

M. P. C.
W. F. P.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

D. T. R. 672

Pompa typu WB 22D

Stron 12

Strona 1

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU CIĘŻKIEGO

Zjednoczenie Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych

WARSZAWSKA FABRYKA POMP

Warszawa, ul. Odlewnicza 1

telefon: 11-14-31-9

Opracował: Frączak Andrzej

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Radecki.

Zatwierdził: mgr inż. Zygmunt Froehlke.

WARSZAWA

dnia

M. P. C.
W. F. P.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

D. T. R. 672

Pompa typu WB 22 D

Stron 12

Strona 2

Każdy pracownik przed przystąpieniem do pracy przy obsłudze pompy powinien zaznajomić się z niniejszą dokumentacją techniczno-ruchową celem poznania budowy pompy, sposobu jej działania, użytkowania i pracy.

W przypadku nie stosowania się do załączonej dokumentacji techniczno-ruchowej WFP nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za złe funkcjonowanie agregatu oraz wynikłe z tego powodu uszkodzenia.

Pompa typu WB 22D

Stron

12

Strona

3

Spis treści:

Część - A

A.1. Dane charakterystyczne	str A-4
A.2. Opis techniczny	" A-5
A.3. Instrukcja montażu i demontażu agregatu. . . .	" A-7
A.4. Instrukcja części zamiennych tzw. zapas magazynowy	" A-11
A.5. Wykaz części zamiennych szybko zużywających się	" A-12

Część - B

B.1. Instrukcja montażu rurociągów	" B-1
B.2. Instrukcja transportu	" B-3
B.3. Instrukcja uruchomienia i zatrzymania agregatu. . . .	" B-4
B.4. Instrukcja eksploatacji i obsługi	" B-6
B.5. Instrukcja przeprowadzania konserwacji.	" B-9
B.6. Instrukcja przeprowadzania remontów	" B-10
B.7. Najczęściej spotykane usterki w działaniu agregatu pompowego, przyczyny ich powstawania i sposób usuwania	" B-13

Część - C

C.1. Rysunek wskazujący sposób połączenia rurociągu ssawnego z pompą przy pomocy króćca redukcyjnego	17223	Nr rys.2
C.2. Rysunek wskazujący sposób sprawdzenia współosiowości wału agregatu.	16013+48682	" 1
C.3. Rysunek gabarytowy	"	27781
C.4. Rysunek zestawieniowy.	"	33127
C.5. Rysunek transportowy	"	33128

WFP	Nazwa przedmiotu Dane charakterystyczne agregatu	Strona 4	Stron 12
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji 672	

Dane charakterystyczne

Nr.nr.pomp: 67812:819

Inwestor: WPW i K Katowice

Nr.zlecenia: 006125

1. Pompa

Typ pompy

WB22D

Wydajność

m³/s /m³/h/ Q = 0,5 (1800)

Wysokość podnoszenia

m.sł.c. H = 129

Prędkość kątowna
/obrotowa/

rad/s ω/n/ = 155 (1480)

Czynnik pompowany

woda czysta

Temperatura czynnika

K /°C/ T = 274-290 (1-17)

Średnica wylotu

mm Dn = 400

Masa pompy

kg Gp = 4469

2. Silnik

Typ silnika

SCudm 134t

Moc silnika

kW N = 1000

Prędkość kątowna
/obrotowa/

rad/s ω/n/ = 155 (1480)

Napięcie

V U = 6000

Masa silnika

kg Gs = 4730

3. Agregat

Masa agregatu

kg Ga = 9489

Zestawienie: nr.rys. 33127a

Gabaryt: nr.rys. 27781

Orurowanie: nr.rys.

Wykonawca dokumentacji	Dział Projektowo-Konstrukcyjny	Data
---------------------------	--------------------------------	------

A.2. Opis techniczny

=====

A.2.1. Przeznaczenie

Pompa typu WB22D przeznaczona jest do pompowania wody czystej lub lekko zanieczyszczonej o temperaturze do 60°C.

Pompy te znajdują zastosowanie na ujęciach i w przepompowniach do zaopatrywania zakładów energetycznych, przemysłowych, wodociągach i.t.p. w wodę.

A.2.2. Budowa

Pompa typu WB22D jest pozioma, dwustopniową pompę odśrodkową o bliźniaczym układzie wirników z kierownicami łopatkowymi i spiralnym kanałem tłocznym. Pompa napędzana jest silnikiem elektrycznym po przez tarczowe sprzęgło elastyczne. Pompa i silnik mogą być ustawione na wspólnej lub oddzielnych ramach fundamentowych.

A.2.2.1. Korpus pompy składający się z korpusu tłocznego, kierownic dośrodkowych oraz z komór ssawnych, dzielony jest w płaszczyźnie poziomej wzdłuż osi wału. Poszczególne człony korpusu pompy połączone są śrubami. Część dolna korpusu tłocznego posiada dwie łapy do ustawienia na ramie fundamentowej oraz króciec tłoczny skierowany skośnie w dół pod kątem 45° od pionu. Część górna korpusu tłocznego posiada specjalne nadlewy do zakładania lin w czasie jego transportu. Dolne części komór ssawnych posiadają króćce ssawne skierowane pionowo w dół.

A.2.2.2. Wirniki budowy zamkniętej o przestrzennej krzywiźnie łopatek, wyważone statycznie, osadzone są na wale na wpustach i ustalone wzdłuż osi wału przy pomocy tulei i nakrętek ustalających.

A.2.2.3. Wał pompy podparty jest w dwóch poprzecznych łożyskach ślizgowych oraz ustalony przy pomocy dwukierunkowego tłocznego łożyska wzdłuż. W miejscach przejścia

przez dławice wał chroniony jest przed wycieraniemymiennymi tulejami dławicowymi. Na napędowy czop wału nasadzona jest na wpust tarcza sprzęgła elastycznego zabezpieczona wkrętem ustalającym.

A.2.2.4. Uszczelnienia wirników w korpusie pompy wykonane są w postaci pierścieni uszczelniających oraz specjalnych układów. Wał pompy uszczelniony jest w dławicach z hydraulicznym zamknięciem, wypełnionych grafitowanym szczeliwem azbestowym.

A.2.2.5. Poprzeczne łożyska ślizgowe posiadają dzielone panwie łożyskowe smarowane olejem maszynowym przy pomocy lufnych pierścieni smarowych. Panwie osadzone są w dwóch korpusach łożyskowych przykręconych do komór ssawnej i tłocznej pompy. Dna łożyskowe posiadają łapy do wsparcia na ramie fundamentowej.

