

01/2015

sensors + automation

Magazyn dla klientów JUMO

JUMO

Bezpieczeństwo funkcjonalne

System minimalizacji ryzyka

| Strona 4 |



Nowy moduł wyjściowy
dla systemu automatyzacji
| Strona 7 |



Idealne rozwiązanie do
zabudowy w tablicy
sterowniczej
| Strona 8 |



Cyfrowe systemy
pomiarowe stosowane
w zakładach akwakultury
| Strona 10 |



Doskonale innowacyjny.

— Inteligentny sensor cyfrowy oparty na metodzie luminescencji

— Długoterminowa stabilność i niski koszt eksploatacji

— Dedykowany do monitorowania procesów w technologii wodnej i ściekowej, komunalnych i przemysłowych oczyszczalniach ścieków oraz hodowlach ryb



More than **sensors + automation**

JUMO ecoLine O-DO – Optyczny sensor do pomiaru rozpuszczonego tlenu z przetwornikiem JUMO AQUIS 500 RS

Cenicie sobie Państwo wydajność, dokładność i żywotność? Jesteście świadomi, że jakość wynika z sumy doświadczeń, innowacyjności i praktyki? W takim razie znaleźliście Państwo odpowiedniego partnera:

Witamy w JUMO.

Szanowni Państwo,



Z przyjemnością oddajemy na Państwa ręce pierwszy numer polskiej edycji naszego Magazynu Klienta. Profil czasopisma pozostaje zgodny z charakterem znanego już Państwu wydania międzynarodowego. Znajdą w nim Państwo treści bezpośrednio dotyczące naszych produktów i możliwości ich zastosowania w różnorodnych środowiskach oraz aplikacjach.

Magazyn Klienta zawiera przede wszystkim tematy związane z automatyką oraz aktualności z życia całej grupy JUMO.

W tym wydaniu przygotowaliśmy dla Państwa artykuły mające na celu przybliżenie kilku urządzeń z naszej bogatej oferty produktowej jak: nowoczesne bezprzewodowe rozwiązania pomiarowe, nasz flagowy modułowy system mTRON T oraz najnowsze sensory optyczne dedykowane do pomiaru mętności i tlenu rozpuszczonego. Jako temat uzupełniający wybraliśmy zagadnienia, które od dłuższego czasu funkcjonują jako przedmiot dyskusji wśród specjalistów w mediach branżowych i w dalszym ciągu stanowią duże wyzwanie w przypadku ich implementacji w procesach. Mowa tu o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL oraz związanym z nim funkcjonalnym bezpieczeństwem.

Zapraszam do lektury!

David Goinski

dr inż. Dawid Goiński
General Manager



Kluczowe zagadnienie

4

Bezpieczeństwo funkcjonalne
System minimalizacji ryzyka

Produkty i usługi

6

SIL w praktyce

Stałe monitorowanie poziomu poprzez
pomiar ciśnienia różnicowego w zbiorniku paliwa

JUMO mTRON T

Nowy moduł wyjściowy dla systemu automatyzacji

Idealne rozwiązanie do zabudowy w tablicy sterowniczej

Kompaktowy wielokanałowy przyrząd pomiarowy
JUMO AQUIS touch P do analizy cieczy

Warto wiedzieć

10

Cyfrowe systemy pomiarowe – do zastosowania w zakładach akwakultury

Prosty pomiar tlenu i mętności za pomocą
optycznych czujników cyfrowych

Impresum

Wydawca: JUMO GmbH & Co. KG
Kierownik projektu: Magdalena Jaskolska, JUMO
Projekt: Manfred Seibert, JUMO



JUMO Sp. z o.o.

ul. Korfantego 28
53-021 Wrocław
Tel.: 71 339 82 39
Tel.: 71 339 87 56
Tel.: 71 339 73 79
e-mail: info.pl@jumo.net
Internet: www.jumo.com.pl

Przedruk dozwolony pod warunkiem podania źródła i przedstawienia egzemplarza publikacji.
Wszystkie podane informacje są prawdziwe zgodnie z najlepszą wiedzą, ale nie mają charakteru wiążącego.



