

## Spis treści

Spis rysunków .....	5
Spis załączników .....	5
1. Podstawa opracowania.....	6
2. Charakterystyka techniczna szybu .....	8
3. Geologia .....	10
4. Warunki hydrogeologiczne .....	11
5. Dobór obudowy szybowej.....	12
6. Gabaryty i obudowa wlotu na poz.800m.....	14
7. Wyposażenie szybu w maszyny, urządzenia i sprzęt na okres pogłębiania .....	16
7.1. Górnicze wyciągi szybowe kubłowe .....	16
7.2. Wciągarki wolnobieżne .....	17
7.3. Pomost wiszący - rama napinająca i ładowarka szybowa .....	18
7.4. Odeskowanie stalowe - szalunek.....	19
7.5. Kable szybowe .....	19
7.6. Rurociągi .....	19
7.7. Wentylacja.....	20
7.8. Odwadnianie.....	23
7.9. Oświetlenie .....	24
7.10. Sygnalizacja i łączność.....	24
7.11. Pomost zrębowy .....	25
7.12. Pomost do obsługi kubłów betonacyjnych.....	25
7.13. Pomost ochronny.....	26
8. Zagospodarowanie terenu na czas budowy .....	27
8.1. Drogi i place .....	27
8.2. Zbiornik urobku pod zsyplnią.....	27
8.3. Osadnik wód dołowych .....	27
8.4. Suwnice elektrowciągów.....	28
8.5. Ogrodzenie terenu .....	28
8.6. Wieża szybowa tymczasowa .....	28
8.7. Lokalizacja maszyn wyciągowych.....	29
8.8. Warsztaty przyszybowe i magazyny.....	29

8.9. Kontenery biurowe i socjalne .....	30
8.10. Rozdzielnia .....	30
8.11. Budynek sprężarek.....	30
8.12. Pomieszczenia socjalne dla załogi .....	31
9. Technologia pogłębiania.....	31
9.1. Urabianie górotworu .....	31
9.2. Ładowanie i odstawa urobku .....	32
9.3. Wykonywanie obudowy .....	32
9.3.1. Wykonywanie obudowy wstępnej (zewnątrznej) .....	32
9.3.2. Wykonywanie obudowy ostatecznej (wewnętrznej) .....	32
9.3.3. Produkcja i transport betonu na plac budowy.....	32
9.4. Zbrojenie szybu .....	33
10. Instalacje elektryczne .....	38
10.1. Zasilanie placu budowy .....	38
10.2. Trasy kabli zasilających plac budowy.....	39
10.3. Bilans mocy .....	40
10.4. Sieci i instalacje elektryczne na powierzchni .....	42
10.4.1. Zasilanie maszyn wyciągowych.....	42
10.4.2. Zasilanie urządzeń 500V i 400/230V .....	43
10.4.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych budynków .....	44
10.4.4. Instalacja oświetleniowa wieży szybowej .....	44
10.4.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	45
10.4.6. Instalacje pomostu wiszącego .....	45
10.4.7. Instalacje teletechniczne.....	46
10.4.8. Instalacja odgromowa.....	47
10.5. Zasilanie urządzeń zlokalizowanych na poziomie 500m .....	47
10.6. Kable i przewody .....	48
10.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	49
10.8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	50
10.9. Ochrona przed korozją .....	50
11. Branża instalacyjna .....	51
11.1. Przełożenie istniejącej instalacji ogrzewania szybu.....	51
11.2. Wykonanie zewnętrznej sieci wody p-poż. ....	51
11.3. Wykonanie przyłącza wody pitnej i p-poż. dla kontenerów biurowych i budynku warsztatów.....	52

11.4. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z kontenerów biurowych i z budynku warsztatów.....	52
11.5. Odprowadzenie wód dołowych z osadnika wód odsączających.....	52
11.6. Wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania budynków.....	52
11.7. Wykonanie wewnętrznej instalacji wod-kan w budynkach. ....	53
12. Harmonogram pogłębiania szybu. ....	53
13. Zestawienie nakładów związanych z pogłębianiem szybu.....	57

### Spis rysunków

Nr kolejny	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1.	Plan orientacyjny lokalizacji inwestycji	W-1865/III
2.	Plan sytuacyjny - projekt zagospodarowania placu budowy	W-1781/III
3.	Projekt zagospodarowania placu budowy - wizualizacja	W-1771/III
4.	Tarcze szybu do pogłębiania	W-1767/III
5.	Rzut poziomy urządzeń do pogłębiania	W-1768/III
6.	Rzut pionowy urządzeń do pogłębiania	W-1769/III
7.	Przekrój pionowy pogłębianego odcinka szybu - obudowa	W-1773/III
8.	Wlot dwustronny na poz. 800m (-495,5). Gabaryty.	W-1776/III
9.	Tarcza szybu od poz. 500m do poz. 800m	W-1866/III
10.	Zbrojenie szybu od poz. 500m do poz. 800m	W-1867/III
11.	Lokalizacja stacji redukcyjnej dla rurociągu p.poz. na czas pogłębiania – poz. 500m	W-1777/III
12.	Schemat strukturalny sieci 6kV	W-1778/III
13.	Schemat strukturalny sieci 500V	W- 1779/III
14.	Schemat strukturalny sieci 400/230V	W-1780/III
15.	Plan doprowadzenia kabli zasilających do placu budowy	W-1862/III
16.	Schemat strukturalny zasilania na poziomie 500m	W-1863/III
17.	Schemat przewietrzania na czas pogłębiania	W-1864/III
18.	Schemat pomostu zrębowego	W-1868/III
19.	Schemat odwadniania szybu na czas pogłębiania	W-1869/III

### Spis załączników

1.	Harmonogram pogłębiania szybu
2.	Zestawienie nakładów związanych z pogłębianiem szybu

# 1. Podstawa opracowania

*Wersja III koncepcji pogłębiania szybu „Janina VI” wynika z ustaleń dokonanych na naradzie dnia 10 kwietnia. Zmiany w stosunku do opracowanej w marcu wersji II polegają na:*

- *zmianie trasy estakady kablowej*
- *wyznaczeniu nowego przebiegu torowiska dla celów transportu materiałów w bezpośrednie sąsiedztwo szybu*
- *zmiany nazewnictwa niektórych urządzeń i obiektów*
- *uszczegółowieniu harmonogramu pogłębiania poprzez opracowanie terminarzu przebiegu i czasochłonności poszczególnych robót*
- *przedstawieniu w sposób graficzny sposobu odwadniania pogłębianego szybu*
- *zmiany tras odprowadzenia wody z osadnika na powierzchni*
- *przedstawieniu schematu pomostu zrębowego z uwzględnieniem powierzchni kanałów grzewczych*

*Dodatkowo postanowiono zamienić lokalizację budynku sprężarek i kontenerów biurowych.*

## **Niniejsza wersja III zastępuje wersje poprzednie**

Podstawą niniejszego opracowania jest Umowa nr 12X4054 zawarta pomiędzy:  
**Południowym Koncernem Węglowym SA, ul. Grunwaldzka 37, 43-600 Jaworzno**

a

**KOPEX-Przedsiębiorstwo Budowy Szybów S.A., ul. Katowicka 18, 41-900 Bytom**

oraz

porozumienie trójstronne zawarte w dniu 17.12.2012r pomiędzy:

- **Południowym Koncernem Węglowym S.A.**
- **Kopex – PBSz S.A.**
- **Kopex S.A.**

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- Prawo geologiczne i górnicze (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz. U. Nr163, poz. 981),
- Prawo budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80 poz. 717, z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych – wraz z załącznikami (Dz.U.nr139, poz.1169 oraz z 2006 r. nr124, poz.863 - stan prawny 12 sierpnia 2006 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami.
- Badania stanu technicznego obudowy szybu „Janina VI” PKW SA ZG Janina – Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2011.
- Koncepcja instalacji do podawania mieszanin wodnych na bazie kruszyw, odpadów i ubocznych produktów spalania w profilaktyce p.pożarowej w warunkach dołowych ZG Janina – Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze, Kraków 2012.
- Technologia głębinienia szybu Janina VI od 4,5-523 – Zakład Robót Górniczych, Mysłowice 1989.
- PT Szyb Janina VI. Zbrojenie szybu. Zbrojenie rzępa. Część mechaniczna. Biuro Projektów Górniczych, Kraków 1992.
- PT Szyb Janina VI-Zbrojenie szybu. Oszybie na poz.500 i elementy łączące. Część mechaniczna, Biuro Projektów Górniczych, Kraków 1991.
- Dokumentacja ogrodzenia, zamknięcia szybu „Janina VI” wraz z oznakowaniem – Libiąż 01.08.2008r.
- inne notatki służbowe ze spotkań oraz uzgodnienia z ZG Janina.

Przy wykonywaniu opracowania korzystano z niżej wymienionych norm:

- Hydrogeologia. Podstawowe nazwy i określenia. PN-77/G-01300.
- Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. PN-86/B-02480.
- Wody kopalniane. Oznaczanie szybkości korozji i klasyfikacja agresywności korozyjnej względem stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości. BN-75/1071-05.
- Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia. PN-G-05016:1997.
- Szyby górnicze. Obudowa. Zasady projektowania. PN-G-05015:1997.
- Szyby górnicze. Obudowa betonowa. Kryteria oceny i metoda badań. PN-G-04211.
- PN-74/G-06001 Szyby górnicze. Obudowa murowa i betonowa. Wymagania i badania.
- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. PN-EN 206-1
- PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

Ponadto wykorzystano materiały mierniczo-geologiczne dostarczone przez Inwestora.

## 2. Charakterystyka techniczna szybu

Szyb „Janina VI” zlokalizowany jest w kierunku południowym od szybu „Janina IV” w odległości ok. 140m. Szyb pełni obecnie jedynie funkcję wentylacyjną dostarczając świeże powietrze na poziomy 350m oraz 500m. Szyb „Janina VI” zbudowany został w latach 1988-1992. Począwszy od 25.08.1995 roku szyb został stopniowo zatopiony. W wyniku podjętych decyzji, związanych z koniecznością udostępnienia nowych rejonów eksploatacyjnych, od 13.07.2006 roku rozpoczęto odtapianie szybu od poziomu 350m do 500m wraz z towarzyszącymi wyrobiskami. Odtapianie zakończono 05.08.2006 roku.

Podstawowe parametry szybu:

- średnica 7,5m
- głębokość 523,0m
- kota zrębu szybu +291,5m
- kota rząpia szybu -231,5m

Szyb posiada podszybia na poziomach:

- 350m - rzędna wysokościowa - 50,47m
- 500m - rzędna wysokościowa - 200,28m

Zgodnie z projektem technicznym głębienia szybu:

- na odcinku 4,5-30,0m wykonano obudowę zespoloną:
  - zewnętrzną - betonity szybowe BSz-2 grubości 36 cm;
  - wewnętrzną - beton B15 grubości 40cm.
- na odcinku 30,0-217,0m wykonano obudowę pojedynczą betonową grubości 40cm z betonu B15.
- na odcinku 217,0-325,0m wykonano obudowę pojedynczą betonową grubości 40cm z betonu B25.
- na odcinku 325,0-395,0m wykonano obudowę zespoloną:
  - zewnętrzną - beton B25 grubości 40cm;
  - wewnętrzną - beton B25 grubości 40cm.
- na odcinku 395,0-437,0m wykonano obudowę zespoloną:
  - zewnętrzną - beton B15 grubości 40cm;
  - wewnętrzną - beton B15 grubości 40cm.

- na odcinku 437,0-487,0m wykonano obudowę zespoloną:
  - zewnętrzną - beton B20 grubości 40cm;
  - wewnętrzną - beton B25 grubości 40cm.
  
- na odcinku 487,0-523,0m wykonano obudowę zespoloną:
  - zewnętrzną - beton B15 grubości 40cm;
  - wewnętrzną - beton B20 grubości 40cm.

Celem posadowienia obudowy wewnętrznej, wyeliminowania możliwości ewentualnego przemieszczenia się obudowy betonowej, odciążenia wlotów oraz ze względów technologicznych wykonano stopy szybowe na głębokości: 30m, 320m, 471m.

Szyb wyposażony będzie w przyszłości w klatkę wielkogabarytową oraz przeciwcieżar.

Aktualnie szyb jest zazbrojony od głębokości 9,00m do dna rząpia. Prowadzenie stanowią 4 ciągi przewodników stalowych skrzynkowych 160x220. Dźwigary zbrojenia i konsole rozstawione są w pionie co 4,5m. Długość przewodników wynosi 9,0m.

Dodatkowo w szybie zabudowany jest przedział drabinowy od zrębu do rząpia, elementy zbrojenia rząpia, krzesła szybowe na poz. 350m i poz. 500m, kable i rurociągi.



### 3. Geologia

W profilu szybu występują od powierzchni:

- nasyp
- utwory czwartorzędowe w formie piasków i glin
- utwory karbońskie reprezentowane przez warstwy libiąskie i łaziskie

Nasyp o miąższości około 19,0m składa się w około 90% z okruchów piaskowców. Nasyp należy traktować jako luźny rumosz i zwietrzeliny o niskim stopniu zagęszczenia. Przy większych obciążeniach, zwłaszcza dynamicznych, w utworach tych mogą w pewnych przypadkach zaistnieć nierównomierne osiadania. Z tego względu obciążenia na nie, nie powinny przekraczać wartości  $1,0\text{kg/cm}^2$  na głębokości posadowienia 1,5-2,0m.

Utwory czwartorzędowe o miąższości około 1,1m wykształcone są w formie piasków i glin o plastycznej miejscami konsystencji. Należy przyjąć, że przy ewentualnym posadowieniu na nich budowli obciążenia nie powinny przekraczać wartości  $1,5\text{kg/cm}^2$ .

Utwory karbońskie reprezentowane są przez warstwy libiąskie i łaziskie. Warstwy libiąskie występują w postaci serii gruboławicowych piaskowców różnoziarnistych, najczęściej słabozwężłych i zawodnionych, przedzielonych serią kilkumetrowych łupków ilastych pomiędzy którymi występują pokłady węgla 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118 i 119/2.

Warstwy łaziskie poniżej pokładu 119/2 w dalszej części karbonu produktywnego reprezentowane są przez serię piaskowca z wkładkami łupków ilastych pomiędzy którymi występują pokłady węgla 203/1, 205/1, 205/3, 206/1 i 207/2.

Warstwy te litologicznie wykształcone są podobnie do warstw libiąskich, jednakże zwięźłość piaskowców łaziskich jest większa oraz jakość występujących tu węgla jest lepsza, szczególnie z uwagi na mniejszą zawartość siarki.

