

STUDIUM WYKONALNOŚCI  
PROJEKTU BUDOWA SZYBU  
GRZEGORZ WREZ Z BUDOWĄ  
INFRASTRUKTURY I WYROBISKAMI  
TOWARZYSZĄCYMI

**Wyciąg**

Informacje zawarte w niniejszym wyciągu mają jedynie charakter orientacyjny i mają służyć dla przedstawienia ewoluowania zagadnienia dot. Budowy szybu Grzegorz.



## IV.1. Lokalizacja inwestycji

### IV.1.1. Lokalizacja szybu

Szyb Grzegorz planuje się zlokalizować w zasięgu filara ochronnego autostrady A4, przebiegającej w bezpośrednim sąsiedztwie południowej granicy obszaru górniczego ZG Sobieski, w obszarze badań Dąb, który – wraz z obszarami badań Dąb-Kroczymiech i Dąb-Zachód – stanowi przestrzeń o spodziewanej dużej zasobności. Obszar Dąb jest obecnie przedmiotem procedur związanych z uzyskaniem koncesji na jego eksploatację. Budowa szybu umożliwi w przyszłości eksploatację zawałową pod terenami niezurbanizowanymi.

Wymienione zasoby rozprzestrzeniają się pomiędzy ZG Sobieski i ZG Janina (na powierzchni znajdują się tereny leśne i nieużytki rolne). Udostępnienie i zagospodarowanie tych zasobów umożliwi w przyszłości eksploatację zawałową z wykorzystaniem infrastruktury obu zakładów górniczych. Wykonanie szybu w wybranej lokalizacji istotnie skróci drogę transportu materiałów i ludzi do rejonów eksploatacji, co wpłynie bezpośrednio na zwiększenie efektywności eksploatacji i bezpieczeństwa (skrócenie dróg ucieczkowych i czasu ewakuacji załogi na wypadek pożaru). Proponowana lokalizacja pozwoli też na likwidację wydobywania podziemnego.

Na wybór lokalizacji szybu miały wpływ następujące uwarunkowania:

- kierunek upadu pokładów (udostępnienie złoża w najniższym miejscu),
- częściowe pokrycie się filaru ochronnego dla szybu z filarem ochronnym dla autostrady, co ograniczy ilość „uwięzionych” zasobów.

Projektowany szyb planuje się wydrążyć w odległości około 20 m w kierunku wschodnim od osi zlikwidowanego otworu badawczego G-8 (profil litologiczny tego otworu przedstawiono w załącznikach: zał. 2a-2c).

Szyb Grzegorz budowany będzie na działce nr 4067, jednostka ewidencyjna: 2468-1, miasto Jaworzno, obręb: 0306-Byczyna (właściciel – Skarb Państwa, władający – Prezydent Miasta Jaworzna), arkusz mapy 7, Gmina Jaworzno. Współrzędne szybu są następujące: +44306,44 i -336756,00 w układzie lwowskim, azymut (włotów na poziomach 540 i 800) – 18°. Lokalizację szybu przedstawiono na rysunku IV.1 oraz – w widoku ogólnym – w zał. 1.

Działka placu szybowego o kształcie podłużnym, zbliżonym do trapezu, sąsiaduje od strony południowej z pasem terenu przyległym do autostrady A4, od zachodu i wschodu z terenami Lasów Państwowych, a od północy z niezabudowanymi terenami zielonymi (łąki, pastwiska).

Teren planowanej budowy szybu Grzegorz jest niezabudowany, niezadrzewiony i otoczony rowami, praktycznie płaski, lekko nachylony w kierunku południowym (spadek około 1%).

Należy podkreślić, że przed rozpoczęciem następnego etapu projektowania (projekty budowlane) konieczne jest dokonanie niezbędnych uzgodnień z władzami lokalnymi, uzyskanie odpowiednich pozwoleń oraz załatwienie spraw formalno-prawnych związanych z lokalizacją szybu oraz wybranie rozwiązań w zakresie połączenia placu szybowego z lokalną infrastrukturą.

