛰어납니다. 고정된 구성, 고 대비 디스플레이와 dot-matrix LCD 로 구성된 IQ는 작동 시스템이 쉽고 사용자 친화적인 구성 및 데이터 분석을 제공합니다,

Configurable Home Screens

사용자가 사용할 수 있는 4개의 구성 가능한 홈 메뉴가 있습니다. 4 개의 화면에는 작동상태를 한눈에 파악하는데 필요한 매개 변수가 반영되어 있습니다. :

- 상태가 있는 위치정보
- 토크가 있는 위치정보 (디지털)
- 토크가 있는 위치정보 (아날로그)
- 입력요구가 있는 위치정보 (디지털, 아날로그)

Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하면 버튼하나로 각 화면에 쉽게 액세스 할 수 있습니다. 또한 4 개의 화면 중 하나를 선택하여 설정 메뉴에 계속 표시 할 수 있습니다.

User Friendly Setup Menus

Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*의 버튼 한번만 누르면 편리한 설정 매뉴로 이동합니다. 이 메뉴는 설명서 없이도 사용할 수 있도록 설계 및 구성되었습니다. 크고 명확한 문자가 여러 언어로 제공되므로 설정 및 구성이 상당히 쉬워졌습니다.

Lifetime Support

블루투스 무선기술, 온보드 데이터 로거 및 새로운 듀얼스택 디스플레이를 특징으로하는 IQ 시리즈는 로컬 분석 및 구성의 완벽한 제품 백업을 제공하는 타의 추정을 불허하는 기능을 제공합니다. 이는 사용자가 구성 및 데이터 분석을 가능하게 해주는 새로운 Insight2 프로그램의 도입으로 가능하게 되었습니다. Rotork의 세계적인 서비스로 전문가가 항상 가까이에서 지원이 가능합니다.

Remote Diagnosis - Bluetooth

Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하면 데이터로거 및 구성파일을 다운로드 할 수 있습니다. 이 도구로 구성 및 교정데이터를 업로드 할 수도 있습니다. 이 리모콘은 본질안전 인증을 받았으며, 위험한 지역에서 사용할 수 있습니다. 파일 전송 및 데이터 교환은 엑츄에이터의Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro* 과 PC 간의 Bluetooth 무선기술을 사용하여 이루어 집니다.

Graphical Datalogger

보다 더 많은 양의 데이터와 분석 화면을 데이터 로거에서 제공되며 로컬에서 확인 가능합니다. 데이터 로거 화면은 168 x 132 픽셀 도트-매트릭스 화면에 표시되며, 토크 대 포지션 그래프 상의 모든 정보를 통계적 작동 데이터로 표시할 수 있습니다.

Rotork Help – Online

로토크는 고객의 위치와 관계 없이 포괄적인 전세계 서비스 네트워크를 지원합니다. 로토크의 숙련된 테크니션들은 우수한 네트워크를 통해 즉각적인 지원이 가능합니다.

로토크에 연락하기 위해서는 www.rotork.com 을 방문하십시오.

PC tools - Insight 2

Rotork Insight 2는 Rotork 블루투스 지원 엑츄에이터의 설치 구성 및 데이터 로거 정보를 검토, 구성 및 분석 할 수 있도록 도와줍니다. 시각적 대화식 응용 프로그램은 명확하고 간단한 메뉴로 직관적이며 간단하고 빠른 프로세스입니다.

모든 Rotork 블루투스 엑츄에이터에는 온보드 데이터 로거가 포함되어 있습니다. 데이터 로거는 밸브, 엑츄에이터, 제어 신호 작동 및 상태 데이터를 캡쳐하고 저장하며 Insight 2를 사용하여 디스플레이 또는 PC에서 확인할 수 있습니다.

로그 데이터는 시간과 날짜가 기록되며 이벤트별로 볼 수 있습니다. Insight 2를 사용하면 사용자가 PC에서 엑츄에이터 미션을 사전 구성하고 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*로 전송하여 현장 엑츄에이터로 전송할 수 있습니다. 미션은 유형 또는 일련 번호별로 특정 엑츄에이터 전용이며 보안을 강화하기 위해 암호로 보호됩니다.

표준 미션 포함사항: 엑추에이터 설정 및 데이터 로거 추출, 엑추에이터 파라미터 및 옵션 설정의 변경.

암호 보호는 Insight 2 소프트웨어로 가능하고 엑츄에이터에서 엑츄에이터 구성 매개 변수의 무단 또는 실수 수정을 방지하기 위해 사용할 수 있습니다.

Key Features

- PC에서 엑츄에이터 사양 및 구성을 확인하거나 변경할 수 있습니다.
- 밸브 및 엑츄에이터가 위치로그 데이터 시작
- 밸브 reference 프로파일 로그
- 밸브 토크 프로파일, 밸브 위치, 개폐순간 및 평균 토크값
- 옵션 카드 구성 확인 및 수정
- 작동 및 엑츄에이터 제어 상태 로그
- PC에서 Mission폴더를 사전에 만들고, Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*통해 현장의 엑츄에이터로 전송가능. Insight 2를 사용하려면 컴퓨터가 블루투스기능이 되어야 하며, Windows XP이상이어야 합니다.

배터리 백업 솔루션

IQT 엑추에이터는 주 전원 상실 시 fail-to-position 기능을 수행하는 내장 배터리를 포함할 수 있습니다. 현장 셧다운 프로세스에 적합하도록 운영 작업을 구성할 수 있습니다.

셧다운 배터리 옵션은 방폭 및 비방폭 환경에서 사용하기에 적합한 일체형 리튬 이온 배터리로 구성됩니다. 배터리 백업 옵션은 비방폭 환경에서 사용할 수 있도록 단자대 내에 설치된 Lead Acid 배터리로 구성됩니다.

기계적 위치 표시

IQ 액추에이터는 메커니컬 포지션 인디케이터와 함께 장착하여 밸브 위치를 표시할 수 있습니다. 메커니컬 포지션 인디케이터는 로토크의 신뢰성 있는 설계로 입증된 부품으로만 구성됩니다.

자세한 사항은 PUB002-137을 참조하십시오.

Plug and Socket

IQ 엑추에이터는 현장에서의 빠른 결선 및 해체를 위해 완벽히 설계된 플러그 앤 소켓 인터페이스를 제공합니다. 플러그 앤 소켓은 현장 결선을 용이하게 하여 커미셔닝 속도와 효율성을 향상시킵니다.

IQ 플러그 앤 소켓 옵션은 IP68 (7m for 72 hours) 등급을 유지하고, 방폭 구역에서 사용하도록 인증되었습니다.

자세한 사항은 PUB002-127을 참조하십시오.

Rotork *Master Station* - 네트워크 기능

Redundant Host Ethernet Modbus TCP 연결을 표준으로 하며, redundant Host serial Modbus RTU 연결이 옵션으로 가능함.

Pakscan Classic field network Add In Module (AIM)

The *Pakscan* Classic redundant loop network 는 30년 간 엑추에이터 컨트롤을 위한 네트워크로 선택 받아왔습니다. 강력한 전류 루프 기술을 통해 루프 당 최대 20km 길이로, 두 개의 독립된 루프 구성 및 240대의 필드 디바이스 연결이 가능합니다.

Modbus field network Add In Module (AIM)

Modbus 필드 네트워크 (standard highway 또는 redundant loop topology option). Rotork field device description file 을 사용하여 타 제조사 장비를 네트워크에 결합합니다.

Fieldbus 호환성

IQ 엑츄에이터는 자체 개발한*Pakscan* P4 system
뿐만아니라 대부분의 산업 통신시스템하고도 호환됩니다.

- 주요전자 인클로져에 장착된 네트워크 카드를 통해 호환
- 기존의 공장 제어시스템과의 완벽한 통합

Pakscan™

Modbus®

FOUNDATION

HART COMMUNICATION PROTOCOL

PROFIBUS®

DeviceNet® CONFORMANCE TESTED

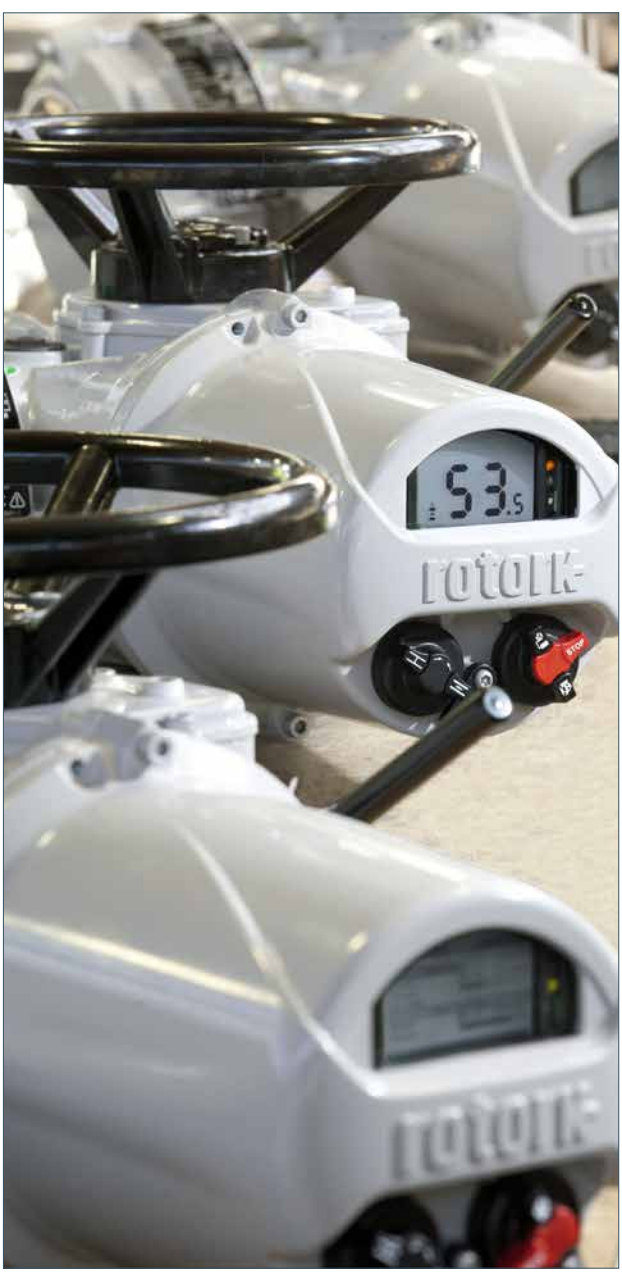
IQ 엑츄에이터는 사막에서 툰드라, 해안에서 지하, 홍수난 곳이나 습기찬곳, 극도로 추운곳이나 더운곳, 자외선 및 부식이 잘 되는 환경에서도 정상적으로 작동 가능합니다.

IQ 엑츄에이터는 신뢰성과 안전성에 대한 기록을 가지고 있습니다.

Actuator 설명서

다음페이지부터 IQ엑츄에이터의 범위 및 사양에 대한 자세한 정보가 포함되어 있습니다.

다음에 나오는 테이블을 보면 당신이 원하는 정보에 접근할 수 있도록 도움을 줄 것입니다.



Section	Title	Page
1	Performance Summaries	20
2	Actuator Drive Couplings	26
Standard Specifications		**28**
3	Introduction	28
4	Design Specification	28
4.1	Duty Rating	29
4.2	Design Life (Endurance)	29
4.3	Vibration, Shock and Noise	30
4.4	Valve / Actuator Interface	30
4.5	Operating Temperature	31
5	Non-Hazardous & Hazardous Certified Enclosures	31
5.1	Non-Hazardous Area Enclosures	31
5.2	Hazardous Area Enclosures	32
6	Regulatory Standards	33
7	Power, Control & Indication	34
7.1	Power Supplies	34
7.2	HMI, Local Control, Indication & Set-up	35
7.2.1	Local Diagnostics and Setup	37
7.2.2	Configurable Home Screens	37
7.2.3	User Friendly Setup Menus	37
7.2.4	Graphical Data Logger	37
7.2.5	Asset Management	38
7.2.6	Configurable Service Alarms	38
7.2.7	QR Code – 2d Barcode	38
7.2.8	Rotork Help – Online	38
7.3	Remote Control & Indication	39
7.4	Fieldbus System Control Options	41
8	Protection and Operating Features	42
9	Components	44
9.1	Handwheel	44
9.2	Drive Train	45
9.3	Corrosion Protection	45
9.4	Motor	46
9.5	Power Module	47
9.6	Torque Sensor	47
9.7	Position Sensor	47
9.7.1	Mechanical Position Indication	47
9.8	Control and User Interface (UI) Modules	48
9.9	Conduit / Cable Entries	49
9.10	Terminals	49
9.11	Wiring	49
9.12	Battery	49
9.13	SIL Capability	49

성능 요약

1 성능 요약

IQ - Performance Data

	Actuator output speeds							
rpm at 50 Hz rpm at 60 Hz	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86	96 115	144 173	192 230
Actuator size	Torque[3] Nm / lbf.ft							
IQ10	34	34	34	34	34	34		
	25	25	25	25	25	25		
IQ12	81	81	81	68	47	41		
	60	60	60	50	35	30		
IQ18	108	108	89[1]	80[1]	69[1]	60[1]	49[1]	39[1]
	80	80	66[1]	59[1]	51[1]	44[1]	36[1]	29[1]
IQ19	136	136	136	136	136			
	100	100	100	100	100			
IQ20	203	203	203	203	176	142	102[2]	
	150	150	150	150	130	105	75[2]	
IQ25	400	400	298	244	244	230	149[2]	140[1]
	295	295	220	180	180	170	110[2]	103[1]
IQ35	610	610	542	475	475	366	258[2]	258[1]
	450	450	400	350	350	270	190[2]	190[1]
IQ40	1,017	1,017	847	678	678	542	407[2]	
	750	750	625	500	500	400	300[2]	
IQ70	1,491	1,491	1,288	1,017	1,017	746	644[2]	542[2]
	1,100	1,100	950	750	750	550	475[2]	400[2]
IQ90	2,034	2,034	1,695	1,356	1,356	1,017	868[2]	732[2]
	1,500	1,500	1,250	1,000	1,000	750	640[2]	540[2]
IQ91							1,356[2]	1,356[2]
							1,000[2]	1,000[2]
IQ95		2,983						
		2,200						

Notes:

1 전원 공급장치 가용성에 대해서는 section 7.1을 참조하십시오.

