

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

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

4410

Centralna Stacja Prób

BE 10

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż.inż. K.Majdan, D.Pyziel-Kostka

Konsultant

Nr zlecenia

9580

Uzupełnienie wyposażenia laborato-
rium CSP/OBN.

Zleceniodawca praca własna

Pracę rozpoczęto dnia 91.02.20

zakończono dnia 91.09.30

Z-ca Dyrektora
d/s Bad.-Rozwojowych

Kierownik OBN

dr inż. J.Jabłkowski

mgr inż. K.Majdan

Pracę zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 9

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OBN

fotografii

Egz. 3 NE

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników 3
(tylko OBN)

Egz. 6

Nr rejestr. 6407

Analiza deskryptorowa

APARATURA BADAWCZA: BADANIA PEŁNE.

~~Analiza dokumentacyjna~~

Sprawozdanie zawiera opis wykonanych prac w zakresie stanowiska do prób korozyjnych oraz charakterystykę w/w prób.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

UKD

PIAP 41/88 10000

SPIS TREŚCI

1. Cel zadania i przebieg prac
2. Lokalizacja i wyposażenie stanowiska do prób korozyjnych
3. Krótka charakterystyka prób korozyjnych na podstawie dokumentów normalizacyjnych
4. Dane dla potrzeb akwizycyjnych PIAP

Załączniki:

- Załącznik 1 - Charakterystyka przedsięwzięcia p.t."Uzupełnienie wyposażenia aparaturowego laboratorium badań atestacyjnych PIAP"
- Załącznik 2 - Protokół z uruchomienia komory HSK-1000
- Załącznik 3 - Instrukcja eksploatacyjna komory HSK-1000 (tłumaczenie na j.polski).

Uwaga: Zakup komory HSK-1000, zrefinansowany przez KBN - w zleceniu nr 1220/OBN zamkniętym w dn. 19.06.91. (pismo NP/348/91)

1. Cel zadania i przebieg prac

Pod koniec 1990 r. ujawniły się możliwości sfinansowania przez byłý Urząd Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń (obecnie KBN) zakupu aparatury badawczej dla uzupełnienia zakresu wykonywania badań atestacyjnych w PIAP.

Możliwości te wynikły z pozytywnej opinii ZETOM (jednostki organizacyjnej Ministerstwa Przemysłu) o zdolnościach badawczych PIAP jako rezultatu przekazanej tam przez OBN tzw. "Karty kontrolnej oceny laboratoriów badawczych" wraz z załącznikami.

Za pośrednictwem ZETOM przekazano do Urzędu PNTiW wykaz potrzeb inwestycyjnych PIAP w zakresie aparatury do badań atestacyjnych (zał.1). Równocześnie OBN nawiązał kontakty z firmą Heraeus (RFN) w celu uzgodnienia oferty na komorę do kombinowanych badań środowiskowych (narażenia klimatyczne i drgania mechaniczne).

Ponieważ wstępnie anonsowano z Urzędu PNTiW możliwość uzyskania kwoty ok. 1 mld zł to wstępne nasze starania zmierzały do zakupu komory typu HCU 7055/S, jednak na skutek późniejszej znacznej korekty w dół kwoty możliwej do zrefinansowania (do 300 mln zł), OBN podjął ponowne negocjacje z firmą Heraeus doprowadzając w konsekwencji do kontraktu na drugą pozycję z wykazu potrzeb PIAP (załącznik 1). Z przedstawionych ofert wybrano komorę solną typu HSK-1000.

Dokonano niezbędnych uzgodnień z przedstawicielstwem firmy Heraeus, a następnie zawarto kontrakt z autoryzowaną w Heraeus firmą handlowo-serwisową KLIMATEST - Wrocław, obejmujący zakup, zainstalowanie i serwis gwarancyjny w/w komory.

Podstawą wszelkich działań w w/w zakresie była zawarta w dn. 4.12.90 r. między Urzędem Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń w PIAP umowa nr R/L 877/MP/90.

