

# rotork® Controls

Seria IQ



Wielobrotowe i niepełnobrotowe  
Inteligentne napędy armatury

Redefining Flow Control

Rozdział	Strona	Rozdział	Strona
<b>Rozdział 1</b>		<b>Rozdział 2</b>	
Trzecia generacja napędu IQ	3	Specyfikacja napędu (pełny wykaz na str. 17)	19
Charakterystyka serii IQ3	4	Zestawienie charakterystyk	20
Napędy wieloobrotowe serii IQ3	8	Połączenie z armaturą	25
Napędy niepełnoobrotowe serii IQ3	9	Specyfikacja standardowa	27
Zaawansowana technologia	10	Napęd a typ zaworu	28
Zalety konstrukcji	12	Specyfikacja projektowa	29
Bezpieczeństwo i niezawodność	12	Obudowy dla strefy bezp. i strefy niebezpiecz.	31
Inteligentna komunikacja	14	Normy prawne	33
Opcje zastosowań	17	Zasilanie, sterowanie i sygnalizacja	34
Systemy sieciowe	18	Cechy zapewniające bezpieczne użytkowanie	40
		Komponenty	42



Rotork jest liderem na globalnym rynku automatyzacji pracy zaworów i regulacji przepływu. Nasze produkty i usługi wspomagają organizacje na całym świecie w poprawie efektywności, bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego.

Firma ROTORK jest niezależnym producentem napędów, co pozwala nam pracować z każdym producentem armatury przemysłowej na całym świecie.

We wszystkich naszych działaniach zawsze dążymy do technicznej doskonałości poprzez innowacyjność i najwyższe standardy jakości. W efekcie nasi pracownicy i nasze produkty przewodzą w dziedzinie technologii regulacji przepływu.

Perfekcyjna niezawodność to cecha całego asortymentu produkowanych przez nas wyrobów od flagowej serii napędów elektrycznych do pneumatycznych, hydraulicznych i elektrohydraulicznych siłowników, także aparatury sterującej, przekładni i wyposażenia zaworów.

Rotork jest nastawiony na wspomaganie każdego klienta przez cały okres eksploatacji ich instalacji, począwszy od audytu instalacji do montażu, konserwacji, audytów i napraw. W naszej sieci biur krajowych i międzynarodowych nasi specjaliści pracują 24 godziny na dobę, aby utrzymać pozycję zaufanego dostawcy.

Rotork. Redefining flow control

## Trzecia generacja napędu IQ

Od prawie 60-ciu lat Rotork wprowadzał innowacyjne metody w projektowaniu niezawodnych, elastycznych oraz wytrzymałych napędów i systemów sterowania dla armatury. Kontynuując naszą zasadę rozwoju przez projektowanie, stworzyliśmy trzecią generację wieloobrotowego napędu IQ. Ustalono wyższe standardy niezawodności, napęd jest łatwiejszy do uruchomienia i użytkowania oraz jest bezkonkurencyjny pod względem zdolności w zakresie przekazywania danych eksploatacyjnych zaworu i procesu.



### Kluczowe zalety trzeciej generacji IQ

- Monitoring pozycji zaworu podczas zaniku zasilania za pomocą prostego i wytrzymałego enkodera absolutnego Rotork
- Duży, zawierający wiele informacji wyświetlacz z podświetleniem
- Zaawansowany, dwuwarstwowy wyświetlacz przedstawia dane zaworu i procesu dla zarządzania urządzeniami oraz do analizy danych
- W przypadku braku zasilania, napięcie jest podawane na zdalne styki i wyświetlacz napędu
- Ekran ze szkła hartowanego plus opcjonalnie, osłona zabezpieczająca przed działaniem czynników środowiskowych
- Brak oddziaływania na środowisko
- Nieinwazyjny tryb nastawiania - bezpieczne połączenie *Bluetooth*® eliminuje potrzebę usuwania pokryw
- Zwiększona niezawodność dzięki półprzewodnikowym elementom sterowania; zredukowanemu okablowaniu wewnętrznemu; uproszczonemu czujnikowi momentu obrotowego
- Odłączalne podstawy oporowe we wszystkich modelach serii (Tylko IQ wieloobrotowe)
- Zaawansowana sygnalizacja statusu pracy w czasie rzeczywistym
- Konfigurowalne funkcje rejestratora danych włącznie z alarmami
- Dostępna opcja gniazdko-wtyczka



## Charakterystyka serii IQ3



### Proste, bezpieczne uruchamianie i konfiguracja

Zapewnienie poprawnej konfiguracji i zachowanie jej bezpieczeństwa to podstawa niezawodnego funkcjonowania.

Wszystkie napędy Rotork z serii IQ są programowane/nastawiane nieinwazyjnie programatorem Rotork. Poziomy momentu obrotowego, wartości graniczne pozycji, funkcje sterowania i sygnalizacji są łatwo dostępne poprzez iskrobezpieczny, nieinwazyjny i bezprzewodowy ręczny programator. Łączność bezprzewodowa *Bluetooth* umożliwia łatwiejsze użytkowanie z większych odległości, bez konieczności zachowania konkretnej pozycji w stosunku do odbiornika promieniowania zamontowanego na napędzie. Zabezpieczenie polega na wstępnym "sparowaniu" programatora i napędu poprzez wykonanie jednej transmisji w paśmie promieniowania podczerwonego, po której automatycznie zaczyna funkcjonować bezprzewodowe połączenie *Bluetooth*. Tak jak w modelach starszej generacji, zmiany konfiguracji są chronione hasłem i napęd jest zabezpieczony przed włączeniem przez urządzenia lub programy nieautoryzowane przez Rotork.

Nowa, trzecia generacja napędów IQ korzysta z postępu w projektowaniu interfejsu operatora. Konfigurowalny wyświetlacz z dostępną dużą ilością parametrów na temat przeprowadzanych operacji uruchamiania, aktualizacji i diagnostyki, jednocześnie zapewnia intuicyjne i przejrzyste poruszanie się po menu.

Dysponując najnowszą wersją oprogramowania Rotork Insight 2, można dokładniej kształtować nastawienie napędu poprzez wstępne definiowanie kompletnych zestawów instrukcji i nastawień. Każdy zestaw nastawień może być zapisany, jako "misja" i szybko aplikowany do poszczególnych napędów poprzez ręczny programator *Bluetooth* Setting Tool Pro.

Dane z napędów IQ mogą być pobierane i nastawiane, nawet przy braku zasilania sieciowego; napęd może być konfigurowany, a dane pobierane przy wykorzystaniu rezerwowej baterii wyświetlacza.

### Zalety produktu

- Nowy, intuicyjny interfejs użytkownika
- Nowoczesny, dwuwarstwowy wyświetlacz z funkcją konfigurowalnego rejestratora danych
- Konfigurowalne alarmy serwisowe
- Ekran ze szkła hartowanego plus osłona przed działaniem warunków środowiskowych
- Programator Rotork *Bluetooth* Setting Tool Pro z zabezpieczonym połączeniem *Bluetooth*
- Wysoka niezawodność, półprzewodnikowe elementy sterowania
- Zredukowane wewnętrzne okablowanie i połączenia
- Uproszczony czujnik momentu obrotowego (Tylko IQ wieloobrotowe)
- Prosty i wytrzymały czujnik pozycji bezwzględnej, niezawodny i precyzyjny
- Nowa konstrukcja płyty oporowej, rozłączalna dla każdej wielkości napędu (Tylko IQ wieloobrotowe)
- Zaawansowana sygnalizacja statusu w czasie rzeczywistym

# Charakterystyka serii IQ3

## Bezkonkurencyjna niezawodność

Zawór musi działać niezawodnie. Napędy Rotork IQ są zaprojektowane tak, aby spełniać wymagania przy najtrudniejszych zastosowaniach i są wykonane w technologii gwarantującej długoletnią, bezawaryjną eksploatację. Zbudowane na, sprawdzonym przez ponad 40 lat, układzie przeniesienia napędu Rotork, napędy IQ trzeciej generacji, charakteryzują się licznymi udoskonaleniami, w tym:

- Nowoczesny pomiar pozycji bezwzględnej.
- Uproszczone komponenty sterujące.
- Większa integralność bazy, rozłączalna dla wszystkich wielkości.
- Duża odporność na fałszywe sygnały.
- Konfigurowalne wejście "udostępniania" silnika napędowego, które zatrzymuje pracę napędu, jeśli nie zostanie podany sygnał.
- Materiały obudowy i powłoki ochronne dobrane pod kątem poprawy odporności antykorozyjnej.

Niezawodność urządzenia zależy od stopnia ochrony gwarantowanej przez jego obudowę. W serii IQ zachowano, skonstruowaną przez Rotork podwójnie uszczelnioną, hermetyczną, nieinwazyjną obudowę o sprawdzonej najwyższej niezawodności eksploatacyjnej. Bez względu na lokalizację napędu (strefa bezpieczna lub niebezpieczna) hermetycznie uszczelniona obudowa gwarantuje najwyższy poziom niezawodności.

## Zarządzanie napędami

Dzięki nowoczesnemu, dwuwarstwowemu wyświetlaczowi dostęp do danych pozycji, momentu obrotowego, statusu i konfiguracji jest prosty i natychmiastowy. Ponadto, dane zaworu, napędu i procesu są dostępne na ekranie lub w sterowni. Użytkownik może wybierać dane momentu obrotowego, skoku zaworu, wykresy siły, zapisy trendu obciążenia, dane poziomów vibracji i dane produkcyjne napędu i zaworu oraz przechowywać je jako podstawę do porównań oraz dla działań planowej konserwacji i działań operacyjnych, a także dla charakterystyki efektywności procesu.

Uruchamianie i konfigurowanie napędów IQ trzeciej generacji jest szybsze i łatwiejsze niż kiedykolwiek. Nowością jest nie tylko intuicyjny interfejs użytkownika, lecz także możliwość natychmiastowego wykonywania wszystkich operacji i przesyłania danych z rejestratora danych przez dostarczony programator Rotork *Bluetooth®* Setting Tool Pro.



## Technologiczne innowacje

### Pozycja

W procesie sterowania zaworem, problemem krytycznym jest precyzyjne wykrywanie pozycji zaworu. Po wielu latach badań, korzystając z najnowszych technologii, Rotork wyprodukował i opatentował bezstykowy enkoder absolutny IQ, który ma tylko cztery ruchome części, funkcje redundancji oraz samokontroli i posiada możliwość pomiaru do 8000 obrotów na wyjściu. Odmienne niż dotychczasowe konstrukcje, ten enkoder absolutny, który jest przełomowym osiągnięciem technologicznym, znacząco poprawia niezawodność wykrywania pozycji zaworu, zapewniając także pomiar pozycji przy braku zasilania.

### Wyświetlacz

Dwuwarstwowy wyświetlacz umożliwia wyświetlanie pozycji za pomocą dużych znaków, aż do -50°C, podczas gdy wyświetlacz matrycowy wyświetla szczegółowe nastawienia, status i wielojęzyczne ekrany diagnostyczne. Gabaryty wyświetlacza są o 30% większe. Funkcja podświetlenia zapewnia doskonały kontrast nawet w najjaśniejszym oświetleniu otoczenia, a wyświetlacz jest zabezpieczony szybą ze szkła hartowanego. Mocowana klipsem dodatkowa osłona jest dostępna jako opcja dla zastosowań w środowiskach zapyłonych lub o dużym natężeniu promieniowania ultrafioletowego.

### Moment obrotowy

W trzeciej generacji napędów IQ zastosowano, skonstruowany przez Rotork i eksploatowany z powodzeniem przez ponad 10 lat, czujnik momentu obrotowego. Moment obrotowy generowany w trakcie ruchu zaworu wywołuje proporcjonalną reakcję oporu na wałku ślimakowym silnika. Ten opór wytwarza nacisk w piezometrycznym przetworniku momentu obrotowego, który z kolei przetwarza go na sygnał napięciowy, wprost proporcjonalny do wyjściowego momentu obrotowego generowanego przez napęd. Ten sygnał jest wykorzystywany przez obwód sterujący do ograniczania momentu obrotowego, wskazywania momentu obrotowego w czasie rzeczywistym i do zapisywania w rejestratorze danych profilu siły napędzającej zawór. Teraz, dzięki zwiększonej integralności i lepszym osiągom czujnika, wykrywanie momentu obrotowego jest proste, precyzyjne, o dużej rozdzielczości i niezwykle wiarygodne przez cały okres eksploatacji napędu. W przeciwieństwie do innych używanych systemów, system pomiaru momentu obrotowego IQ jest niezależny od zmian napięcia i temperatury.

### Sterowanie

Elementy systemu sterowania, takie jak główna karta sterująca i karta interfejsu sieciowego, podobnie jak te używane z systemami sieci lokalnej /field bus/, są podłączone poprzez wewnętrzny system szyną CAN, redukując oprzewodowanie oraz połączenia i zwiększając niezawodność.

## Charakterystyka serii IQ3

### Zasilanie funkcji sygnalizacji

Dzięki koderowi bezwzględnemu, bateria nie jest wymagana do wykrywania i śledzenia pozycji. Ponieważ wszystkie dane konfiguracji i rejestratora danych są przechowywane w pamięci trwałej EEPROM, wszystkie nastawy są bezpieczne, nawet gdy brak jest zasilania. Tym niemniej, aby podtrzymać działanie wyświetlacza i zagwarantować aktualizację zdalnego wskazania, umożliwić rejestrację danych i zaprogramowanie bez zasilania z sieci, bateria dla sygnalizacji jest dostarczona jako wyposażenie standardowe. Zredukowane zużycie prądu sprawia, że bateria ma wyjątkowo długą żywotność, a koszty wymiany są bardzo niskie. Ponadto dostępna jest opcja dodatkowego modułu zasilania, umożliwiającą użytkownikowi podłączenie do napędu zasilania 24V w przypadku, gdy konieczna jest komunikacja z systemami sieciowymi, a główne zasilanie napędu jest wyłączone.

### Optymalizacja pod kątem konserwacji

Wszystkie napędy z serii IQ są wyposażone w nowoczesny i precyzyjny rejestrator danych, który umożliwia zbieranie danych i ich analizę dla planowej konserwacji operacji wyszukiwania i usuwania usterek w zaworach i napędach. Rejestratory zapisują następujące dane:

- Profile momentu obrotowego zaworu
- Profile uruchomień roboczych
- Zapisy trendu operacyjnego, wibracji i temperatury
- Dziennik zdarzeń

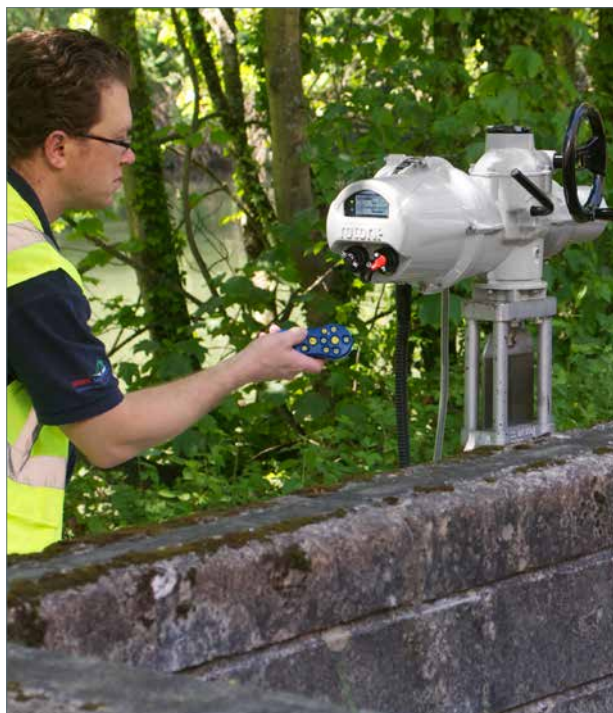
Ponadto, w napędzie są przechowywane i są dostępne do przesyłania dane zarządzania dotyczące zaworu i napędu. Informacje zarządzania obejmują:

- Czas pracy
- Średni moment obrotowy
- Ilość uruchomień
- Statystykę z okresu eksploatacji

W efekcie naszego niezmiennego dążenia do poprawy zarządzania napędami i dostarczania wiarygodnych danych dla zoptymalizowanej konserwacji prewencyjnej, wyposażyliśmy napędy IQ trzeciej generacji, w konfigurowalną funkcję alarmów serwisowych. Parametry alarmu można nastawiać w sekcji menu nastawiania zestawu. Parametry te zawierają:

- Poziomy moment obrotowego otwierania
- Poziomy moment obrotowego zamykania
- Ilość uruchomień na godz.
- Całkowitą ilość uruchomień
- Całkowitą ilość obrotów
- Okresy między serwisami

W napędach IQ trzeciej generacji, te dane można przeglądać w czasie rzeczywistym na dużym, dwuwarstwowym wyświetlaczu. Ponadto, dane można przesyłać bezprzewodowo programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro lub do PC i analizować korzystając z oprogramowania Rotork Insight 2.



### Bezpieczna obsługa ręczna

W przypadku awarii, przerwy w zasilaniu lub usterki sieci sterowania, napędy IQ mogą być uruchamiane ręcznie. Ręczne sprzęgło i kółko umożliwiają operatorowi odłączenie silnika i niezależną ręczną obsługę zaworu bez ryzyka urazu lub uszkodzenia zaworu.

Tam gdzie wymaga tego lokalizacja, sprzęgło może być zablokowane w danym położeniu, aby zapobiec przypadkowemu lub nieautoryzowanemu ręcznemu uruchomieniu.

Ręcznie napędzane ruchy zaworu są rejestrowane i archiwizowane przez napęd. Dzięki unikalnej, trwałej i nieskomplikowanej konstrukcji enkodera absolutnego, odczyt pozycji jest w napędach Rotork IQ niezwykle wiarygodny (bez względu na brak lub obecność zasilania).

### Możliwość przyłączenia do systemu łączności sieciowej

Dzięki dodatkowej karcie (opcja) napęd IQ może być kompatybilny z wieloma różnymi magistralnymi systemami sterowania. Napęd IQ może być podłączony przewodowo lub bezprzewodowo do systemu sterowania Rotork Pakscan i może współpracować z głównymi dostępnymi protokołami komunikacyjnymi Fieldbus, w tym: Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus® i HART®.

### Przystosowanie do potencjalnych warunków w przyszłości

Trzecią generację napędów IQ projektowano z myślą o przyszłości. Oprócz wysokiego stopnia konfigurowalnych opcji nastawiania, dzisiejsze napędy charakteryzują się elastycznością konstrukcji.

Dzięki oprogramowaniu Insight 2 i programatorowi Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro można także wprowadzać aktualizacje do każdego napędu. Ta procedura jest chroniona czterema poziomami zabezpieczeń z opcją wyłączenia komunikacji *Bluetooth* dla zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa.

## Charakterystyka serii IQ3

### Zdalna obsługa na obiekcie

Zdalna elektronika IQ używa tego samego wyświetlacza i pokręteł co cała generacja IQ3, pozwalająca na zdalne sterowanie, konfigurację oraz pobór danych z elektroniki oddalonej do 100m od napędu. Dzięki zastosowanemu interfejsowi konfiguracja i nastawy są uproszczone do granic możliwości.

Duplikując kompletną funkcjonalność IQ, dane rejestratora mogą być przeglądane i pobierane również w stacji zdalnej (RHS) nawet w przypadku braku bezpośredniego dostępu do napędu. Zasilanie RHS jest zapewnione przez napęd i nie wymaga żadnych dodatkowych przewodów.