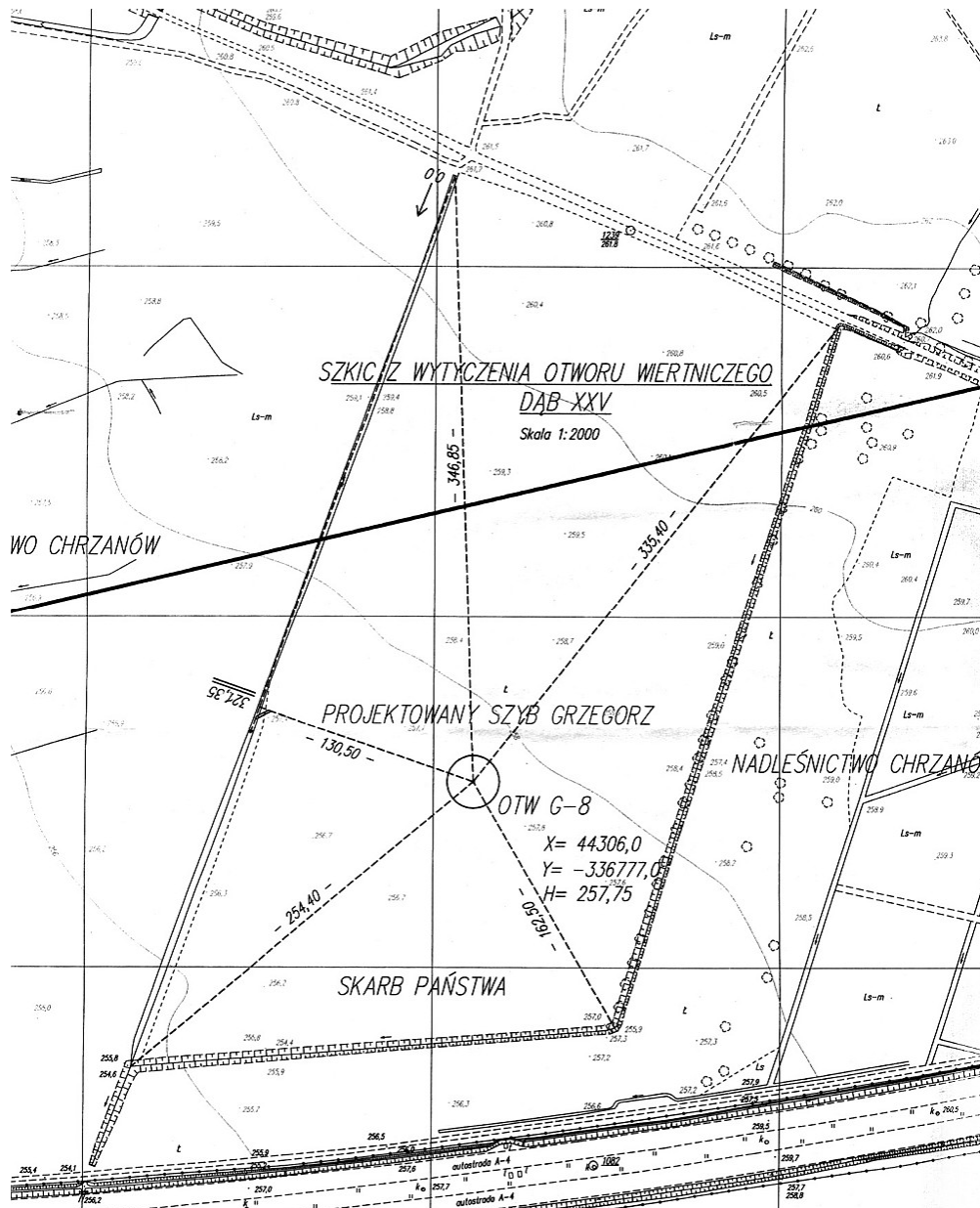
Na obecnym etapie Spółka dysponuje zawartą na okres 01.01.2010 r. do 31.12.2012 r. z władzami miasta, umową użyczenia zezwalającą na uzyskanie warunków przyłączenia od dostawców mediów, jednak bez możliwości wykonywania jakichkolwiek prac budowlanych.

### IV.1.2. Informacja o terenie – stosunki własnościowe

Powierzchnia gruntów działki 4067 wynosi: 11,9957 ha (w tym: L1V – 11,7737 ha i W – 0,222 ha), właściciel lub władający: wł 1/1 – Skarb Państwa, ad – 1/1 Prezydent Miasta Jaworzna.



Drogę z działki nr 4067 do ul. Krakowskiej zaprojektowano na terenie posesji należących do Skarbu Państwa. Szczegółowa trasa infrastruktury zostanie określona po przeprowadzeniu uzgodnień stosownych dla etapu opracowania projektu budowlanego.



Rys. IV.1. Plan lokalizacji szybu Grzegorz

#### IV.1.3. Połączenia placu szybowego z istniejącą infrastrukturą powierzchniową

„Wielowariantowa koncepcja budowy szybu Grzegorz wraz z infrastrukturą, niezbędnymi harmonogramami i zbiorczymi zestawieniami nakładów oraz zakresami rzeczowymi”, opracowana przez Centrum Projektowe Miedzi CUPRUM-PROJEKT Sp. z o.o., przedstawia wstępne rozpoznanie możliwości połączenia placu szybowego z infrastrukturą powierzchniową w okolicy miejsca lokalizacji.

W wymienionej Koncepcji dokonano wstępnego bilansu mediów, umożliwiającego podjęcie rozmów z potencjalnymi dostawcami energii i wody pitnej oraz odbiorcami odpadów i ścieków. Należy podkreślić, że przedstawione przez autorów Koncepcji liczby oraz rozwiązania techniczne i technologiczne dotyczą okresu



budowy i eksploatacji szybu i nie odnoszą się do problemów eksploatacji złoża w skali kopalni, a w tym – w szczególności – docelowego odwadniania udostępnionych szybem pokładów.

#### IV.1.4. Układ drogowy

W najbliższej okolicy miejsca lokalizacji szybu Grzegorz przebiega droga publiczna (ul. Krakowska), stanowiąca trasę wylotową z miasta w kierunku autostrady A4. Przyjęto, że skomunikowanie placu szybowego z ul. Krakowską zrealizowanie zostanie poprzez ul. Kaczeńców.

W pierwszym etapie budowy drogi dojazdowej planuje się wykonanie nawierzchni z płyt betonowych. W drugim etapie droga zostanie dostosowana do wymogów technicznych dróg wewnątrzzakładowych.

#### IV.1.5. Infrastruktura

##### IV.1.5.1. Sieć gazowa

Wstępne ustalenia z gestorem sieci gazowej wskazują na możliwość przyłączenia projektowanej inwestycji do gazociągu średniego ciśnienia znajdującego się w ul. Wiosny Ludów w Jaworznie (dzielnica Jeleń). Powyższe przyłączenie wymagać będzie przebudowy istniejącej sieci gazowej, oraz jej rozbudowy na odcinku od ul. Wiosny Ludów do szybu Grzegorz. Z uwagi na planowane zapotrzebowanie na gaz, niezbędne do ogrzewania powietrza wdychowego, zainteresowanie realizacją inwestycji wykazuje Górnośląska Spółka Gazownictwa.