Wymienione powyżej starania OBN sfinalizowano umową - zleceniem nr 5924690/1/10 między PIAP a KLIMATEST na zakup komory solnej typu HSK 1000 wraz z jej niezbędnym wyposażeniem.

Po ostatecznym uzgodnieniu wartości kontraktu (w tym uzyskania 5 % rabatu) i w wyniku korzystnego dla nas kursu walut uzgodniono uzupełnienie zamówienia o komputer GULIP-Laptop 286/16 MHz i drukarkę MP5350, co łącznie zbilansowało wartość kontraktu na kwotę 280.580.109 zł.

Należy podkreślić, że PIAP nie poniósł kosztów związanych ze zmianą kursu walut dokonaną pomiędzy datą zawarcie umowy a sfinalizowaniem transakcji.

Przed obligatoryjnym terminem 30.04.91 r. rozliczono umowę handlową z firmą KLIMATEST. W sumie ryzyko PIAP w kontaktach z firmami Heraeus i KLIMATEST związane z:

- a) 100 % przedpłatą kosztów transakcji
- b) akceptacją rozliczenia transakcji importowej przed faktycznym wykonaniem przez kontrahenta wszystkich warunków umowy (problemy transportowe, zatory na granicy itp.)

oparte na wzajemnym zaufaniu okazało się dla PIAP korzystne.

W ten sposób sfinalizowano umowę nr R/L 877/MP/90 między Urzędem PNTiW a PIAP, uzyskano refundację wszelkich kosztów PIAP i zapewnione zostały nowe możliwości wykonywania prób korozyjnych, a w konsekwencji badań atestacyjnych na rzecz przemysłu i zainteresowanych jbr (głównie dotyczy badań wykonywanych na zlecenie lub pod nadzorem Polskiego Rejestru Statków, gdzie OBN posiada akredytację).

Zakupione urządzenia zostały zainstalowane i uruchomione w terminie do 13.08.91 r. (protokół uruchomienia - zał. nr 2).

Według uzyskanych informacji z KLIMATESTU brakujące części wyposażenia komory (instalacja do oczyszczania powietrza - vide klauzula OBN na protokole uruchomienia - zał.2) otrzymamy do końca października br. Prace OBN związane z załatwianiem spraw w ZETOM, KBN oraz negocjacjach i bieżących uzgodnieniach z firmami Heraeus i KLIMATEST, a także prace organizacyjne wykonywane były w ramach zlec. nr 9580 (praca własna).

W/w zlecenie otwarto w wyniku postulatu KBN o partycypacji środków własnych jako warunku zawarcia umowy R/L 877/MP/90.

W ramach w/w zlecenia wykonano ponadto:

- adaptację pomieszczenia na stanowisko do prób korozyjnych (pkt 2 n/sprawozdania)
- tłumaczenie instrukcji eksploatacyjnej komory solnej HSK-1000 (zał.3)
- charakterystykę prób korozyjnych wykonywanych w przyszłości w OBN przy użyciu w/w komory (pkt 3 n/sprawozdania)
- dane dla potrzeb akwizycyjnych PIAP (pkt 4 n/sprawozdania).

2. Lokalizacja i wyposażenie stanowiska do prób korozyjnych

Przed zainstalowaniem komory solnej HSK-1000 dokonano przy udziale FA niezbędnych prac przygotowawczych i adaptacyjnych w Centralnej Stacji Prób / OBN polegających na:

- a) likwidacji tzw. magazynu OBN, który znajdował się w pomieszczeniu 1/4A (parter), gdzie składowano części zapasowe, fragmenty stanowisk pomiarowych itp. (użyteczne składniki przeniesiono na antresolę nad halą 4A, pozostałe wyłomowano)
- b) wykonaniu otworu do kanału wentylacyjnego (FA)
- c) udrożnieniu instalacji wodnej i powietrznej (FA)
- d) zainstalowaniu pojemnika do opłukiwania badanych wyrobów (FA)
- e) odnowieniu powierzchni wewnętrznej pomieszczenia itp. (FA).