Piaskowce stanowią 95% profilu geologicznego szybu „Janina VI”, są barwy jasnoszarej, drobno, średnio i gruboziarniste często z wkładkami zlepieńców. Piaskowce drobnoziarniste o spoiwie ilastym łatwo rozsypują się.

Skały w rejonie szybu wykazują bardzo niską wytrzymałość na ściskanie. Dominują skały mało spoiste i spoiste o wskaźniku zwięźłości  $f = 0,6-1,0$  wg Protodiakonowa.

W całym profilu można wyróżnić około 20% udziału skał zwięzłych o wskaźniku zwięźłości  $f = 2,0-6,0$ .

Z piwnicy przyszybowej na poz. 500m (rzędna – 202,44m npm) został odwiercony w dół otwór badawczy GD-10 mający na celu zbadanie warunków geologicznych i hydrogeologicznych na całym odcinku projektowanego pogłębienia szybu „Janina VI”.

## 4. Warunki hydrogeologiczne

W grudniu 2012 roku wykonany został badawczy otwór wiertniczy GD-10. Otwór ten został wykonany dla potrzeb rozpoznania litologii górotworu, przeprowadzenia badań, wykonania charakterystyki warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Na podstawie uzyskanych wyników wiercenia i badań laboratoryjnych jest opracowywana dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska. Poniżej przedstawiono wstępnie warunki hydrogeologiczne jakie wystąpią w trakcie pogłębiania szybu.

Otwór badawczy GD-10 zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie rury szybowej w piwnicy przyszybowej objazdu II na poz. 500m. Zrąb otworu znajduje się na rzędnej -202,44m npm. Odległość otworu od osi szybu wynosi 16,4 m. Głębokość otworu wynosi 380m.

W profilu hydrogeologicznym otworu GD-10 występuje jedno piętro wodonośne w utworach karbońskich. Pakiety łowców i węgla tworzą izolujące przewarstwienia między wodonośnymi piaskowcami, dzieląc karbońskie piętro wodonośne na odrębne poziomy wodne o zróżnicowanych kontaktach hydraulicznych.

Przewiercony karboński poziom wodonośny związany jest z Krakowską Serią Piaskowcową (KSP) zbudowaną z gruboławicowych piaskowców drobno-, średnio- i gruboziarnistych, miejscami zlepieńcowatych. Łowce i mułowce występują podrzędnie w postaci wkładek towarzyszących pokładom węgla. Stopień zawodnienia poszczególnych kompleksów piaskowcowych zależy jest od ich wykształcenia (uziarnienia, porowatości), jak też od stopnia spękania. Piętro wód karbońskich w przedmiotowym otworze związane jest z piaskowcami warstw łaziskich i posiada charakter porowy lub porowo-szczelinowy.

Poziomy wodonośne zalegają na następujących głębokościach (licząc od zrębu otworu):

- *I poziom wodonośny* – na głębokości od 0,81m do 31,45 m
- *II poziom wodonośny* – na głębokości od 36,0 m do 105,00 m
- *III poziom wodonośny* – na głębokości 110,73 m do 138,25 m
- *IV poziom wodonośny* – na głębokości od 143,43 m do 255,89 m
- *V poziom wodonośny* – na głębokości od 257,70 m do 299,85 m
- *VI poziom wodonośny* – na głębokości od 305,35 m do 340,67 m
- *VII poziom wodonośny* – na głębokości od 344,60 m do 380,00 m

Przewidywane wielkości dopływu do szybu wyniosą:

- w stropach warstw wodonośnych od 0,0003 m<sup>3</sup>/min do 0,31 m<sup>3</sup>/min,
- w spągach warstw wodonośnych od 0,027 m<sup>3</sup>/min do 0,553 m<sup>3</sup>/min

Głównym czynnikiem wpływającym na wielkość dopływu wody do szybu jest wielkość ciśnienia hydrostatycznego w danej warstwie wodonośnej. Woda wykazuje silną agresywność wobec betonu (agresywność siarczanowa i magnezowa).

Dla opracowania niniejszej koncepcji przyjęto wstępne założenie że przypuszczalny dopływ wody do pogłębianego odcinka szybu wyniesie do 2m<sup>3</sup>/min.

## 5. Dobór obudowy szybowej

Poniżej na podstawie danych zawartych w „Dodatku nr 5 do Projektu Zagospodarowania Złoża Janina na lata 2010-2016” zestawiono średnie wartości wytrzymałości na ściskanie (Rc) wg badań penetrometrycznych, dla piaskowców i łupków ilastych, zalegających w stropach i spągach pokładów.

### Wyniki badań parametrów wytrzymałościowych skał stropowych

Lp.	Pokład	Opis makroskopowy	Wahania średniej wartości wytrzymałość na ściskanie – Rc od-do [MPa]	Klasa stropu
1	116	Łupek ilasty	3,6 - 21,7	I –II
		Piaskowiec	6,1 - 19,0	I - II
2	118	Łupek ilasty	6,4 - 23,8	I –II
		Piaskowiec	9,1 - 22,8	I - II
3	119/2	Łupek ilasty	3,2 - 4,8	I
		Piaskowiec	7,8 - 26,4	I-II
4	201/1	Łupek ilasty	8,9 - 12,1	I
		Piaskowiec	12,7 - 21,0	I- II
5	203/3	Łupek ilasty	11,39 -17,73	I-II
		Piaskowiec	14,05 - 22,71	I-II
4	207	Łupek ilasty	12,8	I- II
		Piaskowiec	12,12 - 21,67	I- II

Klasa stropu podana została wg klasyfikacji GIG.

### Wyniki badań parametrów wytrzymałościowych skał spągowych.

Lp	Pokład	Opis makroskopowy	Wahania średniej wartości wytrzymałość na ściskanie – Rc od-do [MPa]	Klasa spągu
1	116	Łupek ilasty	6,5 - 16,8	II
		Piaskowiec	13,6 - 22,1	II
2	118	Łupek ilasty	3,45 – 13,6	III – II
		Piaskowiec	10,4 – 23,5	II
3	119/2	Łupek ilasty	7,9	II
		Piaskowiec	-	-
4	201/1	Łupek ilasty	7,9 – 15,24	II
		Piaskowiec	12,3 – 17,7	II
5	203/3	Łupek ilasty	11,25 – 15,00	II
		Piaskowiec	9,87 – 14,79	II
6	207	Łupek ilasty	5,0	III
		Piaskowiec	13,29 – 17,16	II

Według badań laboratoryjnych, węgle charakteryzują się następującymi, średnimi parametrami wytrzymałościowymi.

Lp	Pokład	Wahania średniej wartości wytrzymałość na ściskanie – Rc od-do [MPa]
1	116	18,4-29,8 (max. 32,8)
2	118	18,8-23,2 (max. 34,6)
3	119/2	18,5 – 25,4
4	201/1	17,5-27,5
5	203/3	8,03 – 10,63
4	207	9,06-11,50

Ocena węgla wg metody Protodiakonowa kwalifikuje węgle do łatwo i średnio urabialnych.

Przyjęto następujące założenia przy wykonywaniu obliczeń obciążenia obudowy szybu od górotworu i obliczaniu grubości obudowy.

1. Parametry geotechniczne skał w profilu szybu do obliczania wartości obciążeń przyjęto według uśrednionych parametrów geotechnicznych podanych w w/w tabelach i uzupełniono na podstawie danych literaturowych.
2. Miąższości warstw przyjęto na podstawie „Przypuszczalnego profilu warstw geologicznych dla projektowanego otworu wg stanu na 8.11.2011.”
3. Przyjęto, że poza obudową betonową nie występuje spiętrzanie wody (brak słupa naporowego wody), ponieważ górotwór w rejonie szybu zostanie zdrenowany. Występujące lokalnie wycieki wody spoza obudowy nie powodują jej spiętrzania i nie wywierają dodatkowego obciążenia na obudowę szybu.
4. Obudowa szybu będzie zespolona bez hydroizolacji. Warstwa zewnętrzna grubości 40cm, warstwa wewnętrzna grubości 40cm.
5. Zdrenowanie górotworu nastąpi przez wprowadzone przez warstwę zewnętrzną rurki drenażowe wyprowadzające wodę zza obudowy.

Wartości obciążeń na obudowę szybu przez górotwór obliczono zgodnie z normą PN-G/05016:1997.

Grubość obudowy obliczono zgodnie z normą PN-G-05015:1997.

Obliczenia wartości obciążeń i grubości obudowy wykonano programem autorskim, bazującym na arkuszu obliczeniowym programu Mathcad, działającym w środowisku Windows.

-na głębokości 523m-643m projektuje się obudowę zespoloną:

- zewnętrzną z betonu B20 (C16/20) grubości 40cm;
- wewnętrzną z betonu B20 (C16/20) grubości 40cm.

-na głębokości 643m-770m projektuje się obudowę zespoloną:

- zewnętrzną z betonu B25 (C20/25) grubości 40cm;
- wewnętrzną z betonu B25 (C20/25) grubości 40cm.

-na głębokości 770m-792m projektuje się obudowę zespoloną:

- zewnętrzną z betonu B30 (C25/30) grubości 40cm;
- wewnętrzną z betonu B30 (C25/30) grubości 40cm.

-na głębokości 792m-820m projektuje się obudowę zespoloną:

- zewnętrzną z betonu B25 (C20/25) grubości 40cm;
- wewnętrzną z betonu B25 (C20/25) grubości 40cm.

Celem posadowienia obudowy wewnętrznej, wyeliminowania możliwości ewentualnego przemieszczenia się obudowy betonowej, odciążenia wlotu oraz ze względów technologicznych konieczne będzie wykonanie stóp szybowych.

Obudowę szybu przedstawiono na rysunku W-1773/III „Przekrój pionowy pogłębianego odcinka szybu-obudowa”.

Przedstawiony powyżej dobór obudowy szybowej należy traktować jako wstępny.

Po uzyskaniu dokładnych danych z opracowywanej aktualnie dokumentacji otworu badawczego GD-10 wykonawca opracuje projekt techniczny obudowy pogłębianego odcinka szybu.

## **6. Gabaryty i obudowa wlotu na poz.800m**

Na poziomie 800m (-495,5m npm) projektuje się wlot dwustronny wraz z piwnicami dla urządzeń przyszybowych.

Rozpatrzono trzy wersje wlotu w zależności od przyjętej wersji klatki wielkogabarytowej. W wersji pierwszej wlot umożliwia dwupoziomowe wsiadanie i wysiadanie, opuszczanie długich materiałów i jednostek wielkogabarytowych.

Wersje druga i trzecia różnią się od siebie sposobem rozładunku długich materiałów. W obu wersjach wlot umożliwia jednopoziomowe wsiadanie i wysiadanie, opuszczanie długich materiałów i jednostek wielkogabarytowych. Po uzgodnieniach z przedstawicielami ZG Janina w koncepcji przyjęto wersję trzecią w której rozładunek długich materiałów odbywał się będzie bez pomocy kosza (pojemnika).

Dla powyższej wersji na rysunku nr W-1776/III przedstawiono gabaryty wlotu na poz. 800m.

Poniżej określono podstawowe gabaryty wlotu.

Gabaryty wlotu - strona zapychania:

- szerokość 6,0m
- wysokość 7,85-4,175m

Gabaryty wlotu - strona wypychania:

- szerokość 6,0m
- wysokość 8,0-4,325m (skos dla opuszczania długich materiałów)

Piwnica po stronie zapychania:

- długość ok. 20m (lecz w zakresie wlotu jedynie ok. 7m)
- szerokość 2,7m
- głębokość 2,65m

Piwnica po stronie wypychania:

- długość ok. 4m
- szerokość 2,7m
- głębokość 2,5m

Obudowę wlotu dwustronnego projektuje się jako obudowę stalowo-betonową z kształtowników V36 i betonu C25/30.

Nad i pod wlotem wykonane będą pierścienie stalowo-betonowe z kształtowników V36. Stanowiąc je będą warstwy współosiowo ułożonych okręgów (wieńców) o różnej średnicy z profili V36 przedzielonych prostkami z profili V36 wyprowadzonymi w kierunku wlotu (tzn. z górnego pierścienia w dół, a z dolnego pierścienia do góry). Do wystających w kierunku wlotu prostek przykręcone zostaną łuki z profili V36 tworzących beczkę.

Odcinek szybu o kształcie beczkowym na długości pomiędzy pierścieniami górnym i dolnym projektuje się jako obudowę stalowo-betonową dwuwarstwową z profili V36. Pionowe łuki warstwy zewnętrznej i wewnętrznej przedzielone będą łukami poziomymi. Łuki zewnętrzne i wewnętrzne wlotu beczkowego łączone będą z łukami poziomymi za pomocą obejm lub śrub hakowych.

W celu ograniczenia oddziaływania rury szybowej na wlot projektuje się poziome oddylatowanie konstrukcji obudowy wlotu od rury szybowej. Dylatacje projektuje się w formie wkładek z drewna impregnowanego lub innego materiału nad pierścieniem górnym i pod pierścieniem dolnym.

Stalowo-betonowa obudowa na odcinkach poziomych wlotu składać się będzie z dwóch warstw odrzwi z profilu V36. Odrzwia będą miały kształt eliptyczny zamknięty spągownicą. Odrzwia będą miały zróżnicowaną geometrię wynikającą z kształtu wlotu (odcinki proste, skosy, odcinki z piwnicami i bez piwnic). Gabaryty wlotu przedstawia rysunek W-1776/III „Wlot dwustronny na poz. 800m (- 495,5). Gabaryty”.

Z uwagi na konieczność zabudowy dźwigarów krzesła szybowego w trakcie wykonywania obudowy wlotu należy uwzględnić późniejszą zabudowę dźwigarów nośnych krzesła szybowego. Zatem projekt techniczny wlotu szybowego musi być spójny z projektem krzesła szybowego na poz. 800m.

## **7. Wyposażenie szybu w maszyny, urządzenia i sprzęt na okres pogłębiania**

Sposób zagospodarowania placu budowy na czas pogłębiania ograniczony jest istniejącymi obiektami. Od północy jest to most przenośnikowy, od północy i północnego wschodu-estakada kablowa i istniejąca droga, od zachodu zwałowisko z murem oporowym, od południowego zachodu plac składowy materiałów. Zagospodarowanie placu budowy przedstawiono na rysunkach W-1865/III, W-1781/III, W-1771/III.

Do pogłębiania szybu zaprojektowano dwa urządzenia wyciągowe kubłowe, z maszynami wyciągowymi zlokalizowanym po południowej i południowo-zachodniej stronie szybu. Lokalizację kubłów w tarczy szybu przedstawia rysunek W-1767/III. Rzut poziomy urządzeń do pogłębiania przedstawiono na rysunku W-1768/III. Rzut pionowy urządzeń do pogłębiania przedstawiono na rysunku W-1769/III.

