



# **HYDROINSTAL**

---

Instrukcja obsługi układu pompowego oraz układu zasilania diod, pomp i elektrozaworów dla fontanny przy pl. Kilińskiego w Kaliszu.

Opracował:

mgr inż. Mieczysław Duczmal

Wrocław, wrzesień 2017



# DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Nr 001/09/17

**Dostawca**      *Przedsiębiorstwo Usługowo Wytwórcze "HYDROINSTAL"*

**Adres**            *ul. Św. Antoniego 31/8  
50-073 Wrocław*

**Wyrób**            *Szafa sterownicza fontanny przy pl. Kilińskiego w Kaliszu woj.  
wielkopolskie.*

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

<b>Dokument nr:</b>	<b>Tytuł:</b>	<b>Wydanie/Data wydania</b>
2006/95/WE	Dyrektywa Rady 2006/95/WE „niskonapięciowa” LVD <i>Zastosowano normy: PN-EN 60335-1, PN-EN 60335-2-41</i>	12 grudnia 2006r.

Jeżeli urządzenie jest zastosowane jako oddzielnie działające urządzenie, podlega niniejszej deklaracji zgodności.

Jeśli urządzenie jest zainstalowane jako agregat pomocniczy lub jest wbudowane w określoną instalację wraz z innym wyposażeniem, nie powinien być uruchomiane aż do wyjaśnienia zgodności z wyżej przytoczonymi przepisami.

Wrocław 01.09.2017r.

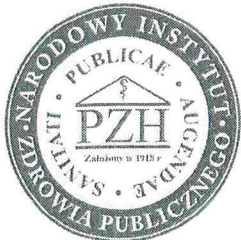
**Przedsiębiorstwo Usługowo Wytwórcze**  
**„HYDROINSTAL”**  
**Pompy, Stacje pompowe, Inst. budowlane**  
50-073 Wrocław, ul. Antoniego 31/8  
**mgr inż. Mieczysław Duczmał**  
NIP 897-000-12-28

(Nazwiska, Stanowisko)

**Dyrektor**  
*mgr inż. Mieczysław Duczmał*  
Podpis

Handwritten text, possibly a signature or name, located in the lower-left quadrant of the page.

Printed text, possibly a header or footer, located in the lower-right quadrant of the page. The text is mirrored and appears to be bleed-through from the reverse side of the paper.



NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO  
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY

NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH  
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE

ZAKŁAD HIGIENY ŚRODOWISKA  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE

24 Chocimska 00-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zh@pzh.gov.pl

**ATEST HIGIENICZNY** **HK/W/0998/01/2014**  
**HYGIENIC CERTIFICATE** **ORYGINAL**

Wyrób / product: **Urządzenia elektroniczne: 3D., CDXL, 2CDXL, E-POWER**

Zawierający / containing: stal nierdzewną, ceramikę, aluminium, PA, NBR i inne materiały wg dokumentacji producenta

Przeznaczony do / destined: sterowania pompami w instalacjach przemysłowych, ujęciach wody, basenach oraz gospodarstwach domowych

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków  
/ is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:  
- bez zastrzeżeń

Atest nie dotyczy parametrów technicznych i walorów użytkowych produktu  
/ Hygienic certificate does not apply to technical parameters and utility value of the product.



Wytwórca / producer:

EBARA Pumps Europe S.p.A.  
I-36040 Brendola (VI)  
Via Pacinotti 32, Włochy

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

EBARA Pompy Polska Sp. z o.o.  
02-234 Warszawa  
ul. Działkowa 115

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2019-10-31 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2019-10-31 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 31 października 2014

The date of issue of the certificate: 31st October 2014

Reprodukowanie, kopiowanie, fotografowanie, skanowanie, digitalizacja Atestu Higienicznego w celach marketingowych bez zgody NIZP-PZH jest zabronione.

Kierownik  
Zakładu Higieny Środowiska

dr Bożena Krogulska

str. 1. Fosdiadl.



**SERIES PRODUCT:**

JES, JE, JESX, JEX, AGE, AGF, AGA, AGC, CD, CDX, CDXL, 2CDX, 2CDXL, DWO, DWC, CMA, CMB, CMC, CMD, CMR, CDA, LPS, COMPACT, CVM, MATRIX, HVM, MULTIGO, EVM, EVML, EVMG, 3M, 3LM, 3S, 3LS, 3P, 3LP, 3PF, 3LPP, 3D, 3DS, 3DP, OPTIMA, BEST, RIGHT, DW, DW VOX, WINNER, BHS, IDROGO.

**IT: DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ (ORIGINALE)**

Noi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. con sede in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, dichiariamo sotto la nostra responsabilità che i nostri prodotti sono in conformità alle disposizioni delle seguenti direttive Europee: Direttiva Macchine 2006/42/CE; Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE; Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE; Direttiva RoHS II 2011/65/UE; Direttiva EcoDesign 2009/125/CE ed alle seguenti norme tecniche armonizzate: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**EN: CE DECLARATION OF CONFORMITY (TRANSLATION FROM THE ORIGINAL)**

We, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., with head office in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) - ITALY, hereby declare under our own responsibility that our products conform to the provisions of the following European directives: Machinery Directive 2006/42/EC; Low Voltage Directive 2014/35/EU; Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU; Directive RoHS II 2011/65/EU; Directive EcoDesign 2009/125/EC and the following harmonized technical standards: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**FR: DÉCLARATION DE CONFORMITÉ (TRADUCTION DES L'ORIGINAL)**

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A, établie à Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIE, déclare sous sa responsabilité que ses produits sont conformes aux dispositions des directives européennes suivantes: Directive Machines 2006/42/CE; Directive basse tension 2014/35/UE; Directive compatibilité électromagnétique 2014/30/UE; Directive RoHS II 2011/65/UE; Directive écoconception 2009/125/CE et la technique suivante harmonisée norm: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**DE: CE-KONFORMITÄTSERKÄRUNG (ÜBERSETZUNG AUS DEM ORIGINAL)**

Wir, die Firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A mit Sitz in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, erklären auf eigene Verantwortung, dass unsere Produkte den Vorschriften der folgenden europäischen Richtlinien entsprechen: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG; Richtlinie über Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EG; RoHS II Richtlinie 2011/65/EG; Öko-design-Richtlinie 2009/125/EG, und den harmonisierten technischen Die folgenden Normen: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD (TRADUCCIÓN DE LA ORIGINAL)**

Empresa EBARA PUMPS EUROPE S.p.A con sede en Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIA declara bajo su exclusiva responsabilidad que sus productos cumplen con las disposiciones establecidas en las siguientes directivas europeas: Directiva Máquinas 2006/42/CE; Directiva Baja Tensión 2014/35/UE; Directiva Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE; Directiva RoHS II 2011/65/UE; Directiva sobre diseño ecológico 2009/125/CE y las siguientes técnicas armonizadas normas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**SV: FÖRSÄKRAN OM CE-ÖVERENSSTÄMMELE (ÖVERSÄTTNING FRÅN ORIGINAL)**

Vi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A med huvudkontor i Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN), ITALIEN, försäkrar under vårt ansvar att våra produkter överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv: Maskindirektiv 2006/42/EG, Lågspänningsdirektiv 2014/35/EU, Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU, Direktiv RoHS II 2011/65/EU, Direktiva sobre diseño ecológico 2009/125/EC y las siguientes normas técnicas armonizadas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**DA: CE-OVERENSSTEMMELSEERKLÆRING (OVERSÆTTELSE FRA ORIGINAL)**

