

OPRACOWANIE STUDIALNO - BADAWCZE

Symbol opracowania 127.03.01/02.02

Problem

Zadanie ~~Obliczenia parametrów technicznych i technologicznych~~
pojedynczej instalacji podsadzkowej - GRØ9/KR.Etap ~~Opracowanie procedury doboru pomp do instalacji podsadz.~~
~~oraz procedur kreślenia profili geometrycznych i hydrau-~~
~~licznych pojedynczej inst.podsadzkowej oraz współpracy~~
~~układu pompa - instalacja podsadzkowa.~~

Opracował mgr S.Piwko, mgr Z.Kabsztyn

mgr Z.Stanieczek

Sprawdził mgr inż. J.Oset

Kier. pracowni mgr inż. S.Wolany

Koordynator problemu mgr inż. J.Hycerz

P. *[signature]*
 L. *[signature]*
 S. *[signature]*
 J. *[signature]*

Naczelny Inżynier
 ds. Studialno - Badawczych

[signature]
 doc.dr inż. A.Mazurek

Katowice listopad 1986r.

Nr proj.

S19493

Strona

1

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
 BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

2076
 9.12

GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
Biuro Projektów Górniczych - Katowice

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA PROGRAMU GRØ9/KR
NA KOMPETERZE ODRA-1305.

Autorzy:

mgr Stanisław PIWKO
mgr inż. Zdzisław RABSZTYN
mgr Zofia STANIECZEK

Katowice, październik 1986 r.

Nr proj.	S19493	Strona	2	Nr arch.	494090
----------	--------	--------	---	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

Spis treści

1. W s t ę p	4
2. Przeznaczenie programu	4
3. Metodyka i algorytm obliczeń	6
4. Dane do obliczeń	10
5. Wyniki obliczeń	15
6. Instrukcja obsługi programu i sygnalizacja błędów	16
7. Przykłady testowe	20
8. Wnioski końcowe	27
9. Literatura	28

Nr proj.

S19493

Strona

3

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH

BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

1. Wstęp

Program GR09/KR pt. "Obliczenia parametrów technicznych i technologicznych pojedynczej instalacji podszkowej" stanowi nowoczesne narzędzie do wspomagania projektowania i analiz ruchowych.

Niniejsza mutacja programu stanowi rozbudowę stosowanego od 8 lat podobnego programu w stosunku do którego wprowadza następujące nowości:

- możliwość obliczeń w trybie konwersacyjnym tj. przez użycie monitora ekranowego jako drogi wprowadzenia danych obliczeniowych oraz urządzenia kontrolnego przebiegu obliczeń,
- aktualizacja i rozszerzenie katalogu pomp stosowanych w podszkowie,
- uzupełnienie charakterystyk pomp podawanych przez producenta dla mieszanin o różnych gęstościach,
- wprowadzenie grafiki komputerowej do obliczeń w zakresie:
 - .. profilu geometrycznego
 - .. profilu hydraulicznego
 - ... charakterystyk współpracy układu: pompa - instalacja podszkowa.

Program GR09/KR stanowi dalszy krok w rozwoju komputeryzacji wspomagania projektowania podszki hydraulicznej.

2. Przeznaczenie programu

Program GR09 służy do wykonywania obliczeń numerycznych parametrów technicznych i technologicznych hydrotransportu grawitacyjnego i grawitacyjno-wyporowego kopalnianych instalacji podszkowych, a w szczególności:

- wydajności podszki,
- prędkości roboczej i krytycznej przepływu hydromieszaniny,

Nr proj.	S19493	Strona 4	Nr arch.	494090
----------	--------	----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

- rozkładu ciśnienia w instalacji,
- rozkładu ciśnienia w czasie uderzeń hydraulicznych /udarów/
- zużycia rur podsadzkowych,
- parametrów służących do wyznaczania profilu geometrycznego i hydraulicznego instalacji,
- i wielu innych.

Powyższe parametry obliczane są przy wariantowaniu:

- gęstości hydromieszaniny z przedziału 1.1 do 1.8 z krokiem co 0,1 oraz dla gęstości optymalnej,
- średnic rur w kolejności 150, 185, 200 - 250 /co 10 mm/,
- rodzaju materiału podsadzkowego: piasek, piasek + kamień o uziarnieniu do 14 mm, lub do 50 mm.

Na żądanie użytkownika program sprawdza relację:

$$\frac{Q_z - Q_p}{Q_p} < 0,2$$

gdzie:

Q_z - zadana /żądana/ wydajność podsadzania,

Q_p - obliczona wydajność hydrotransportu grawitacyjnego /wg. R.Adamka /1//.

1/ W przypadku gdy w instalacji zachodzi relacja: $Q_z > 1,2 Q_p$, to dla katalogowego zbioru pomp typu PŻ/200, PŻ/250 lub PH-200, PH-250 i PH-300 obliczane są niezbędne wielkości związane z hydrotransportem wyporowym łącznie z wyznaczeniem lokalizacji pracy pomp w analizowanej instalacji.

2/ W przypadku gdy zachodzi relacja: $Q_z < 0,8 Q_p$ w instalacji podsadzkowej następuje redukcja ciśnienia przez wyznaczenie miejsca lokalizacji leja przelewowego.

Program GRØ9 umożliwia wykonywanie pełnych obliczeń i analiz

Nr proj.

S19493

Strona

5

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

dla istniejących i nowoprojektowanych instalacji podszadzkowych.

Program może być wykorzystywany w:

- analizach techniczno-ruchowych,
- obliczaniu zdolności produkcyjnej frontu górniczego ze względu na podszadzkę hydrauliczną,
- analizie przy lokalizacji szybów i rozcince złoża, itp.

3. Metodyka i algorytm obliczeń

Szczegółowa metodyka i algorytm obliczeń przedstawione są w opracowaniu (17):

Obliczanie Parametrów Technicznych i Technologicznych Pojedynczej Instalacji Podszadzowej. Część I - Metodyka Obliczeń.

W obecnej wersji programu GRØ9 metodykę i algorytm rozbudowano o:

- dobór pomp typu PH,
- grafikę komputerową,
- obliczenia skorygowanych wielkości w zakresie wysokości podnoszenia pomp MPR i zapotrzebowania mocy P w zależności od gęstości hydromieszaniny γ wg zależności:

$$- HPP = HPP' - (\gamma - 1,0) * 50$$

$$- P = P' + (\gamma - 1,0) * 100$$

gdzie: HPP' - wysokość podnoszenia pompy

gdy $\gamma = 1,0$

P' - zapotrzebowanie mocy pompy gdy $\gamma = 1,0$

Poniżej załączono ideowy schemat programu GRØ9/rys.1/ wynika z niego, że kolejność działania programu jest następująca:

- Czytanie i kontrola danych wejściowych,
- Wydruk nagłówka wyników obliczeń /nazwa programu, nazwa zadania itp/,

Nr projektu	S19493	Strona	6	Nr archiwalny	494890
-------------	--------	--------	---	---------------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH

BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

- Sprawdzenie parametru A /rodzaj materiału podszkawkowego/,
- Wykonywanie obliczeń wariantowych /w zależności od parametru A/ niektórych parametrów techniczno-technologicznych wg wersji GØR-9 "HYDRO" /12/,
- Sprawdzenie parametrów Q_z i M /patrz schemat ideowy/.

Jeżeli:

$$Q_z = \emptyset \text{ i } M \geq DR$$

dokonyuje się obliczenia parametrów techniczno-technologicznych zgodnie z przyjętą metodyką oraz programu GØR-9 "HYDRO" /12/

$$Q_z > \emptyset \text{ lub } M < DR$$

dokonyuje się dobór pomp i dalsze z tym związane obliczenia hydrotransportu lub następuje redukcja ciśnienia w instalacji.

- Wydruk wyników, kolejno dla obliczonych wariantów, których ilość i rodzaj uzależnione są od parametrów A i IW /patrz rys.1/,
- Sporządzenie wykresów profili geometr. i hydraulicznych oraz charakterystyki współpracy układu pompa - inst.podszkawkowa, jeśli oczywiście dokonano doboru pomp,

Nr proj.

S19493

Strona

7

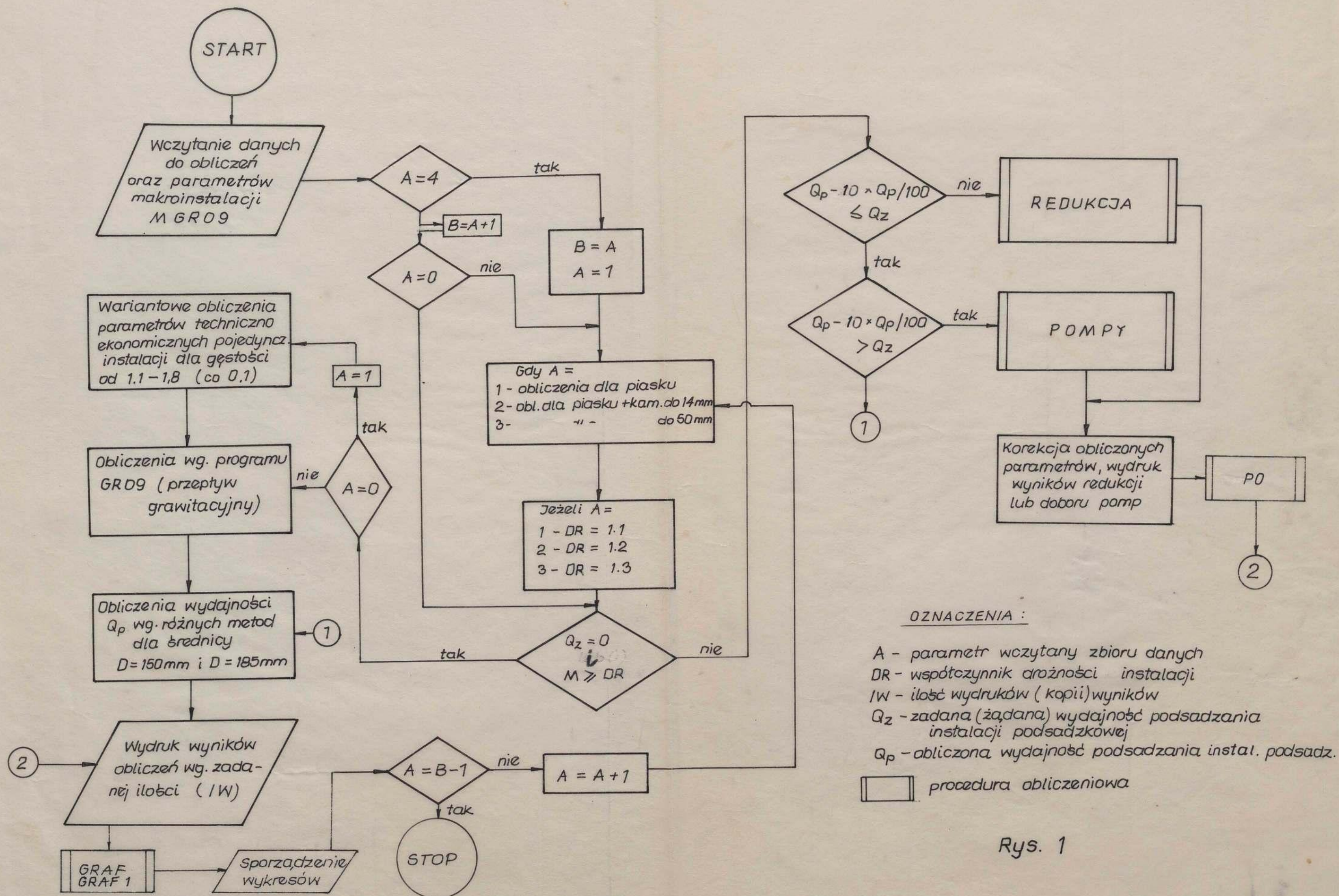
Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

