

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

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

Główny wykonawca prof.dr inż. Tadeusz Missala

Wykonawcy

Konsultant

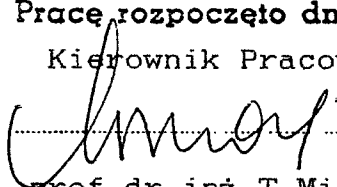
Nr zlecenia 5451

Obliczenie elektromagnesu dla
OBRUM-Gliwice - wg pisma
TK/1560/94

Zleceniodawca
OBRUM Gliwice

Pracę rozpoczęto dnia 21.11.94

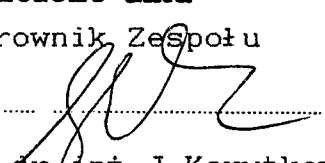
Kierownik Pracowni



prof.dr inż. T. Missala

zakończono dnia 14.12.94

Kierownik Zespołu



doc.dr inż. J. Korytkowski

Praca zawiera:

stron 8
rysunków 1
fotografii -
tabel -
tablic -
załączników 10

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 OIN
Egz. 2 NQ
Egz. 3 OBRUM
Egz. 4
Egz. 5
Egz. 6

Nr rejestr. 7153

Analiza deskryptorowa
ELEKTROMAGNESY + OBLICZENIA

Analiza dokumentacyjna
Sprawozdanie zawiera obliczenia elektromagnesu sprzęta

Tytuły poprzednich sprawozdań

2

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zamówienie OBRUM

1.2. Korespondencja uzgadniająca

* OBRUM: TK/1560/94; TK/1716/94; TK/1847/94; TK/1888/94; TK/1925/94.

* PIAP: NQ/12/94; NQ/13/94; NQ/14/94; NQ/15/94; NQ/18/94.

stanowiąca załączniki 1 do 10 do niniejszego opracowania.

2 ZAŁOŻENIA

Podane poniżej założenia są wynikiem uzgodnień up. p. 1.2.

2.1 Konstrukcja sprężta i elektromagnesu up. 14s. 1

Materiał magnetocond: stal niskowęglowa;

Materiał zwory: stal niskowęglowa;

Materiał uzwojenia: miedź

2.2. Zasilanie i rodzaj pracy:

Napięcie zasilania: 24 V DC
najniższa wartość 22 V.

Najwyższa temperatura otoczenia +50°C

Rodzaj pracy: dławicowa 52 i 2s ($t_2 = 1,2s$)

2.3. Parametry wyjściowe:

Siła udźwignu: 1000 N przy szczelinie 5 mm.

Skok zwory: 2 mm.

3. OBLICZENIE MAGNETOWODU

3.1 Powierzchnie szczelin powietrznych

* Powierzchnia przy zewnętrznej kolumnie magnetowodu

$$S_{S_1} = \frac{\pi}{4} (146^2 - 133,5^2) \cdot 10^{-6} = 8,73 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

gdzie: 133,5 jest zastępczą średnicą zewnętrzną szczeliny
uwzględniającą drogę strumienia przez powietrze.
 $133,5 = \frac{1}{2} (136 + 136 - 5)$.

* Powierzchnia przy wewnętrznej kolumnie magnetowodu

$$S_{S_2} = \frac{\pi}{4} (52^2 - 30^2) \cdot 10^{-6} = 4,51 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

gdzie: 52 jest zastępczą średnicą zewnętrzną szczeliny
 $52 = \frac{1}{2} (50 + 50 + 4)$

* Powierzchnia całkowita

$$S_S = S_{S_1} + S_{S_2} = 13,24 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

3.2. Indukcje magnetyczne w szczelinie

* Indukcja zastępcza, obliczeniowa

$$B_S = \sqrt{\frac{4\pi \cdot 10^{-7} \text{ F}}{S_S}} = \sqrt{\frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 10^3}{13,24 \pi \cdot 10^{-4}}} = 0,55 \text{ T}$$

* Indukcja przy zewnętrznej kolumnie

$$B_{S_1} = B_S \frac{S_S}{2S_{S_1}} = 0,55 \frac{13,24 \pi \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 8,73 \pi \cdot 10^{-4}} = 0,417 \text{ T}$$

* Indukcja przy wewnętrznej kolumnie

$$B_{S_2} = B_S \frac{S_S}{2S_{S_2}} = 0,55 \frac{13,24 \pi \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 4,51 \pi \cdot 10^{-4}} = 0,807 \text{ T}$$

