

ODWADNIANIE KOPALŃ	NORMA BRANŻOWA	BN-68
	Odwadnianie kopalń odkrywkowych Pompownie podziemne Ogólne wytyczne projektowania	0405-03
		Grupa katalogowa I 02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wytyczne projektowania pompowni podziemnych kopalń odkrywkowych wyposażonych w agregaty pompowe o osiach poziomych.

1.2. Zakres stosowania normy. Ogólne wytyczne projektowania objęte niniejszą normą należy stosować w projektowaniu pompowni podziemnych kopalń odkrywkowych.

1.3. Określenia

1.3.1. Pompownia (komora pomp) - wyrobisko podziemne mieszczące agregaty pompowe usuwające wodę z kopalni, połączone z chodnikami wodnymi, rzapiami i komorą zasuw.

1.3.2. Agregat pompowy - zespół urządzeń składający się z pompy, silnika elektrycznego i sprzęgła, zamontowanych na wspólnej ramie fundamentowej.

1.3.3. Komora zasuw - wyrobisko podziemne, w którym zabudowane są zasuwki zamykające (odcinające) dopływ wody do rzapii koszy ssawnych.

1.3.4. Rzapie komory pomp - wyrobisko podziemne, z którego zasysana jest przez pompy woda.

1.4. Normy i dokumenty związane

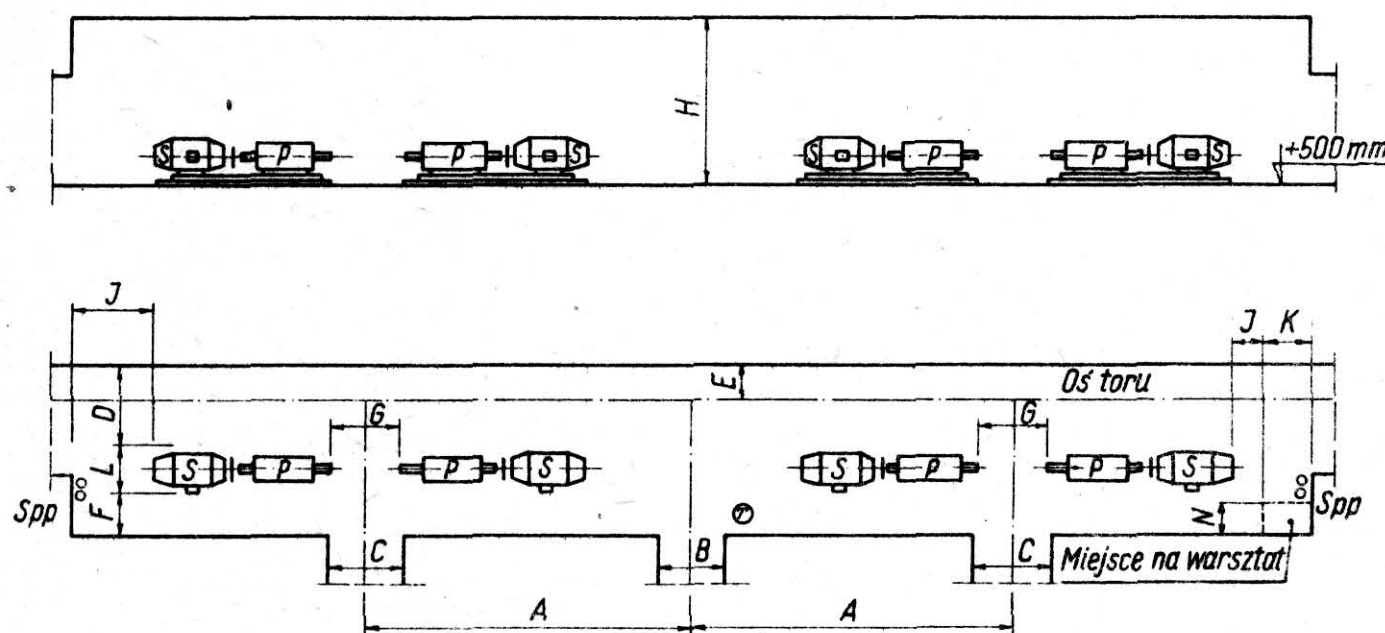
PN/E-05050-projekt. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych w podziemiach kopalń
PN-63/E-08106 Oslony urządzeń elektroenergetycznych. Stopnie ochrony przed dotknięciem, przedostaniem się obcych ciał stałych oraz wody. Wymagania i badania techniczne