##### IV.1.5.2. Sieć wodociągowa

Planuje się, że dostawa wody z rurociągu  $\Phi 1200$  Przedsiębiorstwa Usług Wodociągowych HKW Sp. o.o. w Dąbrowie Górniczej będzie możliwa dzięki rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej zlokalizowanej po stronie południowej autostrady A4. Alternatywnie, przewiduje się możliwość poboru wody ze studni głębinowej.

##### IV.1.5.3. Gospodarka ściekowa

Aktualnie nie ma możliwości odbierania ścieków z przewidywanego placu szybowego przez MPWiK, ze względu na brak sieci w tym rejonie. W związku z tym zakłada się budowę oczyszczalni ścieków i przepompowywanie ich do systemu gospodarki wodnej ZG Sobieski.

Projektanci z CUPRUM-PROJEKT stanęli na stanowisku, że alternatywne rozwiązania polegające na:

- zrzucie oczyszczonych ścieków do rzeki Byczynki,
- odprowadzeniu ścieków sanitarnych do bezodpływowych zbiorników na nieczystości ciekłe (w przypadku rezygnacji z budowy AS),
- odprowadzeniu ścieków technologicznych do zbiorników tymczasowych,
- odprowadzeniu ścieków z terenu utwardzonych składowisk i dróg do dołów chłonnych,

są rozwiązaniami mniej korzystnymi, głównie z uwagi na:

- duże ilości ścieków technologicznych w okresie mrożenia szybu,
- rozważaną możliwość odwadniania tego rejonu kopalni szybem Grzegorz.



#### IV.1.5.4. Energia elektryczna

Dystrybutor energii elektrycznej w rejonie planowanej budowy szybu (Enion Grupa TAURON SA) stwierdził możliwość zasilenia placu szybowego z istniejącej sieci, pod warunkiem spełnienia określonych warunków wstępnych.

Założono, że szczegółowy zakres koniecznych przedsięwzięć określony zostanie w warunkach przyłączenia, o które wystąpić należy z chwilą podjęcia decyzji o budowie szybu.

Z uwagi na konieczność partycypowania Południowego Koncernu Węglowego SA w przedsięwzięciach związanych z zasilaniem szybu projektanci, biorąc pod uwagę pozycję Koncernu w rejonie i branży, uważa się za wskazane przeprowadzenie rozmów z firmą Enion Grupa TAURON w celu uzyskania korzystnych warunków przyłączenia.

„Wielowariantowa koncepcja...” wykonania szybu przewiduje budowę stacji transformatorowo-rozdzielczej i doprowadzenie do niej dwóch niezależnych linii zasilających, zgodnie ze wstępnymi warunkami określonymi przez firmę Enion Grupa TAURON. Docelową funkcją stacji będzie zasilanie placu szybowego we wszystkich okresach eksploatacji.

Do czasu wybudowania GST, planuje się zasilenie tymczasowe placu budowy z kontenerowej stacji transformatorowej 20/0.4/0.23 kV, o mocy 400 kVA, która byłaby zasilana z istniejącej w pobliżu linii napowietrznej 20 kV. Umożliwiłoby to – równoległe z budową GST – wykonywanie robót związanych z wierceniem otworów mroźniowych, budynków: szatni – łaźni, stacji agregatów mroźniowych, GST, konstrukcji napowietrznej rozdzielni 110 kV, głowicy szybu i innych obiektów niezbędnych do uruchomienia mrożenia szybu. Przedsięwzięcie to będzie mogło być rozpoczęte po przekazaniu GST 110/6 kV do eksploatacji. Ze stacji kontenerowej 20/0.4/0.23 kV zasilane byłoby też oświetlenie terenu i instalacje odbiorcze oddawanych do użytku obiektów.

Po oddaniu GST do eksploatacji planuje się demontaż kontenerowej stacji transformatorowej i przyłączenie instalacji zasilającej obiekty.

#### IV.1.5.5. Możliwości lokowania urobku z głębinia szybu i odprowadzenia wód dołowych

Koncepcja budowy szybu Grzegorz zakłada składowanie odpadów z głębinia na składowisku CLT Maczki Bór Sp. z o.o. w Sosnowcu.

W okresie 3 kolejnych lat CLT przyjmie około 70 tys. m<sup>3</sup> odpadów zaliczonych do grup: 01-01-02 (odpady wydobywania kopalin węgla kamiennego).

- Wody dołowe przewiduje się odprowadzić do istniejącego systemu gospodarki ściekowej ZG Sobieski.

#### IV.2. Aspekty ekologiczne

Nadrzędną zasadą przedstawioną w Polityce ekologicznej państwa jest zasada zrównoważonego rozwoju. Rozwój zrównoważony jest definiowany jako taki, który nie narusza w sposób istotny i trwały środowiska życia człowieka i godzi prawa przyrody, ekonomii oraz rozwoju społeczeństw wraz ze zrównoważeniem szans dostępu do zasobów między pokoleniem obecnym, a pokoleniami następnymi. W skrócie więc, jest to rozwój człowieka wynikający z działalności człowieka odbywającego się w harmonii z przyrodą. Najważniejszymi czynnikami, które należy uwzględnić przy programowaniu zrównoważonego rozwoju są: czynniki społeczne, ekologiczne, przestrzenne i ekonomiczne.

Rozwój zrównoważony oznacza więc taką filozofię rozwoju globalnego, regionalnego i lokalnego, która przeciwstawia się ekspansji opartej wyłącznie o wzrost gospodarczy.