2 INERTIA에 의한 DRIVE NUT의 파손의 우려로 GATE VALVE와의 직결방식은 추천하지 않습니다.

3 OPEN과 CLOSE 방향의 최대 TORQUE값이며, STALL TORQUE는 전압과 SPEED에 따라 정격 MAX TORQUE의 최소 1.4배, 최대 2배입니다.

상기 퍼포먼스 데이터는 SET 구성에도 동일하게 적용됩니다.
만약 최대 토크값이 밸브토크의 1.2배가 넘어야 된다면 Rotork에 문의 하십시오.

성능 요약

IQS - Performance Data

Actuator output speeds

rpm at 50 Hz rpm at 60 Hz	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86	96 115	144 173
Actuator size	Torque[2] Nm		lbf.ft				
IQS12	65	60	45	41	30	24	
	48	44	33	30	22	18	
IQS20	165	130	130	125	100	80	60[1]
	122	96	96	92	74	59	44[1]
IQS35[3]	450	400	350	320	230	190	136[1]
	332	295	258	236	170	140	100[1]

IQD - Performance Data

Actuator output speeds

rpm	18	24	36	48
Actuator size	Torque[2] Nm	lbf.ft		
IQD10	34	34	31	27
	25	25	23	20
IQD12	68	68	61	54
	50	50	45	40
IQD18		108		
		80		
IQD20	163	163	136	108
	120	120	100	80
IQD25	305	305	258	203
	225	225	190	150

DC supply voltage

	24 V	48 V	110 V
IQD10	✔	✔	✔
IQD12	✗	✔	✔
IQD18	✗	✔	✔
IQD20	✗	✗	✔
IQD25	✗	✗	✔

IQM - Performance Data

Actuator output speeds

rpm at 50 Hz rpm at 60 Hz	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86
Actuator size	Torque[2] Nm		lbf.ft		Seating (Modulating)
IQM10	34 (17)	34 (17)	31 (16)	27 (14)	-
	25 (12.5)	25 (12.5)	23 (11.5)	20 (10)	-
IQM12	61 (34)	54 (34)	54 (30)	47 (27)	-
	45 (25)	40 (25)	40 (22)	35 (20)	-
IQM20	122 (81)	108 (81)	81 (68)	68 (54)	54 (47)
	90 (60)	80 (60)	60 (50)	50 (40)	40 (35)
IQM25	203 (153)	203 (153)	163 (129)	136 (102)	136 (102)
	150 (112.5)	150 (112.5)	120 (95)	100 (75)	100 (75)
IQM35	542 (271)	542 (271)	407 (254)	312 (203)	217 (203)
	400 (200)	400 (200)	300 (187)	230 (150)	160 (150)

Notes:

1 GATE VALVE와 144RPM/173RPM의 ACTUATOR는 직결방식(밸브와 직접 연결)을 추천해드리지 않습니다.

2 OPEN과 CLOSE 방향의 최대 TORQUE값이며, STALL TORQUE는 전압과 SPEED에 따라 정격 MAX TORQUE의 최소 1.4배, 최대 2배입니다.

3 IQS35는 115V를 지원하지 않습니다.

만일 최대 토크값이 밸브토크값의 1.2배를 초과하면, Rotork에 문의하시기 바랍니다.

성능 요약

IQML - Performance Data

Actuator size	Leadscrew dia/lead mm		Actuator output speeds									
		rpm at 50 Hz	18		24		36		48		72	
		rpm at 60 Hz	21		29		43		57		86	
			Linear Speed at		50 Hz	60 Hz	Thrust		kN	lbf		
IQML10	25 / 7	mm/sec	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	-	-
		Modulating	6.38	1,433	6.38	1,433	5.87	1,319	5.10	1,147	-	-
		Seat	12.75	2,867	12.75	2,867	11.73	2,638	10.20	2,294	-	-
IQML10	25 / 5	mm/sec	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	-	-
		Modulating	7.07	1,590	7.07	1,590	6.51	1,463	5.66	1,272	-	-
		Seat	14.15	3,181	14.15	3,181	13.02	2,926	11.32	2,545	-	-
IQML10	25 / 3	mm/sec	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		Modulating	7.94	1,786	7.94	1,786	7.31	1,643	6.35	1,429	-	-
		Seat	15.89	3,571	15.89	3,571	14.62	3,286	12.71	2,857	-	-
IQML12	25 / 7	mm/sec	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	-	-
		Modulating	12.75	2,867	12.75	2,867	11.22	2,523	10.20	2,294	-	-
		Seat	22.96	5,161	20.40	4,587	20.40	4,587	17.85	4,014	-	-
IQML12	25 / 5	mm/sec	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	-	-
		Modulating	14.15	3,181	14.15	3,181	12.45	2,799	11.32	2,545	-	-
		Seat	25.47	5,725	22.64	5,089	22.64	5,089	19.81	4,453	-	-
IQML12	25 / 3	mm/sec	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		Modulating	15.89	3,571	15.89	3,571	13.98	3,143	12.71	2,857	-	-
		Seat	28.60	6,429	25.42	5,714	25.42	5,714	22.24	5,000	-	-
IQML20	38 / 15	mm/sec	4.5	5.3	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		Modulating	17.56	3,947	17.56	3,947	14.63	3,289	11.71	2,632	10.24	2,303
		Seat	26.34	5,921	23.41	5,263	17.56	3,947	14.63	3,289	11.71	2,632
IQML20	38 / 10	mm/sec	3.0	3.5	4.0	4.8	6.0	7.2	8.0	9.5	12.0	14.3
		Modulating	20.56	4,622	20.56	4,622	17.13	3,852	13.71	3,082	11.99	2,696
		Seat	30.84	6,934	27.42	6,163	20.56	4,622	17.13	3,852	13.71	3,082
IQML20	38 / 7	mm/sec	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		Modulating	22.81	5,128	22.81	5,128	19.01	4,274	15.21	3,419	13.31	2,991
		Seat	34.22	7,692	30.42	6,838	22.81	5,128	19.01	4,274	15.21	3,419
IQML20	38 / 5	mm/sec	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	6.0	7.2
		Modulating	24.64	5,540	24.64	5,540	20.54	4,617	16.43	3,693	14.38	3,232
		Seat	36.97	8,310	32.86	7,387	24.64	5,540	20.54	4,617	16.43	3,693
IQML25	38 / 15	mm/sec	4.5	5.3	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		Modulating	32.92	7,401	32.92	7,401	27.80	6,250	21.95	4,934	21.95	4,934
		Seat	43.90	9,868	43.90	9,868	35.12	7,895	29.26	6,579	29.26	6,579
IQML25	38 / 10	mm/sec	3.0	3.5	4.0	4.8	6.0	7.2	8.0	9.5	12.0	14.3
		Modulating	38.55	8,667	38.55	8,667	32.56	7,319	25.70	5,778	25.70	5,778
		Seat	51.40	11,556	51.40	11,556	41.12	9,245	34.27	7,704	34.27	7,704
IQML25	38 / 7	mm/sec	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		Modulating	42.77	9,615	42.77	9,615	36.12	8,120	28.51	6,410	28.51	6,410
		Seat	57.03	12,821	57.03	12,821	45.62	10,256	38.02	8,547	38.02	8,547
IQML25	38 / 5	mm/sec	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	6.0	7.2
		Modulating	46.21	10,388	46.21	10,388	39.02	8,772	30.80	6,925	30.80	6,925
		Seat	61.61	13,850	61.61	13,850	49.29	11,080	41.07	9,234	41.07	9,234

표준 IQML의 최대 스트로크는 153mm (6.02 inches) 입니다. 엑추에이터의 리미트 세팅을 조정함으로써 스트로크를 감소시킬 수 있으며, PUB002-039를 참조 바랍니다. 더 긴 스트로크의 경우 로토크로 문의 바랍니다.

스러스트는 ISO 22153에 의거하여 마찰계수(CoF)를 사용하여 계산됩니다. CoF는 부하, 속도 및 윤활에 따라 변동되므로 공칭 값입니다. 권장 윤활 방법에 대해서는 PUB002-039를 참조 바랍니다.

성능 요약

IQ, IQS, IQD, IQM - Mechanical Data

Actuator size IQ, IQS, IQD, IQM, IQL, IQML		10 12 18	19 20 25	35	40 70 (90)[1]	(40)[1] (70)[1] 90	91	95
Approximate weight[2]	kg	31	54	75	145	160	150	160
	lbs	68	119	165	320	353	331	353
Type A Couplings - Torque and Thrust: IQ, IQS, IQD, IQM								
Flange size	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30
Thrust rating	kN	44	100	150	220	445	N/A	445
	lbf	10,000	22,480	33,750	50,000	100,000	N/A	100,000
Stem acceptance								
A (Z3)[3] **Rising**	mm	32	51	67	73	83	N/A	83
	in	1.25	2	2.64	2.87	3.27	N/A	3.27
A (Z3)[3] **Non-rising**	mm	26	38	51	57	73	N/A	73
	in	1	1.5	2	2.25	2.87	N/A	2.87
Pilot bore[4]	mm	15	20	25	33	38	N/A	38
	in	0.6	0.8	1	1.3	1.5	N/A	1.5
Type B Couplings - Torque only: IQ, IQS, IQD, IQM								
Flange size	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30
Stem acceptance								
B1 fixed bore	mm	42	60	80	100	120	100	N/A
	in	1.65	2.36	3.15	3.94	4.72	3.94	N/A
B3 fixed bore	mm	20	30	40	50	50	50	N/A
	in	0.79	1.18	1.57	1.97	1.97	1.97	N/A
B4 (maximum)	mm	20	32	44	60	60	60	N/A
	in	0.79	1.26	1.73	2.36	2.36	2.36	N/A
Type L Coupling - Linear Thrust: IQL, IQML								
Flange size	ISO 5210	F10	F14	-	-	-	-	-
	MSS SP-102	FA10	FA14	-	-	-	-	-
Coupling	Male screw thread	M20 x 1.5	M36 x 3	-	-	-	-	-
Extra weight[7]	kg	5	15	-	-	-	-	-
	lbs	11	33	-	-	-	-	-

핸드휠: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

Actuator size	10, 12, 18	19, 20	25	35	40	70, 90, 91	95
Standard ratio	1:1	1:1	13.3:1[5]	22.25:1	15:1	30:1	45:1
Option ratio	5:1	13.3:1	1:1[6]	N/A	30:1	45:1	30:1[6]

Notes:

1 IQ40과 IQ70의 베이스는 기본F25/FA25입니다. 옵션으로 F30/FA30으로 바꿀 수 있습니다. IQ90의 커플링B3, B4 타입은 오직F25/FA25만 가능합니다. IQ90의 커플링 A 타입은 오직F30/FA30만 가능합니다.

2 표준 빌드 엑츄에이터의 대력적인 순중량. 실제 무게는 장착된 사양 및 옵션에 따라 달라질 수 있습니다.

3 "Z3" 옵션은 baseline이 밑방향으로 확장된 것 입니다. Section 2를 참고하십시오.

4 Solid coupling은 추가 가능한 옵션입니다.

5 IQM25와 IQML25의 standard ratio는 1:1이며, option ratio는 13.3:1 입니다.

6 Rimpull 이 EN12570규격에 만족되지 않습니다. 낮은 TORQUE대응목적 혹은 핸드휠조작에대한 힘이 일정범위보다 높아도 상관없는 곳에 사용될수 있습니다.

7 리니어 드라이브 커플링은 요청 시 추가적인 요크와 함께 적용 가능합니다. 요크를 포함한 F10 리니어 드라이브는 8 kg (17.6 lbs) 입니다. 요크를 포함한 F14 리니어 드라이브는 23 kg (50.7 lbs) 입니다.

성능 요약

IQT, IQTM and IQTF - Performance Data

Actuator	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
Seating Torque		Torque	Nm	lbf.ft				
	50	100	125	250	500	1,000	2,000	3,000
	37	74	92	185	369	738	1,476	2,214
Modulating Torque - IQTM and IQTF only								
	25	50	63	125	250	500	1,000	1,000
	19	37	46	93	185	369	738	738
Operating Time (seconds) - IQT and IQTM only								
90° Min	–	–	5	8	15	30	60	60
90° Max	–	–	20	32	60	120	240	120
Operating Speed - IQTF only								
rpm	2.5 - 10	1.5 - 6	0.75 - 3	0.5 - 1.88	0.25 - 1	0.125 - 0.5	0.125 - 0.5	0.125 - 0.5
max turns, min rpm	22	22	12	7.5	3.75	1.88	1.88	1.88
max turns, max rpm	22	22	22	22	15	8	4	4

IQT/IQTM/IQTF 엑추에이터 출력 토크는 seating torque의 40 - 100% 범위에서 조정 가능합니다.
24 VDC를 사용하는 IQT/IQTM/IQTF의 동작 속도는 부하에 따라 변동됩니다.