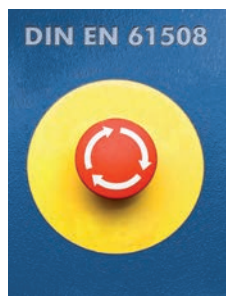
Bezpieczeństwo funkcjonalne

System minimalizacji ryzyka

Awaria, jaka miała miejsce na północy Włoch w mieście Seveso w 1976 roku, w wyniku której nastąpiła emisja silnie trującego gazu, stała się genezą rozwoju, którego wyniki są dzisiaj znane pod pojęciem „bezpieczeństwo funkcjonalne” lub „SIL”. W zakładzie, który nie był wyposażony w automatyczne instalacje chłodzenia ani urządzenia alarmowe doszło do tragicznego w skutkach przegrzania i emisji dużej ilości dioksyn. 200 000 ludzi poddano opiece medycznej a około 70 000 zwierząt musiało zostać ubitych. W konsekwencji tej katastrofy zaostrożono przepisy i regulacje w zakresie ochrony ludzi, istot żywych i środowiska.

Pierwszym osiągnięciem była opublikowana w 1998 roku norma IEC 61508 „Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych programowalnych systemów związanych z bezpieczeństwem”, która od 2002 roku jest stosowana jako EN 61508. Ta norma po raz pierwszy kompleksowo definiuje wymagania bezpieczeństwa w technice automatyzacji.

O ile norma IEC 61508 jest skierowana przede wszystkim do producentów komponentów urządzeń zabezpieczających, to norma IEC 61511 „Bezpieczeństwo funkcjonalne – przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego” jest istotna dla operatorów i projektantów urządzeń zabezpieczających.



IEC 61511 zawiera rekomendacje oraz wytyczne dotyczące oceny ryzyka uszkodzenia instalacji i stanowi wsparcie przy wyborze odpowiednich komponentów związanych z bezpieczeństwem. Wspólnym celem wszystkich norm jest zmniejszanie ryzyka do dopuszczalnego poziomu.

Co właściwie oznacza pojęcie „bezpieczeństwo funkcjonalne” lub „SIL”?

Bezpieczeństwo funkcjonalne odnosi się do części zabezpieczenia systemu, która zależy od prawidłowego działania

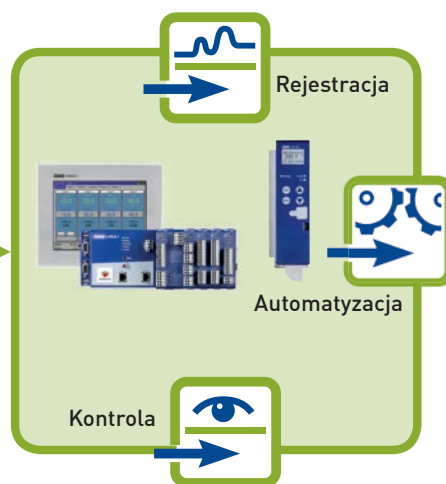
związanych z bezpieczeństwem podsystemów i urządzeń zewnętrznych służących do minimalizowania ryzyka. Do bezpieczeństwa funkcjonalnego nie zalicza się m.in. bezpieczeństwo elektryczne,

ochrona przeciwpożarowa, zabezpieczenie przed promieniowaniem lub mechanika. Pojęcie „SIL” – skrót od „Safety Integrity Level” (poziom nienaruszalności bezpieczeństwa) – stanowi miarę wydajności w zakresie bezpieczeństwa, niezawodności elektronicznego lub elektrycznego urządzenia sterującego. W koncepcji SIL podstawowy aspekt stanowi ocena łańcucha bezpieczeństwa, określana również jako „SIF” Safety Instrumented Function (funkcja bezpieczeństwa technicznego). Standardowo łańcuch bezpieczeństwa składa się z układu sterowania bezpieczeństwem, elementu wykonawczego i czujnika. Jeden lub kilka łańcuchów bezpieczeństwa tworzy system zabezpieczeń SIS – „Safety Instrumented System”.

Za pomocą czterostopniowej skali SIL

JUMO safetyM STB/STW

Zabezpieczeniowy ogranicznik temperatury,
zabezpieczeniowy monitor temperatury wg
DIN EN 14597
Typ 701155



Właściwe rozwiązanie dla każdej klasy ryzyka



opisywana jest wymagana miara zmniejszenia ryzyka. SIL 1 oznacza najniższy, a SIL 4 najwyższy poziom redukcji ryzyka. Dlatego pierwszym krokiem w kierunku zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego jest zawsze analiza ryzyka. Cel stanowi między innymi identyfikacja zagrożeń i niebezpiecznych zdarzeń w procesie oraz określenie wymaganych funkcji bezpieczeństwa dla zapewnienia pożądanego poziomu redukcji ryzyka.

Czujniki mierzą różne wielkości fizyczne, jak temperaturę, poziom, ciśnienie i konwertują na standardowe sygnały jednostkowe. Elektroniczne urządzenia przetwarzające, w tym jednostki sterujące realizują konwersję, linearyzację i dalsze przetwarzanie zmiennych procesowych zgodnie z zaprogramowanymi zasadami, a następnie przekazują sygnał do urządzeń wykonawczych jak siłowniki. Układy wykonawcze dokonują korekty zmiennych procesowych.