Główne uwarunkowania zewnętrzne dla gminy i miasta Jaworzna w zakresie ochrony środowiska wynikają z następujących dokumentów:

- strategii trwałego i zrównoważonego rozwoju kraju i województwa śląskiego,



- strategii rozwoju regionalnego kraju,
- koncepcji zagospodarowania przestrzennego kraju i województwa śląskiego,
- polityki ekologicznej państwa wraz z programem wykonawczym,
- systemu prawa ochrony środowiska w Polsce, w tym projektowanych aktów prawnych,
- międzynarodowych zobowiązań Polski w zakresie ochrony środowiska,
- zobowiązań Polski przyjętych w zakresie ochrony środowiska w ramach procesu akcesji do Unii Europejskiej,
- programu ochrony środowiska dla województwa śląskiego,
- strategii i polityk sektorowych (zwłaszcza w zakresie energetyki, energetyki odnawialnej, rolnictwa i obszarów wiejskich, rozwoju regionalnego, edukacji ekologicznej, transportu, leśnictwa).

Oprócz wymienionych powyżej uwarunkowań zewnętrznych, na politykę Miasta i Gminy Jaworzno w zakresie ochrony środowiska oddziałują silnie także liczne uwarunkowania wewnętrzne. Znalazły one wyraz w aktach prawnych, planach, programach i strategiach, w których została uwzględniona problematyka środowiskowa, można tu między innymi o dokumentach:

- „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzno. Ustalenia Studium*”. Grudzień 1997 r.; URBSPLAN. Uchwała Nr XLII/615/98 z dnia 26.03.1998 r.
- „*Strategia Zrównoważonego Rozwoju Miasta Jaworzna A-21 na lata 2001-2015*” – Uchwała Nr XLI/714/2001 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 25.10.2001 r.,
- „*Waloryzacja przyrodnicza miasta Jaworzna. Obszary o szczególnych wartościach przyrodniczych*”. I-II tom. Jaworzno 1996; Zakład Badawczo-Usługowy „EKOS”.
- „*Program ochrony środowiska w Jaworznie na lata 1998-2007*”. Uchwała Nr XLV/724/98 RM w Jaworznie z dnia 17 czerwca 1998 r.

#### IV.2.1. Aspekty prawne

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U.2001 r., Nr 62, poz. 627, z późn. zm.) oraz związane z nią przepisy wykonawcze jednoznacznie sygnalizują wzrost wymagań związanych z oceną środowiska dla budowy inwestycji przemysłowych, w tym szybów. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 ze zmianą z dnia 10 maja 2005 r., Dz. U. Nr 92, poz. 769) szyby wentylacyjne kwalifikują się do przedsięwzięć wyszczególnionych w § 2 ust. 1, pkt. 26 b – „*wydobywanie kopalni ze złoża metodą podziemną lub związane z nim instalacje do przerobu kopalni, o wydobyciu lub przerobie nie mniejszym niż 100 000 m<sup>3</sup> ilości kopaliny rocznie*”, czyli do przedsięwzięć o znaczącym oddziaływaniu na środowisko, wymagają sporządzenia raportu środowiskowego. Raport jest przedkładany władzom samorządowym, rozpatrywany jest wpływ przedsięwzięcia na środowisko, prowadzone są także konsultacje społeczne i w rezultacie wydawana jest stosowna decyzja administracyjna. Ranga decyzji o „*środowiskowych uwarunkowaniach*” jest niezwykle ważna i warunkuje uzyskanie przez inwestora decyzji pozwolenia na budowę.

Inwestor powinien być dobrze przygotowany do udziału w tej procedurze, między innymi poprzez możliwie wczesne dysponowanie wielowariantową oceną uwarunkowań środowiskowych i społecznych budowy oraz eksploatacji planowanej inwestycji. Dobre rozpoznanie warunków stanu środowiska obszaru lokalizacji, spodziewanych oddziaływań na środowisko, a także przewidywanie oczekiwań społecznych, pozwala, po pierwsze – na najlepsze planowanie i projektowanie inwestycji, po drugie – na opracowanie obiektywnego, niekwestionowanego merytorycznie raportu środowiskowego, i po trzecie – daje podstawę do negocjacji zakresu rekompensat środowiskowych, o ile takie byłyby uzasadnione. Wyprzedzeniem działania dla opracowania szeregu wstępnych analiz dotyczących szybu, w tym „*koncepcji technicznej wraz infrastrukturą komunikacyjną oraz analizą uwarunkowań środowiskowych i społecznych*”, co przyczyni się do optymalizowania rozwiązań projektowych: technologicznych, architektonicznych i środowiskowych.



W najbliższym czasie inwestor będzie dysponował szczegółową inwentaryzacją stanu środowiska otoczenia szybu, a z chwilą podjęcia prac projektowych nad kompleksem szypowym także raportem środowiskowym oddziaływania szybu na środowisko. W opracowaniu wykorzystano dotychczasowe duże doświadczenia, jak i metodykę badawczą w procesie wykonania inwentaryzacji środowiskowej i raportów, jakie zostały opracowane dla potrzeb szypów realizowanych przez kopalnię KGHM Polska Miedź SA:

- szybu wentylacyjnego-wydechowego R-XI w Grobowcu,
- szybu wentylacyjnego SW-4 w Łągoszowie Małym.

