

SP5

Sprawozdanie
z praktyki odbytej w Hucie im. J. Stalina.

Głównym celem i zadaniem praktyki było zapoznanie się z urządzeniami i napędami el. projektowanymi przez nasz dział w tejże hucie oraz służenie informacjami i pomocą przy montażu i budowie.

Pierwsze trzy tygodnie zajęto kontrolowanie napędów i urządzeń już działających na Walcowni Blach Tasmowych „Robertson” i Walcowni Uniwersalnej oraz prace specjalne z tymi urządzeniami związane.

W hali maszyn el. Walcowni „Robertson” znajduje się zespół silnikowo-przetwornic; przetwornice i wzbudnice jako zespół zasilający trzy silniki głównego prądu stałego: dwa silniki do napędu zwijarek i jeden silnik główny do napędu walców roboczych.

Z urządzeń rozdzielczych znajduje się tu rozdzielnia 6kV w celkach prowizorycznych, rozdzielnia żeliwna systemu „U” 500V wraz z transformatorem $\frac{500}{220}$ i szafa stycznikowa.

Jako pierwszy zespół maszyn pracujących na wspólnym wale są maszyny nr. I, II, III, IV.

Nr. T. jest to silnik asynchroniczny, pierścieniowy z mżrusznikiem wodnym w obwodzie wirnika, stojan zasilany napięciem 6000V

Jego dane znamionowe: Rohn-Zieliński (Brown-Boveri)

6000V $\lambda \cos \varphi 0.88$ $f=50$ 90A

λ 1110V 500V 990 $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$

815/1150 kW/km

Nr. II jest prądnicą prądu stałego do silnika głównego do napędu walców cokocznych.

Jego dane na tabliczce znam.: Rohn-Zieliński (Brown-Boveri)

490V Nap. wzb. 220V układ C

780 kW 985 $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$

Wzbudzenie prądnicy nr. II zasila maszyna nr. III pracująca jako wzbudnica dla prądnicy do silnika głównego. Wzbudzenie jej zasilane jest z rozdzielni prądu stałego 110V.

Jego dane znamionowe: Rohn-Zieliński (Brown-Boveri)

220V nap. wzb. 110V 13A 16kW 985 $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$

Ostatnią maszyną pracującą w tym zespole jest wzbudnica do silnika głównego. Wzbudzenie jej zasilane jest z rozdzielni prądu stałego.

Dane znamionowe: Rohn-Zieliński (Brown-Boveri)

220V nap. wzb. 110V 36.4A 8kW 985 $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$

Drugim zespołem maszyn pracującym na wspólnym wale są maszyny nr. V i VI

Nr. V jest to silnik asynchroniczny, pierścieniowy, zasilany od strony stojana napięciem 6000V, z rozrusznikiem wodnym w obwodzie wirnika.

Jego dane znamionowe: Siemens-Schuckert

E 6000 J31 n 730 kW $\frac{279}{55}$ ~ 50
e 590

Praca na Walcowni Uniwersalnej jeżeli chodzi o ruch ograniczyła się do skontrolowania pracy silnika napędowego warkarki, silników w stacji pomp oraz elektrodtek.

Dane silnika, który jest silnikiem asynchronicznym, pierścieniowym, dość starego typu są następujące:

Brown-Boveri λ 6000V λ 1280 112A

$\cos \varphi = 0.71$ 50 \approx 750kW 83 $\frac{obr}{min}$

Do niego przynależy rozrusznik wodny.

Dane elektrodtek na walcowni (poza nożycy)