SCHEMAT IDEOWY PROGRAMU GRØ9



Rys. 1

4. Dane do programu

Szczegółowy sposób i kolejność przygotowania danych przedstawia załączony na rys. 2 „FORMULARZ DANYCH DO PROGRAMU GRØ9”

Dane zestawione w formularzu należy przygotować na kartach perforowanych jeśli chcemy je wczytać z hali komputera.

Mozna je również wprowadzić do komputera z monitora i wtedy 1 rekord danych będzie miał inną postać (4.1.A). A oto pełny wykaz rekordów danych:

4.1. IN ∇ : nazwa użytkownika, nazwa zbioru danych (rekord służący do wczytania z hali komputera całego zbioru danych do pamięci komputera)

4.1.A. IN ∇ nazwa zbioru (rekord służący do wprowadzania danych z monitora)

przy czym:

∇ - oznacza spację

nazwa użytkownika, nazwa zbioru mogą składać się maksymalnie z 12 znaków alfanumerycznych, z których pierwszy musi być literą.

4.2. Nazwa przykładu obliczeń - maksymalnie 80 znaków alfanumerycznych.

4.3. Tablica "TL" - zawiera następujące dane:

- liczba odcinków w instalacji,
- numer obliczanej instalacji, liczba całkowita /przyjęta przez użytkownika/ z przedziału 1 - 99,
- ciąg numerów węzłów instalacji; liczby całkowite z przedziału: 100 - 999. Przy czym kolejność numeracji węzłów jest dowolna; natomiast zapis ciągu numerów węzłów musi odwzorowywać kierunek przepływu mieszaniny, tj. od wlotu do wylotu instalacji.

Nr proj.	S19493	Strona	10	Nr arch.	494090
----------	--------	--------	----	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

4.4. Tablica "TDD" - zawiera:

kol. 1 - sprawność hydrauliczną instalacji: liczba rzeczywista z przedziału: 0-1, wyrażająca stosunek wydajności rzeczywistej do teoretycznej,

kol. 2 - objętość wyrobiska do podsadzania m^3 /jest to pojemność pustki przeznaczona do jednorazowego zapełnienia w procesie podsadzania wyrobiska/,

kol. 3 - żądana /zadana/ wydajność podsadzania - Q_z , m^3/h .
Dopuszczalne są przypadki:

$Q_z = 0$ - program wykonuje obliczenia tylko dla hydrotransportu grawitacyjnego,

$Q_z > 0$ - program oprócz obliczeń hydrotransportu grawitacyjnego może dokonywać doboru pomp lub redukcji ciśnienia w instalacji,

kol. 4 - symbol sterujący A; gdzie $A = 0, 1, 2, 3, 4$; gdy

$A = 0$ - program wykazuje obliczenia dla:
piasku,

piasku + kamienia o uziarnieniu do 14 mm,

piasku + kamienia o uziarnieniu do 50 mm,

przy czym dla każdego rodzaju materiału podsadzkowego wariantują się gęstości w przedziale 1.1 - 1.8 z krokiem co 0,1, oraz obliczenia prowadzone są dla gęstości optymalnych każdego w/w rodzaju materiału podsadzkowego.

$A = 1$ - program wykonuje obliczenia dla piasku przy optymalnej gęstości oraz obliczenia wydajności wg W. Budryka dla średnic 150 i 185 mm i wg metody Z.Rabsztyna - dla średnicy 185 mm i wszystkich rodzajów materiału podsadzkowego.

Nr proj.	S19493	Strona 11	Nr arch.	494090
----------	--------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

A = 2 - program wykonuje obliczenia dla piasku + kamienia o uziarnieniu do 14 mm i gęstości optymalnej mieszanki podsadzkowej, oraz obliczenia wydajności podsadzania wg A.Jarigea dla dowolnej i jednakowej w całej instalacji, średnicy rur i wg Z.Rabsztyna dla średnicy 185 mm i wszystkich rodzajów materiału podsadzkowego,

A = 3 - program wykonuje obliczenia dla piasku + kamienia o uziarnieniu do 50 mm przy optymalnej gęstości mieszanki podsadzkowej, a dalsze obliczenia jak dla wariantu A = 2 /patrz wyżej/.

A = 4 - Program wykonuje obliczenia kolejno jak dla przykładów A = 0,1; 2 i 3 /patrz wyżej/.

kol. 5 - Kąt 1-go węzła /dla nr-u początkowego 1-go odcinka/ lub liczba 99999, jeżeli w tablicy TD w kolumnie 5 podane są kąty,

kol. 6 - zanieczyszczenie mieszanki podsadzkowej częściami ilastymi i pylastymi materiału podsadzkowego - Z; %,

kol. 7 - ilość kamienia dodawanego do mieszanki podsadzkowej - K; m³/h.

4.5. Tablica "TD" - zawiera dane charakteryzujące poszczególne odcinki instalacji podsadzkowej, a mianowicie:

kol. 1 - Numer węzła - początek odcinka /liczba całkowita z przedziału 100 - 999/,

kol. 2 - Numer węzła - koniec odcinka /j.w./

kol. 3 - Długość odcinka; m

Nr proj.	S19493	Strona 12	Nr arch.	494090
----------	--------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

kol. 4 - Długość zastępcza dla oporu lokalnego, tzn.
długość rury o średnicy jak w kol. 6 tablicy TD, której
opór jest identyczny z sumą oporów lokalnych na tym
odcinku; m

kol. 5 - Kąt nachylenia odcinka do poziomu lub koła węzła
końcowego odcinka /m/; kąty zapisujemy: 5, 20,
/kąt dodatni "+" dla odcinków po wzniosie, kąt
ujemny "-" dla odcinków po upadzie/ co oznacza 5°
20'

kol. 6 - Średnica rury na danym odcinku; mm

4.6. ~~****~~ Symbol końca zbiorów danych.

Uwagi:

1. Dane należy przepisać na karty perforowane, pisząc każdy wiersz formularza na oddzielnej karcie. Jeśli kolejne numery węzłów w tablicy TL /patrz poz. 4.3/ nie mieszczą się na jednej karcie należy przenieść je na następną kartę.
2. Dobór pomp odbywa się wg katalogu pomp zapisanego w komputerze w bloku DATA /patrz tabela 1/.

Nr proj.	S19493	Strona 13	Nr arch.	494090
----------	--------	------------------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

FORMULARZ DANYCH DO PROGRAMU GR Ø9

1.

IN ▽ : Nazwa użytkownika, nazwa zbioru

2.

Nazwa przykładu (kopalni)

3. TABLICA TL *

Ilość odcinków w instalacji - n	Numer instal.	Numery węzłów instalacji podsadzkowej						n	n+1
		1	2	3	.	.	.		
					.	.	.		

4. TABLICA TDD 1

Sprawność hydrauliczna instalacji $Teta \leq 1$	Objętość wyrobis. do podsadzania $m^3/dobę$	Żądana wydajność podsadz. Q_z m^3/h	Symbol sterujący A $A = D \div 4$	Kota 1-go węzła lub liczba 99999 m	Zanieczyszczenie materiału podsadz. $Z, \%$	Ilość kamienia dodawanego do mieszan. podsadzk. K m^3/h
1	2	3	4	5	6	7

5. TABLICA TD

Odcinki *		Długość odcinka - l m	Długość oporu lokalnego l_l m	Kąt nachyl. odcinka lub kota węzła końcow. odcinka, $\%$ lub m	Średnica rury na danym odcinku mm
Nr początkowy	Nr końcowy				
1	2	3	4	5	6

6.

* - liczby całkowite (bez kropki dziesiętnej)

Rys. 2

5. Wyniki obliczeń

Zasadnicze wyniki obliczeń zawarte są w tablicy "TW". Tablica ta drukowana jest dla każdego wariantu gęstości /gdy $A = 0$ /, i rodzaju materiału. W przypadku gdy $Q_z > 0$ i zachodzi następująca relacja:

$$Q_z < 0,8 \times Q_p$$

to po każdej tablicy TW drukują się numery początkowy i końcowy odcinka, na którym należy zainstalować redukcję ciśnienia.

Natomiast dy zachodzi relacja:

$$Q_z > 1,2 \times Q_p$$

to po każdej tablicy TW drukuje się tablica dopuszczalnych pomp, która zawiera wszystkie pompy danego typu z katalogu pomp zapisanego w pamięci ODRA 1305. Wydrukują się zatem albo wszystkie pompy typu P7 albo typu PH co uzależnione jest od parametrów makroinstrukcji MGR09 /patrz niżej/. Dla $A = 0$, tj. gdy wariantuje się gęstość mieszaniny podsadzkowej / $\gamma = 1,1 - 1,8$ / drukuje się tablica zbiorcza - "TWK", w której zestawiane są globalne wielkości wybrane z tablicy TW, a dotyczące całej instalacji, nie poszczególnych odcinków.

Tablice wynikowe są dostatecznie jasno opisane i oznakowane, stąd ich odczytywanie i interpretacja nie nastreży trudności.