Kulkowe łożysko wzdlężne osadzone jest w specjalnym korpusie przykręconym śrubami do dna łożyskowego. Dna łożyskowe posiadają specjalne komory chłodzone wodą oraz zaopatrzone są w olejowskazy i termometry do pomiaru poziomu i temperatury oleju.

Do dna łożyskowego od strony napędu przykręcona jest osłona sprzęgła.

A.2.2.6. Orurowanie pompy obejmuje cztery układy: odpowietrzenia, zalewania wławnic, chłodzenia oraz pomiaru ciśnienia.

A.2.2.6. 1. Orurowanie odpowietrzenia obejmuje komory ssawne oraz korpus tłoczny i zakończone jest zaworem umieszczonym na szczycie korpusu tłocznego.

A.2.2.6.2. Orurowanie zalewania dławnic doprowadza wodę z kanału tłocznego pompy do kanałów dławic.

A.2.2.6.3. Orurowanie chłodzenia obejmuje tylko chłodzenie łożysk w dnach łożyskowych. Może być wykonane w dwóch wariantach w zależności od temp. cieczy pompowanej. Przy temperaturze cieczy pompowanej do 35°C woda chłodząca pobierana jest z korpusu tłocznego i doprowadzona rurami do komór wodnych den łożyskowych, a następnie odprowadzona jest na zewnątrz.

W wypadku gdy pompa przewidziana jest do pracy z czynnikiem o temp. wyższej niż 35°C woda chłodząca musi być doprowadzona z sieci wodociągowej bezpośrednio do gniazd komór den żołądkowych.

A.2.2.6.4. Oruruowanie pomiaru ciśnienia obejmuje rury łączące otwory pomiarowe w króćcach tłocznym i ssawnym z manometrem i manowakuometrem.

A.3. Instrukcja montażu i demontażu agregatu

A.3.1. Czynności wstępne

Przed przystąpieniem do ustawienia agregatu należy wykonać następujące czynności:

A.3.1.1. Sprawdzić kompletność agregatu i jego wyposażenie wg dostarczonej specyfikacji wysyłkowej i listy kompletności.

A.3.1.2. Starannie oczyścić agregat z brudu, kurzu i piasku jaki mógł osiąść w czasie transportu.

Części metalowe natłuszczone lub pokryte lakierem antykorozyjnym na czas transportu oczyścić przy pomocy rozpuszczalników.

A.3.1.3. Zabezpieczyć agregat przed ponownym zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem w czasie jego ustawiania.

A.3.1.4. Przygotować wszystkie niezbędne narzędzia i przyrządy.

A.3.2. Montaż agregatu po raz pierwszy ustawianego na stanowisku pracy.

Do ustawienia agregatu na fundamencie można przystąpić dopiero wówczas, gdy beton fundamentu jest całkowicie związany i stwardniały.

Obrobione powierzchnie nakładek ramy fundamentowej pod łapy pompy i silnika powinny znajdować się w płaszczyznach poziomych.

A.3.2.1. Ustawić pompę na ramie fundamentowej wg rys. gabarytowego. Sprawdzić poziomnicą przykładaną do obrobionych płaszczyzn nadlewów na wierzchu korpusu tłocznego oraz do czołowej powierzchni tarczy sprzęgła, poziome ustawienie pompy. Poziome położenie pompy na ramie fundamentowej regulować przez podkładanie pod odpowiednie łapy pompy specjalnych podkładek z blachy o odpowied-

Pompa typu WB 22 D

Stron

12

Strona

3

- A.3.2.2. Ustawić silnik elektryczny ~~na ramie fundamentowej 193~~ na *przecie fundamentu* ~~na ramie fundamentowej~~. Poziome i współosiowe ustawienie silnika na wszystkich czterech łapach regulować podkładkami z blachy o odpowiedniej grubości podkładanymi pod odpowiednie łapy silnika.
- A.3.2.3. Równoległość i współosiowość wałów pompy i silnika sprawdzać w następujący sposób (patrz rys. nr 1).
- A.3.2.3.1. Przykładać wzdłuż tworzącej równą metalową linijką do walcowych powierzchni tarcz sprzęgła. Dopuszczalna max. wielkość szczeliny między linijką a tarczą sprzęgła wynosi 0,2 mm. Sprawdzać conajmniej w trzech miejscach na obwodzie co 120° przy pomocy szczelinomierza.
- A.3.2.3.2. Mierzyć wielkość szczeliny między tarczami sprzęgła. Wielkość jej powinna być stała na całym obwodzie i zgodna z rys. gabarytowym pompy. Dopuszczalna odchyłka $\pm 0,2$ mm.
- A.3.2.4. Po ustawieniu pompy i silnika na ramie fundamentowej wierceć i gwintować (wg otworów w łapach pompy i silnika) otwory w nakładkach ramy fundamentowej do śrub mocujących. Śruby mocujące pompę i silnik dokręcić.
- A.3.2.5. Sprawdzić prawidłowe ustawienie agregatu wg podanych wyżej sposobów. Ewentualną korektę prawidłowego ustawienia agregatu przeprowadzić w sposób podany przy ustawieniu pompy i silnika.
- A.3.2.6. Po stwierdzeniu prawidłowego ustawienia agregatu, ustalić przy pomocy kołków położenie pompy na ramie fundamentowej.
- A.3.2.7. Połączyć sprzęgło przez wstawienie w tarczę sprzęgieł sworzni z tulejami gumowymi. Założyć osłonę sprzęgła.
- A.3.2.8. Przystąpić do montażu rurociągu ssawnego i tłocznego pompy, instalacji elektrycznej silnika oraz rurociągu wody chłodzącej.
- A.3.3. Demontaż pompy
- - - - -

Dla ułatwienia demontażu we wszystkich częściach rozbiernych pompy przewidziano otwory, w które należy wkręcać śruby odporowe ułatwiające rozłączenie tych

części.

