

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

..... OŚRODEK POMIARÓW RUCHU I CZASU

440

BE40

Główny wykonawca dr inż. Edward Golonka

Wykonawcy mgr inż. L. Nowakowski, inż. Z. Bojar, mgr inż. M. Muter
J. Zduniak, M. Skop.

Konsultant

Nr zlecenia 1020 A

Nadzór techniczny i serwis nad zainsta-
lowanymi na zaporach DEBE, BESKO i
DOBCZYCE aparaturami SMCL-200 i MSA-80

Zadania:

- CPBR 11.10.56.1
- CPBR 11.10.56.2
- CPBR 11.10.56.3

Zleceniodawca IMGW

Pracę rozpoczęto dnia 1988.03.15. zakończono dnia 1988.11.30

Kierownik Pracowni

dr inż. E. Golonka

Z-ca Dyrektora
d/s Pomiarów

dr inż. J. Winięcki

Kierownik Ośrodka

dr inż. P. Karkoszka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 IMGW

fotografii

Egz. 3 ORC-PIAP

tabel

Egz. 4 IMGW

tablic

Egz. 5 IMGW

załączników

Egz. 6 ORC-PIAP

Nr rejestr. 6141

Analiza deskrypcyjowa APARATURA POMIAROWA, APARATURA KONTROLNO-
POMIAROWA BUDOWLI WODNYCH, APARATURA STRUNOWA, AUTOMATYZACJA I
KOMPUTERYZACJA POMIARÓW BUDOWLI WODNYCH.

Analiza dokumentacyjna APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA OPARTA NA METODZIE
STRUNOWEJ /TENSOMETRIA STRUNOWA/ PRZEZNACZONA DO ZDALNYCH DEUGOTRWAŁYCH
POMIARÓW STANU BUDWOLI WODNYCH.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nr rej. 6095 Zadania GPBR 11.10.13.2 Etap 1 - Rozeznanie patentowe

Nr rej. 6107 Zadanie GPBR 11.10.09.2 Etap 1 - Rozeznanie tematu ba-
dania patentowe, projekt wstępny, założenia techniczno-ekonomiczne.

Nr rej. 6125 Zadanie GPBR 11.10.13.2 Etap 2 - Przeprowadzenie badań
laboratoryjnych czujnika strunowego do pomiaru ciśnienia o bardzo
wysokiej rozdzielczości w tym badania sygnału pomiarowego bez kabla
ekranowego

UKD

PIAP 41/88 10000

624.034

Budowl wodne

624.317.33

Pomiar elektr.

wielk. wielk.

S P I S T R E Ś C I

1.	SPRAWY FORMALNE	str 3
1.1.	Przedmiot pracy	str 3
1.2.	Zamawiający	str 3
1.3.	Podstawą wykonania pracy	str 3
1.4.	Zakres pracy	str 3
2.	NADZÓR AUTORSKI I SERWIS TECHNICZNY NAD ZAINSTALOWANYMI NA ZAPORACH, DĘBE, BESKO, DOBCZYCE APARATURAMI SMCL-200 i MSA-80	str 3
2.1.	Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na zaporze DĘBE aparaturą SMCL-200 oraz czujnikami strunowymi SCK szt.8 i SCDS szt.14 w okresie do 1988.11.30	str 3
2.2.	Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na zaporze DOBCZYCE aparaturą SMCL-200 i MSA-80 w okresie do 1988.11.30	str 4
2.3.	Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na zaporze BESKO aparaturą SMCL-200 i MSA-80 oraz czujnikami SCK-3szt. i SCDS szt.35 w okresie do 1988.11.30	str 6
3.	WNIOSKI	str 7

1. SPRAWY FORMALNE.

1.1 Przedmiot pracy.

Przedmiotem niniejszej pracy był nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną aparaturą odbiorczą typu SMCL-200 i MSA-80 na zaporach: DĘBE, BESKO, DOBCZYCE.

1.2 Zamawiający.

Praca została zamówiona przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie i jest zamieszczona w CPBR 11.10 jako zadania 56.1, 56.2 i 56.3

1.3 Podstawa wykonania pracy.

Aneks Nr.1 /etap II/ z dnia 12.04.1988r do umowy Nr.261/86/ zlecenie 1020 A/ zawartej między IMGW a MERA-PIAP.

1.4 Zakres pracy.

Praca obejmowała nadzór merytoryczny i serwis techniczny nad aparaturą odbiorczą zainstalowaną na zaporach: DĘBE, BESKO i DOBCZYCE.

2. NADZÓR AUTORSKI I SERWIS TECHNICZNY NAD ZAINSTALOWANYMI NA ZAPORACH WODNYCH DĘBE, BESKO i DOBCZYCE APARATURAMI SMCL-200 i MSA-80.

2.1 Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na zaporze DĘBE aparaturą SMCL-200 oraz czujnikami strunowymi SCK szt.8 i SCDS szt.14 w okresie do 1988.11.30.

