

**PROTOKÓŁ POWYKONAWCZY PR 107/12/2019 z dnia 16.12.2019**

DANE ZLECENIA	
Tytuł zlecenia	Przeglądy pomp na pompowniach - umowa NR PO.ROZ/151/2019
Data realizacji	16.12.2019

DANE ZLECENIOBIORCY	
Nazwa	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
Adres	ul. Grzybowska 80/82
Osoba zlecająca	Hubert Józefowski
DANE OBIEKTU	
Nazwa	Pompownia Zbęchy

LISTA URZĄDZEŃ DO PRZEGLĄDU	
Nazwa urządzenia	Pompa śmigłowa KSB AMACAN PA4 600-350/166 P1
Nazwa urządzenia	Pompa śmigłowa KSB AMACAN PA4 600-350/166 P2

DANE URZĄDZENIA	
Nazwa urządzenia	Pompa śmigłowa KSB AMACAN PA4 600-350/160
Nr inwentaryzacyjny	P1
Instalacja obiektu	Pompownia Zbęchy

**RAPORT SERWISANTA**

Wykonano przegląd eksploatacyjno techniczny pompy. Podczas przeglądu wymieniono olej zgodnie z DTR producenta. Zadławienie przewodów jest prawidłowe. Wykonano pomiary elektryczne silnika oraz pomiary rezystancji przewodów i czujników – wyniki pomiarów poniżej.

**UWAGI:**

- brak oleju w komorze olejowej
- brak dozoru UDT wciągarki
- nieszczelna kłapa zwrotna

### LISTA CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNYCH:

Opis czynności	Komentarz
Weryfikacja techniczna układu sterownia pomp przed demontażem (praca auto-ręka)	Pompa załącza się prawidłowo w trybie ręka i automat
Demontaż pompy ze stanowiska pracy (wyjęcie pomp z szybów)	Wykonano
Ocena stanu technicznego pompy	Wykonano
Kontrola zawilgocenia silników	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Sprawdzenie stanu technicznego elementów mechanicznych	Wykonano, nieszczelna kłapa zwrotna
Sprawdzenie stanu połączeń śrubowych	Wykonano
Wymiana oleju (weryfikacja techniczna komory olejowej)	Wykonano, brak oleju w komorze olejowej
Pomiar temperatury pracy silnika	Prawidłowy
Kontrola stanu łożysk (drgania, hałas, temperatura)	Wykonano, w normie
Kontrola stanu uszczelnienia	Wykonano,
Kontrola osiąganych parametrów Q i H	Parametry prawidłowe
Regulacja i smarowanie	Wykonano
Pomiary poboru prądu oraz napięcia	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Pomiary rezystancji izolacji kabli zasilających pompy oraz silników pomp	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Przegląd szaf rozdzielczych zasilających pompy	Wykonano (raport poniżej)
Weryfikacja techniczna korpusu pompy	Wykonano, korpus w bardzo dobrym stanie
Weryfikacja techniczna wirnika hydraulicznego pompy	Wykonano, wirnik w stanie bardzo dobrym,
Weryfikacja techniczna kabla zasilającego oraz sterowniczego	Przewody w stanie bardzo dobrym
Wykonanie próby szczelności komory olejowej	Wynik pozytywny 0,8bar/5min
Sprawdzenie kierunku obrotów i swobody ruchu silnika	Sprawdzono, silnik obraca się poprawnie
Sprawdzenie stanu zużycia podstawowych elementów pompy oraz wzrokowe sprawdzenie powierzchni pod względem korozji	Sprawdzono, korozja kłapy zwrotnej
Montaż pompy na stanowisku pracy	Zamontowano
Uruchomienie i odpowietrzenie	Uruchomiono oraz sprawdzono poprawność działania-pompa pracuje prawidłowo
Weryfikacja techniczna wciągarki	Wykonano
Sporządzenie szczegółowego raportu z wykonanego przeglądu z wnioskami dot. wykonania czynności naprawczych i ich terminów	Wykonano

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNE  
Wojciech Jankiewicz

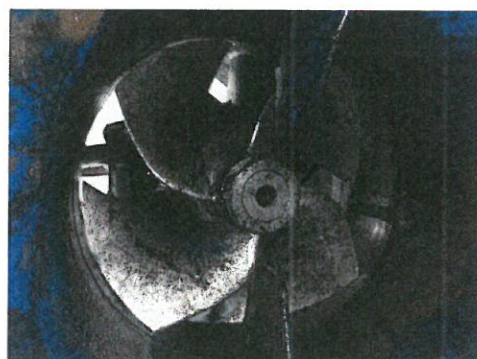


**TABELA POMIAROWA**

Rodzaj pomiaru	Punkt pomiarowy	Wartość	Jednostka miary	Komentarz
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	419	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	420	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	420	V	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>1</sub>	32,1	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>2</sub>	31,9	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>3</sub>	32,3	A	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	U <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	V <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	W <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -V <sub>1</sub>	0,3	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,3	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	V <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,3	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik termiczny uzwojeń	10-11	368	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik temp. Łożyska górnego	15-16	126	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik temp. Łożyska dolnego	16-17	122	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wilgoci oleju	3-4	0,7	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wycieku do silnika	9-PE	>60	kΩ	Wynik prawidłowy,
Czujnik termiczny uzwojeń	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	0,1	Ω	Wynik prawidłowy