Poziomy bezpieczeństwa mogą być realizowane w urządzeniach elektronicznych z pomocą dwóch metod.

Użytkownik może zastosować sterowniki swobodnie programowalne PLC.

To rozwiązanie nadaje się przede wszystkim do konstrukcji maszyn specjalnych potrzebne są złożone wyróżnia się szerokim zastosowaniem funkcjonalnym oraz dużą gęstością i liczbą sygnałów.

Jednak do tego rozwiązania potrzebne są złożone aplikacje programowe, a wejścia

Pierwszym krokiem w kierunku zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego jest zawsze analiza ryzyka.

i wyjścia wymagają odpowiednich typów kart i wielu kanałów. Koszty inwestycji zależą od liczby kanałów i nakładów na oprogramowanie.

Ponadto każda aplikacja musi zostać osobno oszacowana i przeanalizowana na podstawie SIL. Ten sposób umożliwia zastosowanie rozwiązań do poziomu SIL 4. Alternatywę dla układu sterowania opartych na sterownikach PLC z funkcją bezpieczeństwa stanowią monitory i ograniczniki bezpieczeństwa, np. urządzenia z serii JUMO safetyM.

To rozwiązanie nadaje się zwłaszcza do mniejszych systemów, np. maszyn specjalnych i pojedynczych urządzeń

o mniejszej liczbie sygnałów. Oprócz niskich kosztów inwestycyjnych zaletę stanowią niewielkie nakłady związane z parametryzacją każdego systemu. System wykorzystuje sygnały jednostkowe i charakteryzuje się redundantną strukturą wewnętrzną z redundantnymi wejściami czujników. Ponadto dostępne są trzy różne

wyjścia funkcyjne (analogowe/cyfrowe). W rezultacie możliwe są rozwiązania do poziomu SIL 3.

Ważna informacja: W połączeniu ze zdefiniowaną sensoryką JUMO cały łańcuch SIL jest już obliczony i określony. Naturalnie możliwe jest połączenie z czujnikami innych Producentów, jednakże stosowanie produktów tego samego producenta jest tu znacznie bardziej korzystne.

Więcej informacji

71 339 82 39

info.pl@jumo.net

„W kwestii „SIL” i „bezpieczeństwa funkcjonalnego” JUMO dysponuje własnym programem zarządzania produktem, który dostarcza użytkownikom odpowiedzi na pytania związane z tym istotnym zagadnieniem i zapewnia specyficzne rozwiązania.”

mgr inż. Matthias Garbsch

Menedżer produktu ds. zabezpieczenia przeciwybuchowego i bezpieczeństwa funkcjonalnego





SIL w praktyce

Stały pomiar poziomu na podstawie pomiaru ciśnienia różnicowego w zbiorniku paliwa

W przemyśle chemicznym monitorowanie ciśnienia w zbiornikach paliwa jest podstawowym zagadnieniem o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa. Z pomocą urządzeń JUMO zyskujecie Państwo możliwość realizacji komfortowego rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Kluczowy element stanowi JUMO safetyM STB/STW. Ten ogranicznik/monitor bezpieczeństwa spełniający wymogi normy DIN EN 14597 służy do niezawodnego monitorowania procesów i wprowadzenia urządzeń w stan bezpiecznego działania w przypadku awarii. Przekroczenie wartości granicznej sygnalizowane jest poprzez wbudowane diody LED K1 i K2 (czerwona) dla każdego kanału, a alarmowe wyjście przekaźnikowe powoduje przetączenie systemu na stan bezpiecznego działania (obszar alarmu). Budowa urządzenia spełnia wysokie wymagania norm DIN EN 61508 i DIN EN 13849, a jego struktura 1oo2D zapewnia niezawodne wykrywanie błędów, a tym samym umożliwia zastosowanie w systemach

podlegających nowej dyrektywie maszynowej 2006 / 42 / WE.

Ponieważ wartości pomiaru na wejściu analogowym mogą być odczytywane przez różne czujniki lub sygnały jednostkowe, urządzenie JUMO safetyM nadaje się również do monitorowania ciśnienia. Przetwornik różnicy ciśnień jest połączony z JUMO safetyM poprzez dwa iskrobezpieczne (Ex i) zasilacze/ wzmacniacze sygnałowe (typ 707530). Takie rozwiązanie umożliwia uzyskanie poziomu do SIL 3. Za pomocą tego rozwiązania możliwe jest wyłączenie przy wartości granicznej do SIL 3 dla ustawionej wysokości poziomu. Użytkownik otrzymuje kompaktowe jednokanałowe sterowanie bezpieczeństwem z możliwymi do wyboru redundantnymi sygnałami wejściowymi dla sygnałów jednostkowych. Konfiguracja przebiega w prosty i wygodny sposób za pomocą oprogramowania urządzenia.

