

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

442 Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

BE 1

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. E. Trepczyński, tech. H. Michniewicz

Konsultant

Nr zlecenia
1956

Miernik poziomu strat ziarna względem
powierzchni zbioru dla kombajnów
BIZON REKORD i BIZON GIGANT.
etap 6a. Badania laboratoryjne pełne
1 szt. prototypu oraz badania nie-
pełne 2 szt. prototypów.

Zleceniodawca Fabryka Maszyn Żniwnych - Płock

Pracę rozpoczęto dnia 87.06.08

zakończono dnia 87.07.11

Kierownik OSP

Z-ca Dyrektora
d/s Pomiarów

Kierownik OBN

mgr inż. E. Trepczyński

dr inż. J. Winiecki

dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 9

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 FMŻ

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel 1

Egz. 4 ORC

tablic

Egz. 5 IBMIER - Kłudzienko

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5865

Analiza deskryptorowa

MIERNIK STRAT ZIARNA Ms/p + BADANIA PROTOTYPOW: BADANIA
NIEPEŁNE + BADANIA PEŁNE.

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis badań, wyniki oraz orzeczenie.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

031.35.0015 : Komбайны - badania.

UKD

MAP-252/83-6000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i zakres badań

Badaniom zostały poddane 4 szt. miernika strat ziarna MS/P /do celów badań oznaczone nr 1,2,3,4/ oraz 6 szt. czujników /oznaczone do badań nr 1,2,3,4,5,6/.

Badania niepełne wykonano na miernikach nr 1,2,3, badania pełne na mierniku nr 4. Czujniki nr 1+6 poddano badaniom niepełnym, a nr 3 i 4 badaniom pełnym.

1.2. Dokumenty stanowiące podstawę badań

- Norma Zakładowa. Miernik strat ziarna względem powierzchni zbioru. Projekt
- korespondentka ORC-5/297/87 z dn. 5.06.87 r.

1.3. Aparatura użyta do badań

- oscyloskop DB-510A
- generator G432
- generator POF-1
- zasilacz P303 /2 szt./
- dekadę oporowe DR-6-16
- generator RC P016
- miernik poziomu dźwięku BK-2204
- częstotściomierz PFL-16
- wstrząsarka wibracyjna ST-5000
- komora klimatyczna KTK-800
- komora pyłoszczelności
- komora bryzgoszczelności

1.4. Zakres badań

Badania obejmowały następujące sprawdzenia:

Lp.	Nazwa sprawdzenia	badania	
		niepełne	pełne
1	spr. wymagań ogólnych i opakowania	+	+
2	spr. odporności na przenikanie pyłów i wody	-	+
3	spr. wielkości sygnałów z czujnika strat ziarna	+	+
4	spr. zakresów pomiarowych miernika strat	+	+
5	spr. napięcia zasilania miernika	-	+
6	spr. wytrzymałości na zwarcie wyjść	-	+
7	spr. wytrzymałości na wibracje czujników strat	-	+
8	spr. wytrzymałości na wibracje miernika strat	-	+
9	spr. odporności na suche gorąco	-	+
10	spr. odporności na zimno	-	+
11	spr. wytrzymałości na zimno	-	+
12	spr. odporności na zakłócenia akustyczne	-	+

2. Wyniki badań

2.1. Sprawdzenie wymagań ogólnych i opakowania

Dostarczone do badań mierniki strat i czujniki sprawdzano na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną nr rej. 4753.

Stwierdzono zgodność wykonania z dokumentacją konstrukcyjną.

W wyniku oględzin nie stwierdzono widocznych uszkodzeń, porysowań i innych wad obniżających estetykę wyglądu zewnętrznego.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Uwaga: dostarczone do badań prototypy wykonane w ORC nie posiadały opakowań ani protokołu KT producenta.

4

2.2. Sprawdzenie odporności na przenikanie pyłów i wody

Miernik poziomu strat ziarna /nr 4/ poddano badaniu stopnia ochrony IP54 zgodnie z PN-79/E-08106.

W wyniku prób stwierdzono zarówno pyłoszczelność i wodoszczelność zgodnie ze stopniem ochrony obudowy IP54.

Dla oceny poprawności funkcjonowania miernika po każdym sprawdzeniu /pyłoszczelności i wodoszczelności/ wykonano sprawdzenie zakresów pomiarowych miernika strat - wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

Zakres pomiarowy	f generatora na wejściu czujnika strat wymagania ZN /Hz/	częstotliwość gener. przy wskazaniu miernika 2.2 pomiar po próbie: pyłoszczelności	wodoszczelności
1	50 ±5	50	50
2	71,4 ±7	69	69
3	100 ±10	98	98
4	142 ±14	140	140
5	200 ±20	196	196
6	285,7 ±28	260	260
7	400 ±40	390	390
8	571,4 ±90	540	540

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie wielkości sygnałów z czujnika strat ziarna

Sprawdzenie poziomu sygnałów z czujnika wykonano zgodnie z korespondentką ORC metodą zastępczą.