BN-65/0410-01 Sieci i urządzenia elektryczne kopalniane. Napięcia znamionowe

Zarządzenie Nr 101 Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 17 lipca 1962 r. w sprawie wprowadzenia w zakładach górniczych przemysłu węglowego Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych w Podziemiach Kopalń. Przepisy Technicznej Eksploatacji Kopalń Odkrywkowych, 1955

2. OGÓLNE WYTYCZNE PROJEKTOWANIA

2.1. Wymiary pompowni - wg rys. 1 i tabl. 1, symbole - wg rys. 1 i tabl. 2.



Rys. 1

Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 13 listopada 1968 r.
jako norma obowiązująca w zakresie projektowania od dnia 1 lipca 1969 r.
(Mon. Pol. nr 9/1969 poz. 88)

Tablica 1

Oznaczenie	Opis wymiaru	Minimalne wymiary mm
A	Odległość między osiami wyrobisk	8000
B	Szerokość chodnika do komory zasuw	2000
C	Szerokość chodnika dla rurociągów ssawnych (dojście do rzepi)	1400
D	Odległość silnika od obudowy wyrobiska	$400 + L$ lecz ≥ 1000
E	Odległość osi toru od obudowy wyrobiska	$200 + L/2$ lecz ≥ 500
F	Odległość silnika od obudowy wyrobiska	600
G	Odległość między pompami	1000
H	Wysokość obudowy w świetle obudowy wyrobiska	3000
J	Odległość silnika lub pompy od obudowy miejsca przewidzianego na warsztat podręczny	1500
K	Długość miejsca przewidzianego na warsztat podręczny	3000
L	Szerokość silnika	wg danych producenta
N	Szerokość miejsca przewidzianego na warsztat podręczny	1000

Tablica 2

Symbol	Opis symbolu
S	Silnik
P	Pompa
T	Miejsce zainstalowania telefonu
Spp	Miejsce zainstalowania sprzętu przeciwpożarowego

2.2. Usytuowanie agregatów pompowych. Agregaty pompowe powinny być ustawione w pompowni równolegle do dłuższej ściany komory zgodnie z rys. 1. Podłoga pompowni powinna być podniesiona ponad spodki sąsiednich wyrobisk o co najmniej 500 mm.

2.3. Wydajność agregatów pompowych. Każda pompa powinna mieć wydajność wyższą o co najmniej 20% od przypadającego na nią obliczeniowego dopływu wody.

2.4. Liczba agregatów pompowych. Liczbę czynnych i rezerwowych agregatów pompowych określają Przepisy Technicznej Eksploatacji Kopalń Odkrywkowych.

2.5. Sygnalizacja w pompowni. Pompownia powinna mieć sygnalizację:

- optyczną poziomu zwierciadła wody w komorze pomp,
- akustyczną działającą w przypadku przekroczenia stanu wody zarówno maksymalnego jak i minimalnego, ustalonego w dokumentacji projektowo-kosztorysowej; buczki należy instalować w pompowni i na podszybiu.

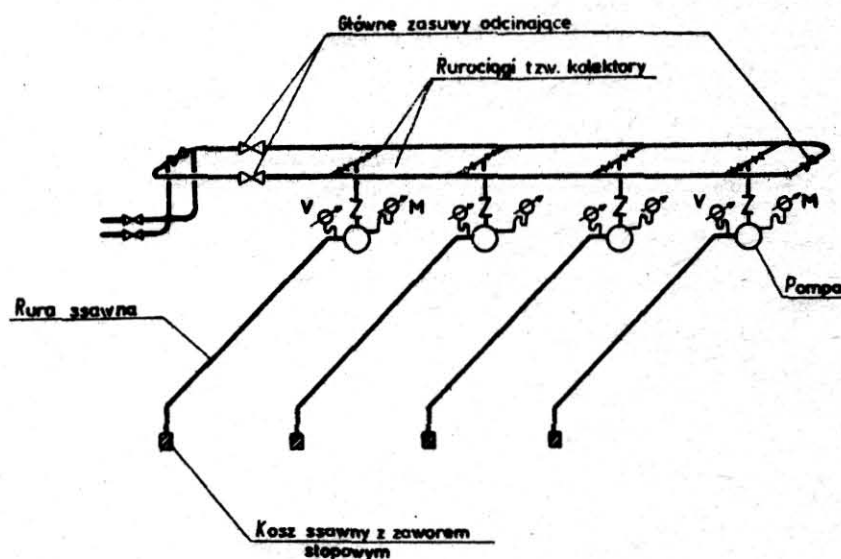
2.6. Miejsce na doraźne naprawy. W każdej pompowni należy przewidzieć miejsce na doraźne napra-

wy agregatów pompowych. Usytuowanie tego miejsca określono na rys. 1.