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



MIKROTECHNIKA  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Cankiewicz



DANE URZĄDZENIA	
Nazwa urządzenia	Pompa śmigłowa KSB AMACAN PA4 600-350/166
Nr inwentaryzacyjny	P2
Instalacja obiektu	Pompownia Zbęchy

### RAPORT SERWISANTA

Wykonano przegląd eksploatacyjno techniczny pompy. Podczas przeglądu wymieniono olej zgodnie z DTR producenta. Zadałowanie przewodów jest prawidłowe. Wykonano pomiary elektryczne silnika oraz rezystancji przewodów i czujników – wyniki pomiarów poniżej.

#### UWAGI:

- brak dozoru UDT wciągarki
- obecność wody w oleju (olej mleczny)
- nieszczelna kłapa zwrotna po stronie tłocznej

### LISTA CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNYCH:

Opis czynności	Komentarz
Weryfikacja techniczna układu sterownia pomp przed demontażem (praca auto-ręka)	Pompa łączy się prawidłowo w trybie ręka i automat
Demontaż pompy ze stanowiska pracy (wyjęcie pomp z szybów)	Wykonano
Ocena stanu technicznego pompy	Wykonano
Kontrola zawilgocenia silników	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Sprawdzenie stanu technicznego elementów mechanicznych	Wykonano, nieszczelna kłapa zwrotna po stronie tłocznej
Sprawdzenie stanu połączeń śrubowych	Wykonano
Wymiana oleju (weryfikacja techniczna komory olejowej)	Wykonano, olej mleczny (zawilgocenie oleju)
Pomiar temperatury pracy silnika	Prawidłowy
Kontrola stanu łożysk (drgania, hałas, temperatura)	Wykonano, w normie
Kontrola stanu uszczelnienia	Wykonano,
Kontrola osiąganych parametrów Q i H	Parametry prawidłowe
Regulacja i smarowanie	Wykonano
Pomiary poboru prądu oraz napięcia	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Pomiary rezystancji izolacji kabli zasilających pompy oraz silników pomp	Wykonano, wyniki pomiarów poniżej
Przegląd szaf rozdzielczych zasilających pompy	Wykonano (raport poniżej)
Weryfikacja techniczna korpusu pompy	Wykonano, korpus w bardzo dobrym stanie
Weryfikacja techniczna wirnika hydraulicznego pompy	Wykonano, wirnik w stanie bardzo dobrym,
Weryfikacja techniczna kabla zasilającego oraz sterowniczego	Przewody w stanie bardzo dobrym
Wykonanie próby szczelności komory olejowej	Wynik pozytywny 0,8bar/5min
Sprawdzenie kierunku obrotów i swobody ruchu silnika	Sprawdzono, silnik obraca się poprawnie

Wojciech Jankiewicz

Sprawdzenie stanu zużycia podstawowych elementów pompy oraz wzrokowe sprawdzenie powierzchni pod względem korozji	Sprawdzono,
Montaż pompy na stanowisku pracy	Zamontowano
Uruchomienie i odpowietrzenie	Uruchomiono oraz sprawdzono poprawność działania-pompa pracuje prawidłowo
Weryfikacja techniczna wciągarki	Wykonano
Sporządzenie szczegółowego raportu z wykonanego przeglądu z wnioskami dot. wykonania czynności naprawczych i ich terminów	Wykonano

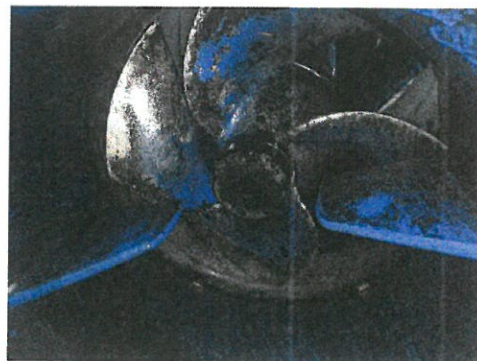
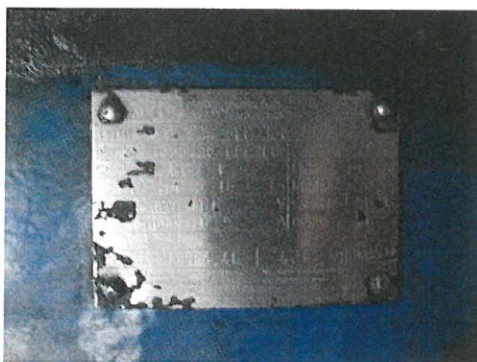
### TABELA POMIAROWA