Ale to jeszcze nie wszystkie zalety: Urządzenie JUMO safetyM można również połączyć z systemem pomiarów, regulacji i automatyzacji JUMO mTRON T. W tym celu wykorzystywany jest sygnał cyfrowy pre-alarmu lub analogowy sygnał wyjściowy.

To rozwiązanie zapewnia użytkownikom większy zakres działania oraz szerokie możliwości wizualizacji.

Pozostałe rozwiązania SIL, które można realizować za pomocą urządzenia JUMO safetyM obejmują takie procesy, jak monitorowanie temperatury w instalacjach obróbki cieplnej, monitorowanie pomp, wyłaczanie przy przepiętleniu lub ekstruzję.

Produkty JUMO do pomiaru poziomu:

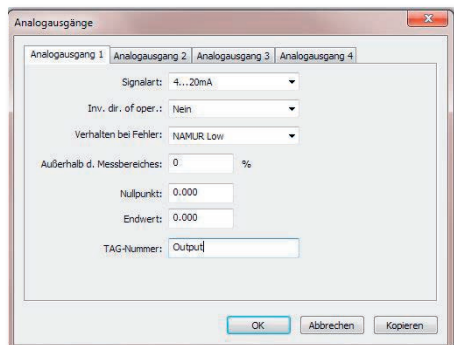
- 1 **JUMO mTRON T**
System do pomiarów, regulacji i automatyzacji
Typ 705000
- 2 **JUMO safetyM STB/STW**
Czujniki i ograniczniki temperatury zgodne z normą DIN EN 14597
Typ 701150
- 3 **Wzmacniacz izolacyjny Ex i zasilania oraz sygnału wejściowego**
Typ 707530
- 4 **JUMO dTRANS p20 DELTA Ex d**
Przetworniki różnicy ciśnień
Typ 403023

Więcej informacji

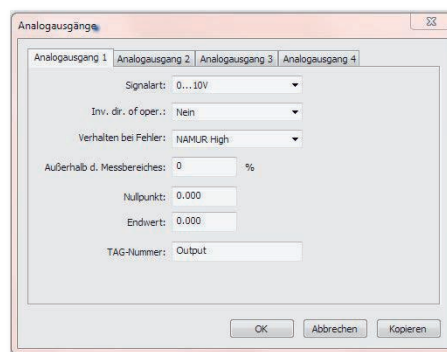
71 339 82 39

info.pl@jumo.net





JUMO mTRON T
4-kanalowy moduł wyjściowy
Typ 705025



JUMO mTRON T

Nowy moduł wyjściowy dla systemu automatyzacji

Modułowy system pomiaru, regulacji i automatyzacji JUMO mTRON T to efekt 60 lat doświadczenia w obszarze techniki pomiarowej, regulacyjnej i sterującej.

Doświadczenia te w połączeniu z kontaktami z klientami i ich potrzebami, umożliwiają nieprzerwany rozwój innowacyjnych i funkcjonalnych rozwiązań systemowych, mających sprostać najbardziej zaawansowanym wyzwaniom. JUMO mTRON T to system, którego możliwości są regularnie poszerzane. Zastosowanie wejściowych i wyjściowych modułów, elastycznej technologii przyłączeń oraz kompleksowego oprogramowania do komunikacji, analizy i automatyzacji pozwala na jego zastosowanie w wielu różnorodnych branżach - począwszy od przemysłu spożywczego, po budowę pieców i maszyn.

Nowy moduł wyjściowy dla systemu mTRON T zawiera cztery wyjścia analogowe prądowe lub napięciowe, które można dowolnie konfigurować. Obecnie, moduły wejścia/wyjścia zostały jeszcze bardziej rozszerzone celem zwiększenia zakresu funkcji. Podstawową cechą wszystkich modułów jest konfigurowalność i możliwość elastycznego dostosowania parametrów. Ponadto dzięki programowi instalacyjnemu ze zintegrowaną funkcją wykrywania sprzętu, zminimalizowano konieczność programowania ustawień przez użytkownika.