3.3. Sprawdzenie wartości siły udźwignięcia.

$$F = F_1 + F_2 = \frac{B_{S_1}^2 \cdot S_{S_1}}{\mu_0} + \frac{B_{S_2}^2 \cdot S_{S_2}}{\mu_0} = \frac{0,417^2 \cdot 8,73 \pi \cdot 10^{-4}}{4\pi \cdot 10^{-7}} + \frac{0,807^2 \cdot 4,51 \pi \cdot 10^{-4}}{4\pi \cdot 10^{-7}}$$

$$= 379 + 734 = 1113 \text{ N.}$$

jest więc zapas ca 10%

3.4. Indukcje magnetyczne w kolumnach

* Przekrój kolumny zewnętrznej

$$S_{K1} = \frac{\pi}{4} (146^2 - 136^2) \cdot 10^{-6} = 7,05 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

* Indukcja w kolumnie zewnętrznej

$$B_{K1} = B_{01} \frac{S_{01}}{S_{K1}} = 0,417 \frac{8,73 \pi \cdot 10^{-4}}{7,05 \pi \cdot 10^{-4}} = 0,516 \text{ T}$$

* Przekrój kolumny wewnętrznej

$$S_{K2} = \frac{\pi}{4} (50^2 - 30^2) \cdot 10^{-6} = 4 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

* Indukcja w kolumnie wewnętrznej

$$B_{K2} = B_{02} \frac{S_{02}}{S_{K2}} = 0,807 \frac{4,51 \pi \cdot 10^{-4}}{4 \pi \cdot 10^{-4}} = 0,91 \text{ T}$$

3.5. Spadki napięcia magnetycznego w szczelinach

* W szczelinie zewnętrznej

$$F_{m81} = \delta_1 \frac{B_{01}}{\mu_0} = 5 \cdot 10^{-3} \frac{0,417}{4 \pi \cdot 10^{-7}} = 1659 \text{ A}$$

* W szczelinie wewnętrznej

$$F_{m82} = \delta_2 \frac{B_{02}}{\mu_0} = 4 \cdot 10^{-3} \frac{0,807}{4 \pi \cdot 10^{-7}} = 2569 \text{ A}$$

3.6. Spadki napięcia magnetycznego w kolumnach

* Długość kolumn.

Zakładam wysokość okna 50 mm; wysokość kolumny będzie

$$h_k = 60 \text{ mm} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

* Natężenia pola magnetycznego w kolumnach [1]

$$H_{K1} = 1,8 \cdot 10^2 \text{ A/m}; H_{K2} = 3 \cdot 10^2 \text{ A/m}$$

* Spadki napięcia magnetycznego

$$F_{mK1} = 6 \cdot 1,8 = 10,8 \text{ A}; F_{mK2} = 6 \cdot 3 = 18 \text{ A}$$

3.7. Spadki napięcia magnetycznego w denku i zwornie

* Długości dróg strumienia magnetycznego

Jako długości dróg przyjmuję różnicę promieni średnich okręgów kolumn, t.j.:

$$l_d = l_z = \frac{1}{2}(141 - 40) \cdot 10^{-3} = 5,05 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

* Indukcje magnetyczne:

Indukcje magnetyczne będą się zmieniać od ok $2B_{ka}$ t.j. 1,82T do $B_{ka} = 0,516T$; do obliczeń przyjmuję wartość średnią, t.j.

$$B_d = B_z = \frac{1}{2}(1,82 + 0,516) = 1,168 \text{ T}$$

* Natężenie pola magnetycznego

Odpowiednie natężenie pola H [A/m] będzie:

$$H_d = H_z = 4,4 \cdot 10^2 \text{ A/m}$$

* Spadki napięcia magnetycznego

$$F_{md} = F_{mz} = 4,4 \cdot 10^2 \cdot 5,05 \cdot 10^{-2} = 22,22 \text{ A}$$

3.8. Wymagany przepływ.

* Suma spadków napięć

$$\begin{aligned} \sum F_{mi} &= 1659 + 2569 + 10,8 + 18 + 22,22 + 22,22 = F_{mg} + F_{mfe} = \\ &= 4228 + 73,24 = 4301,24 \text{ A} \end{aligned}$$

* Współczynnik rozproszenia

Przyjmuję współczynnik względnie mający rozproszenia $K_g = 1,1$

* Przepływ wymagany

$$\Theta = 1,1 \cdot \sum F_{mi} \approx 4735 \text{ A}$$

3.9. Powierzchnia i wysokość okna

* Przyjmuję współczynnik zapelnienia okna netto $k_u = 0,25$

* Przyjmuję dopuszczalną gęstość prądu $j = 10 \text{ A/mm}^2 = 10^7 \text{ A/m}^2$