- Instalacja przy użyciu standardowego przewodu do 100 m od napędu
- Montaż ścienny lub na rurze/słupku
- Replikuje interfejs IQ3, włączając nastawy i konfiguracje
- Zasilanie przez napęd (wyjście 24 VDC)
- Wersje do stref zagrożonych wybuchem
- Obudowy IP68 (7 m, 72 godz)
- Podwójne uszczelnienie
- Dane i rejestrator z napędu dostępne na lokalnym wyświetlaczu z możliwością pobrania



### Specyfikacja

Typ	Standard	Opcja
Obudowa do stref bezpiecznych	IP66 / 68 (7 m / 72 godz.) NEMA 4, 4X & 6, Podwójne uszczelnienie	-
Obudowa do stref niebezpiecznych	ATEX, CSA, CSAus i IEC	-
Zakres temperatury otoczenia	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-50 °C (-58 °F)
Zasilanie	Dostarczane z napędu 24 VDC	-
Sposób montażu	Ścienny lub na rurze/słupku	-
Malowanie	proszkowe farbą poliestrową	Malowanie morskie, specjalne kolory
Dostępne narzędzia	Rotork Bluetooth® Setting Tool Pro, Insight2	-
Sterowanie lokalne	Bezinwazyjne, Selektor blokowalny Lokalne/Stop/Zdalne Selektor Otwórz/Zamknij	Obudowa z blokowanym dostępem



## Seria napędów wielobrotowych IQ3



### Cechy charakterystyczne napędów IQ trzeciej generacji:

- Wersje zasilania prądem jednofazowym, trójfazowym i prądem stałym
- Obudowy wodoszczelne i do stref niebezpiecznych
- Podwójne uszczelnienie
- Pokrętła ręczne do awaryjnego i łatwego zastosowania
- Smarowanie w kąpeli olejowej
- Nowoczesny, wielojęzyczny wyświetlacz dla statusu i nastaw
- Szczegółowa rejestracja danych
- Nastawianie i odbiór danych dostarczonym programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro
- Oprogramowanie Insight2 PC do analizy funkcjonowania zaworu
- Intuicyjny interfejs użytkownika
- Wszechstronne sterowanie i elastyczność



### IQ

Wielobrotowe, zasilane prądem trójfazowym napędy elektryczne, przeznaczone do operacji odcinania lub regulacji przepływu, (S2 & S3 / Klasa A & B), do 60 uruchomień na godz.

Zakres bezpośredniego wyjściowego momentu obrotowego od 34Nm do 3000 Nm.

Po przyłączeniu przekładni dostępny jest moment obrotowy wyjścia wielobrotowego do 43.000 Nm, a dla wyjścia ćwierćobrotowego do 1.000.000 Nm.

### IQM

Modulacyjna wersja napędu elektrycznego IQ3 zasilanego prądem trójfazowym, zamiast styczników elektromechanicznych posiada półprzewodnikowy rozrusznik nawrotny. Napędy z tej wersji posiadają szybko reagujące obwody zdalnego sterowania. Dla optymalizacji kontroli pozycji, półprzewodnikowy rozrusznik posiada także funkcję elektronicznego hamowania silnika.

Ten model nie posiada sprzęgła "udarowego"/hammer-blow/ Napędy IQM są odpowiednie dla pracy przy około 1200 uruchomień na godz. (tryb pracy S4/Klasa C).

Po przyłączeniu przekładni dostępny jest wyjściowy moment obrotowy do osadzania organu zamykania w napędzie wielobrotowym do 3.600 Nm, a w napędzie ćwierćobrotowym do 58.000 Nm.

### IQML

Oprócz wszystkich funkcji napędu elektrycznego IQM zasilanego prądem trójfazowym, napęd IQML posiada liniowe wyjście zapewniające siłę do 150 kN.

### IQS

Napędy IQS to zasilane prądem jednofazowym wersje napędów IQ. Zakres momentu obrotowego od 65 Nm do 450 Nm.

Po przyłączeniu przekładni dostępny jest wyjściowy moment obrotowy jednofazowego napędu wielobrotowego do 3000 Nm, a wyjście napędu ćwierćobrotowego do 208.500 Nm.

### IQD

Napędy IQD są zasilane prądem stałym DC i stanowią wersje napędów IQ. Zakres momentu obrotowego od 34 Nm do 305 Nm. Dostępne zakresy napięcia: 24V DC, 48V DC i 110V DC, (ograniczenia wymiarowe/dostępność napięcia - patrz charakterystyki IQD na stronie 21).

Po przyłączeniu przekładni dostępny jest wyjściowy moment obrotowy napędu wielobrotowego DC do 1.500 Nm, a wyjście napędu ćwierćobrotowego do 132.000 Nm.

### Konstrukcje specjalne

Jeśli potrzebujesz napędu IQ do obciążeń przekraczających nasz standardowy zakres, z przyjemnością przedyskutujemy rozwiązania dostosowane do twych potrzeb.

## Trzecia generacja napędów niepełnoobrotowych



### Cechy charakterystyczne napędów IQT trzeciej generacji:

- Bezpośrednie wyjście niepełnoobrotowe bez stosowania dodatkowej przekładni
- Wersje 3-fazowe, 1-fazowe i na prąd stały
- Obudowy do stref bezpiecznych i zagrożonych wybuchem
- Podwójne uszczelnienie IP68 (7m/72 godz.)
- Koła ręczne do awaryjnego zastosowania
- Zębatki zanurzone w kąpeli olejowej
- Zaawansowany, intuicyjny wyświetlacz dostępny w języku polskim dla sprawdzenia statusu, analizy informacji i nastaw
- Szczegółowy rejestrator danych
- Zabezpieczona komunikacja *Bluetooth*/IR pozwalająca na pobór danych oraz wgranie konfiguracji do wielu napędów
- Darmowe oprogramowanie Insight2 do analizy pracy armatury
- Proste sterowanie i wysoka elastyczność
- Automatyczna nastawa pozycji krańcowych

### IQT

IQT - napęd niepełnoobrotowy zasilany napięciem 3-fazowym, 1-fazowym lub 24VDC zaprojektowany do układów odcinających i pozycjonowania (S2 i S3/ klasa A i B) do 60 uruchomień/godzinę

Bezpośredni dostępny moment znamionowy w zakresie 50 do 2000Nm

### IQTM

Wersja regulacyjna napędu IQT zaprojektowana do instalacji wymagających przesterowania nawet 1200 razy/godzinę (S4/Klasa C). Jest wyposażona w szybko reagujące obwody sterowania dla dokładniejszej regulacji.

### IQTF

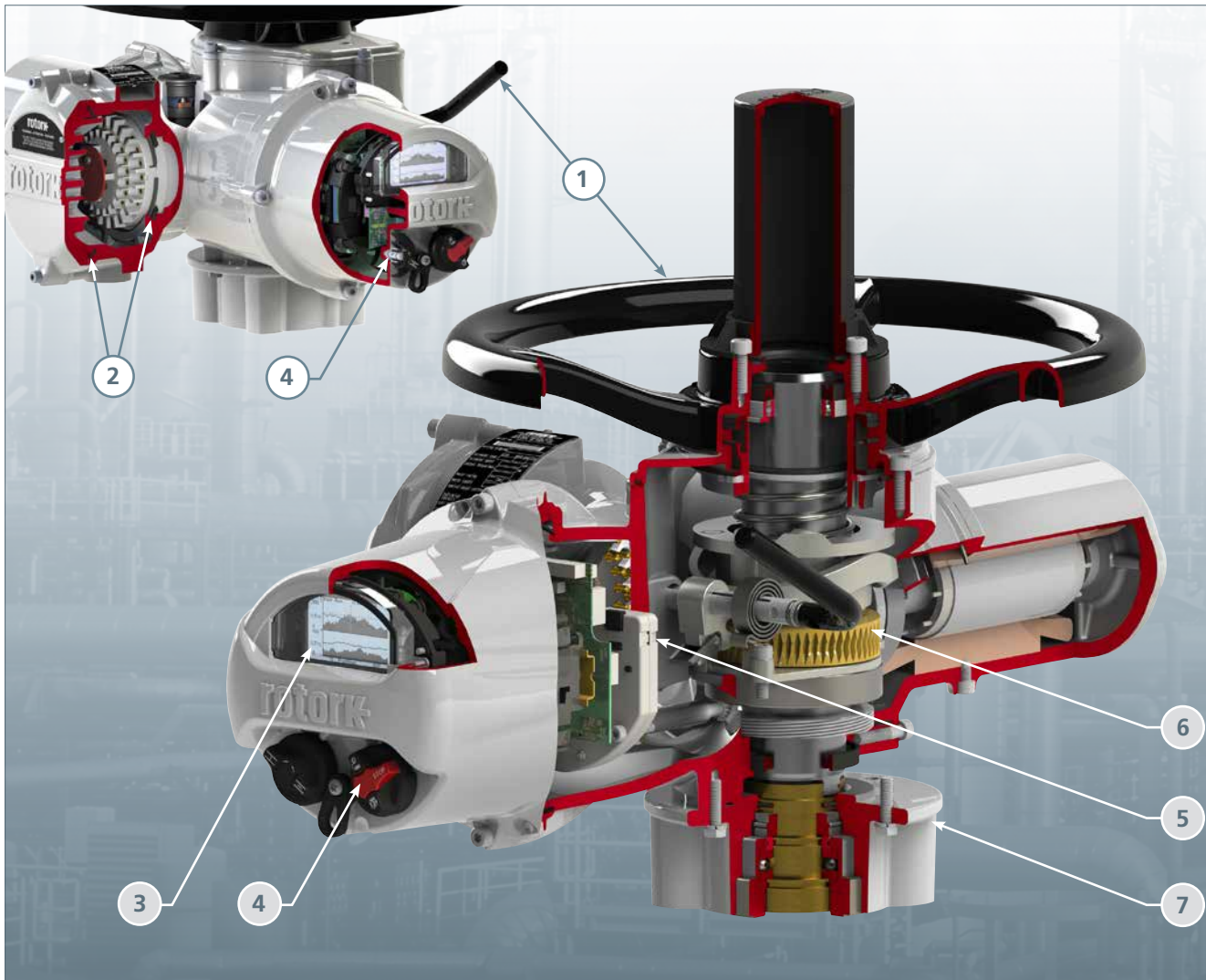
Napędy niepełnoobrotowe są też dostępne w wersji z pełnym kołem zębatki, co pozwala na stosowanie w aplikacjach wieloobrotowych z trzpieniem niewznoszącym. Ta opcja jest typowo używana dla wolnozmiennych rozwiązań wymagających wysokiego momentu obrotowego. Na przykład zawory dławiące i wieloportowe.

### Specjalne rozwiązania

Jeśli potrzebujesz napędu IQT do rozwiązań nieobjętych naszym standardowym zakresem, z chęcią przedyskutujemy możliwość przygotowania rozwiązania dedykowanego.

	Zasilanie elektryczne	Rodzaj napędu	Reżim pracy	Zakres momentów
IQT	3-fazowe 1-fazowe DC	Niepełnoobrotowy odcinanie/pozycjonowanie	60 uruchomień/godzinę S2/S3 - 25% Klasa A+B	50 - 2,000 Nm
IQTM	3-fazowe 1-fazowe DC	Niepełnoobrotowy pełna regulacja	1200 uruchomień/godzinę S4 - 50% Klasa C	50 - 2,000 Nm
IQTF	3-fazowe 1-fazowe DC	Pełnoobrotowy odcinanie/pozycjonowanie	60 uruchomień/godzinę S2/S3 - 25% Klasa A+B	50 - 2,000 Nm
IQTFM	3-fazowe 1-fazowe DC	Pełnoobrotowy Pełna regulacja	1200 uruchomień/godzinę S4 - 50% Klasa C	50 - 2,000 Nm

## Zaawansowana technologia



### 1 Sterowanie ręczne

Napęd bezpośredni i pokrętko ręczne z przekładnią zębatą dobraną dla efektywnej ręcznej obsługi zaworu. Napęd ręczny jest niezależny od napędu silnikowego i jest wybierany blokowaną dźwignią hand/auto (tryb ręczny/automatyczny) dla bezpiecznego prowadzenia pracy, nawet gdy silnik jest w ruchu.

Napęd silnikowy ma zawsze priorytet, chyba że dźwignia trybu ręczny /automatyczny jest celowo zablokowana w położeniu "hand drive" (napęd ręczny). Działanie "udarowe" związane z poślizgiem mechanizmu zapewniają zarówno bezpośrednie pokrętkła ręczne jak i pokrętkła ręczne z przekładnią zębatą.

### 2 Zabezpieczenie przed działaniem warunków środowiskowych

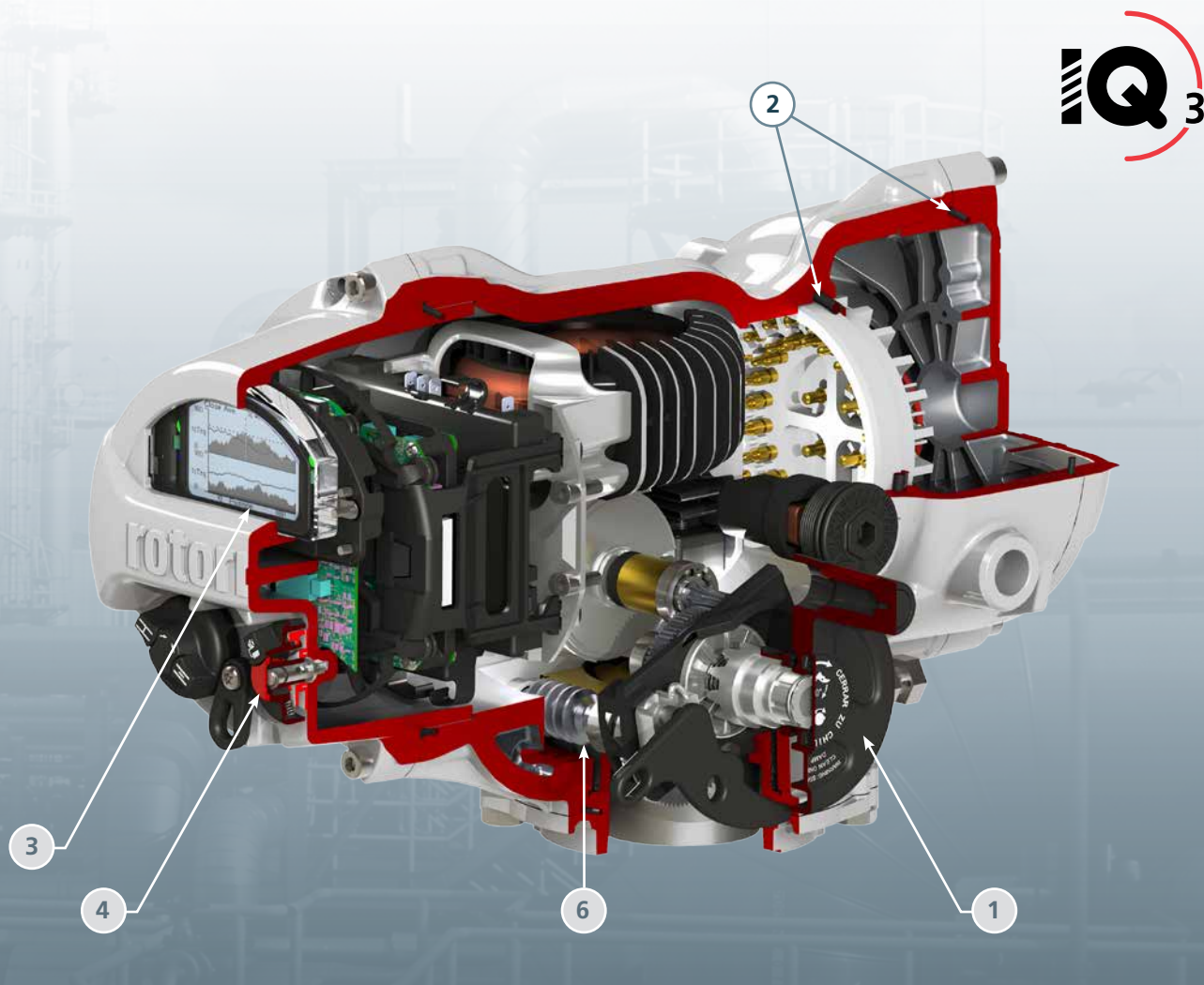
Podwójnie uszczelniony przedział podłączenia elektrycznego Rotork sprawia, że obudowa napędu jest hermetyczna i zabezpiecza napęd przed działaniem warunków środowiskowych przez cały okres eksploatacji napędu. Używanie programatora Rotork *Bluetooth Setting Tool Pro* sprawia, że nie ma potrzeby demontażu pokryw do uruchamiania, regulacji, analizy lub dostępu do rejestru danych napędu.

### 3 Wyświetlacz

Nowoczesny, dwuwarstwowy wyświetlacz jest znacznie większy, bardziej wyraźny i ma szeroki zakres kąta widzenia, a dzięki temu jest bardziej czytelny, nawet z dalszej odległości. W trybie normalnym wyświetlacze ciekłokrystaliczne wskazują położenie zaworu i mogą pracować w zakresie temperatury -50 °C do 70 °C.

Matryca warstwowa zapewnia wysoką rozdzielczość ekranu dla potrzeb nastawień menu, statusu, alarmu i graficznych rejestrów danych, takich jak profile momentu obrotowego zaworu. Diody sygnalizacji pozycji (czerwona, żółta i zielona) są rozmieszczone na każdym boku ekranu (podwojone). Wszystkie elementy są chronione 13 mm szybą ze szkła hartowanego, a dodatkowo może być dostarczona osłona zabezpieczająca przed czynnikami ściernymi (piasek) i promieniowaniem ultrafioletowym.

## Zaawansowana technologia



### 4 Lokalne elementy sterowania

Lokalne przełączniki open/close (otwórz/zamknij) i przełącznik trybu Local/Stop/Remote (tryb lokalny/stop/zdalny) są magnetycznie sprzężone z odpowiednimi przełącznikami i nie przechodzą przez pokrywę sterowania. To jeszcze bardziej poprawia chermetyczność obudowy IQ.

### 5 Kontrola pozycji

Unikalny, opatentowany przez Rotork, bezwzględny czujnik pozycji jest niezwykle precyzyjny i standardowo może służyć do pomiaru do 8.000 obrotów na wyjściu. Mając tylko cztery aktywne części, jest bardzo prosty i wytrzymały oraz zapewnia wiarygodne wykrywanie pozycji bez względu na stan zasilania elektrycznego. Ma także wbudowane funkcje redundancji i samokontroli.

### 6 Sprawdzony układ przeniesienia napędu

Układ przeniesienia napędu i silnik jest zaprojektowany zgodnie z zasadami stosowanymi od ponad czterdziestu lat. Prosty, niezawodny i wytrzymały, z komponentami zanurzonymi w kąpeli olejowej (na cały okres eksploatacji).

### 7 Rozłączalne podstawy

Dla wszystkich wielkości napędu typy podstawy oporowej i nieoporowej są dobrane do przekładni, co ułatwia montaż. Jeśli napęd wielobrotowy musi zostać zdemontowany, podstawa może zostać pozostawiona na zaworze, aby utrzymać jego pozycję. Wszystkie podstawy są zgodne z normami dla przyłączy ISO5210/ISO5211 lub MSS SP 102/MSS SP 101.

## Zalety konstrukcji - niezawodność

### Niezawodność dzięki prostocie

Seria IQ łączy prostą konstrukcję z pełną ochroną, aby zapewnić najbardziej niezawodne sterowanie armaturą. Dzięki zaawansowanej specyfikacji IQ okazuje się najbardziej wszechstronnym napędem armatury, który oferuje najefektywniejszą obsługę i najlepsze narzędzia diagnostyczne.

### Najważniejsze zabezpieczenie

Dysponując ogromnym doświadczeniem w stosowaniu napędów elektrycznych, Rotork opracował światowy standard dla zabezpieczenia wnętrza napędu. Napędy muszą działać niezawodnie w każdym środowisku, od pustyni do tundry, w głębinach morskich i pod ziemią, tam gdzie zalewanie wodą, wilgotność, ekstremalnie wysokie i niskie temperatury, promieniowanie ultrafioletowe i atmosfera korozyjna są normą. Rotork doskonale rozumie, że najważniejszym czynnikiem niezawodności napędu jest zabezpieczenie go przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego - krótko mówiąc obudowa napędu.

### Podwójne uszczelnienie = podwójna ochrona

Obudowa IQ jest wykonana wg standardów szczelności IP68\*. Jest ona całkowicie wodo- i pyłoszczelna oraz nie wymienia powietrza z otoczeniem. System 'podwójnego uszczelnienia' Rotork zapewnia ochronę komponentów wewnętrznych, odzielając je od połączeń kablowych oraz od przedziału terminalu poprzez jego uszczelnienie. Szczelność jest również zapewniona podczas instalacji napędu przy zdjętej obudowie terminalu, gdyż posiada on uszczelnienie niezależne od pozostałej części urządzenia.

\* 7 metrów przez 72 godziny (NEMA Typ 4/4X/6 i strugoszczelność IP66 (100L/min. na odległości 2,5 do 3 m przez 3 minuty).

### Budowa nieinwazyjna - uszczelnienia na cały cykl życia napędu

Pokrywy IQ nie muszą być zdejmowane przy rozruchu w miejscu montażu. Wszystkie nastawy i regulacje wykonuje się dostarczonym programatorem Rotork albo poprzez promieniowanie podczerwone albo bezprzewodową komunikację *Bluetooth*. Po zmontowaniu w kontrolowanym środowisku w naszych zakładach produkcyjnych, wymiany powietrza są wyeliminowane - wszystkie wewnętrzne komponenty są całkowicie zabezpieczone na cały okres eksploatacji napędu. Określenie „budowa nieinwazyjna” przełączników wybierakowych sterowania oznacza, że żadne ruchome wałki nie przechodzą przez konstrukcję obudowy.