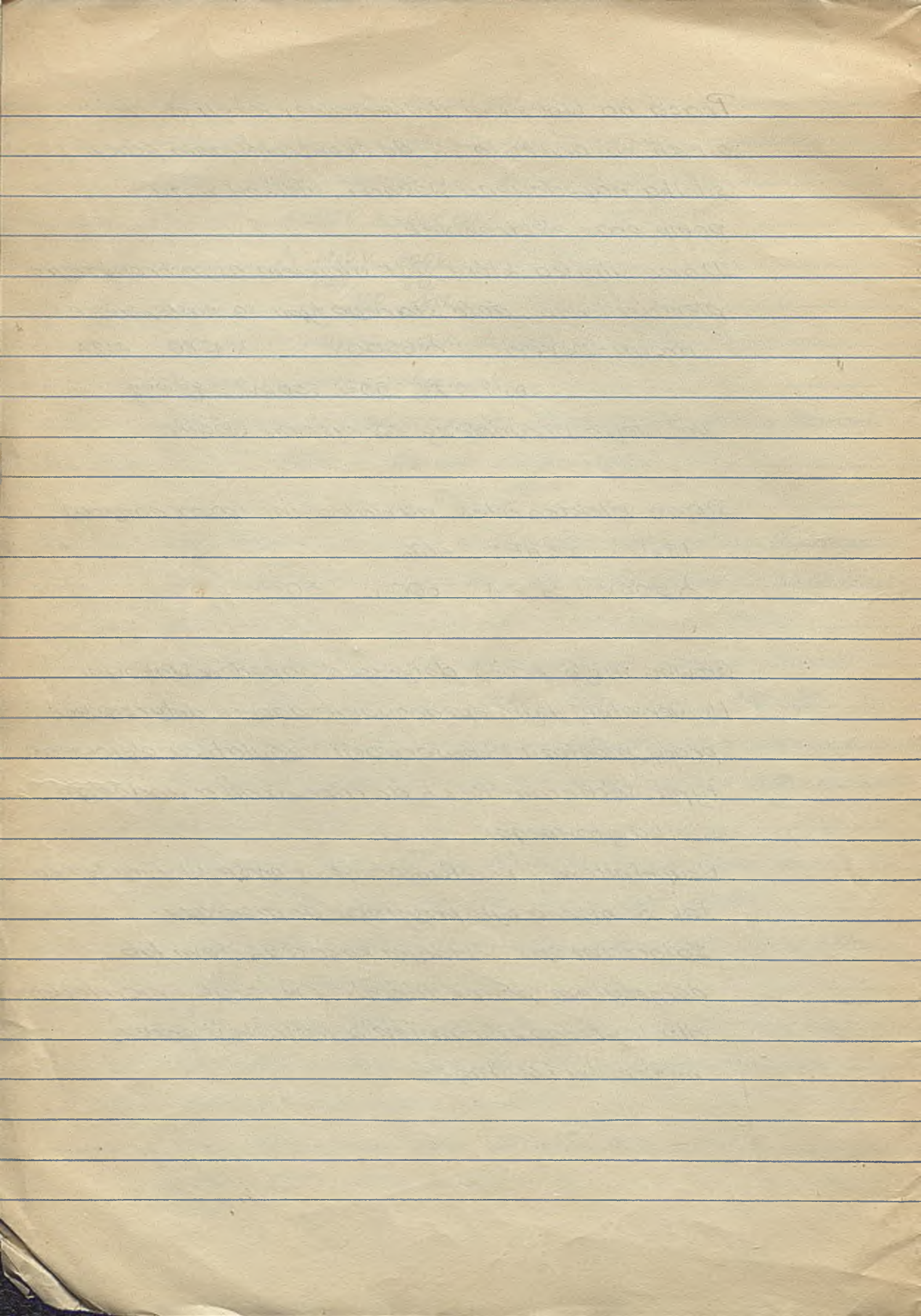
1.8kW 2.5HP 40%

λ 500V 4.7A 600T 50~

Główną moją pracą dotyczącą napędów Walcowni Uniwersalnej było opracowanie danych dotyczących pracy, montażu i konserwacji regulatora olejowego typu Secheron-Rex F do rozrusznika wodnego silnika głównego.

Uzupełniłem i przetłumaczyłem prospekt f-my Secheron, tak że można było przystąpić do montażu.

Załączam opis, w którym pozostawiłem tuł dołączyłem pewne terminy w języku niemieckim dla lepszego zrozumienia instrukcji przez monterów i obsługę.



Terenem dalszej pracy była Walcownia Średnia,
Stalownia i Z.T.R.

Wobec wcześniejszego dokładnego zapoznania
się z inwestycjami na hali Walcowni $\Phi 750$,
(dziół nasz opracowywał urządzenia el.
i napędy Walcowni $\Phi 750$), miałem²⁰ zadanie
dopilnowania prawidłowego wykonania prac
i objaśnienia kierownictwu dokumentacji przez
"Biprobut" dostarczonej.

Wobec wadliwego wykonania w pewnych
szczegółach budynku podstacji, szczególnie wiele
trudności wyłonilo się, przy umieszczeniu
w podstacji konstrukcji stalowej celek,
pracowałem wtedy wspólnie z kierownictwem
budowy nad zmianami w dokumentacji, by
móc w terminie przystąpić do montażu
aparatury. Budowa konstrukcji nośnych
w piwnicy podstacji i kanałach kablowych
odbywała się pod moją kontrolą.

To samo dotyczy zakładania instalacji oświetlenio-
wej w budynku podstacji i kanałach.

Podobną funkcję spełniałem przy montażu
urządzeń el. suwnic i zaprowadzeniu przewo-
zycznej instalacji oświetleniowej na hali
Walcowni Średniej.

Pracę na Stalowni podzieliłem na dwa etapy.
Pierwszym etapem to kontrola zasilania i sterowania
pieca elektrycznego. W tym kierunku praca moja

napotkata na przeszkody wobec odmówienia mi
wglądu w schematy i rysunki dotyczące pieca.

Drugim etapem była praca na suwnicach, szczególnie
wsadowych i lejniczych.

W Hali Obróbki Ciężkiej Z.T.R. praca moja miała
podobny przebieg jak na Walcowni Średniej,
o tyle tylko, że dotyczyła tylko kanatów
kablowych i budowy rozdzielni zeliwnych
systemu „U”

Rozrusznik: 610V 2,35A 2,5A

Prądnicą przetwornicy do napędu zwijarek (Nr. VI)

jest maszyna prądu stałego o danych znamionowych:

$E \pm 500$ J ⁷⁴⁰1600 n 730 kW ⁵⁷⁰800 Siemens-Schuckert

e 310 Wzbudzenie jej zasilane jest ze wzbudnicy Nr. VIII

Trzecią grupą pracującą na wspólnym wale jest grupa wzbudnic (Nr. VIII i 2x IX) razem z silnikiem Nr. VII.