* Powierzchnia okna

$$S_o = \frac{I}{j \cdot k_u} = \frac{47,35}{10 \cdot 0,25} = 1973 \text{ mm}^2$$

* Wymiary okna:

Na rys. 1 szerokość okna jest

$$b_o = \frac{1}{2}(136 - 50) = 43 \text{ mm}$$

stad:

$$h_o = \frac{1973}{43} = 45,88 \text{ mm}$$

Przyjęte wstępnie $h_o = 50 \text{ mm}$ jest dobre.

3.10. Sprawdzenie nagrzewania [1]:

* Powierzchnia chłodzenia (pow. boczne kolumny)

$$S_{ch} = \pi (146 + 30) 60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 = 331,75 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

* Przerost temperatury urwojenia przy pracy przerwanej

$$\Delta T^{\text{ur}} = \alpha^2 \Delta T_{\text{max}}^{\text{ur}} = \alpha^2 \frac{I^2 R_{\text{pr}}}{k_N k_u S_{ch}} = \frac{26,4 \cdot 10^{-7} \cdot 47,35^2}{12 \cdot 10^{-4} \cdot 0,25 \cdot 331,75} \alpha^2 = \alpha^2 594,7^\circ \text{C}$$

- rezystywności miedzi w 120°C : $R_{\text{pr}} = 26,4 \cdot 10^{-7} \Omega \text{ cm}$

- współczynnik oddawania ciepła w [1]: $k_N = 12 \cdot 10^{-4} \text{ W/cm}^2 \cdot ^\circ \text{C}$

Przy $\alpha = \frac{t_z}{t_c} = 0,35$ jest $\Delta T^{\text{ur}} = 72,85^\circ \text{C}$

co jest wartością odpowiednią

Przy czasie pracy $t_z = 1,2 \text{ s}$, ten rodzaj pracy odpowiada normom cyklu $t_c \approx 3,5 \text{ s}$ tj. czasowi przerwy $t_p = 2,3 \text{ s}$.

- * Przyrost temperatury uzwojenia przy pracy obciążonej
- stała uwarowa uzwojenia (cieplna) [1]

$$T_c = \frac{\delta_{cu} \cdot c \cdot S_{cu}}{k_N S_{ent}} = \frac{8,9 \cdot 0,397 \cdot 0,25 \cdot 1973}{12 \cdot 10^{-4} \cdot 331,75} \approx 43,8 \text{ s}$$

δ_{cu} - gęstość miedzi = $8,9 \text{ g/cm}^3$

$c = 0,397 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ - ciepło właściwe miedzi

- przyrost temperatury

$$\Delta \theta = \Delta \theta_{\max} \left(1 - \exp^{-\frac{t}{T_c}}\right) = 594,7 \left(1 - \exp^{-\frac{1,2}{43,8}}\right) \approx 16,1^\circ\text{C}$$

o wiele praktycznie mierzalą.

- * Wniosek: ze względu ciepłotnych projekt jest prawidłowy; są zapasy.

4. OBLICZENIE UZWOJENIA

4.1. Wyznaczenie średnicy drutu nawojowego (wymaganej)

- * średnia rezystancja zwoju:

$$z = \frac{U}{I} = \frac{22}{4735} = 4,65 \cdot 10^{-3} \Omega$$

- * średnia długości zwoju:

$$l_{sr} = \frac{1}{\pi} (136 + 54) \cdot 10^{-3} \approx 299 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

- * wymagany przekrój przewodu:

$$S_{cu} = \frac{\rho \cdot l_{sr}}{\pi} = \frac{299 \cdot 10^{-3}}{56 \cdot 4,65 \cdot 10^{-3}} \approx 1,15 \text{ mm}^2$$

- * wymagana średnica drutu:

$$d_{cu} = \sqrt{\frac{4 S_{cu}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,15}{\pi}} = 1,21 \text{ mm}$$

- * sprawdzenie możliwości ułożenia ($d_{uz} = 1,3$)

- warstwa: $(43 - 4) : 1,3 = 30$

- warstw: $(50 - 4) : 1,3 = 35$

razem zwojów $30 \times 35 = 1050$ co daje $k_u = \frac{1050 \cdot 1,15}{1973} = 0,61$

To wskazuje na możliwość przyjęcia $k_u = 0,35$

4.2. Wpływ narastania prądu.

* zależność podstawowa w przypadku obwodu cindukcyjnego:

$$I = I_{\max} (1 - e^{-\frac{t}{T_m}}) ; T_m - \text{stała czasowa el-magnetyczna.}$$

* niech:

$$\frac{I}{I_{\max}} = x$$

ta wartość będzie osiągnięta w czasie t_x równym:

$$t_x = -T_m \ln(1-x)$$

* wg [1] $T_m \cong k_u$, stąd

$$t_x = k_u (1-x) = 0,35(1-x)$$

* trzeba by $t_x < t_z = 1,2s$.