### Pomiar momentu obrotowego

Wiarygodny i precyzyjny pomiar siły działającej w pracującym napędzie ma fundamentalne znaczenie dla zapewnienia ochrony zaworu i napędu. W napędach serii IQ wykorzystano technologię wypróbowaną i sprawdzoną w przemyśle. W napędach z serii IQ, zamontowano używany przez ponad 10 lat piezoelektryczny czujnik momentu obrotowego produkcji Rotork. Teraz dzięki miniaturyzacji jest lepiej chroniony, a jego niezawodność zwiększona. Precyzyjny, powtarzalny pomiar momentu obrotowego jest niezależny od zmian częstotliwości, napięcia i temperatury.

### Pomiar pozycji

W procesie sterowania zaworem, problemem krytycznym jest precyzyjne wykrywanie pozycji zaworu. Po wielu latach badań, korzystając z najnowszych technologii, Rotork wyprodukował i opatentował bezstykowy enkoder absolutny IQ, który ma tylko cztery aktywne części, funkcje redundancji oraz samokontroli i może dokonywać pomiarów do 8.000 obrotów na wyjściu. Odmiennie niż dotychczasowe konstrukcje, enkoder ten, który jest przełomowym osiągnięciem technologicznym, znacząco poprawia wiarygodność odczytu pozycji zaworu, bez potrzeby zasilania.



## Zalety konstrukcji - bezpieczeństwo i ochrona

### Zgodność z wymaganiami przeciwybuchowymi

Napędy IQ trzeciej generacji spełniają wymagania przeciwybuchowe określone w poniższych normach międzynarodowych:

- ATEX II 2GD c
- IECEx
- FM3615
- CSA EP to C22.2 No 30-M

Programator Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro spełnia wymagania norm:

- ATEX II 1G
- FM3610
- Kanada CSA - C22.2 No.157-92

Szczegóły certyfikacji do stref niebezpiecznych i bezpiecznych, patrz Rozdział 2, strona 27.

### Korekcja faz zapobiega uszkodzeniu zaworu wskutek nieprawidłowego podłączenia przewodów

Automatyczna korekcja faz Rotork Syncrophase zapobiega uszkodzeniom zaworu w skutek nieprawidłowego podłączenia przewodów poprzez ciągłe monitorowanie faz trójfazowego zasilania. Syncrophase odbiera przesunięcie fazowe nadchodzącej fazy i uaktywnia odpowiedni stycznik, aby silnik obrócił się w odpowiednim kierunku.

### Zabezpieczenie przed brakiem fazy\*

Moduł mocy IQ monitoruje wszystkie trzy fazy zasilania elektrycznego. Jeśli zaniknie jedna lub więcej faz, system sterowania zatrzymuje działanie napędu nie dopuszczając do pracy silnika na "jednej fazie" i w efekcie przepaleniu uzwojenia. Na wyświetlaczu napędu wyświetli się komunikat "phase lost" (zanik fazy), dostępna jest także zdalna sygnalizacja z konfigurowalnych styków sygnalizacji.

\* tylko dla 3-fazowych napędów IQ

### Zabezpieczenie przed zakleszczeniem zaworu

Największe obciążenie robocze występuje podczas wysuwania elementu zamykającego zawór z gniazda, gdzie siły działające są największe lub gdy zawór rzadko uruchamiany jest zakleszczony. Napęd IQ ma zaprogramowany układ elektroniki, który doskonale radzi sobie w takich sytuacjach, zapewniając tym samym niezawodne funkcjonowanie zaworu wraz z ochroną zaworu i napędu.

Jeśli zakłada się możliwość zakleszczenia zaworu, jak w przypadku zasuwy klinowej, wyłączniki momentu obrotowego mogą zostać zbocznikowane dla konfigurowalnej części drogi od gniazda zaworu. To pozwala na zwiększenie momentu obrotowego 1,5- krotnie podczas wysuwania zawieradła z gniazda zaworu. W większości przypadków, przykładanie dodatkowej siły wysuwa zakleszczony zawór i umożliwia kontynuowanie operacji. Po osiągnięciu nastawionej pozycji obejścia wyłącznika momentu obrotowego, na dalszą część drogi wyłącznik momentu obrotowego wraca do swej wartości zadanej. Jeśli ten dodatkowy moment obrotowy jest wciąż za mały do wywołania ruchu zawieradła, to napęd IQ rozpoznaje, że zawór jest zakleszczony i zatrzymuje operację w ciągu kilku sekund nie dopuszczając do uszkodzenia zaworu lub spalenia silnika.



### Termostatyczne zabezpieczenie napędów IQ

W przypadku przegrzania dwa termostaty wbudowane w uzwojenia silnika odczytują bezpośrednio temperaturę i samoczynnie wyłączają obwód sterujący napędem.

### Auto test i diagnoza (ASTD)

Podstawowe obwody operacyjne wykonują automatyczny auto test, aby zagwarantować prawidłowe działanie napędu. W przypadku zdiagnozowania usterki, informacja jest automatycznie prezentowana na wyświetlaczu. W tym samym czasie funkcjonowanie napędu może zostać wstrzymane, aby umożliwić badanie na miejscu instalacji.

### Ochrona przy szybkiej zmianie kierunku

Gdy napęd otrzyma rozkaz natychmiastowej zmiany kierunku, automatyczny obwód zwłoczny nie dopuszcza do obciążeń udarowych, które mogą spowodować niepotrzebne zużycie trzpieni zaworu i przekładni. Zwłoka ogranicza także udary prądowe na styczniku.

### Pomiar wibracji

Wibracja może niszcząco oddziaływać na funkcjonowanie i trwałość wyposażenia instalacji, a jej skutki się kumulują. Poziomy wibracji mogą znacząco się różnić zależnie od warunków procesu, takich jak rozruch i wyłączenie, kawitacja zaworu i różne natężenia przepływu trudne do wychwycenia przenośnymi przyrządami pomiarowymi.

Napędy z serii IQ mają wbudowany czujnik wibracji, który mierzy i wyłącza poziomy wibracji w zakresie 10Hz do 1 kHz (RMS- wartość średnia kwadratowa) i przyspieszenie szczytowe (maksimum g) w trzech osiach (x, y i z). Rejestry trendu wibracji można przeglądać na wyświetlaczu lub przysyłać do urządzenia podrzędnego i przeglądać korzystając z oprogramowania Insight2.

## Zalety konstrukcji - inteligentna komunikacja

### Wsparcie przez cały okres eksploatacji napędu

Dzięki funkcji bezprzewodowej komunikacji *Bluetooth*, wbudowanemu rejestratorowi danych i nowemu dwuwarstwowemu wyświetlaczowi, napędy IQ oferują wyjątkowe wsparcie dla prowadzenia lokalnych analiz i konfiguracji. Kolejne udoskonalenie to oprogramowanie *Insight2*, które umożliwia użytkownikowi pełny dostęp do analizy danych i konfiguracji. Dzięki bezkonkurencyjnej ogólnosięciowej sieci serwisowej Rotork, porada eksperta jest zawsze w zasięgu ręki.

### Zdalna diagnostyka - *Bluetooth*

Programator Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro umożliwia pobieranie i przesyłanie danych z rejestratora i plików konfiguracyjnych. Narzędzie jest iskrobezpieczne i może być stosowane w strefach niebezpiecznych. Transfer plików i wymiana danych odbywa się w technologii bezprzewodowej *Bluetooth* pomiędzy napędem, programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro i komputerem PC.

### Narzędzia komputera PC- *Insight2*

Program narzędziowy Rotork *Insight2* umożliwia przeglądanie, konfigurację i analizę konfiguracji nastawień i informacji rejestratora danych dla udostępnionych przez Rotork *Bluetooth* napędów. Interaktywna aplikacja jest intuicyjna (przejrzyste opisy menu), co sprawia, że jest prosta i szybka w obsłudze.

Wszystkie napędy z włączoną funkcją *Bluetooth* mają wbudowany rejestrator danych. Rejestrator danych zbiera i rejestruje funkcjonowanie sygnału sterującego zaworu, napędu, danych statusu, które mogą być przeglądane lokalnie na wyświetlaczu lub komputerze PC dzięki oprogramowaniu *Insight2*. Dane rejestratora są oznaczane godziną i datą oraz mogą być przeglądane kolejno zdarzenie po zdarzeniu. Oprogramowanie *Insight 2* pozwala użytkownikowi wstępnie programować zadania dla napędu na komputerze PC, przysyłać je do programatora Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro, a następnie przysyłać je do napędu lokalnego w instalacji. Zadania te mogą być dedykowane dla konkretnych napędów według typu lub numeru fabrycznego i są chronione hasłem dla zwiększenia bezpieczeństwa.

Standardowe zadania to: pobieranie konfiguracji napędu i rejestratora danych, modyfikacja napędu i konfiguracja opcji. Zabezpieczenie hasłem jest dostępne w oprogramowaniu *Insight2* i w napędach, aby nie dopuścić do nieuprawnionej bądź przypadkowej modyfikacji parametrów konfiguracji napędu.

### Kluczowe charakterystyki

- Przeglądanie i modyfikowanie na PC specyfikacji i konfiguracji napędu
- Uruchomienia zaworu i napędu w zależności od pozycji
- Zapisy trendu profili referencyjnych zaworu
- Profil momentu obrotowego zaworu, średni i chwilowy moment obrotowy otwierania/zamykania w zależności od pozycji zaworu
- Przegląd i modyfikacja opcjonalnej karty konfiguracji
- Rejestr statusu sterowania i pracy napędu
- Wstępne programowanie zadań na komputerze PC i przesyłanie ich do napędów przez programator Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro. Oprogramowanie *Insight2* wymaga komputera PC z interfejsem *Bluetooth* opartym na systemie operacyjnym Microsoft™ Windows XP lub nowszym.



## Zalety konstrukcji - inteligentna komunikacja

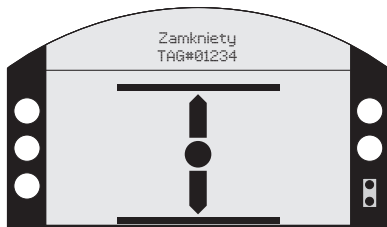
### Lokalna diagnostyka i programowanie

Duży, dwuwarstwowy wyświetlacz w wysokiej rozdzielczości ze znakami pozycyjnymi o wysokości 25mm, charakteryzujące się znakomitą widocznością w każdych warunkach oświetlenia i z każdego kierunku podglądu. Składa się ze statycznego wyświetlacza pozycyjnego z dużym kontrastem i w pełni konfigurowalnego, ciekłokrystalicznego ekranu matrycowego, co umożliwia łatwiejszą, bardziej intuicyjną dla użytkownika konfigurację i analizę danych dotąd niespotykaną w świecie automatyki napędów.

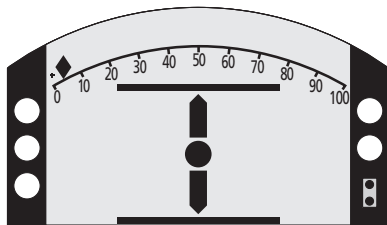
### Konfigurowalne ekrany podstawowe

Kombinacja ekranu statycznego i matrycy punktowej oferuje teraz cztery konfigurowalne ekrany podstawowe dostępne dla użytkownika. Te cztery ekrany wskazują parametry najczęściej wymagane do szybkiej analizy działania napędu:

- Informacja o pozycji ze statusem



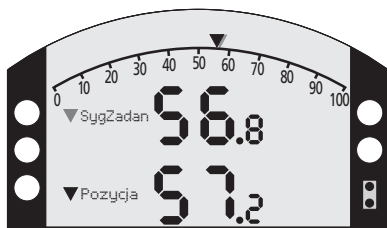
- Informacja o pozycji, z momentem obrotowym, (wersja analogowa)



- Informacja o pozycji, z momentem obrotowym (wersja cyfrowa)



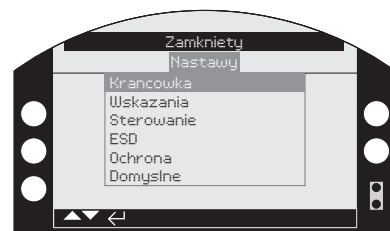
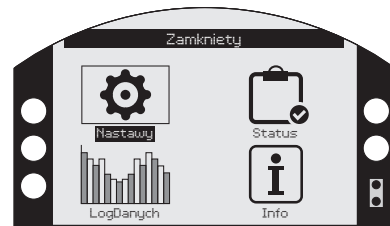
- Informacja o pozycji wymaganej i osiągniętej



Programator Rotork *Bluetooth® Setting Tool Pro* umożliwia łatwy dostęp do każdego z tych ekranów przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku. W menu ustawień można także wybrać jeden z tych czterech ekranów, aby był ciągle wyświetlany.

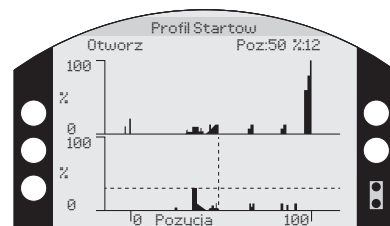
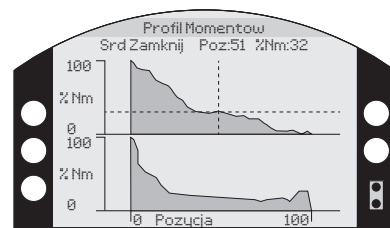
### Menu ustawień przyjazne dla użytkownika

Pojedyncze naciśnięcie przycisku na programatorze Rotork *Bluetooth® Setting Tool Pro* otwiera menu ustawień przyjazne dla użytkownika. To menu jest tak zaprojektowane i skonstruowane, aby zredukować konieczność posługiwania się pisemną instrukcją. Duże, wyraźne znaki w kilku wersjach językowych sprawiają, że programowanie i konfiguracja nigdy przedtem nie były tak łatwe.



### Graficzny rejestrator danych

Teraz w rejestratorze danych można przeglądać lokalnie większą ilość danych i większą ilość ekranów analitycznych. Ekran rejestratora danych są wyświetlane na ekranie matrycowym 168 x 132 piksele i mogą przedstawiać wykresy, począwszy od momentu obrotowego w funkcji pozycji aż do statystycznych danych operacyjnych.

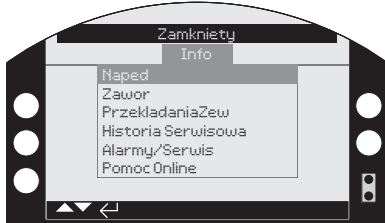


## Zalety konstrukcji - inteligentna komunikacja

### Zarządzanie napędami

Użytkownik może zapisywać nie tylko te informacje, które dotyczą napędu, ale także te dotyczące zaworu i przekładni. Te informacje to dane konstrukcyjne (klasa, wielkość, przełożenie i inne) wraz z informacjami serwisowymi (data uruchomienia, data serwisu itp.).

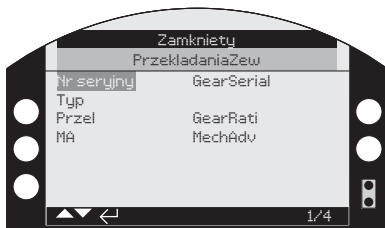
- Dane napędu



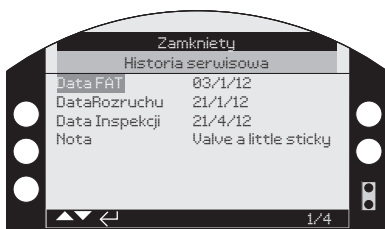
- Dane zaworu



- Dane przekładni



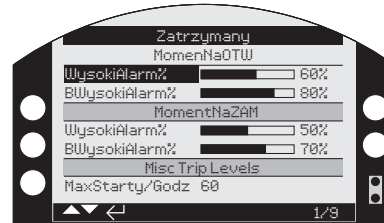
- Historia serwisowania



### Konfigurowalne alarmy serwisowe

W celu zoptymalizowania konserwacji prewencyjnej, napędy z serii IQ 3-generacji wyposażono w funkcję konfigurowalnego alarmu serwisowego i alarmu konserwacyjnego. Parametry alarmu to:

- Poziomy momentu obrotowego otwierania
- Poziomy momentu obrotowego zamykania

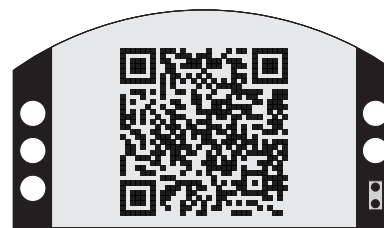


- Różne poziomy wyłączenia:  
Ilość uruchomień na godz.  
Całkowita liczba uruchomień  
Całkowita liczba obrotów  
Okresy międzyserwisowe



### Kod QR- kod paskowy 2d

Kod QR lub dwuwymiarowy kod paskowy może być generowany na dwuwymiarowym wyświetlaczu. Kod można zeskanować za pomocą Smartphona. Kod umożliwi użytkownikowi szybkie połączenie ze stroną internetową Rotork w celu uzyskania informacji i pomocy On-line.



### Pomoc Rotork- w trybie on-line

Rotork posiada rozległą, ogólnosiwiatową sieć serwisową wspierającą klientów bez względu na to, gdzie się znajdują. Wyszukani specjaliści Rotork pracujący w sieci naszych biur i centrów obsługi są w każdej chwili do dyspozycji klienta.

Aby skontaktować się z Rotork, proszę wejść na naszą stronę internetową visit [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

## Zalety konstrukcji - opcje zastosowań

Standardowa specyfikacja IQ oferuje kompleksowe funkcje sterowania i sygnalizacji o niezrównanej elastyczności. Napędy z serii IQ, wyposażone w wieloobrotowe i niepełnoobrotowe przekładnie, mogą spełniać najwyższe wymagania momentu obrotowego i docisku zaworu. Szereg wielkości zarówno dla wieloobrotowych jak i niepełnoobrotowych zastosowań do zaworów i klap jest dostępny na stronie [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

Ponadto, dostępna jest gama opcji użytkowych dla szerokiego zakresu zastosowań, a niektóre z nich omówiono bardziej szczegółowo poniżej.

### Zabezpieczenia ognioodporne

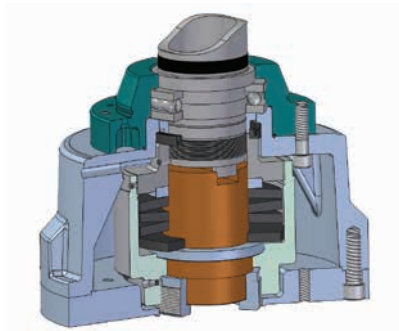
Spełniająca wymagania wytrzymałości 30 minut w temperaturze 1093°C według krzywej ogniowej UL1709, klejona, ochronna powłoka przeciwogniowa pozwala zachować podgląd wyświetlacza i możliwość demontażu pokryw napędu, co równocześnie zmniejsza wymiary napędu. Dostępne są również koce ognioodporne i skrzynki. Więcej informacji podano w instrukcji PUB000-004.



Ochronna powłoka przeciwogniowa ER na napędzie z serii IQ.

### Zawory do pracy w wysokich temperaturach- rozszerzalność trzpienia

Zawory całkowicie uszczelnione, takie jak sztywne lub elastyczne zasuwki klinowe, mogą w wysokich temperaturach znacznie się rozszerzać, co może spowodować uszkodzenie lub rozszczelnienie zaworu. Kompensator docisku Rotork eliminuje naprężenia wewnętrzne spowodowane rozszerzalnością cieplną i zapewnia utrzymanie pełnej szczelności zaworu podczas schładzania.



Kompensator docisku Rotork.

### Niska temperatura

Standardowe napędy z serii IQ są przystosowane do pracy w temperaturach od -30°C do 70°C. Dostępne są opcje przystosowane do pracy w temperaturach do -50 °C.

### Wyjście liniowe

Przystawka liniowego napędu Rotork przetwarza obrotowy moment wyjścia napędu IQ w ruch liniowy na wyjściu, potrzebny dla zaworów grzybkowych i przepustnic. Zarówno zawory regulacyjne jak i odcinające mogą być wyposażane w napędy IQML i IQL.

### Kłapy

Kłapy jedno i wielołopatowe mogą być napędzane bezpośrednio lub przy pomocy ramienia dźwigniowego.