W połączeniu z panelem wielofunkcyjnym

JUMO mTRON T 840 (typ 705060) można również wybierać i zmieniać liczne parametry całego systemu JUMO mTRON T poprzez wstępnie skonfigurowane ekrany obsługi. Umożliwia to szybką reakcję w przypadku serwisu lub konserwacji. Przykładem tego są parametry regulatora, wartości graniczne, ale także parametry konfiguracyjne, takie jak sygnał wyjściowy na wyjściu analogowym. Nowy 4-kanalowy analogowy moduł wyjściowy JUMO mTRON T (typ 705025) można elastycznie konfigurować dla sygnałów 0-10 V/2-10 V/0-20 mA/4-20 mA. Szczególną cechą jest separacja galwaniczna kanałów oraz

możliwość wykonania odrębnych ustawień dla każdego wyjścia. Dzięki temu można przykładowo skonfigurować jedno wyjście 0-10 V i trzy wyjścia 4-20 mA. Definiowany sposób działania w przypadku awarii - zgodnie z NAMUR NE 43.

Do konfigurowania systemu można użyć zarówno komfortowego oprogramowania, jak i wielofunkcyjnego panelu.

Więcej informacji

71 339 82 39

info.pl@jumo.net

Nowy moduł wyjściowy poszerza zakres rodziny produktów JUMO mTRON T o przydatne dodatkowe funkcje.

Aktualnie dostępne są następujące moduły:

1 Panel wielofunkcyjny
Typ 705060

2 Jednostka centralna
Typ 705001

3 Moduł regulatora
Typ 705010

4 Moduł przekaźnika
Typ 705015

5 Uniwersalny 4-kanalowy moduł
wejścia analogowego
Typ 705020

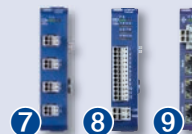
6 8-kanalowy moduł wejścia analogowego
Typ 705021

7 4-kanalowy moduł wyjściowy
Typ 705025

8 12-kanalowy cyfrowy moduł
wejściowy/wyjściowy
Typ 705030

9 Moduł routera
Typ 705040

10 Dodatkowe panele obsługi
Typ 705065





Idealne rozwiązanie do zabudowy w tablicy sterowniczej

Kompaktowy wielokanałowy przyrząd pomiarowy JUMO AQUIS touch P do analizy cieczy

JUMO AQUIS touch P to przede wszystkim modułowa budowa oraz wiele interfejsów. Wejścia pomiarowe oraz wyjścia przetaczające, cyfrowe lub analogowe umożliwiają ich dowolne rozszerzenie lub modyfikacje w szerokim zakresie. To wielokanałowe urządzenie pomiarowe przewidziane jest pod wymiar montażowy 96 mm x 96 mm, a jego front posiada stopień ochrony IP66.

Ze względu na szerokie możliwości przystosowania urządzenia do konkretnego zadania pomiarowego, znajduje ono zastosowanie w wielu obszarach, takich jak: monitorowanie wody pitnej i wody w kąpieliskach, komunalne przemysłowe oczyszczalnie ścieków, instalacje procesowe, sterowanie wieżą chłodniczą, wymienniki jonowe, instalacje RO (odwrócona osmoza) czy systemy CIP (Cleaning in Place) a także przy kontrolowaniu wody farmaceutycznej.

Centralna platforma do analizy sygnału czujnika i wyświetlacz

Bez względu na to, czego dotyczy wymagane zadanie pomiarowe, czy są to wartości pH lub wartości potencjałów redoks, przewodność elektrolityczna, opór wody ultraczystej, temperatury lub wielkości mierzone przy dezynfekcji, np. wolny chlor i całkowity chlor, dwutlenek chloru, ozon, nadtlenek wodoru lub kwas nadoctowy – JUMO AQUIS touch P stanowi centralną platformę do wyświetlania i dalszego przetwarzania odpowiednich sygnałów z czujników. Dodatkowo istnieje możliwość bezpośredniego dotarczenia dwóch parametrów analizy oraz pięciu kolejnych w postaci sygnałów standardowych. Cyfrowe interfejsy umożliwiają wczytanie kolejnych ośmiu zewnętrznych wartości pomiarowych.

Możliwy jest również pomiar natężenia przepływu. Do tego celu służą dwa wejścia częstotliwości (do 300 Hz lub do 10 kHz). W celu dalszego przetwarzania w układach sterowania – np. PLC – wartości mierzone mogą zostać przekształcone na standardowe sygnały 0/4...20 mA lub 0/2...10 V albo wyprowadzone poprzez cyfrowe interfejsy (RS422/485, Ethernet, Profibus DP). Zintegrowane moduły logiczne i matematyczne pozwalają na wykonanie kompleksowych obliczeń z wykorzystaniem różnych parametrów pomiarowych. Wyniki można wyświetlać lub wykorzystywać do zadań przetwarzania.