Czujnik strat ziarna podłączono do miernika strat. Na czujnik sypano z wysokości 15 cm pod kątem 60° do powierzchni czujnika ziarna pszenicy.

Stwierdzono, że w zależności od ilości sypanych ziaren następuje sygnalizacja na wyświetlaczu miernika w całym zakresie wskazań 0+22. Powyższe wyniki uzyskano dla wszystkich badanych 4 mierników i kolejno 6 szt. czujników.

Dodatkowo wykonano sprawdzenie uzupełniające polegające na podawaniu na wejście miernika sygnału strat ziarna z generatora o znanej amplitudzie do 8 V. Przy tej wielkości sygnału wejściowego z genera-

tora miernik strat ziarna jeszcze nie pracował. /brak wskazań na wyświetlaczu/.

Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że amplituda sygnału z czujnika strat ziarna jest zgodna z wymaganiami i zapewnia poprawną współpracę z miernikiem.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.4. Sprawdzenie zakresów pomiarowych miernika strat ziarna

Sprawdzenie wykonane zgodnie z p. 5.5.3 ZN.

Wyniki pomiarów miernika strat ziarna zestawiono w tabeli 1. Pomierzone wartości są zgodne z wymaganiami ZN p. 3.2.2.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.5. Sprawdzenie napięcia zasilania miernika

Sprawdzenie poprawności działania miernika wykonano dla napięć zasilania 26 ± 6 V.

Dla oceny poprawności miernika wykonano pomiar napięcia wyjściowego dla czujnika prędkości oraz sprawdzenie zakresów pomiarowych miernika strat ziarna.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

- pomiar zakresów pomiarowych

zakres pomiarowy	f generatora na wejściu wg ZN /Hz/	częstotliwość gen. przy wskazaniu miernika 2,2.		
		Pomiar przy nap. zasilania:		
		22 V	28 V	34 V
1	50 ± 5	49	50	50
2	71,4 ± 7	70	70	70
3	100 ± 10	99	98	99
4	142 ± 14	140	140	142
5	200 ± 20	195	196	198
6	285,7 ± 28	260	260	260
7	400 ± 40	389	390	390
8	571,4 ± 90	540	540	532

- pomiar napięcia wyjściowego dla czujnika prędkości

dla napięcia zasilania:	22 V	28 V	34 V
Uwyj	14,10 V	15,10 V	15,90 V

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6. Sprawdzenie wytrzymałości na zwarcie wyjść

W celu wykonania sprawdzenia dokonano zwarcia na 10 s

- czujnika strat ziarna do masy
- wyjścia czujnika prędkości do masy

Po próbie zwarcia sprawdzono poprawność działania miernika stwierdzając, że:

- napięcie wyj. czujnika prędkości wynosi 15,1 V
- miernik pracuje poprawnie w pełnym zakresie pomiarowym.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje czujnika strat

Badaniu poddano 2 szt. czujników /nr 3 i 4/. Zamocowano je na specjalnej belce ze wspornikami umożliwiającymi sztywne zamocowanie w pozycji równoległej do stołu wstrząsarki wibracyjnej.

Czujniki poddano działaniu wibracji o parametrach:

- częstotliwość 5-80 Hz amplituda 1,5 mm
- " " 80-500 Hz przyspieszenie 100 m/s^2
- szybkość zmian częstotliwości 1 okt/min
- czas próby 10 godz.

Po próbie wykonano sprawdzenie poprawności współpracy z miernikiem strat ziarna /zg. z p.2.3 sprawozdania/.

Stwierdzono poprawność pracy badanych czujników.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje miernika strat

Sprawdzenie przeprowadzone przy sztywno zamocowanym mierniku do stołu wstrząsarki wibracyjnej. Badanie wykonano dla miernika zamocowanego prostopadle i równoległe do stołu wstrząsarki.

Parametry wibracji:

- częstotliwość 5-80 Hz amplituda 1,5 mm
- " " 80-500 Hz przyspieszenie 100 cm/s^2
- szybkość zmian częstotliwości 1 okt./min

Czas próby 10 h dla każdego położenia.