IQTF L - Performance Data

	Stem Lead	Rated Thrust		Max Stroke		Max Speed	Min Speed
Actuator size	mm	kN	lbf	mm	in	mm/sec	mm/sec
IQTF50 L	3	23.45	5,271	66	2.60	0.50	0.13
	5	20.88	4,695	110	4.33	0.83	0.21
	7	18.82	4,232	153	6.02	1.17	0.29
IQTF100 L	3	46.90	10,543	66	2.60	0.30	0.08
	5	41.77	9,389	110	4.33	0.50	0.13
	7	37.65	8,463	153	6.02	0.70	0.18
IQTF125 L	5	37.89	8,518	110	4.33	0.25	0.06
	7	35.10	7,891	153	6.02	0.35	0.09
	10	31.61	7,107	153	6.02	0.50	0.13
	15	27.03	6,077	153	6.02	0.75	0.19
IQTF250 L	5	75.78	17,036	110	4.33	0.16	0.04
	7	70.21	15,783	153	6.02	0.22	0.05
	10	63.23	14,214	153	6.02	0.31	0.08
	15	54.06	12,154	153	6.02	0.47	0.12

ISO 22153에 따르면, 스러스트는 마찰계수 (CoF) 를 사용하여 계산됩니다. CoF는 부하, 속도 및 윤활에 따라 변동됩니다.
권장 윤활 방법은 PUB002-065를 참조 바랍니다.

성능 요약

IQT, IQTM and IQTF - Mechanical Data

Actuator	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
Approximate weight								
kg	22	22	22	22	22	37	37	39
lbs	49	49	49	49	49	82	82	86
Handwheel details								
Turns for 90°	26	26	88	88	88	83	83	83

Type B Coupling - Torque only

ISO5211	F05*	F07*	F10	F05*	F07*	F10	F05*	F07*	F10	F07*	F10	F10	F12	F14	F14	F16
MSS SP-101	FA05*	FA07*	FA10	FA05*	FA07*	FA10	FA05*	FA07*	FA10	FA07*	FA10	FA10	FA12	FA14	FA14	FA16
Bore & key max mm	22	28	42	22	28	42	22	28	42	28	42	42	60		60	60
Bore & key max in	0.87	1.1	1.65	0.87	1.1	1.65	0.87	1.1	1.65	1.1	1.65	1.65	2.36		2.36	2.36
Square AF max mm	14	19	32	14	19	32	14	19	32	19	32	32	41		41	46
Square AF max in	0.56	0.75	1.25	0.56	0.75	1.25	0.56	0.75	1.25	0.75	1.25	1.25	1.62		1.62	1.81
Shaft height max mm	65	65	45	65	65	45	65	65	45	65	45	45	65		65	80
Shaft height max in	2.56	2.56	1.77	2.56	2.56	1.77	2.56	2.56	1.77	2.56	1.77	1.77	2.56		2.56	3.15

* Base plate에 따라 옵션으로 flange 사이즈를 F05, FA05, F07, FA07로 사용가능합니다.

Type A Coupling - Torque and Thrust

ISO 5210	F10	F10	F14	F14	-	-	-	-
MSS SP-101	FA10	FA10	FA14	FA14	-	-	-	-
Thrust rating kN	44	44	100	100	-	-	-	-
Thrust rating lbf	10,000	10,000	22,480	22,480	-	-	-	-
Max rising stem diameter mm	32	32	44	44	-	-	-	-
Max rising stem diameter in	1.25	1.25	1.7	1.7	-	-	-	-
Extra weight kg	10	10	25	25	-	-	-	-
Extra weight lbs	22	22	55	55	-	-	-	-

Type L Coupling - Linear Thrust

ISO 5210	F10	F10	F14	F14	-	-	-	-
Coupling	M20 x 1.5	M20 x 1.5	M36 x 3	M36 x 3	-	-	-	-
Extra weight kg	10	10	25	25	-	-	-	-
Extra weight lbs	22	22	55	55	-	-	-	-

리니어 드라이브 커플링은 요청 시 추가적인 요크와 함께 적용 가능합니다. 요크를 포함한 F10 리니어 드라이브는 13 kg (28.7 lbs) 입니다. 요크를 포함한 F14 리니어 드라이브는 33 kg (72.8 lbs) 입니다.

2 엑츄에이터 드라이브 커플링

2.1 IQ 및 IQT Drive Couplings

IQ엑츄에이터의 전 모델은 분리가능한 베이스와 couplings을 제공합니다. FLANGE 및 COUPLING은 ISO 5210 또는 MSS SP-102 규격을 따릅니다. - 자세한 정보는 Rotork에 문의하십시오.

Drive Couplings

분리형 Drive bush는 Valve stem사양에 맞추기 위해 blank및 pilot bored으로 제공됩니다.

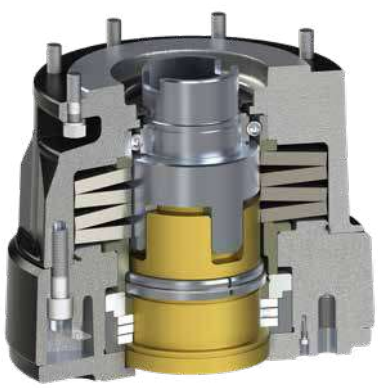
Thrust Bearings

'A' 및 'Z3' 종류의 couplings는 완벽히 밀폐되고 윤활이 필요 없는 베어링이 제공됩니다. 이 THRUST BASE는 추력이 ACTUATOR의 GEAR-CASE로 전달되지 않고 반발력을 흡수할 수 있도록 디자인 되어 있습니다.

2.2 Thrust (Temperature) Compensation - Coupling T

밸브 몸체 내의 밸브 스템 확장 (온도 변화로 인한)이 과도한 thrust을 발생시켜 밸브가 손상 될 수 있는 경우, Rotork는 thrust 보정 장치를 제공합니다. 이는 누출을 방지 할 수있는 충분한 수준을 유지하면서 thrust을 제한하고 손상을 방지합니다.

F10 Type A thrust base assembly.



Thrust compensator.

F14 and F16 Type A thrust base assembly.

F25 and F30 Type A thrust base assembly.

엑츄에이터 드라이브 커플링

IQ Actuator Drive Couplings

All size IQ actuators

Thrust

Type A

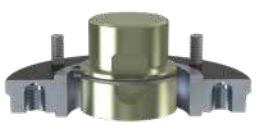
Type Z3
Increased reach

Non-Thrust

Large fixed bore with ISO standard bore and keyway
Type B1

Fixed bore with ISO standard bore and keyway
Type B3

Blank drive bush for machining by customer
Type B4



IQT Actuator Drive Couplings

All size IQT actuators

Thrust

Type A

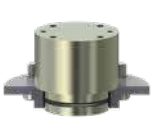
Type L

Linear

Non-Thrust

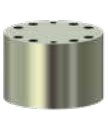
Type B

F05/FA05 and **F07/FA07**



F10/FA10

F12/FA12 and **F14/FA14**



F16/FA16

표준 사양

3 Introduction

IQ엑츄에이터는 밸브의 로컬 및 원격전기 작동을 위해 설계 및 제작되었습니다. 전기모터, 감속장치, 로컬제어장치가 있는 역회전 스타터, 전자식 제어 장치 및 모니터링 장치가 있는 이중 실링 방수 인클로져의 표시,회전 및 토크 제한이 포함됩니다. 국제 및 여러국가의 방폭인증서를 받았습니다.

Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하여 모든 토크, 회전 설정 및 표시 접점 구성이 가능합니다.

이 섹션의 사양에는 IQ의 표준 및 옵션기능이 포함됩니다. 방폭요구사항 및 추가옵션은 오더시 지정해야 합니다.

4 설계 사양

IQ range 엑추에이터는 해당되는 경우 다음과 같은 국제, 유럽 및 미국 표준을 준수합니다.

Standard	Title
ISO 22153	Electric actuators for industrial valves — General requirements
ISO 22109	Industrial valves – Gearboxes for valves
ISO 5210	Industrial valves — Multi-turn valve actuator attachments
ISO 5211	Industrial valves — Part-turn valve actuator attachments
ISO 12490	Petroleum and natural gas industries — Mechanical integrity and sizing of actuators and mounting kits for pipeline valves
EN 12570	Industrial valves. Method for sizing the operating element
API 6DX	Standard for Actuators and Mounting Kits for Valves
ANSI/ISA SP96.02	Guidelines for the Specification of Electric Valve Actuators
MSS SP-102	Multi-Turn Valve Actuator Attachment - Flange and Driving Component Dimensions and Performance Characteristics.
MSS SP-101	Part-Turn Valve Actuator Attachment - Flange and Driving Component Dimensions and Performance Characteristics
AWWA C542	Electric motor actuators for valves and slide gates

표준 사양

4.1 Duty Rating

아래 표에는 IQ range 멀티턴, 파트턴 및 리니어 출력 엑추에이터에 대한 duty rating이 나타나 있습니다.

ISO 22153 duty 요구사항은 전기식 밸브 엑추에이터를 위해 특별히 개발되었으며 부하, 사이클 및 시동 요구사항을 규정하고 있습니다. duty 성능은 토크 및 스러스트에 따라 변화합니다. 엑추에이터의 동작 성능이 증가하면, 밸브의 동작 요구사항을 반영하여 요구되는 duty는 감소합니다.

IEC 60034-1 (Rotating electrical machines - duty and performance) 에 따르면, "S" duty는 엑추에이터에 걸린 변화하는 밸브의 작동 부하 프로파일을 정확하게 반영하지 않습니다. 따라서 IEC 60034-1은 직접 비교할 수는 없으며 정보 제공용으로만 포함됩니다.

Actuator Type [1]	Duty Class (ISO 22153)	Rotork Duty Rating [2]
IQ / IQS / IQD	A, B (On-Off – Inching)	15 minutes (S2-15 min / S3 25%) based on 60 starts per hour at a rate of up to 600 starts per hour [3]
IQ	C (Modulating)	360 starts per hour (S4-30%) [3]
IQM / IQML	C (Modulating)	1,200 starts per hour (S4-50%) [3]
IQT	A, B (On-Off – Inching)	60 cycles / 120 starts per hour at rate of up to 600 starts per hour (S2-15 min / S3 25%) [3]
IQT	C (Modulating)	1,200 starts per hour (S4-50%) [4]
IQTM / IQTF	C (Modulating)	1,800 starts per hour (S4-50%)

Notes:
1 Section 1에서 언급된 성능을 가진 엑추에이터로 달성되는 duty.
2 ISO 22153은 duty 부하, 사이클 및 시동 요구사항을 정의합니다.
3 가용성은 모델, 토크, 속도 및 전압 제한에 따라 달라집니다. 다른 duty는 토크 및 스러스트 요구사항에 따라 적용 가능합니다. 로토크에 의뢰 바랍니다.
4 아날로그 또는 네트워크 포지셔닝 신호에 의해 컨트롤 될 때.

4.2 Design Life (Endurance)

IQ range actuators meet or exceed the endurance requirements of ISO 22153. The table below details the IQ range design qualification endurance tests.

IQ Output Type [1]	Duty Class (ISO 22153)	Torque / Thrust	Rotork Endurance Test [2]
Multi-turn	A, B (Isolating - Inching)	≤700 Nm (516 lbf.ft)	10,000 cycles (500,000 output turns) / 33% rated torque
		701 - 3,000 Nm (517 - 2,212 lbf.ft)	5,000 cycles (250,000 output turns) / 33% rated torque
	C (Modulating)	IQ ≤400 Nm (295 lbf.ft)	1,800,000 starts / 33% rated torque
	C (Modulating)	IQM ≤544 Nm (401 lbf.ft)	1,800,000 starts / 50% rated torque
Part-turn	A, B (Isolating - Inching)	≤2,000 Nm (1,475 lbf.ft)	25,000 cycles / 75% rated torque
		3,000 Nm (2,212 lbf.ft)	10,000 cycles / 50% rated torque
	C (Modulating)	≤2,000 Nm (1,475 lbf.ft)	1,800,000 starts / 50% rated torque
		3,000 Nm (2,212 lbf.ft)	1,800,000 starts / 33% rated torque
Linear	A, B (Isolating - Inching)	≤100 kN (22,480 lbf)	10,000 cycles / 33% rated thrust
	C (Modulating)	≤100 kN (22,480 lbf)	1,800,000 starts / 50% rated thrust

Notes:
1 Section 1에서 언급한 성능을 가진 엑추에이터에 의한 내구성.
2 ISO 22153은 내구성에 대한 부하, 사이클 및 시동 요구사항을 정의합니다.

4.3 Vibration, Shock and Noise

표준 IQ 엑츄에이터는 진동 및 충격 정도가 다음의 조건을 넘지 않는 조건에서 적합합니다. :

Type	Level
공장에서 발생한 진동	10에서 1,000 Hz내의 주파수 범위에서 총 1g rms
충격	5g 최대 가속도
지진	1에서 50 Hz사이의 주파수 범위에서 2g의 가속도
소음	독립적 시험결과, 1m에서 발생한 소음은 65db(A) 를 넘지 않습니다.

위에 명시된 수치는 엑츄에이터의 mounting 부위에서 측정한 것입니다. 진동의 영향은 누적 가능하며 엑츄에이터가 극심한 상황에 노출되었을 경우, 장비의 수명을 단축시킬 수 있습니다. Plant내에서 발생하는 진동이 클 것이라고 예상되는 경우, 엑츄에이터를 진동흡수기능을 고려하여 stem을 확장시킨 valve로 진행하는 것이 더욱 적합할 수 있습니다.

IQ는 10 Hz에서 1 kHz (RMS 평균)내의 진동 정도와 최대가속도를 측정 및 기록하는 진동센서를 포함합니다. 시간당 평균 진동 기록은 디스플레이 혹은 Insight2를 이용해 다운로드 및 보기가 가능합니다.