### Projektowanie napędów do specjalnych zastosowań i warunków roboczych

W ciągu ponad 50 lat obecności na rynku zaworów i kontroli przepływu Rotork zdobył wiedzę, doświadczenie praktyczne i elastyczność niezbędne do projektowania i dostarczania klientom rozwiązań przystosowanych do ich konkretnych wymagań. Proszę kontaktować się z naszymi specjalistami sprzedaży, serwisu, modernizacji lub zastosowań, aby przedyskutować specyficzne wymagania.

### Serwis u klienta Rotork - RSS

Serwis u klienta Rotork zapewnia specjalistyczny zakres serwisowania, projektowanie i modernizację oraz stanowi potwierdzenie innowacyjności Rotork w praktyce. Przez cały okres działalności Rotork, usługi posprzedażowe, takie jak modernizacja i konserwacja, były rozwijane w celu wspierania klientów i wzmocnienia wiodącej pozycji Rotork na rynku. W rezultacie, Rotork jest obecnie w wielu krajach wiodącym dostawcą usług w dziedzinie mechanizacji zaworów.



## Systemy sieciowe

Nowoczesne zakłady wymagają komunikacji aż do poziomu instalacji. Dyrektorzy zakładów żądają większej ilości informacji jednocześnie przy zastosowaniu coraz szybszych mediów transmisji danych. Operatorzy procesu potrzebują pełnej kontroli urządzeń przez całą dobę. Szefowie działów konserwacji i utrzymania ruchu żądają informacji, aby zakres serwisowania mógł być ekonomicznie zaplanowany.

Aby zaspokoić te żądania, projektanci opracowali lokalne sieci komunikacyjne, umożliwiające komputerowe sterowanie i monitorowanie każdego krytycznego elementu instalacji. Komputery te są przyporządkowane do operacji zarządzania i prac konserwacyjnych w obrębie ich własnej sieci, wymieniając dane o urządzeniach i procesach przez siebie kontrolowanych.

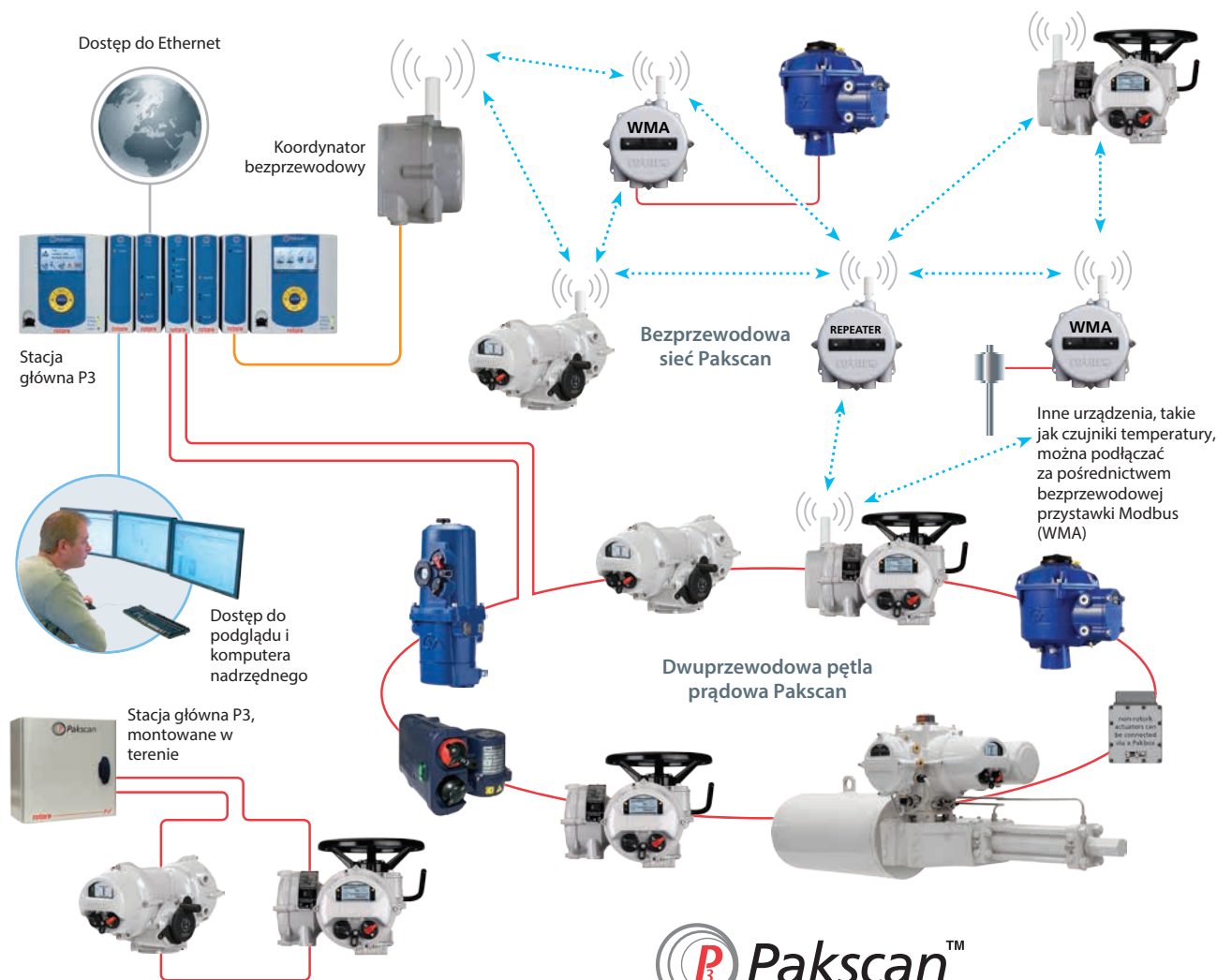
Integracja sterowników instalacji poprzez łączność sieciową to cecha wyróżniająca napędy Rotork od wielu lat.

Korzystanie z magistralnych systemów sieciowych sprawia, że instalacja, a następnie sterowanie i monitoring jest prostym, szybkim i niezawodnym działaniem.

Napędy Rotork, dzięki zaimplementowaniu w procesie produkcji odpowiedniej karty sieciowej (opcja) są kompatybilne z wieloma systemami komunikacji sieciowej i sterowania procesu.

Nasz własny system Pakscan oferuje nowoczesne sterowanie napędem (przewodowe i bezprzewodowe) podobne do sieci sterowania w dostępnych systemach Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus i HART®. Innowacyjna technologia wzbogacona dogłębną znajomością systemów magistralnych sprawia, że Rotork zawsze dostarcza idealne rozwiązania dla systemu sterowania.

Więcej informacji oraz linki do dokumentacji innych sieci podano w instrukcji PUB058-001 Rotork Network Compatibility (kompatybilność sieci Rotork).



Bezprzewodowa i przewodowa sieć Pakscan

## Specyfikacja napędu

Na następujących stronach opisano szczegółowo funkcjonowanie i parametry napędów z serii IQ.

Proszę korzystać z poniższego spisu treści, aby ułatwić sobie dotarcie do poszukiwanej informacji.



Rozdział	Tytuł	Strona
1	Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych	20
2	Sprzęgła napędu	25
<b>Specyfikacja standardowa</b>		
3	Wstęp	27
4	Wytyczne doboru napędu do typu zaworu	28
5	Specyfikacja projektowa	29
5.1	Wartości znamionowe obciążenia	29
5.2	Projektowa trwałość eksploatacyjna	29
5.3	Wibracja, wstrząs i hałas	30
5.4	Przyłącze zawór – napęd	30
5.5	Temperatura robocza	31
6	Certyfikowane obudowy dla strefy bezpiecznej i strefy niebezpiecznej	31
6.1	Obudowy dla strefy bezpiecznej	31
6.2	Obudowy dla strefy niebezpiecznej	32
7	Normy prawne	33
8	Zasilanie, sterowanie i sygnalizacja	34
8.1	Zasilanie	34
8.2	Sterowanie lokalne, sygnalizacja i nastawianie	35
8.3	Zdalne sterowanie i sygnalizacja	37
8.4	Opcje sterowania sieciowego	39
9	Zabezpieczenia i charakterystyki robocze	40
10	Komponenty	42
10.1	Pokrętło ręczne	42
10.2	Smarowanie	43
10.3	Powłoka ochronna napędu	43
10.4	Silnik	44
10.5	Moduł zasilania	45
10.6	Czujnik momentu obrotowego	45
10.7	Czujnik pozycji	45
10.8	Moduł sterujący	46
10.9	Dławiki/wpusty kablowe	47
10.10	Przyłącza	47
10.11	Okablowanie	47
10.12	Bateria	47

# Napęd IQ zasilany prądem trójfazowym – Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych

## 1 Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych

		Prędkości wyjściowe napędu							
obr./min przy częstotl. 50 Hz		18	24	36	48	72	96	144	192
obr./min przy częstotl. 60 Hz		21	29	43	57	86	115	173	230
Wielkość napędu	Moment obr. <sup>2</sup>	Nm	lbf.ft						
IQ10		34	34	34	34	34	34		
		25	25	25	25	25	25		
IQ12		81	81	81	68	48	41		
		60	60	60	50	35	30		
IQ18		108	108						
		80	80						
IQ19		135	135	135	135	135			
		100	100	100	100	100			
IQ20		203	203	203	203	176	142	102 <sup>1</sup>	
		150	150	150	150	130	105	75 <sup>1</sup>	
IQ25		400	400	298	244	244	230	149 <sup>1</sup>	
		295	295	220	180	180	170	110 <sup>1</sup>	
IQ35		610	610	542	474	474	366	257 <sup>1</sup>	
		450	450	400	350	350	270	190 <sup>1</sup>	
IQ40		1,020	1,020	845	680	680	542	406 <sup>1</sup>	
		750	750	625	500	500	400	300 <sup>1</sup>	
IQ70		1,490	1,490	1,290	1,020	1,020	745	645 <sup>1</sup>	542 <sup>1</sup>
		1,100	1,100	950	750	750	550	475 <sup>1</sup>	400 <sup>1</sup>
IQ90		2,030	2,030	1,700	1,355	1,355	1,020	865 <sup>1</sup>	730 <sup>1</sup>
		1,500	1,500	1,250	1,000	1,000	750	640 <sup>1</sup>	540 <sup>1</sup>
IQ91								1,355 <sup>1</sup>	1,355 <sup>1</sup>
								1,000 <sup>1</sup>	1,000 <sup>1</sup>
IQ95			3,000						
			2,200						

### UWAGI:

- Ze względu na zjawisko bezwładności i szybsze zużywania się sprzęgła gwintowanego, prędkości niezalecane dla zastosowań bezpośrednio montowanych na zasuwach.
- Wartość momentu obrotowego to maksymalne nastawienie momentu obrotowego w obydwu kierunkach. Moment utyku będzie o 1,4 do 2 razy większy od tej wartości zależnie od prędkości i napięcia.

Jeśli maksymalny moment obrotowy jest potrzebny na długości większej niż 20% drogi/skoku zaworu, należy skontaktować się z Rotork.

# Napędy z serii IQ zasilane jednofazowym prądem zmiennym i prądem stałym

## Charakterystyki funkcjonalne napędu IQ zasilanego jednofazowym prądem zmiennym

		Prędkości wyjściowe napędu						
obr./min przy częstotl. 50 Hz		18	24	36	48	72	96	144
obr./min przy częstotl. 60 Hz		21	29	43	57	86	115	173
Wielkość napędu	Moment obr. <sup>2</sup>	Nm	lbf.ft					
IQS12	65	60	45	40	30	25		
	48	44	33	30	22	18		
IQS20	165	130	130	125	100	80	60 <sup>1</sup>	
	122	96	96	92	74	59	44 <sup>1</sup>	
IQS35 <sup>3</sup>	450	400	350	320	230	190	135 <sup>1</sup>	
	332	295	258	236	170	140	100 <sup>1</sup>	

		Prędkości wyjściowe napędu			
Obroty/minutę	18	24	36	48	
Wielkość napędu	Moment obr. <sup>2</sup>	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	257	203	
	225	225	190	150	

### Napięcie zasilania prądem stałym

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

#### UWAGI:

1. Prędkości wyjściowe napędu rzędu 144/173 obroty na minutę nie są zalecane dla napędów montowanych bezpośrednio na zasuwach.
2. Wartość momentu obrotowego to maksymalne nastawienie momentu obrotowego w obydwu kierunkach. Moment utyku będzie o 1,4 do 2 razy większy od tej wartości zależnie od prędkości i napięcia.
3. Napęd IQS35 niedostępny w wersji zasilania 115 V.

Jeśli maksymalny moment obrotowy jest potrzebny na długości większej niż 20% drogi/skoku zaworu, należy skontaktować się z Rotork.

## Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych napędów IQ

### Dane mechaniczne

Wielkość napędu	10	19	35	40	40	91	95
IQ, IQS, IQD, IQM	12	20		70	70		
	18	25			(90) <sup>1</sup>		

Wielkość kołnierza	ISO5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30

Masa (w przybliżeniu) <sup>2</sup>	Kg	31	54	75	145	160	150	160
	lbs	68	119	165	320	353	331	353

### Połączenia grupy "A" - moment obrotowy i siła

Wartość znamionowa siły	kN	44	100	150	220	445	N/A	445
	lbf	10,000	22,480	33,750	50,000	100,000	N/A	100,000

Tuleje napędowe z brązu aluminiowego (brązału) dostarczane z wywierconym otworem pilotowym, do dalszej obróbki maszynowej - maksymalna akceptowana średnica trzpienia:

A (Z3) <sup>3</sup> -Trzpień wznoszący	mm	32	51	67	73	83	N/A	83
	ins	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	N/A	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>

A (Z3) <sup>3</sup> -Trzpień nie wznoszący	mm	26	38	51	57	73	N/A	73
	ins	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	N/A	2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>

Otwór pilotowy <sup>4</sup>	mm	15	20	25	33	38	N/A	38
-----------------------------	----	----	----	----	----	----	-----	----

### Połączenia grupy "B" - nieoporowe

Stalowe tuleje napędowe - maksymalna akceptowana średnica trzpienia:

B1 Otwór stały	mm	42	60	80	100	120	100	N/A
----------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

B3 Otwór stały	mm	20	30	40	50	50 <sup>5</sup>	50	N/A
----------------	----	----	----	----	----	-----------------	----	-----

B4 (max)	mm	20	32	44	60	60 <sup>5</sup>	60	N/A
	ins	<sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>5</sup>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	N/A

### Pokrętła ręczne : IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

Wielkość napędu	10, 12, 18	19, 20	25	35	40	70, 90, 91	95
-----------------	------------	--------	----	----	----	------------	----

Przełożenie standardowe	1:1	1:1	13.3:1 <sup>5</sup>	22.25:1	15:1	30:1	45:1
-------------------------	-----	-----	---------------------	---------	------	------	------

Przełożenie opcjonalne	5:1	13.3:1	1:1 <sup>6</sup>	N/A	30:1	45:1	30:1 <sup>6</sup>
------------------------	-----	--------	------------------	-----	------	------	-------------------

### UWAGI:

- 1 W modelach IQ40 i IQ70 zamontowano podstawę F25 jako standard. Jako opcja dostępne są podstawy F30 lub FA30.
- 2 Przybliżone masy netto napędów w wykonaniu standardowym. Faktyczny ciężar zależy od specyfikacji i zamontowanych opcji.
- 3 Standardowa opcja Rotork Z3 jest wysunięta poniżej linii podstawy zwiększając w ten sposób zasięg.
- 4 Na życzenie dostępna opcja sprzęgła sztywnego.
- 5 Dla IQM25 i IQML25 przełożenie standardowe wynosi 1:1.
- 6 Układ sterujący Rimpull nie spełnia wymagań normy EN12570. Może być używany w urządzeniach z mniejszym momentem obrotowym lub gdzie dopuszczalne są większe siły pokrętła ręcznego.

## Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych napędów IQT, IQTM i IQTF

### Dane mechaniczne i momenty

Napęd	IQT125			IQT250		IQT500		IQT1000		IQT2000		
	IQTF125	IQTM125		IQTF250	IQTM250	IQTF500	IQTM500	IQTF1000	IQTM1000	IQTF2000	IQTM2000	
<b>Moment obrotowy</b>												
Maks Nm	125			250			500			1000		2000
Min Nm	50			100			200			400		800
Maks lbf.ft	92			185			369			738		1476
Min lbf.ft	37			74			148			295		590
<b>Moment regulacyjny (tylko IQTM)</b>												
Nm	62.5			125			250			500		1000
lbf.ft	46			92.5			184.5			369		738
<b>Czas przesterowania (tylko IQT)</b>												
90° Min	5			8			15			30		60
90° Maks	20			30			60			120		120
<b>Prędkość obrotowa (tylko IQTF)</b>												
Obr/min (maks. ilość obrotów)	0.75 (12) - 3 (22)			0.5 (3) - 1.875 (22)		0.25 (4) - 1.0 (15)		0.125 (2) - 0.5 (8)		0.125 (2) - 0.25 (4)		
<b>Kołnierz</b>												
ISO 5211	F05*	F07*	F10	F07*	F10	F10	F10	F12	F14*	F14		
MSS SP-101	FA05*	FA07*	FA10	FA07*	FA10	FA10	FA10	FA12	FA14*	FA14		
<b>Waga</b>												
kg	20			20			20			31		31
lbs	46			46			46			68		68
<b>Przyłącza**</b>												
Maksymalna akceptowalna średnica wałka												
Wałek z wpustem maks. mm	22	28	42	28	42	42	42	60		60		
Wałek z wpustem maks. cale	0.87	1.1	1.65	1.1	1.65	1.65	1.65	2.36		2.36		
Kwadrat AF maks. mm	14	19	32	19	32	32	32	41		41		
Kwadrat AF maks. cale	0.56	0.75	1.25	0.75	1.25	1.25	1.25	1.62		1.62		
<b>Koło ręczne</b>												
Obrotów/90*	80			80			80			80		80
<b>Korekta pozycji</b>												
(nominalnie) stopnie	80 - 100			80 - 100			80 - 100			80 - 100		80 - 100

Dane dla IQT/IQTM/IQTF 24VDC (17-37 V)

Momenty dla napędów z zasilaniem 24VDC są takie same, ale prędkość obrotowa zmienia się z obciążeniem.

\* Opcjonalne kołnierze F05, F07 zawierają płytkę adaptora. Wymagany kołnierz musi być podany w zamówieniu.

\*\* Tuleje sprzęgieł są dostarczane nieobrobione

# Zestawienie charakterystyk funkcjonalnych napędów IQM i IQML

## Charakterystyki funkcjonalne napędu IQM

		Prędkości wyjściowe napędu											
		obr./min przy częstotl. 50Hz		18		24		36		48		72	
		obr./min przy częstotl. 60Hz		21		29		43		57		86	
Wielkość napędu		Moment obrotowy		Nm		lbf.ft							
		<b>IQM10</b>	Regulacyjny	17	12.5	17	12.5	15.6	11.5	13.6	10	-	-
	Odcinający	34	25	34	25	30	23	27	20	-	-	-	-
<b>IQM12</b>	Regulacyjny	34	25	34	25	30	22	27	20	-	-	-	-
	Odcinający	61	45	54	40	54	40	48	35	-	-	-	-
<b>IQM20</b>	Regulacyjny	81	60	81	60	68	50	54	40	47	35	-	-
	Odcinający	122	90	109	80	81	60	68	50	54	40	-	-
<b>IQM25</b>	Regulacyjny	152	112.5	152	112.5	129	95	102	75	102	75	-	-
	Odcinający	204	150	204	150	163	120	136	100	136	100	-	-
<b>IQM35</b>	Regulacyjny	271	200	271	200	253	187	203	150	203	150	-	-
	Odcinający	544	400	544	400	408	300	313	230	218	160	-	-

## Charakterystyki funkcjonalne napędu IQML

		Prędkości wyjściowe napędu											
		obr./min przy częstotl. 50Hz		18		24		36		48		72	
		obr./min przy częstotl. 60Hz		21		29		43		57		86	
Wielkość napędu	Śruba pociągowa, średnica/skok mm	Prędkość liniowa		50 Hz		60 Hz		Siła		kN		lbf	
		<b>IQML10</b>	25 / 3	mm/sek.	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-
		Regulacyjny	7.9	1,785	7.9	1,785	7.3	1,643	6.4	1,429	-	-	-
		Odcinający	15.9	3,570	15.9	3,570	14.6	3,285	12.7	2,858	-	-	-
<b>IQML12</b>	25 / 3	mm/sek.	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-	-
		Regulacyjny	15.9	3,571	15.9	3,571	14.0	3,143	12.7	2,857	-	-	-
		Odcinający	28.6	6,428	25.4	5,714	25.4	5,714	22.3	5,005	-	-	-
<b>IQML20</b>	38 / 7	mm/sek.	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0	-
		Regulacyjny	22.8	5,128	22.8	5,128	19.0	4,274	15.2	3,419	13.3	2,991	-
		Odcinający	34.2	7,692	30.4	6,838	22.8	5,128	19.0	4,274	15.2	3,419	-
<b>IQML20</b>	38 / 15	mm/sek.	4.5	5.4	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5	-
		Regulacyjny	17.6	3,947	17.6	3,947	14.6	3,289	11.7	2,632	10.2	2,303	-
		Odcinający	26.2	5,921	23.4	5,263	17.6	3,947	14.6	3,289	11.7	2,632	-
<b>IQML25</b>	38 / 7	mm/sek.	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0	-
		Regulacyjny	42.8	9,615	42.8	9,615	36.1	8,120	28.5	6,410	28.5	6,410	-
		Odcinający	57.0	12,821	57.0	12,821	45.6	10,256	38.0	8,547	38.0	8,547	-
<b>IQML25</b>	38 / 15	mm/sek.	4.5	5.4	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5	-
		Regulacyjny	32.9	7,401	32.9	7,401	27.8	6,250	21.9	4,934	21.9	4,934	-
		Odcinający	43.9	9,868	43.9	9,868	35.1	7,895	29.3	6,579	29.3	6,579	-

Napędy IQML, wielkość 10 i 12 mają podstawę F10 i długość skoku 115 mm.