Nr projektu

S19493

Strona 15

Nr archiwalny

494890



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH

BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

6. Instrukcja obsługi i sygnalizacja błędów.

6.1. Makroinstrukcja operatorska MGR09.

Celem efektywnej eksploatacji programu GR09 w systemie GEORGE-3 opracowano siedmio-parametrową makroinstrukcję - MGR09, która ma następującą postać:

MGR09 ▽ na-zzb, iw, rf , nzk, sp, dw, io

gdzie:

- na-zzb - nazwa zbioru danych: max. 12 znaków
- iw - żądana ilość wydruków (kopii) wyników;
iw = 0,1,2 9 (gdy iw = 0, nie będzie zbioru
wynikowego na drukarce wierszowej można go obejrzeć
tylko na monitorze ekranowym)
- rf - rodzaj formatu do kreślenia dopuszcza się tylko
formaty: AB i A4, czyli rf = 3 lub 4, gdy rf = 0
to będzie grafiki komputerowej,
- nzk - nazwa zbioru kreślącego /taśmowego/ w którym zapisane
będą dane do kreślenia profili geometrycznych i hydra-
ulicznych jak i układu pompa - inst.podsadzkowa
(dowolna 12-znakowa nazwa)
- sp - symbol pompy, np. PZ-250/1, PH-300;
/muszą to być pompy zadane do katalogu pomp)
- dw - średnica miernika pompy o symbolu Sp
- io - ilość obrotów dla w/w pompy

Uwaga:

parametry sp, dw i io muszą być zgodne z załączoną tabelą
/na str. 18./

Nr proj.	S19493	Strona 16	Nr arch.	494090
----------	--------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

Dla zrealizowania obliczeń na komputerze ODRA-1305 należy w hali komputera wczytać zbiór danych, jeśli te dane zostały przygotowane na kartach perforowanych, a następnie z monitora (A) lub z hali (B) uruchomić makroinstrukcję MGRØ9. (Można również mały zbiór wprowadzać wprost z monitora, patrz formularz danych)
A - Makroinstrukcję MGRØ9 z monitora uruchamiamy pisząc np.:

MGRØ9 ▽ ZOSLA (21), 3,3,RAB21, PH-200, 504, 1450, co oznacza, że obliczenia będą wykonywane na zbiorze danych ZOSLA o generacji 21 i otrzyma się 3 kopie wydruków na drukarce wierszowej. Zbiory do kreślenia będą miały format A3 i będą zapisane na taśmie magnetycznej o nazwie RAB-21, również powinna dobrać się pompa PH-200 o średnicy wirnika 504 i obrotach 1450 (patrz przykład nr 2)

B - Makroinstrukcję z hali uruchamiamy pisząc kartę perforowaną:

RJ ▽ SP, RAB, MGRØ9, PARAM (na-zz6,iw,rf,nzk,sp, dw , io)

Efekt wykonania tego uruchomienia będzie identyczny jak dla przypadku A.

Nr proj.	S19493	Strona 17	Nr arch.	494090
----------	--------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

Tabela 1

Wykaz dopuszczalnych parametrów SP, DW i IO
wg stanu na dzień 1.1.1987 r.

Lp.	! Symbol ! pompy - SP	! Średnica ! wirnika - DW /mm/	! Ilość obrotów min. wirnika ! dla danej średnicy - IO
1.	PZ-200/1	504 460 415	1465, 1160, 1060, 960 1460, 1450
2.	PZ-200/2	600 550 500	980, 730 960 960
3.	PZ-250/1	570 540 505 445	1470, 985, 735 1470, 985 1470, 985 1470
4.	PZ-250/2	642	985, 740
5.	PH-200	504 460 415	1450, 1150, 1050, 980 1450 1450
6.	PH-250	570 548 520 480	1450, 980 1450, 780 1450, 980 1450, 980
7.	PH-300	725 700 675 650	980, 730 980, 730 980, 730 980, 730

Nr proj.

S19493

Strona 18

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE



BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH

Nr. proj.

S19493

Strona 19

Nr arch.

494090

Tabela 2

Katalog pomp PŻ i PH zapisanych w BLOK DATA Programu GR09
wg stanu na dzień 1.1.1987 r.

Lp.	Typ pompy	Współczynniki regresji funkcji: $H = A_0 + A_1 \cdot Q + A_2 \cdot Q^2 + A_3 \cdot DW + A_4 \cdot IO$				
		A_0	A_1	A_2	A_3	A_4
1.	PŻ-200/1	-81,7252	-0,01195	- 0,00001043	0,04417	0,100302
2.	PŻ-200/2	-152,729	0,00104788	- 0,0000170168	0,17354	0,108818
3.	PŻ-250/1	-229,338	-0,00779356	- 0,0000065381	0,320783	0,101123
4.	PŻ-250/2	-168,73	-0,00211434	- 0,00000793841	0,204737	0,107844
5.	PM-200	-226,804	-0,0099005	- 0,0000151	0,3184433	0,1064666
6.	PM-250	-220,167	0,011022	0,0000226	0,2851058	0,1094384
7.	PM-300	-195,728	-0,0007581	0,0000052	0,2088341	0,1275239
		Współczynnik regresji funkcji: $P = B_0 + B_1 \cdot Q + B_2 \cdot Q^2 + B_3 \cdot DW + B_4 \cdot IO$				
		B_0	B_1	B_2	B_3	B_4
8.	PŻ-200/1	- 200.831	0,107331	0,000103747	-0,0339522	0,209945
9.	PŻ-200/2	- 267.933	0,120884	-0,0000215856	0,0491353	0,304250
10.	PŻ-250/1	- 544.488	- 0,139375	0,000132897	0,853574	0,227062
11.	PŻ-250/2	- 779,098	0,0612035	0,0000076327	-1,62586	0,420292
12.	PH-200	- 513,733	- 0,0380495	0,0002191	0,6578013	0,2146983
12.	PH-250	- 852,961	0,1575381	-0,0000345	0,9814495	0,3345475
13.	PH-300	- 894,529	0,1254966	-0,000022	0,813899	0,5089957

Oznaczenia:

H - wysokość podnoszenia pompy /m/
Q - wydajność podszadzenia /m³/godz./
DW - średnica wirnika /mm/
IO - ilość obrotów wirnika
P - zapotrzebowanie mocy /kW/

Uwaga: - Dopuszczalne parametry DW i IO podane są w tabeli 1 /patrz str. 18/

18

6.2. Sygnalizacja błędów.

Po wczytaniu danych, oraz w trakcie wykonywania obliczeń, program może sygnalizować błędy w zapisie danych i obliczeniach i tak:

1. "Niezgodna ilość odcinków w tablicy TL" - liczba odcinków podanych w tablicy TL nie jest zgodna z ilością odcinków sieci o podanych numerach węzłów w tablicy TL.
2. "Brak odcinka w tablicy TD" - ilość odcinków w tablicy TD nie jest zgodna z ilością odcinków w tablicy TL.
3. "Przekroczony zakres argumentu funkcji ARCSIN, ROBA ="
- wartość argumentu funkcji jest z poza dozwolonego przedziału : - 1,1.
4. "Żądany typ pompy (nazwa pompy zadanej) nie jest zgodny z typem pompy katalogowej".

Po wystąpieniu jednej z w/w sygnalizacji błędu następuje przerwanie obliczeń z podaniem na monitorze rodzaju błędu (zatrzymaniu). Aby wykonać poprawne obliczenia, należy poprawić (uzupełnić) edytorem ekranowym dane ponownie uruchomić makroinstrukcję MGRØ9.

7. Przykłady testowe

W celu ilustracji działania programu GRØ9 załączono przykład obliczeń. W danych do tego przykładu przyjęto za parametry A i Q_2 następujące wielkości:

$A = 1$ i $Q_2 > 0$ - Obliczenia dla piasku z dobozem pomp.

Nr proj.

S19493

Strona 20

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

Wyniki obliczeń

ISP.RAB

#LISTING OF :SP,LP09(7/) PRODUCED ON 12DEC86 AT 14.47.41

#OUTPUT BY GBS K-CE JB:SP,RAB: ON 12DEC86 AT 14.51.07 USING U13

DOCUMENT LP09

Nr zwid. 494090

str. 22 i 23

B S I T ODRA 1305

PROGRAM OBLICZANIA PARAMETROW TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH PODSADZKI PLYNNEJ - GR09

KWK GENERAL ZAWADZKI, SZYB MALOBADZ (2)

TABLICA TDD

OZNACZENIA:

NI - NUMER INSTALACJI
TETA - SPRAWNOSC HYDRAULICZNA INSTALACJI
OBJETOSC - OBJETOSC WYROBISKA GORNICZEGO DO PODSADZANIA [M3/DO BE]
QZ - ZADANA WYDAJNOSC PODSADZANIA [M3/H]
A - SYMBOL STERUJACY
Z - ZANIECZYSZCZENIE MIESZANINY PODSADZKOWEJ [%]
K - ILOSC KAMIENIA DODAWANEGO DO MIESZANINY PODSADZKOWEJ [M3/H]

NI	TETA	OBJETOSC	QZ	A	Z	K
1	0.85	1200.0	500.0	1	0.0	0.00

TABLICA TW

OZNACZENIA :

NP - NUMER POZATKOWY ODCINKA INSTALACJI
NK - NUMER KONCOWY ODCINKA INSTALACJI
LN - DLUGOSC ODCINKA [M]
LL - DLUGOSC OPORU LOKALNEGO (DEPRYMOGENICZNEGO) NA DANYM ODCINKU [M]
KOTA - KOTA WYSOKOSCIOWA [M]
KAT - KAT NACHYLENIA ODCINKA [STOPNIE/MINUTY]; "+" - UPAD, "-" - WZNIOS
D - SREDNICA RURY NA DANYM ODCINKU [MM]
U - PRZYROST RZEDNYCH GLEBOKOSCI ODCINKOW [M]
SUMA LN - NARASTAJACA DLUGOSC INSTALACJI: OD WLOTU DO WEZLA KONCOWEGO ODCINKA [M]
ZG - RZEDNA (GLEBOKOSC) WEZLA KONCOWEGO ODCINKA [M]
A - WSPOLCZYNNIK TRANSFORMACJI PROFILU GEOMETRYCZNEGO INSTALACJI
NA PROFIL HYDRAULICZNY O SREDNICY D=150 MM
SUMA A*(LN+LL) - NARASTAJACA DLUGOSC INSTALACJI ZASTEPCZEJ-PROFIL HYDRAULICZNY [M]
ZH - RZEDNA (GLEBOKOSC) WEZLA KONCOWEGO ODCINKA DLA PROFILU HYDRAULICZNEGO
PMP - CISPNIENIE W WEZLE KONCOWYM ODCINKA [MPA]
ZOH - RZEDNE (GLEBOKOSCI) PRZECIECIA LINII SREDNIEGO SPADKU NAPORU
Z PROFILEM HYDRAULICZNYM INSTALACJI [M]
W POZYCJI N+1 ZAPISANA JEST DLUGOSC RURY O SREDNICY D=150 MM O JAKA NALEZY WYDLUZYC INSTALACJE
DLA UTRZYMANIA CIAGLOSCI PRZEPLYWU [M]
LOH - ODCIETA(DLUGOSC) OD WLOTU PRZECIECIA LINII SREDNIEGO SPADKU NAPORU
Z PROFILEM HYDRAULICZNYM [M]