- A.3.3.1. Otworzyć kurek odpowietrzający na korpusie tłocznym pompy.
- A.3.3.2. Odłączyć pompę od rurociągu ssawnego, tłocznego i wody chłodzącej, co spowoduje spłynięcie poważnej ilości wody z pompy.
- A.3.3.3. Wykręcić śruby mocujące pompę do ramy fundamentalnej.
- A.3.3.4. Zdjąć osłonę sprzęgła oraz rozłączyć sprzęgło przez ujęcie sworzni z tarcz sprzęgła.
- A.3.3.5. Przenieść pompę na stanowisko monterskie przy pomocy dźwigu.
- A.3.3.6. Opróżnić pompę z resztek wody przez wykręcenie korków w korpusie tłocznym, w kierownicach dośrodkowych oraz w dnach łożyskowych (78). Spuścić olej z den łożyskowych przez wykręcenie korków (79).
- A.3.3.7. Rozmontować orurowanie pompy: układu odpowietrzenia i chłodzenia, zalewania dławic oraz pomiaru ciśnienia. Odkręcić manometry (107 , 108) wykręcić olejowskaz (90) oraz termometry (109) z den łożyskowych.
- A.3.3.8. Odkręcić nakrętki i wyjąć śruby łączące górną część korpusu pompy (2, 4, 5) z dolną (1, 3, 6), wyjąć kołki ustalające (76) oraz delikatnie przy pomocy dźwigu podnieść górną część korpusu pompy. Usunąć uszczelki (83, 84, 85). Górną część korpusu zdemontować.
- A.3.3.9. Odkręcić nakrętki (66) i ostrożnie zdjąć korpus łożyska oporowego (24) oraz bieżnię łożyska oporowego i kulki łożyska (40). Zabezpieczyć wał przed obrotem i odkręcić w kąt 108 przez nakrętki (41). Oddzielić od dna łożyskowego (15) pokrywę łożyska oporowego (15) oraz z pozostałą częścią łożyska oporowego (40) i tułeją dociskową (28).
- A.3.3.10. Odkręcić nakrętki (65) śrub łączących pokrywki den łożyskowych (14 i 16). Odmontować pokrywki. Wykręcić wkręty (59) z dzielonych pierścieni smarowych (36). Wyjąć pierścienie smarowe. Odmocować górne połówki panewek (18). Odkręcić śruby (55) i wymontować przyciski kierownicy (39). Przy pomocy dźwigu podnieść zespół wirujący pompy wraz z kierownicami (11 i 12) i dławik (19).

A.3.3.11. Rozmontować zespół wirujący pompy w następującej kolejności: Odkręcić śrubę ustalającą zciągnąć tarczę sprzęgła z wału (4). Odkręcić wkręty (61). i zciągnąć odcinacze oleju (26). Zciągnąć dławiki (19), odkręcić nakrętki (31 i 32). Zciągnąć tuleje dławicowe (30) oraz wirniki pierwszego stopnia (7 i 8). Wyjąć wpusty (46), zciągnąć tuleje międzywirnikowe (35) oraz wirniki drugiego stopnia (9 i 10).

A.3.3.12. Odkręcić nakrętki (64) i oddzielić dna łożyskowe (13 i 15) od dolnej części korpusu pompy (1, 3, 6). Wyjąć dolne części panwi (17) z den łożyskowych.

A.3.3.19. Rozmontować część dolną korpusu pompy (1, 3, 6).

A.3.4. Montaż pompy

— — — — —

Montaż pompy przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż demontaż.

Pompa typu WB 22 D

Stron

12

Strona

11

Wykaz części zamiennych

Lp.	Nazwa części	Nr poz. rys. zest	Ilość sztuk	Nr normy lub rys.	Nr modelu	Mate- riał	Ciężar 1 szt kg
1.	Wirnik prawy I ^o	7	1	27761	10220-0	BK331	45
2.	Wirnik lewy I ^o	8	1	27760	10220-1	"	45
3.	Wirnik prawy II ^o	19	1	27780	10813	"	48
4.	Wirnik lewy II ^o	10	1	27762	10812	"	48
5.	Wkład do kom.ss	29	2	27766	14601	Ż125	90
6.	Wkład do kierown.	27	2	9089	10207	"	3,0
7.	Pierścień uszcz.	20	4	9088	10206	"	4,0
8.	Tuleja dławic.	30	2	27765	14602	KP14	16,0
9.	Łożysko wzduż- ne 52218	49	1	katWP2	-	handl	3,22
10.	Panewka-część dolna	17	2	27782	10799	Ż120/ /Ż83	15
11.	Panewka -część górną	18	2	27782	10795	"	14
12.	Szczeliwo dławi- cowa 22x490	80	8	kat-Az- best-Nr 521	-	HG	0,37
13.	Pierścień smarowy	36	4	12474	-	St3	0,6
14.	Wkręt M10x25	57	24	PN-60 M-82210	-	St3	0,015
15.	Wkręt M10x20	60	8	PN-60 M-82230	-	St3	0,017
16.	Sznur gum. Ø7x2050	81	2	bez rys	-	guma	0,144
17.	Sznur gum. Ø8x2620	82	2	bez rys	-	guma	0,236

M. P. C.
W. F. P.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

D. T. R. 672

Pompa typu WB 22 D

Stron 12

Strona 12

Wykaz części szybko zużywających się.

Lp	Nazwa części	Nr poz	Ilość szt	Nr normy lub rys	Nr modelu	Mate- riał	Ciężar 1 szt kg	UWAGI
1.	Wirnik prawy I ^o	7	1	27761	10220-0	BK331	45	
2.	Wirnik lewy I ^o	8	1	27760	10220-1	---	45	
3.	Wirnik prawy II ^o	9	1	27780	10813	---	48	
4.	Wirnik lewy DI ^o	10	1	27762	10812	---	48	
5.	Wkład do kom. ssawn.	29	2	27766	14601	Ż125	9,0	
6.	Wkład do kier.	27	2	9089	10207	Ż125	3,0	
7.	Pierścień u- szczeln.	20	4	9088	10206	Ż125	4,0	
8.	Tuleja dla- wicowa	30	2	27765	14602	NP14	16,0	
9.	Panewka część dolna	17	2	27782	10799	ZL20/ Z10AS	15,0	
10.	Panewka część górna	18	2	27782	10795	---	14	
11.	Szczeliwo dla- wicowe 22x490	80	8	Kat. az- best Nr 521	---	HG	0,37	