Poniżej przedstawiono wyposażenie szybu w urządzenia do pogłębiania, odstawę urobku, sposób podawania betonu, transport materiałów.

**Możliwe jest zastosowanie innych maszyn i urządzeń z zachowaniem równoważnych parametrów technicznych. W zakresie maszyn wyciągowych i wciągarek wolnobieżnych wymagane będzie nie przekraczanie udźwignów maksymalnych podanych w koncepcji.**

### **7.1. Górnicze wyciągi szybowe kubłowe**

Oba wyciągi kubłowe będą się składać z:

- maszyny wyciągowej bębnowej,
- kubłów urobkowych i betonacyjnych,
- sanek prowadniczych,
- zawiesia kubłowego,
- liny nośnej,
- koła linowego zabudowanego na wieży,
- lin prowadniczo-nośnych z pomostem wiszącym-ramą napinającą

Maszyny wyciągowe bębnowe powinny posiadać następujące parametry:

- nadwaga statyczna 90 ÷ 140 kN
- prędkość jazdy ludzi 6 m/s
- głębokość ciągnięcia do 900 m

Przewiduje się zastosowanie, w zależności od potrzeb i aktualnej głębokości szybu, kubłów urobkowych o pojemności od 1,0 do 2,0 m<sup>3</sup>.

Dane techniczne kubłów urobkowych:

Pojemność (m <sup>3</sup> )	Masa własna (kg)	Masa urobku (kg)	Max. ilość osób
1,0	380	1800	4
1,5	640	2700	5
2,0	770	3600	6

Przewiduje się zastosowanie, w zależności od potrzeb i aktualnej głębokości szybu, kubłów betonacyjnych o pojemności od 1,2 do 1,6 m<sup>3</sup>.

Dane techniczne kubłów betonacyjnych:

Pojemność (m <sup>3</sup> )	Masa własna (kg)	Masa betonu (kg)
1,2	670	2640
1,6	820	3520

Sanie prowadnicze:

- rozstaw lin 2400 mm
- wysokość 3110 mm
- masa ~ 500 kg

Zawiesie kubłowe z hakiem dla liny z sercówką asymetryczną i zaciskami podwójnymi z wkładką, o parametrach:

- udźwig 140 kN
- masa zawiesia ~ 570 kg

Rozmieszczenie naczyń i elementów wyposażenia szybu przedstawiono na rysunku nr W-1767/III - „Tarcze szybu do pogłębiania”

## 7.2. Wciągarki wolnobieżne

Pomost wiszący-rama napinająca i szalunek zawieszone będą na linach nośnych nawiniętych na bębny wciągarek wolnobieżnych zabudowanych na indywidualnych blokach



fundamentowych wokół szybu. Koła linowe przez które przechodzą liny wciągarek wolnobieżnych i kable samonośne zabudowane będą na poziomie kół linowych wieży szybowej typu P-V.

Do obsługi pomostu wiszącego-ramy napinającej służyć 4 wciągarki wolnobieżne o udźwigu maksymalnym 100 kN.

Do obsługi szalunku służyć 4 wciągarki wolnobieżne o udźwigu 100-160 kN.

Trzy wciągarki wolnobieżne kablowe o udźwigu 35 kN służyć do zawieszenia kabli szybowych.

Projektowana lokalizacja wciągarek wolnobieżnych nie koliduje z istniejącą estakadą kablową.

### **7.3. Pomost wiszący - rama napinająca i ładowarka szybowa**

Pomost wiszący - rama napinająca przeznaczony jest do następujących zadań przy głębieniu szybu:

- napinanie lin prowadniczych
- zabudowy podpór rurociągów i lutniociągów
- zabudowy ładowarki szybowej do ładowania urobku z dna szybu do kublów
- rozładunku i rozprowadzania masy betonowej w czasie wykonywania obudowy szybowej
- posadowienia i obsługi urządzeń do odwadniania szybu
- jako pomost ochronny dla załogi zatrudnionej na dnie szybu.

Pomost wraz z ładowarką szybową wykonany będzie jako dwupodestowy. Odległość między podestami wynosić będzie 6,0m-7,0m. Podesty o średnicy 7,0m wykonane będą z profili walcowanych i połączone ze sobą słupami. Pod górnym podestem pomostu wiszącego zabudowane będzie 8 kół linowych Ø800mm w celu przekierowania lin prowadniczo-nośnych do belek martwych końców zabudowanych pod poziomem 500m. Komunikację pomiędzy podestami pomostu wiszącego zapewni stała drabina z kabłąkami. Pomost wiszący wyposażony będzie w instalację oświetleniową i instalację sygnalizacyjną zasilaną kablami samonośnymi, sygnalizację braku zapasu kabla. Na górnym podeście znajdować się będą dwa zbiorniki o łącznej pojemności ok. 7m<sup>3</sup> i pompy dla obsługi odwadniania szybu tłoczące wodę na poziom 500m. Górny i dolny podest wyposażone będą w rozpieraki mechaniczne (pneumatyczne) i ręczne. Pod dolnym podestem zawieszane będą pompy tłoczące wodę z dna szybu do zbiorników na górnym podeście. Masa pomostu z pełnymi zbiornikami i pompami wyniesie około 50 000-70 000 kg. Pod pomostem zabudowana będzie ładowarka szybowa.

## 7.4. Odeskowanie stalowe - szalunek

Odeskowania stalowe Ø 7,5m i Ø 8,3m przeznaczone będą do wznoszenia obudowy szybu. Szalowanie stalowe Ø 8,3m ze stopą, o wysokości 3,0-4,0m przeznaczone będzie do wykonywania obudowy wstępnej odcinkami 3,0-4,0 m sukcesywnie w miarę postępu głębenia szybu. Szalowanie Ø 7,5m o wysokości 3,0-4,0m (bez stopy) z pomostami operacyjnymi przeznaczone będzie do wznoszenia obudowy ostatecznej wewnętrznej długimi odcinkami metodą z dołu do góry. Po każdorazowym zgłębieniu szybu w obudowie wstępnej na odcinku ok. 120m nastąpi na dnie szybu wymiana szalowania z Ø8,3m na Ø7,5m i wykonanie obudowy ostatecznej. Szalowania stalowe będą tak skonstruowane, aby można było zmniejszać ich średnicę za pomocą rozpierek hydraulicznych co pozwoli na ich oderwanie od obudowy i przemieszczenie do następnego odcinka wykonywanej obudowy.

Obsługa szalowania Ø7,5m w trakcie wznoszenia obudowy szybu metodą z dołu do góry odbywała się będzie z pomostów operacyjnych zabudowanych w konstrukcji szalunku.

Z pomostu górnego odbywała się będzie obsługa końcówki węża rozprowadzającego mieszaninę betonową poza szalunek. Z pomostu dolnego odbywała się będzie obsługa rozpierek hydraulicznych rozpierających szalowanie oraz kontrola pomostu górnego i wznoszonej obudowy szybu. Szalowania w szybie przemieszczane będą za pomocą 4 zsynchronizowanych wciągarek wolnobieżnych.

## 7.5. Kable szybowe

Kable: sygnalizacyjny, oświetleniowy i strzałowy, nawinięte będą na bębny 3 wciągarek wolnobieżnych kablowych i opuszczane do szybu wraz z postępowaniem głębenia.

## 7.6. Rurociągi

Sprężone powietrze doprowadzone będzie do miejsca pracy w szybie z powierzchni istniejącym ruropociąg Ø185mm podsadzkowym zabudowanym w szybie przed rozpoczęciem pogłębiania. Na powierzchni ruropociąg ten będzie posiadał odgałęzienie w kierunku budynku sprężarek z zasuwą odcinającą. W miarę głębenia ruropociąg będzie przedłużany. Koniec ruropociągu zakończony będzie złączem redukcyjnym oraz zaworem powietrznym. Sprężone powietrze pobierane będzie z tego ruropociągu i doprowadzane do miejsca pracy w szybie za pomocą elastycznego przewodu Ø100mm zakończonego rozdzielnikiem.

Woda (do przepłuczki, p.poż.) doprowadzana będzie do miejsca pracy w szybie z poziomu 500m ruropociągiem wodnym Ø100mm z rur stalowych. Z ruropociągu poprzez układ zaworów redukcyjnych i rozdzielaczy woda pobierana będzie do wiertarek pneumatycznych (hydrantów). Stacja redukcyjna zlokalizowana będzie w objęździe po stronie wschodniej

w odległości ok. 30m od szybu. Wyprowadzenie rurociągu p.poż. z poziomu 500m do pogłębianego szybu przedstawia rysunek W-1777/III.

Rurociąg odwadniający Ø100mm połączony będzie z pompą na pomoście za pomocą węża elastycznego. Rurociąg podawał będzie wodę z głębinowego szybu na poziom 500m do systemu pomocniczego odwadniania poprzez pomost ze zbiornikiem przelewowym i pompami znajdujący się na głębokości około 140m poniżej poziomu 500m w szybie.

## 7.7. Wentylacja

Przewietrzanie szybu podczas prac związanych z jego pogłębianiem niezbędne jest dla utrzymania odpowiednich warunków klimatycznych oraz składu powietrza jak również usuwania gazów postrzałowych. Dla odcinka pogłębianego szybu projektuje się wentylację lutniową ssącą z lutniociągiem elastycznym o średnicy 800mm oraz wentylatorem z tłumikami hałasu. Wentylator zabudowany będzie na poziomie 500m we wlocie po stronie południowo-wschodniej. Projektuje się jeden wentylator czynny i drugi rezerwowy. Lutniociąg ssący doprowadzony będzie do dolnego podestu pomostu wiszącego. Zgodnie z wzorami określonymi w przepisach odległość lutniociągu od dna szybu nie może być większa niż 16m. Jeżeli pomost wiszący znajdował się będzie w odległości mniejszej niż 16m, koniec lutniociągu musi znajdować się między pomostem i dnem szybu. Lutniociąg tłoczący długości ok. 280m odprowadzał będzie zużyte powietrze do upadowej do poz.500m.

Schemat przewietrzania na czas pogłębiania przedstawiono na rys. W-1864/III.

Obliczenie wydajności i spiętrzenia wentylatora oraz oporu wypadkowego lutniociągu zbudowanego z lutni elastycznych Ø800mm o dobrej szczelności, wentylacji lutniowej tłoczącej i dobrej jakości gładzi lutni przeprowadzono wg PN-G-43025:1994.

Oznaczenia:

L-projektowana długość lutniociągu, m,

D-średnica lutniociągu, m,

$r_0$ -jednostkowy opór aerodynamiczny lutni nowej wg tablicy 1,  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-8}$

$\lambda$ -funkcja intensywności uszkodzeń lutni, wg tablicy 3 na podstawie założonej jakości gładzi i ze wzoru 10, %,

$\Theta_{0,5}$ -współczynnik wymiany masy powietrza wg tablicy 2 dla założonej jakości szczelności,  $\text{m}^{2,5}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,

$\rho$ -gęstość powietrza,  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,

$V_0$ -wymagana ilość powietrza na końcu lutniociągu,  $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ,

$v_{\min}$ -minimalna prędkość powietrza w szybie,  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,

$d_{sz}$ -średnica szybu, m,

$\epsilon$ -symbol oznaczający rodzaj wentylacji lutniowej,

Q-wielkość pomocnicza,  $\text{m}^{-3}$ ,

r-jednostkowy opór aerodynamiczny lutni używanej,  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-8}$ ,

a-parametr wzrostu organicznego,  $\text{m}^{-1}$ ,

$V_w$ -wydajność wentylatora lutniowego,  $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ,

$\zeta_w$ -bezwymiarowy współczynnik oporu początku lutniociągu,

$\zeta_o$ - bezwymiarowy współczynnik oporu końca lutniociągu,

Dane:  $\underline{L} := 700 \text{ m}$   $D := 0.8 \text{ m}$   $r_o := 0.068 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-8}$   $d_{sz} := 7.5 \text{ m}$   
 $\rho := 1.2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$   $\Theta := 2 \text{ m}^{2,5}\cdot\text{kg}^{-0,5}$   $v_{\min} := 0.15 \text{ m/s}$   $\underline{\varepsilon} := 1$   
 $\zeta_w := 1$   $\lambda := 20 \%$   $\zeta_o := 0.6$   $S_{sz} := \frac{\pi \cdot d_{sz}^2}{4}$   $S_{sz} = 44.179 \text{ m}^2$

Obliczenia wymaganej ilości powietrza na końcu lutniociągów.

$$V_o := v_{\min} \cdot S_{sz} \quad V_o = 6.627 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$$

Obliczenie rzeczywistego oporu jednostkowego lutni wg wzoru 3.

$$r := r_o \cdot (1 + 0.01 \cdot \lambda) \quad r = 0.082 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-8}$$

Obliczenie wielkości pomocniczej wg wzoru 4.

$$Q := \sqrt{\left(0.25 \cdot r \cdot \Theta^2 \cdot 10^{-12}\right)^2 + \left(\frac{16 \cdot \varepsilon \cdot \rho \cdot \Theta^2 \cdot 10^{-12}}{3 \cdot \pi^2 \cdot D^4}\right)^3} \quad Q = 8.16 \times 10^{-14} \text{ m}^{-3}$$

Obliczenie parametru wzrostu organicznego wg wzoru 2.

$$a := \sqrt[3]{0.25 \cdot r \cdot \Theta^2 \cdot 10^{-12} + Q} + \sqrt[3]{0.25 \cdot r \cdot \Theta^2 \cdot 10^{-12} - Q} \quad a = 5.453 \times 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$

Obliczenie wydajności wentylatora wg wzoru 1.

$$V_w := V_o \cdot e^{a \cdot L} \quad V_w = 6.885 \text{ m}^3/\text{s}$$

Obliczenie oporu aerodynamicznego lutniociągów wg wzoru 5.

$$\underline{R} := \frac{r}{2 \cdot a} + \frac{8 \cdot \rho}{\pi^2 \cdot D^4} \cdot (\zeta_w + \varepsilon) + \left[ \frac{8 \cdot \rho}{\pi^2 \cdot D^4} \cdot (\zeta_o - \varepsilon) - \frac{r}{2 \cdot a} \right] \cdot e^{-2 \cdot a \cdot L} \quad R = 58.863 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-7}$$

Obliczenie siły trzenia całkowitego wentylatora wg wzoru 6.

$$\Delta p_c := R \cdot V_w^2 \quad \Delta p_c = 2.79 \times 10^3 \text{ Pa}$$

Z charakterystyki wentylatora WLE-1005B wynika, iż wentylator ten spełnia powyższe wymagania.