Napędy IQML, wielkość 20 i 25 mają podstawę F14 i długość skoku 110 mm.

## Połączenie z armaturą

### 2 Sprzęgła napędu

Cechą charakterystyczną serii napędów IQ jest wyjmowana podstawa i sprzęgło dla wszystkich rozmiarów tej serii urządzeń. Kołnierze i sprzęgła są zgodne z normą ISO 5210 lub MSS SP-102. Dostępne są również inne systemy łączenia podstawy- proszę zwrócić się do Rotork.



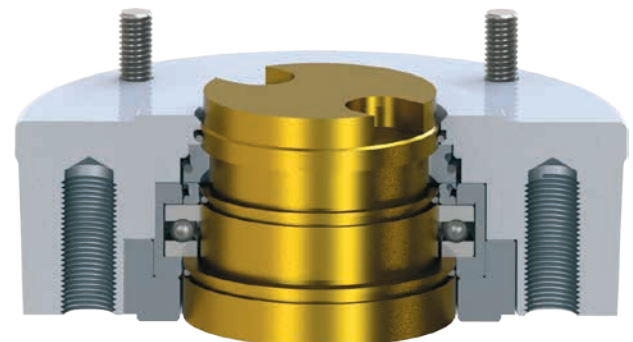
Zespół podstawy oporowej F10, Typ A.



Zespół podstawy oporowej F14 i F16, Typ A.



Zespół podstawy oporowej F25 i F30, Typ A.



### Sprzęgła napędowe

Usuwalne tuleje napędowe są dostarczane w stanie surowym lub z wywierconym otworem pilotowym do dalszej obróbki maszynowej w celu dopasowania do trzpienia zaworu.

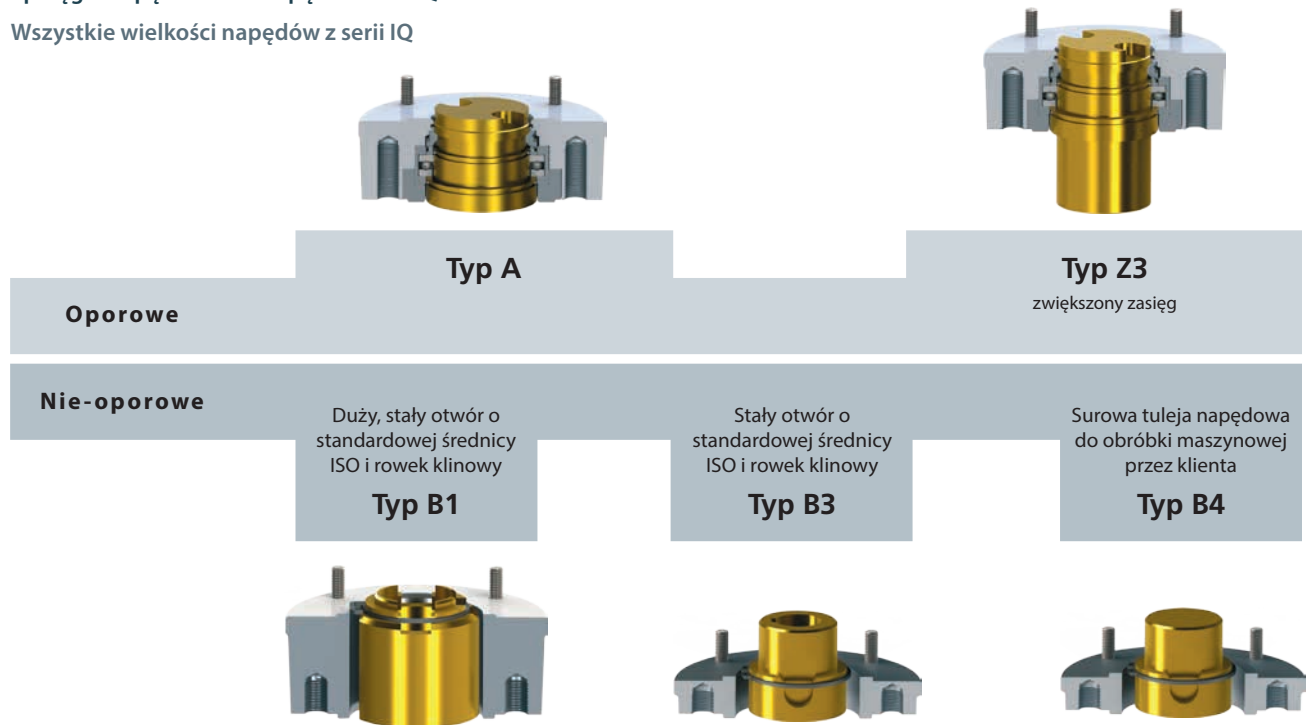
### Łożyska oporowe

Sprzęgła typu "A" i "Z3" posiadają nasmarowane na stałe, dwustronnie zamknięte łożyska oporowe. Podstawy oporowe są przeznaczone do pochłaniania wszystkich powstałych sił reakcji ze strony zaworu, bez przenoszenia jakiegokolwiek obciążenia wzdłużnego na przekładnię napędu.

## Połączenie z armaturą

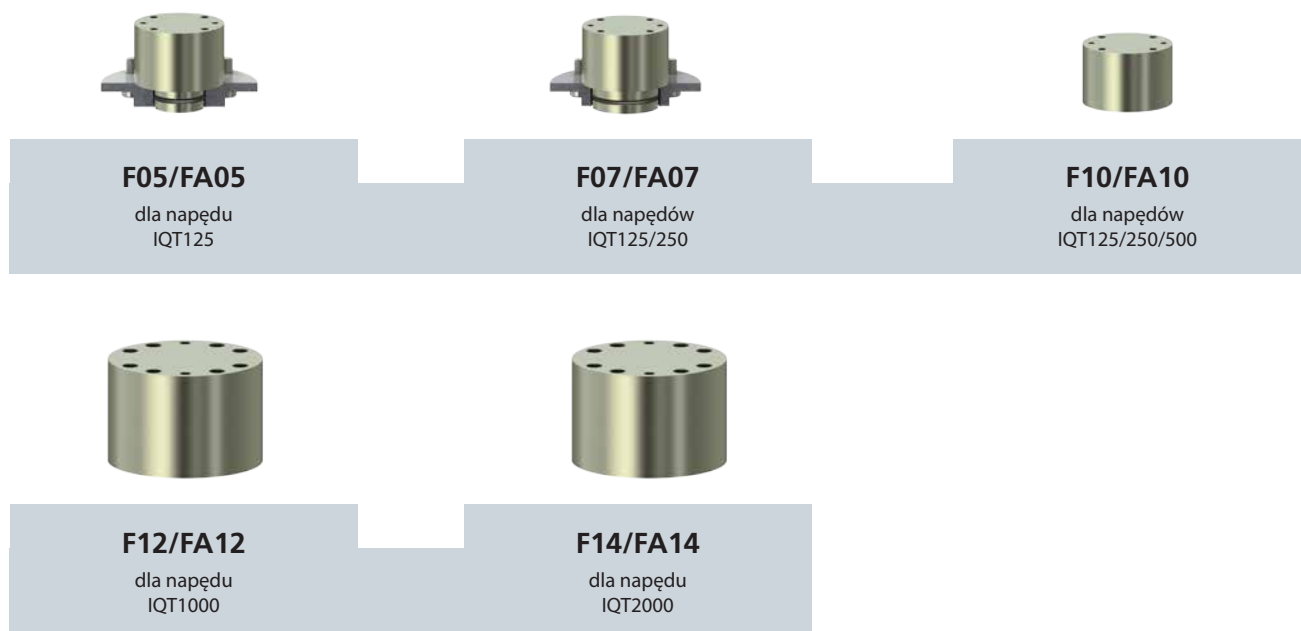
### Sprzęgła napędowe dla napędów serii IQ

Wszystkie wielkości napędów z serii IQ



### Sprzęgła napędowe dla napędów serii IQT

Wszystkie wielkości napędów serii IQT



## Specyfikacje standardowe

### 3 Wstęp

Napędy z serii IQ są to autonomiczne urządzenia zaprojektowane i skonstruowane specjalnie do lokalnego i zdalnego elektrycznego uruchamiania zaworów. Składają się z silnika elektrycznego, przekładni redukcyjnej, rozrusznika nawrotnego z lokalnymi elementami sterowania i sygnalizacji. Posiadają funkcje ograniczania obrotów i momentu obrotowego dzięki elektronicznym sterownikom i przyrządom monitorującym umieszczonym w podwójnie uszczelnionej, wodoszczelnej obudowie. Dostępne są również obudowy certyfikowane do pracy w strefie niebezpiecznej, spełniające wymagania norm krajowych i międzynarodowych.

Wszystkie nastawy momentu obrotowego, obrotów i konfiguracja styków sygnalizacyjnych realizowane są niniejszym ręcznym programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro.

Specyfikacja zamieszczona w tym rozdziale obejmuje standardowe i opcjonalne funkcje napędów z serii IQ. Wymagania dla obudowy i wybranych opcji muszą być określone w fazie zapytania ofertowego.

Wytyczne doboru napędu zamieszczone na stronie 24 pozwalają zidentyfikować typ napędu odpowiedni dla konkretnego zaworu i procesu, poprzez porównanie typu napędu z innymi wymaganiami specyfikacji.

Przykładowy formularz zapytania ofertowego, zamieszczony poniżej, zawiera wykaz podstawowych informacji wymaganych dla przygotowania oferty. Tam gdzie istnieje stosowny projekt, założenia projektowe lub specyfikacja warunków pracy, Rotork może je szczegółowo przeanalizować i w takim przypadku wymagane będą jedynie szczegóły dotyczące zaworu. Numer strony, na której jest zamieszczona specyfikacja napędu, jest podany w kolumnie odniesienia.

Nie ma konieczności określania typu napędu, wielkości ani prędkości – Rotork dostarczy najbardziej ekonomiczne rozwiązanie w oparciu o uzyskaną informację.

Strona	Wymaganie	Opcje	Szczegóły
24	Typ zaworu	Niepełnoobrotowy	Kulowy/przepustnica/kurek - lub inny – podać
		Wielooobrotowy	Zasuwa/grzybkowy/zastawka/śluzka lub inny (podać)
25	Cykl roboczy	Odcinanie	Ilość uruchomień na godz.
		Regulacja	Ilość uruchomień na godz.
		Modulacja	Ilość uruchomień na godz.
25	Czas roboczy lub obroty	Sek.	Obroty
25	Moment obrotowy osadzania	Nm	Funt/stopę
25	Roboczy moment obrotowy, (jeśli jest znany)	Nm	Funt/stopę
25	Siła (tylko napędy wielooobrotowe)	kN	Funt
30	Zasilanie	Jednofazowe	__V__Hz
		Trójfazowe	__V__Hz
		Prąd stały	__V__Prąd stały
30	Opcja fail-safe (pozycji bezpiecznej)	Nie	
		UPS	
27	Obudowa	Dla stref bezpiecznych	IP/skala NEMA
		Dla stref niebezpiecznych	Standard
31	Wskazanie lokalne	Wyświetlanie pozycji i tekstu	Wymagany język
33	Sterowanie zdalne	Styki	Napęd zasilany/ obwód sterowania zasilany
		Analogowe	4 do 20mA, inne(podać)
		Cyfrowa sieć magistralna	Typ
34	Wskazanie zdalne	Beznapięciowe styki sygnalizacji	
		Sygnalizacja pozycji 4 do 20mA	
		Cyfrowa sieć magistralna	

## Specyfikacje standardowe

### 4 Wytyczne doboru napędu do typu zaworu

Typy zaworów są definiowane przez rodzaj działania wymaganego dla napędu - wieloobrotowe, niepełnoobrotowe lub liniowe.

W tabeli poniżej zestawiono dane dla dostępnych napędów, dane określone według typu zaworu, roboczego momentu obrotowego i obciążenia roboczego.

Rzeczywisty wybór może się nieco różnić od prezentowanego ze względu na czynniki, takie jak dostępne zasilanie, połączenie mechaniczne, wymagana siła itd. Dla każdej aplikacji Rotork zawsze zaoferuje optymalne i najtańsze rozwiązanie techniczne.

Typ zaworu	Obciążenie/ tryb pracy/*	Minimalny moment obrotowy (Nm/lbf.ft)	Maksymalny moment obrotowy (Nm/lbf.ft)	Typ napędu	Uwagi
Wieloobrotowe Zasuwy	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	13 / 10	3,000 / 2,200	IQ	Typowe zasuwki, zastawki, zawory grzybkowe itp
Wieloobrotowe Zasuwy	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	100 / 135	40,000 / 30,000	IQ + IS lub przekładnia IB	Typowe zasuwki, zastawki, zawory grzybkowe
Wieloobrotowe nieoporowe – niskobrotowe	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	1,000 / 737	162,000 / 119,000	IQ + przekładnia MTW	Aplikacje nieoporowe, np. zasuwki rzeczne
Wieloobrotowe zawory regulacyjne	Regulacja	13 / 10	544 / 400	IQM	Zawory regulacyjne, grzybkowe, dławiące
Wieloobrotowe zawory regulacyjne	Regulacja	10 / 7	3,700 / 2,700	IQM + przekładnia IB/IS	Zawory regulacyjne, grzybkowe, dławiące
Niepełnoo- brotowy	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	50 / 37	2,000 / 1,500	IQT	Ogólne ćwierćobrotowe zawory kulowe, przepustnice, kłapy
Niepełnoo- brotowy	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	144 / 106	830,000 / 612,000	IQ + przekładnia IW	Ogólne ćwierćobrotowe zawory kulowe, przepustnice, kłapy
Niepełnoo- brotowy	Regulacja	50 / 37	2,000	IQTM	Ćwierćobrotowe za- wory sterujące kulowe, kłapy, przepustnice
Niepełnoo- brotowy	Regulacja	162 / 119	11,000 / 57,000	IQM + przekładnia MOW	Ćwierćobrotowe za- wory sterujące kulowe, kłapy, przepustnice
Liniowe	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	Siła 4 kN / 900 lbf	Siła 112 kN / 25,000 lbf	IQL	Zasuwki ogólnego, przeznaczenia, grzyb- kowe, dławiące
Liniowe	Regulacja	Siła 5 kN / 1,124 lbf	Siła 57 kN / 12,800 lbf	IQML	Zawory sterujące, dławiące, grzybkowe

# Specyfikacje standardowe

## 5 Specyfikacja projektowa

Napędy z serii IQ spełniają wymagania norm: EN15714-2  
Zawory przemysłowe – Napędy – część 2 : Napędy elektryczne  
do zaworów przemysłowych – Wymagania podstawowe  
i ISA-SP96.02 – Napędy elektryczne.

### 5.1 Obciążenie znamionowe

Klasyfikacja obciążenia	Typ napędu	Obciążenie znamionowe
Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	IQ / IQS / IQD / IQTF	Nominalnie 60 uruchomień na godzinę z ilością nie wyższą niż 600 uruchomień na godz. Czas znamionowy 15 minut na bazie 33% nominalnego momentu obrotowego (S2/S3, Klasa A i B)
Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	IQT	Nominalnie 60 uruchomień na godzinę z częstotliwością nie większą niż 600 uruchomień/godzinę. Czas znamionowy 15 minut przy obciążeniu 75% momentu znamionowego
Regulacja	IQM / IQML	Nominalnie 1.200 uruchomień na godz., reżim pracy 50%, na bazie modulacyjnego momentu obrotowego rzędu 50% znamionowego momentu obrotowego, (S4, Klasa C).
Regulacja	IQTM / IQTFM	Nominalnie 1200 uruchomień na godzinę, reżim pracy 50% przy regulacyjnym momencie obrotowym 50% znamionowego momentu obrotowego.

### 5.2 Trwałość projektowa

Trwałość projektowa jest funkcją prędkości napędu i momentu obrotowego. Podane wartości są wymaganiami minimalnymi, dla większości wielkości/prędkości trwałość będzie przekraczała podane wartości. Przed testowaniem trwałości eksploatacyjnej napędy są 25 razy doprowadzone do stanu zaklinowania (blokada

przez sztywny przedmiot), aby potwierdzić trwałość. Proszę skontaktować się z Rotork w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

Klasyfikacja obciążenia	Typ napędu	Wielkość	Minimalna trwałość projektowa
Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	IQ / IQS / IQD	10 - 35	Test momentu obrotowego i siły: 10.000 cykli (500.000 obrotów na wyjściu), osadzenie w gnieździe zaworu maksymalnym momentem obrotowym, 33% znamionowego momentu obrotowego, 33% znamionowego momentu obrotowego na całej długości skoku.
		40 - 95	Test momentu obrotowego i siły: 5.000 cykli, (250.000 obrotów na wyjściu), osadzenie w gnieździe zaworu maksymalnym momentem obrotowym, 33% znamionowego momentu obrotowego na całej długości skoku.
Regulacja	IQM / IQML	12 - 35	1.800.000 uruchomień przy obciążeniu równym 50% maksymalnego momentu obrotowego, (1 start powoduje przesuw o minimum 1°).
Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	IQT / IQTF	Wszystkie wielkości	Test momentu obrotowego: 25000 cykli osadzenia w gnieździe na pełnym momencie znamionowym i 75% momentu znamionowego między pozycjami skrajnymi
Regulacja	IQTM	Wszystkie wielkości	1800000 uruchomień przy momencie 50% momentu znamionowego (1 uruchomienie oznacza obrócenie o min. 1%)
Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	IQTF	Wszystkie wielkości	Test momentu obrotowego: 10000 cykli (50000 obrotów) osadzenia w gnieździe na pełnym momencie znamionowym i 33% momentu znamionowego między pozycjami skrajnymi
Regulacja	IQTFM	Wszystkie wielkości	1800000 uruchomień przy momencie 50% momentu znamionowego (1 uruchomienie oznacza obrócenie o min. 1% w oparciu o nominalny skok 2,5 obrotu)

## Specyfikacje standardowe

### 5.3 Wibracja, wstrząs i hałas

Standardowe napędy z serii IQ są przystosowane do zastosowań, w których wartości wibracji, wstrząsu i hałasu nie przekraczają tych wyspecyfikowanych poniżej:

Typ	Poziom
Wibracja wzbudzona przez instalację	1g RMS dla wibracji w zakresie częstotliwości od 10 do 1.000 Hz
Wstrząs /udar/	Przyspieszenie szczytowe 5g
Wstrząsy sejsmiczne	Przyspieszenie 2g w zakresie częstotliwości od 1 do 50Hz, jeśli napęd ma pracować w trakcie zdarzenia i po zdarzeniu
Emisja hałasu	Niezależne testy udowodniły, że emitowany hałas mierzony w odległości 1m nie przekracza poziomu 70 db(A).

Poziomy podane powyżej są to wartości występujące na powierzchni przyłącza montażowego napędu. Należy pamiętać, że efekty wibracji kumulują się i dlatego napęd poddany działaniu znacznych poziomów może mieć krótszy okres trwałości eksploatacyjnej. Tam, gdzie przewiduje się nadmierną wibrację wzbudzoną przez instalację, dobrym rozwiązaniem może być montaż napędu z dala od zaworu i napędzanie zaworu przez przedłużony wałek (posiadający sprężęto pochłaniające wibrację).

Napędy z serii IQ są wyposażone w czujnik wibracji, który wychwytuje i mierzy poziomy wibracji w zakresie od 10 Hz do 1 kHz (wartość RMS) i przyspieszenie szczytowe (maksimum g) w trzech osiach (x, y i z).