Vi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A med hjemsted i Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, erklærer under eget ansvar, at vores produkter stemmer overens med reglerne i følgende europæiske direktiver: Maskindirektivet 2006/42/EF; Lavspændingsdirektivet 2014/35/EF; Direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EF; Direktiv RoHS II 2011/65/EF; Direktiv EcoDesign 2009/125/EF og følgende harmoniserede tekniske standarder: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**FI: VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS (KÄÄNNÖKSIÄ ALKUPERÄISESTÄ)**

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A, kotipaikka osoitteessa Via Campo Sportivo 30, 38023 Cles (TN), ITALIA, vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet vastaavat vaatimuksia seuraavissa eurooppalaisissa direktiiveissä: Konedirektiivi 2006/42/EY, Pienjännitedirektiivi 2014/35/EY, Sähkömagneettinen yhteensopivuusdirektiivi 2014/30/EY; Direktiivi RoHS II 2011/65/EY; Direktiivi EcoDesign 2009/125/EY ja seuraava yhdenmukaisten teknisten standardien: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**NL: CE-CONFORMITEITSVERKLARING (VERTALING UIT HET ORIGINELE)**

Wij van de firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A met zetel in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIË, verklaren onder eigen verantwoordelijkheid dat onze producten conform zijn met de beschikkingen van de volgende Europese richtlijnen: Machinerichtlijn 2006/42/EG; Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EG; Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EG; Richtlijn RoHS II 2011/65/EG; Richtlijn EcoDesign 2009/125/EG en de volgende geharmoniseerde technische normen: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**PT: DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE (TRADUÇÃO DAS ORIGINAL)**

Nós, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A com sede em Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, declaramos sob a nossa responsabilidade que os nossos produtos estão em conformidade com as disposições das seguintes diretivas europeias: Diretiva das Máquinas 2006/42/CE; Diretiva de Baixa Tensão 2014/35/UE; Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/UE; Diretiva RoHS II 2011/65/UE; Diretiva EcoDesign 2009/125/CE e as seguintes normas técnicas harmonizadas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**GR: ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ CE (ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ)**

Εμείς, η EBARA PUMPS EURO PE S.p.A με έδρα επί της Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι τα προϊόντα μας είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές των ακόλουθων Ευρωπαϊκών οδηγιών: Οδηγία Μηχανών 2006/42/ΕΚ, Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2014/35/ΕΚ, Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 2014/30/ΕΚ, Οδηγία RoHS II 2011/65/ΕΚ, Οδηγία οικολογικού σχεδιασμού 2009/125/ΕΚ και οι ακόλουθες εναρμονισμένες τεχνικές προδιαγραφές: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**CS: ES (CE) PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (PREKLAD OD ORIGINALU)**

My, firma EBARA PUMPS EURO PE S.p.A se sídlem ve Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIE, prohlašujeme na naši odpovědnost, že naše výrobky jsou v shodě s nařízeními níže uvedených Evropských směrnic: Směrnice o Strojních zařízeních 2006/42/ES, Směrnice o Nízkém napětí 2014/35/ES; Směrnice o Elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/ES; Směrnice RoHS II 2011/65/ES; Směrnice o ekodesignu 2009/125/ES a následující harmonizované technické normy: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**SK: VYHLÁSENIE O ZHODE ES (PREKLAD OD ORIGINALU)**

My, firma EBARA PUMPS EURO PE S.p.A so sídlom vo Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN), TALIANSKO, vyhlasujeme na našu zodpovednosť, že naše výrobky sú v zhode s nariadeniami nižšie uvedených Európskych smerníc: Smernica o Strojných zariadeniach 2006/42/ES; Smernica o Nízkom napätí 2014/35/ES; Smernica o Elektromagnetickej kompatibilitě 2014/30/ES; Smernica RoHS II 2011/65/ES; Smernica o ekodizajne 2009/125/ES a nasledujúce harmonizované technické normy: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**PL: DEKLARACJA CE ZGODNOŚCI (TŁUMACZENIE Z ORYGINALNEJ)**

Spółka EBARA PUMPS EURO PE S.p.A z siedzibą przy Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, deklaruje na własną odpowiedzialność, że jej produkty są zgodne z wymaganiami zawartymi w następujących dyrektywach wspólnotowych: Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE; Dyrektywa Niskonapięciowa 2014/35/WE; Dyrektywa Zgodności Elektromagnetycznej 2014/30/WE; Dyrektywa RoHS II 2011/65/WE; Dyrektywa w sprawie ekoprojektu 2009/125/WE oraz następujące zharmonizowane standardy techniczne: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**RU: ЗАЯВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ (ПЕРЕВОД С ОРИГИНАЛА)**

Мы, EBARA PUMPS EURO PE S.p.A., ответственно заявляем, что Наша продукция соответствует Директиве по механическому оборудованию 2006/42/CE, Директиве по низковольтному оборудованию 2014/35/UE, Директиве по электромагнитной совместимости 2014/30/UE, Директиве RoHS II 2011/65/UE и Директиве по экодизайну 2009/125/CE, Директива EcoDesign 2009/125/CE и следующие согласованные технические стандарты: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**RO: DECLARAȚIE CE DE CONFORMITATE (TRADUCERE DIN ORIGINALUL)**

Noi, EBARA PUMPS EURO PE S.p.A., cu sediul în Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, declarăm pe răspunderea noastră că produsele noastre sunt în conformitate cu dispozițiile următoarelor Directive europene: Directiva Masini 2006/42/CE; Directiva Joasă Tensiune 2014/35/UE; Directiva Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE; Directiva RoHS II 2011/65/UE; Directiva EcoDesign 2009/125 / CE și următoarele standarde tehnice armonizate: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

**TR: CE UYGUNLUK BEYANI (ORIGİNAL TARAFINDAN ÇEVİRİ)**

Şirket merkezimiz Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) - İTALYA adresinde bulunan EBARA PUMPS EURO PE S.p.A olarak, ürünlerimizin aşağıdaki Avrupa direktiflerinin hükümlerine uygun olduğunu kendi sorumluluğumuz altında beyan ederiz: 2006/42/AT sayılı Makine Direktifi, 2014/35/AT sayılı Düşük Voltaj Direktifi; 2014/30/AT sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi; 2011/65/AT sayılı Direktif (RoHS II); Direktif Ek Tasarım 2009/125/CE ve aşağıdaki uyumlaştırılmış teknik standartları: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

إعلان مطابقة الاتحاد الأوروبي (الترجمة عن النص الأصلي)  
نحن نحن شركة EBARA PUMPS EUROPE S.p.A بمقرها الواقع في Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) إيطاليا، نعلن مسؤوليتنا أن منتجاتنا هي مطابقة لاحتكام التوجيهات الأوروبية التالية: تعليمات الأجهزة 2006/42/CE، تعليمات الجهد المنخفض 2014/35/UE، تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي 2014/30/UE، تعليمات (RoHS II) 2011/65/UE، تعليمات (EcoDesign 2009/125/CE) التعليمات EN ISO 12100:2010; EN 809:1998+A1:2009.

إعلان مطابقة الاتحاد الأوروبي (ترجمة عن النص الأصلي)  
بالتعاون مع شركة EBARA PUMPS EUROPE S.p.A بمقرها الواقع في Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) إيطاليا، نعلن مسؤوليتنا أن منتجاتنا هي مطابقة لاحتكام التوجيهات الأوروبية التالية: تعليمات الأجهزة 2006/42/CE، تعليمات الجهد المنخفض 2014/35/UE، تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي 2014/30/UE، تعليمات (RoHS II) 2011/65/UE، تعليمات (EcoDesign 2009/125/CE) التعليمات EN ISO 12100:2010; EN 809:1998+A1:2009.