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 1-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
<u>CZESC B</u> B.1. <u>MONTAŻ RUROCIAGÓW</u> Rurociągi należy prowadzić od pompy a nie odwrotnie. W tym ostatnim przypadku bowiem nigdy kołnierze rurociągu i pompy nie przylegają do siebie na całej powierzchni, można przy dociąganiu śrub wywołać dodatkowe naprężenia w pompie lub spowodować przesunięcie agregatu na płycie. Rury napełnione płynem stanowią znaczny ciężar, dlatego należy je zawieszać lub podpierać, aby przez to uniknąć obciążenia króćców pompy. Na rurociągach ssawnym i tłocznym powinny być urządzenia kompensacyjne /w przypadku kompensatorów liniowych muszą one być wygięte w płaszczyźnie poziomej/. Rurociągi ssawny i tłoczny nie mogą przenosić żadnych sił na pompę. Uszczelki połączeń kołnierzowych rurociągów powinny odpowiadać wymiarowo prześwitom rur i powinny być ustawione koncentrycznie. B.1.1. <u>Rurociąg ssawny</u> Szczególnie starannie musi być ułożony rurociąg ssawny. Większość usterek w działaniu pompy pochodzi z nieszczelności i wadliwości ułożenia rurociągu ssawnego.			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 2-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

B.1.1.1. Każda pompa winna mieć własny rurociąg ssawny.

B.1.1.2. Rury ssawne powinny mieć połączenie kołnierzowe z uszczelkami i być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy, aby powietrze nie mogło się w nich gromadzić i zatrzymywać.

B.1.1.3. Rurociąg ssawny powinien być możliwie krótki z małą ilością kolan i załamań. Nie należy stosować kolan przyłączonych bezpośrednio do wlotu pompy, powodujące one bowiem nierównomierne zasilanie wirnika. Jeżeli nie można uniknąć kolan, to przed wlotem pompy należy włączyć prosty króciec o długości większej niż dwukrotna średnica przewodu ssawnego.

B.1.1.4. Jeżeli rurociąg ssawny jest większej średnicy niż wlot pompy, należy zastosować króciec redukcyjny skośny /rys.nr.2/.

B.1.1.5. W przewodzie ssawnym w pobliżu pompy należy zamontować zasuwę odcinającą.

Zasuwa ta służy do zamknięcia przewodu ssawnego w przypadku potrzeby wymontowania pompy.

B.1.2. Rurociąg tłoczny

B.1.3.1. Rurociąg tłoczny powinien być ułożony ze stałym wzniesieniem od pompy do miejsca wpływu cieczy.

W przeciwnym wypadku w najwyższym miejscu rurociągu należy umieścić zawór odpowietrzający.

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 3-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

B.1.2.2. Na rurociągu tłocznym tuż przy pompie należy umieścić zasuwę, służącą do zamknięcia przewodu tłocznego pompy, oraz do regulacji jej wydajności i wysokości podnoszenia.

B.2. INSTRUKCJA TRANSPORTU

B.2.1. Agregat pompowy należy transportować w stanie całkowicie zmontowanym, w skrzyni lub w klatce zabezpieczając go przed przesunięciem się na platformie pojazdu.

B.2.2. Przed transportem należy pompę opróżnić z cieczy i zaślepić wszystkie otwory /króciec tłoczny, ssawny krążkami z płyty pilśniowej, pozostałe otwory - korkami drewnianymi/. Powierzchnie części obrobionych pokryć lakierem antykorozyjnym łatwo zmywalnym lub smarem ET.

B.2.3. Przy transporcie wewnątrz-zakładowym przy pomocy suwnicy, agregat należy podwieszać w sposób pokazany na rys.nr.3. Podnoszenie i opuszczenie agregatu przy pomocy podnośników mechanicznych, powinno odbywać się ostrożnie, bez raptownych szarpnięć i wstrząsów, gdyż mogą być one przyczyną zerwania się liny i uszkodzenia agregatu. Lin nie wolno zaczepiać za części pompy lub silnika, gdyż łatwo one mogą ulec uszkodzeniu. Transport agregatu rozpakowanego powinien odbywać się przy pomocy lin konopnych, a nie łańcuchów - gdyż łańcuch kaleczy lakierowaną powierzchnię agregatu, łatwo się ześlizguje

Wykonawca
dokumentacji

Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 4-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
i może spowodować wypadek. B.2.4. Kąt rozwarcia liny założonej na haku nie powinien być większy niż 45° ze względu na występujące w linie zwiększone naprężenie zrywające. Jeżeli zakład przyjmujący agregat nie posiada urządzenia dźwigowego, wówczas transport wewnętrzny może odbywać się na rolkach - krótkich odcinkach rur o średnicach $\varnothing$ do 80 mm. B.2.5. W czasie transportu należy agregat chronić przed wszelkimi uszkodzeniami i zanieczyszczeniami mechanicznymi. B.2.6. Po zakończeniu czynności związanych z ustawieniem agregatu oraz po podłączeniu rurociągów, należy przystąpić do podłączenia silnika do tablicy rozdzielczej lub wprost do sieci elektrycznej. Należy również pamiętać o konieczności uziemienia instalacji elektrycznej całego agregatu oraz podłączenia orurowania pompy do sieci wody chłodzącej. B.3. <u>INSTRUKCJA URUCHOMIENIA I ZATRZYMANIA AGREGATU</u> B.3.1. <u>Przygotowania do uruchomienia agregatu</u> B.3.1.1. Przed pierwszym uruchomieniem pompy, komorę olejową korpusu łożyskowego należy przemyć benzyną lub benzolem i napełnić olejem maszynowym średnim nr 6 /wg PH/C-96071/ do poziomu zaznaczonego olejowskazem. B.3.1.2. Sprawdzić, czy w dławicy znajduje się szczeliwo i czy dławik nie jest mocno dociągnięty.			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 5-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
Ostateczne wyregulowanie docisku dławika należy przeprowadzić w czasie ruchu pompy. Sprawdzić podłączenie orurowania całej pompy do sieci wody chłodzącej oraz dopływ wody chłodzącej. B.1.3. Sprawdzić uziemienie silnika i stan instalacji elektrycznej B.3.1.4. Sprawdzić kierunek obrotu wału przez krótkie włączenie silnika, po uprzednim wyjęciu sworzni z tarcz sprzęgła. Kierunek obrotu silnika powinien być zgodny z kierunkiem obrotu wskazanym przez strzałkę umieszczoną na podstawie łożyskowej pompy. Można go zmienić przez odwrotne podłączenie dwóch przewodów na stojanie silnika. B.3.1.5. Zamknąć zasuwę na rurociągu tłocznym i napełnić pompę cieczą przy całkowicie otwartej zasuwie na rurociągu ssawnym. Uruchomienie pompy może nastąpić tylko po jej uprzednim napełnieniu /zalanu/, w przeciwnym wypadku mogą ulec zatarciu wewnętrzne części pompy. B.3.1.6. Na krótko przed uruchomieniem otworzyć i wyregulować dopływ wody chłodzącej. B.3.2. <u>Uruchomienie agregatu</u> B.3.2.1. Po dokonaniu powyższych czynności można uruchomić pompę przez włączenie silnika. B.3.2.2. Gdy agregat osiągnie pełną liczbę obrotów, należy otwierać powoli zasuwę na rurociągu tłocznym, obserwując wskazania amperomierza aby nie przeciążyć silnika.			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 6-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

Strzałka amperomierza nie może zbyt długo zatrzymywać się poza kreską czerwoną, która oznacza wielkość znamionową prądu, podaną na tabliczce silnika napędowego.