4.4 Valve / Actuator Interface

IQ 엑츄에이터는 다음과 같은 국제 표준을 따르는 장착 base 및 output 드라이브 coupling으로 제공합니다. :

Valve to actuator interface:

Valve type	Actuator Range	Area	Standard	Code
Multi-turn	IQ	International	ISO 5210	“F” metric
Multi-turn	IQ	USA	MSS SP-102	“FA” imperial
Part-turn	IQ + ¼ turn gearbox	International	ISO 5211	“F” metric
Part-turn	IQ + ¼ turn gearbox	USA	MSS SP-101	“FA” imperial
Part-turn	IQT	International	ISO 5211	“F” metric
Part-turn	IQT	USA	MSS SP-101	“FA” imperial

Actuator Orientation:

엑츄에이터는 어느 방향에서든 장착될 수 있습니다. 사용자/설치자는 오리엔테이션과 그에 따른 배관, 그리고 모든 인터페이스 어댑션 도구를 포함한 밸브구조 등을 고려해야 하는 책임이 있습니다.

4.5 Operating Temperature

엑츄에이터는 다음의 표와 같은 온도 범위 내에서 원활히 작동합니다. 위험 지역 내 주변 온도 범위 및 제한은 Section5을 참조하십시오. 이 범위 외의 온도조건에서 사용된다면 Rotork에 사양을 문의하시기 바랍니다. 설치 전, 엑츄에이터들은 -60에서 +80℃ (-76~+176℉) 내의 건조한 곳에서 저장되어야 합니다.

Actuator Type	Standard Temperature[1]	Low Temperature Option[1]
IQ, IQM, IQML	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	Refer to Section 5
IQS	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	Option 1: -30 to +70 °C (-22 to +158 °F) Option 2: -40 to +70 °C (-40 to +158 °F)
IQD	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	Not available
IQT / IQTM / IQTF	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-50 to +40 °C (-58 to +104 °F) [2]

Notes:
1 인증서에 허용된 온도에서 사용하시기 바랍니다. Section 5를 참조하십시오.
2 IQTF50과 IQTF100은 저온 옵션 적용이 불가합니다.

5 Non-Hazardous & Hazardous Certified Enclosures

모든 IQ ACTUATOR의 위험 및 안전 지역 enclosure는 IP68/NEMA Type 4&6을 따라 모두 방수처리됩니다. Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 이용한 COMMISSIOINING 및 SETTING은 ACTUATOR COVER 분리할 필요가 없기 때문에 내부 부품들을 보호할 수 있습니다. Terminal compartment는 Rotork의 이중 밀폐로 밀폐되어 설치시에도 항상 방수 상태를 유지합니다. 또한, Rotork Bluetooth® Setting Tool Pro는 본질안전인증을 만족하는 제품입니다.

ACTUATOR는 다음과 같은 온도 범위 내에서의 명기된 ENCLOSURE로 사용가능합니다.

온도 범위는 항상 표시되어야 합니다. 다른 국가들의 위험 지역 인증서가 필요한 경우, Rotork에 문의하시기 바랍니다:

5.1 Non-Hazardous Area Enclosures

WT: Standard Watertight

Standard	Rating	Standard Temperature	Option 1	Option 2	Option 3
IEC 60529 (1989-11)	IP66/IP68-7 m/72 hours	-30 to +70 °C	-40 to +70 °C	-50 to +40 °C	n/a
BS EN 60529 (1992)	IP66/IP68-7 m/72 hours	-30 to +70 °C	-40 to +70 °C	-50 to +40 °C	n/a
NEMA (US)	Type 4, 4X & 6	-22 to +158 °F	-40 to +158 °F	-58 to +104 °F	n/a
CSA (Canadian)	Type 4, 4X & 6	-22 to +158 °F	-40 to +158 °F	-58 to +104 °F	n/a
EAC (Russia)	IP66/IP68-7 m/72 hours	-30 to +70 °C	-40 to +70 °C	-50 to +40 °C	-61 to +40 °C

5.2 Hazardous Area Enclosures

European Hazardous Area Directive – ATEX (2014/34/EU)

Directive Code	Enclosure Code	Standard Temperature	Temperature Option 1	Temperature Option 2	Temperature Option 3
ATEX II 2GD c	**Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])**	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-50 to +40 °C (-58 to +104 °F)
ATEX II 2GD c	**Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])**	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-50 to +40 °C (-58 to +104 °F)

International Hazardous Area – IECEx

Enclosure Code	Standard Temperature	Temperature Option 1	Temperature Option 2	Temperature Option 3
Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-50 to +40 °C (-58 to +104 °F)
Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-50 to +40 °C (-58 to +104 °F)

USA Hazardous Area – Factory Mutual Certified Explosionproof to FM3600, FM3615 and FM3616
USA Hazardous Area – cCSAus Certified Explosionproof to FM3600, FM3615 and FM3616
Canadian Hazardous Area – Canadian Standards Association (CSA EP) to C22.2 No. 25 and C22.2 No. 30-M

Class	Division	Groups	Standard Temperature	Temperature Option 1	Temperature Option 2
I II	**1 1**	C, D, E, F, G	-22 to +158 °F (-30 to +70 °C)	-40 to +158 °F (-40 to +70 °C)	-58 to +104 °F (-50 to +40 °C)
I II	**1 1**	B, C, D, E, F, G	-22 to +158 °F (-30 to +70 °C)	-40 to +158 °F (-40 to +70 °C)	-58 to +104 °F (-50 to +40 °C)

EAC (Russia) – Ex

Enclosure Code	Standard Temperature	Temperature Option 1	Temperature Option 2	Temperature Option 3
Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-61 to +40 °C (-78 to +104 °F)
Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	-30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-61 to +40 °C (-78 to +104 °F)

Note:
1 IQT에만 적용.

Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro* Certification

Directive / Standard	Rating	Standard Temperature
ATEX II 1G	**Ex ia IIC T4**	-30 to +50 °C (-22 to +122 °F)
FM3610	**Intrinsically Safe Class I, Div 1 groups A,B,C,D: T4**	-30 to +50 °C (-22 to +122 °F)
Canada CSA – C22.2 No.157-92	**Exia - Intrinsically Safe Class I, Div 1 groups A,B,C,D: T4**	-30 to +50 °C (-22 to +122 °F)

Marine Approval

Actuator Type	Approval	Certificate
IQ	**Lloyd's Register Mutual Recognition Type Approval**	16/ 00066
IQT, IQTM, IQTF	**Lloyd's Register Mutual Recognition Type Approval**	18/ 00005

6 Regulatory Standards

다음의 유럽경제공동체 및 영국 법정 계기 (SI - Statutory Instruments) 지침 준수를 통한 기계류 지침 조항에 따라 IQ 엑추에이터는 CE 인증이 표기되어야 합니다.

Directive	Applicable to	Reference
Electromagnetic compatibility (EMC)	**Immunity to / emissions of electromagnetic energy**	2014/30/EU 및 SI 2016 No. 1091
Electrical Safety (LVD)	**Electrical safety**	2014/35/EU 및 SI 2016 No. 1101
Machinery (Safety)[1]	**Product safety**	엑추에이터는 기계류 지침 2006/42/EC 및 SI 2008 No. 1597을 준수합니다. IQ는 내장된 장비가 유럽 공동체 기계류 지침 2006/42/EC 및 SI 2008 No. 1597에 부합함을 확인하기 전까지는 사용해서는 안 됩니다.
Radio Equipment	**Bluetooth modules - actuator and Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro***	2014/53/EU 및 SI 2017 No. 1206
Waste Electrical Equipment (WEE)	**Exempt under the scope of the directive**	
Federal Communications Commission	**Bluetooth modules - actuator and Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro***	FCC 인증 전송기 모듈 포함.

Note:

1 FCC 인증 전송기 모듈 포함. FCC ID는 PUB002-039 참조.
Declaration of Conformity and Incorporation의 사본은 Rotork에 문의하십시오.

7 Power, Control & Indication

7.1 Power Supplies

IQ 엑추에이터는 아래의 단상, 3상 및 DC 전원 사용에 적합합니다:

표준 공급 전압 범위

IQ Actuator – 3-phase

Actuator Size	10	12	18	19	20	25	35	40	70	90	91	95
rpm	Voltage Availability											
18	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	–	–
24	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	–	C
36	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
48	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
72	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
96	A	A	B	–	A	A	A	C	C	C	–	–
144	–	–	B	–	A	A	A	C	C	C	C	–
192	–	–	B	–	–	B	B	–	C	C	C	–

Group A **50 Hz:** 190, 415, 500 V. **60 Hz:** 230, 460, 600 V. **50/60 Hz:** 200, 208, 220, 240, 380, 400, 440, 480, 575, 660, 690 V
Group B **50 Hz:** 380, 400, 415, 440 V. **60 Hz:** 460, 480 V
Group C **50 Hz:** 380, 400, 415, 440, 500, 660, 690 V. **60 Hz:** 480, 600 V
특정 speed 또는 duty에 추가 전압을 사용할 수 있으며, 자세한 사항은 PUB002-099를 참조하거나 Rotork에 문의하십시오.

IQM, IQML Actuators – 3-phase

Actuator Size	10	12	20	25	35
rpm	Voltage Availability				
18	A	A	A	A	B
24	A	A	A	A	B
36	A	A	A	A	B
48	A	A	A	A	B
72	–	–	A	A	B

Group A **50 Hz:** 190, 415 V. **60 Hz:** 230, 460 V.
50/60 Hz: 200, 208, 220, 240, 380, 400, 440, 480 V
Group B **50 Hz:** 380, 400, 415 V. **60 Hz:** 440, 460, 480 V
특정 speed 또는 duty에 추가 전압을 사용할 수 있으며, 자세한 사항은 PUB002-120을 참조하거나 Rotork에 문의하십시오..

IQS Actuator – 1-phase

Actuator Size	12	20	35
rpm	Voltage Availability		
18	A	A	B
24	A	A	B
36	A	A	B
48	A	A	B
72	A	A	B
96	A	A	B
144	-	A	B

Group A **50/60 Hz:** 110, 115, 120, 220, 230, 240 V
Group B **50/60 Hz:** 220, 230, 240 V
자세한 사항은 PUB002-119를 참조하거나 Rotork에 문의하십시오.

Note: 600V를 초과하는 선간 전압을 사용하는 엑추에이터는 주전원 유형 및 공칭 전압이 600VAC를 초과할 수 있는 floating 또는 earth-phase system 등에 적용되어서는 안 됩니다. BS EN IEC 61010 - Annex I 를 참조하십시오.

IQD Actuator – DC

Actuator Size	10	12	18	20	25
rpm	Voltage Availability				
18	A	B	-	C	C
24	A	B	B	C	C
36	A	B	-	C	C
48	A	B	-	C	C

Group A 24, 48, 110 V
Group B 48, 110 V
Group C 110 V
자세한 사항은 PUB002-121을 참조하거나 Rotork에 문의하십시오.

Tolerances

Voltage Tolerance	+/-10%	정격 토크일 경우에만 적용되며, duty cycle 및 speed는 보증되지 않습니다.
Frequency Tolerance	+/-5%	정격 토크일 경우에만 적용되며 duty cycle 및 speed는 보증되지 않습니다.
Non-standard tolerances	허용오차가 명시된 것보다 클 경우 로토크에 문의하십시오.	
Uninterruptable power supplied	AC 시스템의 경우 UPS 출력은 파형, 고조파 등과 관련하여 BS EN 50160과 같은 공인된 표준을 준수해야 합니다.	

IQT, IQTM, IQTF Actuators

Actuator Size	50	100	125	250	500	1000	2000	3000
Voltage	Voltage Availability							
DC – 24 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
1-Phase 50/60 Hz: 100, 110, 115, 120, 208, 220, 230, 240 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3-Phase 50/60 Hz: 200, 208, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 500, 550, 575, 590, 600, 660, 690 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Note: 500V를 초과하는 선간 전압을 사용하는 엑추에이터는 주전원 유형 및 공칭 전압이 500VAC를 초과할 수 있는 floating 또는 earth-phase system 등에 적용되어서는 안 됩니다. BS EN IEC 61010 - Annex I 를 참조하십시오.

7.2 HMI, Local Control, Indication & Set-up

고해상도 LCD 디스플레이는 시야각이 넓어 먼 거리에서도 쉽게 읽을 수 있습니다. LCD 디스플레이는 -50 °C ~ + 70 °C에서 작동합니다.

엑츄에이터 전기 컨트롤 커버에는 셀렉터가 제공되며 엑츄에이터 위치, 상태 및 알람 표시를 보여주는 창도 포함됩니다.

디스플레이 창 엑츄에이터 커버는 작업자가 보기에 적합하도록 360 ° (90 ° 씩 증가)로 회전 할 수 있습니다. 제공된 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하여 Bluetooth 인터페이스를 통한 설정이 가능합니다.

Standard local controls

Operation	Type	Function	Comments
Position	Red, rotary selector	Selects "Local", "Stop" 또는 "Remote" control	보호를 위해 각 위치에서 padlock 가능
Local control	Black, rotary selector	Initiates local "Open" 및 "Close" operation	Spring방식으로 자동재복귀, 로컬 제어의 Inching action은 사용자가 설정 가능
Bluetooth	Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*	Initiates local "Open" 및 "Close" operation	10m 거리 내에서 블루투스로 작동할 수 있도록 사용자가 설정 가능

Standard local indication

Operation	Type	Function	Comments
Position indication	LCD - 큰 글자 (25 mm/1")	Close icon - 0-99% (0.1% 증가) - Open Icon	배경 조명(power on) - 작동 온도 범위 -50 to +70 °C (-58 to +158 °F). 전원이 끊겼을시 베터리를 이용한 Display
Position indication	색 표시 라이트	Green (close), Red (open) Yellow (mid-travel)	Power on -램프 표시 색상 전환 가능. 램프의 깜빡임과 알람은 움직임 또는 알람상태를 표시하도록 설정 가능
Status and Alarm (multi-language)	LCD - 위치 디스플레이 상태 및 알람 텍스트	위치 디스플레이에 실시간 상탤 및 알람 텍스트가 통합	Power on - 베터리 지원 (when awake)
Status and Alarm (multi-language)	LCD - 텍스트 디스플레이	상태 및 알람 텍스트	Power on - 베터리 지원(when awake)
Status and Alarm (multi-language)	일반 알람 베터리 알람	아이콘 디스플레이	한눈에 표시 확인 가능, 상태/알람 텍스트로 세부사항 표시

7.2 HMI, Local Control, Indication & Set-up cont.

IQ 엑츄에이터는 비 침입 형 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro* 를 사용하여 설정됩니다. 본질 안전의 리모콘을 사용하여 토크 수준, 위치 제한, 제어 및 표시 기능에 모두 액세스 할 수 있습니다.