#### IV.2.2. Stan i waloryzacja środowiska lokalizacji obszaru planowanego szybu Grzegorz – lokalizacja i podstawowa infrastruktura

Procedura wyboru lokalizacji nowego szybu jest zwykle złożona i długotrwała. Określenie lokalizacji szybu odbywa się na podstawie:

- analizy tworzonego/rozbudowywanego systemu wentylacji,
- oceny warunków geologiczno-górnicznych,

Wyznaczony na powierzchni „punkt” stanowi niejako górnicze optimum lokalizacyjne, które następnie musi być dostosowywane między innymi do warunków środowiskowych oraz istniejącej infrastruktury technicznej. Jednak pole manewru dla działań dostosowujących lokalizację do zastanej sytuacji na powierzchni jest ograniczone przez nadrzędny cel, jakim jest funkcja szybu, bowiem zbytne oddalenie od górniczego optimum lokalizacyjnego może skutkować obniżeniem założonej efektywności przewietrzania.

Wśród uwarunkowań powierzchniowych, jako wiodące, można wyróżnić:

- urozmaiconą rzeźbę terenu,
- bliskie położenie zabudowy mieszkalnej.

Po rozpatrzeniu kilku wariantów lokalizacyjnych plac szypowy szybu Grzegorz o powierzchni 11,9957 ha został umiejscowiony na działce nr 4067, jednostka ewidencyjna: 2468\_1, m. Jaworzno, obręb: 0306\_Byczyna, arkusz mapy 7, Gmina Jaworzno.

Taka lokalizacja stwarza szereg utrudnień i uwarunkowań, które inwestor musi uwzględnić w rozwiązaniach projektowych i w kosztach budowy szybu.

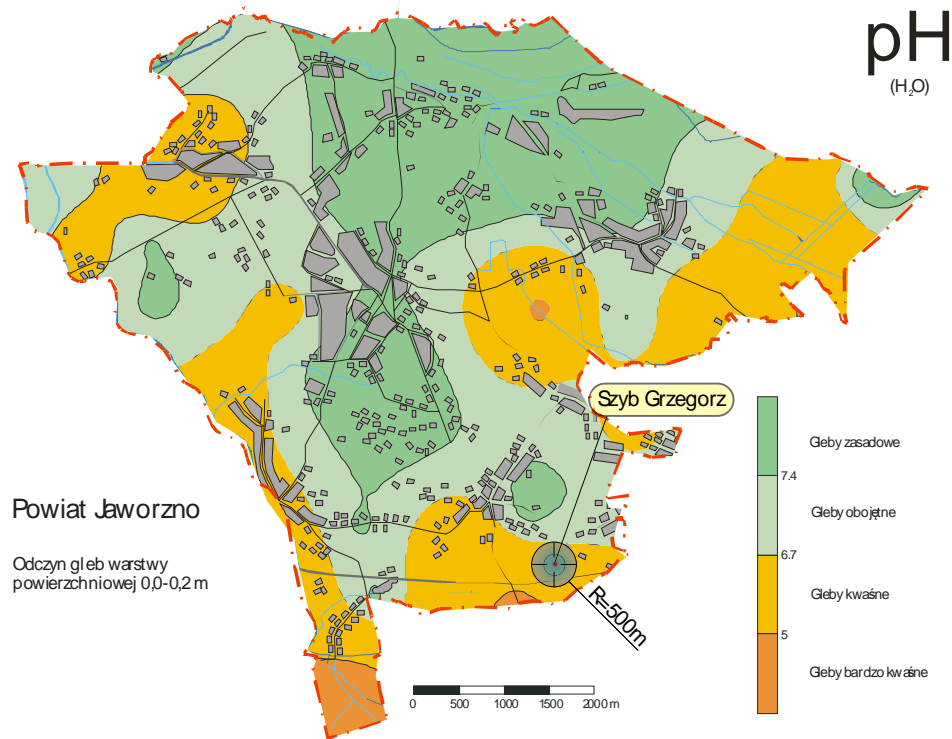
##### IV.2.2.1. Ukształtowanie i użytkowanie terenu oraz jakość gleb

Gmina Jaworzno cechuje się urozmaiconą rzeźbą powierzchni terenu. Najwyższym punktem jest Góra Przygoń (354,7 m n.p.m.), położona na południowy-wschód od Ciężkowic, natomiast najniższy punkt znajduje się u ujścia Kanału Matylda do Przemszy (około 231 m n.p.m.). Maksymalna różnica wysokości wynosi więc ponad 120 m. Ukształtowanie rzeźby gminy, poza silnym związkiem z budową geologiczną czy hydrologiczną, związane jest również z występującą tu działalnością górniczą.