VR	- ROBOCZA PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU MIESZANINY W OBLICZANEJ INSTALACJI [M/S]
VK	- KRYTYCZNA PRĘDKOŚĆ - JW -
M	- WSKAZNIK DROŻNOŚCI PRZEPŁYWU MIESZANINY W OBLICZANEJ INSTALACJI
QM	- WYDAJNOŚĆ MIESZANINY PODSADZKOWEJ [M ³ /H]
QP	- WYDAJNOŚĆ MATERIAŁU PODSADZKOWEGO [M ³ /H]
H ₂₀	- IŁOŚĆ WODY W 1 M ³ MIESZANINY PODSADZKOWEJ
PODSA	- KUBATURA PODSADZKI W 1 M ³ MIESZANINY
P ₁ W	- STOSUNEK OBJĘTOŚCIOWY MATERIAŁU DO WODY
T	- WSKAZNIK TRWAŁOŚCI INSTALACJI [M ³]
G	- GRUBOŚĆ ŚCIANKI RUR, KTÓRA MUSI BYĆ ZACHOWANA ZE WZGLĘDU NA PANUJĄCE NA TYM ODCINKU CIŚNIENIE [MM]
TP	- CZAS PODSADZANIA PRZEZNACZONEJ OBJĘTOŚCI DO LIKWIDACJI [H]
IR ₂	- IŁOŚĆ RUR 2M NA POSZCZEGÓLNYCH ODCINKACH INSTALACJI ? NA POZYCJI N+1 -SUMA
IR ₃	- IŁOŚĆ RUR 3M ,JW.
IR ₄	- IŁOŚĆ RUR 4M ,JW.
K ₂ ,K ₃ ,K ₄	- KOSZT RUR 2,3,4 M WRAZ Z KOLANAMI DLA POSZCZEGÓLNYCH ODCINKÓW [ZŁ], W POZYCJI N+1 ŁĄCZNY KOSZT CAŁEJ INSTALACJI [ZŁ]
PU	- ROZKŁAD WIELKOŚCI CIŚNIENIA WZDŁUŻ INSTALACJI (NA KONCACH KAŻDEGO ODCINKA), GDYBY WYSTĄPIŁY W NIEJ UDZIERZENIA HYDRAULICZNE [MPA]
OMEGA	- PRĘDKOŚĆ ROZCHODZENIA SIĘ FALI CIŚNIENIA W CZASIE UDZIERZENIA HYDRAULICZNYCH (ROZPATRY- WANE SĄ PUNKTY, W KTÓRYCH ZAKŁADAMY UDZIERZENIA HYDRAULICZNE) [M/SEK]
G ₁	- KONIECZNA GRUBOŚĆ ŚCIANKI RURY PRZY ŚREDNICY 150 MM JAKĄ POWINNA BYĆ ZACHOWANA PRZY UDZIERZENIACH HYDRAULICZNYCH [MM]
G ₂	- JAK WYŻEJ DLA ŚREDNICY 185MM
WEH	- WSPÓŁCZYNNIK EFEKTYWNOŚCI-WYDAJNOŚCI-HYDROTRANSPORTU [%]
IE	- JEDNOSTKOWY SPADEK HYDRAULICZNY W INSTALACJI PODSADZKOWEJ [MSL.H ₂ O/M]

U W A G A :
WIELKOŚCI VR, VK, M, QM, QP, T, TP, PU, G₁, G₂ ODNOSZĄ SIĘ DO PIASKU.
ODPOWIEDNIE WIELKOŚCI Z * ODNOSZĄ SIĘ DO PIASKU + KAMIENIA O UZIARNIENIU DO 14 MM
ZAS Z ** DO PIASKU + KAMIENIA O UZIARNIENIU DO 50 MM

TABLICA TW

GAMMA=1,7497

GAMMA OPT. PIASKU

NP	NK	LN	LL	KOTA	KAT	D	U	SUMA LN	ZG	A	SUMA A*(LN+LL)	ZH	PMP	ZOH	LOH
				276,30											
100	101	12,00	8,0	273,20	14,58	185,0	3,10	12,00	3,10	0,3504	7,01	183,20	0,03	0,00	0,00
101	102	170,20	4,0	103,00	90,00	185,0	170,20	182,20	173,30	0,3504	68,05	13,00	2,36		
102	103	156,00	6,0	103,00	0,00	185,0	0,00	338,20	173,30	0,3504	124,82	13,00	2,23		
103	104	41,00	4,0	94,00	12,41	185,0	9,00	379,20	182,30	0,3504	140,59	4,00	2,32		
104	105	10,80	6,0	98,00	-21,44	185,0	-4,00	390,00	178,30	0,3504	146,48	8,00	2,25		
105	106	790,10	4,0	109,00	-0,48	185,0	-11,00	1180,10	167,30	0,3504	424,75	19,00	1,42		
106	107	140,20	2,0	102,00	2,52	185,0	7,00	1320,30	174,30	0,3504	474,58	12,00	1,40		
107	108	552,60	2,0	156,00	-5,36	185,0	-54,00	1872,90	120,30	0,3504	668,93	66,00	0,15		
108	111	200,00	3,0	157,00	-0,17	150,0	-1,00	2072,90	119,30	1,0000	871,93	67,00	-0,36	66,29	728,25
111	110	600,00	4,0	85,00	6,54	185,0	72,00	2672,90	191,30	0,3504	1083,59	-5,00	0,19	19,71	1010,93
110	150	130,00	4,0	90,00	-2,12	185,0	-5,00	2802,90	186,30	0,3504	1150,55	0,00	-0,00		
														231,07	

VR	VR*	VR**	VK	VK*	VK**	M	M*	M**	QM	QM*	QM**	QP	QP*	QP**
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
3,45	0,00	0,00				1,30	0,00	0,00						
5,25	0,00	0,00				1,97	0,00	0,00						

3,45 0,00 0,00 1,30 0,00 0,00
 3,45 0,00 0,00 1,30 0,00 0,00
 2,66 0,00 0,00 333,00 0,00 0,00 209,85 0,00 0,00

23

H2O	PODSA	P;W	T	T*	T**	G	TP	TP*	TP**	IR2	IR3	IR4
			1054916,44	0,00	0,00	0,50				7,0	5,0	4,0
			955706,89	0,00	0,00	1,21				86,0	57,0	43,0
			965491,83	0,00	0,00	1,14				79,0	53,0	40,0
			958796,11	0,00	0,00	1,18				21,0	14,0	11,0
			963994,74	0,00	0,00	1,15				6,0	4,0	3,0
			1023464,75	0,00	0,00	0,72				396,0	264,0	198,0
			1024731,94	0,00	0,00	0,71				71,0	47,0	36,0
			1054916,44	0,00	0,00	0,50				277,0	185,0	139,0
			1117323,54	0,00	0,00	0,50				101,0	67,0	51,0
			1054916,44	0,00	0,00	0,50				301,0	201,0	151,0
			1054916,44	0,00	0,00	0,50				66,0	44,0	33,0
0,5620	0,5910	1: 1,28					5,43	0,00	0,00	1411,0	941,0	709,0

K2	K3	K4	PU	PU*	PU**	OMEGA	G1	G1*	G1**	G2	G2*	G2**
39520,0	39520,0	39520,0	42,4	0,0	0,0	163,5	3,18	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00
403380,0	403380,0	403380,0	66,2	0,0	0,0	1037,6	4,96	0,00	0,00	6,12	0,00	0,00
370720,0	370720,0	370720,0	64,8	0,0	0,0	1022,8	4,86	0,00	0,00	5,99	0,00	0,00
106220,0	106220,0	106220,0	65,7	0,0	0,0	1033,1	4,93	0,00	0,00	6,08	0,00	0,00
36760,0	36760,0	36760,0	65,0	0,0	0,0	1025,1	4,88	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00
1829150,0	1829150,0	1829150,0	56,6	0,0	0,0	903,9	4,24	0,00	0,00	5,23	0,00	0,00
334380,0	334380,0	334380,0	56,4	0,0	0,0	900,5	4,23	0,00	0,00	5,21	0,00	0,00
1282900,0	1282900,0	1282900,0	43,6	0,0	0,0	362,3	3,27	0,00	0,00	4,03	0,00	0,00
457920,0	457920,0	457920,0	60,4	0,0	0,0	539,8	4,53	0,00	0,00	5,59	0,00	0,00
1391920,0	1391920,0	1391920,0	44,0	0,0	0,0	404,1	3,30	0,00	0,00	4,07	0,00	0,00
310920,0	310920,0	310920,0	42,1	0,0	0,0	0,0	3,16	0,00	0,00	3,89	0,00	0,00
6563790,0	6563790,0	6563790,0										

UWAGA : KOSZTY K2,K3,K4 OBLICZONO WG POZIOMU CEN NA DZIEŃ 1985.01.01.

WSPÓŁCZYNNIK CHARAKTERYZUJĄCY UKŁAD PRZESTRZENNY INSTALACJI - PSI = 6,07
 JEDNOSTKOWE STRATY ENERGETYCZNE W INSTALACJI-JEDNOSTKOWY SPADEK HYDRAULICZNY IM SL H2O/M INSTJ-IE= 0,25

- OZNACZENIA KOLUMN DO TABLICY KATALOGOWYCH POMP :
- TYP POMPY - SYMBOL (NAZWA) POMPY PRODUKOWANEJ PRZEZ WYTWORCE
 - DW - ŚREDNICA WIRNIKA POMPY [MM]
 - N - IŁOŚĆ OBROTÓW SILNIKA POMPY [OBR/MIN]
 - QPW - WYDAJNOŚĆ HYDROTRANSPORTU GRAWITACYJNEGO MIESZANINY DO MIEJSCA MONTAŻU POMPY [M³/H]
 - HPP - WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA POMPY [M]
 - P - MOC SILNIKA POMPY [KW], ZWIEKSZONA O 20%
 - NW - NUMER WEZŁA MONTAŻU POMPY
 - PMP - WIELKOŚĆ CIŚNIENIA ROBOCZEGO W WEZŁE, W KTÓRYM DOPUSZCZA SIĘ MONTAŻ POMPY [MPA]
 - HI - WIELKOŚĆ SPADKU NAPORU OD WŁOTU DO MIEJSCA MONTAŻU POMPY W INSTALACJI [M]
 - X - ZNAK INFORMUJĄCY CZY QM ZNAJDUJE SIĘ W PRZEDZIALE EFEKTYWNEJ PRACY POMPY; JEŻELI:
 + PUNKT P (PATRZ RYS.3) ZNAJDUJE SIĘ W W/W PRZEDZIALE
 - PUNKT P ZNAJDUJE SIĘ POZA W/W PRZEDZIAŁEM
 - QLK - LEWY BRZEG PRZEDZIAŁU EFEKTYWNEJ PRACY POMPY [M³/H]
 - QPK - PRAWY BRZEG PRZEDZIAŁU EFEKTYWNEJ PRACY POMPY [M³/H]
 - IP - IŁOŚĆ POMP W INSTALACJI [SZT.]