* przyjmując $x = 0,9$, wtedy $t_x = 0,35s < t_z$

To wskazuje, że przepływ potrzebny do uruchomienia elektromagnesu powinien być osiągnięty przy ok 0,9 prądu maksymalnego.

4.3 Wybór drutu nawojowego

Mając na względzie konstrukcję z p. 4.2 wybieram:

$$d_{cu} = 1,25 \text{ mm}; S_{cu} = 1,23; R = 14,20 \Omega / 1000 \text{ m}$$

4.4 Obliczenie liczby zwojów, prądu i przepływu.

* liczba zwojów

$$Z = \frac{S_{cu}}{S_{ew}} = \frac{k_u S_0}{S_{ew}} = \frac{0,35 \cdot 1973 \cdot 10^{-6}}{123 \cdot 10^{-6}} = 552$$

* rezystancja:

$$R = Z \cdot r_{zw} = 552 \frac{0,299 \cdot 10^{-3}}{10^3} 14,20 = 2,35 \Omega$$

* prąd:

$$I_m = \frac{U}{R} = \frac{22}{2,35} = 9,36 \text{ A}$$

* przepływ przy $I = 0,9 I_m$

$$\Theta = 0,9 \cdot 9,36 \cdot 552 = 4650 \text{ A}$$

- koniec -

got dobre.

ZAAACZNIK 1 do pisma NA/19/94.

str. 8/8

KARTA KONSTRUKCYJNA
ELEKTROMAGNES SPRZĘGA

BUDOWA - wg rys. 1 (zat. 2)

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW

1. Magnetośrod: stal 20 wg PN-93/H-84019, lub
stalino wg PN-86/H-83152

WZMOCZONE

2. Karwas: tekstolit lub wypraska tarmamid.

3. Płytki dociskowe: tekstolit $\# 4 \div 5$ mm

4. Zwora: stal 20 wg PN-93/H-84019

5. Uzwojenie:

* drut DNE155 $\phi 1,25$; PN-89/E-90200

* liczba zwojów 552

* impregnat: lakier RDB-9

6. Tasma izolacyjna: Tolex.

Załącznik 1.

UL. TOBZECKA 102, 44-101 GLIWICE
 CENTR TFI 317241, 381610, ILX 036197 OBRUM PL FAX 215887
 KONTO BANK PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY
 4 SILVERIA W KRAKOWIE II W/GLIWICE NR 322010-093
 IDENTYFIKATOR 000636129 SKRYTKA POCZTOWA 398

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH

NASZ ZNAK: Z DNIA: NASZ ZNAK: TK/1560/94 DATA: 21.10.94r.

1000 208004

---miejscowy---

Automatyki i Pomiarów

Al. Iżarska 209
 02-222 WARSZAWA

Prof. dr inż. Tadeusz Missala

Dotyczy: Waszego opracowania wg umowy nr 1/10/92 z dnia 6.10.1992r.

Uprzejmie prosimy o przysłanie nam informacji technicznych o urządzeniach wymienionych w tekście opracowania:

1. SPRZĘGŁO NAPĘDU RĘCZNEGO ZE STAŁYM ELEKTROMAGNESEM wbudowane w ręczny mechanizm obrotu wieży, a opisane w części 5, str. 6; 7; rys. 2; 3 poz. 4
2. W skład mechanizmu podniesieniowego (mechanizmu α) wchodzi dwa sprzęgła elektromagnetyczne, z których jedno S_1 jest normalnie włączone, a drugie sprzęgło S_2 normalnie załączone.

Prosimy o wypowiedź czy elektromagnes zabudowany w przestrzeni pierścieniowej o wymiarach $D = 65$ mm, $d = 45$ mm i $l = 45$ mm będzie mógł uzyskać siłę przyciągania zwory równą 1860 N (186 kG). Siła ta załącza S_1 (ściska tarcze), a wyłącza S_2 (ściska sprężyny sprzęgła).