Parametry wentylatora WLE-1005B:

-wydajność nominalna	10,0 m <sup>3</sup> /s
-ciężar całkowity	3800 Pa
-napięcie zasilania	500 V
-moc silnika elektrycznego	2x37 kW
-prędkość obrotowa	49 obr/s
-masa wentylatora	1070 kg

Pionowe odcinki lutni elastycznych szybowych typu Teseco należy mocować do obudowy wstępnej lub ostatecznej przy pomocy linek stalowych zawieszanych na wspornikach nośnych. Wsporniki będą mocowane do obmurza szybu za pomocą szybowych kotwi wklejanych klinowych.

## 7.8. Odwadnianie

Odwadnianie prowadzone będzie od istniejącego rząpca (początek pogłębiania) do końcowej głębokości szybu. Woda z dna szybu przez pomost wiszący kierowana będzie na poz. 500m do kopalnianej sieci odwadniania.

Wypływająca woda zza obudowy betonowej wstępnej ujęta zostanie w miejscu jej wypływu. W miejscach wzmożonego wypływu przez obudowę wstępną (zewnątrzną) wiercone będą otwory Ø50mm i przez nie osadzone w górotworze rury perforowane. Po uszczelnieniu styku obudowy wstępnej z rurkami perforowanymi poprzez węże gumowe woda odprowadzana będzie do pionowego rurociągu zbiorczego Ø100mm mocowanego przy pomocy obejm i kotwi do obudowy wstępnej. Rury zbiorcze (spływowe) łączone będą przy pomocy kołnierzy, każdy odcinek długości ok. 2m zaopatrzony będzie w końcówki w celu umożliwienia podłączenia rurek z węzami gumowymi. Ilość końcówek uzależniona będzie od ilości ujęć wody, a tym samym od ilości węży giętkich. Zastosowanie drenażu górotworu poprzez obudowę wstępną umożliwi wykonanie szczelnej obudowy betonowej ostatecznej (wewnętrznej) szybu, gdyż wypływająca z zawodnionego górotworu woda zostanie skierowana poprzez rurki perforowane i gumowe węże do rurociągu spływowego nie powodując wymywania składników układanej masy betonowej i zapobiegnie powstawaniu kanalików w obudowie. Opisane ujęcia wody tzw. „choinki” wykonywane będą na całej długości szybu. Ilość pionowych rurociągów zbiorczych uzależniona będzie od wielkości dopływu wody. Woda z rurociągów zbiorczych spływać będzie swobodnie na dno szybu, skąd pompowana będzie pompą o wysokości podnoszenia 40m do zbiornika na pomoście wiszącym. Pompa ta zawieszona będzie na linie pod dolnym podestem pomostu wiszącego i za pomocą kołowrotu lub wciągnika podciągana do góry zależnie od

potrzeb. Zapasowa pompa gotowa do pracy znajdować się będzie na dolnym podeście pomostu wiszącego. Ze zbiornika na górnym podeście pomostu wiszącego woda do rurociągu odwadniającego Ø150mm tłoczona będzie pompą o wysokości podnoszenia 160m. Zapasowa pompa gotowa do pracy znajdować się będzie na górnym podeście pomostu wiszącego. Na głębokości ok. 150m poniżej wlotu na poziomie 500m w szybie znajdował się będzie pomost ze zbiornikiem przelewowym i pompą o wysokości podnoszenia 160m z pompą zapasową gotową do pracy. Z pomostu przelewowego woda z pogłębianego szybu podawana będzie na poziom 500m do systemu pomocniczego odwadniania (w przypadku gdy dopływ wody z szybu będzie mniejszy niż 2m<sup>3</sup>/min).

Przy dopływach większych niż 2m<sup>3</sup>/min woda będzie musiała być podawana dodatkowym rurociągiem w szybie „Janina VI” na poziom 350m do systemu głównego odwadniania. W tym celu konieczne będzie wykonanie na poz. 500m w pobliżu szybu zbiornika przelewowego, oraz zabudowa dodatkowego zespołu pompowego (w tym pompa rezerwowa) pompującego wodę na poziom 350m. Schemat odwadniania szybu na czas pogłębiania przedstawiono na rysunku W-1869/III.

Podczas wykonywania robót strzałowych nie można będzie używać pomp elektrycznych. Dlatego przed załadowaniem środków strzałowych do kubła, pompy elektryczne powinny zostać wyłączone i pompowanie wody z dna powinno być wykonywane pompami o napędzie pneumatycznym i wydajności dostosowanej do zastosowanej pompy zatapialnej.

W przypadku przechodzenia przez warstwy o małej wytrzymałości i dużym zawodnieniu konieczne będzie stosowanie metody specjalnej drążenia. Proponuje się stosowanie wyprzedzającego odwodnienia za pomocą otworów małośrednicowych wierconych z dna szybu. Metoda ta spowoduje obniżenie zwierciadła wody poprawiając warunki do zgłębiania szybu. W przypadku zaistnienia powyższych warunków hydrogeologicznych należy liczyć się również z możliwością zmniejszenia wielkości zabioru i koniecznością wykonywania iniekcji wyprzedzających.

## **7.9. Oświetlenie**

Pomost wiszący oświetlony zostanie elektrycznymi lampami z oprawami montowanymi na każdym podeście. Dno szybu oświetlone zostanie elektryczną lampą górniczą zawieszoną pod pomostem wiszącym na samonośnym kablu oświetleniowym.

## **7.10. Sygnalizacja i łączność**

Łączność pomiędzy dnem szybu, pomostem wiszącym i powierzchnią realizowana będzie za pomocą telefonów szybowych ATG. Ponadto do łączności lokalnej stosowane będą radiotelefony typu dopuszczanego.

Sygnały wykonawcze z dna szybu i pomostu wiszącego-ramy napinającej dla przemieszczenia kubła (zawiesia), pomostu wiszącego-ramy napinającej oraz dla odeskowania stalowego nadawane będą za pomocą sygnalizacji elektrycznej do stanowisk sygnałowych na powierzchni.

### **7.11. Pomost zrębowy**

Pomost roboczy zabudowany na zrębie szybu służyć będzie do ładowania opuszczanych do szybu materiałów i sprzętu oraz zjazdu i wyjazdu załogi. Pomost wyposażony będzie w dwudzielne kłapy otwierane mechanicznie za pomocą kołowrotów elektrycznych na czas przejazdu kubła oraz otwory technologiczne dla lin, kabli i rurociągu do podawania betonu na pomost do obsługi kubłów betonacyjnych.

Dodatkowo pomost będzie posiadał niezbędne otwory wentylacyjne o łącznym polu powierzchni zapewniającym szybowi spełnianie jego funkcji wentylacyjnych jako szybu wdechowego. Otwory wlotowe dla powietrza ciepłego min.  $2,56\text{m}^2$ , a otwory wlotowe dla powietrza zimnego min.  $5\text{m}^2$ . Schemat pomostu zrębowego z uwzględnieniem otworów wentylacyjnych przedstawia rysunek W-1868/III.

Pomost będzie konstrukcji stalowej pokryty blachą żeberkową. W pomoście znajdować się będzie kłapa do zejścia drabiną na pomost do obsługi kubłów betonacyjnych i na pomost ochronny.

Belki pomostu zrębowego zabudowane będą w istniejącej głowicy szybu po uprzednim zdemontowaniu dotychczasowego pomostu przykrywającego szyb. Przed wykorzystaniem istniejącej głowicy do osadzenia w niej pomostu zrębowego należy dokonać ekspertyzy dla oceny jej przydatności pod kątem zabudowy nowej konstrukcji. W przypadku niekorzystnej oceny obudowę głowicy należy wzmocnić.

### **7.12. Pomost do obsługi kubłów betonacyjnych**

Istniejący pomost zamykający szyb na głębokości ok. 6m konstrukcji ażurowej planuje się na czas pogłębiania przerobić na pomost do obsługi kubłów betonacyjnych. W tym celu należy w nim wyciąć otwór na kubły o wymiarach  $2,4 \times 5,9\text{m}$  i obarierować. Wylot rurociągu do napełniania kubłów betonacyjnych zakończony ruchomą końcówką obsługiwany będzie przez pracownika znajdującego się na tym pomoście. W pomoście znajdować się będzie kłapa do zejścia drabiną na pomost ochronny.



### **7.13. Pomost ochronny**

Na głębokości ok. 12,7m od zrębu zabudowany będzie pomost ochronny konstrukcji stalowej z dwudzielnymi klapami otwieranymi mechanicznie i otworami wentylacyjnymi o łącznym polu powierzchni umożliwiającym szybowi spełnianie jego funkcji wentylacyjnych jako szybu wdechowego oraz otwory technologiczne dla lin i kabli.

Dodatkowo pomost będzie spełniał funkcję pomostu rewizyjnego, gdyż nad nim znajdować się będą 2 koła linowe Ø800mm służące do przekierowania liny szalunkowej. Pomost będzie konstrukcji stalowej pokryty blachą żeberkową. W pomoście znajdować się będzie kłapa prowadząca do przedziału drabinowego w szybie.

## 8. Zagospodarowanie terenu na czas budowy

Niniejsza wersja (trzecia) zakłada rozstawienie maszyn do głębinienia, tak by możliwa była budowa budynku maszyny wyciągowej ostatecznej. Zakłada się, że pozwoli to na przyspieszenie realizacji inwestycji jaką jest pogłębienie szybu.

Projektowane rozwiązanie funkcjonalne obejmuje wszystkie obiekty niezbędne dla pogłębienia szybu. Obiekty połączone są drogami wewnętrznymi umożliwiającymi bezkolizyjny ruch środków transportu kołowego (wywrotki, samochody dostawcze, betonomieszarki).

### 8.1. Drogi i place

Projektowany układ dróg i placów składowych zapewnia obsługę wszystkich obiektów przewidzianych do budowy w okresie pogłębiania szybu. Układ dróg wewnętrznych połączony jest z istniejącą drogą na terenie ZG Janina. Na etapie pogłębiania szybu przewiduje się wykonanie nawierzchni drogowych z płyt drogowych. Place składowe zostaną utwardzone tłuczniem drogowym.

### 8.2. Zbiornik urobku pod zsypnią

Zadaniem obiektu jest składowanie urobku z pogłębianego szybu, przed wywiezieniem z placu budowy na zwałowisko. Urobek w zbiorniku ogrodzony jest z trzech stron ścianami betonowymi

Wymiary zbiornika:

-długość	ok. 16m
-szerokość	ok. 6-10m
-wysokość ścian	ok. 3m
-pojemność	ok. 440m <sup>3</sup>

Zbiornik stanowi płyta betonowa, ograniczona z trzech stron ścianami oporowymi. Płyta denna zbiornika ma nachylenie w kierunku osadnika wód dołowych, z którym sąsiaduje i ma połączenie za pomocą kanałów spływowych dla wody. Urobek ładowany będzie na wywrotki i wywożony na zwałowisko odpadów górniczych ZG Janina zlokalizowane w odległości ok. 3,5 km w kierunku południowo-zachodnim.

### 8.3. Osadnik wód dołowych

Przyszybowy osadnik wód dołowych służy do gromadzenia wody wydawanej wraz z urobkiem.

Wymiary osadnika:

- długość	ok. 6m
- szerokość	ok. 6m
- głębokość	ok. 2,5m
- pojemność	ok. 90m <sup>3</sup>

Wykonany będzie w formie otwartego zbiornika żelbetowego, zagłębionego w gruncie. Z jednej strony posiada zjazd dla ładowarki w celu umożliwienia wybierania części stałych z komory osadnika szlamu, z drugiej komorę odpływową. Woda ze zbiornika będzie odpompowywana do kopalnianego systemu odwadniania. Ściany pionowe osadnika wzniesione będą ok. 0,5m powyżej terenu i wyposażone w barierkę ochronną ze wszystkich stron za wyjątkiem wjazdu na pochylnię i zabezpieczonego np. łańcuchem.

#### **8.4. Suwnice elektrowciągów**

Wzdłuż całego placu składowego oraz w sąsiedztwie warsztatów i magazynów przebiegać będą trasy suwnic elektrowciągów. Umożliwią one transport ciężkich przedmiotów na pomost zrębowy, skąd opuszczane będą do szybu.

Parametry suwnicy elektrowciągu:

-szerokość ramy	~3 m
-wysokość ramy	~6 m
-rozstaw ram	~6 m
-udźwig elektrowciągu	ok. 5 Mg
-jezdnia	dwuteowy profil walcowany

Ramy zakotwione będą do fundamentów betonowych o szerokości i głębokości ok. 1m.

#### **8.5. Ogrodzenie terenu**

Teren budowy pogłębianego szybu zostanie ogrodzony. Na drogach dojazdowych zostaną w ogrodzeniu wykonane bramy wjazdowe dla samochodów, furtka wejściowa dla załogi i dla wozu z materiałem wybuchowym. Ogrodzenie wysokości 2,0m wykonane zostanie z siatki stalowej rozpiętej na słupkach stalowych zabetonowanych w gruncie. Długość ogrodzenia ok. 340m.

#### **8.6. Wieża szybowa tymczasowa**

Pogłębianie szybu prowadzone będzie przy pomocy wieży tymczasowej. Jest to wolnostojąca wieża koźłowa stalowa wykonana jako przestrzenny układ kratowy.

Wieża jest obliczona dla maksymalnego obciążenia, które pochodzi od sił w linach urządzeń wyciągowych i od obciążenia dodatkowego pochodzącego od wciągarek wolnobieżnych pomostu wiszącego, odeskowania stalowego oraz kabli.

Wolna droga przejazdu przy jeździe ludzi wynosi 21m, a przy ciągnięciu urobku 5,58m. Pomost kół linowych urządzeń wyciągowych i pomocniczych znajduje się na poziomie +31,75m. Wieża wyposażona jest w pomost podchwytów, pomost wysypowy ze zsyplnią wolnostojącą oraz ciągi komunikacyjne. Na pomostach wysypowym i zrębowym znajdować się będą kabiny z dwoma stanowiskami sygnałowymi obsługi wyciągów szybowych w czasie wybierania urobku z szybu. Kabiny będą ocieplane i wyposażone w oświetlenie, ogrzewanie elektryczne, urządzenia łączności i sygnalizacji szybowej.

Na zrębie szybu i na pomoście kół linowych oraz na klatce schodowej wieży wyciągowej przewiduje się zabudowanie lamp sodowych, halogenowych oraz świetlówkowych.

## **8.7. Lokalizacja maszyn wyciągowych**

Jak wspomniano wyżej, w celu przyspieszenia realizacji inwestycji zakłada się, że na etapie zbrojenia pogłębionego odcinka szybu będzie możliwe wykonywanie budynku dla maszyny wyciągowej ostatecznej. Dlatego też proponuje się rozstawienie maszyn do głębin na taką odległość, która zapewniłaby możliwość budowy tego budynku. Maszyny wyciągowe do pogłębiania zlokalizowane będą po południowej i południowo-zachodniej stronie szybu.