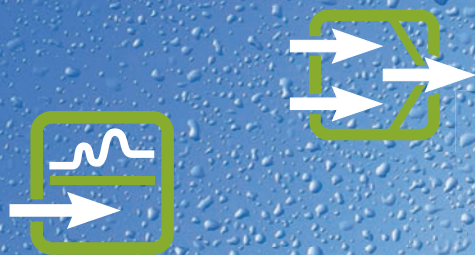
Ekran dotykowy: 15 języków obsługi

Wyświetlanie wszystkich parametrów, obsługa i ustawienia urządzenia następuje na 3,5 calowym kolorowym wyświetlaczu

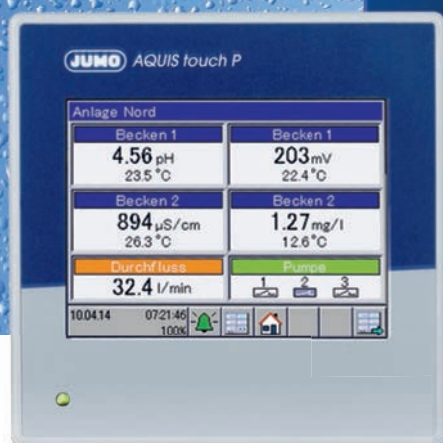
z ekranem dotykowym. Język obsługi wybierany jest przez użytkownika z biblioteki języków, którą można rozszerzyć do 15 różnych opcji – również tych pisanych cyrylicą lub ze znakami innymi niż europejskie, np. w języku chińskim. Dzięki temu – i na podstawie dopuszczenia cUL – urządzenie nadaje się do użytkowania na całym świecie.

Możliwość definiowania czterech niezależnych obwodów regulacji

Możliwe jest zdefiniowanie do czterech niezależnych obwodów regulacji. Używane są przy tym zaawansowane algorytmy regulacji dla regulatorów P-, PI-, PD i PID. Urządzenie AQUIS touch P może zostać wyposażone w maksymalnie dziesięć wyjść przetaczających. Wyjścia przetaczające mogą być wykorzystywane do sterowa-



JUMO AQUIS touch P



JUMO AQUIS touch S



nia częstotliwością i długością impulsów, np. w przypadku pompy dozującej i zaworów magnetycznych, lub skonfigurowane jako regulator trójstopniowy. Jako przetaczniki wykorzystywane są karty z jednym lub dwoma przekaźnikami oraz – w szczególności w przypadku wysokich częstotliwości przetaczania – odporne na zużycie przetaczniki półprzewodnikowe / przekaźniki PhotoMOS. Ponadto dostępne są wyjścia analogowe (0/4...20 mA lub 0...10 V). Dodatkowo można dowolnie zaprogramować wartości alarmowe i graniczne dla każdego mierzonego parametru. Poprzez dwa zintegrowane timery możliwe jest również planowanie czasu wyzwolenia zdarzeń (tygodniowy zegar sterujący), np. tryb obniżania nocnego w regulatorze).

Zintegrowany rejestrator ekranu

Za pomocą zintegrowanego rejestratora ekranu można – w dwóch grupach – rejestrować do ośmiu analogowych i sześciu cyfrowych sygnałów jednocześnie i, po-

dobnie jak w przypadku rejestratora papierowego, przedstawić ich przebieg na wyświetlaczu. Dane są zapisywane wewnętrznie i archiwizowane w przypadku awarii zasilania. System przechowywania danych jest zabezpieczony przed manipulacją i umożliwia spełnienie urzędowych wymogów związanych z rejestrowaniem bez konieczności korzystania z dodatkowych urządzeń. Przechowywane dane można odczytywać za pomocą programu komputerowego, poprzez Ethernet lub nośnik USB i dalej przetwarzać za pomocą osobnego oprogramowania. W ten sposób możliwe jest również wczytywanie i odczytywanie danych pomiarowych oraz danych konfiguracyjnych urządzenia.

Poprzez interfejs Ethernet urządzenie można podłączyć do sieci LAN. W ten sposób można również uzyskać dostęp do danych i wartości pomiarowych. Konfiguracja i parametryzacja JUMO AQUIS touch P następuje za pomocą programu konfiguracyjnego na komputerze PC.

Zdalna diagnostyka przez Internet

Zdalna diagnostyka jest możliwa dzięki dostępnej funkcji serwera WWW. Wartości mierzone i stan urządzenia można kontrolować z dowolnego wejścia internetowego na świecie, korzystając ze standardowej przeglądarki internetowej. Alarmy i inne komunikaty JUMO AQUIS touch P może również przysyłać poprzez wiadomości SMS lub e-mail.