Bluetooth 무선 연결을 사용하면 먼 거리에서도 쉽게 사용할 수 있지만 보안은 지켜져야 합니다. 이것은 블루투스 무선 연결이 자동으로 이어지는 단일 적외선 트랜잭션에 의해 수행되는 도구 및 엑츄에이터의 초기 '페어링'에 의해 달성됩니 다. 이전과 같이 구성 변경은 암호로 보호되며 엑츄에이터는 Rotork 이외의 장치 나 프로그램에 의한 연결에 영향을받지 않습니다.

IQ 엑추에이터는 진보된 HMI (Human-Machine-Interface) 설계를 적용합니다. 구성 가능한 정보외에도 시운전, 업데이트 및 진단을 위한 매우 직관적 인 메뉴 시스템을 디스플레이로 확인할 수 있습니다.

Rotork Insight 2 소프트웨어는 명령 및 설정의 전체 세트를 사전 정의하여 엑츄에이터 설정을 용이하게합니다. 각 설정 모음을 'Mission'로 저장하고 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 통해 개별 엑츄에이터에 신속하게 적용 할 수 있습니다.

주전원을 사용할 수없는 경우에도 IQ 엑츄에이터를 상태를 확인하고 설정할 수 있습니다. 엑츄에이터는 디스플레이 백업 배터리의 전원을 사용하여 구성 및 확인 할 수 있습니다

Actuator Set-Up, Configuration & Datalogging

Setting Tool & LCD displays	제공된 Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하여 LCD에서 간단하게 확인할 수 있습니다. 설정에는 limit 위치 및 토크, 지시 접점 및 제어 옵션이 포함됩니다. 설정은 암호로 보호되어 있습니다.
PC/PDA	프리웨어 Insight 2를 사용하면 작동기를 Bluetooth 인터페이스를 통해 구성 / 분석 할 수 있습니다.
Datalogging	표준 온보드 데이터 로거는 밸브 토크 및 시작 프로파일, 동작 통계, 이벤트 로그를 제공합니다. 엑추에이터 구성 및 제조 데이터도 이용 가능합니다. PC 또는 로토크 블루투스 세팅툴(IS 인증)로 직접 파일을 다운로드 받아 사무실 PC로 전송할 수 있습니다. PC용 프리웨어인 Insight 2는 www.rotork.com에서 다운로드 할 수 있습니다.

Options

Vandal resistant	**Option 1:** Red / black control selectors not fitted	**Option 2:** Lockable cover protects standard selectors and window

Reference documents
상태 및 알람 텍스트 메시지, 알람 아이콘, 도움말 화면 및 엑츄에이터 설정 절차에 대한 자세한 내용은 PUB002-039를 참조하십시오. Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro* 매뉴얼은 PUB095-001을 참조하십시오.

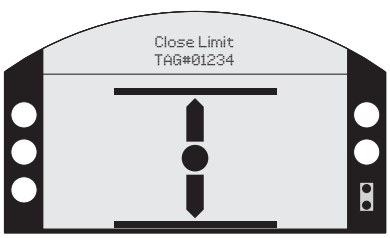
7.2.1 Local Diagnostics and Setup

높이 25mm 문자가 있는 대형 듀얼 스택 고해상도 디스플레이는 모든 조명 및 방향 조건에 대한 가시성 측면에서 타의 추종을 불허합니다. 디스플레이 및 완전히 구성 가능한 도트 매트릭스 LCD로 구성된 IQ는 작동 시스템에서 볼 때 가장 쉽고 사용자 친화적인 구성 및 데이터 분석을 제공합니다.

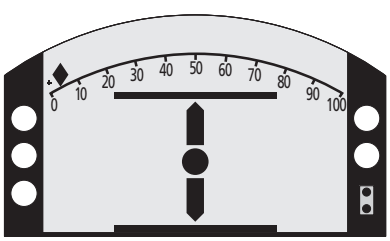
7.2.2 Configurable Home Screens

사용자가 사용할 수 있는 4 개의 구성 가능한 홈 매뉴가 있습니다. 4 개의 화면에는 작동 상태를 한눈에 파악하는 데 가장 일반적으로 필요한 매개 변수가 반영됩니다:

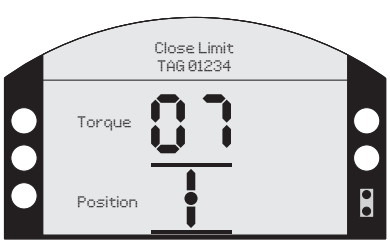
- 상태 위치 정보



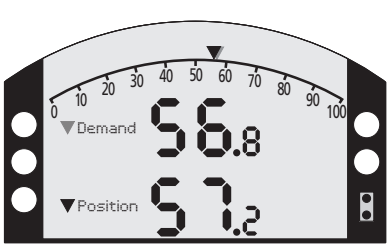
- 토크값과 위치정보 (아날로그)



- 토크값과 위치 정보(디지털)



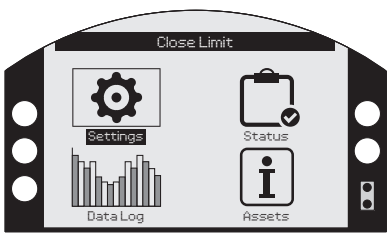
- 입력값과 위치정보
  (디지털과 아날로그)

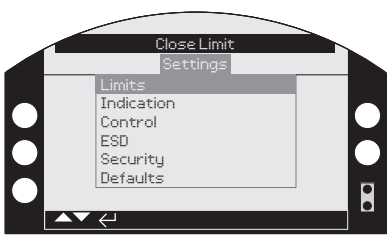


Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용하면 버튼 하나로 각 화면에 쉽게 액세스 할 수 있습니다. 또는 4 개의 화면 중 하나를 선택하여 설정 메뉴에 계속 표시 할 수 있습니다.

7.2.3 User Friendly Setup Menus

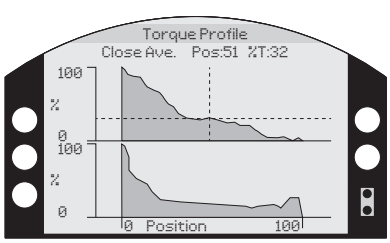
Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*의 버튼 한 번만 누르면 사용자 친화적 인 설정 메뉴로 이동합니다. 이 메뉴는 서면 설명서가있는 것에 대한 의존도를 줄이기 위해 설계 및 구성되었습니다. 크고 명확한 문자가 여러 언어로 제공되므로 설정 및 구성이 매우 쉽습니다.

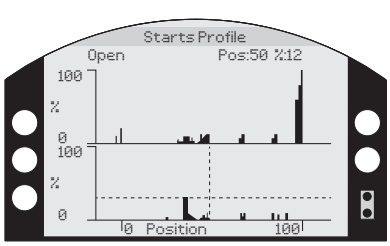




7.2.4 Graphical Data Logger

보다 많은 양의 데이터와 분석 화면을 볼 수 있으며, 로컬에서도 확인이 가능합니다. 데이터 로거 화면은 168 x 132 픽셀의 도트-매트릭스 디스플레이에 표시되며, 토크/포지션 그래프에서부터 통계적 작동 데이터까지 모든 정보를 표시할 수 있습니다.

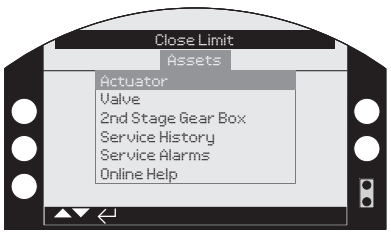




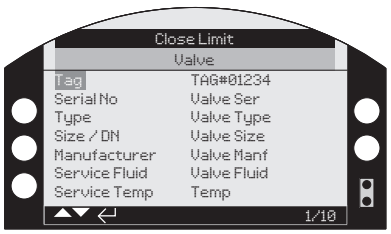
7.2.5 Asset Management

엑츄에이터뿐만 아니라 밸브 및 기어 박스와 관련된 정보도 저장할 수 있습니다. 여기에는 서비스 정보 (커미션 날짜, 서비스 날짜 등)와 함께 빌드 (클래스, 크기, 비율 및 태그 번호)에 대한 데이터가 포함됩니다.

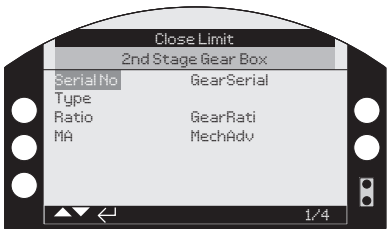
- Actuator data



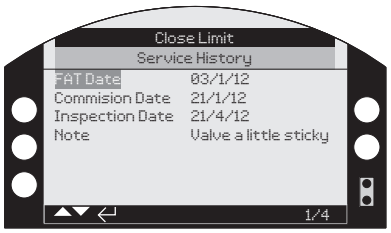
- Valve data



- Gearbox data



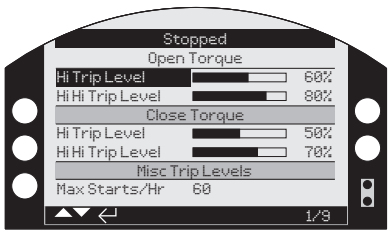
- Service history



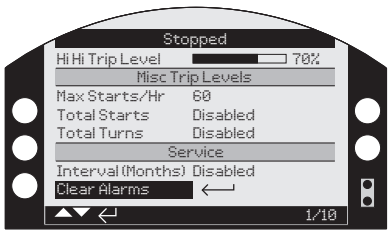
7.2.6 Configurable Service Alarms

예방 유지 보수를 최적화하기 위해 3 세대 IQ에는 이제 구성 가능한 서비스 / 유지 보수 경보가 포함됩니다. 경보 매개 변수에는 다음이 포함됩니다:

- Open torque levels
- Close torque levels

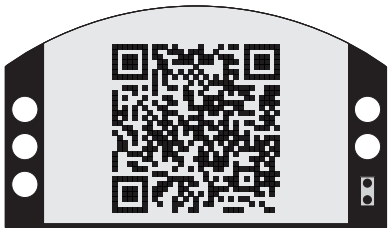


- Miscellaneous trip levels:
  - Starts/Hr
  - Total starts
  - Total turns
  - Service intervals



7.2.7 QR Code – 2d Barcode

QR 코드 또는 2 차원 바코드는 스마트 폰으로 스캔 할 수있는 이중 누적 디스플레이에서 생성 할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 Rotork 웹 사이트에 대한 링크를 통해 보다 자세한 정보와 온라인 도움말을 얻을 수 있습니다.



7.2.8 Rotork Help – Online

Rotork는 전세계 어디서나 현지 지원을 제공하는 포괄적 인 전세계 서비스 네트워크를 보유하고 있습니다. 당사의 사무실 네트워크 및 우수 센터에서 일하는 Rotork의 숙련 된 기술자는 즉각적인 도움을 제공 할 수 있습니다.

www.rotork.com 을 방문해 주십시오.

7.3 Remote Control & Indication

IQ range 엑츄에이터는 밸브의 원격 제어 및 상태표시의 FEEDBACK 이 가능합니다. 엑츄에이터 제어 및 표시 유형은 간단한 수동 버튼 제어부터 RELAY output 및 디지털 "bus" 네트워크 시스템을 사용하는 DCS까지 이르는 여러 가지 시설 제어 시스템의 조건을 맞출 수 있습니다.

Standard remote controls

Operation	Type	Range	Comments
Open/Close/ Maintain Common	Positive switched 3 x opto-isolated inputs designed for fleeting or maintained contacts	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	엑츄에이터 내부에서 발생되는 24VDC(120VAC 옵션 가능) 및 제어 시스템으로부터 외부 공급 가능.
ESD Open interlock Close interlock Common	Positive switched 3 x opto-isolated inputs designed for maintained contacts.	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	ESD 사용자 설정으로 open, stayput, close가능 (NO 및 NC contact). ESD는 모든 다른 로컬 및 원격 제어 시그널보다 우선. Interlock은 hardwired "permissive" 보호장치 제공 및 LOCAL 및 REMOTE 동작시 active 하며, 설정을 통해 REMOTE 제어시에만 가능하게 할 경우도 있음.
Drive enable (option)	Positive switched 1x opto-isolated input. (maintain input)	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	시그널이 적용되지 않는 한, actuator는 작동 안 함.

Options

120 VAC actuator derived supply	5 VA rated	REMOTE 제어 목적.
125 VDC remote control	20 mA per input	외부의 125 VDC 공급에 적합.
Negative switching	20 - 60 VDC	open, stop, close, ESD 및 interlock에 적용되는 negative 스위치 시스템에 적합.
Analogue control – Option Folomatic	0 to 5/10/20 mA or volt ranges	밸브의 전체 stroke에 비례 제어. 아날로그 시그널 미 적용시 Open, close 및 stay-put으로 설정 가능.
Hydraulic shock 'water hammer'/ surge protection – Option Interrupter timer	Internal control system - Interrupter timer	독립적으로 조절 가능한 on/off 1-99초 범위내에서 on/off시간 설정. 밸브의 closing 및 opening stroke의 임의부분 선택 후 작동 가능. 밸브 운전속도 감소 효과.