Nr. VII jest silnikiem asynchronicznym, zwartym, służącym do napędu grupy wzbudnic.

Jego dane znamionowe: AEG

500V 27A 24KM 17,5 kW cos ϕ 0,88 1450 ^{obr}min 15% ED 50 Hz

Maszyna Nr. VIII pracuje jako wzbudnica dla prądnic Nr. VI do napędu zwijarek. Jej wzbudzenie zasilane jest przez rozrusznik i stycznik z rozdzielni 110V.

Dane znamionowe: AEG

$\pm 110V$ 33A 3,6kW 1430 ^{obr}min

Maszyny 2x IX pracują jako wzbudnice do silnika dla zwijarek. Wzbudzenia zasilane są z rozdzielni 110V poprzez układ 2 styczników i rozruszniki

Ich dane znamionowe: AEG

$\pm 100V$ 3,3A 3,6kW 1430 ^{obr}min

Czwartym zespołem jest silnik Nr. X i prądnicą Nr. XI. Silnik Nr. X jest silnikiem asynchronicznym, zwartym pracującym jako silnik napędowy dla wzbudnicy głównej.

Jego dane znamionowe: Rehn-Zieliński (Brown-Boveri)

500V ²⁶15A cos ϕ 0,88 50 okr.

10KM 1430 ^{obr}min

Prądnicą prądu stałego Nr. XI. zasila rozdzielnię 110V.

Posiada równolegle włączony bocznik

Jej dane znamionowe: Robn-Zieliński (Brown-Boveri)

115V 47A 5.4 kW 1425 $\frac{obr}{min}$

Silniki do napędu zwijarek 2 x XIII. są silnikami prądu stałego, których wzbudzenia zasilane są z wzbudnic 2 x IX poprzez wyłaczniki.

Ich dane znamionowe: Cantieri Riunti Dell'Adriatico

Officine Elettromeccaniche - Monfalcone

Motore a corrente continua

390HP 480V 660A 740 $\frac{obr}{min}$ A ecc 4-5A

Silnik główny do napędu walców roboczych Nr. XIV jest silnikiem prądu stałego. Wzbudzenie zasilane poprzez wyłacznik z wzbudnicy nr. IX.

Dane znamionowe: Robn-Zieliński (Brown-Boveri)

480V wzb. 220 1570A

950PS 0 ± 400-800 $\frac{obr}{min}$

Do pracy specjalnej związanej z napędami el.

Walcowni „Robertson” należąca do Współpraca

przy projekcie racjonalizatorskim (konstruowanie

nastawnika dwukierunkowego do jednoczesnego

regulowania naciągu obu zwijarek).

Przepisy dot. uruchomienia i obsługi regulatora olejowego
(Oel-druck-schnellregler) typu Secheron-REX F, bez mechanicznie
wymuszonych drgań.

Ry. 1.

A. Krótki opis sposobu zadziałania regulatora.

- 1°. Rys. 1 przedstawia schematycznie regulator dla wyjaśnienia jego sposobu działania. silnik (1) napędza pompę olejową (2). Pompa olejowa (2) zasila tłok olejowy (Oel-Druck-Steuerschieber) (4), regulowanego przez urządzenie pomiarowe (13) poprzez tłoka regulujący (tulejki) (11) (Vorsteuerung-Schieber) (Hülse). Zależnie od położenia urządzenia pomiarowego waha się ciśnienie oleju po obu stronach zasuw (15) silnika pomocniczego (16) (Oel-druck-Hilfsmotor), tym samym ustala się os' regulatora (14) (Regler achse) wraz z członem regulującym w wymaganej pozycji.
- 2°. Urządzenie pomiarowe opatrzone jest tłumikiem olejowym (29) (Oel-dämpfer).
- 3°. Ruch wahadłowy człona regulującego usuwamy przy pomocy urządzenia prowadzącego człon do pozycji wyjściowej, (Rückführungs-Vorrichtung). Urządzenie to stanowi zębatka (25) przenosząca ruch z wału (14) przy pomocy regulowanej pompy powrotnej (26) (Rückführungspumpe) na sprężynę (24) (Flach-Feder) a tym samym na urządzenie pomiarowe.

B.

- 1°. Należy wykonać według dotychczasowego schematu montażowego.
- 2°. Napełnianie olejem.
Zdjąć osłonę z urządzenia pomiarowego i napełnić zbiornik (3) czystym olejem.