Można przeglądać uśrednione, godzinne rejestry trendu wibracji na wyświetlaczu lub przesłać je do komputera PC i przeglądać korzystając z oprogramowania Insight2.

### 5.4 Przyłącze zawór/napęd

Napędy serii IQ są dostępne z podstawą montażową i wyjściowymi sprzęgłami napędowymi zgodnie z poniższymi normami międzynarodowymi:

#### Przyłącze zawór/napęd:

Typ zaworu	Napęd/seria	Obszar	Norma	Kod
Wielobrotowy	IQ	Międzynarodowy	ISO 5210	"F" metryczny
Wielobrotowy	IQ	USA	MSS SP-102	"FA" brytyjski
Niepełnoobrotowy	IQ + ćwierćobrotowa skrzynka przekładniowa	Międzynarodowy	ISO 5211	"F" metryczny
Niepełnoobrotowy	IQ + ćwierćobrotowa skrzynka przekładniowa	USA	MSS SP-101	"FA" brytyjski
Niepełnoobrotowy	IQT	Międzynarodowy	ISO 5211	"F" metryczny
Niepełnoobrotowy	IQT	USA	MSS SP-101	"FA" brytyjski

Zastosowania dla których zaprojektowano różne typy sprzęgieł są wyspecyfikowane na stronie 22.

#### Położenie montażowe napędu:

Napędy mogą być montowane w dowolnym położeniu. Użytkownik/monter jest odpowiedzialny za analizę skutków położenia napędu i wynikające z tego obciążenia na instalację rurową i konstrukcję zaworu włącznie z dowolnym zestawem adaptacyjnym przyłącza.

## Specyfikacje standardowe

### 5.5 Temperatura robocza

Napędy są przystosowane do pracy w zakresach temperatury otoczenia, podanych poniżej. W rozdziale 6 opisano ograniczenia temperatury roboczej dla potrzeb certyfikacji do strefy niebezpiecznej. Odnośnie temperatur wykraczających poza takie zakresy, proszę skontaktować się z Rotork. Przed zamontowaniem, napędy powinny być przechowywane w suchym pomieszczeniu, w temperaturach mieszczących się w przedziale od -60 do 80°C.

Typ napędu	Temperatura standardowa <sup>1</sup>	Opcja niskotemperaturowa <sup>1</sup>
IQ, IQM, IQML	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	Patrz rozdział 6
IQS, IQD	-20 do +70 °C (-4 do +158 °F) tylko	Niedostępna
IQT / IQM / IQTF	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-50 do +40 °C (-58 do +104 °F)

#### Uwaga:

<sup>1</sup> Certyfikacja do strefy niebezpiecznej określa dopuszczalny zakres temperatury roboczej. Patrz rozdział 6.

## 6 Obudowy certyfikowane do strefy bezpiecznej i do strefy niebezpiecznej

Obudowy wszystkich napędów z serii IQ, zarówno dla strefy bezpiecznej jak i niebezpiecznej są wodoszczelne według klasy IP68/NEMA Typ 4 & 6. Dzięki funkcji nieinwazyjnego uruchamiania i regulacji przez programator Rotork *Bluetooth®* Setting Tool Pro, pokrywy nigdy nie muszą być zdejmowane i dlatego hermetyczna, fabrycznie uszczelniona obudowa chroni wewnętrzne komponenty przez cały okres eksploatacji napędu. Moduł podłączenia jest oddzielony od innych stref napędu podwójnym uszczelnieniem Rotork, które zapewnia wodoszczelność nawet podczas podłączania w miejscu zabudowy.

Ponadto programator Rotork *Bluetooth®* Setting Tool Pro jest certyfikowany jako iskrobezpieczny, co umożliwia uruchamianie napędu pod napięciem w strefie niebezpiecznej.

Napędy są dostępne z niżej podanymi typami obudów, dla których zdefiniowane są zakresy roboczych temperatur otoczenia. W sytuacjach, gdy wskazane są opcje temperatury, konieczne są zmiany niektórych komponentów napędu i dlatego wymagania temperaturowe muszą być podane. Dostępne są wykonania do stref niebezpiecznych według norm innych krajów-proszę skontaktować się z Rotork.

Napędy z serii IQ są dostępne w wykonaniu zgodnym z poniższymi normami:

### 6.1 Obudowy do strefy bezpiecznej

#### WT: Standardowo wodoszczelne

Norma	Parametry	Temperatura standardowa	Opcja 1	Opcja 2
IEC 60529 (1989-11)	IP66/IP68-7m/72 godz.	-30 do +70 °C	-40 do +70 °C	-50 do +40 °C
BS EN 60529 (1992)	IP66/IP68-7m/72 godz.	-30 do +70 °C	-40 do +70 °C	-50 do +40 °C
NEMA (US)	Typ 4 & 6	-22 to +158 °F	-40 do +158 °F	-58 do +104 °F
CSA (Canadian)	Typ 4 & 6	-22 do +158 °F	-40 do +158 °F	-58 do +104 °F

## Specyfikacje standardowe

### 6.2 Obudowy do stref niebezpiecznych

#### Europejska Dyrektywa dla Stref Niebezpiecznych – ATEX

Kod Dyrektywy	Kod obudowy	Temperatura standardowa	Temperatura Opcja 1	Temperatura Opcja 2	Temperatura Opcja 3
ATEX II 2GD c	Ex d IIB T4 Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T120 °C T4	-20 do +70 °C (-4 do +158 °F)	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)	-50 do +40 °C (-58 do +104 °F)
ATEX II 2GD c	Ex de IIB T4 Ex de IIC T4 Ex tb IIIC T120 °C T4	-20 do +70 °C (-4 do +158 °F)	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)	-50 do +40 °C (-58 do +104 °F)

#### Norma międzynarodowa dla stref niebezpiecznych - IECEx

Kod obudowy	Temperatura standardowa	Temperatura Opcja 1	Temperatura Opcja 2	Temperatura Opcja 3
Ex d IIB T4 Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T120 °C T4	-20 do +70 °C (-4 do +158 °F)	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)	-50 do +40 °C (-58 do +104 °F)
Ex de IIB T4 Ex de IIC T4 Ex tb IIIC T120 °C T4	-20 do +70 °C (-4 do +158 °F)	-30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)	-50 do +40 °C (-58 do +104 °F)

#### Strefa niebezpieczna: USA - Wzajemna fabryczna certyfikacja przeciwybuchowa (FMCE) do normy FM3615

Klasa	Dział	Grupy	Temperatura standardowa	Temperatura Opcja 1	Temperatura Opcja 2
I II	1 1	C, D, E, F, G	-22 do +158 °F (-30 do +70 °C)	-40 do +158 °F (-40 do +70 °C)	-58 do +104 °F (-50 do +40 °C)
I II	1 1	B, C, D, E, F, G	-22 do +158 °F (-30 do +70 °C)	-40 do +158 °F (-40 do +70 °C)	-58 do +104 °F (-50 do +40 °C)

#### Canadian Hazardous Area – Canadian Standards Association (CSA EP) to C22.2 No 30-M

Klasa	Dział	Grupy	Temperatura standardowa	Temperatura Opcja 1	Temperatura Opcja 2
I II	1 1	C, D, E, F, G	-22 do +158 °F (-30 do +70 °C)	-40 do +158 °F (-40 do +70 °C)	-58 do +104 °F (-50 do +40 °C)
I II	1 1	B, C, D, E, F, G	-22 do +158 °F (-30 do +70 °C)	-40 do +158 °F (-40 do +70 °C)	-58 do +104 °F (-50 do +40 °C)

## Specyfikacje standardowe

### Certyfikacja programatora Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro

Dyrektywa / Norma	Parametry	Temperatura standardowa
ATEX II 1G	Ex ia IIC T4	-30 do +50 °C (-22 do +122 °F)
FM3610	Iskrobezpieczny, Klasa I, Dział 1 grupy A,B,C,D: T4	-30 do +50 °C (-22 do +122 °F)
Kanada CSA – C22.2 Nr 157-92	Exia - Iskrobezpieczny, Klasa I, Dział 1 grupy A,B,C,D: T4	-30 do +50 °C (-22 do +122 °F)

## 7 Normy prawne

Zgodność z poniższymi Dyrektywami Unii Europejskiej pozwala na używanie, na napędach z serii IQ znaku EC, zgodnie z przepisami Dyrektywy Maszynowej.

Dyrektywa	Dotyczy	Odniesienie
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Odporność na emisje energii elektromagnetycznej	2004/108/EC
Niskonapięciowa (LV)	Bezpieczeństwo elektryczne	2006/95/EC
Maszynowa <sup>1</sup>	Bezpieczeństwo produktu	Napędy są zgodne z postanowieniami Dyrektywy Maszynowej 2006/42/EC. Napęd z serii IQ nie może zostać uruchomiony jeśli urządzenie, w którym jest zamontowany nie posiada deklaracji zgodności z wymaganiami Dyrektywy Maszynowej Unii Europejskiej 2006/42/EC.
Odpady elektryczne(WWE)	Wyłączone na mocy Dyrektywy	
Federalna Komisja Komunikacji	Moduły <i>Bluetooth</i> - napęd i programator Rotork <i>Bluetooth</i> ® Setting Tool Pro	Zawiera moduł nadajnika certyfikowany przez FCC (Federalna Komisja Komunikacji). Odniesienie do PUB002-039 dla FCC ID.

#### Uwaga:

<sup>1</sup> Napędy nie są klasyfikowane jako maszyny w rozumieniu Dyrektywy Maszynowej. Proszę skontaktować się z Rotork odnośnie Deklaracji Zgodności i Rejestracji.

# Specyfikacje standardowe

## 8 Zasilanie, sterowanie i sygnalizacja

### 8.1 Zasilanie

Napędy z serii IQ są przystosowane do zasilania jednofazowego i trójfazowego dla prądu przemiennego oraz stałego:

#### Zakresy napięcia zasilania - dostępne napędy

Napięcia standardowe	Faza	IQ10 do IQ70 & IQ95	IQ90 & IQ91	IQM IQML	IQS	IQD10	IQD12 IQD18	IQD20 IQD25	IQT IQTM IQTF
24	DC	X	X	X	X	✓	X	X	✓
48	DC	X	X	X	X	✓	✓	X	X
110	DC	X	X	X	X	✓	✓	✓	X
100,110,115,120	1	X	X	X	✓	X	X	X	✓
208,220,230,240	1	X	X	X	✓	X	X	X	✓
200,208,220,230,240	3	✓	X**	✓**	X	X	X	X	✓*
380,400,415,440,460,480	3	✓	✓**	✓	X	X	X	X	✓*
500,550,575,590	3	✓	✓	X	X	X	X	X	✓*
600,660,690	3	✓	✓	X	X	X	X	X	✓*

<b>Tolerancja napięciowa</b>	+/-10%	Dla maksymalnego momentu obrotowego, cykl roboczy i prędkość nie są gwarantowane
<b>Tolerancja częstotliwości</b>	+/-5%	Dla maksymalnego momentu obrotowego, cykl roboczy i prędkość nie są gwarantowane
<b>Maksymalny spadek napięcia podczas rozruchu</b>	-15%	Napędy zdolne do rozruchu i osiągnięcia pełnej prędkości
<b>Tolerancje niestandardowe</b>	Mogą pojawić się większe spadki napięcia/zmiany częstotliwości niż podane i mogą one wpłynąć na wybór napędu/wielkość. Proszę skontaktować się z Rotork.	
<b>System podtrzymywania napięcia (UPS)</b>	Dla urządzeń zasilanych prądem zmiennym, systemy podtrzymywania napięcia (UPS) powinny być zgodne z uznanymi normami takimi jak EN60160, pod względem kształtu fali, wartości szczytowych, harmonicznym itd. Tolerancje wyspecyfikowane powyżej nie powinny być przekraczane.	

\* IQT/IQTM/IQTF zasilanie 3-fazowe

Napęd IQT jest zasilany tylko z dwóch faz. Dla układów gdzie zasilanie dostarczane jest 3-fazowo dla jednego z przewodów dostępne jest złącze bierne. Dla wielu napędów należy rozważyć równomierne obciążenie faz. UWAGA: maksymalna wartość napięcia dla napędów uziemionych to 500V.

\*\* Ograniczona dostępność

Napęd IQ91 niedostępny w wersji zasilania 380 V 60 Hz. Napęd IQ90 jest dostępny tylko w wersjach napięcia do 240 V. IQM35 nie jest dostępny dla napięć niższych niż 380V (50Hz) lub 440V (60Hz).

#### Dokumenty źródłowe

Dane zużycia energii elektrycznej podano w instrukcji PUB002-018 (serie IQ) i PUB002-032 (serie IQM). Obydwie instrukcje są dostępne na stronie [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

## Specyfikacje standardowe

### 8.2 Sterowanie lokalne, Sygnalizacja i nastawianie

Na pokrywie sterującej napędu elektrycznego są zamontowane nieinwazyjne przełączniki wybierakowe, a także okno wyświetlacza wskazującego pozycję napędu, status i stan alarmu.

Pokrywa modułu sterowania może być obracana o 360° (w przyrostach co 90°) dla ustawienia położenia napędu tak, aby operator miał ułatwiony dostęp. Nastawianie jest przeprowadzane dostarczonym programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro za pośrednictwem interfejsu *Bluetooth*.

#### Standardowe elementy sterowania lokalnego

Tryb pracy	Typ	Funkcja	Uwagi
Tryb sterowania	Czerwony przełącznik obrotowy	Wybieranie „obsługa lokalna”, „Stop” lub „Zdalne sterowanie”	Może być zablokowany /klódka/ w każdym położeniu (zderzak pozostaje dostępny) w celu ochrony funkcjonowania instalacji
Obsługa lokalna	Czarny przełącznik obrotowy	Inicjuje lokalne funkcje „Otwórz” i „Zamknij”	Sprężynowy powrót do neutralnej środkowej pozycji. Obsługa lokalna może być skonfigurowana przez użytkownika na tryb impulsowania
<i>Bluetooth</i>	Programator Rotork Setting Tool Pro	Inicjuje lokalne funkcje „Otwórz” i „Zamknij”	Może być skonfigurowana przez użytkownika na tryb obsługi <i>Bluetooth</i> przy nominalnej odległości 10 m.

#### Standardowa sygnalizacja lokalna

Tryb pracy	Typ	Funkcja	Uwagi
Sygnalizacja pozycji	Wyświetlacz LCD – duże znaki (25mm/1")	Symbol zamykania – 0-99% (przyrosty 0,1%) – Symbol otwierania	Podświetlony (zasilanie włączone) - zakres temperatury roboczej -50 do +70°C, wyłączone zasilanie z baterii
Sygnalizacja pozycji	Kolorowe lampki sygnalizacyjne	Zielona (zamknij), czerwona (otwórz), żółta (położenie pośrednie)	Zasilanie włączone- sygnalizacja lampką, znaczenie kolorów może być zmienione. Migacz i alarmy mogą być konfigurowane
Status i alarm (w różnych językach)	LCD- wyświetlanie pozycji, statusu i tekstu alarmu	Status w czasie rzeczywistym i tekst alarmu zawarty na wyświetlaczu pozycji	Zasilanie włączone, podtrzymywane z baterii, (przy braku zasilania)
Status i alarm (w różnych językach)	LCD- wyświetlanie tekstu	Status w czasie rzeczywistym i tekst alarmu	Zasilanie włączone, podtrzymywane z baterii, (przy braku zasilania)
Status i alarm (w różnych językach)	Alarm ogólny Alarm baterii	Wyświetlanie symboli	Wskazanie wzrokowe, szczegóły w tekście statusu/ alarmu

## Specyfikacje standardowe

### 8.2 Sterowanie lokalne, Sygnalizacja i nastawianie (cd.)

#### Nastawianie napędu, Konfiguracja i Rejestracja Danych

##### Programator & Wyświetlacz LCD

Prosta, nieinwazyjna, interaktywna procedura nastawiania poprzez programator Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro z odczytem z wyświetlacza. Możliwe nastawy to wartości graniczne drogi i moment obrotowy, styki sygnalizacji i opcje sterowania. Nastawy mogą być chronione hasłem. Programatory są dostarczane w ilości jeden programator na dziesięć napędów.

##### PC PDA

Korzystając z darmowego oprogramowania Insight2 można konfigurować/analizować napędy przez interfejs *Bluetooth*.

##### Rejestracja Danych

Standardowy, wbudowany rejestrator danych dostarcza profile momentu obrotowego i uruchomień zaworu, statystyki operacyjne, dziennik zdarzeń. Dostępne są również dane produkcyjne i konfiguracji. Pliki mogą być przesyłane bezpośrednio do PC lub do programatora Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro (certyfikowany jako IS- Iskrobezpieczny), który może być później podłączony do PC. Darmowe oprogramowanie Insight2 jest dostępne na stronie [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

#### Opcje:

##### Zabezpieczenie przed dostępem

**Opcja 1:**  
Czerwone/czarne przełączniki sterujące niezamontowane

**Opcja 2:**  
Czerwone/czarne przełączniki sterujące niezamontowane plus blokowana pokrywa okienka

**Opcja 3:**  
Blokowana pokrywa ze stali zabezpiecza standardowe przełączniki i szybkę

#### Dokumenty źródłowe

Szczegóły dotyczące statusu i tekstu komunikatów alarmowych, symboli alarmów, ekranów pomocy i procedury nastawiania napędu opisano w instrukcji PUB002-039.

Instrukcję obsługi programatora Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro zamieszczono w instrukcji PUB095-001.



## Specyfikacje standardowe

### 8.3 Zdalne sterowanie i sygnalizacja

Napędy z serii IQ posiadają funkcje zdalnego sterowania i sygnalizowania pozycji zaworów w scentralizowanym systemie sterowania. Dostępne w napędzie systemu sterowania i sygnalizacji spełniają wymagania różnych lokalnych systemów sterowania od prostego, ręcznego sterowania przyciskami do wyrafinowanego Rozproszonego Systemu Sterowania (DCS) wykorzystującego wyjścia przełączników lub cyfrowe, magistralne systemy sieciowe.

#### Standardowe elementy sterowania zdalnego

Funkcja	Typ	Zakres	Uwagi
Otwórz/zamknij Utrzymaj Wspólny	Trzy wejścia optycznie izolowane włączane impulsem dodatnim przeznaczone dla szybkich i podtrzymywanych styków	20 – 60 VDC 40 – 120 VAC	Pobierane z napędu napięcie 24 VDC (120 VAC jako opcja) lub zasilane z zewnętrznego systemu sterowania. Dostępne różne formy zasilania
ESD Blokada otwarcia Blokada zamknięcia Wspólny	Trzy wejścia optycznie izolowane włączane impulsem dodatnim przeznaczone dla podtrzymywanych styków	20 – 60 VDC 40 – 120 VAC	ESD może być konfigurowane przez użytkownika jako funkcja otwarcia/utrzymaj pozycję/lub zamknij ze styku normalnie otwartego lub normalnie zamkniętego. ESD ma priorytet przed wszystkimi innymi lokalnymi lub zdalnymi sygnałami sterującymi. Blokady zapewniają ochronę sprzętową "warunkową" (tj. sterowanie główne i obejściowe) i są aktywne dla sygnału lokalnego i zdalnego lub mogą być skonfigurowane wyłącznie dla sygnałów zdalnych.
Napęd aktywny (opcja)	Jedno wejście optycznie izolowane włączane impulsem dodatnim	20 – 60 VDC 40 – 120 VAC	Podtrzymuje wejście konfigurowalne zezwolenia dla napędu. Napęd nie zadziała, dopóki nie zostanie podany sygnał.