Po próbie wykonano sprawdzenie zakresów pomiarowych - wyniki zestawiono poniżej:

zakres pomiarowy	f generatora na wej wg ZN /Hz/	częstotliwość gener. przy wskazaniu miernika 2,2
1	50 \pm 5	49
2	71 \pm 7	70
3	100 \pm 10	100
4	142 \pm 14	146
5	200 \pm 20	200
6	285,7 \pm 28	261
7	400 \pm 40	402
8	571,4 \pm 90	524

W wyniku oględzin nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mechanicznych.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.9. Sprawdzenie odporności na suche gorąco

Próbe przeprowadzono wg PN-84/E-04602 /próba Ba/ dla następujących parametrów:

- temperatura 40 \pm 2°C
- czas klimatyzacji 16 h

Pod koniec próby w temp. 40°C wykonano sprawdzenie zakresów pomiarowych - wyniki zestawiono poniżej:

zakres pomiarowy	f generatora na wej wg ZN /Hz/	częstotliwość gener. przy wskazaniu miernika 2,2
1	50 \pm 5	49
2	71 \pm 7	70
3	100 \pm 10	100
4	142 \pm 14	146
5	200 \pm 20	200
6	285,7 \pm 28	261
7	400 \pm 40	402
8	571,4 \pm 90	524

oraz sprawdzenie poprawności współpracy czujników z miernikiem
/zg. z p.2.3 n/sprawozdania/ - *wynik pozytywny*

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.10. Sprawdzenie odporności na zimno

Próbie przeprowadzono wg PN-64/E-04601 /próba Aa/ dla następujących parametrów:

- temperatura $0 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- czas próby 10 godzin

Pod koniec próby w temp. 0°C wykonano sprawdzenie zakresów pomiarowych - wyniki zestawiono poniżej:

zakres pomiarowy	f generatora na wej wg ZN /Hz/	częstotliwość gener. przy wskazaniu miernika 2,2
1	50 ± 5	49
2	71 ± 7	70
3	100 ± 10	100
4	142 ± 14	146
5	200 ± 20	200
6	285,7 ± 28	261
7	400 ± 40	402
8	571,4 ± 90	524

oraz sprawdzenie poprawności współpracy czujników z miernikiem /zg. z p.2.3 n/sprawozdania/ - *wynik pozytywny.*

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Próbie przeprowadzono wg PN-84/E-04601 /próba Aa/ dla następujących parametrów:

- temperatura $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- czas próby 5 h

Po próbie i okresie reklimatyzacji wykonano sprawdzenie zakresów pomiarowych - wyniki zestawiono poniżej:

zakres pomiarowy	f generatora na wej wg ZN /Hz/	częstotliwość gener. przy wskazaniu miernika 2,2
1	50 ± 5	50
2	71,4 ± 7	70
3	100 ± 10	99
4	142 ± 14	144
5	200 ± 20	200
6	285,7 ± 28	285
7	400 ± 40	386
8	571,4 ± 90	540

Sprawdzenie poprawności współpracy czujników z miernikiem /zg. z p. 2.3 sprawozdania/ - wynik pozytywny.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie odporności na zakłócenia akustyczne

Sprawdzenie przeprowadzono dla czujników /2 szt/ zamocowanych na wsporniku, współpracujących z miernikiem strat ziarna nr 4.

Prostopadle do powierzchni czujnika skierowano fale akustyczne z głośnika o regulowanym natężeniu 90 dB i paśmie częstotliwości od 100 do 8000 Hz /poziom dźwięku kontrolowano miernikiem BK2204/. Na wskaźniku miernika nie zaobserwowano żadnych zmian wywołanych zakłóceniami akustycznymi.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Orzeczenie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że:

- wszystkie badane mierniki /4 szt/ oraz czujniki /6 szt/ przeszły badania niepełne z wynikiem pozytywnym,
- miernik strat ziarna nr 4 oraz czujniki nr 3 i 4 przeszły badania pełne z wynikiem pozytywnym.

Zakres pomiarowy	f - generatora na wejściu czujnika strat wymagania ZN	Częstotliwość generatora przy wskazaniu miernika 2.2 [Hz]			
		Odczyt dla miernika nr			
		1	2	3	4
1	50 ± 5 Hz	49	50	48	49
2	71,4 ± 7 Hz	66	65	65	70
3	100 ± 10 Hz	99	97	99	100
4	142 ± 14 Hz	135	137	131	146
5	200 ± 20 Hz	204	198	192	200
6	285,7 ± 28 Hz	269	262	262	261
7	400 ± 40 Hz	400	397	384	402
8	571,4 ± 90 Hz	515	514	482	524

Sprawdzenie zakresów pomiarowych miernika MS/P

Tab. 1

NA