## **8.8. Warsztaty przyszybowe i magazyny**

Parametry obiektu:

- długość	ok. 22m
- szerokość	ok. 8m
- wysokość	ok. 3m
- powierzchnia zabudowy	ok. 176m <sup>2</sup>
- kubatura	ok. 528m <sup>3</sup>

Budynek o konstrukcji stalowej pokryty płytami warstwowymi, alternatywnie murowany z bloczków gazobetonowych ocieplanych styropianem. Pomieszczenia warsztatowe zostaną wyposażone w ogrzewanie elektryczne i instalację oświetleniową. Do budynku warsztatów doprowadzona zostanie sieć sprężonego powietrza oraz instalacja p.poż. zakończona hydrantem. W budynku będą się znajdować:

- warsztat elektryczny
- kuźnia
- warsztat mechaniczny

- stolarnia
- magazyn

## 8.9. Kontenery biurowe i socjalne

Planuje się zabudowę czterech kontenerów biurowych i socjalnych o gabarytach:

- długość 6,0m
- szerokość 2,5m
- wysokość 2,5m

## 8.10. Rozdzielnia

Planuje się zabudowę rozdzielni kontenerowej o gabarytach:

- długość 10,0m
- szerokość 6,0m
- wysokość 3,0m

## 8.11. Budynek sprężarek

Gabaryty:

- długość ok. 12,0m
- szerokość ok. 7,0m
- wysokość ok. 3,0m
- powierzchnia zabudowy ok. 84m<sup>2</sup>
- kubatura ok. 252m<sup>3</sup>

Ściany murowane z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej. Dach kryty blachą trapezową. Zbiornik sprężonego powietrza na fundamencie żelbetowym.

W budynku zainstalowane zostaną 4 sprężarki śrubowe podłączone kolektorem tłocznym ze zbiornikiem sprężonego powietrza.

Parametry techniczne sprężarek:

- wydajność ok. 18 m<sup>3</sup>/min
- ciśnienie robocze 8 bar
- napięcie zasilania 500V

## **8.12. Pomieszczenia socjalne dla załogi**

Nie przewiduje się budowy dodatkowych obiektów dla pomieszczeń szatni, natrysków, umywalni i toalet. Pomieszczenia te zostaną udostępnione Wykonawcy przez ZG Janina na terenie kopalni. W obiektach zabudowanych na placu budowy znajdować się będą niezbędne umywalki i toalety.

## **9. Technologia pogłębiania**

### **9.1. Urabianie górotworu**

Urabianie górotworu w szybie odbywać się będzie za pomocą materiałów wybuchowych oraz młotków pneumatycznych. Do wiercenia otworów strzałowych stosowane będą wiertarki udarowe. Otwory strzałowe wiercone będą na głębokość do 4,0m. Do urabiania stosowany będzie materiał wybuchowy, którego rodzaj i ilość określona będzie zgodnie z opracowanymi metrykami strzałowymi. Przybitka z piasku lub gliny wykonywana ręcznie względnie z wody przez zatopienie dna szybu. Otwory należy odpalać elektrycznie z anteny trójpierścieniowej przy użyciu zapalarki zainstalowanej na powierzchni w zamkniętym pomieszczeniu, do którego dostęp będzie miał wyłącznie górnik strzałowy. Pomiar obwodu strzałowego, oporności kabla samonośnego oraz prądów błądzących należy wykonać i rejestrować w książkach strzałowych. Roboty wykonywane będą zgodnie z metrykami strzałowymi opracowanymi przez Dział Strzałowy ZG Janina i zatwierdzonymi przez Kierownika Działu Robót Górniczych ZG Janina.

Materiały wybuchowe będą dostarczane przez Inwestora w wozach bezpośrednio na plac budowy przy szybie „Janina VI”. Służyć do tego będzie nowo wybudowany tor, który będzie stanowił przedłużenie istniejących torów na powierzchni. Dokładny przebieg toru i jego lokalizację przedstawiono na rysunku nr W-1781/III.

Drugim wariantem transportu MW na powierzchni na plac budowy jest transport samochodem posiadającym pozwolenia na przewóz materiałów niebezpiecznych (materiałów wybuchowych i środków strzałowych).

W trzecim wariantcie przewiduje się transport materiałów wybuchowych ze składu MW na poziomie 300m, istniejącymi wyrobiskami do wlotu szybu „Janina VI” na poziomie 350m, gdzie byłby przeładowywany do kubła. Wymagać to jednak będzie zabudowy w szybie pomostu z kłapami otwieranymi i stanowiskiem sygnałowym na czas załadunku.

Sposób transportu i przekazywania materiałów wybuchowych i środków strzałowych pomiędzy służbami strzałowymi Inwestora i Wykonawcy przedstawiony będzie w szczegółowych instrukcjach opracowanych przez służby strzałowe.

## **9.2. Ładowanie i odstawa urobku**

Ładowanie urobku do kubłów odbywało się będzie przy pomocy ładowarki szybowej. Urobek kubłami ciągniony będzie na powierzchnię maszyną wyciągową i rozładowywany będzie na zsydni.

## **9.3. Wykonywanie obudowy**

W szybie „Janina VI” zastosowana będzie obudowa zespolona dwuwarstwowa (rozdzielona) bez warstwy hydroizolacyjnej.

### **9.3.1. Wykonywanie obudowy wstępnej (zewnątrznej)**

Obudowa ta wykonywana będzie przy pomocy szalunku o średnicy zewnętrznej 8,3m, wysokości 3,0-4,0m ze stopą. Po wybraniu urobku szalowanie stalowe zostanie opuszczone na dno szybu i wypionowane. Kubeł z masą betonową opuszczany będzie nad lej spustowy umieszczony w przelocie kubła w pomoście wiszącym. Po zwolnieniu dennego otwierania rolkowego kubła, beton poprzez lej spustowy i rurociąg giętki podawany będzie za szalunek. Otwieranie kubła betonacyjnego odbywać się będzie na górnym podeście pomostu wiszącego zabudowanego do osłony przelotu kubłowego. W obudowie zewnętrznej szyb może być głębszy na odcinku 100-150m, po czym należy wykonać ślizg obudowy wewnętrznej.

### **9.3.2. Wykonywanie obudowy ostatecznej (wewnętrznej)**

Obudowa wewnętrzna ostateczna wykonywana będzie każdorazowo po wykonaniu odcinka obudowy wstępnej o długości 100-150m. Wznoszenie obudowy odbywało się będzie z dołu do góry przy użyciu szalowania o średnicy 7,5m i wysokości 3,0-4,0m bez stopy. Do obsługi szalowania służyły będą dwa pomosty operacyjne zabudowane na dolnym i górnym pierścieniu szalowania. Wznoszenie obudowy wewnętrznej rozpocznie się od wykonania stopy szybowej.

### **9.3.3. Produkcja i transport betonu na plac budowy**

Beton do wznoszenia obudowy wytwarzany będzie w wytwórni wybranej przez Wykonawcę skąd betonowozami o pojemności 7-10m<sup>3</sup> przywożony będzie na plac budowy. Betonowóz po podjechaniu do zrębu szybu wykona manewr cofania i ustawi się tyłem do rynny połączonej z rurociągiem do napełniania kubłów betonacyjnych. Masa betonowa z betonomieszarki opuszczona zostanie na rynnę i dalej rurociągiem na pomost do obsługi

kubłów betonacyjnych, gdzie będzie rozdzielany do kubłów przez pracownika obsługującego ruchome zakończenie rurociągu. Kubeł z masą betonową opuszczony zostanie w szybie nad lej spustowy umieszczony w przelocie kubła w pomoście wiszącym. W okresie zimowym zamiast rynny betonacyjnej na powierzchni do podawania betonu do kubłów betonacyjnych używana będzie pompa Sztetter.

Alternatywnie beton może być wytwarzany na miejscu w tymczasowym punkcie produkcji betonu na terenie ZG Janina.

#### **9.4. Zbrojenie szybu**

Szyb „Janina VI” wyposażony będzie w górniczy wyciąg szybowy z klatką wielkogabarytową 4 - piętrową i przeciwcieżarem o masie użytecznej:

a) Klatka

- przy jeździe ludzi - 200 osób a 90 kg = 18 000 kg

- przy ciągnięciu materiałów i urobku 30 000 kg

b) Przeciwcieżar

- balast w wozach 15 000 kg

Po pogłębieniu szybu do głębokości 820 m tj. o 297 m od istniejącego dna szybu należy zabudować zbrojenie tego odcinka szybu. W projektowanym zbrojeniu szybu uwzględnione zostały istniejące uwarunkowania z uwagi na ewentualne wymiany poszczególnych elementów. Zbrojenie szybu na pogłębianym odcinku zachowa w pionie wymiar 9000 mm dla długości prowadników i 4,5 m dla ram zbrojenia. Zbrojenie szybu i prowadniki zaprojektowane zostaną z takich samych profili walcowanych jak istniejące dotychczas [ ] 220 x 160.

Do zaprojektowanych ram zbrojenia szybowego mocowane będą prowadniki dla przeciwcieżaru o długości 9000 mm. W części północnej tarczy szybu zabudowany zostanie przedział drabinowy o rozstawie w pionie w odległości 4500 mm.

Prowadniki dla klatki wielkogabarytowej o długości 9000 mm mocowane będą do wsporników kotwionych bezpośrednio do obmurza szybu.

Wsporniki do mocowania prowadników klatki umożliwią regulację zabudowy prowadników oraz ich stabilizację w pionie. Dla przeciwcieżaru wsporniki prowadników mocowane będą do dźwigarów zbrojenia i również umożliwią ich regulację w pionie i poziomie.

Wsporniki do mocowania prowadników klatki wielkogabarytowej oraz wsporniki do mocowania dźwigarów zbrojenia zostaną zaprojektowane jako spawane, dopuszcza się jednak wykonanie wspomnianych wsporników jako odlewy stalowe wg posiadanej dokumentacji zbrojenia szybu do poziomu 500 m.



Na poziomie 800 m zabudowane zostanie krzesło szybowe dostosowane do jednopoziomowej jazdy ludzi oraz do mechanicznego załadunku wozów do klatki (urządzenia przyszybowe) i wyładunku długich materiałów. W rejonie podszybia klatka prowadzona będzie w przewodnikach kątowych.

Na odcinku rząpia szybu ramy zbrojenia i wsporniki przewodników klatki zostaną zagęszczone do rozstawu w pionie co 2000 mm. W rząpiu szybu zabudowana zostanie stacja zwrotna z pomostem do obsługi stacji zwrotnej, lin wyrównawczych i pomp do odwadniania rząpia.

W tarczy szybu pokazano miejsca zabudowy kabli energetycznych, teletechnicznych i sygnalizacyjnych od poziomu zrębu szybu do poziomu 800m. Rurociągi w szybie zlokalizowane zostały w przedziale rurowym po południowej stronie szybu. W przedziale tym zabudowane będą rurociągi głównego odwadniania, przeciwpożarowy, sprężonego powietrza, instalacji do uszczelnienia zrobów i rurociąg ociekowy.

Dla projektowanego wyciągu należy przeprojektować i zabudować krzesła szybowe na poziomach 350 m i 500 m.

Zbrojenie szybu zostało przeliczone dla 55%-owego zużycia dźwigarów i przewodników dla współczynnika bezpieczeństwa 1,8 przy transporcie materiałów i urobku oraz 2,5 przy jeździe ludzi.

Zbrojenie szybu przedstawiają rysunki W-1866/III i W-1867/III.

## OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE WYTRZYMAŁOŚCI ELEMENTÓW ZBROJENIA SZYBU „JANINA VI”

Na tym etapie projektowania przyjęto następujące wartości obciążeń niezbędnych do obliczeń sprawdzających.

### 1. Dane do obliczeń

#### I. Klatka

##### a) Jazda ludzi

- Masa klatki z zawierzeniami lin nośnych i wyrównawczych:  $m_1 = 25050 \text{ kg}$
- Masa 200 osób (1 osoba 90kg):  $m_2 = 18000 \text{ kg}$

**Razem: 43050 kg**

$$Q_1 = \sum m \times g = 43050 \times 9,81 = 422320,5 \text{ N}$$

$$Q_1 = 42232 \text{ daN}$$

##### b) Ciągnięcie urobku i materiałów

- Masa klatki z zawierzeniami lin nośnych i wyrównawczych:  $m_1 = 24550 \text{ kg}$
- Masa transportowa:  $m_2 = 30000 \text{ kg}$

**Razem: 54550 kg**

$$Q_2 = \sum m \times g = 54550 \times 9,81 = 535136,0 \text{ N}$$

$$Q_2 = 53514,0 \text{ daN}$$

#### II. Przeciwciężar

- Masa klatki z zawierzeniami lin nośnych i wyrównawczych:  $m_1 = 14150 \text{ kg}$
- Masa transportowa (balast):  $m_2 = 15000 \text{ kg}$