Brenda 18 April 2016

  
Mr. Okazaki Hiroshi  
Managing Director  
EBARA PUMPS EUROPE S.p.A  
Via Campo Sportivo, 30  
38023 Cles (TN) ITALY

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity



## **SPIS TREŚCI**

- 1. Wskazówki bezpieczeństwa**
  - 1.1. Informacje ogólne
  - 1.2. Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa
  - 1.3. Kwalifikacje i szkolenie personelu
  - 1.4. Niebezpieczeństwa przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa
  - 1.5. Bezpieczna praca
  - 1.6. Samodzielna modyfikacja, przebudowa i wykonywanie części zamiennych
  - 1.7. Niedozwolony sposób eksploatacji
  - 1.8. Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego
  - 1.9. Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądów i montażu
- 2. Opis ogólny**
  - 2.1. Przeznaczenie układu
  - 2.2. Opis techniczny
- 3. Budowa i opis działania.**
  - 3.1. Pompy
  - 3.2. Armatura odcinająca
  - 3.3. Armatura zwrotna
  - 3.4. Instalacja wodna
  - 3.5. Szafa sterownicza
  - 3.6. Sterowanie i opis działania
- 4. Ogólne wymagania techniczne pomieszczeń i obiektów hydroforni**
  - 4.1. Wymagania ogólnobudowlane
  - 4.2. Warunki techniczne instalowania zestawu hydroforowego
- 5. Transport**
- 6. Montaż**
- 7. Wyznaczenie parametrów pracy**
- 8. Rozruch**
  - 8.1. Rozruch technologiczny
    - 8.1.1. Sprawdzenie warunków techniczno – eksploatacyjnych pomieszczenia hydroforni
    - 8.1.2. Sprawdzenie kompletności i zgodności wykonania ze schematem technologicznym
    - 8.1.3. Sprawdzenie podłączenia instalacji elektrycznej zasilającej i sterowniczej
    - 8.1.4. Uruchomienie rozdzielni elektrycznej w szafie Z-S
    - 8.1.5. Czynności regulacyjne
    - 8.1.7. Wyznaczenie parametrów pracy układu
    - 8.1.8. Sprawdzenie działania układu
- 9. Instrukcja obsługi i eksploatacji**
  - 9.1. Zakres bieżącej kontroli układu
- 10. BHP**
- 11. Konserwacja i naprawa**
- 12. Rodzaje zakłóceń w dostawie wody ich przyczyny i usuwanie**
- 13. Rodzaje zakłóceń w pracy układu ich przyczyny i usuwanie**

### **Rysunki**

- 1. Budowa i wymiary układu - rys. 1**
- 2. Schemat technologiczny układu - rys. 2**
- 3. Schemat elektryczny zespołu zasilająco-sterowniczego fontanny**

### ***Załączniki***

- 1. Parametry układu oraz wyposażenie skrzynki zasilająco-sterowniczej**
- 2. Instrukcja obsługi pompy**
- 3. Dokumentacja techniczno-ruchowa przetwornicy częstotliwości**
- 4. Instrukcja obsługi zegara astronomicznego**
- 5. Instrukcja obsługi zegara dobowego**
- 6. Instrukcja czujnika poziomu cieczy**
- 7. Instrukcja czujnika ZF**
- 8. Instrukcja obsługi czujnika temperaturowego**

## **1. Wskazówki bezpieczeństwa**

### **1.1. Informacje ogólne**

Niniejsza instrukcja techniczno-ruchowa (DTR) zawiera podstawowe wskazówki, które należy dokładnie przestrzegać podczas instalacji i eksploatacji urządzenia. Przed zainstalowaniem oraz uruchomieniem urządzenia powinien ją przeczytać dokładnie instalator, jak i użytkownik. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w niniejszej dokumentacji, dokumentach załączonych do niniejszej dokumentacji, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w danym kraju.

### **1.2. Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa**

Oznaczenie **UWAGA!!!** znajduje się przy wskazówkach, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla użytkownika, samego urządzenia, jak i działania urządzenia.

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu i utrzymywać te oznakowania w dobrze czytelnym stanie.

### **1.3. Kwalifikacje i szkolenie personelu**

Personel wykonujący montaż, obsługę, przeglądy i konserwację sprzętu musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac.

### **1.4. Niebezpieczeństwa przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa**

W przypadku nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa może nastąpić zagrożenie dla środowiska, osób, jak i samego urządzenia.

Nieprzestrzeganie wskazówek może między innymi powodować:

- nieprawidłowe działanie urządzenia
- zagrożenie osób
- zakłócenie w działaniu ważnych instalacji
- szkody fizyczne
- nieskuteczność zalecanych napraw i konserwacji.

### **1.5. Samodzielna modyfikacja urządzenia, przebudowa i wykonywanie części zamiennych**

Wszelkie zmiany, modyfikacje, przebudowy dozwolone są tylko po uzgodnieniu z producentem. Używanie oryginalnych części zamiennych i autoryzowany serwis zapewniają bezpieczeństwo. Wszelka modyfikacja może zwolnić producenta od odpowiedzialności za ewentualne powstałe następstwa w wyniku nieszczęśliwych wypadków.

### **1.6. Niedozwolony sposób eksploatacji**

Bezpieczeństwo i niezawodność urządzenia jest gwarantowane tylko przy eksploatacji zgodnie z przeznaczeniem urządzenia określonym w niniejszej dokumentacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać danych granicznych podanych w danych technicznych urządzenia oraz pomp.

### **1.7. Wskazówki dla użytkownika**

Przy użytkowaniu należy bezwzględnie posługiwać się wskazówkami przedstawionymi w punkcie 10 - BHP, jak i innymi przedstawionymi w niniejszej instrukcji oraz ze wskazówkami przedstawionymi w załączonych dokumentach.

### **1.8. Wskazówki dla montażu, prac konserwacyjnych, przeglądów .**

Przy wszelkich pracach montażowych, konserwacyjnych oraz przeglądach należy w szczególności zapoznać się ze wskazówkami przedstawionymi w punktach 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 jak i innymi przedstawionymi w niniejszej instrukcji oraz ze wskazówkami w załączonych dokumentach.

## **2. Opis ogólny**

Niniejsza dokumentacja techniczno – ruchowa ( DTR ), zawiera opis działania, budowy, montażu, warunków instalowania oraz czynności związanych z rozruchem i eksploatacją układu pompowego oraz układu zasilania oświetlenia i elektrozaworów dla fontanny.

### **2.1. Przeznaczenie**

Układ pompowy wraz z układem zasilania oświetlenia przeznaczony jest do podwyższania ciśnienia wody czystej w instalacjach fontannowych oraz zasilania lamp diodowych 24V DC oraz pomp na napięciu 24V DC sterowanych protokołem DMX.

W zależności od rozwiązań technicznych i zastosowanych pomp, układ może pracować z maksymalnym ciśnieniem roboczym do 1,0 MPa (standardowo) i temperaturą maksymalną do 50° C.

Układ może być zasilany bezpośrednio z wodociągu zewnętrznego, zbiornika otwartego, w którym poziom lustra wody utrzymuje się zawsze powyżej osi kolektora ssącego.

W układzie nie są montowane elementy chroniące przed skutkami przepięć powstałych w wyniku pośrednich wyładowań atmosferycznych lub procesów łączeniowych w sieci elektroenergetycznej. Na życzenie klienta mogą być zamontowane za dodatkową opłatą. Ponad to Odbiorca powinien posiadać lub wykonać instalację zaopatrzoną w elementy chroniące przed skutkami bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Do prac przy części elektrycznej mogą być dopuszczone jedynie osoby mające wymagane uprawnienia do obsługi urządzeń energetycznych.