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-200	504	1450	484,8	45,0	279,0	108	0,4	209,2	+	300	650	1

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP	
1,800	2,66	424,77	285,10	0,670	1:1,00	4,13	4,89	0,31	67,12	231,26	
NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0,70	0,00	0,00	4,39	1,65	1098317,61	0,50	60,7	4,55	5,62
101	102	3,07			4,39	1,65	942624,04	1,56	84,8	6,36	7,85
102	103	2,89			4,39	1,65	955633,14	1,47	83,1	6,23	7,68
103	104	2,98			4,39	1,65	949164,23	1,52	83,9	6,30	7,77
104	105	2,90			4,39	1,65	954994,46	1,48	83,2	6,24	7,69
105	106	1,88			4,39	1,65	1031086,27	0,96	72,8	5,46	6,73
106	107	1,83			4,39	1,65	1034663,38	0,93	72,3	5,42	6,69
107	108	0,04			4,39	1,65	1098317,61	0,50	57,9	4,34	5,36
108	111	-0,21	66,67	804,60	6,68	2,51	1105731,31	0,50	79,3	5,95	7,34
111	110	0,22	31,64	975,85	4,39	1,65	1098317,61	0,50	55,8	4,19	5,16
110	150	-0,00			4,39	1,65	1098317,61	0,50	53,6	4,02	4,96
			97,04								

97,04

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-200	504	1150	484,8	14,3	191,8	108	0,2	181,5	+	300	650	1

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

AB=CA	VK	AC=EA	AK	AB=CA	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
GAMMA		QM		QP							
1,800	2,66	363,39		243,91	0,670	1:1,00	4,55	5,64	0,27	67,12	200,58
NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0,24	0,00	0,00	3,76	1,41	1071688,96	0,50	48,3	3,62	4,47
101	102	2,63			3,76	1,41	951285,08	1,34	72,7	5,45	6,72
102	103	2,48			3,76	1,41	962294,93	1,27	71,1	5,34	6,58
103	104	2,58			3,76	1,41	955515,12	1,31	72,1	5,41	6,67
104	105	2,50			3,76	1,41	961029,37	1,27	71,3	5,35	6,60
105	106	1,59			3,76	1,41	1027022,37	0,81	62,1	4,66	5,74
106	107	1,57			3,76	1,41	1029034,71	0,80	61,8	4,64	5,72
107	108	0,02			3,76	1,41	1071688,96	0,50	48,3	3,62	4,46
108	111	-0,32	66,43	756,11	5,72	2,15	1119526,45	0,50	66,5	4,99	6,15
111	110	0,20	22,87	1001,66	3,76	1,41	1071688,96	0,50	47,9	3,59	4,43
110	150	0,00			3,76	1,41	1071688,96	0,50	45,8	3,44	4,24

178,72

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-200	504	1050	484,8	44,7	255,7	108	0,4	209,1	+	300	650	2

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP	
1,800	2,66	424,36	284,83	0,670	1:1,00	4,13	4,89	0,31	67,12	231,04	
NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0,70	0,00	0,00	4,39	1,65	1098177,90	0,50	60,6	4,55	5,61
101	102	3,06			4,39	1,65	942732,03	1,56	84,8	6,36	7,84
102	103	2,89			4,39	1,65	955727,30	1,47	83,0	6,22	7,68
103	104	2,98			4,39	1,65	949255,82	1,52	83,9	6,29	7,76
104	105	2,90			4,39	1,65	955084,05	1,48	83,1	6,23	7,68
105	106	1,88			4,39	1,65	1031106,49	0,96	72,7	5,45	6,72
106	107	1,83			4,39	1,65	1034672,46	0,93	72,2	5,42	6,68
107	108	0,04			4,39	1,65	1098177,90	0,50	57,9	4,34	5,35
108	111	-0,21	66,67	804,30	6,67	2,51	1105901,98	0,50	79,3	5,94	7,33
111	110	0,22	31,56	976,11	4,39	1,65	1098177,90	0,50	55,8	4,18	5,16
110	150	-0,00			4,39	1,65	1098177,90	0,50	53,5	4,01	4,95

97,51

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW H QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-200 504 980 484.8 30.9 210.6 108 0.3 196.5 + 300 650 2

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1.800 2.66 397.84 267.03 0.670 1:1.00 4.30 5.20 0.29 67.12 217.21

NP	NK	PMP	ZOH	LQH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0.49	0.00	0.00	4.11	1.55	1087950.11	0.50	55.2	4.14	5.10
101	102	2.87			4.11	1.55	948373.84	1.46	79.4	5.06	7.35
102	103	2.70			4.11	1.55	960477.51	1.38	77.8	5.83	7.19
103	104	2.79			4.11	1.55	953852.27	1.42	78.7	5.90	7.28
104	105	2.72			4.11	1.55	959546.30	1.39	77.9	5.84	7.20
105	106	1.75			4.11	1.55	1031083.53	0.89	68.0	5.10	6.29
106	107	1.71			4.11	1.55	1033939.90	0.87	67.6	5.07	6.26
107	108	0.03			4.11	1.55	1087950.11	0.50	53.7	4.02	4.96
108	111	-0.26	66.57	784.06	6.26	2.35	1114821.89	0.50	73.7	5.53	6.82
111	110	0.21	27.22	988.87	4.11	1.55	1087950.11	0.50	52.3	3.92	4.84
110	150	0.00			4.11	1.55	1087950.11	0.50	50.2	3.76	4.64

130.30

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW H QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-200 460 1450 484.8 31.4 239.8 108 0.3 197.0 + 300 650 1

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1.800 2.66 398.90 267.74 0.670 1:1.00 4.29 5.19 0.29 67.12 217.75

NP	NK	PMP	ZOH	LQH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0.50	0.00	0.00	4.12	1.55	1088397.26	0.50	55.4	4.15	5.12
101	102	2.88			4.12	1.55	948204.64	1.47	79.6	5.97	7.37
102	103	2.71			4.12	1.55	960343.16	1.38	78.0	5.85	7.21
103	104	2.80			4.12	1.55	953723.48	1.43	78.9	5.92	7.30
104	105	2.72			4.12	1.55	959422.95	1.39	78.1	5.86	7.22
105	106	1.75			4.12	1.55	1031135.99	0.89	68.2	5.12	6.31
106	107	1.72			4.12	1.55	1034019.75	0.87	67.8	5.09	6.27
107	108	0.03			4.12	1.55	1088397.26	0.50	53.8	4.04	4.98
108	111	-0.26	66.57	784.90	6.27	2.36	1114553.72	0.50	73.9	5.54	6.84
111	110	0.21	27.38	988.40	4.12	1.55	1088397.26	0.50	52.5	3.93	4.85
110	150	0.00			4.12	1.55	1088397.26	0.50	50.3	3.77	4.65

128.92

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW H QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-200 415 1450 484.8 17.7 199.9 108 0.3 184.6 + 300 650 1

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1.800 2.66 370.77 248.86 0.670 1:1.00 4.49 5.54 0.28 67.12 204.01

NP	NK	PMP	ZOH	LQH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	0.29	0.00	0.00	3.83	1.44	1075452.30	0.50	49.8	3.73	4.60
101	102	2.68			3.83	1.44	951086.14	1.37	74.1	5.56	6.86
102	103	2.53			3.83	1.44	962323.76	1.29	72.5	5.44	6.71
103	104	2.62			3.83	1.44	955572.67	1.34	73.5	5.51	6.80
104	105	2.54			3.83	1.44	961125.90	1.30	72.7	5.45	6.73
105	106	1.63			3.83	1.44	1028277.66	0.83	63.3	4.75	5.86

106	107	1.60			3.83	1.44	1030463.06	0.81	63.0	4.73	5.83
107	108	0.03			3.83	1.44	1075452.30	0.50	49.4	3.71	4.57
108	111	-0.31	66.46	762.25	5.83	2.19	1119173.73	0.50	68.0	5.10	6.29
111	110	0.20	23.70	999.20	3.83	1.44	1075452.30	0.50	48.8	3.66	4.52
110	150	0.00			3.83	1.44	1075452.30	0.50	46.8	3.51	4.33

167.76

26

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-250	570	1450	367.1	180.6	760.5	111	0.3	432.6	+	600	960	2

TABLICA TW(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1.800	2.66	627.89	421.44	0.670	1:1.00	2.51	3.08	0.50	67.12	366.86

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	2.72	0.00	0.00	6.49	2.44	978954.96	1.39	107.0	8.02	9.89
101	102	4.98			6.49	2.44	808626.35	2.54	130.0	9.75	12.02
102	103	4.70			6.49	2.44	829490.01	2.40	127.1	9.54	11.76
103	104	4.76			6.49	2.44	825092.34	2.43	127.7	9.58	11.82
104	105	4.67			6.49	2.44	831786.26	2.38	126.8	9.51	11.73
105	106	3.15			6.49	2.44	946515.11	1.61	111.3	8.35	10.30
106	107	3.01			6.49	2.44	956900.77	1.54	109.9	8.24	10.17
107	108	1.26			6.49	2.44	1089485.41	0.64	92.0	6.90	8.51
108	111	0.02			9.87	3.71	690274.50	0.50	123.1	9.23	11.38
111	110	0.30			6.49	2.44	1110363.14	0.50	82.3	6.17	7.61
110	150	-0.00			6.49	2.44	1110363.14	0.50	79.2	5.94	7.33

0.00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-250	570	980	367.1	131.0	499.2	111	0.1	374.2	-	600	960	3

TABLICA TW(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1.800	2.66	562.24	377.38	0.670	1:1.00	3.11	3.56	0.43	67.12	317.31