**Razem: 29150 kg**

$$Q_3 = \sum m \times g = 29150 \times 9,81 = 285961,5 \text{ N}$$

$$Q_3 = 28596 \text{ daN}$$

## 2. Wyznaczenie sił działających na zbrojenie

### I. Klatka

Siła pozioma czołowa „Sc”

$$S_c = \frac{Q}{12}$$

a) Jazda ludzi

$$S_{c1} = \frac{Q_1}{12} = \frac{422320,5}{12} = 3520 \text{ daN}$$

b) Ciągnienie urobku

$$S_{c2} = \frac{Q_2}{12} = \frac{53514,0}{12} = 4460,0 \text{ daN}$$

Siła pozioma boczna „Sb”

$$S_b = 0,8 \times S_c$$

a) Jazda ludzi

$$S_{b1} = 0,8 \times S_{c1} = 0,8 \times 3520 = 2816 \text{ daN}$$

b) Ciągnienie urobku

$$S_{b2} = 0,8 \times S_{c2} = 0,8 \times 4460,0 = 3568,0 \text{ daN}$$

Siła pionowa „Sp”

$$S_p = 0,25 \times S_c$$

a) Jazda ludzi

$$S_{p1} = 0,25 \times S_{c1} = 0,25 \times 3520 = 880 \text{ daN}$$

b) Ciągnienie urobku

$$S_{p2} = 0,25 \times S_{c2} = 0,25 \times 4460,0 = 1115,0 \text{ daN}$$

## II. Przeciwciężar

Siła pozioma czołowa „Sc”

$$S_{c3} = \frac{Q_3}{12} = \frac{28596}{12} = 2383 \text{ daN}$$

Siła pozioma boczna „Sb”

$$S_{b3} = 0,8 \times S_{c3} = 0,8 \times 2383 = 1906 \text{ daN}$$

Siła pionowa „Sp”

$$S_{p3} = 0,25 \times S_{c3} = 0,25 \times 2383 = 596 \text{ daN}$$

**Tabela wyników**

		Wartość sił [daN]			Wskaźnik wytrzym. Przekroju „W” [cm <sup>3</sup> ]		Współczynnik Bezpieczeństwa „n”	
		Czołowa Sc	Boczna Sb	Pionowa Sp	Rzeczywisty	Wymagany	Rzeczywisty	Wymagany
<b>KLATKA</b>	Jazda ludzi	<b>PROWADNIK</b>						
		3520	-	-	272	202	3,36	2,5
	Ciagn. urobku	-	2816	-	183	162	2,83	2,5
		4460	-	-	272	186	3,05	1,8
<b>PRZECIWCIEŻAR</b>	Jazda ludzi	-	3568	-	183	149	2,2	1,8
		<b>PROWADNIK</b>						
		2383	-	-	272	137	4,97	2,5
		-	1906	-	183	109	4,18	2,5
		<b>DŹWIGAR 1</b>						
		2383	-	-	272	56	12,1	2,5
		-	-	699	183	34,6	13,2	2,5
		<b>DŹWIGAR 2</b>						
		-	1906	-	272	180	3,78	2,5
		-	-	699	183	138	3,3	2,5
	Ciągienie urobku	<b>PROWADNIK</b>						
		2383	-	-	272	98,5	4,97	1,8
		-	1906	-	183	78,8	4,18	1,8
		<b>DŹWIGAR 1</b>						
		2383	-	-	272	40	12,1	1,8
		-	-	699	183	25	13,2	1,8
		<b>DŹWIGAR 2</b>						
		-	1906	-	272	130	3,78	1,8
		-	-	699	183	100	3,3	1,8

## 10. Instalacje elektryczne

### 10.1. Zasilanie placu budowy

Teren prac budowlanych wydzielony będzie ogrodzeniem stałym z zakładu górniczego pracującego normalnym trybem. Zasilanie wszystkich projektowanych urządzeń elektrycznych zlokalizowanych na powierzchni i niektórych urządzeń znajdujących się w szybie przewidziane jest z Kontenerowej Stacji Rozdzielczej KSR 6/0,5/0,4/0,23kV, w której zainstalowane będą:

- a) rozdzielnice główne placu budowy
  - RG6 6kV – jednosystemowa, dwusekcyjna, system ochrony przeciwporażeniowej IT
  - RSG 500V - dwusekcyjna, system ochrony przeciwporażeniowej IT
  - RNG 400/230V – dwusekcyjna, system ochrony przeciwporażeniowej TN-C-S
- b) dwa transformatory (T1 i T2) 6/0,5kV; 1000kVA  
zabudowane w wydzielonych komorach transformatorowych
- c) wyposażenie obiektu
  - instalacja oświetleniowa
  - instalacja uziemiająca
  - ogrzewanie elektryczne
  - wentylacja
  - gniazda wtyczkowe 1-fazowe podwójne
  - sprzęt bhp
  - sprzęt p.poż.

W pomieszczeniach stacji KSR główne trasy prowadzenia kabli wykonane będą w przedziale kablowym usytuowanym pod podłogą poziomu obsługi. Dla przejścia kabli na zewnątrz budynku zastosowane będą przepusty kablowe zapewniające wymaganą szczelność.

Posadowienie stacji wg wytycznych Producenta.

Stacja KSR zlokalizowana będzie w pobliżu ogrodzenia placu budowy od strony północno-wschodniego naroża. Do rozdzielnic głównych 6kV oraz 400/230V doprowadzone zostaną kable energetyczne z rozdzielni istniejących Zakładu Górniczego, zapewniające niezależne podwójne zasilanie projektowanych sieci średniego i niskiego napięcia.

Proponowane linie zasilające:

- RG6 6kV

Sekcja 1 - z pola nr 61 rozdzielnicy 6kV zabudowanej w stacji GSZ-1 (istniejące pole dwusystemowe typu D12-2S wyposażone jest docelowo)

Sekcja 2 - z pola nr 5 (szafa typu RSW-10 produkcji ZWAR) rozdzielnicy 6kV zabudowanej w stacji OST-5 zlokalizowanej przy drodze dojazdowej w bezpośrednim sąsiedztwie szybu „Janina VI”

Uwaga:

*Obecnie z pola nr 5 zasilany jest istniejący transformator 6/0,4/0,23kV nr 1, który należy przełączyć tymczasowo na zaciski SN transformatora 6/0,5 nr 3 zasilanego z pola nr 4 tej samej sekcji rozdzielnicy 6kV OST-5. Wyposażenie pola nr 5 należy dostosować w niezbędnym zakresie do potrzeb przewidywanego obciążenia.*

➤ RNG 400/230V

Sekcja 1 - z pola rezerwowego nr 0A sekcji I rozdzielnicy 400/230V zabudowanej w stacji OST-5 (istniejące pole wyposażone jest docelowo)

Sekcja 2 - z pola rezerwowego nr 10C sekcji II rozdzielnicy 400/230V zabudowanej w stacji OST-5 (istniejące pole wyposażone jest docelowo).

Rozdzielnica RSG 500V zasilana będzie z własnych transformatorów posadowionych w osobnych pomieszczeniach stacji KSR:

➤ RSG 500V

Sekcja 1 - z T1; 6/0,5kV; 1000kVA zasilanego z sekcji 1 rozdzielnicy RG6

Sekcja 2 - z T2; 6/0,5kV; 1000kVA zasilanego z sekcji 2 rozdzielnicy RG6.

Schematy strukturalne sieci 6kV, 500V, 400/230V pokazano na rysunkach.

## 10.2. Trasy kabli zasilających plac budowy

Kable trójżyłowe 3,6/6kV oraz kable czterożyłowe 0,6/1kV zasilające rozdzielnice główne SN oraz nn prowadzone będą w istniejących kanałach i po istniejących oraz projektowanych estakadach i konstrukcjach. Z uwagi na możliwości terenowe i ułatwienie prac przy obsłudze linii energetycznych na terenie ZG Janina preferowane jest prowadzenie kabli trasami napowietrznymi.

Celem doprowadzenia zasilania na okres pogłębiania oraz późniejszego zasilania docelowego szybu „Janina VI” wybudowana zostanie estakada kablowa:

- od projektowanego placu budowy w kierunku północnym z odgałęzieniem w kierunku wschodnim do istniejącej estakady kablowej dochodzącej do stacji GSZ-1.

Dla rozprowadzenia kabli na placu budowy zaprojektowano odcinki estakad kablowych tymczasowych - przeznaczonych do likwidacji po wykonaniu pogłębienia szybu „Janina VI”:

- 1EVI – od stacji KSR w kierunku południowym do obiektów położonych w pobliżu drogi dojazdowej

- 2EVI – od stacji KSR w kierunku zachodnim do zadaszenia nad wciągarkami
- 3EVI – od istniejącej estakady (wyprowadzonej z OST-5) do obiektów położonych w kierunku południowym.
- 4EVI - pomiędzy kontenerami (budynkami) maszyn wyciągowych.

Trasy kabli zasilających stację KSR 6/0,5/0,4/0,23kV będą następujące:

- 6kV – 1. kabel wyprowadzony z pola nr 61 rozdzielnicy GSZ-1 → prowadzony w przedziale kablowym, następnie na istniejącej estakadzie kablowej oraz na projektowanej estakadzie dochodzącej do KSR
2. kabel wyprowadzony z pola nr 5 rozdzielnicy OST-5 → prowadzony w przedziale kablowym, następnie na istniejącej estakadzie kablowej
- 400/230V – 1. z pola 0A → prowadzony w przedziale kablowym, w istniejącym kanale kablowym, następnie na projektowanej estakadzie dochodzącej do KSR
2. z pola 10C → prowadzony w przedziale kablowym, potem na istniejącej estakadzie kablowej.

Zasilanie placu budowy należy wykonać i oddać do użytku przed rozpoczęciem pogłębiania szybu „Janina VI”. Projektowane estakady kablowe zabudowane zostaną przed rozpoczęciem robót lub równoległe z robotami związanymi z zagospodarowaniem placu budowy przy szybie „Janina VI”. Estakady kablowe wykonane będą na stalowych słupach osadzonych na żelbetowych stopach fundamentowych. Konstrukcja nośna kabli wykonana będzie z kratownic stalowych spawanych, na których zamontowane będą wsporniki kablowe. Do kratownic przyspawana będzie konstrukcja nośna zadaszenia. Przekrycie z blachy fałdowej chronić będzie kable przed działaniem słońca i deszczu. Wysokość słupów estakad oraz długości poszczególnych przęseł uzależnione będą od sąsiadujących z nimi obiektów oraz od warunków terenowych.

**Uwaga:**

*Trasy kabli teletechnicznych doprowadzonych do przyłącza teletechnicznego placu budowy zainstalowanego w budynku portierni omówiono w punkcie 10.4.7 niniejszej dokumentacji.*

### **10.3. Bilans mocy**

Przewidywane zapotrzebowanie na moc elektryczną konieczną dla wykonania zadania pogłębiania szybu „Janina VI” określono szacunkowo w tabeli zamieszczonej poniżej. Rzeczywiste wartości mocy dobranych urządzeń określi Wykonawca robót.

L.p.	Nazwa urządzenia/obiektu	Ilość [kpl]	Moc nominalna		Wsp. zapotrz.	Moc szczytowa [kW]
			urządzenia	zainstal.		
			[kW]	[kW]	kz	
	<b>POWIERZCHNIA</b>					
1	Maszyna wyciągowa nr 1 - 6kV	1	630,00	630,00	0,50	315,00
2	Maszyna wyciągowa nr 2 - 6kV	1	630,00	630,00	0,50	315,00
3	Maszyna wyc. nr 1 - pompy, sprężarki - 500V	1	20,00	20,00	0,50	10,00
4	Maszyna wyc. nr 2 - pompy, sprężarki - 500V	1	20,00	20,00	0,50	10,00
5	Wciągarka pomostu wiszącego - 500V	4	20,00	80,00	0,50	40,00
6	Wciągarka odeskowania stalowego - 500V	4	22,00	88,00	0,50	44,00
7	Wciągarka wolnobieżna kabli - 500V	3	11,00	33,00	0,50	16,50
8	Wciągarka kłap szybowych - 500V	4	8,00	32,00	0,50	16,00
9	Sprężarka powietrza - 500V	2	114,00	228,00	0,80	182,40
10	Sprężarka powietrza - 500V	2	114,00	228,00	0,80	182,40
11	Oświetlenie wieży z klatką schodową - 500V	1	8,00	8,00	0,90	7,20
12	Oświetlenie zrębu, pomostów - 500V	1	8,00	8,00	0,95	7,60
13	Wciągnik przejezdny - 500V	2	10,00	20,00	0,40	8,00
14	Rezerwa - 500V	1	150,00	150,00	0,60	90,00
15	Budynek sprężarek - 400/230V	1	10,00	10,00	0,50	5,00
16	Warsztaty,kuźnia, stolarnia, magazyn - 400/230V	1	100,00	100,00	0,60	60,00
17	Kontenery biurowe i socjalne - 400/230V	3	15,00	45,00	0,80	36,00
18	Oświetlenie terenu, wciągarek - 400/230V	1	20,00	20,00	0,90	18,00
19	Rezerwa - 400/230V	1	100,00	100,00	0,60	60,00
	<b>POZIOM 500m</b>					
20	Wentylator lutniowy - 500V	1	75,00	75,00	0,95	71,25
21	Wentylator lutniowy - 500V	1	75,00	75,00	0,95	71,25
22	Pompa stacjonarna - 500V	3	110,00	330,00	0,80	264,00
23	Pompa stacjonarna - 500V	3	110,00	330,00	0,80	264,00
24	Pompa zatapialna - 500V	1	70,00	70,00	0,80	56,00
25	Pompa zatapialna - 500V	1	70,00	70,00	0,80	56,00
26	Oświetlenie - zespół transformatorowy - 500V	1	4,00	4,00	0,80	3,20

<b>Razem moc nominalna zainstalowana [kW]</b>	<b>3 404,00</b>
<b>Razem moc szczytowa [kW]</b>	<b>2 208,80</b>
<b>Moc szczytowa urządzeń mogących pracować jednocześnie [kW]</b>	<b>991,15</b>
Współczynnik zapotrzebowania obliczeniowy (kz)	0,65
Współczynnik jednoczesności minimalny (kjmin)	0,45
Współczynnik jednoczesności założony (kj)	0,80
<b>RAZEM MOC ZAPOTRZEBOWANA [kW]</b>	<b>1 767,04</b>
<b>Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh/rok]</b>	<b>4 903 775</b>



<b>POWIERZCHNIA</b>	
<b>Obciążenie głównych kabli zasilających</b>	
<b>6kV</b>	
zasilanie z GSZ - moc czynna [kW]	1 244,10
zasilanie z GSZ - moc bierna [kVAr]	1 031,16
tgφ obliczeniowy	0,83
cos φ obliczeniowy	0,77
<b>zasilanie z GSZ - moc pozorna [kVA]</b>	<b>1 615,88</b>
Prąd [A]	155,49
<b>400/230V</b>	
400/230V - Moc czynna [kW]	179,00
400/230V - Moc bierna [kVAr]	122,19
tgφ obliczeniowy	0,68
cos φ obliczeniowy	0,83
<b>z OST-5 - moc pozorna [kVA]</b>	<b>216,73</b>
Prąd [A]	312,82

<b>POZIOM 500m</b>	
moc czynna [kW]	785,70
moc bierna [kVAr]	588,41
tgφ obliczeniowy	0,75
cos φ obliczeniowy	0,80
<b>500V - moc pozorna [kVA]</b>	<b>981,61</b>
Prąd [A]	1 133,46

## 10.4. Sieci i instalacje elektryczne na powierzchni

### 10.4.1. Zasilanie maszyn wyciągowych

Do robót związanych z pogłębianiem szybu przewidziano zastosowanie dwóch maszyn wyciągowych zabudowanych w osobnych obiektach. Przynależne do nich rozdzielnice główne 6kV oraz pomocnicze 500V i 400/230V, szafy sterujące i stanowiska sterownicze dostarczone będą wraz z maszynami wyciągowymi i zainstalowane zostaną w pobliżu napędów.

Kable zasilania podstawowego i rezerwowego rozdzielnic głównych prowadzone będą niezależnymi trasami. Przewiduje się zastosowanie kabli typu YAKY 3,6/6kV oraz YKYżo 0,6/1kV.