7.3 Remote Control & Indication cont.

Standard remote indication

Operation	Type	Range	Comments
Position, status and alarm indication	4 x configurable volt free latching contacts - S1 to S4. Single pole -single throw (SPST), configurable NO or NC	5 mA to 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	다음 중 한가지를 표시하기 위해 공급된 로토크 블루투스 세팅 툴 프로를 사용해 독립적으로 설정 가능: 밸브 위치: 완전히 열리거나 완전히 닫힘, 또는 중간 위치 (0-99% open) Status: 밸브의 열림, 닫힘, 이동, 로컬 stop 선택, 로컬 선택, 원격 선택, 열림 및 닫힘 interlock active, ESD active 밸브 알람: 토크 trip(open, closed, midtravel) 밸브 고착, 핸드휠 작동 엑츄에이터 알람: Lost phase (3-상 IQ만 가능), 외부로부터의 24VCD(120VAC) 공급 중지, battery 부족, 내부오류 감지, 온도 조절 장치, 서비스 알람
Actuator availability / fault	Monitor relay configurable change over contact	5 mA to 5 A, 120 VAC, 30 VDC	엑츄에이터가 다음과 같은 상태 중 하나라도 해당될 경우 모니터 Relay는 de-Energising 됩니다. • 전력 공급 혹은 제어전압 공급 중단 • 로컬제어 선택 • 로컬 stop 선택 • 모터 온도 조절 장치 trip • 내부 오류 감지 In fault mode, as above but ignores local/stop selection

Options

Operation	Type	Range	Comments
위치, 상태 및 알람표시	Up to 8 configurable volt free latching contacts. Single pole - change over (SPCO)	5 mA to 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	위의 S1 및 S4와 같이Rotork Bluetooth® Setting Tool *Pro*를 사용해 독립적으로 설정 가능
아날로그 위치 피드백	개도 발신기- CPT	위치에 비례한 4-20 mA output	설정을 위한 범위. 주로 내부전원 사용. 외부 "loop"전력 공급 가능 (엑츄에이터가 power down 되어 있을 시, 4 mA로 돌아옴)
아날로그 토크 피드백	토크 전송기- CTT	토크에 비례한 4-20 mA output	토크의 0% ~ 120% 범위 (4 to 20 mA)
보조 전력 공급	주 전력 공급 작동중 지시, 엑츄에이터 제어 전력 공급	Nominal 24 VDC, 1 A (switching inrush 8 A max)	Customer supply는 엑츄에이터의 주 전원 차단 시, 디스플레이의 배경조명, 개도발신기 및 bus 네트워크 커뮤니케이션 유지를 위해 공급할 수 있음. Customer Supply는 보호를 위해 엑츄에이터의 내부 제어전원과는 개별적으로 운용

Reference documents:
PUB002-041 IQ Control and Monitoring참조.

Note:
1 4개의 relay 모두 최대8 A를 넘지 않아야 함.

7.4 Fieldbus System Control Options

IQ 엑츄에이터는 DCS와 같은 REMOTE 지역에서 MOV제어 및 상태정보확인을 디지털 Bus 네트워크 시스템 커뮤니케이션을 통해 사용할 수 있도록 다음과 같은 네트워크 인터페이스 카드를 제공합니다.

Standard remote controls

Network Type	Comments
Pakscan™	원격 제어 및 상태 표시를 위한 내장 *Pakscan* 필드 유닛. *Pakscan Classic* 네트워크는 Modbus 프로토콜을 사용하는 리피터 및 호스트 통신 없이, 최대 20km의 길이의 최대 240대의 필드 디바이스를 포함하는 2-wire 전류 루프에서 작동합니다. *Pakscan* 무선 통신은 기기 간 100m에 최대 60대의 무선 엑추에이터를 지원하는 망사형 보안 네트워크를 통해 작동합니다. 라이선스가 필요 없는 ISM 주파수 대역(2.4 Ghz)을 활용하며, 기존 *Pakscan* P3 무선 통신과만 호환 가능합니다. 자세한 사항은 PUB059-048을 참조하십시오.
Modbus®	싱글 및 듀얼 Highway 커뮤니케이션에 적합한 Modbus 모듈은 IQ Actuator 내에 포함되어 제어 기능 및 피드백 데이터의 Fieldbus 커뮤니케이션을 제공할 수 있습니다. 데이터는 RS485 데이터 통신망을 통해 전달되며 커뮤니케이션 프로토콜은 Modbus RTU입니다. Unit address 및 데이터 baud rate와 같은 시스템 변수는 Bluetooth 데이터 링크 상에서 프로그램 됩니다. 보다 자세한 사항은 PUB091-001 참조하시기 바랍니다.
Profibus®	Profibus DP 인터페이스 모듈은 EN 50170과의 완전한 호환 가능하여 Profibus 네트워크는 호스트에게 모든 엑츄에이터 제어 및 피드백 데이터를 제공합니다. 보다 자세한 사항은 PUB088-001을 참조하시기 바랍니다.
Foundation Fieldbus®	An IEC 61158-2를 준수하는 Foundation 인터페이스 모듈은 엑츄에이터가 Foundation 네트워크에 연결되도록 합니다. 이 모듈은 링크 스케쥴러 기능과 디지털 및 아날로그 기능 블록을 갖추고 있습니다. Foundation Fieldbus 카드가 내장된 엑츄에이터는 호스트 감시 시스템 없이 엑츄에이터끼리 직접 통신이 가능합니다. 보다 자세한 사항은 PUB089-001을 참조하시기 바랍니다.
HART®	HART (Highway Addressable Remote Transducer) 는 프로세스 제어 커뮤니케이션 프로토콜 입니다. 아날로그식 4-20 mA 전류 loop와 SPUERIMPOSED DIGITAL SIGNAL로 나눠집니다. 본래 4-20 mA loop는 제어를 위해, 그리고 SUPEROMPOSED DIGITAL SIGNAL은 피드백, 진단 및 환경 설정을 위해 사용됩니다. HART 디지털 시그널을 이용한 환경 설정 및 피드백은 호스트에 연결된 엑츄에이터를 사용해 parameter를 선택하며 사용할 수 있습니다. 대부분의 사용자 설정 가능한 세팅은 HART 커뮤니케이션 프로토콜 상에서 설정 가능합니다. 보다 자세한 사항은 PUB092-001을 참조하시기 바랍니다.
DeviceNet®	DeviceNet은 CAN bus 네트워크를 활용하는 통신 프로토콜입니다. IQ DeviceNet 모듈 EDS(Electronic Data Sheet) 파일은 엑추에이터 파라미터를 설정하고 시스템 성능을 최적화하는데 사용됩니다. 상태, 알람 및 제어 기능은 DeviceNet 네트워크를 통해 이용할 수 있습니다. 자세한 내용은 Rotork에 문의하십시오.

8 Protection and Operating Features

IQ 제어 시스템은 다음과 같은 특징들과 밸브, 엑츄에이터, 보호를 포함한 어떠한 상황에서도 안정적인 밸브 동작 및 보호기능을 보증합니다.

Fault / Feature	Cause / Operation	Function
Obstructed valve	밸브 가 방해물 또는 동작을 제한하는 프로세스 상태에 걸린 경우 밸브 및 엑츄에이터의 파손을 방지하기 위해 이 현상은 반드시 감지되어야 하고 동작을 멈춰야 합니다.	셋팅 가능한 open 및 close 토크 스위치: 미리 정해진 output 토크 레벨에 도달할 경우, 토크 스위치가 엑츄에이터 motor를 "토크 trip" 할 것입니다. 토크 스위치는 rated 토크의 40%에서 100% 범위 내에서 설정 가능합니다.
Jammed valve	Close 및 open 위치에서 밸브가 SEATING 상태에서 동작을 멈추고, 엑츄에이터를 동작시키지 못합니다.	**Jammed Valve Protection** 미리 정해진 output 토크 레벨에 도달할 경우, 혹은 "bypass torque switch" 로 설정되어 150%에 도달할 경우, 토크 스위치는 엑츄에이터 MOTOR를 "토크 trip" 합니다. 고착된 VALVE 보호 장치는 VALVE의 파손을 예방하고, 이 증상을 엑츄에이터 window에 표시 혹은 원격으로 표시됩니다.
Torque switch bypass	Unseating sticky VALVE의 운전을 위해 rated된 엑츄에이터의 정격 토크보다 더 증가한 토크를 제공합니다.	**Torque Switch By-pass** 사용자 설정 가능한 토크 스위치는 전개 혹은 전폐위치에서 이동 첫 5%에서 자동으로 bypassed됩니다. 이는 정격 토크의 150% 까지 토크를 상승시켜, 고착된 밸브로 인해 원치 않는 토크 트립이 발생하는 것을 방지합니다. Jammed valve protection을 참고하십시오.
Torque switch hammer	컨트롤 신호에 대응하여 엑츄에이터는 반복적으로 고착된 밸브를 해결하려 합니다. 이는 밸브 및 엑츄에이터 손상을 야기할 수 있습니다.	**Anti Hammer Protection** 토크 trip이 발생하면 외부/현장 제어 signal에 대응해 같은 방향으로의 반복작동을 막습니다. 엑츄에이터는 지시된 위치로 이동하도록 신호를 받을 때까지 장애조건으로부터 반대 방향으로 이동합니다. 토크 trip은 엑츄에이터 디스플레이에 표시되며 원격위치에서 신호 받을 수 있습니다.
Incorrect phase rotation (3-phase actuators only)	엑츄에이터에 3상 공급결선이 잘못되면 문제가 발생합니다. 즉, 엑츄에이터는 신호의 반대 방향으로 이동하여 작동구간 끝에서 리미트, 토크 스위치가 작동해 모터가 꺼지는 것을 방해하고 밸브 파손 및 모터의 손상을 초래합니다.	**Syncrophase™** 보호 장치는 3상 전원이 잘못 연결되어 있더라도 엑츄에이터가 항상 제어 시그널과 일치하는 방향으로 작동하도록 합니다. 특허 받은 회로는 연결된 phase 회전을 감지하고 엑츄에이터가 항상 올바른 모터 제어 contactor/스위치를 가동시켜 작동할 것을 보장합니다.
Lost phase / motor overheating (3-phase actuators only)	모터는 기동이 되지 않거나 안정적으로 작동되지 않아서 과열 및 모터의 소손을 초래할 수 있습니다.	**Syncrophase™** 특허받은 회로가 3상을 모두 모니터링 합니다. 위상이 상실된 경우 Syncrophase 회로는 모터에 전원이 공급되는 것을 방지합니다. 하나의 상이 상실될 경우 모터 권선을 통한 백피드로 인해 이를 감지할 수 없지만, 정지 시에는 모터에 전원이 재공급되는 것을 방지합니다. 상실된 위상은 엑추에이터 디스플레이에 나타나며, 원격 신호로 전송될 수 있습니다.
Motor overheating	운전조건이 과도하여 엑츄에이터의 DUTY CYCLE이 초과할 경우 모터 과열이 발생할 수 있습니다. 이는 보통 factory acceptance 테스트/커미셔닝, 혹은 프로세스 start up 중에 발생하는 경우가 많습니다.	**Motor Thermostat Protection** 모터의 WINDING부분에는 두 개의 온도 조절 장치가 장착되어 온도를 감지합니다. 온도 조절 장치는 운전 중 MOTOR가 일정온도에 이르면 TRIP을 시킵니다. 온도 조절 장치는 모터가 충분히 식으면 작동이 다시 시작될 수 있도록 자동으로 리셋 됩니다. 모터 온도 조절 장치의 trips 상태는 엑츄에이터의 디스플레이에 표시되고, 원격으로 상태보고 될 수 있습니다.

8 Protection and Operating Features cont.

Fault / Feature	Cause / Operation	Function
즉각 전환	제어시스템은 제어시그널을 즉각적으로 전환시켜 엑츄에이터가 방향을 전환시킴과 함께 밸브 연결부에 관성 stress 와 내부 모터 스위칭 surge를 발생 시킵니다.	**Instantaneous Reversal Protection** 전환과 전환 사이에 300ms의 시간 delay가 자동으로 적용되어 엑츄에이터가 방향전환 제어 시그널에 응답하기 전에 멈출 수 있도록 합니다.
엑츄에이터 오류	엑츄에이터의 오류 검출.	**ASTD (automatic self test & diagnosis)** 내부제어 시스템의 오류를 감지합니다. 감지된 내부제어 시스템의 오류는 엑츄에이터의 디스플레이에 표시되어 빠른 진단을 가능케 하고, 원격으로 상태보고 할 수 있습니다. 또한, 문제를 제대로 짚어내기 위해 진단 스크린을 볼 수 있습니다.
원격 제어 회로오류 (REMOTE 제어 전원으로부터 발생된 엑츄에이터 FALUT)	원격 제어의 손실	**Remote Control Supply** 원격 제어를 위해 생산된 24VDC 내부 제어전원 공급은 AUTO-RESET FUSE를 통해 보호됩니다. 제어전원이 정격을 초과할 시(원격 제어 배선 오류 등), fuse는 공급을 차단시킵니다. 오류가 해결되고 나면, 공급은 자동으로 재시작 합니다. 내부 전원공급의 손실은 엑츄에이터 디스플레이에 표시되고 원격으로 시그널 될 수 있습니다.
오작동	우발적 및 부정확한 원격 제어 시그널로 인한 작동이 프로세스 문제 및 위험 요소를 제공할 경우.	**Conditional Control** 사용자 선택 가능. Interlock input은 “조건부 제어”로 설정 가능해 원격 제어에서만 실행 가능하도록 설정될 수 있습니다. 이 모드에서는 엑츄에이터가 원격 제어 시그널에 응하기 위해서는 control input에 그리고 동시에 interlock input에 신호가 적용되어야 합니다.
Emergency Shutdown (ESD)	밸브가 제자리 혹은 사용자가 정한 안전한 위치로 이동하도록 하는 우선적 조치.	**Dedicated ESD Control Input** 사용자 설정 가능한 ESD는 다른 기존의 로컬 및 원격 제어 시그널보다 우선적으로 적용됩니다. ESD는 프로세스의 조건에 따라 open, close 및 제자리로 설정됩니다.
Hammerblow	밸브 시트가 고착되거나 장애물이 있는 상태로부터 벗어나는 기능.	**Integral Hammerblow** On-off (Class A와 B, S2 duty) IQ 엑추에이터는 드라이브 트레인 내에 '해머블로우' 기능을 포함하고 있습니다. 모터 구동에 충격력을 주어 밸브 시트가 고착된 상태나 장애물이 있는 상황으로부터 벗어나기 위한 기능입니다. 해머블로우 효과는 전동 또는 수동으로 동작 방향을 바꿀 때 마다 적용됩니다. 모듈레이팅 엑추에이터는 반응 속도 개선을 위해 해머블로우 기능을 포함하지 않습니다.