B.3.2.3. Wydajność pompy regulujemy przez zamykanie lub otwieranie zasuwy na tłoczeniu.

Zasuwa na ssaniu musi być całkowicie otwarta, nie należy używać jej do regulacji wydajności.

B.3.2.4. Pompa nie powinna pracować przy zamkniętej zasuwie na tłoczeniu dłużej niż jedną minutę.

B.3.3. Zatrzymanie agregatu

B.3.3.1. Zamknąć zasuwę na tłoczeniu, a następnie wyłączyć silnik i zamknąć dopływ wody chłodzącej.

B.3.3.2. Jeżeli pompa zatrzymana na czas dłuższy, należy opróżnić ją z cieczy przez wykręcenie korków spustowych umieszczonych w dolnej części korpusu, to samo należy wykonać przy komorach chłodzenia.

B.4. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI I OBSŁUGI

B.4.1. Wskazania ogólne

B.4.1.1. Dławik dociska się równomiernie w czasie ruchu pompy. Ciecz powinna wypływać z dławicy krpplami.

B.4.1.2. Obserwować poziom oleju w olejowskazie i sprawdzić czy łożyska nie przegrzewają się.

Temperatura oleju w łożysku nie powinna przekroczyć 75°C bez względu na temperaturę otoczenia.

Wykonawca
dokumentacji

Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 7-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
B.4.1.3. Sprawdzić okresowe działanie silnika, którego bieg powinien być cichy i spokojny. B.4.1.4. Sprawdzić wskazania amperomierza. Jeżeli pobór prądu jest większy od normalnego, należy powiadomić o tym kierownika ruchu. B.4.1.5. Sprawdzić temperaturę łożyska silnika elektrycznego. B.4.1.6. Zapisywać co pewien czas w książce ruchu wskazania przyrządów pomiarowych. O każdym zakłóceniu i nieprawidłowości w pracy agregatu należy bezzwłocznie meldować zwierzchnikom. B.4.2. <u>Obowiązki maszynisty w przypadku uszkodzenia pompy</u> B.4.2.1. Przy każdym wyłączeniu z ruchu pompy uszkodzonej należy uruchomić pompę rezerwową jeżeli pompowanie cieczy musi być ciągłe. B.4.2.2. Pompę znajdującą się w ruchu należy zatrzymać w następujących przypadkach, gdy: - a/ silnik grzeje się do temperatury ponad 30°C - b/ powstaną silne drgania agregatu - c/ powstaną silne zgrzyty, uderzenia i hałas w pompie lub silniku - d/ zbyt duży wpływ wody /lub pary/ z dławicy - e/ spadek napięcia w sieci elektrycznej zasilającej silnik napędowy przekroczy 5% nominalnego napięcia - f/ pompa zużywa za dużo energii - g/ pompa traci wydajność - h/ wysokość podnoszenia wyraźnie się zmniejsza.			
Wykonawca dokumentacji		Data	

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 8-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
B.4.3. <u>Przepisy bezpieczeństwa</u> W celu zachowania bezpieczeństwa pracy przy obsłudze pompy, należy w pierwszym rzędzie przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w danym zakładzie. B.4.3.1. Należy dbać o dobre oświetlenie miejsca pracy B.4.3.2. Lampy przenośne używać tylko zasilane niskim napięciem najwyżej 24 Volt. B.4.3.3. Używać jednoczęściowych ubrań roboczych /kombinezony/ B.4.3.4. Nie dotykać części agregatu będących w ruchu. B.4.3.5. Sprzęgło agregatu powinno być osłonięte osłoną przymocowaną do płyty fundamentowej. B.4.3.6. Nie wolno kłaść ani stosować żadnych narzędzi na pompie lub silniku będącym w ruchu. B.4.3.7. Stanowisko pracy i najbliższe otoczenie agregatu utrzymywać w nienaganej czystości. B.4.3.8. Nie dokonywać napraw agregatu będącego w ruchu, oraz rurociągów i armatury znajdujących się pod ciśnieniem. B.4.3.9. W czasie dokonywania napraw zawory odcinające pompę od rurociągu powinny być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. B.4.3.10. Szczeliwo w dławicach należy wymieniać tylko w czasie postoju pompy.			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa, W	Strona 9-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

B.5. INSTRUKCJA PRZEPROWADZENIA KONSERWACJI

Konserwacja agregatu ma na celu opóźnienie procesu zużywania się jego elementów.

Zakres robót konserwacyjnych obejmuje:
smarowanie, wymianę szczeliwa, odkurzanie, oczyszczanie, systematyczne oględziny zewnętrzne, wykrywanie nie-
normalności w pracy pompy i kontrolę nagrzewania się poszczególnych części.

Do zabiegów konserwacyjnych należą również drobne naprawy wykonywane przez obsługę eksploatacyjną w czasie pracy pompy lub postoju w rezerwie ruchowej

B.5.1. Do uszczelnienia dławicy stosować pakunki szczeliwa /do wody gorącej/ o przekroju kwadratowym.
Szczeliwo zakładać w postaci oddzielnych pierścieni a nie nawijać śrubowo z jednego sznura.
Przecięcia /styki/ pierścieni powinny się mijać co 90°.

B.5.2. Jeżeli przy wymianie szczeliwa okaże się, że tuleja stalowa osłaniająca wał w dławicy jest zniszczona należy ją wymienić, ponieważ będzie szybko zdzierać szczeliwo i powstaną duże przecieki.

B.5.3. Wymagane własności smaru.

Do smarowania łożysk używany jest olej maszynowy, średni, który powinien posiadać następujące właściwości:

Lepkość przy 50°C	5-7°E
Temperatura zapłonu	190°C
Zawartość ciał obcych nie wyżej	0,01%

Wykonawca dokumentacji		Data
------------------------	--	------

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 10-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
Zawartość popiołu nie wyżej 0,03% Liczba kwasowa nie wyżej 0,2 mg/KOH/g Odczyn obojętny Po pewnym czasie pracy zależnie od obciążenia łożyska i temperatury, olej starzeje się, co objawia się jego zaciemnieniem i zmętnieniem. Należy wtedy olej spuścić, łożysko przemyć benzyną lub benzołem i napełnić świeżym olejem. Po pierwszym rozruchu pompy, wymianę oleju należy przeprowadzić po około 200 godzinach pracy. B.6. <u>INSTRUKCJA PRZEPROWADZANIA REMONTÓW</u> Rozróżniamy dwa rodzaje remontów: bieżący /zapobiegawczy/ i główny: B.6.1. <u>Remont bieżący</u> jest remontem o najmniejszym zakresie, obejmującym wymianę szybko zużywających się części, usuwanie drobnych usterek, zamocowanie rozluźnionych części itp. W czasie remontu bieżącego bada się stan agregatu, aktualizuje zakres i termin przewidywanego remontu kapitalnego, oraz koryguje ustalony uprzednio w planie zakres robót. Remont bieżący przeprowadza się na miejscu zainstalowania agregatu personel eksploatacyjny lub brygada remontowa. Koszt remontu bieżącego pokrywa się z funduszków eksploatacyjnych.			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 11-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
B.6.2. <u>Remont kapitalny</u> jest remontem o największym zakresie jaki występuje w cyklu remontowym i ma na celu doprowadzenie agregatu pod względem technicznym do stanu pierwotnego lub zbliżonego do pierwotnego. Remont ten powinien objąć i demontaż pompy, wymianę zużytych pojedynczych części lub całych zespołów, usunięcie wszystkich usterek, sprawdzenie i próbę całego agregatu. Remont kapitalny w zależności od warunków lokalnych przeprowadza się w miejscu zainstalowania agregatu lub w warsztacie remontowym. Koszt remontu kapitalnego pokrywa się z odpisów amortyzacyjnych. B.6.3. <u>Prace przygotowawcze i organizacja remontu</u> B.6.3.1. Co najmniej co miesiąc przed rozpoczęciem remontu kapitalnego należy opracować projekt organizacji robót. B.6.3.2. Projekt organizacji robót powinien zawierać: zakres robót remontowych i harmonogram robót przygotowawczych. B.6.3.3. Zakres robót remontowych powinien być ustalony na podstawie notatek przeprowadzonych w dzienniku eksploatacyjnym, sprawozdań z przeglądu, kart awaryjnych, wyników prób i badań eksploatacyjnych, oraz obserwacji agregatu w czasie pracy,			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 12-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
B.6.3.4. Harmonogram robót przygotowawczych powinien podawać termin przygotowania części zamiennych, materiałów i narzędzi, urządzeń pomocniczych /np. suwnicę/, oraz termin wykonania prac związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy podczas remontu. B.6.3.5. Rozpoczęcie prac remontowych powinno być poprzedzone - należytym przygotowaniem miejsca i personelu wykonawczego, który powinien otrzymać zlecenie robocze określające koszt przewidzianej roboty, termin wykonania itp. B.6.4. <u>Zakres prac remontowych</u> B.6.4.1. Remonty bieżące pomp odśrodkowych przeprowadzane są przeciętnie co trzy miesiące. Remonty kapitalne przeprowadza się w zasadzie nie rzadziej niż raz na dwa lata. B.6.4.2. Zakres remontu bieżącego obejmuje: - a/ sprawdzenie szczelności połączeń - b/ sprawdzenie i dociągnięcie dławika /wymiana szczeliwa/ - c/ sprawdzenie swobodnego obracania się wału - d/ sprawdzenie luzu w łożyskach oraz ich przemycie i wymianę oleju - e/ sprawdzenie sworzni i gumek w sprzęgle - f/ sprawdzenie działania zworu ssawnego i tłocznego			
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 13-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

B.6.4.3. Zakres remontu kapitalnego obejmuje:

- a/ wymianę pierścieni uszczelniających
- b/ wymianę układów dławicowych
- c/ wymianę tulei dławicowych
- d/ wymianę wirników - w razie potrzeby
- e/ wymianę zużytych łożysk /lub wylanie panewek stopem łożyskowym/
- f/ wymianę podkładek uszczelniających
- g/ remont korpusów
- h/ wszystkie czynności wchodzące w skład remontu bieżącego
- i/ wymianę pierścieni oporowych przeciwtarczy i tarczy odciążającej
- j/ sprawdzenia, próbę pompy i agregatu

B.7. NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE USTERKI W DZIAŁANIU AGREGATU POMPOWEGO, ICH POWSTAWANIE, PRZYCZYNY I SPOSÓB USUNIĘCIA

Obserwowane zjawisko	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
1. Za małą wydajność pompy	a/ nie całkowicie otwarta zasuwa na tłoczeniu lub ssaniu	a/ Otworzyć zasuwę
	b/ Pompa lub rurociągi niedostatecznie napełnione i odpowietrzone	b/ Powtórnie napełnić i odpowietrzyć cały układ
Wykonawca dokumentacji		
Data		

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 14-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

Obserwowane zjawisko	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
	c/ Zatkany rurociąg ssawny lub kanały przepływowe w pompie	c/ Usunąć zanieczyszczenia
	d/ Tworzenie się pęcherzy w rurociągu ssawnym lub tłocznym	d/ Sprawdzić układ rurociągu/kompensatory liniowe w płaszczyźnie poziomej/.W odpowiednich punktach zbudować zawory odpowietrzające
	e/ Zwiększenie się oporów hydraulicznych na ssaniu lub spadek ciśnienia w zbiorniku zasilającym.	e/Sprawdzić ciśnienie i poziom wody w zbiorniku zasilającym oraz wykonanie i montowanie kompensatorów
	f/ Kierunek obrotów silnika jest niewłaściwy.	f/Zmienić kierunek obrotów przełączając dwie fazy na stojanie silnika.
	g/ Napięcie w sieci elektrycznej jest niskie	g/Zatrzymać pompę do czasu wyrównania się napięcia w sieci.

Wykonawca dokumentacji	Data
------------------------	------

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 15-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	
Obserwowane zjawisko	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia	
	h/ Silne zużycie wewnętrz- nych elementów pompy	h/ Sprawdzić: dopuszczal- ność luzów hydrauli- cznych, stopień zużycia części wymienić	
2. Przeciąże- nie silnika	a/ Przeciwcisnienie pompy jest mniejsze od zna- mionowego, wydajność pompy jest za duża	a/ Przymknąć zawór tłoczny do tego stop- nia, ażeby ciśnienie końcowe pompy było zgodne z ciśnieniem podanym na tabliczce znamionowej	
	b/ Temperatura wody jest niższa od podanej w zamówieniu	b/ Podwyższyć temperaturę wody do podanej w tabliczce znamiono- wej lub przymknąć zawór tłoczny do tego stopnia, ażeby osiągnąć normalne obciążenie silnika	
	c/ Pompa się zatarła	c/ Sprawdzić uszczelnie- nie labiryntowe, dławicę i łożyska	
	d/ Pompa źle ustawiona	d/ Sprawdzić ustawienie wg załącznika nr.1	
Wykonawca dokumentacji			Data

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 16-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

Obserwowane zjawisko	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
3. Nadmierne grzanie się łożysk pompy powyżej 75°	a/ Brak oleju w łożyskach	a/Uzupełnić olej
	b/ Chłodzenie łożysk niedostateczne	b/Zwiększenie przepływu wody chłodzącej
	c/ Pompa źle ustawiona	c/Sprawdzić współosiowość agregatu wg załącznika nr.1
	d/ Woda dostała się do oleju	d/Wymienić olej
4. Nadmierne grzanie się dławicy	a/ Dławik za mocno dociągnięty	a/ Zluzować dławik
	b/ Niedostateczne chłodzenie dławicy	b/Wymienić lub przelifować
5. Dławice są nieszczelne	a/ Zużyty, niewłaściwy lub źle założony pakunek	a/ Dławice przepakować na nowe
	b/ Zużyte tuleje dławicowe /rysy , miejscowe wytarcie/	b/ Wymienić lub przeszlifować
6. Drganie pompy	a/ Złe ustawienie agregatu	a/ Sprawdzić współosiowość agregatu wg załącznika nr.1

Wykonawca dokumentacji		Data
------------------------	--	------

WFP	Nazwa przedmiotu Pompa W	Strona 17-B	Stron 17
Z.P.B.U.Ch. „Chemak”	Stadium DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	Nr dokumentacji	

Obserwowane zjawisko	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
	b/ Wirnik źle wyważony częściowo zużyty	b/ Sprawdzić wirnik i ewentualnie wymie- nić lub wyważyć
	c/ Zużycie się łożysk tocznych	c/ Wymienić łożyska na nowe
7. Hałaśliwa praca pompy	a/ Pompa pracuje w obszarze kawitacji z powodu zbyt dużej lub małej wydajno- ści	a/ Wyregulować zasuwę na tłoczeniu do normalnych warunków
	b/ Zasuwa na ssaniu nie całkowicie otwarta	b/ Otworzyć zasuwę na ssaniu całkowicie
8. Ciśnienie w pompie nad- miernie wzrosło	a/ Zasuwa na tłoczeniu przymknięta	a/ Otworzyć zasuwę
9. Przecieki na	a/ Śruby dociągnięte niedostatecznie lub zniszczone uszczelki	a/ Dociągnąć śruby lub wymienić uszczelki

Wykonawca dokumentacji		Data
---------------------------	--	------

Sposob potaczenia rurowciagu ssawnego przy pomocy krócca redukcyjnego.

Raccord de reduction pour canalisation d'aspiration

Zeichnerische Darstellung des Anschlusses der Saugrohrleitung

an die Pumpe/in Trockenausführung/mittels Reduktionsstutzens.

Переходной фланец к всасывающему трубопроводу.

Layout of pump connection with suction pipe-line by means of recution union.

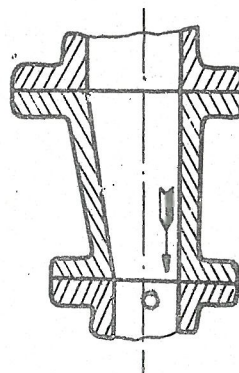
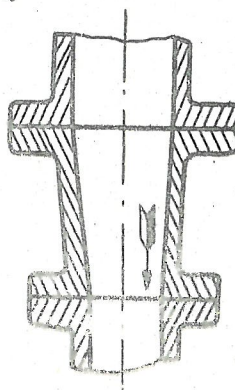
zle

mal

Неправильно

schlecht

Wrong



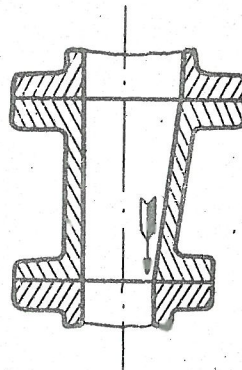
dobrze

bien

Правильно

richtig

Correct



Sprawdzanie współosiowości wałów
Modo de verificar la coaxialidad de los árboles del grupo