Zainstalowanie i uruchomienie komory HSK-1000 poprzedzone w/w pracami adaptacyjnymi pomieszczenia 1/4a oraz prace merytoryczne przedstawione w pkt 3i4 n/sprawozdania doprowadziły do uzyskania nowych możliwości badawczych w OBN, wykorzystywanych w przyszłości (po akwizycji własnej i przy udziale NE) do uzyskania zamówień na badania w OBN oraz jako argument dla podtrzymania akredytacji w PRS.

3. Krótka charakterystyka prób korozyjnych na podstawie dokumentów normalizacyjnych .

Do prób korozyjnych należy zaliczyć próby w mgłę solnej oraz w atmosferze gazów przemysłowych (H_2S i SO_2).

Spośród nich należy wymienić:

próbę Ka - mgła solna

próbę Kb - mgła solna cykliczna

próbę DIN50021-SS - mgła solna

próbę DIN50021-ESS - kwas octowy -mgła solna

próbę DIN50021-CASS - chlorek miedzi - kwas octowy - mgła solna

próbę Kb - oddziaływanie SO_2

próbę Kc - oddziaływanie H_2S

próbę DIN50018 - oddziaływanie SO_2

próbę DIN50017 - oddziaływanie H_2S

Poniżej przedstawiono charakterystykę tych prób w oparciu o odpowiadające im dokumenty normalizacyjne.

PN-86/E-04⁶10/01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba Ka - mgła solna /IEC 68-2-11 (1981)/

Przedmiotem normy jest próba umożliwiająca porównanie odporności wyrobów o zbliżonej konstrukcji na destruktcyjne oddziaływanie mgły solnej. Próba jest przydatna do oceny jakości i jednolitości powłok ochronnych zastosowanych w wyrobach.

Przy stosowaniu próby należy uwzględnić następujące ograniczenia:

- a) próba Ka nie jest odpowiednia jako ogólna próba korozyjna w atmosferze mgły solnej
- b) uważa się również, że próba ta jest nieodpowiednia do oceny przydatności poszczególnych wyrobów przewidzianych do pracy w atmosferach zawierających sól.

Bardziej odpowiadające rzeczywistości warunki badań urządzeń i podzespołów zapewnia próba Kb; dostarcza ona również dane do oceny poszczególnych elementów. Jeżeli jednak w szczególnych przypadkach norma przedmiotowa wymaga zastosowania próba Ka do oceny jakości niektórych wyrobów, wówczas wyroby te należy badać jako integralną część całego zestawu lub urządzenia, w którym mają być użyte, przy czym powinny one być badane łącznie z elementem ochronnym urządzenia (jak skrzynki, pokrywy, osłony itp.), jak ma to miejsce w praktyce

NaCl 5 ± 1 % wagowo

pH $6,5 \div 7,2$ temp. $35 \pm 2^\circ\text{C}$

PN-86/E-04610/02 /IEC 68-2-52 (1984) Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Kb - mgła solna cykliczna (roztwór chlorku sodowego)

Próba jest przeznaczona do badania podzespołów lub urządzeń zaprojektowanych jako odporne na działanie zasolonej atmosfery. Szybkość oddziaływania korozyjnego zależy w dużym stopniu od dopływu natlenionego roztworu soli do powierzchni wyrobu badanego, od temperatury wyrobu oraz od temperatury i wilgotności środowiska.

Niezależnie od oceny skutków oddziaływania korozyjnego próba może być zastosowana do wykazania pogorszenia jakości niektórych niemetali na skutek oddziaływania soli. Zastosowany w powyższej próbie okres rozpylania odpowiedniego roztworu soli wystarcza do całkowitego zwilżenia wyrobu, a ponieważ zwilżanie to jest powtarzane po okresach przetrzymywania w warunkach wilgotnych, próba ta w przybliżeniu odtwarza wpływ środowiska naturalnego. Próba jest przyspieszona w stosunku do większości warunków eksploatacyjnych. Nie jest jednak możliwe ustalenie ogólnego współczynnika przyspieszenia dla wszystkich rodzajów wyrobów. W czasie rozpylania solanki wyroby nigdy nie są zasilane energią. Na ogół nie czyni się tego również w czasie przetrzymywania wyrobów w warunkach wilgoci

NaCl 5 ± 1 % pH $6,5 \div 7,2$ temp. $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Ostrość próby jest określona przez kombinację liczby okresów rozpylania roztworu soli i następujący - po każdym okresie rozpylania - czas przetrzymywania wyrobu w warunkach wilgoci.