9 Components

주요 기계 및 전기 부품들의 세부 사항은 아래에 명시되어 있습니다:

9.1 Handwheel

전력 공급이 문제 되었을 경우, 수동 작동을 위한 핸드휠이 제공됩니다. 수동 핸들의 크기와 기계적 확대율은 주로 EN 12570과 AWWA C540 (American Water Works Association)의 기준을 준수해 비상 작동 시 가장 효율적인 힘과 회전수를 제공하기 위해 만들어 집니다.

Handwheel types: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

Actuator size	Standard Type / Ratio	Option
10, 12, 18	Direct / 1:1	Geared / 5:1
19, 20	Direct / 1:1	Geared / 13.3:1
25	Geared / 13.3:1[1]	Direct / 1:1[2]
35	Geared / 22.25:1	
40	Geared / 15:1	Geared / 30:1
70, 90, 91	Geared / 30:1	Geared / 45:1
95	Geared / 45:1	Geared / 30:1[2]

Note:
1 IQM25 and IQML25 standard ratio is 1:1.
2 Rimpull은 엑츄에이터의 rated 토크에서 EN12570의 조건을 준수하지 않습니다. 이느 낮은 토크 어플리케이션 혹은 수동 핸들의 힘이 커도 될 때 사용.

Handwheel types: IQT

Actuator	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
Turns for 90°	26	26	88	88	88	83	83	83

엑츄에이터 전기동작 시, 수동 핸들은 자동적으로 드라이브로부터 분리됩니다. 수동 핸들을 작동시키기 위해선, 수동/자동 선택 레버를 아랫방향으로 내리면 되며, 전기 동작으로 이루어질 시, 별도의 레버조작 없이 모터 드라이브로 돌아갑니다.

핸드/오토 선택 레버에는 6mm 직경의 자물쇠 (Rotork에서 공급하지 않음) 를 사용하여 모터 드라이브의 체결 (수동일 때 잠김) 또는 핸드휠 드라이브의 체결 (자동일 때 잠김) 을 방지합니다. 모터 드라이브의 비상 해제는 전기적 작동 중에 핸드/오토 레버를 아래로 누르고 있으면 선택할 수 있습니다.

9.2 Drive Train

드라이브 트레인 및 모터는 50 년 넘게 입증 된 기본 디자인 원칙을 사용합니다. 간단하고, 견고하고, 견고하며, 구성 요소는 윤활유를 사용하고 있습니다.

IQ 엑츄에이터는 공장에서 프리미엄 품질의 기어 오일을 선택하여 수명을 연장합니다. 표준 오일은 전세계에서 쉽게 구할 수 있는 자동차 등급이며 50 년 이상 성공적으로 사용되었습니다. 오일 윤활은 모든 방향으로 설치 가능하고, 터널링과 같은 그리스의 문제도 없습니다.

Lubrication

IQ Range Size	Standard Temp. Range -30 to +70 °C (-22 to +158 °F)	Option Food Grade -20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	M61 -61 to +40 °C (-78 to +104 °F)	Option Low Temp. -50 to +40 °C (-58 to +104 °F)
All sizes	Fuchs TITAN GEAR MPSAE80 APIGL-4	HYDRA LUBE GB	Fuchs RENOLIN ZAF15LT	MOBIL SHC624

IQT Range Size	Standard Temp. Range -50 to +70 °C (-58 to +158 °F)	Option Food Grade -20 to +70 °C (-4 to +158 °F)	M61 (available for Size 125 and 500 only) -61 to +40 °C (-78 to +104 °F)
50 - 2000	Fuchs RENOLIN ZAF15LT	HYDRA LUBE GB LIGHT	Size 125, 500: HYDRAULIC OIL SHELL AEROSHELL FLUID 41
3000	Fuchs RENOLIN UNISYN OL 32		

Food grade: 윤활제는 무향의 합성 탄화수소와 PRFE 및 그 외의 첨가물을 혼합한 것입니다. 또한 윤활제는 염소화 용액을 전혀 포함하지 않습니다. 베어링에 사용된 이 food grade grease 는 Hydra Lube WIG Medium-NLGI-123 입니다.

Note: 오일 및 윤활유는 당사 전세계 제조 시설의 수급 상황에 따라 변경될 수 있습니다. 자세한 사항은 해당 지역의 로토크 지사로 문의 바랍니다.

9.3 Corrosion Protection

모든 IQ 엑츄에이터 마감은1000 시간 순환 식 염수 분무 시험 절차에 따라 시험되며, 이는 가장 현실적이고 보수적인 시험주기입니다. 이 테스트는 완전한 공장에서 제작 된 엑츄에이터에 고온에서 주기적인 염수 분무, 건조 및 습기를 테스트 합니다. 이것은 엑츄에이터를 구성하는 마감재 및 다양한 기판 재료, 고정 장치 및 인터페이스를 테스트합니다. 기판 재료 및 마감재는 우수한 내식성과 우수한 접착력을 제공하도록 선택됩니다. 페인트 마감은 ISO12944의 요구 사항을 완전히 준수합니다. Fireproofing옵션 가능:

- System ER
- K-Mass
- FR coating by Mov

Corrosivity category	IQ paint solution	Exterior environment	Interior environment
C1	Standard Polyester powder coat (P1)	N/A	깨끗한 환경의 난방이 되는 건물 예: 사무실, 가게, 학교 및 호텔.
C2		오염의 정도가 낮은 환경 예: 시골 지역	난방이 되지 않아 응축이 일어날 수 있는 환경 예: 창고 및 스포츠홀.
C3		도시 및 산업 환경, 적정 수준의 이산화황 오염 예: 도심 및 염분이 낮은 해변 지역	대기 오염 및 고습도를 동반한 생산 시설 예: 음식물 처리 공장, 세탁 시설, 양조장 및 낙농장.
C4	Standard Polyester powder coat plus offshore coating on ferrous materials (P2)	적정 수준 염분의 공단 및 해안 지역 예: 연안선 및 계류장	영구적으로 대기질이 좋지 않은 지역 예: 화학공장 및 수영장.
C5-M (Marine)		고염분의 해안 및 연안 지역 예: 연안 설비 및 보트	습도, 염도, 오염물질의 농도가 매우 높은 대기권의 지역 예: 냉각탑 및 보트.
C5-I (Industrial)	Full offshore coating on all materials (PX)	고습도 및 대기질이 좋지 않은 공단 지역 예: 수처리 공장 및 발전소.	습도가 높고 오염도가 높은 대기권의 지역 예: 화학 공장 및 보일러 하우스.

상기 표에는 ISO12944-2에 따른 높은 내구성(>15년)의 도장 보호 수준이 자세히 설명되어 있습니다.

9.4 Motor

IQ 엑츄에이터는 운전 목적에 최적화된 모터를 사용합니다. 비록 이러한 모터는 IEX 60034 및 MG1의 범위 내에 포함되진 않지만, 엑츄에이터 작동에 필요한 기준은 모두 준수합니다.

Actuator Type	Duty Classification	Comments
IQ	On-Off & Inching (Class A & B)	절연등급 F Class. 3상 농형 유도전동기. Low inertia(낮은관성) 디자인. 시간 당 200starts를 넘지 않는 속도로 시간당 평균 60번 작동. 최대정격 토크의 33%의 토크가 적용되는 상황에서 15분 사용 정격. 위험지역인증이 "T4" 135 °C까지의 증가를 허락하지 않는 조건하에서 Class H 사용.
IQS	On-Off & Inching (Class A & B)	절연등급 F Class, 단상 농형 유도전동기. Thermostat 보호 기능 포함. 저관성 설계. 방폭구역 인증이 "T4" 135 °C 까지의 온도 상승을 제한하지 않는 조건 하에 Class H 적용 가능.
IQD	On-Off & Inching (Class A & B)	서모 스탯 보호 기능이 통합 된 F Class 절연 영구 자석 DC 브러시 모터.
IQM	Modulating (Class C)	절연등급 F Class. 3상 농형 유도전동기. Thyristor(사이리스터)로 제어되는 dynamic breaking옵션. Low inertia(낮은 관성) 디자인. 시간당 1,200 starts. 최대정격 토크의 50%의 Modulating 토크 기준으로 50% DUTY CYCLE 위험지역인증이 "T4" 135 °C까지의 증가를 허락하지 않는 조건하에서 Class H 사용.
IQT[1]	On-Off & Inching	절연등급 H Class, 서모스탯 보호 기능을 포함한 영구 자석 24 VDC 모터[2] (3상 또는 단상 공급 전원으로부터 DC 전원 내부적으로 변환). 저관성 설계.
IQTM[1] **/ IQTF**[1]	Modulating	절연등급 H Class, 서모스탯 보호 기능을 포함한 영구 자석 24 VDC 모터 (3상 또는 단상 공급 전원으로부터 DC 전원 내부적으로 변환). 저관성 설계.

Note:

1 속도 제어는 부하, 온도 및 공급 전원으로부터 독립적입니다.
정지 지점에 도달했을 때의 관성 충격을 줄이기 위해, 빠르게 작동하는 장치에서는 속도가 자동으로 감소됩니다. (사용자가 설정한 position limit으로부터 5%)
위치 정확도를 향상시키기 위해 아날로그 또는 네트워크 제어를 통해 엑츄에이터를 배치 할 때 속도가 자동으로 조정됩니다.

2 IQT3000은 36 VDC 영구 자석 모터를 사용합니다.

9.5 Power Module

IQ 엑츄에이터의 power module은 제어 시스템의 내부 전력 공급 및 원격 제어의 전력 공급을 발생시킵니다. Power module은 모터 제어 및 스위치 부품들을 포함합니다.

Actuator Type	Internal Power Supplies	Motor Switching
IQ	제어 회로, 옵션 카드 공급 및 24VDC 엑츄에이터 fed원격제어전원 (120VAC 옵션)을 발생시키는 Split bobbin transformer.	IQ35 사이즈를 포함한 24 VDC coil 및 IQ40 과 그 이상 사이즈의 120 VAC 에 대해여 Reversing contactor가 기계 및 전기적으로 상호 연동.
IQD	DC-DC 변환기는 제어를 위한 내부공급 전원과의 DC 엑츄에이터의 주 전원 성격의 24VDC 공급을 분리함. Fuse 보호, 태양열을 이용한 DC전원공급시 전력 축소를 위한 SLEEP CIRCUIT이 내장.	Reversing contactor가 기계 및 전기적으로 상호 연동.
IQS	제어 회로, 옵션 카드 공급 및 24VDC 엑츄에이터 fed원격제어전원(120VAC 옵션)을 발생시키는 split bobbin transformer. Fuse 보호.	모터 스위칭/정역기동 위한 SOLID STATE THYRISTOR. SURGE흡수 보호장치 및 타이밍 제어 포함.
IQM	제어 회로, 옵션 카드 공급 및 24VDC 엑츄에이터 fed원격제어전원(120VAC 옵션)을 발생시키는 split bobbin transformer. Fuse 보호.	모터 스위칭/정역기동 위한 SOLID STATE THYRISTOR. SURGE흡수 보호장치 및 타이밍 제어 포함.
IQT / IQTF / IQTM	제어 회로, 옵션 카드 공급 및 24VDC 엑츄에이터 fed원격제어전원(120VAC 옵션)을 발생시키는 split bobbin transformer. Fuse 보호.	Torroidal 전력 변압기! DC motor power supply의 정류기는 fuse를 보호합니다. Solid state motor switching은 모터 속도 제어를 포함합니다.
IQT / IQTF / IQTM 24 VDC actuator power supply only	DC-DC 변환기는 제어를 위한 내부공급 전원과의 DC 엑츄에이터의 주전원 성격의 24VDC 공급을 분리함. Fuse 보호.	정류기 및 fuse 보호는 올바른 극의 설정과 공급의 보호를 보장합니다. Solid state motor switching은 모터 속도 제어를 포함합니다.

9.6 Torque Sensor

최첨단 piezo-thrust 센서는 모터 worm 및 worm-wheel에서 발생된 출력 토크의 반작용으로 발생한 모터 shaft thrust값을 측정합니다. 측정된 thrust는 출력 토크에 정비례합니다. Piezo 센서는 shaft thrust(출력 토크)에 비례하며, 컨트롤 모듈에 의해 측정 및 증폭되는 전압을 발생시킵니다. 출력 토크는 설정된 torque limit 에 도달할 때 모터를 정지 시키면 제어됩니다. 이 시스템은 토크를 밸브 torque profile, 통계적 토크 정보 및 이벤트 로그의 형태로 LCD 디스플레이를 통해 보여주며, 데이터 로거를 통해 저장하도록 합니다.