#### 10.4.2. Zasilanie urządzeń 500V i 400/230V

Odbiory niskiego napięcia zainstalowane na placu budowy zasilane będą z rozdzielnic 500V AC oznaczonych jako RS oraz rozdzielnic 400/230V AC oznaczonych jako RN. Z projektowanych rozdzielnic głównych RSG 500V i RNG 400/230V kable rozprowadzone będą promieniowo do rozdzielnic poszczególnych obiektów. Sieć powierzchniowa niskiego napięcia wykonana będzie kablami z żyłami miedzianymi, np. typu YKYżo 0,6/1kV oraz przewodami oponowymi 0,6/1kV.

Sieć 500V pracować będzie w układzie IT. Do podstawowych odbiorów będą należeć: rozdzielnice potrzeb własnych maszyn wyciągowych, sprężarki, wciągarki wolnobieżne oraz zespoły transformatorowe oświetlenia wieży szybowej, zrębu i pomostów. Rozdzielnica główna RSG 500V zostanie wyposażona w układ kontroli stanu izolacji (system lokalizacji doziemienia). Doziemienie odpływów zespołów transformatorowych 500/230V w zależności od przyjętej technologii prowadzenia robót będzie działało na sygnalizację lub wyłączenie uszkodzonego obwodu, przy czym zabezpieczenie upływowe obwodu pomostu wiszącego będzie działało na wyłączenie.

Rozdzielnice zasilające – sterownicze 500V:

- RSP zespołu wciągarek pomostu wiszącego
- RSS zespołu wciągarek odeskowania stalowego (szalunku)

zabudowane zostaną w pomieszczeniu maszynisty lub w niewielkim kontenerze obsługi wciągarek wolnobieżnych posadowionym w pobliżu maszyny wyciągowej. Obok rozdzielnic przewiduje się zainstalowanie stanowisk sterowniczych wyposażonych w pulpity sterownicze i tablice sygnalizacyjne.

Sieć 400V/230V pracować będzie w układzie TN–C–S i zasili instalacje obiektów budowlanych:

- oświetlenie wewnętrzne
- wentylację i ogrzewanie
- gniazda 1 i 3 – fazowe
- urządzenia pomocnicze
- oraz
- oświetlenie terenu
- oświetlenie wciągarek zabudowanych pod zadaszeniami.

Z uwagi na zmianę systemu zasilania z TN-C na TN-S rozdzielnica główna RNG 400/230V musi być skutecznie uziemiona w miejscu rozdzielenia przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE.

Kable używane do robót szybowych: oświetleniowy, energetyczny, sygnalizacyjny, samonośny strzelniczy, nawinięte będą na bębny wciągarek (lub zdejmowane ze stojaków i mocowane do lin rozwijanych z kołowrotów) i opuszczane do szybu wraz z postępowaniem głębienia.

#### **10.4.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych budynków**

Oświetlenie budynków wykonane będzie zasadniczo oprawami oświetleniowymi z lampami świetłówkowymi. Budynki wyposażone zostaną w instalacje gniazd wtyczkowych jednofazowych oraz – tam, gdzie istnieje taka potrzeba – gniazd siłowych trójfazowych (warsztaty, sprężarkownia). Instalacje zasilania grzejników elektrycznych oraz instalacje zasilania podgrzewaczy wody mogą być w poszczególnych obiektach wykonane jako podłączone na stałe lub poprzez gniazda wtyczkowe.

Zasilanie obwodów wykonane będzie z rozdzielnic wyposażonych w zabezpieczenia:

- nadprądowe
- różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym
  - nieprzekraczającym 30mA - dla gniazd wtyczkowych oraz obwodów zasilających narzędzia elektryczne o prądzie znamionowym do 32A włącznie
  - nieprzekraczającym 500mA - dla gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym większym niż 32A.

Przewiduje się zastosowanie kabli typu YKYżo lub przewodów typu YDYżo o izolacji co najmniej 450/750V.

#### **10.4.4. Instalacja oświetleniowa wieży szybowej**

Oświetlenie wieży szybowej wraz z zewnętrzną klatką schodową służyć będzie do zapewnienia bezpieczeństwa i prawidłowych warunków pracy na:

- zrębie szybu
- wysypie urobku z pogłębiania szybu
- stanowiskach sygnalizacyjnych
- podestach technologicznych
- klatce schodowej
- koronie wieży szybowej.

Wieża szybowa oświetlona będzie oprawami przemysłowymi wyposażonymi w lampy sodowe lub halogenowe. Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z dwuodpływowych zespołów transformatorowych 500/230V posadowionych w rejonie wieży.

Z wolnego odpływu transformatora oświetleniowego zasilane będzie ogrzewanie kabiny sygnalisty. Dodatkowy zespół transformatorowy zasili obwód oświetleniowy zrębu i pomostu bezpieczeństwa. Wszystkie obwody wykonane zostaną kablami lub przewodami pięciożyłowymi - z kontrolą ciągłości uziemienia.

#### **10.4.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Oświetlenie zewnętrzne obejmować będzie plac budowy wydzielony ogrodzeniem z terenu Zakładu Górniczego. Projektowane oświetlenie terenu wykonane będzie oprawami oświetleniowymi z lampami sodowymi oraz reflektorami halogenowymi zabudowanymi na słupach oświetleniowych lub montowanymi na wysięgnikach do ścian, słupów i konstrukcji obiektów.

Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego RNZ 400/230V zabudowanej na zewnątrz lub wewnątrz kontenera portierni. Załączanie oświetlenia realizowane będzie automatycznie za pomocą czujnika zmierzchowego oraz dodatkowo ręcznie z w/w rozdzielnicy.

Oświetlenie wciągarek osłoniętych zadaszeniami zrealizowane zostanie z rozdzielnicy RNK 400/230V przy użyciu opraw świetłówkowych mocowanych do konstrukcji wsporczej dachu.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego będzie tymczasowa – po realizacji zadania ulegnie likwidacji.

#### **10.4.6. Instalacje pomostu wiszącego**

Zasilanie elektryczne z powierzchni wyposażenia pomostu wiszącego zapewni zespół transformatorowy ZTP 500/230V posadowiony w pobliżu szybu. Obwód prowadzony w szybie wykonany będzie z kontrolą ciągłości uziemienia. Pomost wiszący oświetlony będzie ośmioma oprawami (po cztery na każdym podeście), natomiast dno szybu oświetlone będzie lampą ognioszczelną (reflektor) zawieszoną pod pomostem wiszącym.

Alternatywnie zasilanie obwodu oświetleniowego pomostu wiszącego może być wykonane z transformatora oświetleniowego zabudowanego na podszybiu poziomym 500m.

Na pomoście wiszącym znajdować się będzie iskrobezpieczne stanowisko sygnałowe służące do komunikacji ze stanowiskiem sygnalisty na powierzchni. Nadajniki sygnału nadawczego i alarmowego zapewnią przekaz informacji świetlny (lampka, tablica świetlna) i akustyczny (dzwon, buczonek) za pomocą osobnego kabla sygnalizacyjnego.

Pompy odwadniające zabudowane na pomoście wiszącym zasilane będą z poziomu 500m - instalacje omówiono w punkcie 10.5. niniejszego opisu.

#### 10.4.7. Instalacje teletechniczne

We wstępnym etapie zagospodarowania placu budowy w rejon robót zostanie doprowadzony ze stacji OST-5 kabel teletechniczny 16-parowy, który zapewni łączność telefoniczną niezbędną w tym okresie.

Po wybudowaniu nowej estakady docelowej zaistnieje możliwość doprowadzenia głównego kabla teletechnicznego 100-parowego z istniejącej centrali telefonicznej Zakładu Górniczego do przyłącza teletechnicznego usytuowanego w budynku portierni.

Kabel będzie ułożony:

- w istniejącej kanalizacji teletechnicznej (od centrali do GSZ-1, przy stacji GSZ-1 należy dobudować studnię kablową)
- na istniejącej estakadzie kablowej (na najwyższej półce pod zadaszeniem estakady)
- na nowej estakadzie kablowej (na najniższej półce).

Do placu budowy doprowadzona będzie łączność telefoniczna kopalniana obejmująca co najmniej wyszczególnione pomieszczenia:

- ✓ kabina maszynisty maszyny wyciągowej nr 1
- ✓ kabina maszynisty maszyny wyciągowej nr 2
- ✓ stacja rozdzielcza KSR
- ✓ portiernia
- ✓ kontener biurowy
- ✓ warsztat elektryczny
- ✓ warsztat mechaniczny
- ✓ stanowiska sygnalistów szybowych na zrębie szybu i pomoście wysypowym.

Pogłębiany szyb zostanie wyposażony w urządzenie sygnalizacji szybowej USS zapewniające sygnalizację ruchu i bezkolizyjną pracę maszyn wyciągowych i zespołów wciągarek pomostu wiszącego i szalunku.

Urządzenie sygnalizacji szybowej zapewni iskrobezpieczną telefoniczną łączność szybową pomiędzy stanowiskami technologicznymi:

- kabina maszynisty maszyny wyciągowej nr 1
- kabina maszynisty maszyny wyciągowej nr 2
- kontener obsługi wciągarek wolnobieżnych
- stanowiska sterowania pozostałymi wciągarkami
- stanowisko sygnalisty na zrębie szybu
- stanowisko sygnalisty na pomoście wysypowym
- stanowisko na pomoście kół linowych
- tablica sygnalizacyjna pomostu wiszącego.

Oprócz tego do łączności pomiędzy pomostem wiszącym i powierzchnią zastosowane będą telefony bezprzewodowe lub radiotelefony Motorola.

Kable teletechniczne prowadzone będą na estakadach kablowych, w kanałach kablowych, po konstrukcjach i elewacjach obiektów przy zachowaniu warunku odległości minimum 30cm od kabli elektroenergetycznych.

#### **10.4.8. Instalacja odgromowa**

Ochrona odgromowa zaprojektowana zostanie zgodnie z wymaganiami norm serii PN-EN 62305.

Wieża szybowa wymaga ochrony odgromowej obostrzonej, ze skutecznością urządzenia piorunochronnego odpowiednią dla poziomu ochrony I.

Wykonana zostanie instalacja odgromowa złożona z elementów:

- 1) zwody - jako zwody naturalne wykorzystana zostanie stalowa konstrukcja wieży
  - jako zwody pionowe sztuczne – maszty odgromowe (pręty stalowe ocynkowane o minimalnej średnicy 16mm zainstalowane na koronie wieży szybowej)
- 2) przewody odprowadzające – wykorzystane będą elementy konstrukcyjne wieży
- 3) złącza kontrolne dwuśrubowe
- 4) przewody uziemiające - z taśmy stalowej ocynkowanej 25x4mm
- 5) uziom fundamentowy typu B wykonany wraz z posadawianiem wieży lub uziomy typu A (szpilkowe lub poziome).

Rezystancja wypadkowa uziemienia nie powinna przekroczyć wartości  $10\Omega$ .

Dla pozostałych obiektów na etapie tworzenia projektów wykonawczych powinna być przeprowadzona ocena ryzyka wg PN-EN 62305-2, z której będzie wynikać, czy ochrona odgromowa jest wymagana.

Niezależnie od ochrony odgromowej obiekty powinny być uziemione zgodnie z wymaganiami norm.

#### **10.5. Zasilanie urządzeń zlokalizowanych na poziomie 500m**

Pogłębianie szybu „Janina VI” dotyczyć będzie poziomów od 500m do 800m wraz z rzępiem. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego wyposażenia poziomu 500m do zasilania zastosowanych w czasie robót urządzeń odwadniających i wentylacyjnych oraz oświetlenia podszybia.

Projektowane pompy i wentylatory zasilane będą z rozruszników stycznikowych, do których energia elektryczna doprowadzona zostanie ze stacji transformatorowych 6/0,5kV o mocy po 400kVA będących własnością Kopalni. Służby kopalniane posadowią stacje w odległości nie większej niż 100m od szybu oraz doprowadzą do nich kable zasilające z istniejącej rozdzielniczy R-60 znajdującej się w odległości około 250m od szybu „Janina VI”. Z każdej stacji wyprowadzona będzie magistrała kablowa zasilająca przelotowo wyznaczone urządzenia.

Przewiduje się zastosowanie

- trzech stacji 400kVA - jeżeli dopływ wody odprowadzany będzie do instalacji odwadniania pomocniczego na poziomie 500m

lub

- czterech stacji 400kVA – jeżeli zaistnieje konieczność dodatkowego pompowania wody do systemu głównego odwadniania na poziomie 350m.

Wentylatory (pracujący i rezerwowy) zabudowane będą we wlocie południowo-wschodnim szybu.

Komplety pomp stacjonarnych (czynna + rezerwowa) będą zainstalowane:

- na górnym podejście pomostu wiszącego
- w szybie na pomoście przelewowym – po zejściu pomostu wiszącego poniżej głębokości ok. 140m od wlotu poziomu 500m
- w razie potrzeby dodatkowo przy szybie na poziomie 500m.

Pompa zatapialna czynna zawieszona będzie pod dolnym podestem pomostu wiszącego, zaś gotowa do pracy pompa zapasowa znajdować się będzie na dolnym podejście pomostu wiszącego.

Celem doświetlenia rejonu podszybia na poziomie 500m wykonana zostanie instalacja oświetleniowa zasilana napięciem 230V, 50Hz z zespołu transformatorowego o przekładni 500/230V i mocy kilku kVA. Zespół transformatorowy zasilany będzie przelotowo z magistrali kablowej.

## **10.6. Kable i przewody**

Projektowane instalacje placu budowy są tymczasowe. Kable i przewody układane będą:

- o na estakadach kablowych projektowanych i istniejących
- o w kanałach kablowych wykonanych pod podłogami oraz na zewnątrz obiektów budowlanych
- o na ścianach na uchwytach kablowych, na drabinkach lub w korytkach kablowych

Kable sterownicze i komunikacyjne prowadzone będą ponadto w listwach elektroinstalacyjnych zainstalowanych na ścianach pomieszczeń. W miejscach przejść przez ściany obiektów kable powinny być prowadzone w uszczelnionych przepustach kablowych.

Linie rozdzielcze będą prowadzone możliwie najkrótszymi trasami, z jak najmniejszą liczbą skrzyżowań z drogami transportowymi. Dla kabli układanych z konieczności w miejscach przejść lub przejazdów będzie zastosowana specjalna ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed możliwością styku z częściami budowli i urządzeń (np. przez ułożenie w rurach). Dopuszcza się zawieszenie kabli na wysokości nie utrudniającej ruchu maszyn budowlanych i transportowych.

Dla podejścia kabli do obiektów wykorzystane będą dodatkowe drabinki, korytka lub pomosty dobrane według potrzeb.