Ostrość (1) obejmuje 4 okresy rozpylania roztworu soli, po 2 h każdy, po każdym okresie rozpylania wyrób przetrzymuje się w warunkach wilgoci przez 7 dób

Ostrość (2) obejmuje 3 okresy rozpylania roztworu soli, po 2 h każdy, po każdym okresie rozpylania wyrób przetrzymuje się w warunkach wilgoci przez 20-22 h.

PN-88/E-04610/03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Kd
Oddziaływania SO₂ na styki i połączenia /IEC-68-2-42 (1982)/

Próba jest przyspieszonym sposobem oceny skutków oddziaływania korozyjnego atmosfery zanieczyszczonej SO₂ na styki i połączenia:

- szczególnie nadaje się do uzyskania informacji o charakterze porównawczym,
- nie nadaje się jako ogólna próba korozyjna, tj. na jej podstawie nie można przewidzieć zachowania się styków i połączeń w atmosferach przemysłowych.

Przedmiotem normy jest:

- a) określenie wpływu atmosfery zawierającej SO₂ na właściwości stykowe styków wykonanych z metali szlachetnych lub pokrytych metalami szlachetnymi, z wyjątkiem styków wykonanych ze srebra i niektórych jego stopów
- b) sprawdzenie szczelności lub skuteczności połączeń owijanych lub zaciskowych

Stężenie SO₂: 25 ±5 części na milion (cm³/cm³); temp. 25 ±2°C; wilgotność względna 75 % (wilgotność wzgl. powinna być utrzymywana możliwie blisko 75 % lecz w żadnym przypadku nie może przekroczyć 80 % lub spaść poniżej 70 %). Narażanie - w sposób ciągły.

PN-86/E-04610/04 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Kd - Oddziaływanie siarkowodoru na styki i połączenia.

/ IEC 68-2-42 (1976)/

Niniejsza próba:

- jest przyspieszonym sposobem oceny skutków zmatowienia srebra i stopów srebra stosowanych do wykonania styków i połączeń,
- jest szczególnie odpowiednia do uzyskania informacji o charakterze porównawczym,
- nie jest odpowiednia jako ogólna próba korozyjna, tj. na jej podsta-

wie nie można przewidzieć zachowania się styków i połączeń elektrycznych w atmosferach przemysłowych.

Przedmiotem normy jest:

a) określenie wpływu atmosfery zawierającej siarkowodor na właściwości styków i połączeń elektrycznych wykonanych:

- ze srebra lub stopów srebra
- ze srebra zabezpieczonego inną powłoką
- z innych metali pokrytych srebrem lub stopem srebra

b) sprawdzenie szczelności i skuteczności połączeń owijanych lub zaciskowych wykonanych z materiałów wymienionych w poz. a)

Stężenie: H_2S 10+15 części na milion (cm^3/cm^3); temperatura $25 \pm 2^\circ C$; wilgotność względna 75 % (wartość wilgotności wzgl. powinna utrzymywać się możliwie blisko 75 %, lecz nie powinna w żadnym przypadku przekroczyć 80 % lub spaść poniżej 70 %).