Podstawowym zagadnieniem w tym zadaniu wdrożeniowym - CPBR 11.10.56.1 było utrzymanie w stałej gotowości działaniowej i sprawnościowej strunowej aparatury odbiorczej SMCL-200 zainstalowanej na zaporze DĘBE. Prace rozpoczęto w marcu tego roku przeglądem technicznym aparatury i połączeń.

Aparaturą tą po dokonanych przeglądach można było dokonywać pomiarów 51 czujników strunowych zainstalowanych na zaporze.

Na skutek decyzji Zamawiającego o przeniesieniu centrali pomiarowej do innego pomieszczenia na zaporze zaszła konieczność ponownego podłączenia wszystkich kabli sygnalizacyjnych /wielozłowych/ do aparatury odbiorczej w innym pomieszczeniu na zaporze. Ponownie podłączono i sprawdzono wszystkie połączenia, wtyki i zaciski. Dokonano podłączeń kabli do gniazd zainstalowanych na wsporniku, który przytwierdzono do ściany w nowym pomieszczeniu. Sprawdzono prawidłowość działania systemu pomiarowego.

Prace te zostały dodatkowo wykonane mimo, że nie były planowane i przewidywane do realizacji w niniejszej umowie.

Ostatni przegląd aparatury odbiorczej wykazał jej pełną gotowość i sprawność do wykonywania pomiarów oraz możliwość do podłączenia jej do komputera Comodore i współpracy z nim.

Prace związane z zainstalowaniem komputera są wykonywane przez Zamawiającego.

W tym okresie tj. od marca do grudnia 1988r czujniki strunowe SCCwp i SCDS zainstalowane na zaporze będące pod opieką Zamawiającego, były ponownie wzorcowane przez przedstawicieli Zamawiającego w miejscach ich zainstalowania, w naturalnych warunkach panujących na zaporze /rzeczywista temperatura/ i na podstawie tych wzorcowań ustalono nowe stałe wzorcowania.

2.2 Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na zaporze DOBCZYCE aparaturą odbiorczą SMCL-200 i MSA-80 w okresie do 1988.11.30.

Jak wynika z całorocznego serwisu prowadzonego przez nas nad aparaturą zainstalowaną w DOBCZYCACH najważniejszym problemem było utrzymanie w pełnej gotowości i sprawności działaniowej aparatury MSA-80 tj. sterownika komputerowego, sterującego aparaturą SMCL-200 i pomiarami na zaporze.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują na istnienie zakłóceń elektrycznych powodujących od czasu do czasu kasowanie całego programu włożonego do pamięci komputera. Źródłem tych zakłóceń wydają się być zasilacze impulsowe MSA-80. Zmiany tych zasilaczy na szeregowo dały zdecydowaną poprawę, chociaż jeszcze nie zadowalającą ze względu na użycie starych egzemplarzy.

Sądzymy, że po zainstalowaniu zamówionych nowych zasilaczy problem ulegnie dalszej poprawie.

Należy stwierdzić, że w okresie nadzoru i serwisu zostały wprowadzone do programu wszystkie możliwe w takich warunkach /bez poważnych przeróbek programu/ poprawki i życzenia Zamawiającego zawarte w odpowiednich notatkach z dnia 14.06.1988, 28.06.1988 i 28.09.1988r.

Drugim również ważnym problemem była i jest wilgoć stale utrzymująca się w uszczelnianych skrzynkach sterująco-wybijających SR-10 przytwierdzonych do ścian galerii w zaporze.

Wilgoć i woda /rosa/ osiadające na płytkach elektronicznych umieszczonych wewnątrz omawianych skrzynek były powodem zwarcień ścieżek elektrycznych. Osiadająca na płytkach warstwa związków wapnia jest tego bezpośrednią przyczyną.

Problem ten wydaje się być opanowany przez nas, chociaż wymaga potwierdzenia w dłuższym /kilkumiesięczny/ okresie czasu.

Problem ten opanowaliśmy przez zastosowanie pokrycia płytek nowym bardzo dobrym wodno - odpornym lakierem bezbarwnym.

Sądzymy, że jeśli nie wyeliminowaliśmy problemu całkowicie, to przynajmniej kilkakrotnie wydłuży się czas między wymianami omawianych płytek w skrzynkach.