Kopia:

TK a/a

2 kpl. 7-ty Tytuł ds. Instrukcji.

mgr inż. Wiesław...
 KIEROWNIK ZAKŁADU...

[Handwritten signature]

Załącznik 3 ark1/2

UL. TOSZECKA 102, 44-101 GLIWICE
 CENTR. TEL. 317241, 381510, TLX 036197 OBRUM PL FAX 315887
 KONTA. BANK OBRUMOWO HANDLOWY
 Z SIEDZIBĄ W KRAKOWIE II O/GLIWICE NR 322610-693
 IDENTYFIKATOR 000635129 SKRYTKA POCZTOWA 398

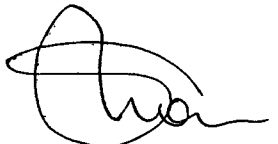
OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH

ZNAK: Z DNIA: NASZ ZNAK: TK 1416/94 DATA:

16.11.1994 r.

FAX: 238864

prof. T. Misala


 24.11.17

Przemysłowy Instytut
 Automatyki i Pomiarów
 Al. Jerozolimskie 202
 02-222 WARSZAWA

Dyrektor
 doc.dr inż. Stanisław Kaczanowski

Dziękujemy za przychylne Wasze stanowisko zawarte w fakcie nr NQ/12/94 z dnia 09.11.94 r. W załączniku 1 przedstawiamy szkice zabudowy elektromagnesu sprzęgła mechanizmu podniesieniowego. Wymagana siła przyciągania zwory 1800N, skok zwory ~ 4 mm.

Interesuje nas wykonanie obliczeń i ustalenie wymiarów gabarytowych elektromagnesu oraz wskazanie literatury dotyczącej konstruowania pierścieniowego złącza elektrycznego pracującego przy prędkości obrotowej 2000 obr/min. Jednocześnie prosimy o przysłanie oferty cenowej na w/w usługę faxem.

Załącznik; 1 ark.szkiou

Kopia: TK a/a



Z up. 2-cy Dyrektora ds Technicznych


 mgr inż. Stanisław Kaczanowski
 KIEROWNIK ZAKŁADU KONSTRUKCJI

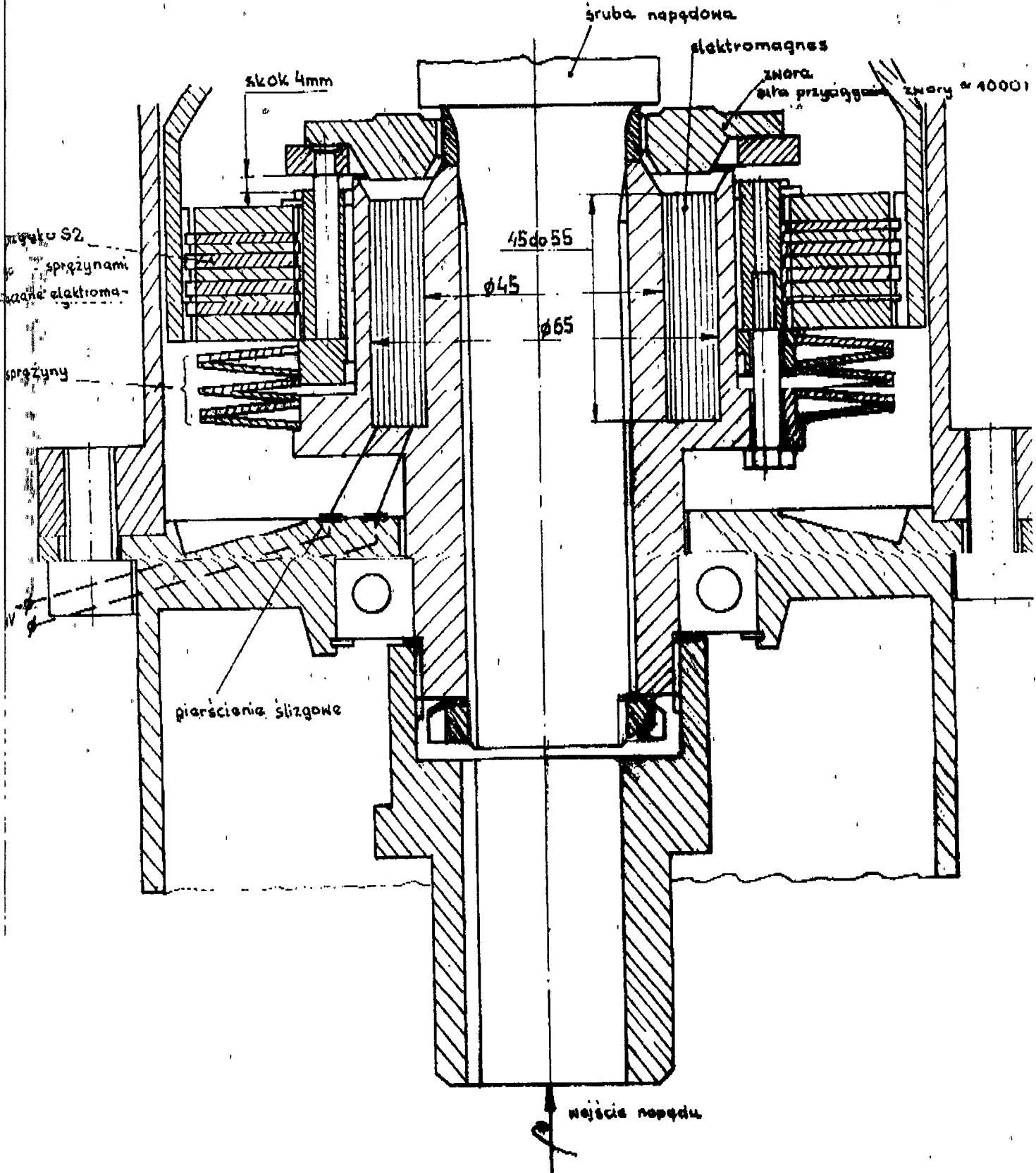
PODANA W TEKSCIE SIŁA 1800 N ZOSTAŁA ZMNIJSZONA DO 1000 N