### **2.2. Opis techniczny**

Parametry układu wg danych zamieszczono na tabliczce znamionowej układu oraz załączniku nr 1.

## **3. Budowa i opis działania**

W skład agregatu wchodzi pompy, z króćcem ssącym oraz tłocznym, armatura, instalacja elektryczna zasilająca pompy, zasilacze 24V DC, układy zabezpieczające, osprzęt. Całość układu sterowana jest sterownikiem DMX P3 firmy OASE wraz z demultiplekserem P4 (patrz załączony schemat elektryczny) oraz zegarem astronomicznym PC1.

Dla zapewnienia prawidłowych warunków pracy układ sterowniczo-pompowy jest wyposażony fabrycznie w zabezpieczenia:

- a) silników elektrycznych – zwarciove, termiczne;
- b) zasilaczy zasilających światła - zwarciove oraz termiczne.
- b) przed „suchobiegiem”.

### **3.1. Pompy**

W zestawie pompowym stosowane są pompy poziome.

### **3.2. Armatura odcinająca**

Instalowana jest po stronie ssawnej i tłocznej pomp zestawu. W zakresie średnic 25÷ 50 mm stosowane są zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi, a powyżej przepustnice międzykołnierzowe.

### **3.3. Armatura zwrotna**

Instalowana jest po stronie tłocznej pompy.

### **3.4. Instalacja wodna**

Składa się ze z króćca ssawnego oraz tłoczego pompy. Kolektory wykonane są z rur stalowych ocynkowanych lub rur ze stali nierdzewnej o średnicach 50÷ 250 mm, zakończonych z każdej strony gwintem, kołnierzami luźnymi aluminiowymi bądź kołnierzami litymi, umożliwiającymi podłączenie zestawu z dowolnej strony, druga strona pozostaje zamknięta dostarczoną wraz z zestawem zaślepką.

Na kolektorze ssawnym zainstalowany jest czujnik obecności wody jako zabezpieczenie przed „suchobiegiem”.

### **3.5. Szafa zasilająco-sterownicza – (Z.S.)**

Szafa o stopniu ochrony IP54 jest do montażu wewnętrznego naściennego. W szafie znajduje się rozdzielnica elektryczna z której zasilana jest pompa oraz instalacja sterująca pompami oraz światłami w zależności od opcji. Rozdzielnica zasilana jest z zewnętrznej trójfazowej sieci energetycznej 3 x 400V, 50 Hz.

### **3.6. Sterowanie i opis działania**

Układ sterowany jest niezależnym generatorem sekwencji firmy OASE (sterownik P3 na schemacie elektrycznym) wraz z demultiplekserem (P4 na schemacie elektrycznym). Sterownik firmy OASE odpowiada za załączanie się pomp, za załączanie światła LED, za załączanie pomp na napięcie 24V DC. Sterownik P3 wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego oraz kalendarz, który załącza w zaprogramowanym czasie atrakcje. Dodatkowo sterownik wyposażony jest w czujnik wiatru, który powoduje obniżenie się wypływającego słupa wody w przypadku przekroczenia 2 ustawionych w sterowniku progów siły wiatru. Zasilacz 24V DC zasilający lampy LED załączany jest zegarem astronomicznym PC1.

## **4. Ogólne wymagania techniczne dla pomieszczeń i obiektów hydroforni**

### **4.1. Wymagania ogólnobudowlane**

Pomieszczenie przeznaczone do zainstalowania układu dla fontanny, powinno mieć w rzucie wymiary umożliwiające swobodny dostęp do urządzeń układu oraz innych z nim współpracujących, w trakcie montażu, konserwacji i napraw oraz w czasie obsługi. Wysokość pomieszczenia powinna być nie mniejsza niż 2,2 m. Otwory drzwiowe powinny zapewnić przetransportowanie największego gabarytowo podzespołu zestawu lub innego urządzenia współpracującego.

Posadzka w pomieszczeniu winna być utwardzona, pokryta materiałem łatwo zmywalnym i antypoślizgowym, ze spadkami w kierunku krutek wpustowych.

Pomieszczenie lub obiekt hydroforni powinny być wyposażone w:

- instalację elektryczną dostosowaną do wymaganych warunków pracy zestawu;
- instalację oświetleniową;
- instalację odgromową;
- instalację grzewczą dla zapewnienia temperatury w pomieszczeniu min. 5°C;
- wentylację zapewniającą stałą wymianę powietrza w krotności co najmniej 1/h;
- instalację kanalizacyjną dla odprowadzenia wody z przecieków lub nieszczelności spowodowanej awarią, o takiej przepustowości, aby przy największym przewidywanym wpływie, nie następowało gromadzenie się wody.

### **Uwaga!!!**

*Sprawność instalacji odgromowej, elektrycznej, gniazd oraz rozdzielnic powinna być potwierdzona odpowiednią dokumentacją wykonawczą i badaniami.*

W pomieszczeniu hydroforni zabrania się magazynowania, przechowywania, używania par i gazów oraz materiałów łatwopalnych, żrących, agresywnych w stosunku do metali, wybuchowych.

Układ pompowy nie wymaga szczególnego fundamentowania, jednak w przypadkach uzasadnionych względami technicznymi i użytkowymi wynikającymi z konstrukcji i gabarytów zestawu oraz warunków eksploatacyjnych obiektu, należy wykonać fundament wg obowiązujących norm budowlanych.

## **4.2. Warunki techniczne instalowania układu sterowniczego-pompowego**

- Montażu układu dla fontanny należy dokonać zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi dla zespołów pompowych, hydroforów i rurociągów.
- Rurociągi zasilające układ i za układem powinny posiadać średnice co najmniej równe średnicom odpowiednich kolektorów ssącego oraz króćców tłocznych układu.
- Na rurociągu ssawnym i tłocznym należy zainstalować armaturę odcinającą.
- Jeżeli suma wartości maksymalnego ciśnienia podnoszenia zestawu (dla  $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) i maksymalnej wartości ciśnienia w instalacji wodociągowej zasilającej, jest wyższa od maksymalnego ciśnienia roboczego zastosowanego zbiornika hydroforowego, należy rozważyć wyposażenie urządzenia w odpowiedni zawór bezpieczeństwa.
- Rurociągi po stronie ssącej i tłocznej układu sterowniczego-pompowego, należy prowadzić na podporach lub uchwytach w zależności od średnicy rur i zastosowanego materiału, ze stałym wzniosem w kierunku przepływu, unikając tworzenia tzw. „syfonów” i korków powietrznych.
- Przy montażu szafy sterowniczej na zewnątrz należy zapewnić izolację przeciw wilgoci od podłoża.

## **5. Transport**

Układ dla fontanny jest przygotowany do transportu w stanie zmontowanym. W przypadku konieczności transportu układu w podzespółach, montażu układu należy dokonać zgodnie z załączonym do instrukcji rysunkiem montażowym i technologicznym. W czasie transportu zestawu kompletnego lub w podzespółach, należy zabezpieczyć go przed przesunięciami, upadkiem i uszkodzeniem. W miejscu montażu należy przewidzieć urządzenia do transportu pionowego i

poziomego dostosowane udźwigniem do masy zestawu i podzespołów w celach montażowych i remontowych.

## 6. Montaż

Montażu układu dla fontanny dostarczonego w całości należy dokonać kierując się wskazówkami w pkt. 4.1. i 4.2..