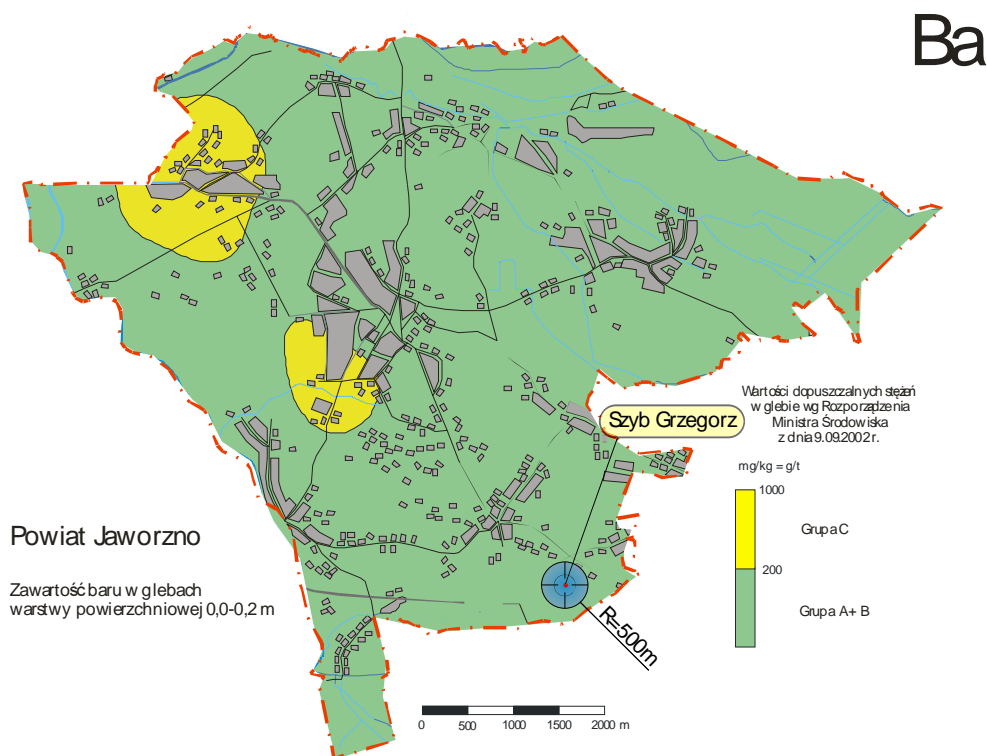
Rodzaj i jakość gleb występujących na obszarze gminy Jaworzno jest zróżnicowana przez naturalne czynniki glebotwórcze oraz złożone procesy antropogeniczne. Są to głównie gleby słabe, ponad 50% gleb zaliczono do klasy V-VI, 32% gleb kwalifikuje się do klasy IVb, 14% do klasy IVa, natomiast 4% gleb to gleby klasy IIIa. Na terenie Jaworzna rolniczo wykorzystywane są przede wszystkim gleby brunatne oraz rędziny, wykształcone na skałach węglanowych. Obecnie na znacznej części kompleksu tych gleb występuje zabudowa miejska. Gleby bielcowe, występujące głównie na terenach leśnych, wytworzone są na piaskach wodnolodowcowych luźnych i słabogliniastych. Hydromorficzne gleby glejowe zajmują małą powierzchnię. Gleby bagienne, mułowoblotne, jak również namuły i torfy, występują w dolinach rzecznych, natomiast piaski rzeczne oraz mady piaszczyste zlokalizowane są wyłącznie w dolinie Białej Przemszy. Na terenie gminy występują także brunatne mady pyłowe i gliniaste, zajmujące wyższe poziomy dna dolin. Gleby kompleksów żytnich (dobry, słaby i bardzo słaby) stanowią ponad 88% powierzchni gruntów ornych i nie stwarzają dobrych podstaw do prowadzenia gospodarki rolnej.



Mapę gleb występujących na obszarze miasta Jaworzno przedstawiono na rys. IV.2, natomiast zawartości głównych pierwiastków w glebach przedstawiono na rysunkach IV.3 - IV.8.