ZŁĄCZNIK-4

Załącznik 3 ark, 2/2

ZABUDOWA ELEKTROMAGNESU SPRZĘGŁA MECHANIZMU PODNIESIENIOWEGO

WERSJA: { BEZ LUZOWNIKA I SPRZĘGŁA S1
SPRZĘGŁO S2 ŁĄCZY SRUBĘ NAPĘDOWĄ ZE ŚLIMACZNICĄ PRZEZ CO SRUBA JEST UNIERUCHAMIANA



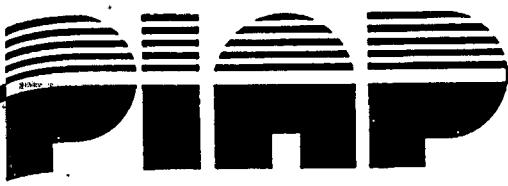
112

102830 *

112

Załącznik 4

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW**



02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

OSRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY

URZĄDZEN MECHANICZNYCH

Kierownik Zakładu Konstrukcji

mgr inż. Wł. Mazurkiewicz

ul. Toszecka 102

44-101 GLIWICE

data

fax 315887

Na pismo

z dnia

Nasz znak

Dotyczy:

HQ/13/94

1994.11.18

sprzęgieł elektromagnetycznych.

Uprzejmie informuję, że otrzymany faxem rysunek jest kompletnie nieczytelny i proszę o nadesłanie nowego.

z poważaniem

Pełnomocnik Dyrektora
d/s Jakości

[Signature]
mgr inż. Tadeusz Kłoczek

* ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL * 18/11 '94 14:33

48 22 238864 PTAP Warszawa

DUS	TEL.NR.GEGENSTELLE	KENNUNG GEGENST.	ANFANGSZEIT	DAUER	SEIT.	
SE	8032315887	OBRUM-Gliwice	18/11 14:32	01'07	01(01)	501

Telefon: 237-081
Dyrektor: 238-369
Telefax: 238-864; 238-176
Telex: 813-726 PL

Bank: *16*
PBK SA VIII oddz. W-wa
konto 370028-1876

02-222 Warszawa
Al. Jerozolimskie 202

Załącznik 5

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW**

02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

OSRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY

URZADZEN MECHANICZNYCH

Kierownik Zakładu Konstrukcji

mgr inż. Wł. Mazurkiewicz

ul. Toszecka 102

44-101 GLIWICE

fax 315887

Na pismo z dnia Nasz znak data
HQ/14/94 1994.11.29

Dotyczy:

sprzęgieł elektromagnetycznych.