DIN 50017 Klimaty i ich techniczne zastosowanie. Próba z kondensacją pary wodnej

Oznaczenie próby: DIN 50017-KFW

Klimat probierczy		Czas trwania cyklu			
Nazwa	Skrót	Razem	1 cz.próby 2 część pr.		
próba z kondensacją - stały klimat	KK	-	od ogrzania do końca narażenia	$40 \pm 3^\circ C$	ok.100 %
Próba z kondensacją - klimat zmienny	KFW	24 h	8 h ogrzewanie	$40 \pm 3^\circ C$	ok.100 %
			16 h chłodzenie (komora otwarta)	$18 \pm 28^\circ C$	poniżej 100 %
	KTW	24 h	8 h ogrzewanie	$40 \pm 3^\circ C$	ok.100 %
			16 h chłodzenie (komora zamknięta)	$18 \pm 28^\circ C$	ok.100 %

DIN 50018 Próba w nasyconej atmosferze w obecności SO₂

Warunki próby:

		Teoretyczne stężenie SO ₂ (obj.) na początku cyklu % (VV)		
		0,067	0,33	0,67
Oznaczenie		Próba:		
		DIN 50018- KFW 0,2S	DIN 50018- KFW 1,0S	DIN 50018- KFW 2,0S
2 cykle	1. Czas trwania (h) I części próby	8 podgrzewanie		
	2. Czas trwania (h) II części próby	16 chłodzenie (komora otwarta)		
	Razem (h)	24		
warunki w komorze w czasie: II cz. I część próby	temp. °C	40±3		
	wilg.wzgl. %	około 100		
	temp. °C	18±28		
	wilg.wzgl. %	max 75		

DIN 50021 Mgła solna - roztwór NaCl

(ISO 1456-1974

ISO 3768-78

ASTM B 117-73

Trzy rodzaje próby:

- mgła solna (próba DIN 50021-SS)
- kwas octowy - mgła solna (próba DIN 50021-ESS)
- chlorek miedzi - kwas octowy - mgła solna (próba DIN 50021-CASS)

Nazwa próby		mgła solna	kwas octowy mgła solna	chlorek miedzi - kwas octowy - mgła solna
Oznaczenie		DIN50021-SS	DIN50021-ESS	DIN50021-CASS
roztwór probierny czy	stężenie wagowe NaCl w g/l	50 ±5		
	dalsze dodatki	żadne	kwas octowy	kwas octowy chlorek miedziowy
pH		6,5 ÷ 7,2	3,1 ÷ 3,3	
temperatura		35 ±2	35 ±2	50 ±2 <i>10</i>

4. Dane dla potrzeb akwizycyjnych PIAP

Efektem prac wykonanych w ramach zlec. nr 9580 (praca własna) i przedstawionych w pkt 1...3 n/sprawozdania jest uzyskanie nowych możliwości przeprowadzania prób i badań korozyjnych dla j.b.r. oraz przedsiębiorstw branży automatyki przemysłowej, elektrotechnicznej, motoryzacyjnej, okrętownictwa itp.

W celu uzyskania zamówień na usługi badawcze wskazane jest uzupełnienie ofert PIAP (ew. opracowanie i rozesłanie nowych) obejmujących w/w możliwości.

Poniżej zamieszczono podstawowe dane, które mogą być w tym celu wykorzystane, a mianowicie:

Oferujemy nasze nowe możliwości wykonywania prób korozyjnych w mgłę solnej (NaCl) lub atmosferze gazów przemysłowych (H_2S i SO_2) opracowanych lub produkowanych przez Państwa Firmę wyrobów m.in. prób "Ka" - mgła solna (IEC 68-2-11), "Kb" - mgła solna cykliczna (IEC 68-2-52), "Kc" - oddziaływanie atmosfery SO_2 (IEC-68-2-42), "Kd" - oddziaływanie siarkowodoru (IEC-68-2-42), próby wg norm DIN.

Znormalizowane w/w próby korozyjne oraz inne badania wg uzgodnionych WT wykonujemy w nowoczesnej komorze solnej typu HSK-1000 Heraeus - Votsch o przestrzeni roboczej 2745x990x1370 mm z możliwością programowania cykli i parametrów narażeń.

Ponadto oferujemy możliwość wykonania badań pełnych, środowiskowych i kompatybilności elektromagnetycznej w pełnym zakresie znormalizowanych narażeń łącznie z ekspertyzami i doradztwem w zakresie formułowania wymagań i opracowania norm przedmiotowych.

11