Rodzaj pomiaru	Punkt pomiarowy	Wartość	Jednostka miary	Komentarz
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	419	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	420	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	420	V	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>1</sub>	31,6	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>2</sub>	32,4	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>3</sub>	31,1	A	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	U <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	V <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	W <sub>1</sub> -PE	>5	GΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -V <sub>1</sub>	0,6	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,6	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	V <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,6	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik termiczny uzwojeń	10-11	368	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik temp. Łożyska górnego	15-16	135	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik temp. Łożyska dolnego	16-17	136	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wilgoci oleju	3-4	0,8	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wycieku do silnika	9-PE	>200	MΩ	Wynik prawidłowy,
Czujnik termiczny uzwojeń	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	0,1	Ω	Wynik prawidłowy

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Cwikiewicz



### DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



### DANE URZĄDZENIA

<b>Nazwa urządzenia</b>	Szafy zasilająco – sterujące Hydro-Marko i Hydro-Partner
<b>Instalacja obiektu</b>	Pompownia Zbęchy

### RAPORT SERWISANTA

Wykonano przegląd szafy zasilająco-sterującej pompowni. Przeprowadzone badania, pomiary i uwagi znajdują się poniżej.

Lp.	Rodzaj i zakres badań	Przyrząd pomiarowy	Wartość oczekiwana	Wynik badania
1	Sprawdzenie kompletności dokumentacji	-	kompletna	pozytywny
2	Sprawdzenie tabliczek znamionowych etykiet i opisów	-	kompletna	pozytywny
3	Sprawdzenie stanu powłok galwanicznych i lakierniczych	-	Brak odprysków i zarysowań	pozytywny
4	Pomiar stanu izolacji szyn zbiorczych	MPI525	$R > 20 M\Omega$	pozytywny
5	Sprawdzenie momentu dokręcenia wszystkich połączeń śrubowych	Klucz dynamometryczny	10 Nm $\pm$ 3% dla M6 22 Nm $\pm$ 3% dla M8	pozytywny

KIEROWNIK  
 DZIAŁU SERWISOWEGO  
 Wojciech Jankiewicz

			44 Nm± 3% dla M10	
			70 Nm± 3% dla M12	
6	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych	Przymiar	Min. 14 mm dla powietrza	pozytywny
			Min 16 mm dla dielektryka	pozytywny
			Min 20 mm dla elementów ruchowych	pozytywny
7	Sprawdzenie połączeń ochronnych	...	prawidłowe	pozytywny
8	Sprawdzenie danych znamionowych aparatów	-	prawidłowe	pozytywny
9	Sprawdzenie działania mechanicznego i elektrycznego blokad	...	sprawne	pozytywny
10	Pomiar izolacji obwodów głównych	MPI-525	$R > 1\Omega$	$> 2\text{ G}\Omega$
11	Sprawdzenie wskazań pomiaru poziomu wody	...	sprawne	pozytywny
12	Sprawdzenie poprawności działania mierników napięć i prądów	...	sprawne	pozytywny
13	Sprawdzenie poprawności działania przełączników nadzorujących czujniki w pompie	...		Wypięte wszystkie czujniki – podłączone tylko 3-4
14	Sprawdzenie sofstartów		sprawne	pozytywny
15	Sprawdzenie zasilania awaryjnego (podtrzymującego)			pozytywny.
16	Sprawdzenie wentylacji szafy		sprawne	pozytywny

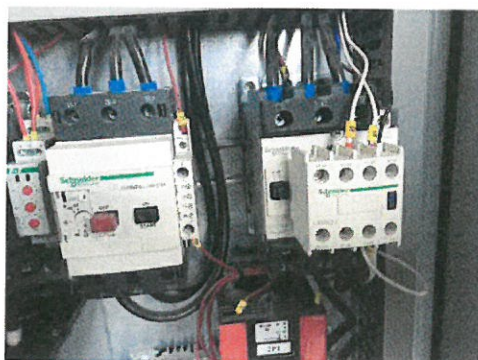
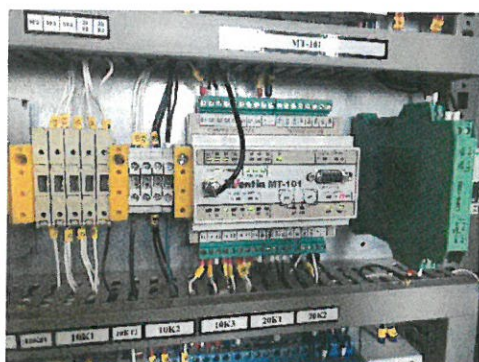
Sprawdzenie poprawności działania automatyki/sterowania UWAGI:

- Sterownik INVENTIA NT101 wskazuje na błąd (kontrolka OVR) – możliwą przyczyną awarii prawdopodobnie jest błąd w programie sterownika. Zaleca sterownika lub jeżeli jest uszkodzony to wymianę. Sterownik może przyczyniać się do nieprawidłowej pracy w trybie automatycznym
- Przepalona dioda włącznika auto/ręka pompy P2
- wypięte wszystkie czujniki

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
W. Jankiewicz



## DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



KIEŹCOWSKI  
BIURO TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz