

~~70297~~

Z/28a/103

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/103

Z/28a/103

Poradnik Nr 103

POMPY
odwadniające, niskociśnieniowe
typu ON

OPIS – OBSŁUGA – EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



G L I W I C E

1 9 6 1

5320107



Poradnik Nr 103

246

POMPY
odwadniające, niskociśnieniowe
ON-65 ON-100 ON-125 ON-200

CZĘŚĆ I

OPIS – OBSŁUGA – EKSPLOATACJA

PRODUCENT

ZABRZAŃSKA FABRYKA MASZYN
GÓRNICZYCH

Z A B R Z E

UL. WOLNOŚCI 318 TEL. 34-31 do 36



BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273830

Z/28a/103

K. 1489



WYCFANO

40297



D.3691/61

622.2 : 621.67 : 622.5

Niniejszy poradnik jest ważny dla pomp:

ON 65	wykonanych wg dokumentacji	G61-81
ON 100	" "	G61-82
ON 125	" "	G61-83
ON 200	" "	G61-84

Poradnik Nr 103

Wykonał: inż. Widuch Bernard

Sprawdził: Mgr inż. Cichowski Edward

Wydawnictwa Techniczne ZKMPW pod redakcją
mgr inż. J. Wilanda

Wydawnictwo niniejsze nosi charakter poradnika dla niższego i wyższego dozoru technicznego oraz dla zaopatrzeniowca.

Część I, zawierająca opis obsługę i eksploatację, stanowi dla dozoru pouczenie właściwego obchodzenia się z pompami typu ON.

Część II, przeznaczona dla zaopatrzeniowca, służy do zamawiania części wymiennych.

Pompy odwadniające niskociśnieniowe typu ON produkuje Zabrzeńska Fabryka Maszyn Górniczych na podstawie dokumentacji technicznej wykonanej przez Zakłady Konstrukcyjno - Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego w Gliwicach.

ZKMPW zwracają się z prośbą do posługujących się niniejszym poradnikiem o nadsyłanie uwag krytycznych co do treści oraz formy naszego wydawnictwa.

Uwaga: dane techniczne zawarte w niniejszym poradniku obowiązują po potwierdzeniu ich przez producenta.

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

Spis treści

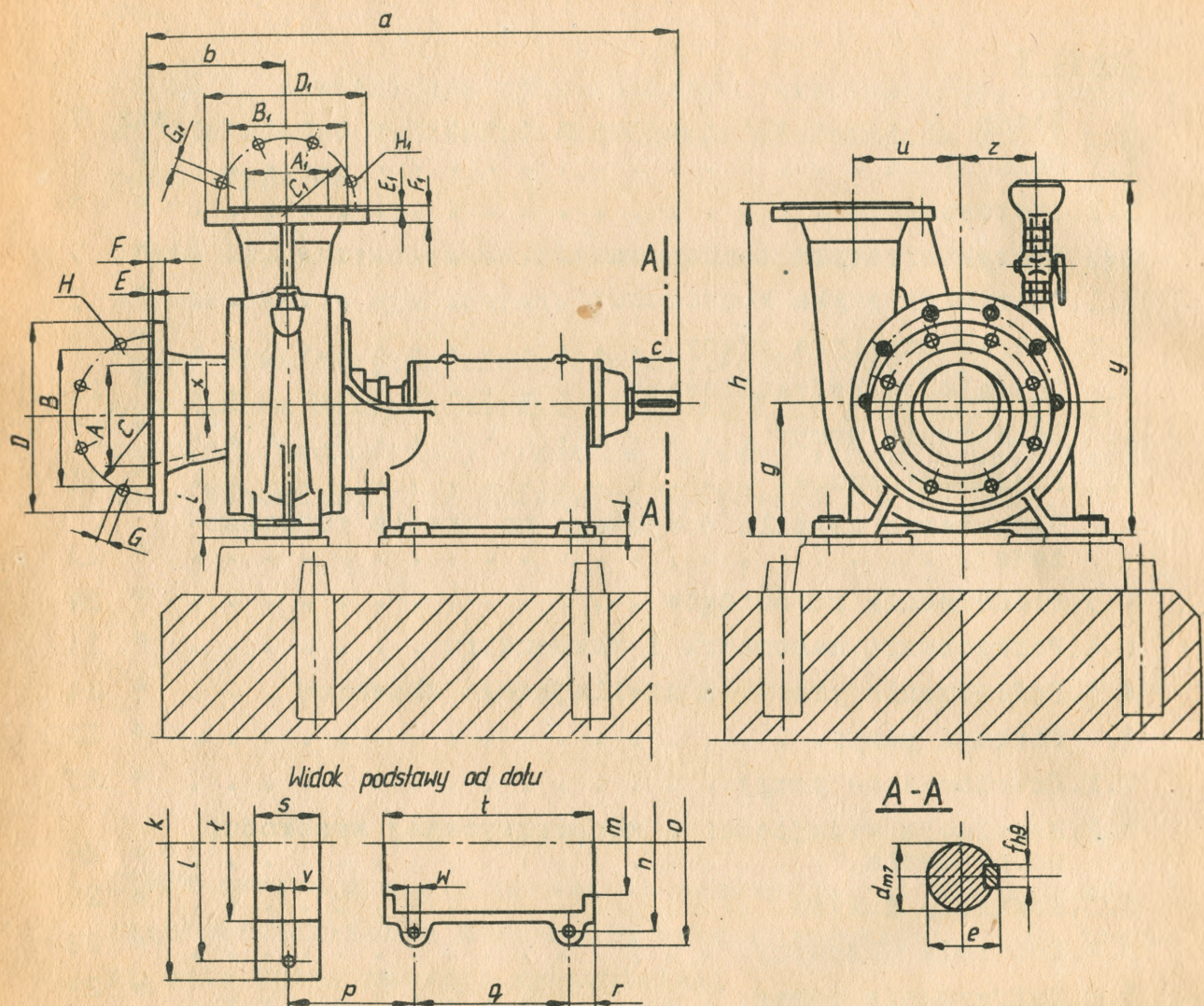
Część I

1. Wstęp	str 7
1.1. Oznaczenie	" 7
1.2. Zastosowanie	" 7
2. Charakterystyka techniczna	" 7
2.1. Charakterystyka konstrukcji	" 7
2.2. Charakterystyka pracy	" 8
3. Instalacja hydrauliczna	" 21
4. Ustawienie pompy	" 21
4.1. Fundamentowanie	" 21
4.2. Ustawienie zespołu pompowego na płycie fundamen- towej	" 23
4.3. Podłączenie rurociągów	" 24
4.4. Podłączenie manometru i wakuometru	" 24
4.5. Podłączenie przewodu zasilającego dławnicę	" 24
5. Obsługa pompy	" 25
5.1. Uruchomienie pompy	" 25
5.2. Regulacja wydajności i manometrycznej wysokości podnoszenia	" 26
5.3. Kontrola łożysk	" 28
5.4. Kontrola dławnicy	" 28
5.5. Zatrzymanie pompy	" 29
6. Konserwacja i remont	" 29
7. Niedomaganie w pracy pompy, przyczyny i sposób ich usuwania	" 30

Część II

Katalog części .

Rys.1 Rysunek wymiarowy pomp ON



Tablica wymiarów

Wymiar	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	t	m
ON 65	615	125	65	25	27,5	6	160	340	23	18	325	290	200	140
ON 100	720	185	65	28	31,0	8	180	430	25	18	365	320	210	140
ON 125	810	210	70	36	41,5	10	200	500	25	20	450	400	260	160
ON 200	970	267	90	40	43,5	10	265	665	30	20	560	500	360	200

Wymiar	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
ON 65	230	266	153	180	35	80	250	134	14	14	-	480	90
ON 100	230	266	179	200	35	90	275	148	18	14	12,5	505	100
ON 125	270	318	190	240	39	100	320	162	18	18	12,5	550	115
ON 200	350	390	212	280	55	120	385	209	22	18	25	675	145

Wymiar	Kołnierz króćca ssawnego								Kołnierz króćca tłocznego							
	A	B	C	D	E	F	G	Własc. otw. H	A _i	B _i	C _i	D _i	E _i	F _i	G _i	Własc. otw. H _i
ON 65	80	128	150	190	3	18	18	4	65	110	130	160	3	16	14	4
ON 100	125	178	200	240	3	20	18	8	100	148	170	210	3	18	18	4
ON 125	150	212	240	285	3	24	22	8	125	188	210	250	3	24	18	8
ON 200	200	268	295	340	3	26	22	8	200	268	295	340	3	26	22	8

1. Wstęp

1.1. Oznaczenie

Oznaczenie pompy składa się z oznaczenia typu - **ON**
O - dwadniająca **N** - niskociśnieniowa/ oraz z oznaczenia wielkości określającej średnicę króćca tłocznego w mm.

Pompy typu ON budowane są w następujących wielkościach:

- 1/ pompy o średnicy króćca tłocznego 65 mm - ON - 65
- 2/ pompy o średnicy króćca tłocznego 100 mm - ON - 100
- 3/ pompy o średnicy króćca tłocznego 125 mm - ON - 125
- 4/ pompy o średnicy króćca tłocznego 200 mm - ON - 200

1.2. Zastosowanie

Pompy typu ON stosowane są do pompowania cieczy czystej lub zawierającej niewielkie ilości drobnych zanieczyszczeń mechanicznych. Pompy ON mogą transportować ciecz o temperaturze do 40°C. W górnictwie stosowane są do odwadniania pomocniczego.

2. Charakterystyka techniczna

2.1. Charakterystyka konstrukcji.

Pompy typu ON są to pompy odśrodkowe, jednostopniowe, w układzie poziomym z wirnikami zamkniętymi, jednostrumieniowymi.

Kadłub tłoczny pompy ma budowę spiralną. Wlot do pompy - poziomy, osiowy, wylot - pionowy.

Od strony sprzęgła wał jest umocowany w dwóch łożyskach kulowych, zwykłych, od strony zaś wirnika - w jednym łożysku kulowym, wahliwym.

Wywiercone w wirniku otwory odciążające powodują zmniejszenie siły osiowej, oddziałującej na dwa łożyska kulowe zwykłe.

Wał pompy w miejscu wyjścia z kadłuba jest chroniony hartowaną stalową tuleją i uszczelniony w dławnicy miękkim szczeliwem sznurowym. Zadaniem umieszczonego w dławnicy zamka hydraulicznego jest doszczelnienie, smarowanie

i chłodzenie dławnicy.

Doprowadzenie wody do zamka hydraulicznego przewidziano przewodem z kadłuba tłocznego.

W przypadku pompowania cieczy zanieczyszczonej ciałami stałymi, do zamka hydraulicznego doprowadza się wodę czystą z zewnątrz, o ciśnieniu wyższym od panującego w pompie po stronie tłocznej.

W górnej części kadłuba tłocznego jest umieszczony lejek z kurkiem, przeznaczony do napełniania pompy przed jej uruchomieniem. W dolnej części pompy znajduje się otwór spustowy (zamknięty korkiem rurowym), służący do opróżniania pompy z cieczy.

Na kołnierzach króćców są wywiercone otwory gwintowane do podłączenia wakuometru przy króćcu ssawnym i manometru przy króćcu tłocznym.

W normalnym wykonaniu pompy typu ON przystosowane są do napędu silnikami elektrycznymi za pośrednictwem sprzęgieł elastycznych. W razie stosowania innego rodzaju napędu, należy porozumieć się z wytwórnią pomp.

Ciężary pomp typu ON ze sprzęgłami elastycznymi i bez silnika podaje tablica:

Pompa	ON 65	ON 100	ON 125	ON 200
Ciężar/kG/	90	125	145	275

2.2. Charakterystyka pracy.

Optymalne parametry pracy (przy najwyższej sprawności) pomp typu ON, w odniesieniu do wody o ciężarze właściwym $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$ i temperaturze $t = 15^{\circ}\text{C}$, podaje tablica.

Pompa	Wirnik - nr rys.	Q m^3/min	H m sł.w.	η %	N_p KM	n obr/min	
ON-65A	G61-81-4	wyk.A	0,9	41	59	13,9	2850
ON-65B		wyk.B	0,75	34	56	10,1	
ON-100A	G61-82-4	wyk.AB	1,7	51	70	27,5	2900
ON-100B		wyk.B	1,6	41	70	20,8	
ON-125A	G61-83-4	wyk.AD	2,5	55	71	43,0	2900
ON-125B		wyk.BB	2,4	44	70	31,5	
ON-200A	G61-84-4	wyk.AA	4,5	68	76	90,0	2900
ON-200B		wyk.BB	4,2	57	74	72,0	
ON-200C		wyk.BA	4,0	47	70	60,0	

i $N_p=f(Q)$

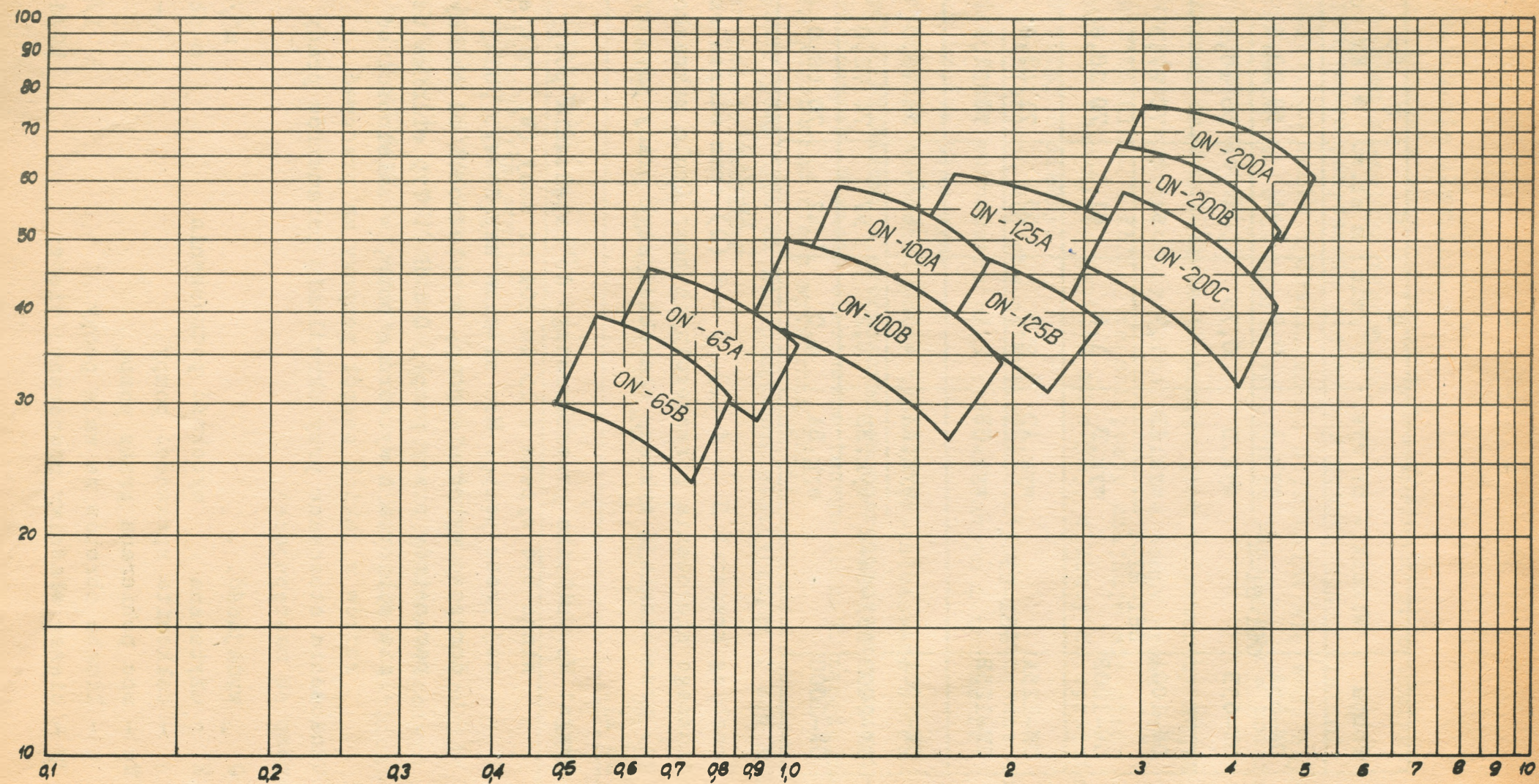
Przebieg krzywych $H = f(Q)$, $\eta = f(Q)$ oraz zakres ekonomicznego stosowania poszczególnych pomp (pole zakreskowane) przedstawiają wykresy charakterystyk pracy pomp rys.3 do 11.

Uwaga: Moc silnika przeznaczonego do napędzania pompy powinna być wyższa o 15 do 20% od mocy (N_p) pobieranej przez pompę. Moc silnika napędowego podaje każdorazowo wytwórnia pomp, w zależności od żądanych parametrów pracy pompy (Q i H). Typ silnika uzgadnia odbiorca z wytwórnią pomp, w zależności od warunków w jakich zespół pompowy ma pracować.

Oznaczenia stosowane przy określaniu parametrów pracy pomp są następujące:

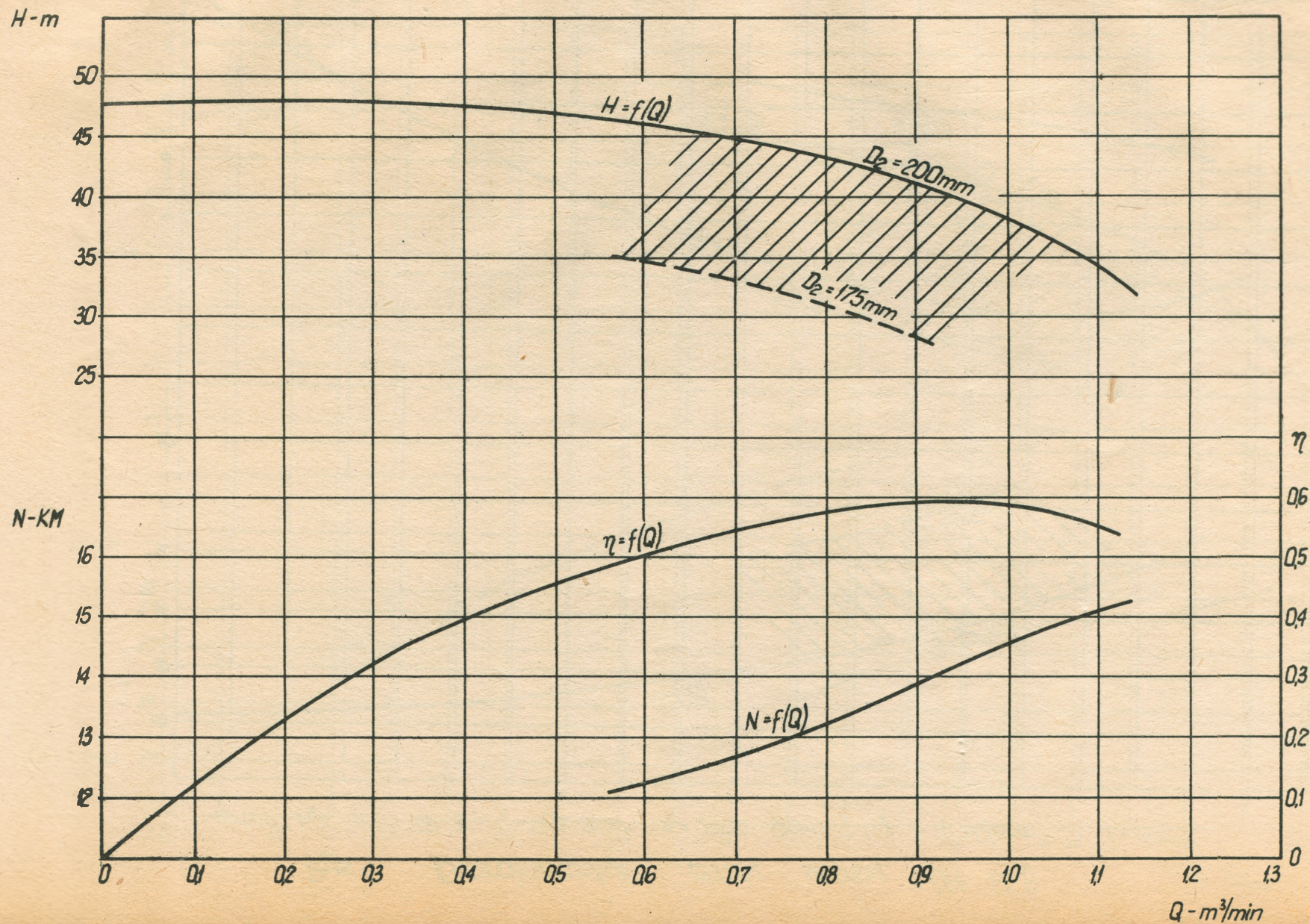
Q - wydajność. . m^3/min
 H - użyteczna wysokość podnoszenia m sł.w.
 η - całkowita sprawność pompy -
 N_p - moc pobierana przez pompę KM
 n - liczba obrotów na wale pompy l/min
 γ - ciężar właściwy pompowanej cieczy kg/dcm^3

Rys. 2 Wykres zbiorczy zakresów pracy pomp ON



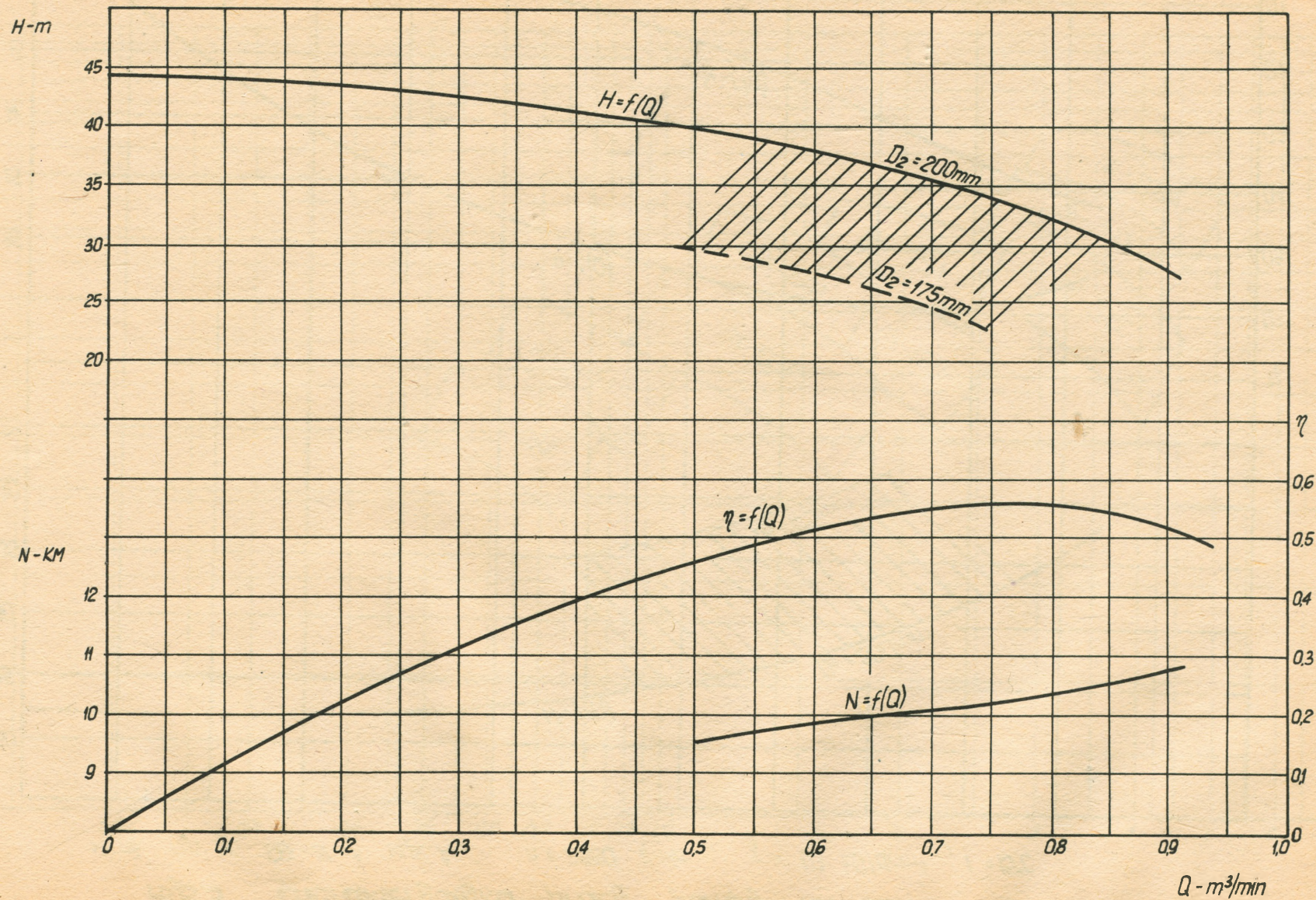
Rys.3 Charakterystyka pracy pompy ON-65A

wirnik rys. nr 661-81-4 wyk.A $n = 2850 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



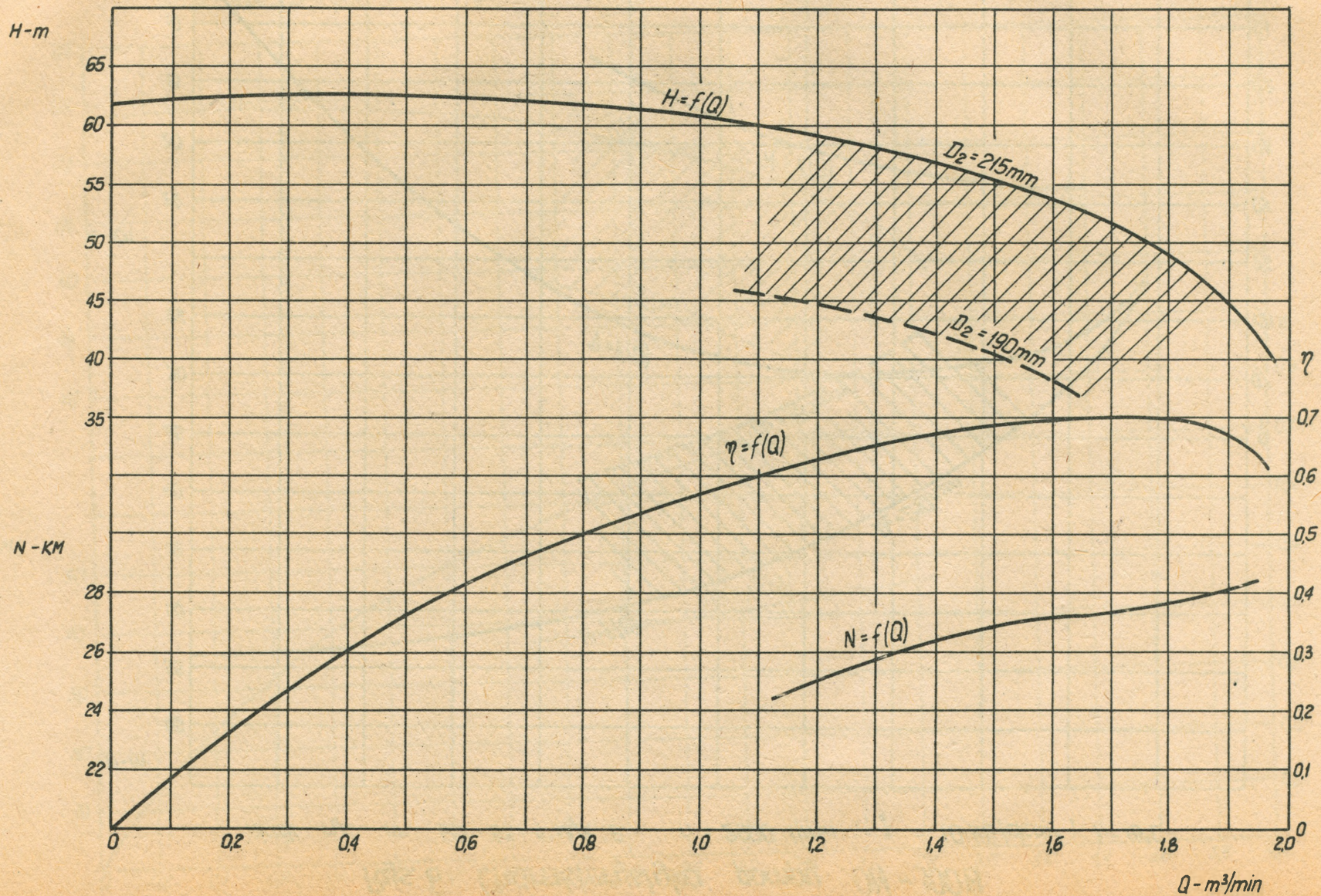
Rys.4 Charakterystyka pracy pompy ON-65B

wirnik rys. nr 561-81-4 wyk.B $n = 2850 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



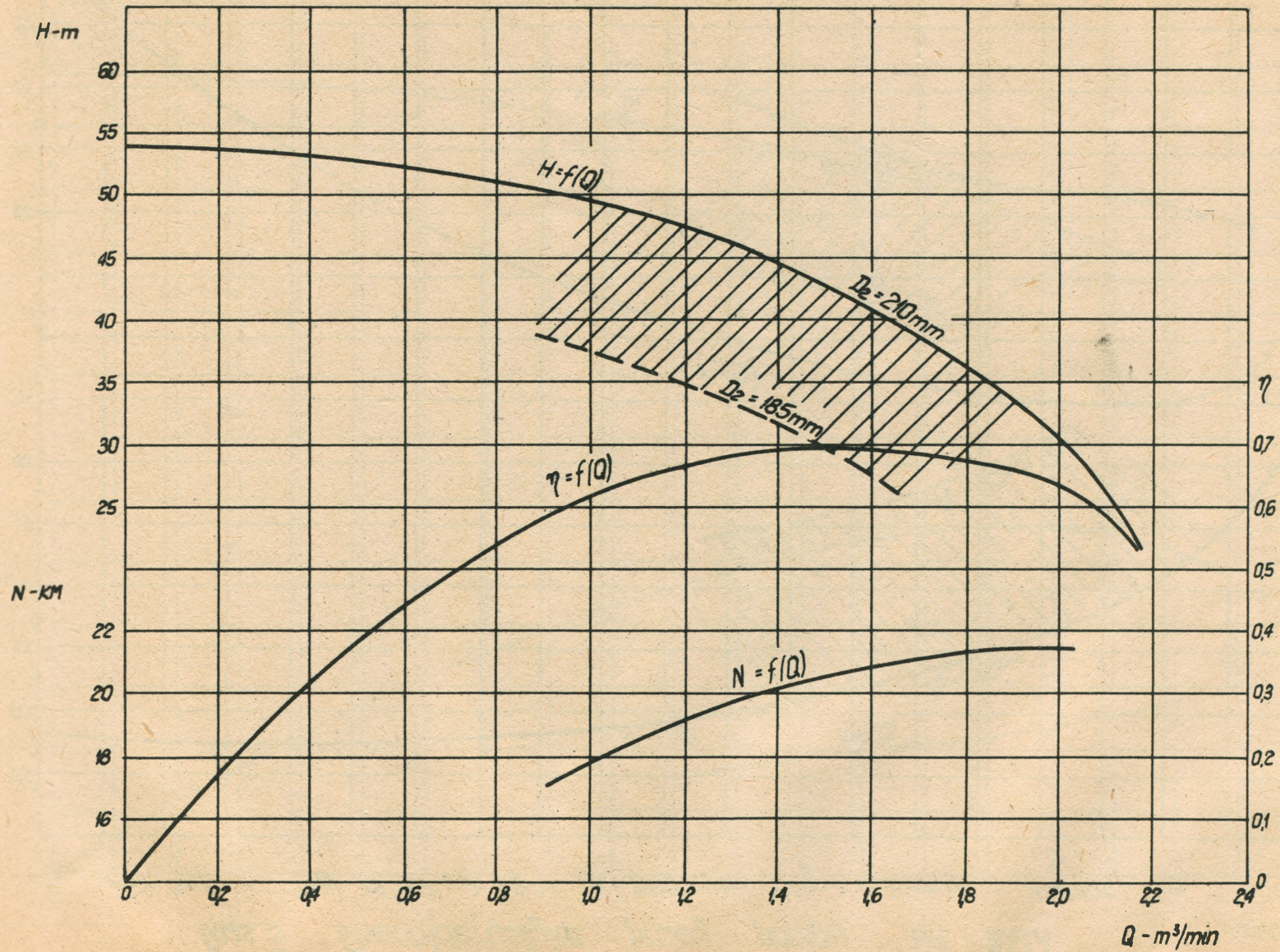
Rys. 5 Charakterystyka pracy pompy ON - 100A

wirnik rys. nr G61-82-4 wyk. AB $n = 2900 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kg/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



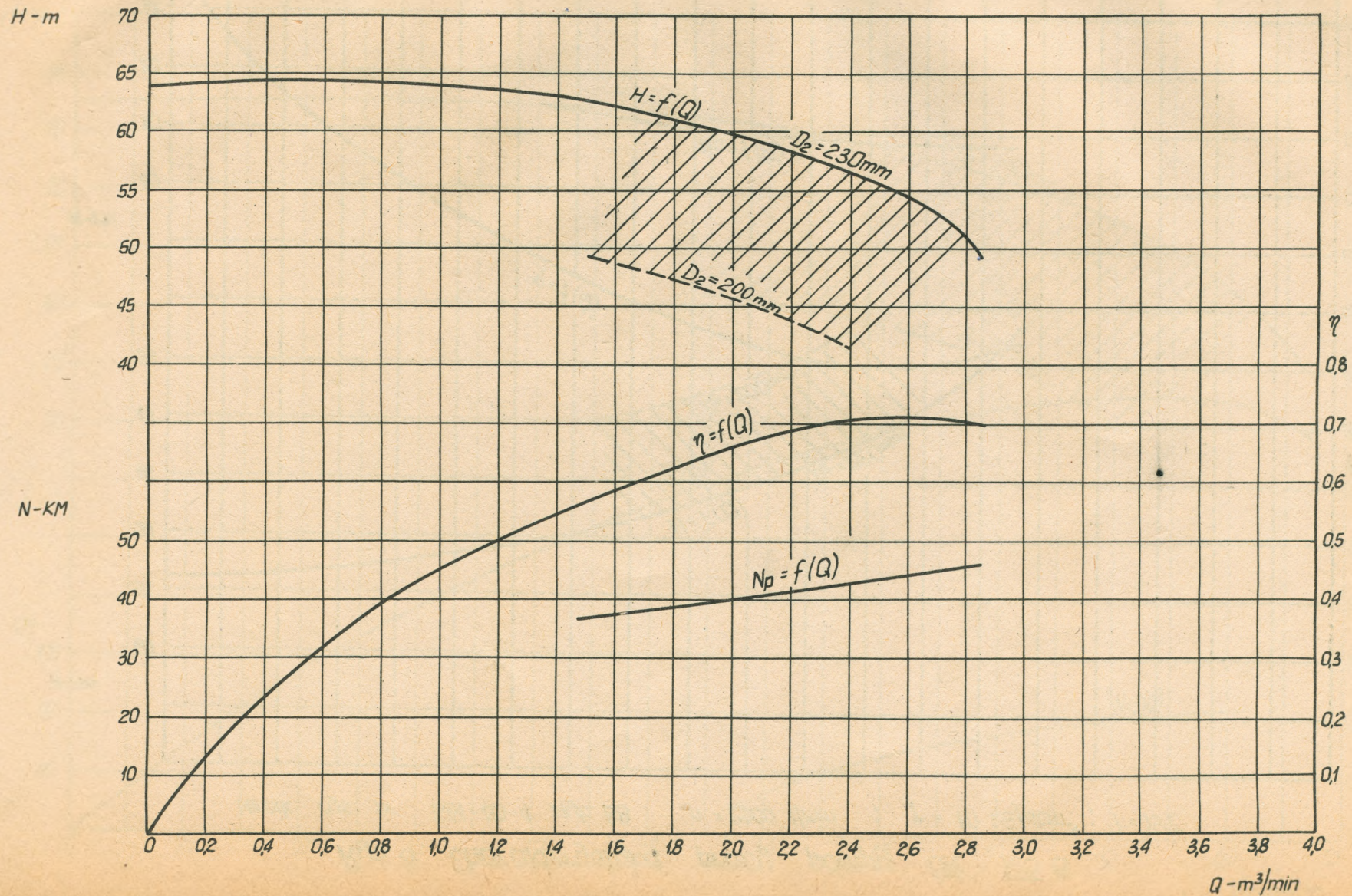
Rys. 6 Charakterystyka pompy ON - 100B

Wzrost rys. nr 661-82-4 wyk. B $n = 2900 \text{ 1/min}$; $\rho = 1,0 \text{ kg/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



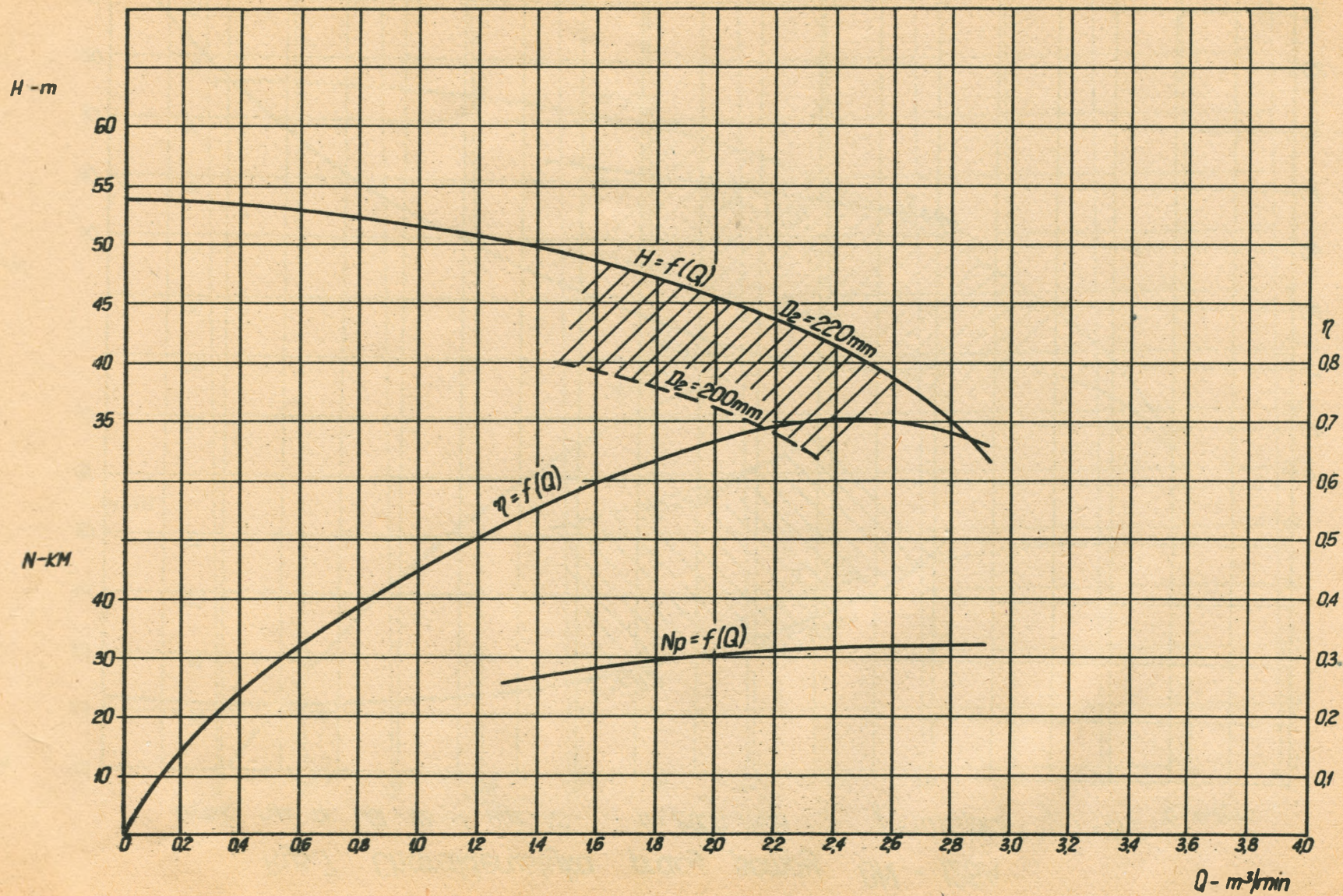
Rys.7 Charakterystyka pracy pompy ON - 125A

wirnik rys. nr G61-83-4 wyk. AD $n = 2900 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kg/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



Rys. 8 Charakterystyka pracy pompy QN - 125 B

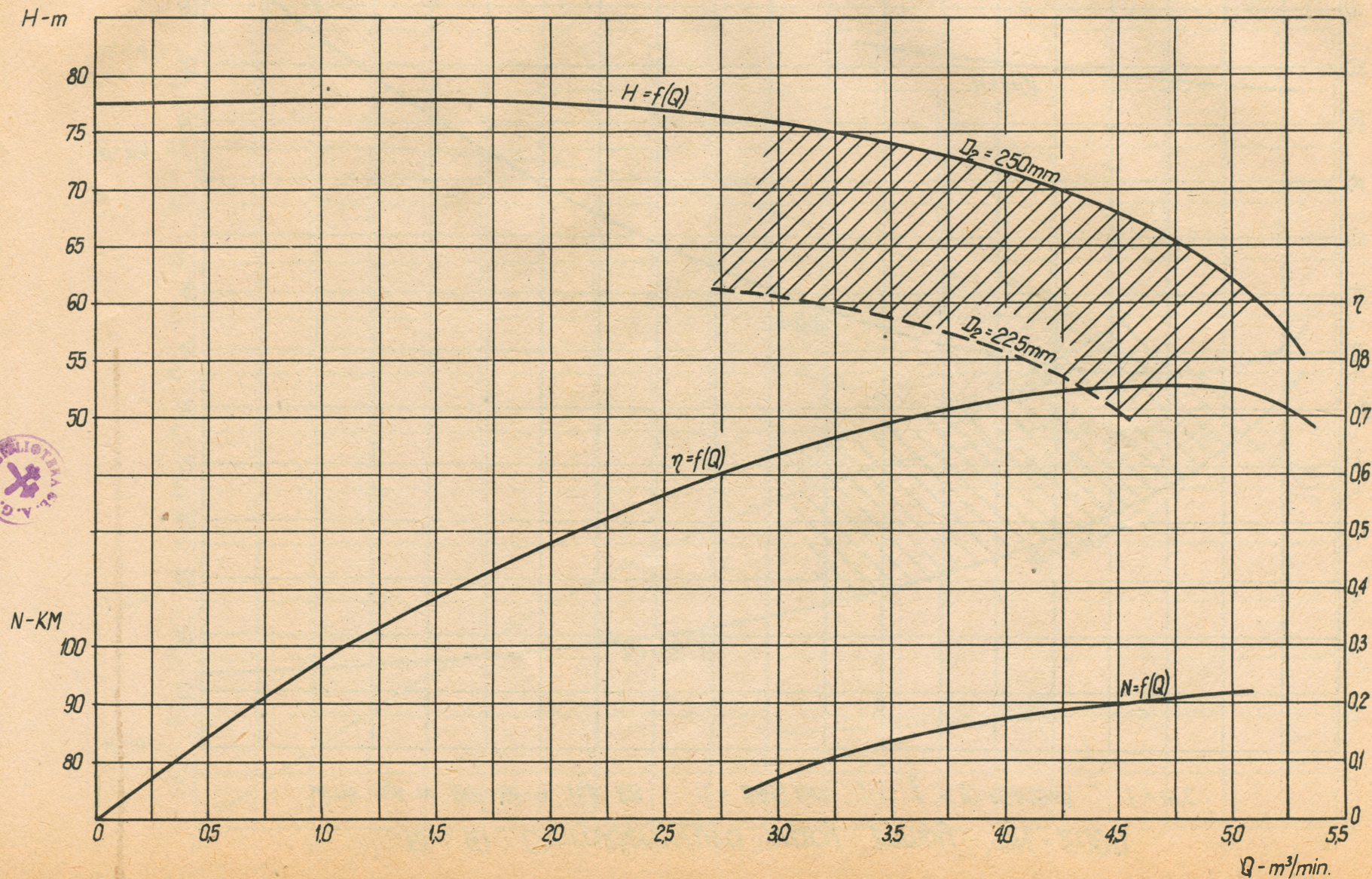
wirnik rys. nr 661-83-4 wyk. BB $n = 2900 \text{ l/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kg/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



Rys. 9 Charakterystyka pracy pompy DN - 200A

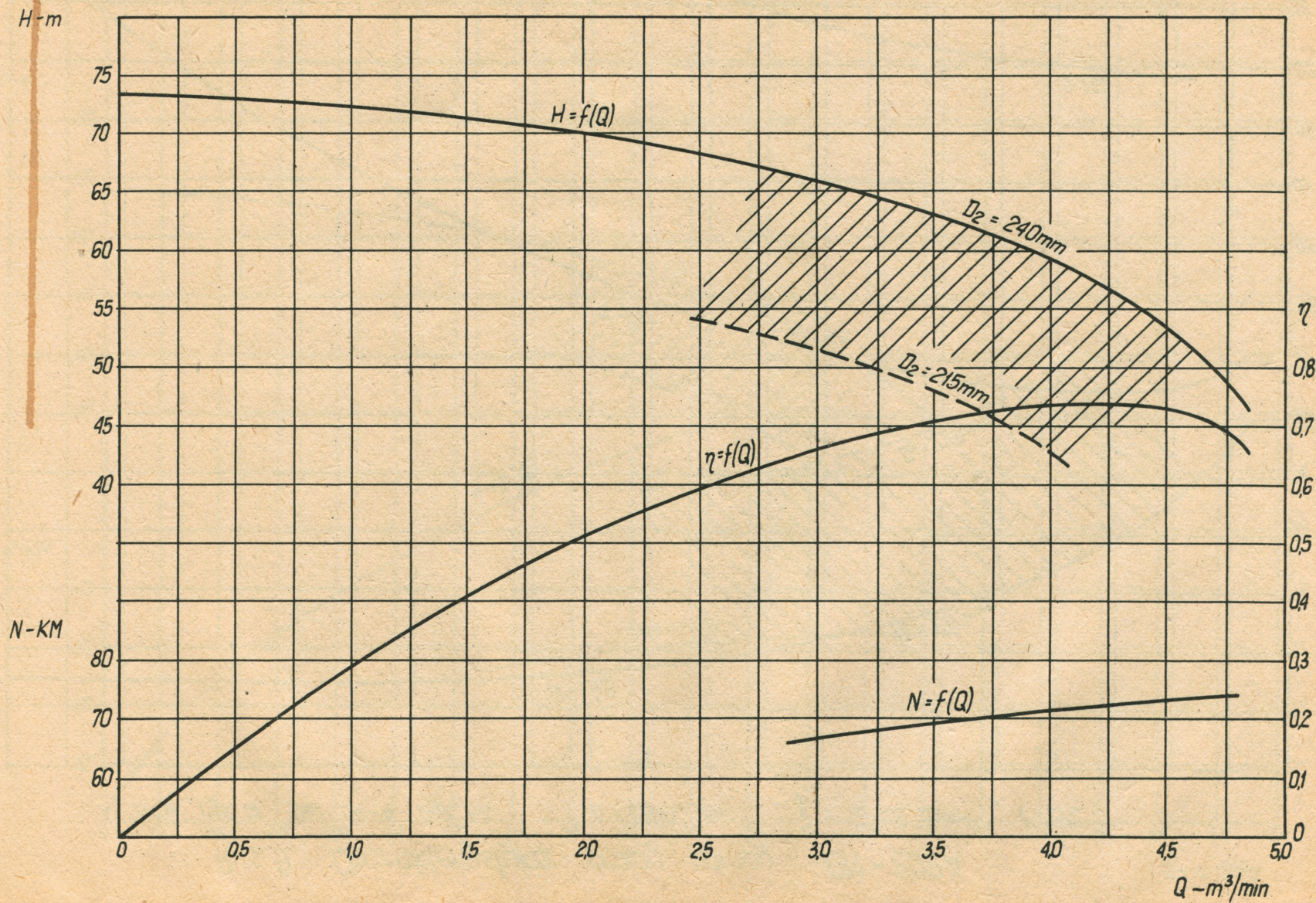
wirnik rys. nr G61-84-4 wyk. AA

$n = 2900 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



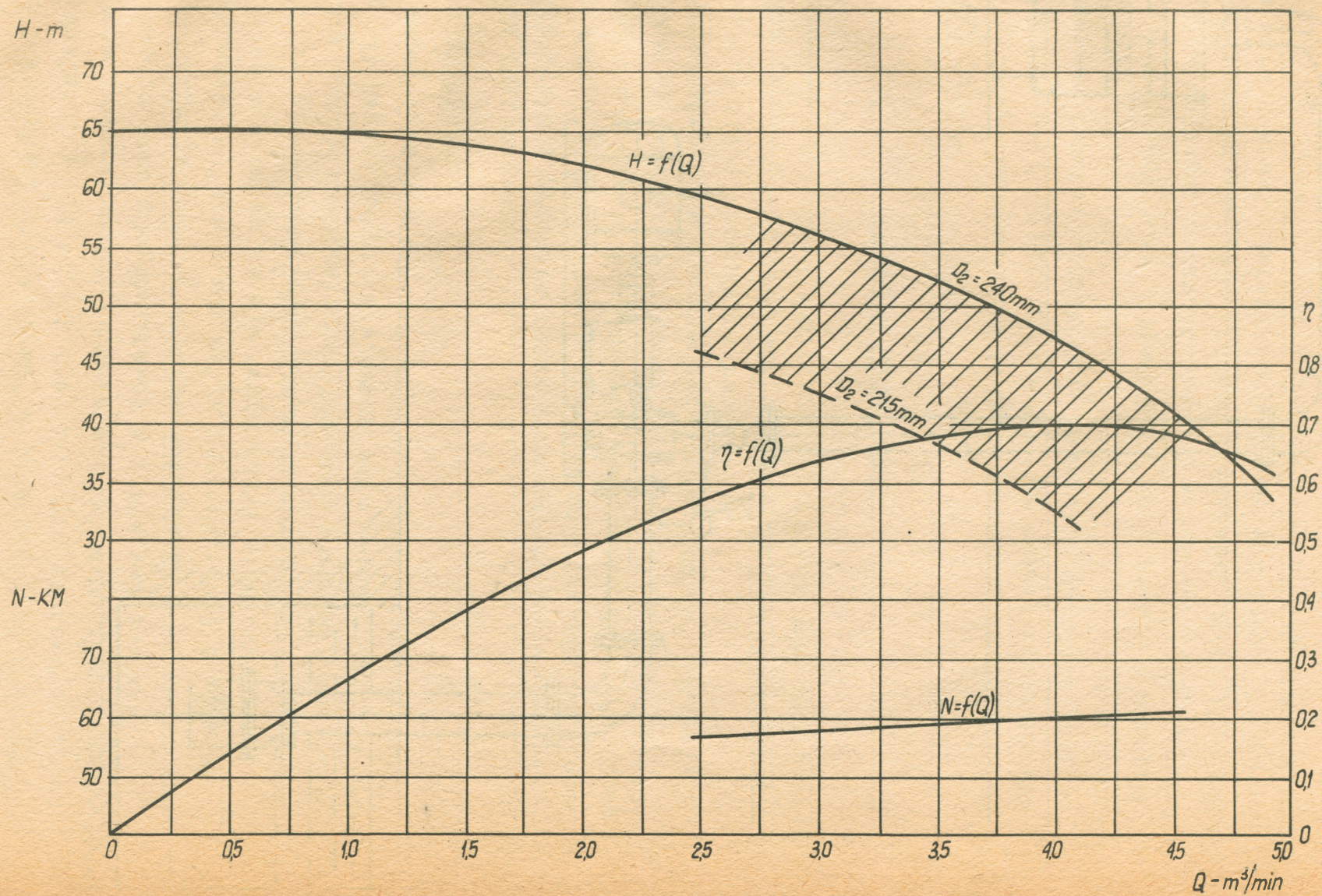
Rys. 10 Charakterystyka pracy pompy ON-200B

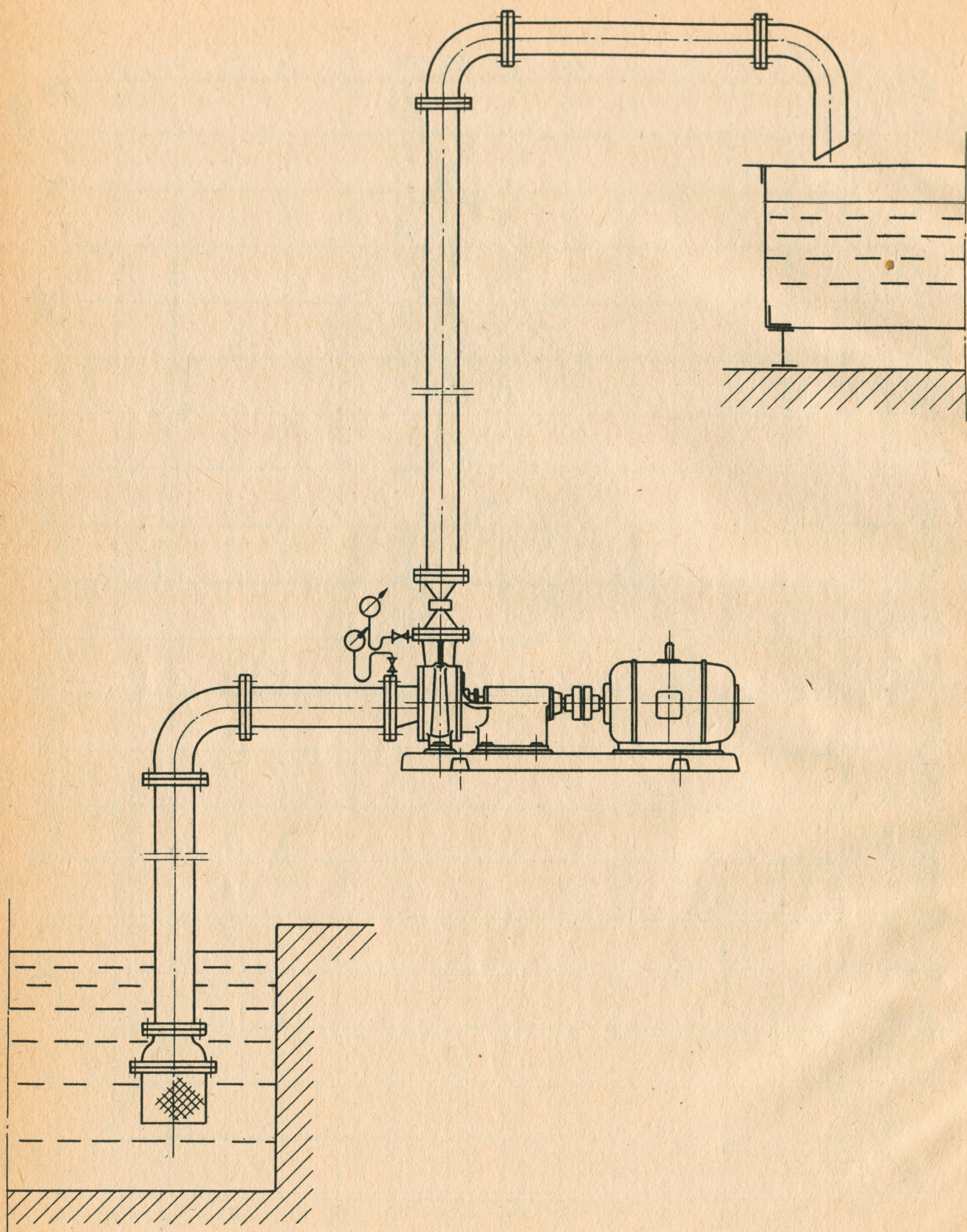
wirnik rys. nr G61-84-4 wyk. BB $n = 2900 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$



Rys. 11 Charakterystyka pracy pompy DN-200C

wirnik rys. nr G61-84-4 wyk. BA $n = 2900 \text{ 1/min}$; $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$; $t = 15^\circ\text{C}$





Rys. 12 Schemat instalacji

3. Instalacja hydrauliczna

Rysunek 12 przedstawia schemat układu pompowego, przeznaczonego do pompowania wody czystej lub w niewielkim stopniu zanieczyszczonej ciałami stałymi. Między pompą a rurociągiem tłocznym znajduje się zawór zasuwowy służący do regulacji wydajności i manometrycznej wysokości podnoszenia. Rurociąg ssawny jest wyposażony w kosz ssawny z zaworem stopowym.

Na króćcu ssawnym umieszczony jest wakuometr dla pomiaru manometrycznej wysokości ssania. Na króćcu tłocznym zaś znajduje się manometr dla pomiaru manometrycznej wysokości tłoczenia.

4. Ustawienie pompy

Prawidłowe ustawienie pompy oraz poprawne ułożenie rurociągów (szczególnie ssawnego) jest warunkiem dobrej i długotrwałej pracy urządzenia pompowego.

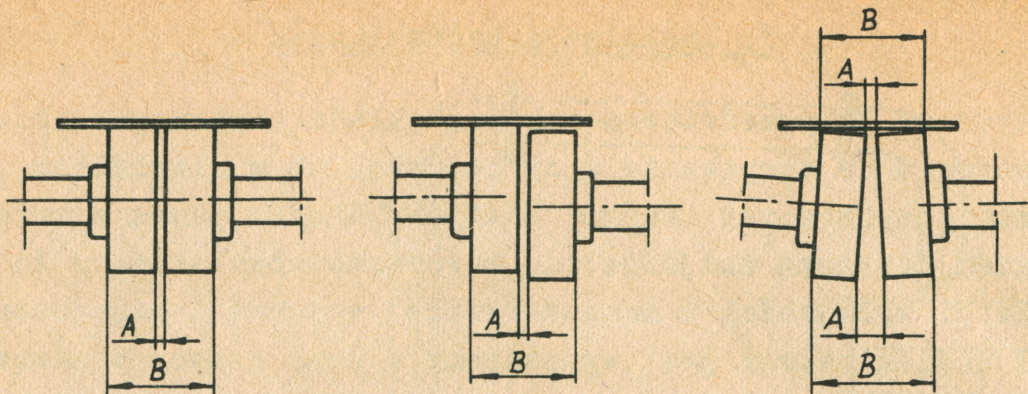
Drgania, występujące w źle ustawionej pompie, powodują szybsze zużywanie się części (np. dławnic, łożysk itp.), wadliwie zaś ułożony lub nieszczelny rurociąg ssawny jest przyczyną wielu zaburzeń w pracy pompy, dlatego też ustawienie pompy i ułożenie rurociągów należy przeprowadzać z dużą starannością.

4.1. Fundamentowanie.

Na fundamencie ustawia się najpierw płytę fundamentową, a po jej zabetonowaniu i stwardnieniu betonu, montuje się pompę i silnik napędowy. Przygotowany fundament musi mieć otwory na wpuszczenie śrub fundamentowych. Rozstaw otworów i ich głębokość podaje każdorazowo wytwórnia pomp, w zależności od wielkości płyty fundamentowej dostosowanej do wymiarów pompy i silnika napędowego.

Po ułożeniu śrub fundamentowych w odpowiednie otwory w płycie fundamentowej, ustawia się płytę na fundamencie, podkładając pod nią cztery stalowe kliny szerokości 50 do 60 mm i wysokości 15 do 25 mm, w zależności od wielkości płyty.

Następnie śruby fundamentowe wpuszczone w otwory fundamentu

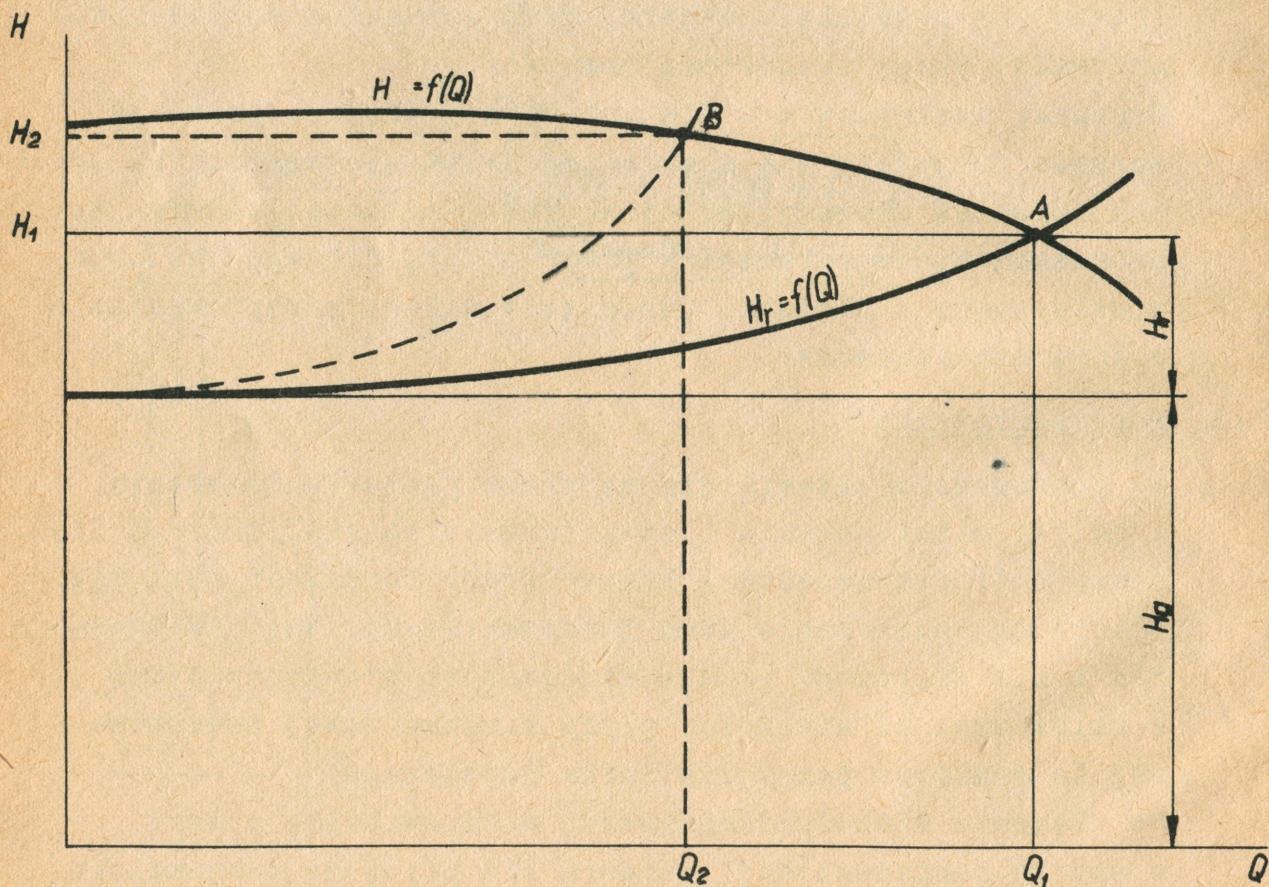


a) ustawienie dobre

b) ustawienie złe

c) ustawienie złe

Rys. 13 Ustawianie współosiowości wałów, pompy i silnika na sprzęgle



Rys. 14 Zmiana położenia punktu pracy pompy przez dławienie

zalewa się betonem. Po stwardnieniu betonu reguluje się położenie płyty fundamentowej. Płyta musi być ustawiona dokładnie poziomo, co sprawdza się za pomocą poziomnicy, przykładając ją wzdłuż i w poprzek do obrobionych występów na wierzchu płyty. Położenie płyty reguluje się przez podbijanie klinów i dociąganie nakrętek odpowiednich śrub fundamentowych.

Kiedy płyta znajdzie się w położeniu ściśle poziomym, obrzeże płyty podlewa się betonem. Po stwardnieniu betonu, nakrętki śrub fundamentowych muszą być silnie dokręcone.

4.2. Ustawienie zespołu pompowego na płycie fundamentowej.

Po należytych ustawieniach płyty fundamentowej, ustawia się na niej pompę i silnik napędowy. Pompa i silnik muszą być ustawione ściśle współosiowo. Po wstępnym ustawieniu zespołu (pompa-silnik) na płycie oraz dokręceniu śrub mocujących zespół do płyty fundamentowej, sprawdza się współosiowość ustawienia pompy i silnika.

Współosiowość sprawdza się przez:

- a/ przykładanie (równoległe do osi zespołu) metalowej linijki do cylindrycznych powierzchni tarcz sprzęgła elastycznego i obserwowanie pod światło szczeliny między linijką a tarczami sprzęgła.
- b/ pomiar szerokości szczeliny między tarczami sprzęgła (wymiar A na rys.13) bądź szerokości obu tarcz sprzęgła zawartą między nimi szczeliną (wymiar B na rys.13).

Pompa i silnik ustawione są współosiowo gdy:

- a/ linijka przykładana w kilku miejscach na obwodzie sprzęgła do powierzchni cylindrycznych (równoległe do osi wałków) przylega na całej długości obu połówek sprzęgła.
- b/ szerokość szczeliny między połówkami sprzęgła bądź szerokość obu tarcz sprzęgła ze szczeliną zawartą między nimi jest jednakowa na całym obwodzie sprzęgła.

Jeśli warunki powyższe nie są spełnione, świadczy to, że zespół nie jest ustawiony współosiowo. Należy wówczas zluźnić śruby mocujące pompę lub silnik do płyty fundamentowej i wyregulować wzajemne położenie pompy i silnika.

Wysokości osi wałów reguluje się przez podkładanie cienkich blaszek pod odpowiednie łąpy pompy lub silnika.

Po każdym podłożeniu blaszek, należy silnie dokręcić śruby mocujące łąpy do płyty fundamentowej i sprawdzić ustawienie.

4.3. Podłączanie rurociągów.

Rurociągi podłącza się do pompy po należytym ustawieniu jej na płycie fundamentowej. Wskazane jest prowadzenie rurociągu od pompy, a nie do pompy. Przy prowadzeniu rurociągu do pompy mogą powstać niedokładności przy połączeniu ostatniego odcinka rurociągu z kołnierzem pompy. W takim przypadku dociąganie kołnierzy może doprowadzić do ich zniszczenia lub zruszenia pompy na płycie. Z uwagi na tę ewentualność, po podłączeniu rurociągów, należy sprawdzić prawidłowość wzajemnego ustawienia pompy i silnika. Szczególnie starannie należy układać rurociąg ssawny. Wiele usterek w działaniu pomp jest wynikiem nieszczelności lub wadliwego ułożenia rurociągu ssawnego. Połączenia kołnierzowe powinny być uszczelnione uszczelkami gumowymi, a śruby kołnierzowe równomiernie dociągnięte. Aby nie dopuścić do gromadzenia się powietrza w rurociągach, ułożenie rurociągu ssawnego powinno wykazywać pewien stały wznios w kierunku pompy, a ułożenie rurociągu tłocznego - stały wznios w kierunku wypływu.

4.4. Podłączenie manometru i wakuometru.

Przed manometrem i wakuometrem powinny być zamontowane kurki, umożliwiające wyłączanie manometru i wakuometru. Poza tym manometr i wakuometr powinny być podłączone za pośrednictwem rurek w kształcie litery U, które wypełnia się czystą wodą. Jest to szczególnie ważne w razie pompowania cieczy zanieczyszczonych mechanicznie.

4.5. Podłączenie przewodu do dławownicy.

Do otworu gwintowanego, doprowadzającego wodę do zamka hydraulicznego, należy podłączyć przewód z wodą czystą.

W przypadku pompowania wody czystej można wodę do zamka pobierać z kadłuba pompy, w miejscu podłączenia lejka, umieszczając przed kurkiem dodatkowy trójnik.

W razie pompowania cieczy zanieczyszczonej ciałami stałymi, wodę czystą należy pobierać z innego źródła, o ciśnieniu wyższym od panującego w pompie.

5. Obsługa pompy

5.1. Uruchomienie pompy.

Przed uruchomieniem pompy należy wykonać następujące czynności:

- 1/ ohrócić kilkakrotnie zespół wirujący obracając ręcznie tarcze sprzęgła w celu stwierdzenia, czy opór wyczuwany podczas obracania jest równomierny, Jeśli nierównomierność oporu jest wyczuwalna, wówczas należy zbadać i usunąć przyczynę. Przyczyny mogą być różne, np. skrzywienie wału, tarcie części wirujących o obudowę lub też niewspółosiowe ustawienie pompy i silnika.
- 2/ napełnić wnętrze pompy cieczą pompowaną. Napełnienie może nastąpić przez lejek, znajdujący się na kadłubie pompy lub przez nieznaczne otwarcie zasuwy na przewodzie tłocznym (o ile przewód ten jest wypełniony cieczą).
Możliwe jest także napełnienie pompy cieczą przez wytworzenie w niej podciśnienia za pomocą pompy próżniowej. Przy tym sposobie napełniania, stosowanie zaworu stopowego w koszu ssawnym nie jest konieczne.
- 3/ zamknąć zasuwę na przewodzie tłocznym, gdyż przy zamkniętej zasuwie pobór mocy przez pompę jest najmniejszy.
Uruchomianie pomp ON przy otwartej zasuwie powoduje przeciążenie silników napędowych i może być przyczyną wybitcia bezpieczników.
- 4/ zamknąć kurki przy manometrze i wakuometrze.
- 5/ otworzyć dopływ wody do dławnicy, jeżeli jest ona doprowadzana z zewnątrz pompy.

Po wykonaniu powyżej przytoczonych czynności, włącza się silnik napędowy. Po osiągnięciu przez pompę pełnych obrotów, należy otworzyć kurki manometru i wakuometru oraz pozwoli otwierać zasuwę na przewodzie tłocznym, aż do osiągnięcia przez pompę określonych parametrów pracy. Zasuwa na przewodzie tłocznym powinna być na tyle otwarta, aby

pompa osiągnęła wymaganą wydajność i wysokość podnoszenia (patrz „Regulacja wydajności”) oraz aby nie przeciążyć silnika napędowego.

Jeśli jest to silnik elektryczny, wówczas należy zwracać uwagę na wskazania amperomierza, aby nie były wyższe od prądu znamionowego, podanego na tabliczce znamionowej silnika.

Pompy uruchamiane przy zasuwie zamkniętej, mogą przez krótki czas pracować przy zamkniętej zasuwie, bez obawy uszkodzenia części wewnętrznych, należy tego jednak unikać, z uwagi na szybki wzrost temperatury cieczy w pompie oraz napowietrzanie się pompy.

Uwaga:

Przy pierwszym uruchomieniu pompy (nowej lub po remoncie) należy silnik włączyć tylko na krótką chwilę, w celu stwierdzenia właściwego kierunku obrotu, w przeciwnym razie kierunku obrotów silnika należy zmienić.

Przy napędzaniu silnikiem elektrycznym, zmiany kierunku obrotów wykonuje się przez przestawienie dwóch faz w skrzynce zaciskowej silnika. Dopiero po stwierdzeniu właściwego kierunku obrotów można włączyć pompę do normalnej pracy. Podczas uruchamiania oraz okresowo podczas pracy pompy, należy stale sprawdzać, czy zespół pompy nie wykazuje nadmiernych drgań. W razie ich stwierdzenia, należy zespół zatrzymać i usunąć przyczynę.

5.2. Regulacja wydajności i użytecznej wysokości podnoszenia.

Charakterystyka pracy pomp typu ON (rys.3-11) obejmuje:

- a/ krzywą dławienia $H = f(Q)$
- b/ krzywą sprawności $\eta = f(Q)$
- c/ krzywą poboru mocy $N_p = f(Q)$

Dla każdego rurociągu można wykreślić charakterystykę, tzn. krzywą jego oporów $H_r = f(Q)$.

Rysunek 14^{*)} przedstawia poglądowo przebieg krzywej dławienia $H = f(Q)$ i krzywej oporów rurociągu $H_r = f(Q)$.

Punkt A - przecięcia się krzywej dławienia $H = f(Q)$ z krzywą oporów rurociągu $H_r = f(Q)$ - wyznacza parametry pracy pompy, a więc określoną wydajność i użyteczną

^{*)} patrz stronę 22

wysokość podnoszenia. Opory rurociągu można zmieniać przez przemykanie zasuwy, otrzymując każdorazowo inny punkt przecięcia się krzywej oporów rurociągu - z krzywą dławienia, tzn. inne wartości parametrów pracy pompy (Q i H), np. punkt B.

Krzywa dławienia pompy powinna być tak dostosowana do krzywej oporów rurociągu, aby żądane parametry pracy (Q i H) osiągane były przy zasuwie całkowicie otwartej (jest to najbardziej ekonomiczne). Wytwórnia pomp dostosowuje każdorazowo krzywą dławienia pompy do żądanych parametrów pracy (Q i H), nie zawsze jednak warunek pracy przy całkowicie otwartej zasuwie może być spełniony. W praktyce często zachodzi konieczność doregulowania zasuwy odpowiedniej wydajności i manometrycznej wysokości podnoszenia.

W celu uzyskania żądanej wydajności (leżącej w zakresie pracy pompy), bez dokonywania specjalnych pomiarów wydajności, należy zasuwę na rurociągu tłocznym tak wyregulować, aby suma:

wskazania manometru - w m sł. w.

wskazania wakuometru - w m sł. w.

wysokości między punktami pomiaru manometrycznej wysokości tłoczenia i ssania - w m,

była równa użytecznej wysokości podnoszenia H , której na wykresie charakterystyki pracy pompy odpowiada żądana wydajność Q .

Np. posługując się wykresem - rys.14, dla uzyskania wydajności Q_2 należy zasuwę nastawić tak, aby wskazania manometru i wakuometru oraz wysokość między punktami pomiaru ciśnienia i ssania dawały w sumie wysokość H_2 .

Wartości liczbowe Q i H (w powyższym przykładzie wartości dla Q_2 i H_2) należy odczytywać każdorazowo z wykresu charakterystyki pracy danej pompy, który na żądanie dostarcza wytwórnia pomp. Wykresy sporządzane są na podstawie pomiarów na stacji prób dla każdej wyprodukowanej pompy.

Należy zwrócić uwagę, że wykresy charakterystyk pracy pomp są sporządzane dla wody czystej o ciężarze właściwym

$\gamma = 1,0 \text{ kg/dm}^3$. Jeżeli ciecz pompowana ma inny ciężar

właściwy, wartości liczbowe manometrycznej wysokości podnoszenia H oraz poboru mocy N_p , podane na wykresie, należy

pomnożyć przez ciężar właściwy (w kG/dm^3) pompowanej cieczy i dopiero wtedy porównać ze wskazaniem manometru i wakuometru.

Jeżeli pompa pompuje ciecz lepkie lub o znacznej zawartości ciał stałych, wydajność jej i manometryczna wysokość podnoszenia będą niższe niż to podaje wykres sporządzony dla wody czystej.

5.3. Kontrola łożysk

Wały pomp typu ON łożyskowane są w łożyskach tłocznych. Do smarowania łożysk należy używać smaru stałego ŁT-2. Ubytek smaru w łożyskach uzupełnia się co około 1000 godzin pracy.

Co 3000 godzin pracy, nie rzadziej jednak niż raz w roku, należy usunąć z łożysk stary smar, łożyska przemyć benzyną oraz napełnić nowym smarem,

Smar powinien zajmować około $\frac{2}{3}$ objętości komory łożyskowej. W czasie pracy pompy należy sprawdzać czy łożyska nie grzeją się nadmiernie. Sprawdzanie temperatury wykonuje się dotykając ręką kadłub łożyskowy w miejscu osadzenia łożysk. Wyczuwana temperatura nie powinna być wyższa od około 45°C .

5.4. Kontrola dławnicy.

Dławnica dobrze spełniająca swoje zadanie nie wykazuje nadmiernych przecieków cieczy oraz nie grzeje się. Ciecz powinna wyciekać z dławnicy kroplami. Ciecz przesączająca się między tuleją ochronną wału a szczeliwem dławnicy jest czynnikiem smarującym i chłodzącym.

Jeżeli z dławnicy wycieka zbyt dużo cieczy, należy lekko i równomiernie dokręcić nakrętki dociskające dławik (po uprzednim zatrzymaniu pompy).

Zbyt mocne jednak dociśnięcie dławika (tzn. ściśnięcie szczeliwa) powoduje nadmierne wycierania się tulei ochronnej wału i grzanie się dławnicy, co może doprowadzić do zatarcia.

Po kilkakrotnym dociąganiu dławika (gdy kołnierz dławika dochodzi do ścianki komory dławnicowej), należy, po wyjęciu dławika, wymienić zużyte szczeliwo dławnicy.

Szczeliwa nie należy nawijać na wał śrubowo, lecz po odcię-

ciu odpowiednich kawałków sznura uszczelniającego, zakładać do komory dławnicowej w formie pierścieni.

Styki sznura w sąsiadujących ze sobą pierścieniach powinny być względem siebie przestawione o kąt około 90 do 120°.

5.5. Zatrzymywanie pompy

Przed wyłączeniem silnika napędowego należy zamknąć kurki przy manometrze i wakuometrze lub mano-wakuometrze oraz zamknąć zasuwę na przewodzie tłocznym. Po czym wyłączyć silnik, a następnie zamknąć dopływ wody do dławnicy, jeżeli woda doprowadzana jest z zewnątrz pompy.

Przewidując dłuższy postój pompy, należy pompę opróżnić z cieczy, przez odkręcenie śruby zamykającej otwór spustowy w dolnej części kadłuba. Opróżnienie pompy jest szczególnie ważne jeśli pompa jest narażona na działanie temperatury poniżej 0°C (np. w zimie). Woda zamarzając w pompie powoduje rozsadzenie kadłuba.

W przypadku przerwy w dopływie prądu (gdy pompa jest napędzana silnikiem elektrycznym) należy natychmiast:

- 1/ zamknąć zasuwę na przewodzie tłocznym,
- 2/ przestawić wyłącznik silnika w pozycję "wyłączone",
- 3/ zamknąć kurki przy manometrze i wakuometrze,
- 4/ zamknąć dopływ wody do dławnicy, jeżeli woda doprowadzona jest z zewnątrz pompy.

6. Konserwacja i remont

Pompa powinna być poddawana okresowym przeglądom, w celu stwierdzenia stanu zużycia części wewnętrznych. Przeglądy powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż co 1500 godzin pracy pompy - przy wodzie czystej, a przy pompowaniu cieczy zanieczyszczonej ciałami stałymi-odpowiednio częściej, w zależności od właściwości ścierających ciał zawartych w cieczy.

W razie stwierdzenia nadmiernego zużycia części, należy je wymienić, ewentualnie przeprowadzić gruntowny remont (w zależności od stopnia zużycia wszystkich części).

Przy dorabianiu wirnika należy pamiętać o jego dokładnym wyważeniu przed zamontowaniem do pompy.

Manometr i wakuometr (lub mano-wakuometr) należy okresowo poddawać sprawdzeniu.

Trzeba także okresowo sprawdzać dokręcanie śrub fundamentowych oraz śrub macujących pompę i silnik do płyty fundamentowej, a także innych śrub w pompie.

Wytyczne odnośnie konserwacji łożysk i dławnic podane zostały w punktach „kontrola łożysk” i „kontrola dławnicy”.

7. Niedomagania w pracy pompy, przyczyny i sposób ich usuwania

Objawy niedomagań	Przyczyny niedomagania	Sposób usunięcia niedomagań
a/ Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje normalnej wydajności i wysokości podnoszenia	1/Zbyt niski poziom cieczy w studni lub zbiorniku-pompa ssie powietrze przez kosz ssawny.	1/Zatrzymać pompę do czasu podniesienia się poziomu cieczy.
	2/Rurociąg ssawny nieszczelny, pompa ssie powietrze nie wytwarzając odpowiedniego podciśnienia w rurociągu ssawnym.	2/Dociągnąć śruby łączące kołnierze rurociągu ssawnego, lub rozmontować rurociąg ssawny i wymienić uszczelki między kołnierzami. Sprawdzić spawy - gdy istnieją
	3/Otwory w siatce kosza ssawnego zatkane.	3/Oczyścić kosz ssawny.
	4/Zawór stopowy nieszczelny. Po napełnieniu pompy, ciecz spływa do studni czy zbiornika- jeszcze przed uruchomieniem pompy.	4/Wymontować kosz ssawny i naprawić zawór stopowy tak, aby był szczelny.
	5/Zawór stopowy zacina się, tj. nie otwiera się lub otwiera za mało, wytwarzając duży opór hydrauliczny.	5/Wymontować kosz ssawny i usunąć przyczynę zacina się zaworu stopowego.

Objawy Niedomagań	Przyczyny niedoma- gania	Sposób usunięcia niedomagań
	6/Niedostateczne na- pełnienie (zalanie) rurociągu ssawnego i pompy.	6/Zatrzymać pompę, po- nownie napełnić cie- czą i dobrze odpo- wietrzyc.
	7/Kanały wirnika zatkane ciałami obcymi.	7/Po zdjęciu pokrywy ssawnej usunąć za- nieczyszczenia wir- nika.
	8/ Wirnik znacznie zużyty	8/Po rozmontowaniu pompy wymienić wir- nik i ewentualnie pierścienie usz- czelniające wirnik.
	9/Odwrotny kierunek obrotów wirnika	9/Zmienić kierunek obrotów silnika.
	10/Zbyt niskie obro- ty silnika	10/Jeżeli nie można zwiększyć obrotów silnika (np.przy silniku elektrycz- nym), należy wyko- nać wirnik o więk- szej średnicy zew- nętrznej (jeżeli jest to możliwe). Porozumieć się z dostawcą pompy.
b/Grzanie się łożysk	1/ Brak smaru w łoż- yskach	1/ Uzupełnić brak smaru
	2/ Za dużo smaru w łożyskach.	2/Usunąć nadmiar sma- ru
	3/Zanieczyszczenie łożysk ciałami obcymi.	3/Usunąć stary smar, przepłukać łożysko benzyną i nałożyć nowy smar.
	4/Pęknięcie kulki w łożysku	4/Wymienić łożysko
	5/Tarcie części wi- rujących o obudowę pompy	5/Po rozmontowaniu pompy usunąć tarcie części
	6/Niewspółosiowe usta- wienie wałów pompy i silnika.	6/Wały pompy i silni- ka ustawić ściśle współosiowo.

Objawy Niedomagań	Przyczyny niedoma- gania	Sposób usuwania niedomagań
c/Grzanie się dławnicy	1/Zbyt silne ściśnię- cie szczeliwa w dławnicy (zbyt silne dociągnięcie dławików)	1/Odkręcić nakrętki dociskające dławik, wymienić szczeliwo i ponownie lekko dociągnąć dławik.
	2/Krzywe ustawienie dławika wskutek nierównomiernego dokręcania nakrę- tek dociągają- cych dławik, tar- cie dławika o tu- leję.	2/Poluzować nakrętki dociskające dławik następnie równomier- nie dokręcać na- krętki dociskające dławik, lekko ściskając szczeli- wo.
	3/Brak dopływu wody do dławnicy	3/Spowodować dopływ wody.
d/Grzanie się kadłuba pom- py	1/Zbyt długa praca pompy przy zamknię- tej zasuwie na przewodzie tłocz- nym	1/Pompę zatrzymać, ostudzić, ponownie napełnić i odpowie- trzyć, uruchomić ponownie, po czym bez zwłoki otworzyć zasuwę.
e/Drgania zes- połu pompo- wego	1/Śruby fundamentowe obluzowane	1/Dokręcić śruby fun- damentowe
	2/Obluzowane śruby łączące pompę lub silnik z płytą fundamentową	2/Dokręcić śruby łą- czące pompę i sil- nik z płytą funda- mentową
	3/Obluzowana nakrętka mocująca wirnik na wale	3/Po zdjęciu pokrywy ssawnej, dokręcić nakrętkę mocującą wirnik.
	4/ Wał zgięty	4/Wymontować wał sprawdzić w kłach czujnikami, wyprosto- wać lub wymienić.
	5/Wirnik niewyważony	5/Wymontować wirnik i dokładnie wyważyć.
	6/Częściowe zatkanie kanałów wirnika.	6/Po wymontowaniu po- krywy ssawnej, usu- nąć zanieczyszcze- nia wirnika.

Objawy niedomagań	Przyczyny niedoma- gania	Sposób usunięcia niedomagań
f/Hakaśliwa praca pompy	1/Rurociąg ssawny nie- szczelny, pompa zasy- sa powietrze.	1/Dociągnąć śruby łą- czące kołnierza ru- rociągu ssawnego lub rozmontować ru- rociąg ssawny i wymienić uszczel- ki między kołnie- rzami. Sprawdzić spawy - (gdy takie istnie- ją) na rurociągu ssawnym.
	2/Dławnica niesz- czelna, pompa zasy- sa powietrze	2/Wyregulować docisk dławika i spowodować dopływ wody do dławnicy.
	3/Pompa pracuje przy zbyt dużej dla niej wydajności	3/Zmniejszyć wydajność przez przymknięcie zasuw na rurocią- gu tłocznym.
	4/Za duża wysokość ssania.	4/Podnieść poziom cieczy zasysanej lub obniżyć poziom usta- wienia pompy.
	5/Worki powietrzne w rurociągu	5/ Tak prowadzić ru- rociąg aby uniemożli- wić tworzenie się worków powietrznych.
g/Zbyt wielki pobór mocy przez pompę	1/Pompa pracuje przy niewłaściwej wy- dajności	1/Wyregulować wydaj- ność za pomocą za- suwy na rurociągu tłocznym.
	2/Pompa pracuje przy właściwej wydajnoś- ci, lecz wytwarza zbyt duże ciśnie- nie.	2/Stoczyć wirnik na średnicy zewnętrznej
	3/W pompie nastąpiło zatarcie części wi- rujących, wał obra- ca się zbyt ciężko	3/Pompę rozmontować, zbać i usunąć przyczynę zatarcia.
	4/Wał zgięty, duże tarcie części wew- nętrzych.	4/Wymontować wał, sprawdzić w kłach ozujnikiem, wypros- tować go lub wymie- nić.

Objawy niedomagań	Przyczyny niedomaga- nia	Sposób usuwania niedomagania
	5/ Zużyte części wewnętrzne (wirnik, pier- ścienie usz- czelniające)	5/Rozmontować pompę, części zużyte wy- mienić.

Poradnik Nr 103

POMPY
odwadniające, niskociśnieniowe
typu ON

C Z Ę Ś Ć II

KATALOG CZĘŚCI

Uwaga:

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię i numer maszyny
2. Pozycję wykazu części (kolumna 1)
3. Znak części (kolumna 2)
4. Nazwę części (kolumna 4)

Wykaz części pompy ON 65

Części specjalne

rys.15

Poz.	Znak części	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Tworzywo	Ciężar kG/szt	Części szybciej ulegające zużyciu zaznaczono znakiem x
1	2	3	4	5	6	7
1	G61-81-6	2	Ścianka wymienna	żeliwo	2,50	x
2	G61-81-11	2	Pierścień uszczelniający	żeliwo	0,47	x
3	G61-81-12	1	Tuleja dławnicowa	żeliwo	0,11	x
4	G61-81-4 wyk.A lub G61-81-4 wyk.B	1	Wirnik	żeliwo	4,50	x
5	G61-81-15	1	Nakrętka wału	brąz	0,12	
6	G61-81-3	1	Pokrywa ssawna	żeliwo	9,50	
7	G61-81-16	3	Śruba z wieńcem	stal	0,02	
8	G61-81-16	3	Śruba z wieńcem	stal	0,02	
9	G61-81-7	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,35	
10	G61-81-2	1	Kadłub łożyska	żeliwo	22,00	
11	G61-81-5	1	Wał	stal	2,80	
12	G61-81-9	1	Tuleja dystansowa	stal	0,74	
13	G61-81-8	1	Pokrywa łożyska	stal	0,46	
14	G61-81-10	1	Tuleja ochronna wału	stal	0,34	x
15	G61-81-13	1	Dławik	żeliwo	0,40	
16	G61-81-14	1	Zamek hydrauliczny	żeliwo	0,11	
17	G61-81-1	1	Kadłub	żeliwo	33,00	
18	G61-2-12	1	Lejek	żeliwo	0,90	
wg Cebiloz			<u>Łożyska toczne</u>			
21	6307	2	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	0,457	x
22	2307	1	Łożysko kulkowe wahliwe	stal	0,675	x

1	2	3	4	5	6	7
			<u>Części handlowe</u>			
31	\ -	1	Sznur uszczelniający ø4x700	guma	0,017	x
32	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 5x5x45	stal	0,012	
33	-	6	Uszczelka ø 18/8x2	klinge- ryt	0,001	x
34	PN/M-82131	12	Śruba dwustronna M12x30	stal	0,037	
35	PN-58/M-82144	12	Nakrętka M12	stal	0,016	
36	PN-58/M-82144	8	Nakrętka M10	stal	0,012	
37	PN/M-82131	8	Śruba dwustronna M10x28	stal	0,020	
38	PN/M-82209	4	Wkręt M6 x 15	stal	0,003	
39	PN/M-86043	2	Zawór smarowy M10x1	stal	0,020	
40	-	1	Uszczelka- kw-110 ø 80x0,2	papier	0,001	x
41	PN/M-82470	2	Nakrętka okrągła niska M33x1,5/52	stal	0,102	
42	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 6x6x56	stal	0,015	
43	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelnia- jący B30x42x7	wg normy	0,060	x
44	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelnia- jący B42x55x7	wg normy	0,070	x
45	-	1	Uszczelka ø 110/80x0,2	papier	0,001	x
46	-	1	Szczelisko dławnicy 10x66	bawełna łojowa- na	0,090	x
47	PN/M-82235	8	Wkręt M6x10	stal	0,002	
48	PN/M-82235	4	Wkręt M6x12	stal	0,003	
49	-	1	Uszczelka ø 16/10x2	klinge- ryt	0,001	x
50	Katal.art.Śrub Nr 13KK tom II str.305	1	Korek rurowy R 1/8"x10	stal	0,014	
51	Kat.Min.Przem Masz.AP-3 str 5 nr 5014	1	Kurek spustowy bez- dławnicowy z czopem gwint.R 1/4"	wg ka- talogu	0,190	
52	Kat.Min.Przem Masz.AP-3 str 16 nr 52715	1	Kurek bezdławnicowy z kielichem gwint R 1/2"	wg ka- talogu	0,600	

1	2	3	4	5	6	7
53	-	1	Uszczelka $\emptyset$ 25/14x2	klinge- ryt	0,002	x
54	PN/H-74423	2	Złączka wdwuwkrętna NOZZ 1/2"	żeliwo	0,120	
55	Kat.Armat. Przem. Nr A1300 str 134 fig.4619	1	Klucz do kurka R 1/2"	żeliwo	0,150	
56	PN/58/M- -82144	6	Nakrętka M10	stal	0,012	
57	PN/M-82134	2	Śruba dwustronna M10x45	stal	0,031	
58	PN/M-82134	4	Śruba dwustronna M10x45	stal	0,031	

Wykaz części pompy ON 100

rys.15

Części specjalne

1	2	3	4	5	6	7
1	G61-82-6	2	Scianka wymienna	żeliwo	3,50	x
2	G61-82-11	2	Pierścień uszczelniający	żeliwo	0,57	x
3	G61-82-12	1	Tuleja dławnicowa	żeliwo	0,16	x
	G61-82-4 wyk.AB					
4	lub	1	Wirnik	żeliwo	5,50	x
	G61-82-4 wyk.B					
5	G61-82-15	1	Nakrętka wału	brąz	0,17	
6	G61-82-3	1	Pokrywa ssawna	żeliwo	19,00	
7	G61-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,04	
8	G61-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,03	
9	G61-82-7	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,30	
10	G61-82-2	1	Kadłub łożyska	żeliwo	28,00	
11	G61-82-5	1	Wał	stal	3,30	
12	G61-82-9	1	Tuleja dystansowa	stal	0,75	
13	G61-82-8	1	Pokrywa łożyska	stal	0,48	
14	G61-82-10	1	Tuleja ochronna wału	stal	0,51	x
15	G61-82-13	1	Dławik	żeliwo	0,59	
16	G61-82-14	1	Zamek hydrauliczny	żeliwo	0,17	
17	G61-82-1	1	Kadłub	żeliwo	44,00	
18	G61-2-12	1	Lejek	żeliwo	0,90	
<u>wg Cebiloż łożyska toczne</u>						
21	6307	2	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	0,457	x
22	2307	1	Łożysko kulkowe wa- hliwe	stal	0,675	x
<u>Części handlowe</u>						
31	-	1	Sznur uszczelniający Ø 5x800	guma	0,022	x
32	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 8x7x50	stal	0,025	
33	-	6	Uszczelka Ø 20/10x2	klinge- ryt	0,001	x
34	PN/M-82131	8	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,079	

1	2	3	4	5	6	7
35	PN-58/M-82144	8	Nakrętka M16	stal	0,018	
36	PN-58/M-82144	8	Nakrętka M12	stal	0,014	
37	PN/M-82131	8	Śruba dwustronna M12x35	stal	0,037	
38	PN/M-82209	4	Wkręt M6x15	stal	0,003	
39	PN/M-86043	2	Zawór smarowy M10x1	stal	0,020	
40	-	1	Uszczelka $\square$ 112/80x0,2	papier	0,001	x
41	PN/M-82470	2	Nakrętka okrągła niska M33x1,5	stal	0,102	
42	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 8x7x56	stal	0,026	
43	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelniający B30x42x7	wg normy	0,060	x
44	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelniający B42x55x7	wg normy	0,070	x
45	-	1	Uszczelka $\emptyset$ 112/80x0,2	papier	0,001	x
46	-	1	Szczeliwo dławnicowe $\square$ 12 x 660	bawełna łojow.	0,125	x
47	PN/M-82235	8	Wkręt M6 x 12	stal	0,003	
48	PN/M-82235	4	Wkręt M6 x 12	stal	0,003	
49	-	1	Uszczelka $\emptyset$ 16/10x2	klinge- ryt	0,001	x
50	Kat.Art.Śrub. Nr 13KK tom II str.305	1	Korek rurowy R 1/8"x10	stal	0,014	
51	Kat.Min. Przem.Masz. AP-3 str.5	1	Kurek spustowy bez- dławnicowy z czopem gwint. R 1/4" nr kat. 5014	wg katalogu	0,190	
52	Kat.Min.Przem. Masz. AP-3 str.16	1	Kurek bezdławnicowy z kielichem gwin- towanym R 1/2" nr kat. 52715	wg katalogu	0,600	
53	-	1	Uszczelka $\emptyset$ 25/14x2	klinge- ryt	0,002	x
54	PN/H-74423	2	Złączka dwuwkrętna MOZZ 1/2"	żeliwo	0,120	
55	Kat.Armat. Przem. Nr A1300 str 134 fig.4619	1	Klucz do kurka R 1/2"	żeliwo	0,150	
56	PN-58/M-82144	6	Nakrętka M10	stal	0,011	
57	PN/M-82134	2	Śruba dwustronna M10x50	stal	0,034	
58	PN/M-82131	4	Śruba dwustronna M10x45	stal	0,031	

Wykaz części pompy ON 125

Części specjalne

rys.15

1	2	3	4	5	6	7
1	G61-83-6	2	Ścianka wymienna	żeliwo	3,70	x
2	G61-83-11	2	Pierścień uszczelniający	żeliwo	0,75	x
3	G61-83-12	1	Tuleja dławnicowa	żeliwo	0,25	x
	G61-83-4					
4	wyk.AD lub G61-83-4 wyk.BB	1	Wirnik	żeliwo	6,20	
5	G61-83-15	1	Nakrętka wału	brąz	0,25	
6	G61-83-3	1	Pokrywa ssawna	żeliwo	27,00	
7	G05-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,05	
8	G05-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,04	
9	G61-83-7	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,85	
10	G61-83-2	1	Kadłub łożyska	żeliwo	34,00	
11	G61-83-5	1	Wał	stal	6,60	
12	G61-83-9	1	Tuleja dystansowa	stal	1,13	
13	G61-83-8	1	Pokrywa łożyska	stal	0,68	
14	G61-83-10	1	Tuleja ochronna wału	stal	0,80	x
15	G61-83-13	1	Dławik	żeliwo	0,83	
16	G61-83-14	1	Zamek hydrauliczny	żeliwo	0,23	
17	G61-83-1	1	Kadłub	żeliwo	50,00	
18	G61-2-12	1	Lejek	żeliwo	0,90	
wg Cebiloż			<u>Łożyska toczne</u>			
21	6309	2	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	0,833	x
22	2309	1	Łożysko kulkowe wa- hliwe	stal	1,23	x
<u>Części handlowe</u>						
31	-	1	Sznur uszczelniający Ø 6x780	guma	0,008	x
32	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 10x8x63	stal	0,032	
33	-	6	Uszczelka Ø 20/14x2	klin- geryt	0,001	x
34	PN/M-82131	10	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,079	
35	PN-58/M-82144	10	Nakrętka M16	stal	0,033	

1	2	3	4	5	6	7
36	PN-58/M-82144	8	Nakrętka M12	stal	0,016	
37	PN/M-82131	8	Śruba dwustronna M12x35	stal	0,037	
38	PN/M-82209	4	Wkręt M6x15	stal	0,004	
39	PN/M-86043	2	Zawór smarowy M10x1	stal	0,020	
40	-	1	Uszczelka Ø 130/Ø 100x0,2	papier	0,002	x
41	PN/M-82469	2	Nakrętka okrągła nis- ka M42x1,5/62	stal	0,211	
42	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony peł- ny 10x8x63	stal	0,032	
43	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelnia- jący B38x52x7	wg normy	0,040	x
44	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelnia- jący B55x70x8	wg normy	0,070	x
45	-	1	Uszczelka Ø 130/100x0,2	papier	0,001	x
46	-	1	Szczeliwo dławnicy 12x800	bawełna żojow.	0,160	x
47	PN/M-82235	8	Wkręt M6 x 12	stal	0,003	
48	PN/M-82235	4	Wkręt M6 x 12	stal	0,003	
49	-	1	Uszczelka Ø 20/11x2	klinge- ryt	0,001	x
50	Kat.Artyk. Śrub.Nr 13KK tom II str.305	1	Korek rurowy R 1/4"x12	stal	0,026	
51	Kat.Min. Przem.Masz. AP-3 str.5	1	Kurek spustowy bez- dławnicowy z czopem gwintowanym R 1/4" nr kat.5014.	wg katal.	0,190	
52	Kat.Min.Przem. Masz.AP-3 str.16	1	Kurek bezdławnicowy z kielichem gwintowa- nym R 1/2" nr kat. 52715	wg. katal.	0,600	
53	-	1	Uszczelka Ø 25/14 x 2	klinge- ryt	0,002	x
54	PN/H-74423	2	Złączka dwuwkrętna MOZZ 1/2"	żeliwo	0,120	
55	Kat.Armata. Przem.Nr A 1300 str 134 fig.4619	1	Klucz do kurka R 1/2"	żeliwo	0,15	
56	PN-58/M-82144	6	Nakrętka M12	stal	0,016	
57	PN/M-82134	2	Śruba dwustronna M12 x 50	stal	0,049	
58	PN/M-82131	4	Śruba dwustronna M12 x 45	stal	0,046	

Wykaz części pompy ON 200

rys.15

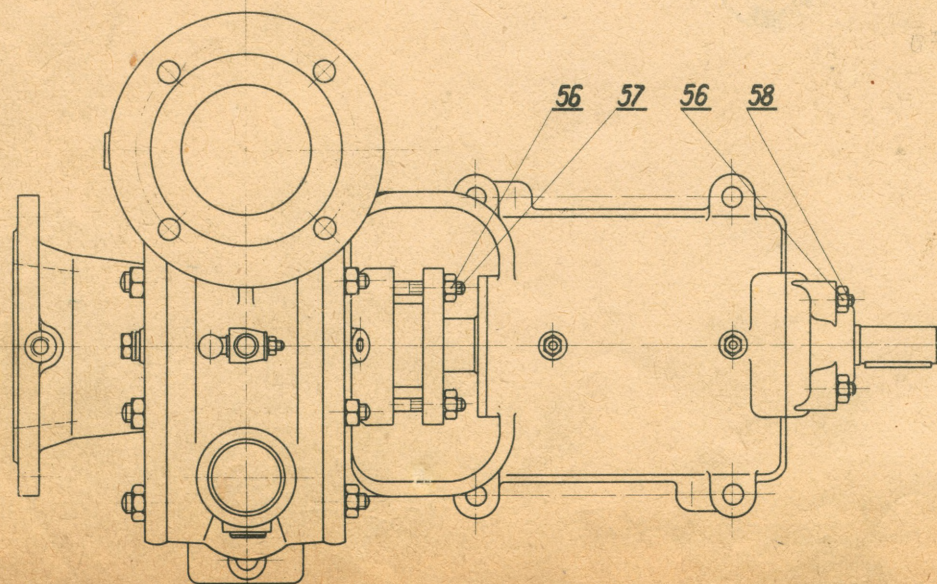
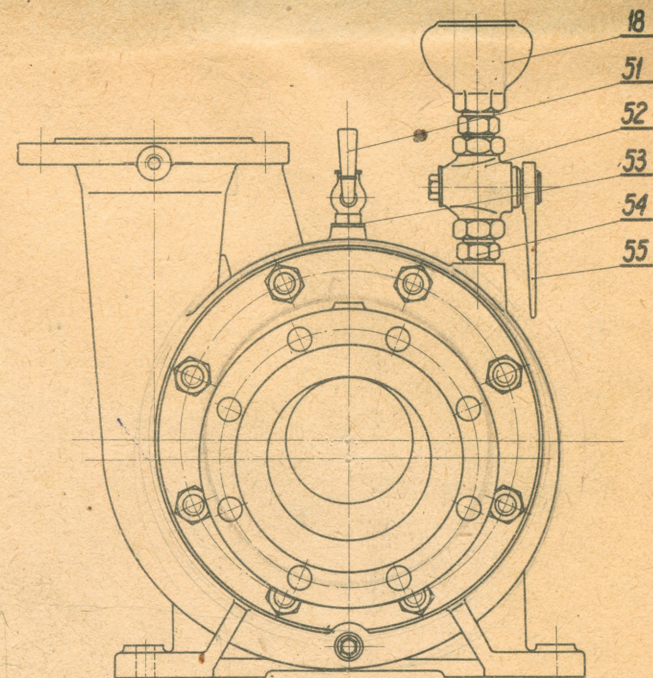
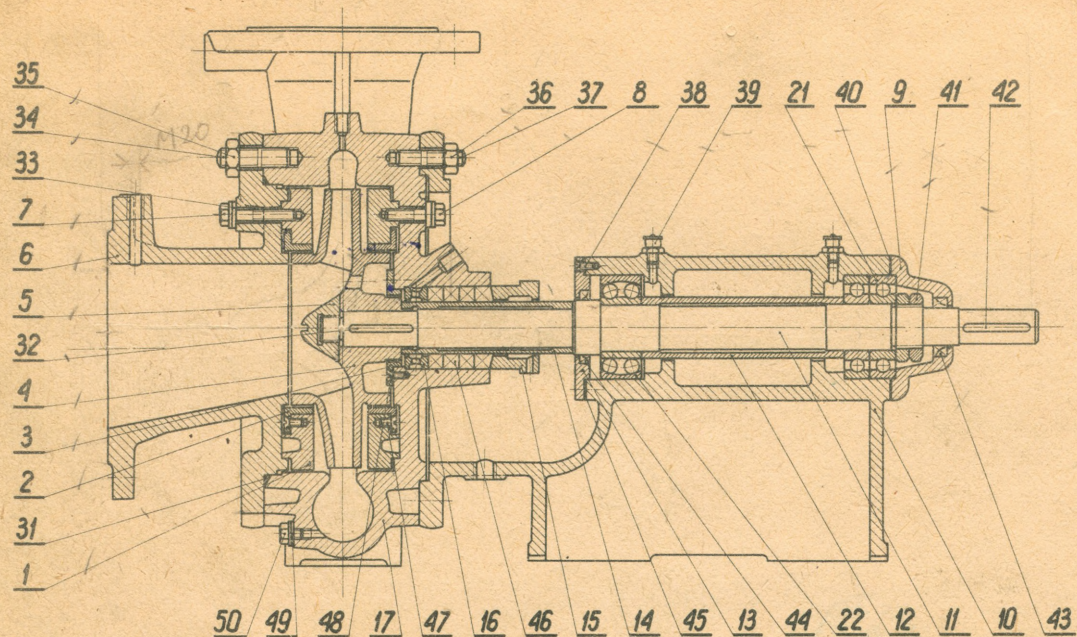
Części specjalne

1	2	3	4	5	6	7
1	G61-84-6	2	Ścianka wymienna	żeliwo	4,30	x
2	G61-84-11	2	Pierścień uszczelniający	żeliwo	0,80	x
3	G61-84-10	1	Tuleja dławnicowa	żeliwo	0,30	x
	G61-84-wyk.AA lub					
4	G61-84-4 wyk.BA lub G61-84- wyk.BB	1	Wirnik	żeliwo	8,50	x
5	G61-84-14	1	Nakrętka wału	brąz	0,50	
6	G61-84-3	1	Pokrywa ssawna	żeliwo	32,50	
7	G05-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,05	
8	G05-29	3	Śruba z wieńcem	stal	0,04	
9	G61-84-7	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	2,40	
10	G61-84-2	1	Kadłub łożyska	żeliwo	40,00	
11	G61-84-5	1	Wał	stal	11,40	
12	-	-	-	-	-	
13	G61-84-8	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,50	
14	G61-84-9	1	Tuleja ochronna wału	stal	1,30	x
15	G61-84-12	1	Dławik	żeliwo	1,20	
16	G61-84-13	1	Zamek hydrauliczny	żeliwo	0,35	
17	G61-84-1 wyk.B	1	Kadłub	żeliwo	125,00	
18	G61-9-6	1	Lejek	żeliwo	1,40	
wg Cebiloz			<u>Łożyska toczne</u>			
21	6410	2	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	1,88	x
22	2313K+H2313	1	Łożysko kulkowe wahliwe	stal	3,71	x
<u>Części handlowe</u>						
31	-	1	Sznur uszczelniający Ø 5x835	guma	0,300	x
32	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 10x8x80	stal	0,050	
33	-	6	Uszczelka Ø 2010x2	klinge- ryt	0,003	x

1	2	3	4	5	6	7
34	PN/M-82131	16	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,080	
35	PN-58/M-82144	16	Nakrętka M16	stal	0,033	
36	Pn-58/M-82144	8	Nakrętka M16	stal	0,033	
37	PN/M-82131	8	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,080	
38	PN/M-82235	4	Wkręt M8x18	stal	0,006	
39	PN/M-86043	2	Zawór smarowy M10x1	stal	0,020	
40	-	1	Uszczelka ⊕ 165/Ø 130x0,2	papier	0,001	x
41	PN/M-82469	2	Nakrętka okrągła niska M48 x 1,5/70	stal	0,210	
42	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 10x8x80	stal	0,050	
43	PN-57/M-85021	1	Pierścień uszczelniający B45x60x7	wg normy	0,50	x
44	PN-57/M-85021	1	Pierścień uszczelniający B60x75x8	wg normy	0,070	x
45	-	1	Uszczelka ⊕ 165/Ø 140x0,2	papier	0,001	x
46	-	1	Szczeliwo dławnicy ⊕ 14x940	bawełna łojow.	0,200	x
47	PN/M-82235	8	Wkręt M6x12	stal	0,003	
48	PN/M-82235	4	Wkręt M8x15	stal	0,005	
49	-	1	Uszczelka Ø 30/17x2	klinger-ryt	0,003	x
50	Kat.Artyk. Śrub. Nr 13 KK tom II str.305	1	Korek rurowy R 3/8"x12	stal	0,050	
51	Kat.Min. Przem.Masz. AP-3 str.5	1	Kurek spustowy bezdławnicowy z czopem gwint.R 3/8" nr kat. 5016	wg katalog.	0,300	
52	Kat.Min. Przem.Masz. AP-3 str 16	1	Kurek bezdławnicowy z kielichem gwintow. R 3/4" nr kat.52720	wg katalog.	1,200	
53	-	1	Uszczelka Ø 30/17x2	klinger-ryt	0,002	x
54	PN/H-74423	2	Złączka dwuwkrętna MOZZ 3/4"	żeliwo	0,160	
55	Kat.Armat. Przem. Nr A1300 str 134 fig.4619	1	Klucz do kurka R 3/4"	żeliwo	0,200	

1	2	3	4	5	6	7
56	PN-58/M-82144	6	Nakrętka M12	stal	0,016	
57	PN/M-82134	2	Śruba dwustronna M12x55	stal	0,053	
58	PN/M-82131	4	Śruba dwustronna M12x45	stal	0,046	

28
12 = 11



Rys. 15 Pompa typu ON



BIBLIOTEKA
GŁÓWNA



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

K.1489

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273830