Uprzejmie proszę o podanie mi następujących danych:

- * wymiary A, B, α - wg oznaczeń na załączonym rysunku;
- * materiał części C i D;
- * możliwość powiększenia wymiaru A tak by $A-65 = 45-B$;

z poważaniem

prof. dr inż. Tadeusz Missala

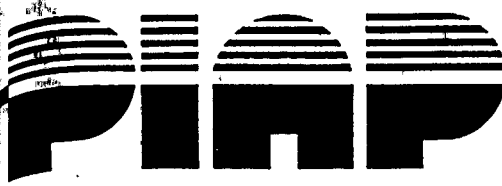
* ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL * 29/11 '94 09:29 48 22 238864 PTAP Warszawa

MODUS	TEL.NR.GEGENSTELLE	KENNUNG GEGENST.	ANFANGSZEIT	DAUER	SEIT.
SE	31 58 87	OBRUM-Gliwice	29/11 09:26	03'27	02(00)

02-222 Warszawa
Jerozolimskie 202

Telefon: 237-081
Dyrektor: 238-369
Telefax: 238-864; 238-176
Telex: 813-726 PL

Bank: 
PBK SA VIII oddz. W-wa
konto 370028-1876



Załącznik 6

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW**

02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

OSRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY

URZADZEN MECHANICZNYCH

Kierownik Zakładu Konstrukcji

mgr inż. Wł. Mazurkiewicz

ul. Toszecka 102

44-101 GLIWICE

fax 315887

Na pismo z dnia Nasz znak data
NQ/15/94 1994.12.06

Dotyczy: sprzęt elektromagnetycznych.

Uprzejmie proszę o możliwie odwrotne podanie mi następujących danych uzupełniających:

- * materiał z jakiego będzie wykonana zwora i jej rysunek;
- * najniższa wartość napięcia zasilania, przy której elektromagnes ma rozwijać pełną siłę;
- * górna wartość temperatury otoczenia;
- * rodzaj pracy: ciągła, dorywcza (czas trwania), przerywana (względny czas pracy).

Jednocześnie proponuję, aby w sprawie doboru zestyku ślizgowego zwrócić się do BOBRME Komel, 40-203 KATOWICE, ul. Roździeńskiego 188. Pracujący tam p.mgr.inż. Iwo Cholewicki jest moim znajomym i sądzę, że pomoże Panu w tej sprawie.

z poważaniem
T. Missala
prof. dr inż. Tadeusz Missala

* ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL * 06/12 '94 09:00 48 22 238864 PTAP Warszawa

MODUS	TEL.NR.GEGENSTELLE	KENNUNG GEGENST.	ANFANGSZEIT	DAUER	SEIT.
SE	8032315887	OBRUM-Gliwice	06/12 08:59	00'59	01(00)

18

Załącznik 7 ark.1/2
UL. TOSZECKA 102, 44-101 GLIWICE
CENTR. TEL. 317241, 381510, TLX 036197 OBRUM PL FAX 315887
KONTO: BANK PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY
Z SIEDZIBĄ W KRAKOWIE II O/GLIWICE NR 322610-693
IDENTYFIKATOR 000635129 SKRYTKA POCZTOWA 398

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH

WASZ ZNAK:

Z DNIA:

NASZ ZNAK:

DATA:

07.12.1994 r.

FAX: 238864

Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202

02-486 Warszawa

W nawiązaniu do rozmowy telefonicznej w dniu 06.12.1994 r.
i w związku z Waszym faxem nr NQ/15/94 z dnia 06.12.1994 r. informujemy,
jak niżej:

- wprowadza się zmiany do tematu pracy (patrz pismo TK/1716/94 z dnia 16.11.94 r.) na: Wykonanie obliczeń i ustalenie wymiarów gabarytowych elektromagnesu wg załącznika nr 2.
- przedłuża się termin wykonania pracy do 15.12.94 r.

Jednocześnie podajemy:

- najniższa wartość napięcia zasilania, przy której elektromagnes ma osiągać pełną siłę - wynosi 22 V,
- górna wartość temperatury otoczenia + 50°C,
- praca dorywcza, jej czas trwania 1,2 s.

Załączamy szkic zabudowy elektromagnesu (załącznik nr 2)

Prosimy o rys. gabarytowy silnika typ RTMct165-XX bez luzownika .