W przypadku układu dostarczonego w podzespołach należy przestrzegać wskazówek zawartych w pkt. 4.1. i 4.2. oraz kolejności montażu poszczególnych podzespołów, a mianowicie:

- ustawienie zespołów pomp na fundamencie, a w przypadku indywidualnych rozwiązań sprawdzenie prawidłowego ustawienia wg instrukcji montażu pomp,
- połączenie pomp zestawu z kolektorem ssącym nie dokręcając do oporu śrub połączeń kołnierzowych,
- połączenie pomp zestawu z króćcami tłocznymi i równomierne dokręcanie śrub połączeń kołnierzowych po stronie ssącej i tłocznej, aż do całkowitego skręcenia,
- ustawienie szafy sterowniczej (w przypadku szafy wolnostojącej),
- podłączenie króćca ssącego oraz tłoczego układu do instalacji zasilającej układ w wodę, stosując odpowiednią armaturę odcinającą,
- podłączenie instalacji elektrycznej zasilającej i sterowniczej zgodnie z dokumentacją elektryczną zestawu,
- sprawdzenie szczelności zmontowanego układu.

Po zakończeniu i stwierdzeniu prawidłowości montażu, układ należy zgłosić do rozruchu.

## 7. Wyznaczenie parametrów pracy

Instalując nowy generator sekwencji wraz z demultiplekserem lub wprowadzając nowe sekwencje dla instalacji fontannowej należy nie przekraczać parametrów znamionowych pompy (patrz instrukcja obsługi pomp). Pompy zestawu nie mogą pracować bez odbioru wody. Zbyt długa praca bez odbioru wody grozi uszkodzeniem pomp. Zbyt częste załączanie lamp może prowadzić do ich uszkodzenie oraz szybkiego zużycia układów przełączających.

Podobnie należy zwrócić uwagę na obciążenie układu zasilania oświetlenia. W przypadku zasilania 24V DC dla lamp pobór prądu nie może przekroczyć 60A. Zasilanie lamp diodowych nie może być zbyt często załączane. Dopuszcza się 12 załączeń na godzinę. W przypadku zasilania 24V DC pomp pobór prądu nie może przekroczyć odpowiednio 40A oraz 25A w zależności z jakiego zasilacza zasilane pompy (patrz schemat elektryczny).

## 8. Rozruch

### **UWAGA!!!**

***Podczas pierwszego rozruchu i w przypadku braku wody (zadziałania blokady suchobiegu) bardzo dokładnie odpowietrzyć pompy gdyż grozi uszkodzeniem łożyska pośredniego.***

Rozruchu technologicznego dokonuje producent. Do obsługi, konserwacji i nadzoru pracy układu pompowego oraz układu zasilania oświetlenia i elektrozaworów mogą być dopuszczeni pracownicy, posiadający kwalifikacje obsługi urządzeń elektroenergetycznych.

## 8.1. Rozruch technologiczny

Podczas rozruchu technologicznego układu dla fontanny należy posługiwać się schematem technologicznym urządzenia, schematami elektrycznymi zasilania i sterowania. Niezbędna jest znajomość parametrów pracy pomp. Dla prawidłowego przebiegu rozruchu należy kierować się wskazówkami producenta i kolejnością poszczególnych czynności.

### 8.1.1. Sprawdzenie warunków techniczno – eksploatacyjnych pomieszczenia hydroforni

Należy dokonać oględzin zewnętrznych pomieszczenia w celu stwierdzenia czy pomieszczenie odpowiada warunkom określonym w pkt. 4.1. i 4.2.

### 8.1.2. Sprawdzenie kompletności i zgodności wykonania zestawu ze schematem technologicznym

Sprawdzeniu podlegają zgodności typów i wielkości pomp, armatury, średnic przewodów ssących i tłocznych, kompletności szafy Z-S.

### 8.1.3. Sprawdzenie podłączenia instalacji elektrycznej zasilającej i sterowniczej

Polega na sprawdzeniu prawidłowości podłączeń instalacji elektrycznej zasilającej pompy oraz instalacji sterowniczej wg schematów i opisów. Należy zwrócić uwagę na właściwy rodzaj zastosowanych przewodów zasilających zestaw i zabezpieczeń zwarciovych zgodnie z dokumentacją techniczną zestawu i projektem. Należy sprawdzić prawidłowość i sposób poprowadzenia przewodów oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy sprawdzić prawidłowość zasilania szafy sterowniczej z zewnętrznej sieci energetycznej.

### 8.1.4. Uruchomienie rozdzielni elektrycznej w szafie Z-S

Wykonać n/w czynności:

1. Włączyć wyłącznik główny zasilania w energię elektryczną.
2. Włączyć zabezpieczenia zwarciove przetwornicy częstotliwości oraz zabezpieczenie termiczno-zwarciove pomp.
3. Sprawdzić prawidłowość nastaw dla pomp na przetwornicy częstotliwości oraz na zabezpieczeniu termiczno-zwarciowym reszty pomp
4. Kolejno sprawdzić kierunek obrotów silników pomp poprzez chwilowe (2-3 s) włączenie pompy przy pomocy przetwornicy częstotliwości lub przycisku sterującego. Kierunek obrotów winien być zgodny z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony wentylatora silnika pompy. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego kierunku obrotów pompy zmienić kolejność podłączenia poszczególnych faz silnika pompy.
5. Ustawić przetwornicę częstotliwości w tryb auto.
6. Ustawić czujniki temperaturowe zainstalowane na króćcach pomp na maksymalną dopuszczalną temperaturę cieczy z jaką mogą pracować pompy
7. Włączyć pozostałe zabezpieczenia zwarciove tj zabezpieczenia sterowania, świateł światła diodowych, pomp na napięciu 24V DC oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe.
8. Sprawdzić działanie poszczególnych układów poprzez załączenie przycisków S1, S2 itd. Zaprogramować zegar astronomiczny PC1 posługując się załączoną instrukcją obsługi zegara. Kanał zegara PC1 załącza światła wieczorem.
9. Zaprogramować zegar dobowy PC2 posługując się załączoną instrukcją obsługi zegara. Kanał pierwszy zegara PC2 załącza pompy filtrujące, kanał drugi załącza wentylatory obiektu..



### 8.1.5. Sprawdzenie działania układu

Po wykonaniu regulacji ciśnieniowej i elektronicznej systemu sterowania należy włączyć zabezpieczenia zwarciove oraz różnicowoprądowe pomp oraz pozostałych urządzeń sterowniczych. Po uruchomieniu układu, należy obserwować pracę urządzenia oraz wykonać symulację różnych warunków poboru wody. Prawidłowość działania i sygnalizacji stanów pracy układu, powinny wskazywać świecące diody lub lampki kontrolne.

#### **UWAGA!!!**

*Pompy zestawu nie mogą pracować na „sucho” poza krótkotrwałym włączeniem (2÷3 s) w celu sprawdzenia kierunku obrotów silnika. Dłuższa praca może spowodować trwałe uszkodzenie pompy.*

#### **UWAGA!!!**

*Pompy zestawu nie mogą pracować bez odbioru wody. Zbyt długa praca bez odbioru wody grozi uszkodzeniem pomp.*

#### **UWAGA!!!**

*Zbyt częste załączanie lamp może prowadzić do ich uszkodzenia oraz szybkiego zużycia układów przełączających.*

## 9. Instrukcja obsługi i eksploatacji układu sterowniczo-pompowego fontanny

Układ pompowy oraz układ zasilania oświetlenia nie wymaga stałej obsługi, a zadaniem służb konserwacyjno-remontowych w zakresie eksploatacji jest:

- bieżąca kontrola pracy urządzenia wg pkt. 9.1.,
- wykonywanie konserwacji i przeglądów okresowych urządzenia,
- naprawy i wymiana uszkodzonych podzespołów.