Olej musi odpowiadać następującym warunkom:

- 2). Ciężar właściwy nie powinien być niższy od 0,87
 - 3). Temp. zapłonu: ponad 120°C
 - 4). - - - zamarznięcia: możliwie najniższa
 - 5). Tworzenie piany możliwie minimalne.
 - 6). Starzenie: Olej musi zachować swoje właściwości na przeciąg co najmniej jednego roku przy nieprzerwanym ruchu.
 - 7). Zawartość kwasów: olej nie może zawierać żadnych nieorganicznych kwasów ani alkaliów. Nie może oddziaływać na metale.
 - 8). Olej nie może zawierać żadnego rodzaju żywicy i asfaltu.
- 3°. Odstęp pomiędzy powierzchnią oleju a pokrywą powinien wynosić 50mm (mierząc od górnej krawędzi).
Pojemność Regulatora: 50kg oleju.
- 4°. Nie należy używać mieszanki różnych rodzajów oleju. Istnieje bowiem możliwość tworzenia się piany szkodliwej dla sprawnego ruchu regulatora (patrz F 4°).
- 5°. Właściwości oleju:
Poleca się następujące rodzaje oleju:
a). Olej transformatorowy, odpowiadający wyżej wymienianym warunkom.
b). Shell Vitrea oil 21.
c). Gargoyle DTE oil Light.

C. Kontrola przed uruchomieniem.

- 1°. Urządzenie pomiarowe.
Należy się upewnić, o lekkim ruchu wagi elektromagnetycznej (12) i tulei (11) oraz pompy powrotnej (26) (Rückführungspumpe). Śrubę należy tak uregulować aby wychylenie wagi (mierzone przy śrubach) wynosiło ± 3mm. Przy dobrze nastawionej wadze powinny sprężyny (22 i 23) być tak naciągnięte, żeby się ich zwoje nie stykały.

Urządzenie pomiarowe zasilamy, jego uruchomienie uskutecznia się przy pomocy odpowiedniego urządzenia (opory, wytężacznik, itd.) aby waga elektromagnetyczna znajdowała się w położeniu równowagi, gdy wielkość pomiarowa osiągnie swoją wartość przewidzianą.

Drażek tulejki (11) wykonano w naszym zakładzie, by odpowiadał powyższym warunkom. Jednakowoż należy kontrolować, by drażek tulejki (11) był mocno przykrubowany.

2° Silnik pompy oliwnej.

Następnie włączamy silnik. Kierunek obrotów silnika pompy oliwnej przeciwny do ruchu wskazówek zegara, patrząc na silnik z góry.

3° Kierunek obrotu walu regulatora (14)

Powiększenie wielkości regulowanej powoduje obniżenie drażka tulejki (11). Ruchowi temu odpowiada obrót walu regulatora (14), w przeciwnym kierunku jak wskazówki zegara, regulator widziany naprzeciw walu. Dlatego obrót musi człon regulacyjny pomniejszyć wielkość regulowaną. Niezadanie uczynienie temu żądaniu uniemożliwiłoby regulację.

4° Tłok regulujący. (11)

Drażkowi tulejki (11) niewolno się obracać. Gdyby się jednak obracał wskazywałoby to, że olej został zanieczyszczony, (olej przefiltrować i zbiornik wyczyścić), albo drażek tulejki (11) został uszkodzony (n.p. w czasie transportu).

5° Odtńczyć silnik i urządzenie pomiarowe.

6° Człon regulujący.

Patrz odnośne przepisy.

7° Urządzenia specjalne.

Patrz odnośne przepisy.

D. Uruchomienie.

1° Po tych przygotowaniach uruchamia się regulator.

Wpierw włącza się urządzenie pomiarowe, a później silnik regulatora. Następnie obserwuje się przebieg regulacji, by gdy zajdzie potrzeba, prawidłowo nastawić urządzenie sprawdzające człon regulujący do pozycji wyjściowej, (Rückführungsrichtung), t.j. dostosować szybkość regulatora czas zareagowania maszyny.

Skorygowanie albo regulowanie wytworzonych zmiennosci powinno być normalnie po 3 do 4 wychyleniach zakończone. Jeżeli to nie następuje, czyli człon regulujący wykazuje wahadłowe ruchy, zachodzi konieczność uruchomienia urządzenia sprawdzającego człon regulujący do pozycji wyjściowej (Rückführungsrichtung).

2° Nastawienie powrotnego prowadzenia (Rückführung).

Człon regulujący sprowadza się do pozycji środkowej przy pomocy urządzenia pomiarowego albo przy pomocy sprężyny (22) (Gegenfeder).

Następnie zmieniamy na regulatorze napięcia napięcie maszyn (możliwie bieg jazdy), n.p. przez zwłóczenie oporu. O ile mamy do czynienia z regulatorem prądu zmieniamy obciążenie. Podczas tych czynności powinien siłnik pomocniczy (16)

3° Przy nastawianiu urządzenia powrotnego prowadzenia dotrzeć się śrubą (28) bardzo wolno do pozycji F, aż znikną wychylenia członu regulującego.

Nadmienia się, że wychylenia mogą nastąpić tak przy pozycji nastawienia pompy powrotnej jak i na F.

O ile nie uda usunąć się wychylen należy zmienić ilość aktywnych zwojów sprężyny (22).