**Uwaga:**

*Na wydzielonym placu budowy znajdują się istniejące urządzenia podziemne sieci uzbrojenia terenu (rurociągi, kable itp.). Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, jak i za urządzenia podziemne i powinien uzyskać potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego co do ich lokalizacji. Powinien też zapewnić właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Harmonogram prac powinien zakładać rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych.*

## **10.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Wszystkie urządzenia elektryczne będą wyposażone zarówno w ochronę przed dotykiem bezpośrednim jak i w ochronę przed dotykiem pośrednim.

Dla ochrony dodatkowej (przed dotykiem pośrednim) przewidziano:

w sieci 6kV i 500V pracującej w układzie IT

- system uziemiających przewodów ochronnych SUPO
- ciągłą kontrolę stanu izolacji połączoną z wyłączeniem uszkodzonych odcinków sieci
- samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku wystąpienia zwarcia realizowane bezpiecznikami i wyłącznikami nadprądowymi.

Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych nie będące w normalnych warunkach pod napięciem (obudowy urządzeń i osprzętu elektrycznego, konstrukcje stalowe szaf rozdzielczych) muszą być metalicznie połączone z systemem uziemiających przewodów ochronnych. Jako przewody ochronne wewnętrzne wykorzystane będą dodatkowe żyły kabli i przewodów oponowych. Sieć przewodów ochronnych należy przyłączyć do istniejącej sieci uziemiającej.

Instalację SUPO należy wykonać zgodnie z normą PN – G – 42041:1997.



#### w sieci 400/230V AC pracującej w układzie TN-C-S

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikami nadprądowymi i różnicowoprądowymi oraz bezpiecznikami topikowymi
- system przewodów ochronnych łączących wszystkie części przewodzące dostępne z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodów ochronnych PE.

Sieć zasilająca prowadzona jest w układzie TN-C, zaś na placu budowy sieć pracować będzie w układzie TN-S. W miejscu rozdzielania przewodu PEN na dwa oddzielne przewody N i PE będzie wykonane uziemienie dodatkowe o rezystancji nie większej niż 30Ω. Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodów ochronnych PE o zielono-żółtej barwie izolacji (dodatkowa żyła w kablach i przewodach). Przewodów ochronnych nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Prace związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych na placu budowy mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

### **10.8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przejścia kabli i przewodów przez ściany na wlocie i wylocie należy uszczelnić materiałem nie przenoszącym płomienia i temperatury oraz nie ulegającym zmianom strukturalnym lub wykonać w termokurczliwych przepustach kablowych o odpowiednich średnicach. Środkiem redukującym zagrożenie pożarowe i wybuchowe jest także zastosowana w obiektach ekwipotencjalizacja. Wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania nie większym niż 500mA pełnią funkcję urządzenia wyłączającego w ochronie przed pożarami powodowanymi przez prądy doziemne.

### **10.9. Ochrona przed korozją**

Elementy prefabrykowane i urządzenia oraz zastosowana aparatura zabezpieczone będą antykorozyjnie przez Producentów. Wszystkie dodatkowe konstrukcje metalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie farbami antykorozyjnymi.

## 11. Branża instalacyjna

Na czas głębienia szybu przewiduje się wykonanie następujących prac instalacyjnych:

- przełożenie istniejącej instalacji ogrzewania szybu,
- wykonanie zewnętrznej sieci wody p-poż,
- wykonanie przyłącza wody pitnej dla kontenerów biurowych i budynku warsztatów,
- wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania budynków,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wod-kan. i p-poż. w budynkach,
- odprowadzenie wód dołowych ze zbiornika obciekowego poprzez istniejące osadniki wód dołowych,
- odprowadzenie ścieków sanitarnych z kontenerów biurowych i budynku warsztatów do bezodpływowego zbiornika na ścieki socjalno-bytowe.

### 11.1. Przełożenie istniejącej instalacji ogrzewania szybu.

Instalacja ogrzewania szybu wyposażona jest w cztery kontenerowe centrale wentylacyjne zlokalizowane na pomostach w rejonie szybu. W związku z pracami związanymi z pogłębieniem szybu centrale te zostaną przeniesione poza obręb szybu. Należy zatem przebudować ciągi nawiewne powietrza do szybu oraz przyłącza czynnika grzewczego do poszczególnych central. Czynnik grzewczy doprowadzony jest do central rurociągami preizolowanymi o średnicy 110mm prowadzonymi pod ziemią. Zmianie podlegać będzie przyłączenie rurociągów do poszczególnych central ogrzewania szybu. Zapotrzebowanie ciepła dla celów ogrzewania szybu wynosi 2,0 MW. Temperatura czynnika grzewczego 130/80 °C.

### 11.2. Wykonanie zewnętrznej sieci wody p-poż.

Zapotrzebowanie wody pitnej dla celów p-poż. powierzchni wyniesie 30 dm<sup>3</sup>/s. Potrzeby te zostaną zabezpieczone w ramach sieci p-poż. kopalni z rurociągu o średnicy 160 mm dochodzącego do powierzchni szybu „Janina VI”. Istniejący na powierzchni rurociąg o średnicy 100 mm nie zabezpieczy potrzeb p-poż. Zachodzi zatem konieczność budowy na terenie szybu nowego rurociągu wody pitnej i p-poż. o średnicy 160 mm z rur PE. Rurociąg ten zaspakajał będzie potrzeby wody pitnej dla celów socjalnych i p-poż. powierzchni i szybu. Rurociąg należy prowadzić w ziemi na głębokości 1,5m.

### **11.3. Wykonanie przyłącza wody pitnej i p-poż. dla kontenerów biurowych i budynku warsztatów.**

Przyłącza wody pitnej dla w/w wymienionych budynków wykonane będą z nowoprojektowanego rurociągu o średnicy 160mm. Rurociąg ten przebiegać będą w pobliżu tych budynków. Zapotrzebowanie wody pitnej dla celów socjalno-bytowych będzie kształtowało się na poziomie 2 m<sup>3</sup>/dobę.

### **11.4. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z kontenerów biurowych i z budynku warsztatów.**

Przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych do zbiornika bezodpływowego o pojemności 10 m<sup>3</sup>. Opróżnianie zbiornika następowało będzie co ok. 5 dni. Nie planuje się na obecnym etapie wykonania kanalizacji deszczowej.

### **11.5. Odprowadzenie wód dołowych z osadnika wód odsączających.**

Odprowadzenie wód dołowych z osadnika wód z urobku przewidziano rurociągiem PE o średnicy 110mm. Woda podawana będzie do studzienek odprowadzających wodę do istniejących zbiorników betonowych w rejonie zagęszczacza DORRA. W osadniku wód nie przewiduje się separacji. Dla przepompowania wody przewiduje się pompę do wody brudnej i odpornej na wody zasolonej np. typu Wilo-Drain.

### **11.6. Wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania budynków.**

Przewiduje się ogrzewanie następujących budynków:

- Kontenerów biurowych (25kW)
- Budynku warsztatów (40kW)

Z uwagi na małe zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych oraz duże rozproszenie miejsc poboru ciepła zdecydowano pomieszczenia te ogrzewać poprzez grzejniki elektryczne.

## 11.7. Wykonanie wewnętrznej instalacji wod-kan w budynkach.

Wewnętrzna instalacja wod-kan dostarczać będzie wodę pitną dla celów sanitarno-higienicznych. Ilość osób pracujących wyniesie 80 osób/dobę.

Zapotrzebowanie wody pitnej dla w/w celów wyniesie 2,0 m<sup>3</sup>/d.

Woda dostarczana będzie nad umywalki i do WC. Nie przewiduje się potrzeb wody dla celów kąpielowych. Ciepła woda przygotowywana będzie poprzez elektryczne podgrzewacze wody. Możliwość kąpieli udostępniona zostanie przez ZG Janina.

## 12. Harmonogram pogłębiania szybu.

Harmonogram pogłębiania szybu wykonano w oparciu o następujące założenia:

- w trakcie zbrojenia szybu możliwa będzie budowa budynku dla maszyny wyciągowej ostatecznej,
- niemożliwe jest prowadzenie robót w szybie równocześnie na dwu różnych poziomach,
- otwory strzałowe wiercone będą ręcznie wiertarkami powietrznymi,
- urobek wybierany będzie ładowarką szybową do kubłów o pojemności 2m<sup>3</sup>,
- betonacja prowadzona będzie kubłami o pojemności 1,6m<sup>3</sup>,
- wykonywanie obudowy zewnętrznej będzie robione odcinkami 4-metrowymi, natomiast obudowy wewnętrznej metodą „ślizgu”.

Harmonogram pogłębiania szybu przedstawiono w załączniku nr 2.

Poniżej przedstawiono czas trwania jednego cyklu wykonania 4-metrowego odcinka szybu w obudowie betonowej gr. 40 cm wraz z obliczeniami

### Obliczenie czasu pracy wybierania

Aktualna głębokość szybu -523,0m

Projektowana głębokość szybu – 820,0m

$$\frac{523\text{m} + 820\text{m}}{2} = 671.5\text{m}$$

Średnia głębokość pogłębianego odcinka wyniesie 671,5m.

Przyjęta prędkość jazdy kubła z urobkiem - 6,0 m/s

$$\frac{671.5}{6.0} = 111.917 \text{ s}$$

Czas przejazdu kubła w 1 stronę wyniesie ok. 112 s – przyjęto 120 s – tj. 2 min

Czas przejazdu kubła w obie strony – 4 min

Zwiększono czas przejazdu o czasy:

- rozpędzania i hamowania kubła –  $2 \times 1 \text{ min} = 2 \text{ min}$
- załadunku - 3 min
- wyładunku – 1 min

Sumaryczny czas wyniesie:

$$4 \text{ min} + 2 \text{ min} + 3 \text{ min} + 1 \text{ min} = 10 \text{ min}$$

zatem w ciągu 1 godz. zostanie wykonanych 6 wyciągów

**Do dalszych obliczeń przyjęto 5 wyciągów w ciągu godziny**

Ilość  $\text{m}^3$  urobku koniecznego do wybrania 4-metrowego odcinka szybu wyniesie:

$$4 \cdot \frac{\pi (d + 0.3)^2}{4} \cdot 1.5 = 416.387 \text{ m}^3$$

- $d$  – teoretyczna średnica szybu w wyłomie – 9,1m,
- $d + 0,3$  – średnica szybu w wyłomie powiększona o 0,3m (o 0,15m więcej)
- 4 – wysokość 4-m odcinka
- 1,5 – współczynnik rozluźniania odstrzelonego urobku

Całkowity czas wybierania (w godz) powyższej ilości urobku kublami o pojemności  $2 \text{ m}^3$  wyniesie:

$$\frac{4 \cdot \frac{\pi (d + 0.3)^2}{4} \cdot 1.5}{2 \cdot 2 \cdot 5} = 20.819 \text{ godz}$$

- gdzie  $2 \times 2$  – ilość kublów urobkowych (2 szt) po  $2 \text{ m}^3$  każdy
- 5 – ilość wyciągów w ciągu 1 godz

**Czas wybrania urobku na 4-metrowym odcinku szybu wyniesie 21 godz.**

Obliczenie czasu betonowania 4-metrowego odcinka z naddatkiem na zwiększony o 0,3m wyłom

$$\frac{4 \cdot \frac{\pi [(7.5 + 0.4 + 0.4 + 0.4 + 0.4 + 0.3)^2 - (7.5 + 0.4 + 0.4)^2]}{4}}{2 \cdot 1.65} = 3.823$$

gdzie:

- średnica szybu - 7,5 m
- grubość obudowy wewnętrznej – 0,4 m
- grubość obudowy zewnętrznej – 0,4 m
- naddatek na wyłom – 0,3 m
- ilość kubłów – 2
- pojemność kubła betonacyjnego – 1,6 m<sup>3</sup>
- Ilość wyciągów na 1 godz - 5

Czas betonowania – 3,823 godz.

**Czas betonowania na 4-metrowym odcinku szybu wyniesie - 4 godz.**

**Czas wiercenia ok 100 otworów strzałowych po 4 m każdy – 7 godz.**

**Czas nabijania otworów – 2 godz.**

**Czas strzelania i przewietrzania – 1 godz.**

**Czas ustawiania szalunku – 1 godz.**

**Czas wybierania (dobierki) ręcznego – 2 godz.**

**Czas na rewizje urządzeń i sprzętu – przeznaczono w czasie 1 cyklu - 8 godz.**

**Czas wydłużania rurociągów ppoż., sprężonego powietrza i odwadniania oraz montażu rur drenażowych (pionowych i obwodowych) – 4 godz**

**Całkowity czas trwania cyklu wyniesie ok. 50 godz.**

$$50 \text{ godz} = 2,083 \text{ doby}$$

$$\frac{4}{2.0833} = 1.92 \text{ doby}$$

Średni postęp dobowy 1,92 m/d

Przyjęto - 21 dni roboczych w 1 miesiącu

$$1.92 \cdot 21 = 40.32 \text{ m/miesiąc}$$

**Obliczony postęp miesięczny dla przyjętych założeń wynosi ok. 40m/m-c.**

W harmonogramie pogłębiania (zał.2) założono miesięczny postęp w wielkości 35m/m-c.

Na schemacie przedstawiono czas pracy 1 cyklu.

L.p.	Rodzaj roboty	Ilość godzin	Czas pracy cyklu wykonania 4-metrowego odcinka szybu w obudowie wstępnej ( w godz. )
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
1	Wiercenie otworów	7	X X X X X X X
2	Nabijanie otworów	2	X X
3	Strzelanie i przewietrzanie	1	X
4	Wybieranie urobku	21	X X
5	Ustawianie szalunku	1	X
6	Betonacja	4	X X X X
7	Rewizje (2 x 4 godz - w cyklu)	8	X X X X X X X X
8	Dobierka ręczna urobku	2	X X
9	Wydłużanie rurociągów	4	X X X X

### **13. Zestawienie nakładów związanych z pogłębianiem szybu.**

Orientacyjne zestawienie nakładów przedstawiono w załączniku nr 2.

W zestawieniu ujęto nakłady związane z:

- przygotowaniem placu budowy,
- wykonaniem fundamentów,
- montażem maszyn i urządzeń służących do pogłębiania szybu,
- wyposażeniem placu budowy w niezbędne obiekty technologiczne i socjalne,
- robotami górniczymi związanymi z pogłębianiem szybu,
- uzbrojeniem szybu na odcinku od poz. 500m do poz. 800m,
- wyposażeniem szybu w niezbędne rurociągi,
- wykonaniem rzępa szybu i jego uzbrojeniem,
- demontażem urządzeń i maszyn po pogłębieniu szybu.