W okresie dwóch tygodni po uruchomieniu układu dla fontanny, należy przeprowadzać codzienną kontrolę pracy.

### 9.1. Zakres bieżącej kontroli zestawu hydroforowego obejmuje czynności

- a) Kontrola pracy pomp zestawu polegająca na:
- obserwacji aktualnie pracujących pomp w cyklu automatycznym,
  - ręcznym, krótkotrwałym uruchomieniu pomp nie pracujących w cyklu automatycznym w momencie przeprowadzania kontroli,
  - sprawdzeniu prawidłowości nastaw parametrów pracy w porównaniu do wymaganych,
  - sprawdzeniu cichobieżności pracy pomp, która powinna objawiać się słyszalnym szumem wentylatora silnika. W przypadku innych dźwięków należy zbadać ich przyczynę, gdyż mogą one świadczyć o uszkodzeniu pompy,
  - sprawdzeniu przecieków przez dławicę, których ilość nie powinna przekraczać dopuszczalnych 2÷10 kropeł na minutę (jeśli zainstalowano pompy z dławicą),
  - kontroli temperatury silników pomp, która nie powinna przekraczać 70<sup>0</sup> C.
- b) Kontrola działania całego układu, polegająca na:
- sprawdzeniu zgodności nastaw z założonymi,
  - sprawdzeniu kolejności przełączania pomp.

## 10. BHP

#### Obowiązki obsługi:

- a) utrzymanie urządzeń elektrycznych w stanie gwarantującym właściwe zabezpieczenie przed porażeniem (zerowanie, izolacja ochronna);
- b) ochrona instalacji elektrycznych przed szkodliwym działaniem smarów, wilgoci itp.;
- c) obserwowanie urządzeń będących w eksploatacji i w razie powstania zagrożenia bezpieczeństwa dla otoczenia wstrzymanie ich ruchu.

#### W szczególności obsłudze nie wolno:

- a) wykonywać jakichkolwiek napraw pomp i silników znajdujących się w ruchu
- b) wykonywać napraw instalacji hydraulicznej znajdującej się pod ciśnieniem
- c) uruchamiać urządzenia w stanie nie nadającym się do ruchu
- d) wykonywać napraw elementów urządzeń znajdujących się pod napięciem.

Wszelkie czynności związane z uruchomieniem i wyłączeniem silników, wymianą elementów elektrycznych, powinny być wykonane w rękawicach ochronnych i na chodniku dielektrycznym. Zabrania się przy wykonywaniu prac na korzystanie z lamp przenośnych na napięcie 230 V. Napięcie zasilania winno wynosić 24 V lub mniejsze.

## **11. Konserwacja i naprawa**

Postępowanie w przypadku awaryjnego wyłączenia układu.

### 1. Wyłączenie poszczególnych pomp przez zabezpieczenie przetwornicy częstotliwości

Przyczyną wyłączenia może być:

- niewłaściwy styk w połączeniach na drodze od wyłączników instalacyjnych do tabliczki zaciskowej silnika
- uszkodzenie izolacji uzwojeń silnika
- uszkodzenie łożyska silnika
- spadek napięcia
- częste włączenie się pomp.

W celu znalezienia przyczyny zadziałania zabezpieczenia odczytać błąd na panelu sterowniczym przetwornicy częstotliwości (jeśli pompa zasilana jest z przetwornicy częstotliwości). Błąd należy usunąć posługując się instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości. Po usunięciu błędu i jego zresetowaniu należy uruchomić pompę ręcznie na przetwornicy. Jeżeli pompa nie ruszy, a będzie słyszalny charakterystyczny dźwięk zwartego silnika, natychmiast wyłączamy pompę. Sprawdzamy najpierw, czy nie ma mechanicznego uszkodzenia zespołu pompowego. W tym celu (po wyłączeniu szafy sterowniczej wyłącznikiem głównym) odkręcamy osłonę wentylatora silnika i wirnikiem przewietrznika obracamy zespołem wirującym. Jeżeli zespół wirujący da się swobodnie obracać, nie wyczuwa się ocierania ani uszkodzenia łożyska, oznacza to, że zespół pompowy nie ma mechanicznego uszkodzenia. Następnie sprawdzamy przejście na wszystkich połączeniach od bezpieczników poprzez uzwojenia silnika. Sprawdzając napięcie na kolejnych dostępnych punktach drogi z łatwością lokalizujemy przerwę. Jeżeli włączona ręcznie pompa ruszy, obserwujemy jej pracę. Zwracamy uwagę czy nie występuje hałas uszkodzonego łożyska lub zmiana dźwięku wywołana okresowym brakiem fazy. Jeżeli praca zespołu pompowego jest normalna, kilkakrotnie włączamy i wyłączamy pompę obserwując wewnątrz skrzynkę, czy nie zauważymy iskrzenia na jakimś połączeniu. Przeprowadzone próby powinny wskazać przyczynę wyłączenia pompy zabezpieczeniem. Jeżeli usterka jest poważniejsza, której konserwator nie może

usunąć pozostawiamy wyłączoną uszkodzoną pompę, a pozostałe włączamy do pracy automatycznej. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych nieprawidłowości, a wyłączenia będą się powtarzały, należy sprawdzić nastawy, poprawić je na właściwe.

### ***UWAGA !!!***

*PRZED PRACAMI NA POMPIE WYŁĄCZYĆ NAPIĘCIE ZASILANIA. PRACĘ NA POMPIE MOŻNA ROZPOCZĄĆ DOPIERO PO UPŁYWIE CO NAJMNIJ 15 MINUT, ABY UMOŻLIWIĆ ROZŁADOWANIE ELEMENTÓW GROMADZĄCYCH ŁADUNKI ELEKTRYCZNE (KONDENSATORÓW) I UNIKNAĆ NIEBEZPIECZNYCH NAPIĘĆ DOTYKOWYCH. SPRAWDZIĆ, CZY NA PODŁĄCZENIACH NIE MA NAPIĘCIA.*

*DOTKNIĘCIE CZĘŚCI ELEKTRYCZNYCH MOŻE BYĆ ŚMIERTELNE – NAWET PO ODŁĄCZENIU URZĄDZENIA OD ZASILANIA.*

## 2. Wyłączenie zespołów pompowych przez wyłączniki instalacyjne lub zabezpieczenia termiczno-zwarciove pomp

Przyczyną wyłączenia wyłączników może być:

- niewłaściwy styk na połączeniach w obwodzie zasilającym silnik tej pompy;
- niewłaściwe parametry wyłączników instalacyjnych;
- uszkodzenie izolacji silnika;
- zablokowanie wirnika zespołu pompowego;
- uszkodzenie przetwornicy częstotliwości;
- wada wyłączników instalacyjnych.

W celu znalezienia przyczyny wyłączenia wyłączników instalacyjnych lub zabezpieczeń termiczno-zwarciove, wyłączamy wszystkie pompy. Następnie załączamy wyłącznik instalacyjny i (lub) zabezpieczenie termiczne pompy wyłączonej przez wyłącznik instalacyjny.

Jeżeli pompa nie ruszy, a będzie słyszalny dźwięk zwartego silnika, natychmiast wyłączamy pompę. Sprawdzamy najpierw czy pompa nie jest zablokowana mechanicznie. Następnie sprawdzamy przejście w obwodach poszczególnych faz, jak opisano w poprzednim punkcie.