4° Jeżeli wycień wahań wahadłowych usunąć się nie da, należy dokładnie sprawdzić czy waga elektromagnetyczna (12), tulejka tłokowa (11) i pompa powrotna (26) rzeczywiście według rozdziału „Kontrola przed uruchomieniem” są w porządku. Gdyby zdawato by się, że regulator jest w porządku, a ruchy wahadłowe by jednak zachodziły, należy zwrócić się do Zakładów Sécheron.

5° Temperatura oleju.

W stanie wstalonym temperatura oleju nie powinna przekraczać 40°C.

F. Obsługa

1° Poziom oleju w zbiorniku.

Dostatecznie wczesne uzupełnianie.

2° Czystość oleju

Sprawdzić co najmniej raz do roku (patrz. poz. B 3°)

3° Wymiana oleju

Wypuścić stary olej ze wszystkimi osadami i przed napełnieniem wymyć czystym olejem.

4° Przy intensywnej pracy regulatora należy skontrolować, czy śruba drążka tulejki (11) oraz śruby wagi 11 są dostatecznie silnie dociągnięte.

5° Silnik pompy olejowej.

Należy obchodzić się z nim jak ze zwykłym silnikiem o łożyskach rolkowych.

Ważna uwaga.

Nasze aparaty zostają przed wysyłką dokładnie zbadane i wypróbowane, gdyby jednak przy pierwszym uruchomieniu samoczynnego regulatora miały rezultaty nie zadowolące prosimy o powiadomienie przy równoczesnym dokładnym podaniu występujących trudności.

Załączniki: Schemat montażowy No P41722
Uzupetnienie wstępu No —
Przepis dla człona regulującego No 26.1
— " — " urządzeń specjalnych No 28.1

Uwaga: Wstęp dotyczy Regulatora REX No 6276

Przy dalszych zapytaniach należy powtórzyć ten numer.

Przepis dla urządzenia nawrotnego regulatora REX No 6276

(Dodatek do przepisu No 212d)

I Elektromagnetyczne urządzenie nawrotne (znak DR)

Regulator posiada urządzenie (znak DR na schemacie montaż.), które składa się z cewki i dźwigni. Przy niedoborze prądu w cewce naciska dźwignia na wagę elektromagnetyczną (12) urządzenia pomiarowego (13), które przejdzie do pozycji „Nadmiar prądu”. Z tego wynika że opór rozruchowy i opór mogą być automatycznie sprawowane do pozycji „Maksymalny opór”. Przy powrocie prądu zostaje waga (12) zwolniona. Dzięki temu urządzeniu można po każdym wyłączeniu wyłazcznika głównego (D) sprawować opór rozruchowy do pozycji nadającej się do ponownego automatycznego włączenia.

Dane cewki: Prąd zmienny jednofazowy 220V 50Hz
Prąd staty (bez oporu)
- II - - - (z oporem)

II. Przetacznik dla urządzenia nawrotnego (znak CDR)

Bank 0 Automatyčna regulacja jest nieczynna

- II - I Położenie normalne przy automatycznej regulacji

Przy wyłączeniu wyłazcznik głównego (D), przesuwają się opór rozruchowy automatycznie spowrotem w położenie „Maksymalny opór”.

- II - II Położenie specjalne dla kontroli Regulatora REX (W tym położeniu nie zależy urządzenie nawrotne od wyłazcznika głównego (D) i kontaktu (C)).

III Wyłazcznik pomocniczy (znak K)

Wyłazcznik pomocniczy K powoduje blokowanie przez wyłazcznik główny (D), dopóki opór rozruchowy i opór nie powrócą do pozycji „Maksymalny opór”.

Przepis dla wykonania i wmontowania człona regulującego regulatora REX No 6276

By dokładnie dostosować człon regulacyjny do wyżej wymienionego regulatora REX, trzeba postępować dokładnie według następujących przepisów.

1. Kierunek obrotów regulatora.

Według rozdziału C) 3^o strony 3 przepisu 21'20 odpowiada obrót wata regulatora w kierunku przeciwnym obrotom wskazówek zegara (Regulator widziany naprzeciw wata, patrz szkic wymiarowy P41734 d) zwiększeniu się wielkości regulowanej.

Nieuwzględnienie tego warunku uniemożliwiłoby jakąkolwiek regulację.

Odpowiednie w urządzeniach z odpowiada obrotowi przeciwnemu do wskazówek zegara podwyższenie wartości oporu w członie regulacyjnym. Przy montowaniu regulatora i należy powyższego przepisu absolutnie przestrzegać.

2. Moment obrotowy regulatora

Do uruchomienia człona regulacyjnego działającego na wale regulatora maksymalny moment użyteczny 4 kgm. Do zatrzymania wata regulatora potrzeba 11 kgm.

3. Kąt obrotowy regulatora.

Kąt obrotowy wynosi maksymalnie 310° (wat regulatora).

4. Napęd człona regulującego

Doradza się użyć ^{sprzęgło} do napędzania człona regulującego (n.p. rodzaj Oldham). Przy napędzie ~~to~~ przekładni tańcuchowej należy uważać, by tańcuch był silnie naciągnięty, jednak by nie wywotywał normalnych nacisków nałożyska regulatora i jego człona.

