

# **PROTOKÓŁ POWYKONAWCZY PR 104/12/2019 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 Wonieść

LISTA URZĄDZEŃ DO PRZEGŁĄDU	
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 600-350/166
Nr inwentaryzacyjny	P1
Instalacja obiektu	Pompownia Wonieść

## **RAPORT SERWISANTA**

Wykonano przegląd eksploatacyjno techniczny pompy. Podczas przeglądu wymieniono olej zgodnie z DTR producenta. Przy przeglądzie części hydraulicznej stwierdzono obecność gałęzi w wirniku. Gałęzie usunięto. Zadałowanie przewodów jest prawidłowe. Wykonano pomiary elektryczne silnika oraz pomiary rezystancji przewodów i czujników – wyniki pomiarów poniżej. Wciągarka sprawna.

### **UWAGI:**

- woda w oleju w komorze olejowej
- uszkodzony czujnik temperatury stojana
- gałęzie w wirniku

### 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
Sprawdzenie stanu połączeń śrubowych	Wykonano
Wymiana oleju (weryfikacja techniczna komory olejowej)	Wykonano, olej czysty
Pomiar temperatury pracy silnika	Nieprawidłowy, uszkodzony czujnik temperatury stojana
Kontrola stanu łożysk (drgania, hałas, temperatura)	Wykonano, w normie
Kontrola stanu uszczelnienia	Wykonano, szczelne
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, stwierdzono obecność gałęzi w wirniku
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, nie wykryto zużycia oraz korozji
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 TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

**TABELA POMIAROWA**

Rodzaj pomiaru	Punkt pomiarowy	Wartość	Jednostka miary	Komentarz
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	410	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	409	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	409	V	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>1</sub>	34,7	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>2</sub>	33,2	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>3</sub>	33,4	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>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	V <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik termiczny uzwojeń	10-11	165	Ω	Wynik nieprawidłowy – zbyt niskie wskazanie temperatury
Czujnik temp. łożyska górnego	15-16	100,1	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik temp. łożyska dolnego	16-17	100,0	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wilgoci oleju	3-4	0,1	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wycieku do silnika	9-PE	>60	kΩ	Wynik prawidłowy

  
**KIEROWNIK**  
**DZIAŁU TECHNICZNEGO**  
 Wojciech Jankiewicz

**DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA**



KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

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

### RAPORT SERWISANTA

Wykonano przegląd eksploatacyjno techniczny pompy. Podczas przeglądu wymieniono olej zgodnie z DTR producenta. Zadławienie przewodów jest prawidłowe. Stwierdzono wyłamany ząb w korpusie ssawnym. Wykonano pomiary elektryczne silnika oraz pomiary rezystancji przewodów i czujników – wyniki pomiarów poniżej. W wyniku pomiarów elektrycznych stwierdzono uszkodzenie zabezpieczeń termicznych uzwojeń stojana. Eksploatacja pompy bez zabezpieczeń skutkować może przegrzaniem silnika i jego uszkodzeniem. Podczas przeglądu wciągarki stwierdzono zużycie liny wciągarki, wyciek oleju oraz uszkodzony silnik – pod obciążeniem dymi się.

#### UWAGI:

- woda w oleju w komorze olejowej
- ułamany ząb na korpusie pompy – należy wymienić korpus w celu uniknięcia zapychania pompy
- lina wciągarki – zalecana wymiana na nową
- uszkodzenie zabezpieczeń termicznych: uszkodzony czujnik temperatury stojana – włożony rezystor, uszkodzony czujnik temperatury łożysk – włożony rezystor, odpięty czujnik wilgoci
- wciągarka -zaleca wymianę na lub remont

  
 KIEROWNIK  
 DZIAŁU TECHNICZNEGO  
 Wojciech Jankiewicz

### 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
Sprawdzenie stanu połączeń śrubowych	Wykonano
Wymiana oleju (weryfikacja techniczna komory olejowej)	Wykonano, olej czysty
Pomiar temperatury pracy silnika	Nieprawidłowy, uszkodzony czujnik temperatury stojana
Kontrola stanu łożysk (drgania, hałas, temperatura)	Wykonano, uszkodzone czujniki temperatury łożysk
Kontrola stanu uszczelnienia	Wykonano, szczelne
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, usunięto gałęzie znajdujące się w wirniku
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, nie wykryto zużycia oraz korozji
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 TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