Kopia: TK a/a

Z up. Z-ty Dyrektora ds Technicznych

mgr inż. Władysław Mazurkiewicz
KIEROWNIK ZAKŁADU KONSTRUKCJI

Załącznik 8

UL. TOSZECKA 102, 44-101 GLIWICE
 CENTR. TEL. 317241, 381510, TLX 036197 OBRUM PL FAX 315887
 KONTO: BANK PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY
 Z SIEDZIBĄ W KRAKOWIE II O/GLIWICE NR 322610-693
 IDENTYFIKATOR 000635129 SKRYTKA POCZTOWA 398

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY URZĄDZEN MECHANICZNYCH

NASZ ZNAK:

Z DNIA:

NASZ ZNAK:

TK 1847/94

DATA:

29.11.1994 r.

FAX: 238864

Przemysłowy Instytut
 Automatyki i Pomiarów
 Al. Jerozolimskie 202
 02-222 Warszawa

Odpowiadając na Wasz fax NQ/14/94 z dnia 29.11.94 r. podajemy jak niżej:

A = 83 mm

B = 32 mm

Wymiar ϕ 65 zmienia się na ϕ 70.

Skok 4 mm zmienia się na skok 2 mm.

 $\alpha = 45^\circ + 60^\circ$ (proszę wybrać korzystniejszy)

Część C wykonana będzie ze stali łożyskowej LH15

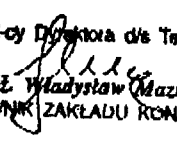
Część D wykonana będzie ze stali stopowej 40H.

Kopia: TK a/a

Z poważaniem



Z up. 2-cy Dyrektora ds. Technicznych


 mgr inż. Władysław Mazurkiewicz
 KIEROWNIK ZAKŁADU KONSTRUKCJI



02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

OSRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY
URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH
Kierownik Zakładu Konstrukcji
mgr inż. Wł. Mazurkiewicz
ul. Toszecka 102
44-101 GLIWICE

fax 315887

Na pismo

z dnia

Nasz znak

data

NQ/18/94

1994.12.09

Dotyczy:

sprzęgieł elektromagnetycznych.

Uprzejmie informuję, że jest konieczne przekonstruowanie węzła sprzęgła elektromagnetycznego w sposób podany na załączonym rysunku, przyczym zmniejszenie długości węzła łożyskowego (cieńsze łożysko) wyniknęło jedynie z powodu braku miejsca na rysunku. Utrzymanie wymiarów: $\phi 30$, $\phi 50$, 6 i 13 oraz zmiana konstrukcji zwory są konieczne ze względów magnetycznych.

Proszę o akceptację powyższych zmian.

Proszę ponadto o podanie wymiaru "x", tj. długości szczeliny powietrznej w stanie spoczynku oraz materiału magnetowodu (tu najodpowiedniejsza byłaby stal Armco lub niskowęglista stal wyżarzona).

Uprzejmie proszę o odpowiedź w dniu dzisiejszym, gdyż to warunkuje dotrzymanie terminu wykonania pracy. Rysunek gabarytowy silnika prześlę razem z wynikami obliczeń, gdyż muszę sprawdzić u producenta aktualność posiadanych przeze mnie danych.

z poważaniem

Prof. dr inż. Tadeusz Nisala

* ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL * 09/12 '94 09:40

48 22 238864 PTAP Warszawa

MODUS	TEL.NR.GEGENSTELLE	KENNUNG GEGENST.	ANFANGSZEIT	DAUER	SEIT.
SE	8032315887	OBRUM-Gliwice	09/12 09:38	01'57	02(00)

22

Załącznik 10

UL. TOSZECKA 102, 44-101 GLIWICE
CENTR. TEL. 317241, 381510, TLX 036197 OBRUM PL FAX 315887
KONTO: BANK PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY
Z SIEDZIBĄ W KRAKOWIE II O/GLIWICE NR 322610-693
IDENTYFIKATOR 000635129 SKRYTKA POCZTOWA 398

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH

WASZ ZNAK:

Z DNIA:

NASZ ZNAK: TK/1925/94 DATA:
09.12.1994 r.

Fax: 238864

Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202
02-486 Warszawa

prof.dr inż. Tadeusz Missala

W nawiązaniu do Waszego faxu nr NQ/18/94 z dnia 09.12.94 r. uprzejmie informujemy, że wyrażamy zgodę na proponowane zmiany wymiarowe i materiałowe. Jednocześnie podajemy wymiar $X=5$ mm, i zmieniamy skok zwory na 2 mm.

Kopia: TK a/a

Łączymy pozdrowienia

Z up. Zespołu ds. Technicznych

mgr inż. Władysław Mazurkiewicz
KIEROWNIK ZAKŁADU KONSTRUKCJI