5. Ograniczenie podnoszenia

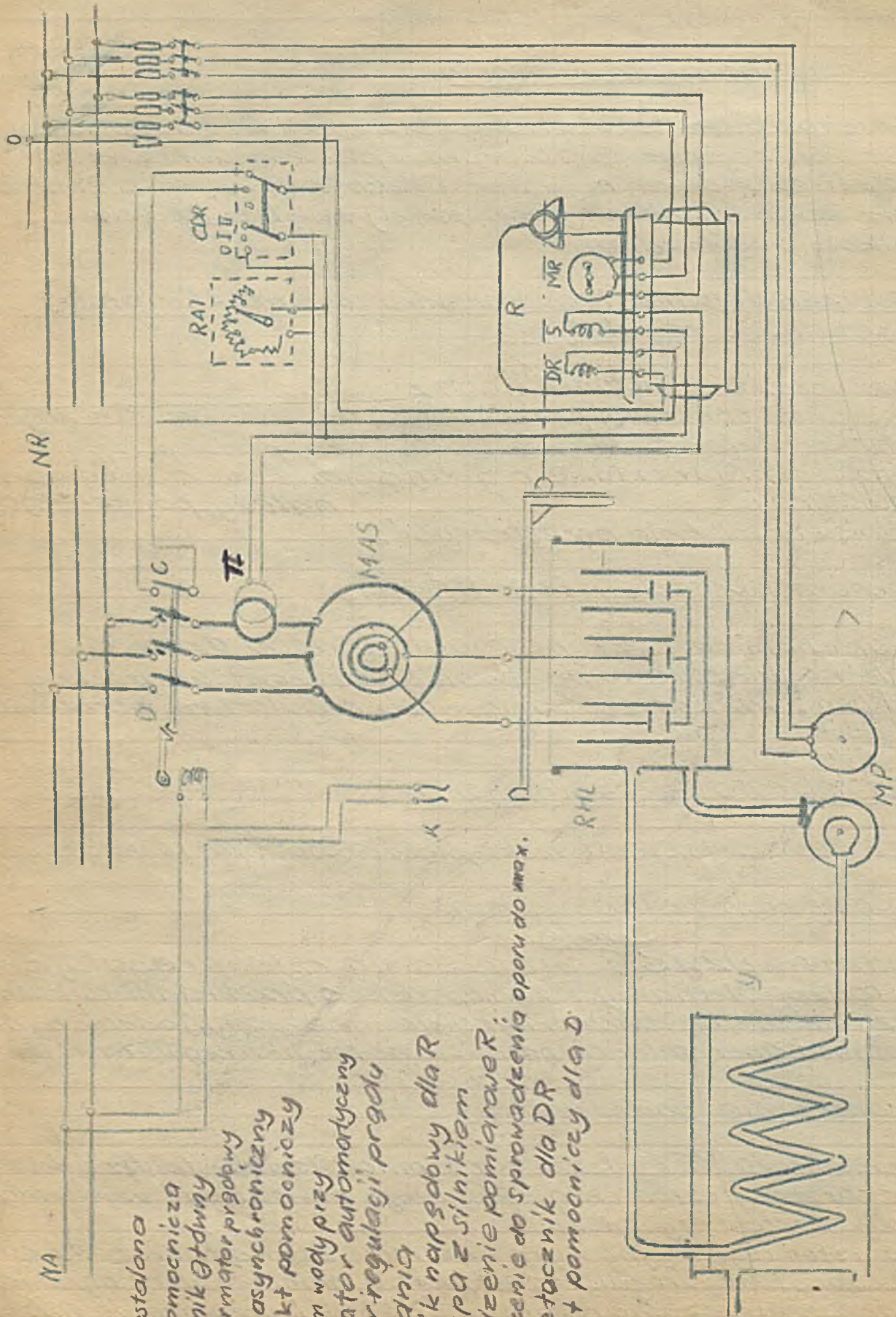
Do regulatora REX wbudowano amortyzator (patrz odciłek 3.) Kąt obrotowy człona regulacyjnego powinien być zsynchronizowany z podnoszeniem regulatora.

O ile człon regulacyjny wykazuje mniejszy kąt obrotowy, od kąta obrotowego regulatora, trzeba amortyzatory ograniczające podnoszenie człona regulującego jak i urządzenie sprzęgające zbudować na maksymalny moment obrotowy regulatora (patrz odciłek 2).

-3-

Samoczynny regulator Sécheron-REX

Regulacja prądowa silnika asynchronicznego.