Způsob kontrolování souososti hřídelů soustrojí

Coaxion des Arbres de la pompe

Drawing of shafts coaxiality

Prüfungsweise der Koaxialität der Wellen

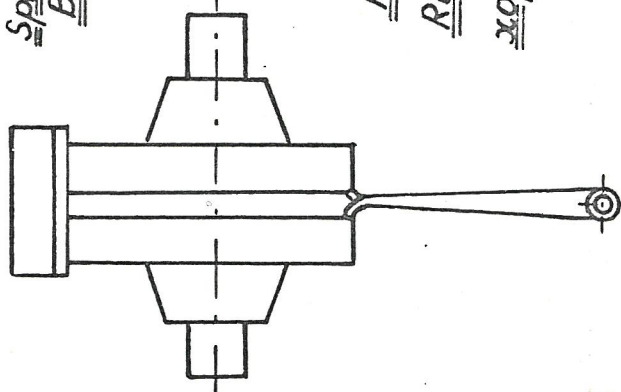
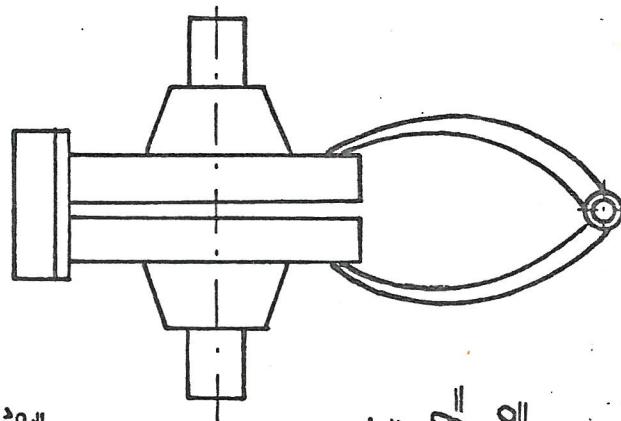
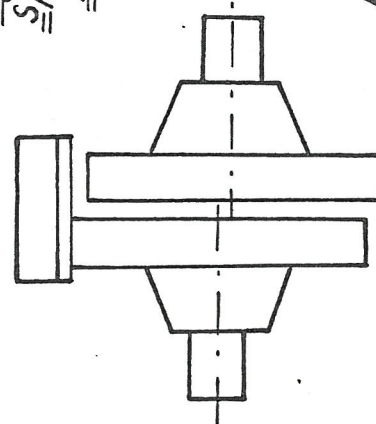
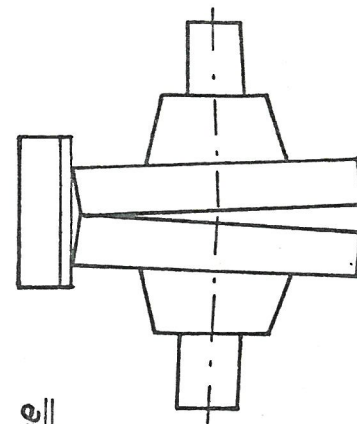
Проберка соосности банов

Dobre
Bien
Správne
Bonne

Right
Richtig
хорошо

žle
Mal
Špatne
Mal

Badly
Falsch
Плохо



Nr. sprzęgła	Średnica zewnątrzna sprzęgła	Dopuszczalny błąd ustawienia [mm]	
		Bicie osiowe	Bicie promieniowe
0 ÷ 8	95 ÷ 315	0,05	0,06
8 ÷ 13	380 ÷ 560	0,08	0,08

Pracował	Data	Sprawdził	Data	Zatwierdził	Data	Nr rysunku
Wierzbicki	12.75	St. Płatek	12.75	St. Jazwiński	12.10	48-08

M. P. C.
W. F. P.

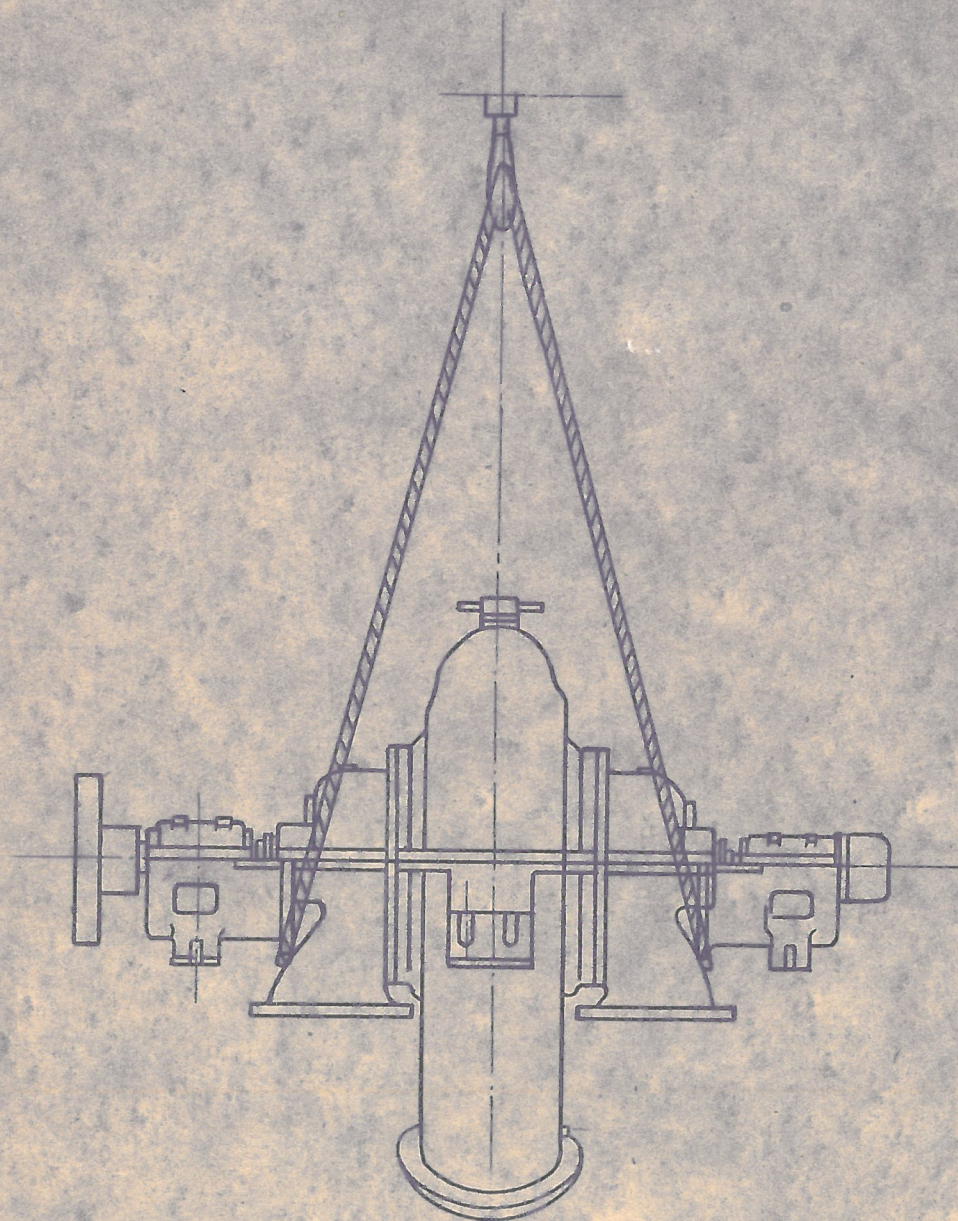
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

D.T.R. 498/TK-4/67

Pompa typu WB22D

Stron.....

Strona



Rys. transportowy

Rys. Nr 33428a