Do zintegrowania wielokanałowego urządzenia w kompleksowy układ sterowania i systemy procesowe, oprócz interfejsu Profibus DP, służą jeszcze dwa interfejsy RS422 z protokołem Modbus. Jeden z nich może być również stosowany jako interfejs RS485.

Więcej informacji

71 339 82 39

info.pl@jumo.net

Warto wiedzieć

JUMO AQUIS 500 RS

Wskaźnik/Regulator do cyfrowych czujników z protokołem Modbus
Typ 202569

JUMO ecoLine O-DO

Czujnik optyczny rozpuszczonego tlenu (DO)
Typ 202613

JUMO ecoLine NTU

Czujnik optyczny do pomiarów mętności
Typ 202670

Cyfrowe systemy pomiarowe – do zastosowania w zakładach akwakultury

Prosty pomiar tlenu i mętności za pomocą optycznych sond cyfrowych



Zrównoważona akwakultura wymaga ciągłego pomiaru parametrów określających jakość wody. Poprzez połączenie sond, JUMO ecoLine O-DO lub JUMO ecoLine NTU i wskaźnika/regulatora JUMO AQUIS 500 RS, firma JUMO oferuje niezawodne i proste w obsłudze rozwiązanie. Umożliwia ono dokładny pomiar oraz regulację tlenu rozpuszczonego i mętności w hodowli ryb w celu zoptymalizowania wydajności i zredukowania do minimum potrzeby konserwacji punktów pomiaru.

Oba czujniki bazują na metodzie optycznej z cyfrowym przetwarzaniem sygnału. Rejestracja mierzonych wartości i kompensacja oddziałujących czynników następuje poprzez elektronikę wbudowaną w głowicę czujnika. Tutaj przechowywane są również dane z ostatnich pięciu kalibracji. Zaletą tej techniki: Czujniki nie muszą już być kalibrowane lokalnie, może się to odbywać z wyprzedzeniem, np. w laboratorium. Tak skalibrowane czujniki są od razu gotowe do użycia w docelowej lokalizacji. Cyfrowa transmisja sygnału do wyświetlacza regulatora JUMO Aquis 500 RS następuje za pośrednictwem protokołu Modbus RTU i zapewnia bezproblemowy pomiar. Opisane poniżej zasady pomiaru optycznego zależą od typu sondy.

Optyczny pomiar tlenu JUMO ecoLine O-DO

Pomiar wykonywany za pomocą urządzenia JUMO ecoLine O-DO bazuje na metodzie luminescencji. Ta metoda polega na nałożeniu światłoczułej warstwy farby (limnoforu) na wewnętrzną stronę membrany przepuszczającej tlen i wzbudzeniu jej światłem krótkofalowym. Gdy część światła zostanie wyemitowana w postaci energii cieplnej, luminofor pod wpływem promieniowania światła długofalowego z opóźnieniem powraca do stanu podstawowego. Jeżeli rozpuszczony w medium procesowym tlen przenika przez membranę i dociera do wzbudzonego luminoforu, energia jest przenoszona bez promieniowania z luminoforu na cząsteczki tlenu. Intensywność i zanik promieniowania luminescencyjnego są pro-

porcjonalne do stężenia tlenu. Przy pomiarze modulowane jest światło wzbudzające i na podstawie przesunięcia fazy między wzbudzeniem a promieniowaniem luminescencyjnym określa się stężenie tlenu. Jest to czysto fizyczny, bardzo dokładny pomiar czasu. W przeciwieństwie do czujników amperometrycznych przy pomiarze optycznym nie wykorzystuje się tlenu. Dlatego nie jest konieczny minimalny przepływ przy sondzie. Jednak pomocne jest wyczyszczenie membrany i ochrona przed rozwojem bakterii (zanieczyszczenia). Metoda optyczna nie wymaga zastosowania elektrolitu. Ponadto czujnik nie ma elektrod, które mogą zostać narażone na działanie trujących substancji, takich jak siarkowodor. Z tych powodów optyczne sondy tlenu wykazują niski dry-

ft, mają lepszą długoterminową stabilność i nie wymagają tak częstej kalibracji. Nie jest również konieczna polaryzacja. Obsługa czujnika jest łatwiejsza, a nakłady związane z konserwacją są znacznie niższe. Pomaga to obniżyć koszty i skrócić czas przestojów punktów pomiaru podczas konserwacji. Solidny czujnik w obudowie ze stali szlachetnej ma zakres pomiarowy wynoszący od 0 do 20 mg/l i może być stosowany w zakresie temperatury od 0 do 60°C.