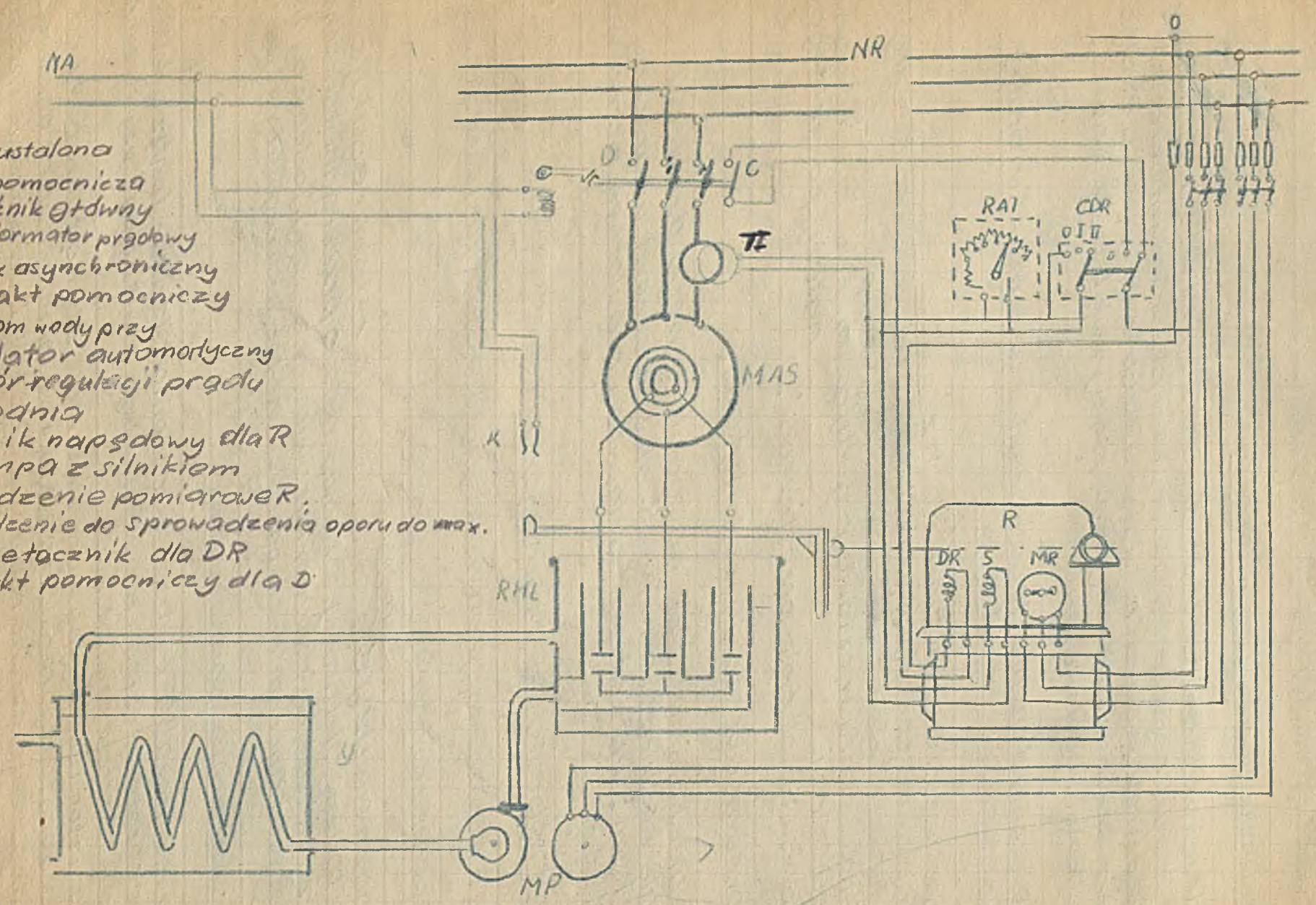


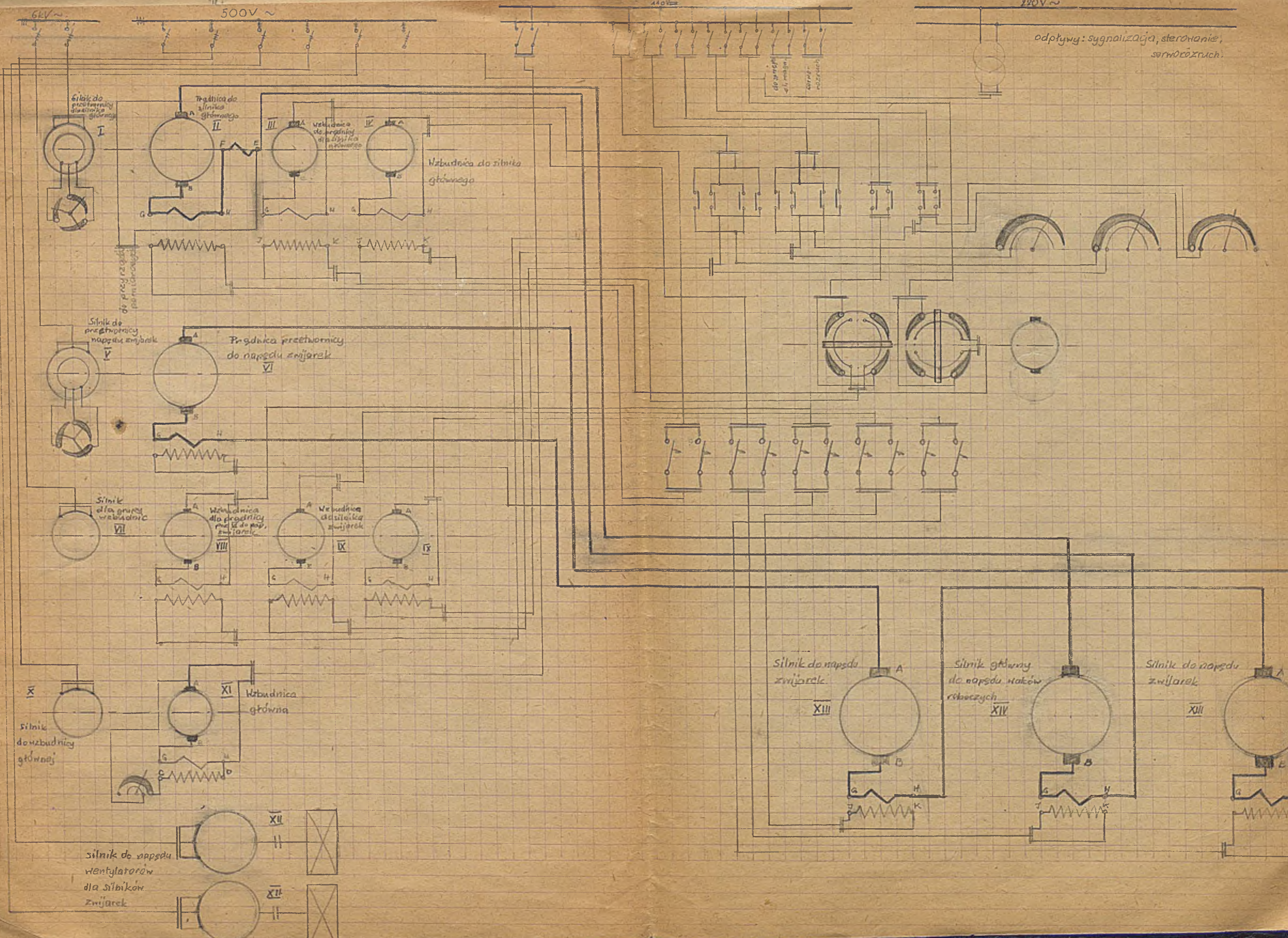
- NR - sieć ustalona
- NA - - - - pomocnicza
- D - wyłazcznik 0-tłdwny
- TI - transformator prądowy
- MAS - silnik asynchroniczny
- K - kontakt pomocniczy
- RHL - poziom wody przy
- R - regulator automatyyczny
- RAI - opór regulacji prądu
- Y - chłodnica
- MR - silnik napsdowy dla R
- MP - pompa z silnikiem
- S - urządzenie pomiarowe R
- DR - urządzenie do sprowadzenia oporu do max.
- CDR - przetacznik dla DR
- C - kontakt pomocniczy dla D

Samoczynny regulator Secheron-REX
 Regulacja prądowa silnika asynchronicznego.

-1-

- NR - sieć ustalona
- NA - ... pomocnicza
- D - wyłacznik gtdwny
- TI - transformator prądowy
- MAS - silnik asynchroniczny
- K - kontakt pomocniczy
- RHL - poziom wody przy
- R - regulator automotyczny
- RAI - opór regulacji prądu
- Y - chłodnia
- MR - silnik napędowy dla R
- MP - pompa z silnikiem
- S - urządzenie pomiarowe R
- DR - urządzenie do sprowadzenia oporu do max.
- CDR - przetacznik dla DR
- C - kontakt pomocniczy dla D





6kV ~

500V ~

220V ~