Jeżeli pompa ruszy, obserwujemy przez pewien czas jej pracę. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych nienormalnych objawów w jej pracy, pięciokrotnie włączamy i wyłączamy pompę obserwując wnętrze skrzynki - czy nie zauważymy iskrzenia na połączeniach lub nadmiernego iskrzenia w styczniku. Jeżeli również ta próba nie wykaże nieprawidłowości kontynuujemy normalną eksploatację zestawu. Jeżeli stwierdzimy usterkę zespołu pompowego lub instalacji elektrycznej zasilającej ten zespół, której konserwator nie może usunąć we własnym zakresie, powinien zespół ten wyłączyć z pracy wyłącznikiem i zgłosić zestaw do naprawy.

Nie należy eksploatować zestawu przez dłuższy czas z wyłączonym zespołem pompowym.

### ***UWAGA !!!***

*PRZED PRACAMI NA POMPIE WYŁĄCZYĆ NAPIĘCIE ZASILANIA. PRACĘ NA POMPIE MOŻNA ROZPOCZĄĆ DOPIERO PO UPŁYWIE CO NAJMNIJ 15 MINUT, ABY UMOŻLIWIĆ ROZŁADOWANIE ELEMENTÓW GROMADZĄCYCH ŁADUNKI ELEKTRYCZNE (KONDENSATORÓW) I UNIKNAĆ NIEBEZPIECZNYCH NAPIĘĆ DOTYKOWYCH. SPRAWDZIĆ, CZY NA PODŁĄCZENIACH NIE MA NAPIĘCIA.*

*DOTKNIĘCIE CZĘŚCI ELEKTRYCZNYCH MOŻE BYĆ ŚMIERTELNE – NAWET PO ODŁĄCZENIU URZĄDZENIA OD ZASILANIA.*

## 3. Wyłączenie zabezpieczeń zasilacza 24V przez zabezpieczenia termiczno-zwarciove.

Przyczyną wyłączenia wyłączników może być:

- nadpalenie styków przekaźnika bądź stycznika;
- niewłaściwy styk na połączeniach w obwodzie zasilającym;
- niewłaściwe parametry wyłączników instalacyjnych;
- uszkodzenie izolacji przewodów;
- uszkodzenie lampy diodowej lub halogenowej;
- zbyt duże obciążenie zasilacza bądź transformatorów (zamontowano za silne lampy halogenowe lub diodowe);
- uszkodzenie zasilacza bądź transformatora;
- wada wyłączników instalacyjnych.

W celu znalezienia przyczyny wyłączenia wyłączników instalacyjnych, wyłączamy wszystkie zabezpieczenia. Następnie załączamy zabezpieczenia termiczno-zwarciowej wyłączzonej przez wyłącznik instalacyjny sekcji lamp.

Jeżeli lampy nie zaświecą się natychmiast wyłączamy układ. Sprawdzamy poprawność wszystkich połączeń elektrycznych, stan techniczny transformatorów bądź zasilaczy oraz elementów przełączających.

### **WSKAZÓWKA !!!**

*Dla lamp diodowych oraz pomp oprócz napięcia zasilania z zasilacza 24V DC należy również podać sygnał sterujący DMX.*

Jeżeli lampy zaświecą się, obserwujemy przez pewien czas ich pracę. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych nienormalnych objawów w ich pracy, pięciokrotnie włączamy i wyłączamy lampy obserwując wnętrze skrzynki - czy nie zauważymy iskrzenia na połączeniach lub nadmiernego iskrzenia w styczniku lub przekaźniku. Jeżeli również ta próba nie wykaże nieprawidłowości kontynuujemy normalną eksploatację. Jeżeli stwierdzimy usterkę układu lub instalacji elektrycznej zasilającej ten zespół, której konserwator nie może usunąć we własnym zakresie, powinien zespół ten wyłączyć z pracy wyłącznikiem i zgłosić układ do naprawy.

### Konserwacja.

Ze względu na trudne warunki pracy zestaw wymaga okresowej konserwacji raz na 2 lata. Konserwację należy zlecić specjalistycznej firmie.

Najczęściej potrzeby konserwacyjne występują w aparaturze elektrycznej, polegają one na:

- utrzymaniu w sprawności styczników, przekaźników
- wymianie przepalonych żarówek w lampkach kontrolnych
- sprawdzeniu dokręcenia zacisków wszelkich połączeń.

### Naprawa.

Naprawy zestawu nie mają charakteru napraw okresowych.

Naprawę przeprowadza się w przypadku stwierdzenia niesprawności lub uszkodzenia.

Decyzję o naprawie podejmuje się głównie w przypadku:

- uszkodzenia aparatury elektrycznej
- nadmiernego przecieku przez dławicę
- spadku wysokości podnoszenia pompy więcej niż 10%
- przepływu zwrotnego przez zawory zwrotne.

W zależności od rodzaju uszkodzenia naprawa zestawu polega na naprawie lub wymianie poszczególnych części bądź podzespołów. Wymianę podzespołu dokonuje się wówczas, gdy po częściowym demontażu niesprawnego podzespołu okaże się, że uszkodzenie nie uda się usunąć na miejscu.

Nie dotyczy to jednak zespołu pompowego. Zespół pompy do naprawy należy wymontować cały. W tym celu rozkręca się i wyjmują śruby łączące kołnierze korpusu z kołnierzami instalacji. Naprawę pompy należy zlecić zakładowi specjalistycznemu. Jeżeli zachodzi konieczność wymiany zaworu zwrotnego lub odcinającego wymontowujemy je z zestawu podobnie jak zespół pompy.

## 12. Rodzaje zakłóceń w dostawie wody ich przyczyny i usuwanie

<i>Rodzaj zakłócenia</i>	<i>Przyczyny</i>	<i>Sposób usunięcia</i>
Za mała wydajność.	Niewłaściwy kierunek wirowania wału pompy.	Zmienić kierunek zgodnie z DTR pomp.
	Zasysanie powietrza z atmosfery przez nieszczelności rurociągu zasilającego.	Uszczelnić dławiki zaworów i zasuw oraz usunąć także przyczyny nadmiernych strat hydraulicznych w rurociągu zasilającym zestaw.
	Niesprawny zespół pomp zestawu.	Wyjaśnić przyczynę wg DTR pomp i usunąć niesprawność.
Zakłócenie w dostawie wody	Nadmierne przecieki w instalacji odbiorczej.	Zlokalizować przecieki i usunąć.
	Nadmierne opory przepływu w instalacji rurociągów. Instalacja wadliwie zaprojektowana bądź wykonana.	Zwiększyć średnice rurociągów instalacji. Zawory odcinające zastąpić zasuwami.
	Wzrost oporów przepływu z powodu osadzenia się mułu, kamieni w przewodach instalacji.	Oczyścić lub wymienić zatkana instalację.
	Wzrost oporów przepływu z powodu niesprawności zaworów (np. zakleszczenie się grzybka), wodomierzy itp.	Zlokalizować niesprawności i usunąć.
	Nadmiernie obniżone ciśnienie zasilania.	Usunąć ewentualne zakłócenia instalacji zasilającej. Spadek obrotów wału pompy spowodowany spadkiem napięcia w sieci elektrycznej.
Pompy nadmiernie często włączają się (co kilkanaście sekund).	Niewłaściwe nastawy.	Sprawdzić nastawy.
Zestaw nadmiernie często się wyłącza (blokada przed „suchobiegiem”).	Nieprawidłowe ustawienie sond. Nieprawidłowe nastawy.	Skorygować poziom sond w zbiorniku. Sprawdzić nastawy.