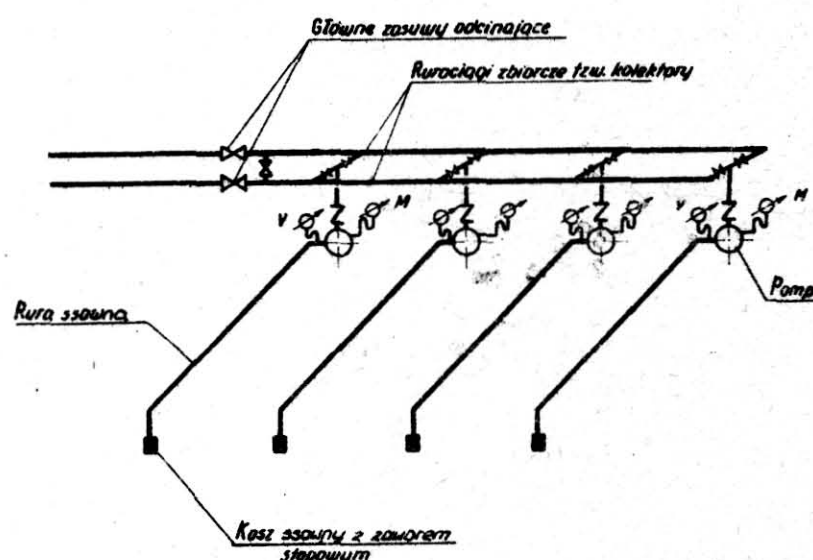
2.7. Rurociągi

2.7.1. Materiał i wytrzymałość rurociągów. Należy projektować stalowe rurociągi ssawne i tłoczne, na maksymalne ciśnienie wynikające z charakterystyki pompy.

2.7.2. Układ rurociągów. Układ zbiorczych rurociągów tłocznych (zwanymi również kolektorami) należy przyjmować pierścieniowy - wg schematu na rys. 2 lub kolektorowy - wg schematu na rys. 3.



Rys. 2



Rys. 3

2.7.3. Przepustowość rurociągów. Łączna przepustowość rurociągów zbiorczych powinna być równa sumie wydajności zainstalowanych pomp (łącznie z rezerwą) przy prędkości przepływu nie większej niż 3 m/s.

2.7.4. Liczba rurociągów. W każdej pompowni należy przewidzieć co najmniej dwa rurociągi tłoczne.

2.8. Osprzęt agregatów pompowych

2.8.1. Osprzęt pomp. Każda pompa powinna być wyposażona w:

- oddzielną rurę ssącą zakończoną koszem ssawnym, w którym powinien znajdować się zawór stopowy (zwrotny), umożliwiający napełnienie wodą pompy i przewodu ssawnego przed uruchomieniem,
- zawór zwrotny umieszczony między krótcem tłocznym pompy a przewodem tłocznym,
- zasuwę odcinającą wbudowaną pomiędzy zaworem zwrotnym a kolektorem,
- manometr (M),
- wakuometr (v),
- amperomierz (A).

2.8.2. Instalowanie agregatu pompowego

2.8.2.1. Fundament agregatu. Pompa i silnik napędzający powinny być zabudowane na wspólnej płycie ustawionej i zamocowanej na fundamencie.

2.8.2.2. Dźwignice. Pompownie należy wyposażyć w urządzenia dźwignicowe zapewniające swobodny i bezpieczny montaż i demontaż zainstalowanych agregatów pompowych i innych urządzeń.

2.9. Obudowa pompowni, komory zasuw i rzapi

2.9.1. Rodzaj obudowy. Obudowa wszystkich wyrobisk wchodzących w skład pompowni powinna być ognioodporna. Obudowa z łuków podatnych powinna być wykonana ze stalowych kształtowników znormalizowanych.