odpływy: sygnalizacja, sterowanie, serwozruch.

Silnik do napędu silnika głównego

Prądnicą do silnika głównego

Wzmacniacz do napędu silnika głównego

Wzbudnica do silnika głównego

Silnik do napędu przelotnicy napięcia zwijarek

Prądnicą przelotniczą do napędu zwijarek

Silnik dla grup wzbudnic

Wzmacniacz do przelotnicy napięcia zwijarek

Wzmacniacz do silnika zwijarek

X

Silnik do wzbudnicy głównej

XI

Wzbudnica główna

Silnik do napędu wentylatorów dla silników zwijarek

XII

XII

Silnik do napędu zwijarek

XIII

Silnik główny do napędu nacół roboczych

XIV

Silnik do napędu zwijarek

XIII

SP5

SP5/BK/1570/51

zaświadczenie.-

29.11 51

Z a ś w i a d c z e n i e

Niniejszym zaświadczamy, że ob. Nabzdzyk Kazimierz od 1.VIII do 30. IX. 50 r. był delegowany z Eiprohutu na Hute im. J. Stalina celem zaznajomienia się z urządzeniami i ich montażem na walcowni.

Zaświadczenie niniejsze wydaje się celem przedstawienia Politechnice Gliwickiej przy zaliczeniu praktyki wakacyjnej.

Kodła: SP5

Biurowo Protokolanu Urzędów

SP

Szef Działu
w Urzędach Elektrycznych

[Handwritten signature]