#### Opcje

Zasilanie 120VAC z napędu	Wartość znamionowa 5VA	Zasilanie z napędu dla zdalnego sterowania.
Zdalne sterowanie 125VDC	20mA na wejściu	Odpowiednie dla zasilania 125 VDC dla zdalnego sterowania, łączenie impulsem dodatnim.
Włączanie ujemne	20-60 VDC	Odpowiednie dla systemów włączanych impulsem ujemnym, stosowane do funkcji otwierania, zamykania, stop, ESD i blokad
Sterowanie analogowe - Opcja Folomatic	0 do 5/10/20 mA lub zakresy napięcia	Sterowanie proporcjonalne na części lub całości skoku/drogi zaworu. Konfigurowalne dla funkcji otwarcia, utrzymania pozycji lub zamknięcia w przypadku zaniku sygnału analogowego.
Udar hydrauliczny, zabezpieczenie przed udarem wodnym – opcja regulatora czasowego dla przerywacza	Wewnętrzny system sterowania – Regulator czasowy przerywacza	Działanie impulsowe z niezależnie nastawionymi czasami włączenia i wyłączenia w zakresie 1-99 sekund, może być wybierane dla całości lub części skoku otwierania lub zamykania zaworu, skutecznie redukujące prędkość zaworu



## Specyfikacje standardowe

### 8.3 Zdalne sterowanie i sygnalizacja (cd.)

#### Standardowa sygnalizacja zdalna

Funkcja	Typ	Zakres	Uwagi
Sygnalizacja pozycji, statusu i alarmu	4 beznapięciowe styki blokujące S1-S4 jednobiegunowe – jednorzędowe, konfigurowane jako normalnie otwarte lub normalnie zamknięte	5mA do 5A <sup>1</sup> , 120 VAC 30 VDC	Niezależnie konfigurowalna programatorem Rotork <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> Setting Tool Pro do sygnalizowania jednej z poniższych sytuacji: <b>Pozycja zaworu:</b> całkowicie otwarty, całkowicie zamknięty, w położeniu pośrednim (0-99% otwarcia) <b>Status:</b> Zawór otwarty, zamknięty, w ruchu, wybrany lokalny stop, wybrana obsługa lokalna, wybrane zdalne sterowanie, aktywna blokada otwierania lub zamykania, aktywne ESD <b>Alarmy zaworu:</b> Zadziałanie momentu obrotowego w trakcie ruchu, otwieranie, zamykanie, zawór zakleszczony, operowanie pokrętkiem ręcznym <b>Alarmy napędu:</b> Zanik fazy (tylko napędy 3-fazowe), zanik zasilania 24 VDC (120 VAC), niski poziom naładowania baterii, wykryto usterkę wewnętrzną, zadziałał termostat, alarmy serwisowe (patrz strona 6)
Napęd dostępny/ usterka	Przełącznik stanu Konfigurowalny styk	5 mA do 5 A, 120 VAC, 30 VDC	W trybie pracy przełącznik zostanie rozłączony, gdy napęd jest niedostępny dla zdalnego sterowania ze względu na jeden lub więcej z poniższych warunków: Zanik zasilania głównego lub zasilania sterowniczego; wybrano obsługę lokalną, wybrano lokalny stop, zadziałał termostat silnika, wykryto usterkę wewnętrzną. W trybie usterki jak powyżej, lecz ignorowany jest wybór obsługa lokalna/stop.

#### Options

Funkcja	Typ	Zakres	Uwagi
Sygnalizacja pozycji, statusu i alarmu	Do 8 konfigurowalnych beznapięciowych styków. Przełączanie jednobiegunowe (SPCO).	5 mA do 5 A <sup>1</sup> , 120 VAC, 30 VDC	Konfigurowalny niezależnie programatorem Rotork <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> Setting Tool Pro jak przy stykach S1 do S4 – jak wyżej
Analogowe sprzężenie zwrotne pozycji	Nadajnik aktualnej pozycji – CPT	4 do 20 mA Wyjście proporcjonalne do pozycji	Automatyczne ustawianie na wartości graniczne. Normalnie zasilane wewnętrznie, dostępne także jako przystosowane do "pętli" zasilanej z zewnątrz.
Analogowe sprzężenie zwrotne momentu obrotowego	Nadajnik aktualnego momentu obrotowego – CTT	4 do 20 mA Wyjście proporcjonalne do momentu obrotowego na wyjściu	Zakres 0-120% znamionowego momentu obrotowego (4 do 20 mA)
Zasilanie pomocnicze	Podtrzymuje zasilanie sterowania napędu w sytuacji zaniku	nominalne 24 VDC, 1 A, prąd przełączania, 8 A maksimum	Zasilanie z sieci klienta podtrzymuje podświetlenie ekranu, analogowe wskazanie pozycji (CPT) i magistralną sieć komunikacyjną podczas przerw w zasilaniu sieciowym napędu. Dla bezpieczeństwa sieć zasilająca klienta jest odizolowana od wewnętrznego obwodu sterowania.

#### Dokumenty źródłowe:

Instrukcja PUB 002-041: IQ- Sterowanie i Monitoring (IQ- Control and Monitoring).

#### Uwaga:

1 Maksymalny, skumulowany prąd płynący przez wszystkie cztery przełączniki nie może przekraczać 8 A.

## Specyfikacje standardowe

### 8.4 Sieciowy system sterowania

Napędy z serii IQ są dostępne z podanymi poniżej kartami interfejsu umożliwiającymi zdalne sterowanie i sygnalizację, korzystając z sieciowych systemów komunikacji w Rozproszonym Systemie Sterowania(DCS).

#### Standardowe elementy sterowania zdalnego

<b>Pakscan</b>	Wewnętrznie montowany Pakscan, lokalne urządzenie do zdalnego sterowania i sygnalizacji statusu przez dwużyłowe, odporne na błędy systemowe łącze szeregowe. Długość pętli sterowania nie większa niż 20km, bez wzmacniaczy sygnału. Komunikacja z komputerem na bazie protokołu Modbus. Zmienne systemowe programowalne przez łącze danych <i>Bluetooth</i> . Więcej informacji w Instrukcji PUB059-030
<b>Modbus</b>	Moduły Modbus odpowiednie dla pojedynczych lub podwójnych magistrali komunikacyjnych mogą być montowane w napędach z serii IQ, aby zapewnić komunikację Fieldbus wszystkich funkcji sterowania napędu i danych sprzężenia zwrotnego. Dane są przesyłane przez łącze RS485 za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego Modbus RTU. Zmienne systemowe, takie jak adres urządzenia i szybkość transmisji danych są programowane poprzez łącze danych <i>Bluetooth</i> . Więcej informacji w instrukcji PUB091-001
<b>Profibus</b>	Dostępny jest moduł interfejsu Profibus DP umożliwiający zintegrowanie napędu z siecią Profibus. Zapewniona jest pełna kompatybilność z normą EN 50170, a sieć Profibus zapewnia pełną kontrolę napędu i przesyłanie zwrotne danych do komputera głównego. Więcej informacji w Instrukcji PUB088-001.
<b>Foundation Fieldbus</b>	Moduł interfejsu Foundation zgodny z normą IEC 61158-2 co umożliwia połączenie napędu z siecią Foundation. Napędy Foundation Fieldbus mogą bezpośrednio komunikować się ze sobą bez pośrednictwa głównego systemu nadzorującego. Więcej informacji w Instrukcji PUB0U89-001.
<b>HART</b>	HART jest protokołem komunikacyjnym sterowania procesem. Sygnał składa się z dwóch części: analogowej pętli prądowej 4 do 20mA i nałożonego sygnału cyfrowego. Tradycyjnie pętla prądowa 4 do 20mA jest używana do sterowania, a nałożony sygnał cyfrowy do sprzężenia zwrotnego, diagnostyki i konfiguracji. Wymagane parametry mogą być skonfigurowane przy pomocy zewnętrznych urządzeń podpiętych do napędu. Większość konfigurowalnych przez użytkownika nastawień może być realizowana poprzez protokół komunikacyjny HART. Więcej informacji w Instrukcji PUB 092-001.

## Specyfikacje standardowe

### 9 Cechy zapewniające bezpieczne użytkowanie

System sterowania napędów IQ standardowo posiada opisane poniżej cechy eksploatacyjne i szeroki zakres ochrony zaworu, napędu i układu sterowania, co gwarantuje niezawodną pracę zaworu i ochronę w każdych warunkach.

Usterka/Cecha	Przyczyna/Działanie	Funkcja
Zawór zablokowany	Występują przeszkody lub warunki procesu, które blokują ruch zawieradła zaworu. Przeszkoda musi zostać wykryta, a praca zatrzymana, aby nie dopuścić do uszkodzenia zaworu i napędu.	<b>Niezależne, nastawialne wyłączniki momentu obrotowego otwierania i zamykania</b> Wyłącznik momentu obrotowego działa jako „automatyczny wyłącznik od momentu obrotowego” /torque trip/, wyłączając silnik napędu po osiągnięciu wstępnie nastawionego poziomu momentu obrotowego. Wyłączniki momentu obrotowego mogą być nastawiane w zakresie 40% do 100% znamionowego momentu obrotowego. Zadziałanie wyłącznika momentu obrotowego jest sygnalizowane na wyświetlaczu napędu i może być sygnalizowane zdalnie.
Zawór zakleszczony	Zawór zakleszczony w gnieździe w pozycji zamkniętej lub otwartej, a napęd nie jest w stanie zmienić pozycji zaworu.	<b>Ochrona zakleszczonego zaworu</b> Wyłącznik momentu obrotowego działa jako „automatyczny wyłącznik od momentu obrotowego” /torque trip/, wyłączając silnik napędu po osiągnięciu wstępnie nastawionego poziomu momentu obrotowego wyjścia lub przy osiągnięciu wartości 150% (od wartości znamionowej), jeśli ustawiono funkcję 'obejście wyłącznika momentu obrotowego'. Wyłączniki momentu obrotowego mogą być nastawiane w zakresie 40% do 100% znamionowego momentu obrotowego. Ochrona zakleszczonego zaworu zapobiega uszkodzeniu zaworu i jest wskazywana na wyświetlaczu napędu lub sygnalizowana zdalnie.
Obejście wyłącznika momentu obrotowego	Zapewnia moment obrotowy większy niż znamionowy moment obrotowy napędu do usuwania stanu zakleszczenia zaworów	<b>Obejście wyłącznika momentu obrotowego</b> Wybierane przez użytkownika wyłączniki momentu obrotowego są automatycznie bocznikowane podczas pierwszych 5% skoku/drogi zarówno z granicznej pozycji otwarcia jak i zamknięcia. To udostępnia moment obrotowy większy niż znamionowy moment obrotowy napędu, aż do wartości momentu obrotowego utyku silnika (1,4 do 2,0 razy większy niż znamionowy), stosowany podczas wyprowadzania zawieradła z gniazda a zarazem gwarantuje, że „sklejony” zawór nie spowoduje niepożądanych automatycznych wyłączeń od momentu obrotowego. Patrz także powyższy tekst o ochronie zakleszczonego zaworu.
Udarowy wyłącznik momentu obrotowego	Napęd wielokrotnie próbuje zmienić pozycję zablokowanego zaworu w reakcji na stały sygnał sterujący. To może uszkodzić zarówno zawór jak i napęd	<b>Zabezpieczenie przeciwudarowe</b> Gdy zadziała wyłącznik od momentu obrotowego, sterowanie zapobiega powtarzaniu operacji w tym samym kierunku w reakcji na stały zdalny lub lokalny sygnał sterujący. Napęd musi być uruchomiony w przeciwnym kierunku i tym samym musi odjeżdżać od przeszkody, która w tym czasie może zostać usunięta, zanim otrzyma sygnał ruchu w żądanym kierunku. Zadziałanie wyłącznika od momentu obrotowego jest wskazywane na wyświetlaczu napędu i może być zdalnie sygnalizowane.
Niewłaściwa kolejność faz (tylko napędy trójfazowe)	Wskutek błędnego podłączenia przewodów do napędu, który obraca się w kierunku przeciwnym do żądanego. Na końcu skoku/drogi aktywowany zostaje niewłaściwy wyłącznik krańcowy drogi/wyłącznik momentu obrotowego, nie dopuszczając do odłączenia silnika spod napięcia i powodując dalszą pracę silnika co w efekcie może spowodować uszkodzenie i/lub spalenie silnika.	<b>Syncrophase™</b> To zabezpieczenie (synchronizator faz) gwarantuje prawidłowy kierunek napędu odpowiedni do podanego sygnału (otwierania lub zamykania). Opatentowany obwód wykrywa kolejność faz i zapewnia zawsze prawidłowy kierunek obrotu przez podawanie napięcia na właściwe styczniki/wyłączniki sterujące silnikiem.
Zanik fazy/ przegrzanie silnika (tylko napędy trójfazowe)	„Jednofazowość”- jedna z 3 faz zasilających napęd zanikła w skutek awarii co sprawia, że silnik pracuje zasilany tylko przez dwie z trzech faz. Silnik może nie wystartować lub pracuje z asymetrią obciążenia, co może spowodować przegrzanie i ewentualnie spalenie silnika.	<b>Syncrophase™</b> Opatentowany obwód monitoruje wszystkie trzy fazy zasilania. Jeśli faza zanikła obwód Syncrophase nie podaje napięcia na silnik. Jeśli w trakcie pracy silnika zaniknie jedna faza, nie można tego wykryć ze względu na zasilanie wsteczne przez uzwojenia silnika, jednakże po zatrzymaniu pracy ponowne podanie zasilania do silnika nie będzie możliwe. Utrata fazy jest sygnalizowana na wyświetlaczu napędu, może być także sygnalizowana zdalnie.
Przegrzanie silnika	Przekroczony jest cykl roboczy napędu, co powoduje przegrzanie silnika. Jest to częsty przypadek podczas fabrycznych testów odbioru/ dopuszczenia lub podczas uruchamiania procesu.	<b>Termostaticzne zabezpieczenie silnika</b> W końcowe uzwojenia silnika (najbardziej gorącą część silnika) wbudowane są dwa termostaty, które bezpośrednio kontrolują temperaturę silnika. Termostaty rozłączą obwód, gdy silnik osiągnie nastawioną temperaturę i nie dopuszczą do ponownego podania napięcia na silnik. Termostaty zresetują się automatycznie, gdy silnik dostatecznie się schłodzi, aby móc kontynuować pracę. Zadziałanie termostatu silnika jest sygnalizowane na wyświetlaczu napędu i może być również sygnalizowane zdalnie.

# Specyfikacje standardowe

## 9 Charakterystyka ochrony i funkcjonalna (cd.)

Usterka/Cecha	Przyczyna/Działanie	Funkcja
Natychmiastowa zmiana kierunku obrotów	System sterowania zmienia bezzwłocznie sygnał sterujący powodujący zmianę kierunku pracy napędu, co wywołuje naprężenia bezwładnościowe na napędzie zaworu i wewnętrzny udar przełączenia obrotów silnika.	<b>Zabezpieczenie przed natychmiastową zmianą kierunku obrotów</b> Zwłoka 300 ms jest włączana automatycznie pomiędzy nawrotami, co pozwala na wyhamowanie napędu do stanu spoczynkowego przed reakcją na sygnał sterujący zmianą kierunku.
Usterka napędu	Wykryto usterkę napędu	<b>ASTD (automatyczna samokontrola i diagnoza)</b> ASTD wykrywa wszelkie usterki wewnętrznego systemu sterowania i zatrzymuje pracę napędu. Wykryte usterki wewnętrznego systemu sterowania są sygnalizowane na wyświetlaczu napędu, co umożliwia szybkie diagnozowanie. Mogą także być zdalnie sygnalizowane. Ponadto dostępne są ekrany diagnostyczne, które pozwalają na zlokalizowanie problemu.
Usterka obwodu zdalnego sterowania (tylko przy zasilaniu układu zdalnego sterowania pobieranego z napędu)	Utrata sygnału zdalnego sterowania	<b>Zasilanie obwodu zdalnego sterowania</b> Wewnętrzne zasilanie 24VDC aktywne dla włączania zdalnego sterowania jest zabezpieczone bezpiecznikiem automatycznym. Jeśli moc pobierana z zasilania przekroczy wartość znamionową (wskutek usterki okablowania zdalnego sterowania itd.) bezpiecznik odłączy zasilanie. Po usunięciu usterki zasilanie zostanie automatycznie przywrócone. Utrata wewnętrznego zasilania jest sygnalizowana na wyświetlaczu napędu, a może być również sygnalizowana zdalnie.
Błędne działanie	Działanie wywołane niepożądanymi lub fałszywymi sygnałami zdalnego sterowania powoduje problemy procesu lub zagrożenia	<b>Sterowanie warunkowe</b> Wybierane przez użytkownika. Wejście blokujące może być konfigurowane na "sterowanie warunkowe" /conditional control/, które jest aktywne tylko przy zdalnym sterowaniu. W tym trybie, aby napęd reagował na sygnał zdalnego sterowania, podane muszą być równocześnie dwa sygnały, jeden na wejście sterujące i jeden na wejście blokujące. Jeśli niepożądany lub fałszywy sygnał zostanie podany tylko na wejście sterujące, wtedy zostanie zignorowany. Prawidłowe sygnały mogą zatem być weryfikowane poprzez podanie drugiego sygnału "zezwolenia", który skutecznie blokuje pracę napędu w przypadku fałszywego sygnału.
Wyłączenie Awaryjne (ESD)	Operacja priorytetowa, w której zawór otrzymuje rozkaz 'utrzymania pozycji' lub ruchu do bezpiecznej pozycji wyznaczonej przez procesowe wartości graniczne dla otwierania lub zamykania.	<b>Dedykowane wejście sterujące ESD</b> Konfigurowalne przez użytkownika, działanie ESD ma priorytet przed wszystkimi istniejącymi lub realizowanymi sygnałami lokalnego lub zdalnego sterowania. ESD może być konfigurowane na otwieranie, zamykanie lub utrzymanie pozycji w zależności od wymagań procesu. Funkcja ESD musi być wyprowadzana z normalnie otwartego lub normalnie zamkniętego styku ESD (konfigurowalnego) typu blokującego i może być konfigurowana na obejście lokalnego zatrzymania, blokad lub regulatora czasowego przerywacza.



## Specyfikacje standardowe

### 10 Komponenty

Poniżej zamieszczono szczegółowe opisy ważnych mechanicznych i elektrycznych/elektronicznych komponentów napędu:

#### 10.1 Pokrętko ręczne

Pokrętko ręczne służy do ręcznej obsługi zaworu podczas przerwy w zasilaniu elektrycznym. Wielkość pokrętko ręcznego i własności mechaniczne są z reguły projektowane zgodnie z normami EN 12570 i AWWA C540 (American Water Works Association), aby zapewnić najbardziej skuteczne zrównoważenie siły i obrotów w sytuacji awaryjnej.

**Rodzaj i przełożenie kółka ręcznego: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL**

Wielkość	Tryb standardowy/Przełożenie	Opcja
10, 12, 18	Bezpośrednie/ 1:1	Przekładnia / 5:1
20	Bezpośrednie/ 1:1	Przekładnia / 13.3:1
25	Przekładnia / 13.3:1 <sup>1</sup>	Bezpośrednie/ 1:1 <sup>2</sup>
35	Przekładnia / 22.25:1	X
40	Przekładnia / 15:1	Przekładnia / 30:1
70, 90, 91	Przekładnia / 30:1	Przekładnia / 45:1
95	Przekładnia / 45:1	Przekładnia / 30:1 <sup>2</sup>

**Uwaga:**

- <sup>1</sup> Dla IQM25 i IQML25 przełożenie standardowe wynosi 1:1.
- <sup>2</sup> Rimpull nie spełnia wymagań normy EN 12750 przy znamionowym momencie obrotowym napędu. Może być używany w zastosowaniach przy niższym momencie obrotowym lub tam, gdzie dopuszczalne są wyższe siły pokrętko ręcznego.

Gdy aktywny jest automatyczny/elektryczny tryb obsługi napędu, pokrętko ręczne jest mechanicznie odłączone od napędu. Aby włączyć tryb obsługi pokrętko ręcznym, należy dźwignię wyboru trybu obsługi Hand/Auto przestawić w dół i zwolnić, a tym samym wybrać obsługę pokrętko ręcznym. Kiedy tryb pracy elektrycznej jest załączony, napęd automatycznie wróci do trybu napędu silnikowego, bez potrzeby użycia dźwigni lub pokrętko ręcznego. Dźwignia wyboru trybu obsługi napędu Hand/Auto może być

blokowana w położeniu Auto lub Hand zaczepem blokującym / kłódką/ o średnicy 6 mm (nie wchodzi w zakres dostawy Rotork), co uniemożliwia włączenie silnika (dźwignia zablokowana w położeniu Hand), lub włączenie pokrętko ręcznego (dźwignia zablokowana w położeniu Auto). Silnik elektryczny napędu można wyłączyć awaryjnie w trakcie elektrycznego trybu pracy napędu poprzez przestawienie dźwigni Hand/Auto w dół i zatrzymanie dźwigni w dolnym położeniu.

## Specyfikacje standardowe

### 10.2 Smarowanie

Napędy z serii IQ są fabrycznie napełnione (jednorazowo na cały okres eksploatacji) wysokiej jakości olejem przekładniowym dobranym odpowiednio do przeznaczenia napędu. Oleje standardowe to gatunki stosowane w motoryzacji, łatwo dostępne na całym świecie, które stosujemy z powodzeniem przez ponad 40 lat. Oleje smarne mają szerszy zakres temperatury niż smary stałe i umożliwiają montaż napędu w dowolnym położeniu. Nie stwarzają żadnych problemów związanych ze smarami, takimi jak rozkład w wysokich temperaturach i "tunelowanie" w niskich temperaturach, gdy smar jest wyrzucany przez wirujące komponenty, tworząc pustkę lub tunel w smarze wokół smarowanych komponentów.