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	1.98	0.00	0.00	5.81	2.19	1043011.05	1.01	91.1	6.84	8.43
101	102	4.28			5.81	2.19	868264.41	2.18	114.6	8.59	10.60
102	103	4.04			5.81	2.19	886454.47	2.06	112.1	8.41	10.37
103	104	4.11			5.81	2.19	881232.54	2.09	112.8	8.46	10.44
104	105	4.02			5.81	2.19	887685.46	2.05	112.0	8.40	10.36
105	106	2.69			5.81	2.19	989408.44	1.37	98.3	7.37	9.09
106	107	2.58			5.81	2.19	997383.82	1.32	97.3	7.29	9.00
107	108	0.95			5.81	2.19	1119251.64	0.50	80.6	6.05	7.46
108	111	0.01			8.84	3.32	877604.18	0.50	108.7	8.15	10.06
111	110	0.27			5.81	2.19	1119251.64	0.50	73.7	5.53	6.82
110	150	0.00			5.81	2.19	1119251.64	0.50	70.9	5.32	6.56

0.00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-250	548	1450	367.1	167.0	703.9	111	0.2	416.6	+	600	960	2

TABLICA TW(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1.800	2.66	610.62	409.85	0.670	1:1.00	2.56	3.20	0.48	67.12	353.30

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
----	----	-----	-----	-----	----	---	---	---	----	----	----

100	101	2,52	0,00	0,00	6,51	2,37	997375,03	1,28	102,7	7,70	9,30
101	102	4,79			6,31	2,37	825674,13	2,44	125,8	9,44	11,64
102	103	4,52			6,31	2,37	845830,11	2,30	123,1	9,23	11,39
103	104	4,58			6,31	2,37	841203,53	2,34	123,7	9,28	11,45
104	105	4,49			6,31	2,37	847838,43	2,29	122,8	9,21	11,36
105	106	3,02			6,31	2,37	959137,82	1,54	107,9	8,09	9,98
106	107	2,90			6,31	2,37	968877,16	1,48	106,5	7,99	9,86
107	108	1,17			6,31	2,37	1099233,03	0,60	89,0	6,67	8,23
108	111	0,02			9,60	3,61	739550,12	0,50	119,3	8,95	11,03
111	110	0,30			6,31	2,37	1113884,46	0,50	80,0	6,00	7,40
110	150	0,00			6,31	2,37	1113884,46	0,50	77,0	5,78	7,12

0,00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP											
TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK IP
PH-250	548	980	484,8	109,6	408,1	108	0,8	267,7	-	600	960 3

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)											
GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP	
1,800	2,66	531,43	356,69	0,670	1,1,00	3,22	3,82	0,40	67,12	295,94	

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	1,66	0,00	0,00	5,49	2,07	1067223,64	0,85	84,0	6,30	7,77
101	102	3,98			5,49	2,07	891165,46	2,03	107,6	8,07	9,95
102	103	3,75			5,49	2,07	908129,73	1,91	105,3	7,90	9,74
103	104	3,83			5,49	2,07	902567,65	1,95	106,1	7,96	9,81
104	105	3,74			5,49	2,07	908893,30	1,91	105,2	7,89	9,73
105	106	2,49			5,49	2,07	1004607,23	1,27	92,4	6,93	8,55
106	107	2,40			5,49	2,07	1011506,90	1,22	91,5	6,86	8,46
107	108	0,08			5,49	2,07	1119213,86	0,50	75,4	5,66	6,98
108	111	0,01			8,36	3,14	965530,14	0,50	102,1	7,66	9,44
111	110	0,26			5,49	2,07	1119213,86	0,50	69,7	5,23	6,45
110	150	0,00			5,49	2,07	1119213,86	0,50	67,0	5,03	6,20

0,00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP											
TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK IP
PH-250	520	1450	367,1	149,7	631,6	111	0,1	396,2	-	600	960 2

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)											
GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP	
1,800	2,66	587,90	394,60	0,670	1,1,00	3,02	3,36	0,45	67,12	336,02	

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	2,26	0,00	0,00	6,08	2,28	1019933,10	1,15	97,2	7,29	8,99
101	102	4,54			6,08	2,28	846653,51	2,32	120,5	9,04	11,14
102	103	4,29			6,08	2,28	865881,66	2,19	117,9	8,84	10,91
103	104	4,35			6,08	2,28	860966,63	2,22	118,6	8,89	10,97
104	105	4,27			6,08	2,28	867518,96	2,18	117,7	8,83	10,89
105	106	2,86			6,08	2,28	974307,82	1,46	103,3	7,75	9,56
106	107	2,75			6,08	2,28	983208,83	1,40	102,1	7,66	9,45
107	108	1,07			6,08	2,28	1110572,64	0,54	85,0	6,38	7,87
108	111	0,01			9,25	3,48	804392,04	0,50	114,3	8,57	10,57
111	110	0,28			6,08	2,28	1117231,08	0,50	77,1	5,78	7,13
110	150	0,00			6,08	2,28	1117231,08	0,50	74,2	5,56	6,86

0,00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP											
TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK IP
PH-250	520	980	484,8	82,4	290,7	108	0,7	243,1	-	600	960 3

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW N QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-300 725 980 367,1 274,9 1415,5 111 0,6 543,8 - 950 1800 4

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1,800 2,66 736,88 494,60 0,670 1:1,00 2,26 2,45 0,62 67,12 461,19

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	4,13	0,00	0,00	7,62	2,86	839990,84	2,10	135,0	10,13	12,49
101	102	6,31			7,62	2,86	681612,98	3,22	157,3	11,80	14,55
102	103	5,96			7,62	2,86	706856,17	3,04	153,7	11,53	14,22
103	104	6,00			7,62	2,86	704057,95	3,06	154,1	11,56	14,26
104	105	5,90			7,62	2,86	711035,86	3,01	153,1	11,49	14,17
105	106	4,03			7,62	2,86	846764,50	2,06	134,1	10,06	12,40
106	107	3,83			7,62	2,86	861292,25	1,96	132,1	9,90	12,22
107	108	1,84			7,62	2,86	1006572,52	0,94	111,7	8,37	10,33
108	111	0,06			11,59	4,36	379283,72	0,50	147,3	11,05	13,62
111	110	0,36			7,62	2,86	1068651,00	0,50	96,6	7,25	8,94
110	150	0,00			7,62	2,86	1068651,00	0,50	92,9	6,97	8,60

0,00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW N QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-300 725 730 367,1 242,3 1134,9 111 0,5 505,3 - 950 1800 6

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1,800 2,66 701,10 470,58 0,670 1:1,00 2,33 2,64 0,58 67,12 428,56

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3,64	0,00	0,00	7,25	2,72	889595,55	1,86	125,6	9,42	11,62
101	102	5,85			7,25	2,72	726686,46	2,98	148,1	11,11	13,70
102	103	5,53			7,25	2,72	750525,60	2,82	144,8	10,86	13,39
103	104	5,57			7,25	2,72	747177,60	2,84	145,2	10,89	13,43
104	105	5,48			7,25	2,72	754080,91	2,79	144,3	10,82	13,35
105	106	3,73			7,25	2,72	883122,37	1,90	126,5	9,48	11,70
106	107	3,55			7,25	2,72	896293,40	1,81	124,6	9,35	11,53
107	108	1,64			7,25	2,72	1037725,58	0,83	105,1	7,88	9,72
108	111	0,05			11,03	4,14	481384,23	0,50	139,3	10,45	12,88
111	110	0,34			7,25	2,72	1086055,16	0,50	91,9	6,89	8,50
110	150	0,00			7,25	2,72	1086055,16	0,50	88,4	6,63	8,18

0,00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY DW N QPW HPP P NW PMP HI X QLK QPK IP
PH-300 700 980 367,1 254,5 1307,9 111 0,5 519,8 - 950 1800 4

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA VK QM QP PODSA P:W TP PSI IE WEH ZG+HPP
1,800 2,66 714,75 479,74 0,670 1:1,00 2,30 2,56 0,60 67,12 440,82

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3,82	0,00	0,00	7,39	2,78	871085,37	1,95	129,2	9,69	11,95
101	102	6,02			7,39	2,78	709837,49	3,07	151,6	11,37	14,02
102	103	5,69			7,39	2,78	734218,34	2,90	148,2	11,11	13,71
103	104	5,73			7,39	2,78	731077,86	2,92	148,6	11,15	13,75
104	105	5,64			7,39	2,78	738011,99	2,87	147,6	11,07	13,66
105	106	3,84			7,39	2,78	869639,16	1,96	129,4	9,70	11,97
106	107	3,66			7,39	2,78	883330,07	1,86	127,5	9,56	11,79
107	108	1,71			7,39	2,78	1026274,55	0,87	107,6	8,07	9,95

108	111	0,05		11,24	4,25	442422,65	0,50	142,3	10,67	13,16	
111	110	0,35		7,39	2,78	1079841,62	0,50	93,7	7,03	8,67	
110	150	0,00		7,39	2,78	1079841,62	0,50	90,2	6,76	8,34	

0,00

30

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-300	700	730	367,1	212,1	964,4	111	0,4	469,7	-	950	1800	6

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1,800	2,66	666,26	447,20	0,670	1:1,00	2,41	2,84	0,54	67,12	398,35

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3,19	0,00	0,00	6,89	2,59	934289,59	1,63	116,6	8,74	10,78
101	102	5,42			6,89	2,59	767532,19	2,76	139,3	10,45	12,89
102	103	5,12			6,89	2,59	789965,53	2,61	136,3	10,22	12,61
103	104	5,17			6,89	2,59	786103,53	2,64	136,8	10,26	12,65
104	105	5,08			6,89	2,59	792915,97	2,59	135,9	10,19	12,57
105	106	3,45			6,89	2,59	915217,69	1,76	119,2	8,94	11,02
106	107	3,29			6,89	2,59	927058,68	1,68	117,6	8,82	10,88
107	108	1,45			6,89	2,59	1064419,72	0,74	98,8	7,41	9,14
108	111	0,04			10,48	3,94	580784,11	0,50	131,5	9,86	12,17
111	110	0,32			6,89	2,59	1099515,10	0,50	87,3	6,55	8,08
110	150	-0,00	0,00	1130,53	6,89	2,59	1099515,10	0,50	84,0	6,30	7,77
			0,00								

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-300	675	980	367,1	234,1	1199,8	111	0,4	495,8	-	950	1800	4

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1,800	2,66	691,90	464,41	0,670	1:1,00	2,35	2,69	0,57	67,12	420,44