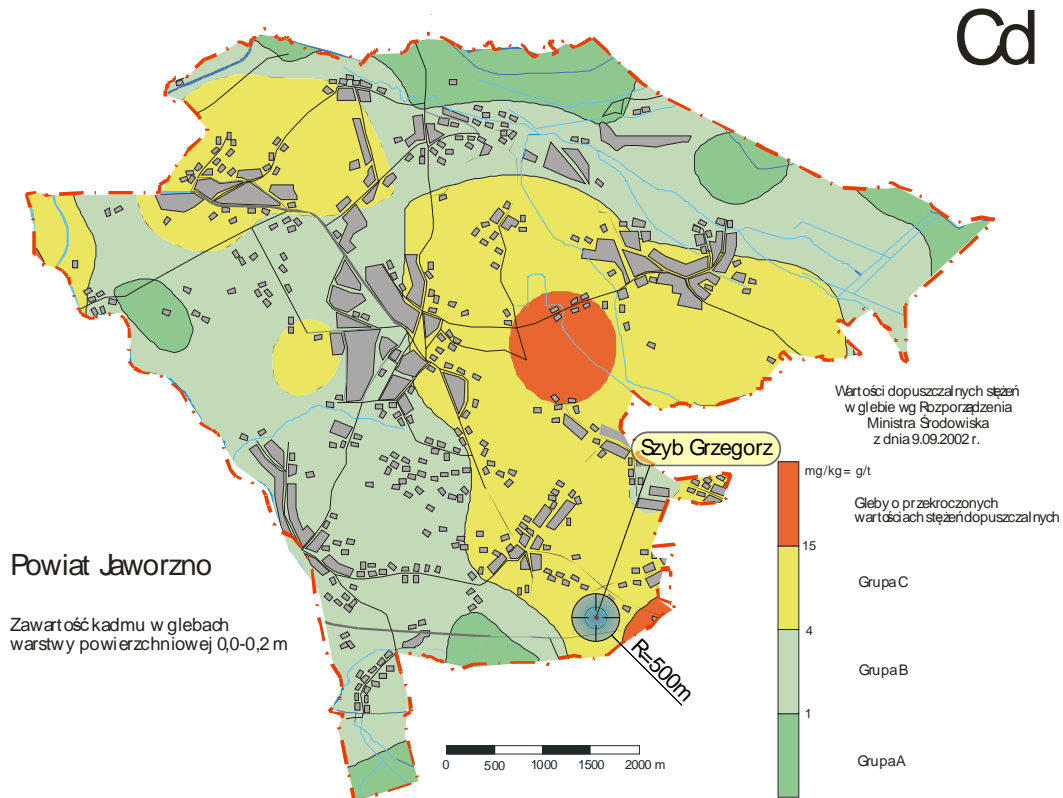


Rys. IV.2. Mapa gleb m. Jaworzno

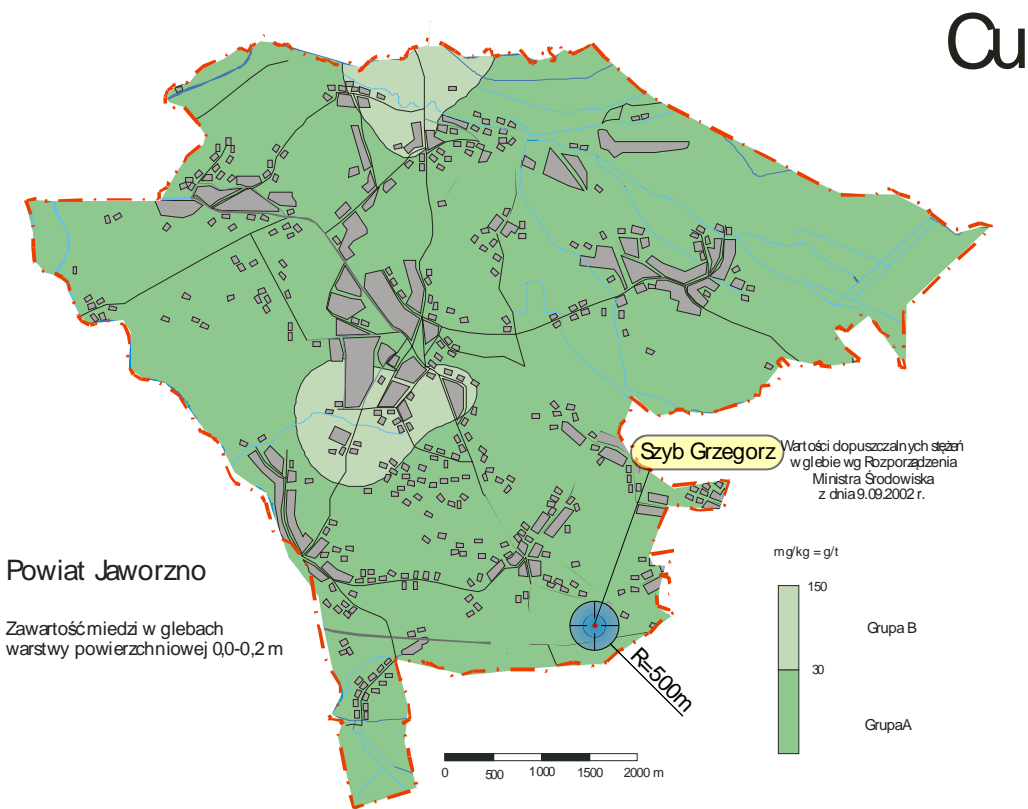


Rys. IV.3. Zawartość baru w glebach miasta Jaworzno

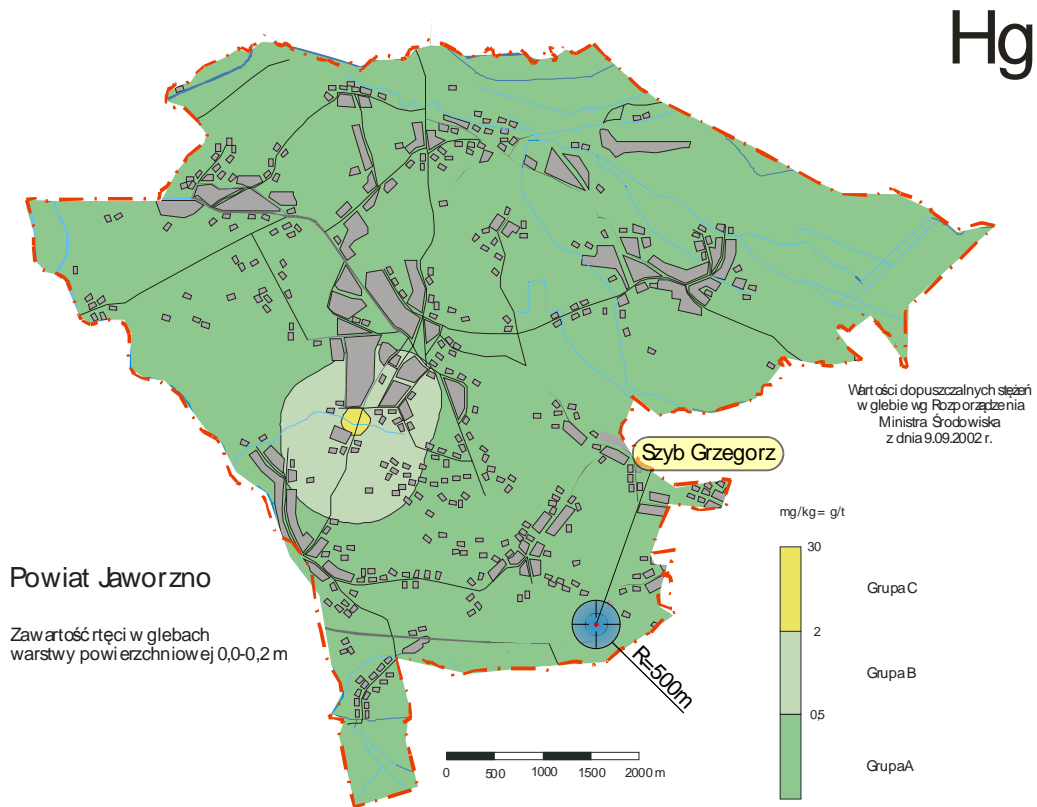