#### Smarowanie

Seria	Standardowy zakres temperatur -30 do +70 °C (-22 do +158 °F)	Opcja niskotemperaturowa -50 do +40 °C (-58 do +104 °F)	Opcja z olejem do zastosowań w przemyśle spożywczym -10 do +70 °C (-14 do +158 °F)
IQ	SAE80EP	MOBIL SHC624	Hydra Lube GB Heavy
	Standardowy zakres temperatur -50 to +70 °C (-58 to +158 °F)		Opcja z olejem do zastosowań w przemyśle spożywczym -20 do +70 °C (-4 do +158 °F)
IQT rozmiar 1	600ml mieszanka TEXACO ATX / Dexron2 (120ml), CASTROL Aero HF585B (480ml)		Hydra Lube GB Medium
IQT rozmiar 2	1600ml mieszanka TEXACO ATX / Dexron2 (320ml), CASTROL Aero HF585B (1,280ml)		Hydra Lube GB Medium

#### Olej do zastosowań w przemyśle spożywczym

Środek smarny jest syntetyczną mieszaniną węglowodorów niearomatycznych z PTFE i innymi dodatkami. Nie zawiera chlorowanych rozpuszczalników. Smar do zastosowań w przemyśle spożywczym stosowany przy montażu i w łożyskach oporowych w gatunku Hydra Lube WIG Medium - NLGI-123.

### 10.3 Powłoka ochronna

Wszystkie powłoki zewnętrzne napędów z serii IQ są testowane według procedury testowej Rotork, a więc 1000 godzin w komorze solnej, która najbardziej odpowiada warunkom rzeczywistym i stanowi surową procedurę testową. Test łączy cykliczny natrysk solny, suszenie i przetrzymywanie w atmosferze wilgotnej w wysokich temperaturach, fabrycznie nowych i kompletnych napędów. Test sprawdza powłokę zewnętrzną i różne materiały podkładowe, mocowania i przyłącza, które tworzą napęd.

Materiały podkładowe i powłoki zewnętrzne są dobierane tak, by zagwarantować maksymalną ochronę antykorozyjną połączoną z dobrą przyczepnością.

*Pełna specyfikacja powłok zewnętrznych jest zamieszczona w Instrukcji PUB000-046.*

#### Smarowanie

Seria	Wielkość	Powłoka standardowa	Powłoka do warunków morskich
IQ	Wszystkie wielkości	Poliestrowa powłoka proszkowa, szaro-srebrna	Dwuwarstwowa powłoka epoksydowa
IQT	IQT125 do IQT2000	Poliestrowa powłoka proszkowa, szaro-srebrna	Dwuwarstwowa powłoka epoksydowa

Rotork może dostarczyć wykończenia powierzchni w różnych kolorach. Proszę skontaktować się z Rotork.

## Specyfikacje standardowe

### 10.4 Silnik

W napędach z serii IQ zamontowane są specjalnie projektowane silniki, które stanowią integralną część napędu; z tego względu nie podlegają wymaganiom norm IEC 60034 lub MG1.

Pomimo tego, tam gdzie ma to zastosowanie, spełniają stosowne wymagania odnośnie konstrukcji silnika i pracy napędu.

Actuator Type	Duty Classification	Comments
IQ	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie (Klasa A i B)	Klasa izolacji F, trójfazowy silnik klatkowy z wbudowanym zabezpieczeniem termostatycznym. Silnik o niskiej inercji. Nominalnie 60 uruchomień na godz. z ilością nieprzekraczającą 200 uruchomień na godz., czas nominalny 15 minut na bazie 33% nominalnego momentu obrotowego. Jako opcja dostępna Klasa H do stosowania w miejscach, gdzie certyfikacja do strefy niebezpiecznej nie ogranicza wzrostu temperatury do "T4" 135 °C.
IQS	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie (Klasa A i B)	Klasa izolacji F, silnik klatkowy z jednofazowym kondensatorem z wbudowanym zabezpieczeniem termostatycznym. Silnik o niskiej inercji. Nominalnie 60 uruchomień na godz. z ilością nieprzekraczającą 200 uruchomień na godz., czas nominalny 15 minut na bazie 33% nominalnego momentu obrotowego. Jako opcja dostępna Klasa H do stosowania w miejscach, gdzie certyfikacja do strefy niebezpiecznej nie ogranicza wzrostu temperatury do "T4" 135 °C.
IQD	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie (Klasa A i B)	Klasa izolacji F, stały silnik szczotkowy na prąd stały z wbudowanym stałym szczotkowym silnikiem magnetoelektrycznym, z wbudowanym zabezpieczeniem termostatycznym. Nominalnie 60 uruchomień na godz. z ilością nieprzekraczającą 200 uruchomień na godz., czas nominalny 15 minut na bazie 33% nominalnego momentu obrotowego.
IQM	Regulacja (Klasa C)	Klasa izolacji F, trójfazowy silnik klatkowy z wbudowanym zabezpieczeniem termostatycznym. Dostępna, wybierana przez użytkownika, funkcja dynamicznego hamowania, sterowana tyrystorowo. Konstrukcja o niskiej bezwładności. 1200 uruchomień na godz., cykl roboczy 50% modulacyjnym momentem obrotowym równym 50% znamionowego momentu obrotowego. Jako opcja dostępna Klasa H do stosowania w miejscach, gdzie certyfikacja do strefy niebezpiecznej nie ogranicza wzrostu temperatury do "T4" 135 °C.
IQT / IQTF	Otwórz-zamknij i pozycjonowanie	Silnik prądu stałego (dla napędów jedno i trzyfazowych przetwarzane wewnętrznie) zawierające zabezpieczenie termostatem. Silnik o niskiej inercji. Nominalnie 60 uruchomień na godzinę z częstotliwością nie przekraczającą 600 uruchomień na godzinę, 15 minut przy 75% momentu nominalnego (33% dla IQTF)
IQTM	Regulacja	Silnik prądu stałego (dla napędów jedno i trzyfazowych przetwarzane wewnętrznie) zawierające zabezpieczenie termostatem. Silnik o niskiej inercji. Nominalnie 1200 uruchomień na godzinę z częstotliwością nie przekraczającą 600 uruchomień na godzinę, reżim pracy 50% przy 50% momentu nominalnego

#### Dokumenty źródłowe

Silnik IQ/IQS/IQD data publikacji PUB002-018. Silnik IQM data publikacji PUB002-032.

IQT/IQTF/IQTM data publikacji PUB002-022.

## Specyfikacje standardowe

### 10.5 Moduł zasilania

Moduł zasilania napędów z serii IQ generuje wewnętrzne zasilanie dla systemów sterujących i zdalnego sterowania pobierane z zasilania elektrycznego napędu. Zawiera także komponenty sterowania silnikiem i przełączania.

Typ napędu	Zasilania wewnętrzne	Przełączanie silnika
IQ	Dzielony transformator cewkowy tworzący obwody sterujące, opcjonalne zasilanie kart i zasilanie dla zdalnego sterowania napędu 24VDC, (opcja 120VAC).	Zespół stycznika nawrotnego, blokowany mechanicznie i elektrycznie. Cewka 24 VDC dla wielkości do IQ35 włącznie i 120VAC dla IQ40 i powyżej.
IQD	Przetwornik DC-DC izoluje zasilanie napędu prądem stałym od systemów zasilanych wewnątrz dla sterowania i zasilania 24VDC zdalnego sterowania napędu. Zabezpieczenie bezpiecznikowe. Posiada obwód "uśpienia/ sleep" dla redukcji zużycia energii, gdy napęd jest zasilany prądem stałym z baterii słonecznych.	Zespół stycznika nawrotnego, blokowany mechanicznie i elektrycznie.
IQS	Dzielony transformator cewkowy tworzący obwody sterujące, opcjonalne zasilanie kart i zasilanie dla zdalnego sterowania napędu 24VDC (opcja 120VAC). Zabezpieczenie bezpiecznikowe.	Półprzewodnikowy układ tyrystorowy do przełączania silnika/nawrotu i rozruchu kondensatorowego. Posiada ogranicznik prędkości i sterowanie czasowe.
IQM	Dzielony transformator cewkowy tworzący obwody sterujące, opcjonalne zasilanie kart i zasilanie dla zdalnego sterowania napędu 24VDC. Zabezpieczenie bezpiecznikowe.	Półprzewodnikowy układ tyrystorowy do przełączania silnika/nawrotu i hamowania (wybór użytkownika). Posiada ogranicznik prędkości i sterowanie czasowe.
IQT / IQTF / IQTM	Dzielony transformator cewkowy tworzący obwody sterujące, opcjonalne zasilanie kart i zasilanie dla zdalnego sterowania napędu 24VDC. Zabezpieczenie bezpiecznikowe.	Transformator toroidalny / prostownik dostarcza zasilanie silnika DC z zasilania napędu AC - zabezpieczone bezpiecznikiem. Przełącznik silnika półprzewodnikowy zawierający sterowanie prędkością silnika
IQT / IQTF / IQTM 24V DC actuator power supply only	Przetwornik DC-DC izoluje zasilanie napędu prądem stałym od systemów zasilanych wewnątrz dla sterowania i zasilania 24VDC zdalnego sterowania napędu. Zabezpieczenie bezpiecznikowe.	Protownik i bezpiecznik zapewnia odpowiednią polaryzację i ochronę źródła zasilania. Przełącznik silnika półprzewodnikowy zawierający sterowanie prędkością silnika

### 10.6 Czujnik momentu obrotowego

Nowoczesny piezometryczny czujnik momentu obrotowego mierzy opór wałka silnika generowany jako reakcja na wyjściowy moment obrotowy wywołany w zespole ślimaka silnika i koła zębatego. Zmierzony opór jest wprost proporcjonalny do wyjściowego momentu obrotowego. Czujnik piezometryczny wywołuje napięcie proporcjonalne do oporu wałka (wyjściowy moment obrotowy), które jest wzmacniane, a następnie mierzone przez moduł sterujący. Wyjściowy moment obrotowy jest kontrolowany przez wyłączanie silnika po osiągnięciu nastawionych wartości granicznych momentu obrotowego. Ten system umożliwia wyświetlanie momentu obrotowego na wyświetlaczu LCD i zbieranie przez rejestrator danych w postaci profili momentu obrotowego zaworu, statystycznych informacji o momencie obrotowym i dziennika zdarzeń.

### 10.7 Czujnik pozycji

Po wielu latach badań, korzystając z najnowszych technologii, Rotork wyprodukował i opatentował bezstykowy enkoder absolutny IQ, który ma tylko cztery aktywne części, funkcje redundancji oraz samokontroli i może mierzyć do 8.000 obrotów na wyjściu z rozdzielczością 7,5 stopnia. Odmiennie niż dotychczasowe konstrukcje, koder ten jest przełomowym osiągnięciem technologicznym i znacząco poprawia wiarygodność wskazania pozycji zaworu, zapewniając także pomiar pozycji przy braku zasilania.

## Specyfikacje standardowe

### 10.8 Moduły sterowania i interfejs użytkownika (UI)

Moduły sterowania i interfejs użytkownika (UI) są wspólne dla napędów z serii IQ i są płytkami drukowanymi PCB z wyświetlaczami LCD i PCB sterowania. W napędach z serii IQM moduł sterujący posiada tryb "szybkiego zdalnego sterowania" /fast remote/ (tylko dla zdalnego sterowania 24 VDC) umożliwiające szybkie przełączanie napędu na impulsy 100 milisekund, w celu precyzyjnego pozycjonowania.

Sterowany logicznie moduł sterujący jest programowany nieinwazyjnym interfejsem *Bluetooth* z nastawioną konfiguracją dla momentu obrotowego, wskazania wartości granicznych i funkcji sterujących realizowanych programatorem Rotork *Bluetooth*® Setting Tool Pro. Monitoruje lokalne i zdalne sygnały sterujące, moment obrotowy i pozycję, aby włączyć silnik napędu w prawidłowym kierunku lub go wyłączyć.

Standardowe funkcje sterowania napędów z serii IQ wyspecyfikowano poniżej:

Funkcja	Typ	Specyfikacja
Zdalne sterowanie	Wejście	Włączane przez użytkownika Open/Close/Stop/ESD i interlock. Wejścia optycznie izolowane dla ochrony.
Sterowanie lokalne	Wejście	Wybór Open/Close/Stop i Local/Remote (lokalne/zdalne). Nieinwazyjne wyłączniki są uruchamiane magnetycznie, zatem nie ma otworów w obudowie.
Pozycja	Wejście	Sygnał cyfrowy wyprowadzony przez bezwzględny czujnik pozycji. Rozdzielczość obrotów wyjścia 7,5°. Zakres graniczny konfigurowalny w przedziale 2,5 do 8.000 obrotów.
Moment obrotowy	Wejście	Piezometryczny czujnik oporu mierzy bezpośrednio moment obrotowy na wyjściu i przetwarza tę wartość na sygnał napięciowy. Moment obrotowy może być nastawiany w zakresie 40% do 100% znamionowego momentu obrotowego z dodatkową opcją bocznikowania/obejścia wyłącznika momentu obrotowego.
Nastawianie	Wejście	Nastawianie przez interfejs <i>Bluetooth</i> umożliwia konfigurowanie wszystkich nastawień według wymagań zaworu i procesu. Nastawianie programatorem Rotork <i>Bluetooth</i> ® Setting Tool Pro jest nieinwazyjne, nie wymaga usuwania pokryw. Wszystkie nastawy mogą być chronione hasłem.
Styki sygnalizacji	Wyjście	Cztery beznapięciowe styki S1 do S4 mogą być konfigurowane na różnorodne wskazania pozycji, statusu i alarmu dla zdalnej sygnalizacji i monitoringu.
Sygnalizacja na wyświetlaczu	Wyjście	Podświetlany wyświetlacz LCD wizualizuje pozycje, moment obrotowy i nastawienia konfiguracji. Wyświetlacz jest podzielony na dwie części i wyświetla duże znaki dla pozycji (symbole Open/Close plus odczyt w przyrostach 0,1% dla przesuwu/skoku) oraz wielojęzyczne tekstowe informacje o statusie, alarmie i nastawieniu.
Rejestrator Danych	Wyjście	Moduł sterujący zawiera rejestrator danych, który przechowuje w pamięci trwałej dane momentu obrotowego, pozycji i dane operacyjne w celu przesyłania przez <i>Bluetooth</i> do programatora Rotork <i>Bluetooth</i> ® Setting Tool Pro lub do komputera PC. Dane są oznaczane datą i godziną. Rejestr danych można analizować/przeglądać korzystając z oprogramowania Insight2 dla PC.
Pamięć	System	Wszystkie skonfigurowane nastawienia są przechowywane w trwałej pamięci EEPROM (nie wymaga zasilania).
Mikrosterownik	System	Zapewnia wszystkie funkcje logiczne, programowanie nastawień i skojarzone wymagania systemowe. Oprogramowanie może być rozbudowywane w przyszłości. Mikrosterownik jest powszechnie stosowany w przemyśle motoryzacyjnym. Posiada już swoją bardzo wiarygodną historię i długi rejestr zastosowań.

# Specyfikacje standardowe

## 10.9 Wpusty kablowe

IQ posiadają dławiki / wpusty kablowe jak opisano poniżej. Dostępne są alternatywne adaptery.

Ilość wpustów i typ adaptera muszą być wyspecyfikowane w zamówieniu.

Actuator type	Gearcase Entries	Adapter 1	Adapter 2
IQ Standard	2 x M25 plus 1 x M40	2 x 1" plus 1 x 1.5" ASA NPT	2 x PG16 plus 1 x PG29
IQ Opcja	Dodatkowe 1 x M25	Dodatkowe 1 x 1" ASA NPT	1 x PG16
IQT Standard	2 x M25	2 x ASA NPT 1"	2 x PG16
IQT Opcja*	Dodatkowe 2 x M25	Dodatkowe 2 x ASA NPT 1"	Dodatkowe 2 x PG16

Napędy z serii IQ są dostarczane z zaślepkami wpustów kablowych. Monter jest odpowiedzialny za zamontowanie prawidłowych adapterów (przejściówek), wpustów kablowych, dławnic kablowych i/lub korków zaślepiających, aby spełnić warunki certyfikacji do pracy w strefie niebezpiecznej i właściwy poziom ochrony wnętrza napędu. Certyfikowane adaptery i korki zaślepiające są dostępne jako opcja.

\* Napędy IQT z kartami rozszerzeń Pakscan, Fieldbus, Profibus, Modbus lub deviceNet zawierają dodatkowe dwa wpusty kablowe.

## 10.10 Zaciski

Moduł podłączenia w napędach z serii IQ jest oddzielnie uszczelniony, mieszczą się w nim podwójne końcówki zaciskowe (z gwintem M5 dla zasilania i M4 dla sterowania). Śruby zaciskowe i podkładki są dostarczane wraz z napędem. Zaciski są przystosowane do okrągłych ściskanych końcówek przewodów o przekroju do 16mm<sup>2</sup> dla zasilania i 4mm<sup>2</sup> dla sterowania/sygnalizacji. Na pokrywie modułu podłączenia znajduje się karta kodowa identyfikacji zacisków. Każdy napęd jest dostarczany ze stosowną Instrukcją Montażu i Konserwacji, schematem okablowania napędu i schematem połączeń zdalnego sterowania.

## 10.11 Okablowanie

W napędach z serii IQ używane są wiązki przewodów indywidualnie numerowanych, izolowanych PVC (tropikalny), przewodów linkowych. Wszystkie wewnętrzne połączenia sterujące do płytek obwodów w postaci wtyczek i gniazd są wykonane jako specjalne lub polaryzowane.

## 10.12 Bateria

W przypadku zaniku zasilania sieciowego bateria zapewnia zasilanie wyświetlacza LCD i zdalnej sygnalizacji (przełącznik). Bateria zapewnia także zasilanie umożliwiające wprowadzanie nastawień napędu przez programator Rotork *Bluetooth®* Setting Tool Pro. uruchomienie/rozruch może odbywać się w miejscach bez zasilania lub bez odpowiedniego napięcia lub po zamontowaniu, lecz przed zakończeniem montażu lokalnej instalacji kablowej.

Standardowa bateria 9V jest ogólnodostępna na świecie. Baterie w wersjach do niskiej i wysokiej temperatury są dostępne w Rotork.

Ponieważ wszystkie parametry nastaw są przechowywane w pamięci trwałej, a pozycja jest wykrywana przez enkoder absolutny Rotork, to bezpieczeństwo konfiguracji i pozycji jest zawsze gwarantowane. Napęd bez zamontowanej baterii może doskonale pracować na zasilaniu elektrycznym z sieci lub może być obsługiwany pokrętełłem ręcznym.

Doświadczenie zdobyte przez ponad 20 lat typowych zastosowań napędu potwierdza, że oczekiwana trwałość eksploatacyjna baterii wynosi do 5 lat.

Jednakże trwałość eksploatacyjna baterii zależy w dużym stopniu od temperatury roboczej i w wysokich jak i niskich temperaturach może być znacznie zredukowana. Napęd sygnalizuje stan naładowania baterii lokalnie i zdalnie.

# rotork®

Redefining Flow Control

[www.rotork.com](http://www.rotork.com)

Pełny wykaz sieci sprzedaży i serwisu jest dostępny na naszej stronie internetowej.

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

Rotork Polska sp. z o.o.  
ul. Tarnogórska 241, 44-100 Gliwice  
*tel* +48 32 7973400  
*email* [info.polska@rotork.com](mailto:info.polska@rotork.com)

W celu uzyskania większej ilości informacji na temat tej linii produktów zeskanuj kod urządzeniem z odpowiednią aplikacją



PUB002-038-15  
Wydanie 09/15

Dla potrzeb ciągłego doskonalenia produktu, Rotork zastrzega sobie prawo do rozszerzania i zmiany specyfikacji bez uprzedniego powiadomienia. Opublikowane dane mogą ulec zmianie. Najnowsza wersja jest zamieszczona na naszej stronie internetowej pod adresem: [www.rotork.com](http://www.rotork.com).

Nazwa Rotork jest zastrzeżonym znakiem handlowym. Rotork uznaje wszystkie zarejestrowane znaki handlowe. Nazwa Bluetooth i logo są zarejestrowanymi znakami towarowymi Bluetooth SIG, Inc i każde zastosowanie tych znaków przez Rotork podlega licencji. Opracowano i opublikowano w Wielkiej Brytanii przez Rotork Controls Limited. POWJB1115