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3,52	0,00	0,00	7,15	2,69	901754,43	1,79	123,2	9,24	11,39
101	102	5,73			7,15	2,69	737774,67	2,92	145,7	10,93	13,48
102	103	5,42			7,15	2,69	761245,64	2,76	142,5	10,69	13,18
103	104	5,46			7,15	2,69	757759,68	2,79	143,0	10,72	13,23
104	105	5,37			7,15	2,69	764640,67	2,74	142,0	10,65	13,14
105	106	3,65			7,15	2,69	891921,01	1,86	124,5	9,34	11,52
106	107	3,48			7,15	2,69	904741,12	1,77	122,8	9,21	11,36
107	108	1,59			7,15	2,69	1045126,96	0,81	103,4	7,76	9,57
108	111	0,04			10,88	4,09	507622,08	0,50	137,2	10,29	12,69
111	110	0,34			7,15	2,69	1089941,98	0,50	90,7	6,80	8,39
110	150	0,00			7,15	2,69	1089941,98	0,50	87,3	6,55	8,07
			0,00								

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-300	675	730	367,1	217,3	943,2	111	0,4	475,9	-	950	1800	7

TABLICA TW1(OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QM	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1,800	2,66	672,46	451,35	0,670	1:1,00	2,40	2,80	0,55	67,12	403,61

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3,27	0,00	0,00	6,95	2,61	926622,37	1,67	118,2	8,86	10,93
101	102	5,50			6,95	2,61	760507,44	2,80	140,9	10,57	13,03

31

102	103	5.19		6.95	2.61	783192.61	2.65	137.8	10.33	12.74
103	104	5.24		6.95	2.61	779420.16	2.67	138.3	10.37	12.79
104	105	5.15		6.95	2.61	786249.98	2.63	137.3	10.30	12.70
105	106	3.50		6.95	2.61	909761.86	1.78	120.5	9.03	11.14
106	107	3.33		6.95	2.61	921839.15	1.70	118.8	8.91	10.99
107	108	1.48		6.95	2.61	1059944.21	0.76	99.9	7.50	9.24
108	111	0.04		10.58	3.98	563116.22	0.50	132.9	9.97	12.29
111	110	0.33		6.95	2.61	1097373.83	0.50	88.2	6.61	8.15
110	150	-0.00	0.00 1130.53	6.95	2.61	1097373.83	0.50	84.8	6.36	7.85
			0.00							

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-300	650	980	367.1	213.7	1091.3	111	0.4	471.7	-	950	1800	4

TABLICA TW1 (OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QH	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1.800	2.66	668.26	448.54	0.670	1:1.00	2.41	2.83	0.54	67.12	400.05

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3.22	0.00	0.00	6.91	2.60	931826.11	1.64	117.1	8.78	10.83
101	102	5.45			6.91	2.60	765274.28	2.78	139.8	10.49	12.93
102	103	5.14			6.91	2.60	787789.08	2.62	136.8	10.26	12.65
103	104	5.20			6.91	2.60	783955.89	2.65	137.3	10.30	12.70
104	105	5.10			6.91	2.60	790774.00	2.60	136.3	10.23	12.61
105	106	3.46			6.91	2.60	913467.15	1.77	119.6	8.97	11.06
106	107	3.30			6.91	2.60	925384.46	1.68	118.0	8.85	10.91
107	108	1.46			6.91	2.60	1062986.75	0.74	99.2	7.44	9.17
108	111	0.04			10.51	3.95	575076.32	0.50	132.0	9.90	12.21
111	110	0.32			6.91	2.60	1098835.22	0.50	87.6	6.57	8.10
110	150	-0.00			6.91	2.60	1098835.22	0.50	84.3	6.32	7.80

0.00

TABLICA KATALOGOWYCH POMP

TYP POMPY	DW	N	QPW	HPP	P	NW	PMP	HI	X	QLK	QPK	IP
PH-300	650	730	367.1	212.5	863.8	111	0.4	470.3	-	950	1800	8

TABLICA TW1 (OZNACZENIA JAK W TABLICY TW)

GAMMA	VK	QH	QP	PODSA	P:W	TP	PSI	IE	WEH	ZG+HPP
1.800	2.66	666.84	447.58	0.670	1:1.00	2.41	2.83	0.54	67.12	398.84

NP	NK	PMP	ZOH	LOH	VR	M	T	G	PU	G1	G2
100	101	3.20	0.00	0.00	6.89	2.59	933585.49	1.63	116.7	8.75	10.80
101	102	5.43			6.89	2.59	766886.76	2.77	139.5	10.46	12.90
102	103	5.13			6.89	2.59	789343.47	2.61	136.4	10.23	12.62
103	104	5.18			6.89	2.59	785489.67	2.64	136.9	10.27	12.67
104	105	5.09			6.89	2.59	792303.75	2.59	136.0	10.20	12.58
105	106	3.45			6.89	2.59	914717.60	1.76	119.3	8.95	11.04
106	107	3.29			6.89	2.59	926580.44	1.68	117.7	8.83	10.89
107	108	1.45			6.89	2.59	1064010.65	0.74	98.9	7.42	9.15
108	111	0.04			10.49	3.94	579149.67	0.50	131.7	9.87	12.18
111	110	0.32			6.89	2.59	1099321.58	0.50	87.4	6.56	8.09
110	150	0.00			6.89	2.59	1099321.58	0.50	84.1	6.31	7.78

0.00

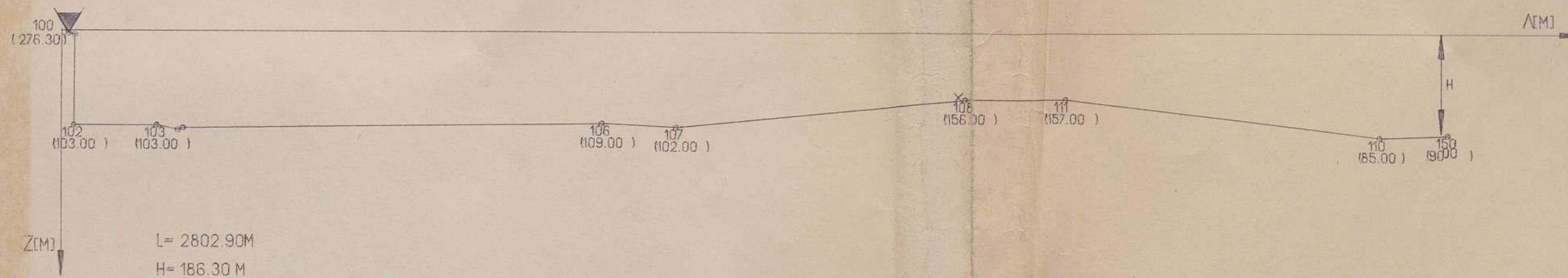
U W A G I :

- JEZELI IP JEST WIEKSZE OD 1 TO WIELKOSCI "HPP" I "P" W TABLICY KATALOGOWYCH POMP OZNACZAJA WIELKOSCI LACZNE
- POMPY W INSTALACJI PODSADZ. WINNY BYC MONTOWANE SZEREGOWO OD PUNKTU "NW" W KIERUNKU WYPLYWU HYDROMIESZANINY Z UWZGLEDNIENIEM NORMOWYCH WARUNKOW OBOWIAZUJACYCH NA SSAWNYCH KROCLACH TYCH POMP

KWK GEN. ZAWADZKI, SZYB MAŁOBĄDZ /2/

PROFIL GEOMETRYCZNY INSTALACJI PODSADZKOWEJ NR 1

SKALA 1: 9000



OZNACZENIA :

H - WYSOKOŚĆ NIWELACYJNA [M]

L - DŁUGOŚĆ INSTALACJI [M]

100 - NR WEZŁA

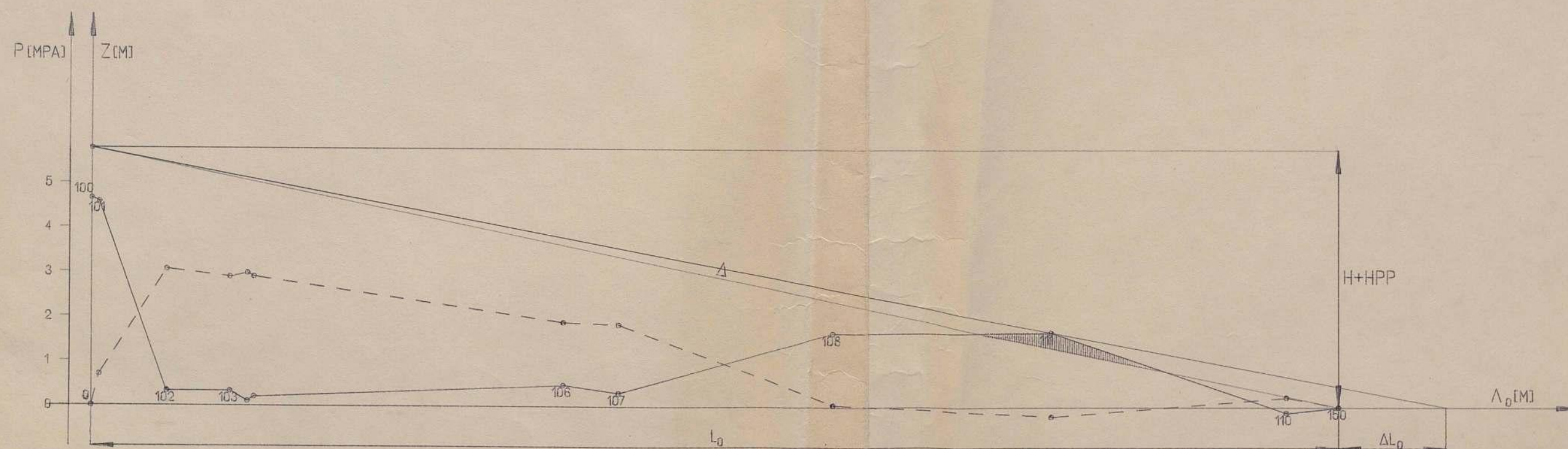
(276.30) - KOTA [M]

X - POMPA

KWK GEN.ZAWADZKI,SZYB MALOBADZ /2/

PROFIL HYDRAULICZNY INSTALACJI PODSADZKOWEJ NR 1

SKALA 1:4000



OZNACZENIA :

Δ - ŚREDNI SPADEK HYDRAULICZNY

L - DŁUGOŚĆ INSTALACJI [M] -- 2802.90

L_0 - EKWIWALENTNA DŁUGOŚĆ INSTALACJI [M] -- 1130.55

----- - ROZKŁAD CIŚNIENIA W INSTALACJI

ΔL_0 - EKWIWALENTNA WIELKOŚĆ OPORU W INSTALACJI [M] -- 97.04

▨ - STREFA PODCIŚNIENIA W INSTALACJI

H - WYSOKOŚĆ NIWELACYJNA [M] -- 186.30

HPP - WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA POMP(Y) [M] -- 44.96