9.7 Position Sensor

최신 기술과 수년의 테스트를 걸친 로토크의 IQ 절대형 인코더는 비접촉식이며 오로지 4개의 구동부로 이뤄져 있으며, 7.5°의 resolution 으로 최대 8,000 output turns까지 측정할 수 있습니다. 또한, redundancy 및 자기 점검 기능을 갖추고 있습니다. 기존의 절대형 인코더 디자인과 달리, 이 기술의 획기적 발전은 위치감지에 대한 안정성을 높임과 동시에 zero-power 위치 측정을 제공합니다.

9.7.1 Mechanical Position Indication

전원이 나가도 보여지는 그래픽 디스플레이는 기계적 위치표시에 대한 필요성을 대체한다 하지만 요청을 하면 기계적 위치 표시 옵션을 사용할 수 있습니다.

9.8 Control and User Interface (UI) Modules

Q 엑츄에이터의 제어 모듈은 널리 사용되고 온 보드(on-board) LCD와 제어 PCB를 가진 통합 PCB의 형태로 구성되어 있습니다. IQM의 경어 제어 모듈은 정확한 위치를 20ms pulse까지의 빠른 엑츄에이터 switching down을 허용하는 “fast remote” 제어 부품 (24 VDC 원격 제어만 가능)을 포함합니다.

제어 모듈은 블루투스 인터페이스와 로토크 블루투스 세팅 툴 프로를 이용한 토크, 한계 표시 및 제어 특성 셋업 환경 설정을 통해 프로그램 됩니다. 이 제어 모듈은 엑츄에이터 모터를 올바른 방향을 돌리거나 작동을 중단시키기 위해 로컬 및 원격 제어 시그널, 토크 및 위치를 모니터 합니다.

표준 IQ 제어의 특징은 다음과 같습니다. :

Feature	Type	Specification
Remote control	Input	사용자가 설정 가능한 Open/Close/Stop/ESD 제어 및 interlock 신호. 외부 신호로부터 엑츄에이터 보호를 위한 Opto-isolated inputs.
Local control	Input	Open/Close/Stop 및 Local/Remote을 선택. 비침투성 스위치로 작동시 커버안으로 침투가 불가능하게 되어 있습니다.
Position	Input	절대형 위치 센서로 작동되는 디지털 시그널. Output 회전의 최대 7.5° resolution. 설정 가능한 한계 범위는 2.5에서 8,000 output turns.
Torque	Input	Piezo thrust 센서가 직접 output 토크를 측정하고 값을 전압 신호로 전환합니다. 토크는 rated torque의 40%에서 100%의 범위 내에서 설정 가능하며 TORQUE BYPASSING기능이 가능합니다.
Set-up	Input	블루투스 인터페이스를 통한 셋업은 모든 세팅이 VALVE 및 프로세스 조건에 맞게 설정되도록 합니다. 제공된 로토크 블루투스 세팅 툴 프로를 사용해 모든 셋업은 비간섭적으로 이루어져 커버를 본체에서 분리할 필요가 없고 세팅값들은 비밀 번호로 보호 가능합니다.
Indication contacts	Output	S1에서 S4는 네 개의 volt free contacts로, 원격 표시 및 모니터링을 위해 다양한 위치, 상태 및 알람 표시를 제공
LCD indication	Output	컨트롤 모듈에는 Rotork 블루투스 세팅툴 또는 노트북 PC를 통해 다운로드 할 수 있도록 토크, 위치 및 작동 데이터를 비휘발성 메모리에 저장하는 데이터 로거가 포함되어 있습니다. 데이터는 날짜/시간 형식으로 표시됩니다. 데이터 로거는 PC용 프리웨어인 Insight 2를 사용하여 분석할 수 있습니다.
Data logger	Output	제어 모듈은 TORQUE, POSITION 및 동작 데이터를 비휘발성 메모리에 저장하는 데이터 기록 장치입니다. 이 장치의 내부 DATA는 제공된 로토크 블루투스 세팅툴 또는 노트북 PC를 이용해 다운로드 가능합니다. 데이터는 실시간 기반으로 작성되고 데이터 기록 장치는 PC용 Insight2 프리웨어를 사용해 분석 가능합니다.
Memory	System	환경 설정은 EEPROM 메모리에 저장됩니다. (전력 불필요).
Micro-controller	System	제어 기능 logic, 셋업 프로그래밍 및 관련 시스템 조건을 제공합니다. 소프트웨어는 향후 개선을 위해 현장에서 업그레이드가 가능하도록 되어 있습니다. 이 마이크로 컨트롤러는 자동차 산업에서 널리 사용되고 오랜 실적과 안정적인 히스토리를 보유하고 있습니다.

9.9 Conduit / Cable Entries

아래와 같이 IQ gearcases 에는 CABLE ENTRY가 제공되며,
Adapters도 제공 가능합니다.

필요한 adapter의 수와 종류는 주문 시 명시되어야 합니다.

Actuator type	Gearcase Entries	Adapter 1	Adapter 2
IQ, IQM, IQS, IQD	3 x M25 plus 1 x M40	3 x 1" plus 1 x 1.5" ASA NPT	3 x PG16 plus 1 x PG29
IQT, IQTM, IQTF	4 x M25	4 x ASA NPT 0.75"	4 x PG16

IQ 엑츄에이터는 임시 플라스틱 플러그가 cable entries에 장착된 채 발송됩니다. 위험 지역 인증 및 ingress 보호 레벨을 유지하기 위해 사용자는 반드시 알맞은 adaptor, 케이블 glands, 및 blanking plug가 모두 제대로 장착되었는지 확인해야 합니다. 인증된 adapters 및 blanking plugs는 엑스트라 옵션으로 제공 가능합니다.

9.10 Terminals

IQ 엑츄에이터의 terminal compartment는 분리된 나사 M5 power 와 M4 제어 terminal을 포함하고 있는 별도밀폐된 compartment의 형태를 띄고 있습니다. Terminal 스크류 및 와셔는 함께 제공됩니다. Terminals는 전원용으로 16mm²까지 그리고 제어 및 상태표시로 4 mm²까지 가능한 ring tag crimped filed wiring conductor를 허용하도록 디자인 되어 있습니다. Terminal compartment 커버에는 terminal 표시인식카드가 동봉되어 있습니다. 각 엑츄에이터에는 '설치 및 유지 매뉴얼', 엑츄에이터 배선 도표, 및 원격 제어 schematic 이 같이 제공됩니다.

9.11 Wiring

IQ 엑츄에이터들은 개별적으로 번호가 붙은 tropical grade PVC 절연 연선 conductor의 jig built wiring harness를 사용합니다. PCB의 모든 내부 제어 연결은 플러그 및 소켓을 이용합니다.

9.12 Battery

엑츄에이터의 주 전원 공급이 차단되었을 때. BATTERY는 LCD 디스플레이 및 원격 표시를 지원하기 위한 전력을 공급합니다. 또한, 배터리는 로토크 블루트스 세팅 툴 프로를 이용해 설정이 가능하도록 전압을 제공하여 설치 후 전원연결이 완성되지 않은 상태에서도 커미셔닝이 가능하도록 합니다.

표준 9V 배터리는 세계 어디서나 구매 가능하고, 고/저온 유형 또한 로토크에서 공급이 가능합니다.

세팅DATA는 비휘발성 메모리에 저장되어 있고, POSITION은 로토크의 절대형 인코더가 감지함에 따라, 설정 및 POSITION에 대한 신뢰도는 항상 보장됩니다. 엑추에이터는 전기적으로 동작 가능하며 배터리 없이도 핸드휠로 동작 가능합니다.

수 십 년의 경험을 미루어보았을 때 배터리의 수명은 약 5년 입니다.

배터리 수명은 온도에 영향을 받으며, 고온 및 저온에서 수명이 단축될 수 있습니다. 엑츄에이터는 로컬 및 원격에서 배터리 상태를 알려줍니다.

9.13 SIL Capability

안전 계측 시스템 (SIS) 내에서 사용하기위한 엑츄에이터는 관련 안전 무결성 레벨 (SIL) 인증과 함께 사용할 수 있습니다. IQ 및 IQT 는 Motor Enable (모터 인 에이블) 기능을 사용하여 가짜 신호로부터 원하지 않는 작동을 방지하는 선택적 SIL 스테프 입력 모드를 사용할 수 있습니다. 또한 IQ는 "Move to Limit"SIL2 / 3 옵션을 통해 비상시 열리거나 닫을 수 있습니다. 자세한 내용은 SIL 브로셔 PUB002-104 를 참조하십시오.

Site Services

Rotork는 신속하고 시간을 엄수하는 우수한 현장 서비스의 가치를 이해하고 있습니다. Rotork Site Service는 석유 및 가스, 상하수도,전력, 화학 프로세스 및 산업용도에 대한 업무상 중요한 유체제어 및 계측 솔루션을 위한 서비스 지원에 대한 전문지식,통찰력 및 경험을 보유하고 있습니다. 또한, 전문 사내 전문가들의 지원을 받아 글로벌 서비스 지원을 제공하고 있습니다.

우리의 서비스 솔루션은 공장 효율을 높이고 유지보수 비용을 절감하고 장비를 새로운 상태로 만듭니다.유체 제어 산업에 대한 우리의 경험과 이해는 우리가 고객과 그들의 운영에 중요한 가치를 제공하기 위해 무엇을 할 수 있는 지에 대한 광범위한 통찰력과 아이디어를 가지고 있음을 의미합니다.

Rotork Site Services는 Lifetime Management와 Site Services의 두 가지 주요 영역으로 구성되어 있습니다. Lifetime Management는 노후화된 자산과 관련된 리스크를 관리하는데 도움이 되는 Rotork Site Services의 서비스 영역이며 당사의 안정적인 서비스 제공을 포함합니다. Site Service는 필수적인 엑추에이터 서비스, 수리, 유지보수 및 업그레이드로 구성됩니다.

Rotork는 유체 제어에 대한 전문지식과 통찰력 및 경험을 가지고 있습니다.

우리는 고객에게 가치를 제공하는 방법에 대한 통찰력을 제공합니다.

우리의 서비스 솔루션은 공장효율성을 높이고 유지보수 비용을 절감합니다.

Site Services

Lifetime Management

Lifetime Management내에서 이용할 수 있는 서비스는 장비의 수명 주기 및 노후화와 관련된 리스크(신뢰할 수 있는 성능과 귀중한 가동시간)를 관리하는 완벽한 솔루션을 제공합니다.

Lifetime Management의 목적은 지속적은 지원을 제공하고 생산흐름에 지장을 주지 않는 것입니다.이 서비스는 자산을 원활하게 유지하고 개선하기 위해 설계된 맞춤형 서비스 제품입니다.당사는 고객을 위한 기술, 구성 요소 노후화 및 장비의 발전과 관련된 내재적 위험을 관리하며 고객이 고장 없는 연속 작동 및 작동 수명을 극대화할 수 있도록 돕는데 전념하고 있습니다.고객의 현장에 지속적이고 신뢰할 수 있는 운영을 지원함으로써 성능을 개선하고 귀중한 가동 시간을 늘릴 수 있습니다.

Lifetime Management:

- 안정적인 서비스
  - 상태 진단
  - 계획된 유지보수
  - 향상된 보증
  - 예방 관리
- 업그레이드 서비스(리트로핏)
- 계획적인 셧다운 지원 (서비스 또는 운영시간)
- 라이프 사이클 서비스 (연간 서비스 또는 운영 시간 기준)
- 오버홀/재정비
- 맞춤형 스페어 파트 프로그램
- 교육
- 컨설팅

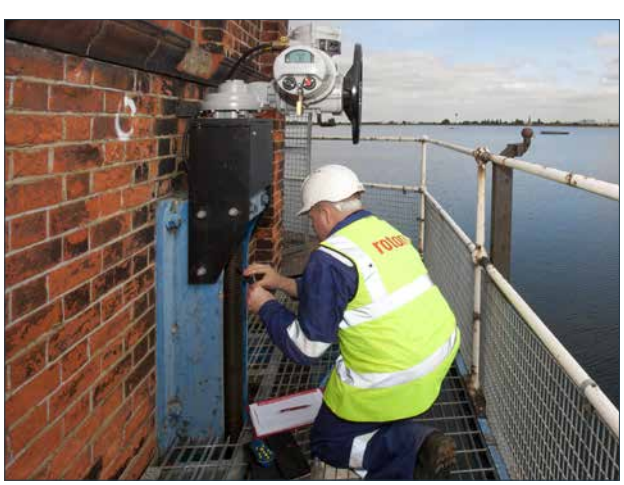
Site Services

Site Services는 현장 엑추에이터 서비스, 수리, 유지보수 및 업그레이드와 신규 엑추에이터 커미셔닝으로 구성되며 재인증, 자동화, 테스트 및 제품 선택 등 Rotork 지원센터에서 완료된 현장 외 작업이 포함됩니다.

우리의 수십 년간의 산업현장 및 유체제어 시장에서의 경험은 고객들이 그들의 문제를 이해하고 신뢰할 수 있는 경제적인 해결책을 제공하였습니다.우리의 재능 있고 풍부한 경험의 엔지니어들은 현장에서 직면하고 있는 문제들에 대해 심층적으로 이해하고 있으며 이를 어떻게 고쳐야 할지 알고 있습니다.

유효한 자산 인증의 증거를 제공하는 것이 법적 요건인 현장에서 로토크 엔지니어는 필요한 OEM 수준의 검사를 수행할 수 있으며 규정을 준수하기 위한 법적 서류를 제공할 수 있습니다.

- 계획적인 셧다운 서비스 지원
- 엑추에이터 오버홀
- 현장 지원
- 밸브 자동화 서비스
  - 현장
  - 현장외
- 글로벌 지원



rotork®

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
email mail@rotork.com

로토크 콘트롤즈 코리아(주)
Rotork Controls Korea
tel +82 (0)31 768 8151
email +82 (0)31 768 8156

PUB002-038-11
Issue 05/23

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. POLJB0523