**TABELA POMIAROWA**

Rodzaj pomiaru	Punkt pomiarowy	Wartość	Jednostka miary	Komentarz
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	410	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	409	V	Wynik prawidłowy
Napięcie	L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	409	V	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>1</sub>	35,5	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>2</sub>	34,9	A	Wynik prawidłowy
Natężenie	I <sub>3</sub>	33,7	A	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	U <sub>1</sub> -PE	410	MΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	V <sub>1</sub> -PE	460	MΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji przewodu i cewek	W <sub>1</sub> -PE	420	MΩ	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -V <sub>1</sub>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	U <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Rezystancja izolacji cewki	V <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	0,2	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik termiczny uzwojeń	10-11	0,1	Ω	Wynik nieprawidłowy – uszkodzony czujnik temperatury stojana
Czujnik temp. Łożyska górnego	15-16	86,7	Ω	Wynik nieprawidłowy – uszkodzony czujnik temp. łożyska górnego
Czujnik temp. Łożyska dolnego	16-17	86,3	Ω	Wynik prawidłowy - uszkodzony czujnik temp. łożyska dolnego
Czujnik wilgoci oleju	3-4	0,1	Ω	Wynik prawidłowy
Czujnik wycieku do silnika	9-PE	>60	kΩ	Odpięty czujnik wilgoci – podłączono wynik prawidłowy

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

**DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA**



KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

DANE URZĄDZENIA	
Nazwa urządzenia	Szafy zasilająco – sterujące Hydro – Marko i Hydro - Partner
Instalacja obiektu	Pompownia Wonieść

### 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 dynanometryczny	10 Nm $\pm$ 3% dla M6	pozytywny
			22 Nm $\pm$ 3% dla M8	
			44 Nm $\pm$ 3% dla M10	
			70 Nm $\pm$ 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	$R > 1\Omega$	$> 2 G\Omega$
11	Sprawdzenie wskazań pomiaru poziomu wody	...	sprawne	pozytywny
12	Sprawdzenie poprawności działania mierników napięć i prądów	...	sprawne	pozytywny

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

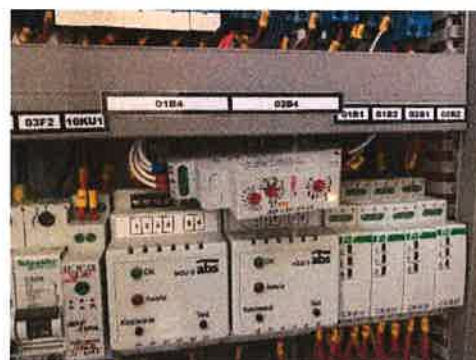
13	Sprawdzenie poprawności działania przekaźników nadzorujących czujniki w pompie	...	Negatywny – przy pompie P2 odłączono przewody przy przekaźniku MCU-3, podłączono z powrotu. Ze względu na uszkodzenie czujnika temperatury w pompie, w szafie znajdowały się rezystory mające na celu „oszukanie” przekaźników kontrolujących temp. w pompie,	
14	Sprawdzenie softstartów			pozytywny
15	Sprawdzenie zasilania awaryjnego (podtrzymującego)			Negatywny – do wymiany akumulatory 12V7Ah x 2 szt.
16	Sprawdzenie wentylacji szafy		sprawne	pozytywny

Sprawdzenie poprawności działania automatyki/sterowania UWAGI:

- nieprawidłowo zamontowany przekaźnik czasowy (patrz zdjęcia poniżej) oraz przekaźnik 10k2 – nie zamocowany na szynie
- uwagi powyżej
- konieczność wymiany akumulatorów
- odłączenie przewodów przy przekaźniku MCU-3 – patrz punkt 13

KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz

## DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz



KIEROWNIK  
DZIAŁU TECHNICZNEGO  
Wojciech Jankiewicz