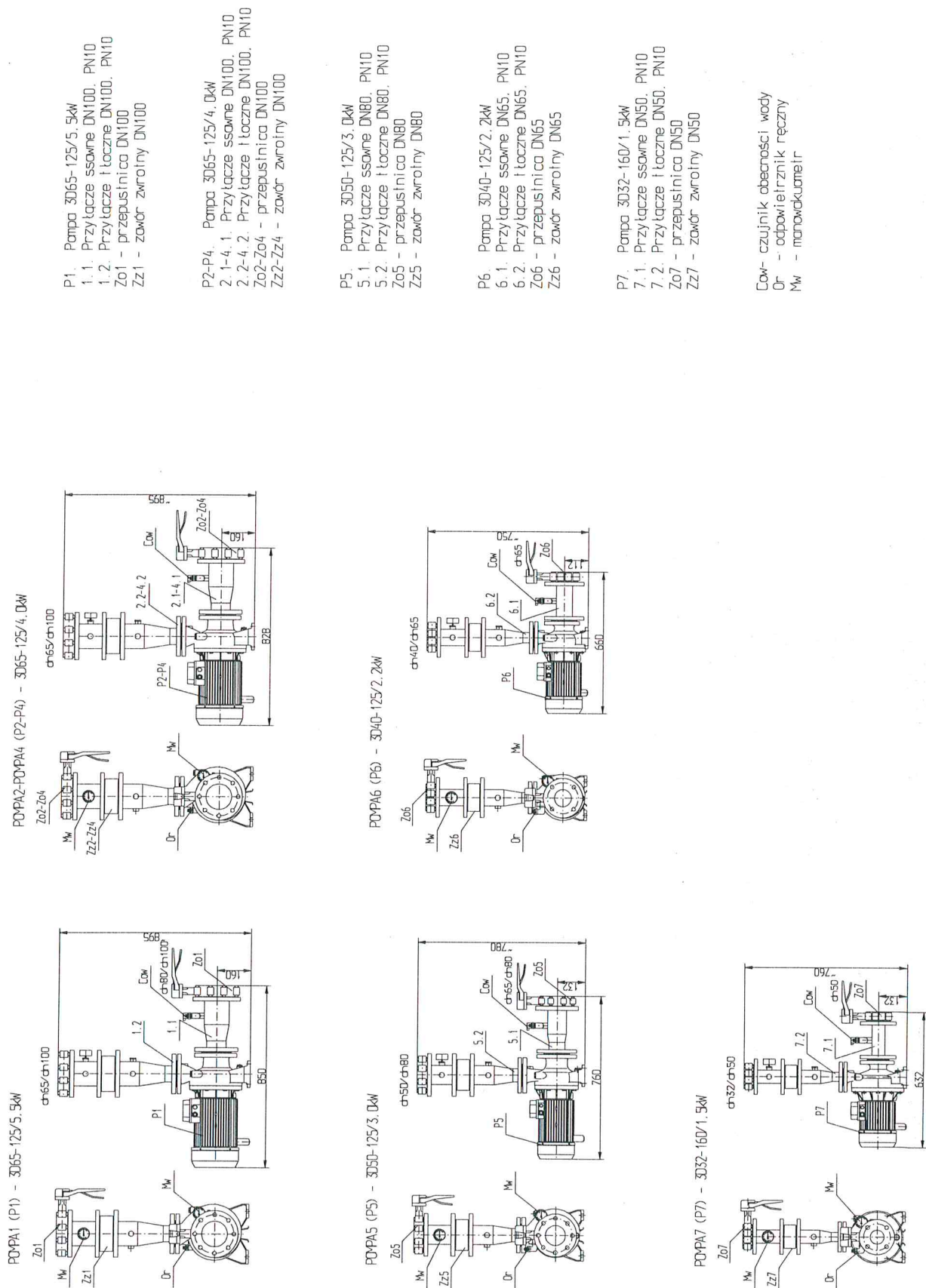
### 13. Rodzaje zakłóceń w pracy zestawu ich przyczyny i usuwanie

Rodzaj zakłócenia	Przyczyny	Sposób usunięcia
Silnik nie pracuje.	Przerwa w dopływie prądu (nie świeci lampka „zasilanie”).	Sprawdzić elektryczną instalację zasilającą. Ewentualne uszkodzenia usunąć.
	Blokada przez układ automatyki (lampka blokady): a)zadziałanie zabezpieczeń przed „suchobiegiem” (świeci lampka „blokada”); - niski poziom wody w zbiorniku zasilającym; b)zadziałanie zabezpieczeń termicznych; c)zadziałanie zabezpieczeń zwarciovych.	Sprawdzić poziom wody w zbiorniku zasilającym oraz sprawność układu automatyki zabezpieczenia i zasilania pomp. Niesprawności usunąć.  Przyczynę usunąć wg pkt. „Silnik nie pracuje. Zadziałanie zabezpieczeń termicznych”. Sprawdzić przyczynę zwarcia i usunąć.
	Uszkodzony silnik.	Oddać silnik do naprawy w zakładzie specjalistycznym. Należy przy tym wyjaśnić przyczynę uszkodzenia.
	Uszkodzony zespół sterowniczy	Wyjaśnić przyczynę. Oddać do naprawy do producenta lub serwisu.
Silnik nie pracuje. Zadziałanie zabezpieczeń termicznych.	Nadmierny opór w pompie: - pompa zatarta, wirnik uszkodzony lub zablokowany w inny sposób; - obce ciała w wirniku.	Wymontować pompę i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Zbyt niskie napięcie w sieci.	Sprawdzić instalację zasilającą. Ograniczyć pobór energii.
	„Zwarcie” w obwodzie zasilania energią pompy.	Zlokalizować i usunąć przyczynę zwarcia.
	Niewłaściwy kierunek obrotów	Zmienić kierunek wirowania silnika wg DTR pompy.
	Nadmierna częstość włączeń pompy.	Wadliwa nastawy. Ustawić zgodnie z projektem. Uszkodzony sterownik fontanny.
	Zbyt duża wydajność (ponad dopuszczalną).	Nieszczelna instalacja odbiorcza. Zlokalizować nieszczelności i usunąć.
Silnik nie pracuje - „buczy”.	Przerwany dopływ prądu na jednej fazie silnika. Nadmierny opór w pompie.	Sprawdzić instalację elektryczną zespołu sterowniczego. Zlokalizować i usunąć uszkodzenie. Sprawdzić nastawy i sprawności zabezpieczeń termicznych. Sprawdzić i wyeliminować przyczynę nadmiernego oporu pompy jak w pkt. „Rodzaj zakłócenia - silnik nie pracuje. Zadziałanie zabezpieczeń termicznych”.
Silnik nadmiernie się grzeje.	Wadliwe działanie zabezpieczeń termicznych.	Sprawdzić nastawy i sprawność działania zabezpieczeń termicznych. Nastawy winny być dostosowane do mocy silników. Niesprawny wyłącznik wymienić.

<i>Rodzaj zakłócenia</i>	<i>Przyczyny</i>	<i>Sposób usunięcia</i>
Silnik nadmiernie się grzeje.	Inne przyczyny.	Omówienie i sposób ich usunięcia jak w pkt. „Rodzaj zakłócenia - silnik nie pracuje. Zadziałanie zabezpieczeń termicznych.
Głośna i niespokojna praca pompy.	Pompa jest zatarta lub uszkodzony wirnik. Uszkodzenie innego rodzaju.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Obce ciała w wirniku.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Zniszczone łożysko silnika.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Niewyważony wirnik pompy.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Skrzywiony wał pompy.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
	Uszkodzony wentylator silnika	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym.
Nadmierny przeciek przez dławicę.	Uszkodzone uszczelnienie czołowe.	Pompę wymontować i przekazać do naprawy w zakładzie specjalistycznym







Rys. 1. Budowa i wymiary układów pompowych