KWK GEN. ZAWADZKI, SZYB MALOBADZ /2/

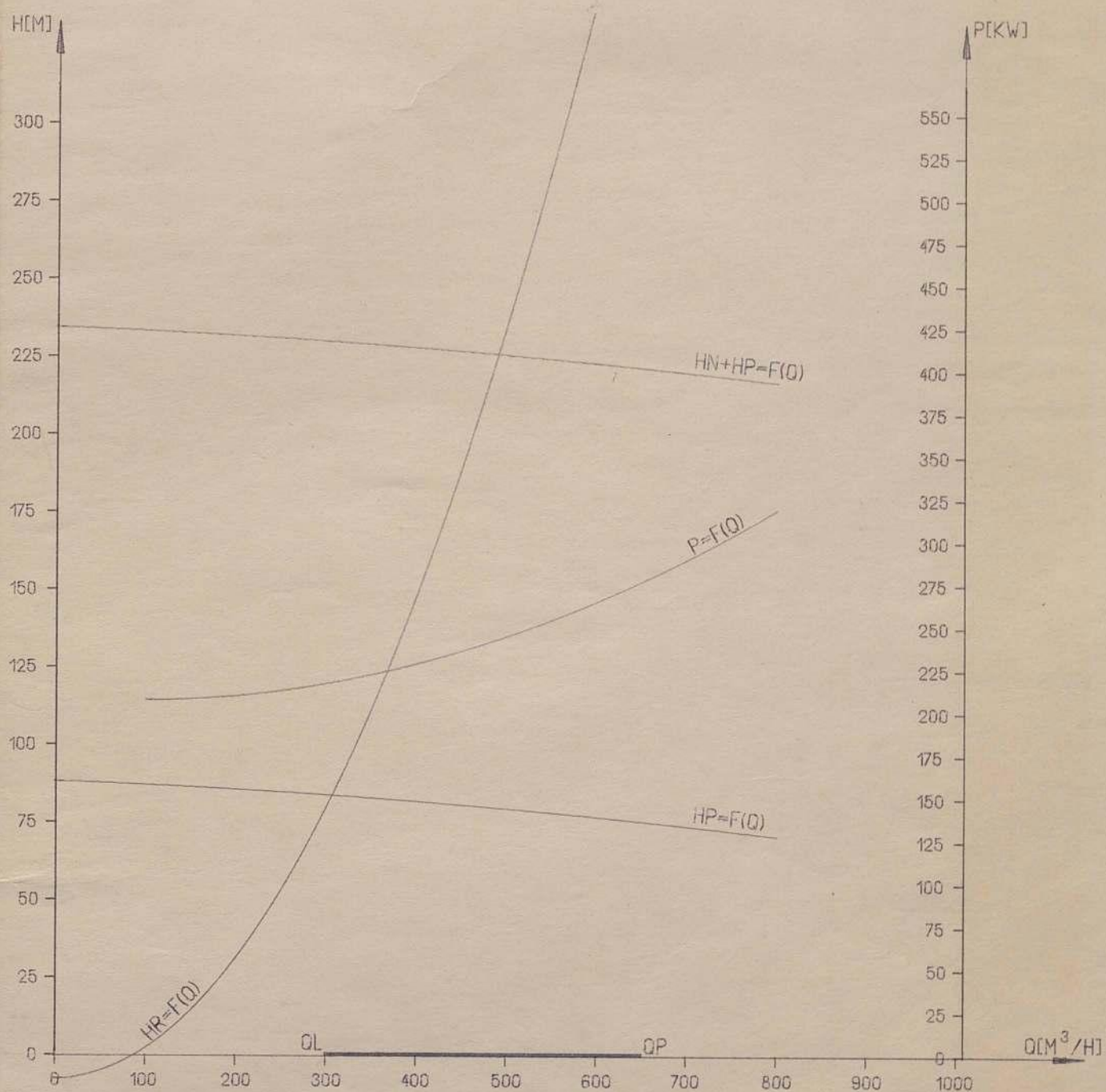
Nr ewid. 494090

str. 26

34

WSPOLPRACA UKŁADU : POMPAPH-200 DW = 504 N = 1450 - INSTALACJA PODSADZKOWA NR 1

LICZBA POMP - 1



OZNACZENIA :

- - EFEKTYWNY PRZEDZIAŁ PRACY POMPY
- HP - CHARAKTERYSTYKA PRACY POMPY [M]
- HR - CHARAKTERYSTYKA OPORU INSTALACJI [M]
- HN - WYSOKOŚĆ NIWELACYJNA [M]
- P - CHARAKTERYSTYKA ZAPOTRZEBOWANIA MOCY [KW]
- Q - WYDAJNOŚĆ PODSADZANIA [M³/H]

RYS.3

8. Wnioski końcowe

1. Program, zezwala na dokonywanie analiz porównawczych i techniczno-ruchowych projektowanych i czynnych instalacji podsadzkowych, w zakresie parametrów technologicznych i analizy energijnej zjawisk zachodzących w czasie przepływu mieszanin heterogenicznych w kopalnianych instalacjach podsadzkowych.
2. Metoda obliczeń została oparta na ukończonych pracach podstawowych z zakresu podsadzki hydraulicznej krajowych i zagranicznych i wyczerpująco ujmując wszystkie zagadnienia związane z praktyką górnictwem w zakresie podsadzania wyrobisk górniczych sposobem hydraulicznym.
3. Program umożliwia przeprowadzenie porównań wyników otrzymanych przez różnych autorów - gdyż w wydrukach wyników podawane są obliczenia Q_p jako wartości wynikowej hydrotransportu otrzymane przez różnych autorów /W.Budryka, A.Jariga'a, R.Adamka, i Z.Rabsztyna/.
4. Program winien być rozpowszechniony we wszystkich technologicznych biurach projektów górniczych dla wykonywania niezbędnych obliczeń numerycznych projektowanych instalacji podsadzkowych i wykorzystywania go na etapie sporządzania ZTE kopalń czynnych lub projektowanych, oraz dla wszystkich potencjalnych użytkowników tego programu.
5. Program nadaje się również do stosowania w analizach ruchowych dotyczących podsadzki hydraulicznej.

Nr proj.

Nr ewid.494090
str.

Strona

27

Nr ~~xxx~~proj. S19493

GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH

BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

9. Literatura

1. Adamek R.: - Wpływ jakości materiału podsadzkowego na efekty podsadzania wyrobisk górniczych. Prace GIG, komunikat nr 447, 1986 r.
2. Budryk W.: - Ruch podsadzki płynnej w rurociągach zamuleniowych. Przegl. Górn., 1939 r.
3. Dunikowski A.: - Hydrotransport kopalin stałych w rurociągach, skrypt AGH, 1976 r.
Kęska J.
Klich J.
Ociepa T.
4. Jarige A. + zespół - Le remblayage hydraulique aux Houillors de Basin de Lorraine. Rev. de L'Industrie Minerale, nr 4 i 5, 1961 r.
5. Osuch A. : - Uderzenia hydrauliczne w instalacjach podsadzkowych kopalń, Prace GIG, komunikat 537, 1971 r.
6. Piwko S.: - Badania operacyjne w projektowaniu. Dokum. GBSiPG, zlec. nr 297/2, 1972 r.
- system programów "KOPAR"
7. Rabsztyn Z.: - Metodyka obliczeń układu podsadzkowego wraz z algorytmem obliczeń. Dokum. GBSiPG, zlec. nr 5875/31, 1977 r.
8. Rabsztyn Z.: - Wykreślna analiza pracy instalacji podsadzko-
Litwa L.
Misiak M.
wej przy grawitacyjno-wyporowym hydrotransporte mieszaniny na przykładzie instalacji podsadzkowej.
Kop. Niwka-Modrzejów, Proj.Problemy nr 9, 1978 r.
9. CHEMAG - Pompy przemysłowe przemysłu maszynowego Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych "Chemag" 1973 r.

Nr proj.	S 19493	Strona 28	Nr arch.	494090
----------	---------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

10. "POWEN" - Pompy typu PH i PŻ Dokum. techn.ruchowa FMG "Powen"
- 1976 r.
11. "POWEN" - Pompy wirowe PH i PŻ, Dokum. techn.ruchowa nr 45 FMG
"Powen", 1977 r.
12. Piwko S. - Komputerowa metoda obliczania parametrów techni-
Rabsztyn Z. cznych i technologicznych wraz z optymalizacją
zbiornika podsadzkowego. Dokum. BSiT, zlec.nr
7324/32, 1978 r. /program GóR-9 na emc ODRA -
1305.
13. Piwko S. - System projektowania układu podsadzkowego
Rabsztyn Z. z uwzględnieniem czynników losowych procesu
cz. 2.
Opracowanie do programu jednorurowej instalacji
podsadzkowej dodatkowych 2-ch modułów
/Redukcja, pompy/.
Dokum. BSiT, zlec. nr 7324/3212, 1979 r.
/Program GR09 na komputer ODRA-1305/.
14. Jawień M.: - Metoda wyznaczania optymalnej wielkości
obszaru produkcyjnego i wydobywania kopalni
zespołowej. Problemy nr 9, 1962 r.
15. Jawień M.: - Metoda wyznaczania głównych parametrów wielkości
kopalni typu jednostkowego.
Proj. - Problemy nr 10, 1965 r.
16. Jawień M.: - Metoda wyznaczania optymalnej wielkości kopalni
typu jednostkowego wraz z określeniem wielkości
typu kopalni dla wybranych złóż polskich.
Zeszyty Naukowe AGH, nr 137, 1965 r.
17. Piwko S.: - Obliczenia parametrów technicznych i technologi-
Rabsztyn Z. cznych pojedynczej instalacji podsadzkowej -
Część I - Metodyka obliczeń. Dokum. GBSiPG
zlec. nr S 19448.

Nr proj.	S 19493	Strona 29	Nr arch.	494090
----------	---------	-----------	----------	--------



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE

18. Piwko S.
Rabsztyn Z.

- Konwersacyjny system obliczeń i projektowania sieci podszadki hydraulicznej - Etap 01. Założenia i projekt wstępny. Dokum. GBSiPG, zlec. nr S 19394.

Nr proj.

S 19493

Strona 30

Nr arch.

494090



GŁÓWNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW GÓRNICZYCH
BIURO PROJEKTÓW GÓRNICZYCH KATOWICE