Poniżej podajemy wykaz wykonanych prac i usuniętych usterek w ASTKZ /Automatyczny System Technicznej Kontroli Zapór/ DOBCZYCE

podczas odbytych wizyt w okresie trwania umowy tj. od 01.1988
do 1.12.1988;

- 1/Przeglądy konserwacyjne całego systemu połączone z wymianą pochłaniaczy wilgoci umieszczonych przez nas w skrzynkach SR-10-4 razy,
- 2/Przeglądy wyrywkowe w SR-10 połączone z wymianą płytek elektronicznych z przekaźnikami - 5 razy,
Ilości wymienionych płytek z przekaźnikami - / 1+1+5+1+20/ razem 28 szt. - przyczyny; rosa i wilgoć; zwarcia na ściażkach płytek.
- 3/Awarie spowodowane uszkodzeniem przekaźników - 1 raz /wymiana 1 przekaźnika/,
- 4/Uszkodzenia i niesprawności MSA-80 - 8 razy - przyczyny; poprawy programu; wymiana zasilaczy, wymiana niektórych elementów,
- 5/Awarie spowodowane uszkodzeniem połączeń w SR-10 - 2 razy - przyczyny; na skutek podłączenia się w skrzynkach przez przedstawicieli Zamawiającego końcówkami czujników strunowych uszkodzono połączenia lutownicze.
- 6/Szkolenie pracowników przyszłego użytkownika /ODGW/ - 2 razy.
UWAGA: W całym w/w okresie nie stwierdzono żadnego uszkodzenia miernika SMCL-10 lub wybieraka SWMP-20.

2.3 Nadzór autorski i serwis techniczny nad zainstalowaną na Zaporze BESKO aparaturą SMCL-200 i MSA-80 oraz czujnikami SCK 3 szt. i SCDS 35 szt. w okresie do 1988.11.30.

W dniach 3+4.03.1988r został zainstalowany brakujący pakiet współpracy z monitorem w zestawie sterownika komputerowego MSA-80 /zainstalowanym przez nas w 1987r na Zaporze w BESKU/.

Jednocześnie w tym samym okresie czasu cały system ASTKZ w BESKU został ponownie sprawdzony i uruchomiony. Ze względu na to, że w BESKU nie ma użytkownika na stałe testującego ten system; jego eksploatacja i użytkowanie nie odbywały się tak często jak

w Dobczycach. W związku z powyższym należy sądzić, że gdyby zestaw ten był tak często i w bardzo trudnych warunkach testowany /10 dób nieprzerwanej pracy/ wystąpiłyby w nim podobne lub identyczne niedomagania jakie miały miejsce w Dobczycach.

W związku z powyższym po przeprowadzonych próbach i uzyskanych rezultatach w Dobczycach zdecydowaliśmy się w sierpniu tego roku zabrać zestaw MSA-80 z BESKA do Warszawy w celu dokonania w programie, w zasilaczach i innych elementach identycznych zmian i poprawek jakie miały miejsce w zestawie z Dobczyc.

Zestaw ponownie zawieziono po dokonanych próbach do BESKA, zainstalowano go i uruchomiono.

Jeśli chodzi o działanie wilgoci na skrzynki wybierakowe, to ze względu na inny rodzaj skrzynek oraz inny sposób ich zainstalowania /skrzynie oddalone są od ścian galerii/ nie miało ono takiego wpływu na prace całego systemu, jak w Dobczycach.

Mimo tego również i tu wszystkie płytki z przekaźnikami wymieniono na nowe, polakierowane lakierem wodoszczelnym.

Cały system SMCL-200 + MSA-80 został ponownie sprawdzony i jest gotowy do testowania i użytkowania przez Zamawiającego.

3. WNIOSKI

A. Głównym problemem podczas eksploatacji aparatury i urządzeń na zaporach jest wigoć i woda w szczególności wewnątrz skrzynek SR-10, która powoduje korozję /śniedzenie/ i zwarcia ścieżek na płytkach elektronicznych. Problem ten po wielu zabiegach udało się opanować. Jedynym jak narazie skutecznym i tanim sposobem przeciwdziałania jest pokrycie płytek elektronicznych lakierem wodoodpornym, czego należy bezwzględnie przestrzegać przed włożeniem płytek do skrzynek SR-10.

B. Drugim problemem występującym w BESKU i DOBCZYCACH są kłopoty ze sterownikiem MSA-80, głównie z jego nie najlepszą niezawodnością.

Jak się wydaje główną przyczyną jest jego nie najnowsza konstrukcja oraz zawodność sprzętowa.

- C. Dla podniesienia sprawności działania i niezawodności systemu, należy przeprowadzać raz na kwartał szczegółowe przeglądy aparatury MSA-80 i SMCL-200 oraz połączeń, w szczególności płytek w skrzynkach wybierakowych SR-10, wymieniając znajdujące się w nich pochłaniacze wilgoci.
- D. Podczas eksploatacji pozostałych urządzeń /miernik i wybierak/ należy również przestrzegać dokonywania ich okresowych przeglądów zgodnie z instrukcjami DTR.
- E. Wydaje się, że główną przyczyną powstawania wilgoci w większości skrzynek SR-10 na zaporze w DOBCZYCACH jest ich niewłaściwy sposób zamocowania - bezpośrednio na ściankach galerii betonowych oraz nieskuteczne i niedbałe uszczelnienie końcówek kabli czujnikowych i sygnalizacyjnych w otworach skrzynek SR-10.
- W związku z powyższym należy ponownie i właściwie uszczelnić wszystkie końcówki kabli w skrzynkach SR-10.