Optyczny pomiar mętności JUMO ecoLine NTU

W dłuższym okresie mętna woda wywołuje choroby i problemy ze wzrostem ryb. Dlatego niezbędne jest zredukowanie zmętnienia do minimum. Z tego względu wymagane jest stałe monitorowanie wody oraz systemów oczyszczania, których głównym zadaniem jest usuwanie cząsteczek, poprzez pomiar mętności.

Do tego celu przeznaczone jest urządzenie JUMO ecoLine NTU. Metoda pomiaru tej sondy polega na pomiarze światła podczerwonego światłem rozproszonym pod kątem 90°, zgodnie z normą DIN EN ISO 7027. Czujnik emituje światło podczerwone o długości fali 880 nm. To światło jest rozpraszane przez zawieszone cząstki. Następnie rozproszone światło zostaje wykryte przez czujnik. Sonda jest przeznac-

czona do pomiarów mętności w zakresie od 0 do 4000 NTU. Z tego względu nadaje się do wody o niskiej i średniej mętności. Obudowa sondy JUMO ecoLine NTU jest wykonana z PVC i charakteryzuje się wydłużoną, solidną konstrukcją. Można jej używać w temperaturze medium 50°C. Jako dodatkowe wyposażenie czujników JUMO ecoLine O-DO i JUMO ecoLine NTU dostępne są armatury zanurzeniowe i przepływowe.

Zespół urządzeń cyfrowych: Wskaźnik / regulator JUMO AQUIS 500 RS z czujnikiem JUMO ecoLine O-DO lub NTU

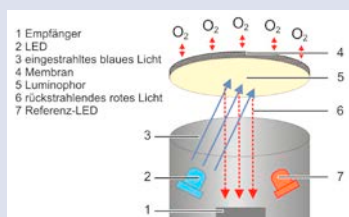
JUMO AQUIS 500 RS jest nowością na rynku i służy do łączenia czujników cyfrowych z interfejsem Modbus RTU. Jest to urządzenie jednokanałowe. Jego szczególną cechą jest automatyczne wykrywanie czujników. Funkcja wyszukiwania określa, czy sonda tlenu JUMO ecoLine O-DO lub sonda mętności JUMO ecoLine NTU są podłączone i automatycznie wybiera odpowiednie parametry komunikacji. Umożliwia to również słabo przeszkolonym użytkownikom szybkie i nieskomplikowane aktywowanie punktów pomiaru. Jako urządzenie obiektowe o klasie ochrony IP 67 przeznaczone do eksploatacji na miejscu może w razie potrzeby zostać zamontowane w szafie

sterowniczej. Wskaźniki tekstowe na ekranie ułatwiają obsługę, a oświetlenie tła umożliwia odczyt przy słabym świetle. Przetwornik pomiarowy jest wyposażony w dwa przekaźniki, które umożliwiają przetwarzanie, monitorowanie i regulację. Dobrze sprawdziło się np. monitorowanie stężenia tlenu za pomocą dwóch wartości granicznych. Gdy wartość rozpuszczonego tlenu spadnie poniżej ustawioną wartość graniczną, urządzenie JUMO AQUIS 500 RS otwiera zawór za pomocą pierwszego styku przekaźnikowego, w wyniku czego do zbiorników hodowlanych można doprowadzić wodę wzbogaconą w tlen. Jeżeli natomiast stężenie tlenu w sytuacji awaryjnej (np. na skutek awarii pompy) spadnie poniżej krytycznej wartości bezpieczeństwa, drugi styk przekaźnikowy odpowiada za włączenie zapasowej pompy, aby doprowadzić dodatkową ilość tlenu do zbiornika. Poprzez oba wyjścia prądowe można przekazywać wartości pomiaru rozpuszczonego tlenu i temperatury do systemu nadrzędnego. Dzięki temu można stale kontrolować i dokumentować jakość wody w zbiornikach hodowlanych ryb.

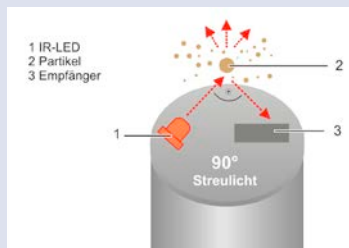
Więcej informacji

71 339 82 39

info.pl@jumo.net



Zasada pomiaru dla sondy tlenu



Zasada pomiaru dla sondy mętności



Zbiorniki akwakultury

www.jumo.net

Powerful technology for your success.



- intuicyjna obsługa i konfiguracja wyświetlacz z menu tekstowym
- funkcja „teach-in” do detekcji uszkodzeń
- funkcja „dual energy management”
- zintegrowana funkcja diagnostyczna

Tyrystorowe sterowniki mocy serii TYA-200

More than **sensors + automation**