2.9.2. Grubość obudowy. Grubość obudowy należy każdorazowo obliczać; dopuszcza się następujące minimalne grubości obudowy, które powinny wynosić dla wyrobisk wykonanych z:

- cegły lub betonitów - 38 cm,
- betonu odpornego na działanie wód kopalnianych - 20 cm.

Posadzka pompowni powinna być wykonana z betonu odpornego na działanie wód kopalnianych, o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

2.9.3. Określenie wielkości ław stropowych i spągowych. Wielkość ław stropowych i spągowych należy ustalać każdorazowo na podstawie obliczeń dla warunków lokalnych w zależności od własności fizyczno-mechanicznych skał lub budowy górotworu.

2.10. Urządzenia elektryczne

2.10.1. Obudowa silników. Należy stosować silniki klatkowe w obudowie okapturzonej z izolacją uzwojeń o odporności przeciwwilgociowej, typ wg PN-63/E-08106.

2.10.2. Zabezpieczenia urządzeń i kabli. Zabezpieczenie urządzeń i kabli należy przyjmować zgodnie z PN/E-05050-projekt i zarządzeniem nr 101 Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Prezesa WUG.

2.10.3. Zalecane napięcia prądu przemiennego urządzeń elektrycznych podano w tabl. 3 - wg postanowień PN/E-05050-projekt i BN-65/0410-01.

Tablica 3

Odbiorniki	Wartość napięcia, V			
	6000	500	200	127
Agregaty pompowe o mocy równej lub większej od 200 kW	x	-	-	-
Agregaty pompowe o mocy mniejszej od 160 kW	-	x	-	-
Oświetlenie	-	-	-	x
Sterowanie	-	-	-	x
Sygnalizacja	-	-	-	x
Suszenie silników - wg wskazań producenta				
Znakiem x oznaczono napięcie zalecane. Znakiem - oznaczono napięcie niezalecane.				

2.10.4. Zasilanie. Rozdzielnie główne w pompowni należy zasilac z dwóch niezależnych źródeł energii elektrycznej. Każde źródło powinno zapewnić zasilanie urządzeń przyjętych dla obliczeniowego przepływu wody.

2.10.5. Ochrona przed porażeniem. Środki ochronne zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym należy projektować zgodnie z wymaganiami PN/E-05050-projekt.

2.10.6. Oświetlenie awaryjne. Oświetlenie awaryjne stanowią akumulatorowe lampy górnicze.

2.10.7. Łączność telefoniczna. Należy projektować łączność telefoniczną z ogólną siecią kopalnianą.

2.11. Wentylacja pompowni

2.11.1. Lokalizacja pompowni. Pompownię należy lokalizować w niezależnym prądzie świeżego powietrza.

2.11.2. Określenie minimalnej ilości powietrza. Ilość powietrza V potrzebną do przewietrzenia pompowni należy obliczać w m³/min wg wzoru

$$V = \frac{Q \cdot 0,5}{C_p \cdot \Delta t \cdot 60 \cdot \gamma}$$

w którym:

Q - ilość ciepła w kcal/h wydzielającego się teoretycznie z silników

$$Q = \frac{860 \cdot Z \cdot N_s \cdot (100 - \eta_s)}{\eta_s}$$

gdzie:

Z - liczba silników jednakowej mocy będących jednocześnie w ruchu,

N_s - moc znamionowa silnika, kW,

η_s - sprawność silnika, %,

0,5 - współczynnik zmniejszający teoretyczną ilość ciepła o 50%, tj. o ilość ciepła odprowadzoną przez powierzchnię chłodzącą rurociągów wraz z wodą,

C_p - ciepło właściwe powietrza przy stałym ciśnieniu równe 0,24 kcal/kg°C,

γ - ciężar właściwy powietrza - 1,2 kg/m³ przy temperaturze 20°C,

Δt - dopuszczalny przyrost temperatury powietrza w pompowni wynoszący 10°C (t_{max} - t_w = 25 - 15 = 10°C, gdzie: t_{max} - maksymalna dopuszczalna temperatura w pompowni, t_w - temperatura wewnętrzna w pompowni).

2.12. Wielkość rezerwy. Wielkość rezerwy agregatów pompowych i wielkość chodników pojemnościowych należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi Przepisami Technicznej Eksploatacji Kopalń Odkrywkowych.