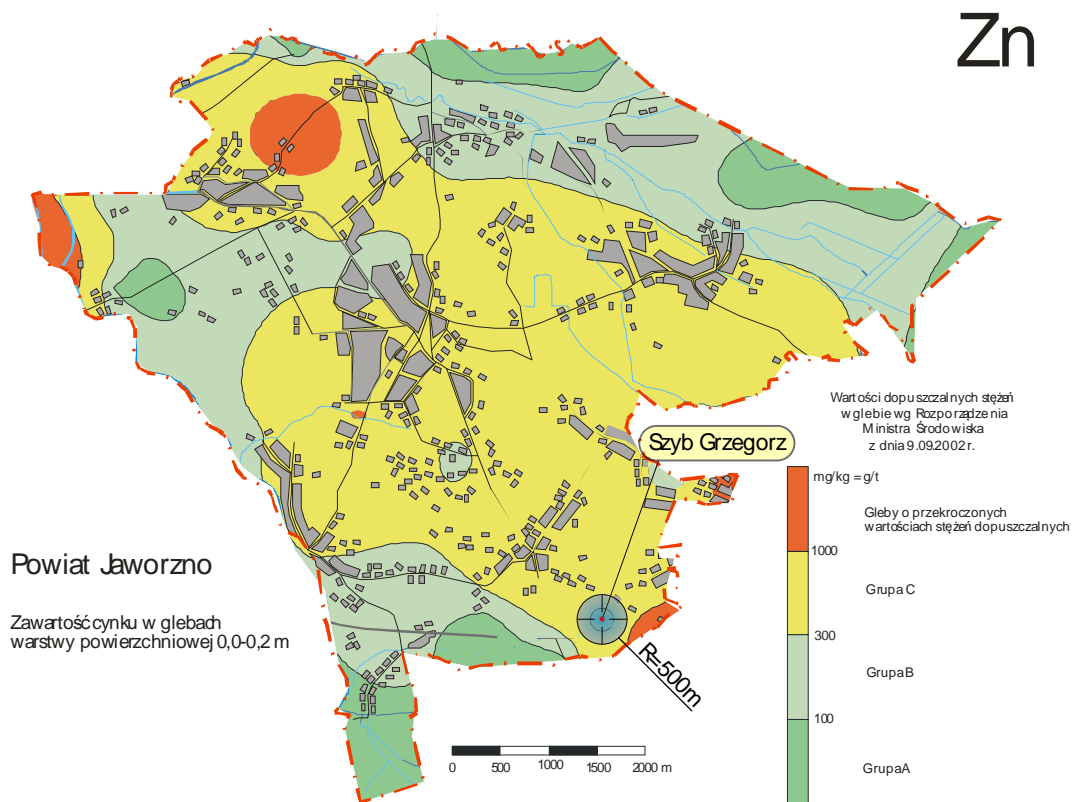
Rys. IV.4. Zawartość kadmu w glebach miasta Jaworzna



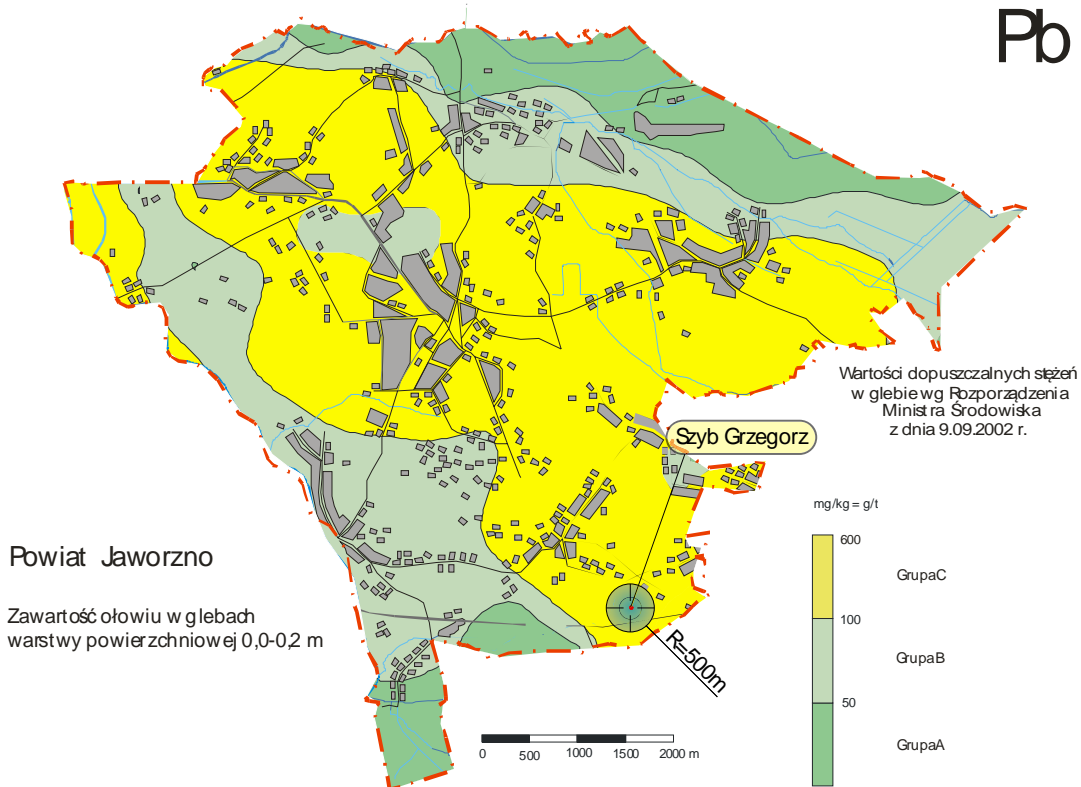
Rys. IV.5. Zawartość miedzi w glebach miasta Jaworzna



Rys. IV.6. Zawartość rtęci w glebach miasta Jaworzna

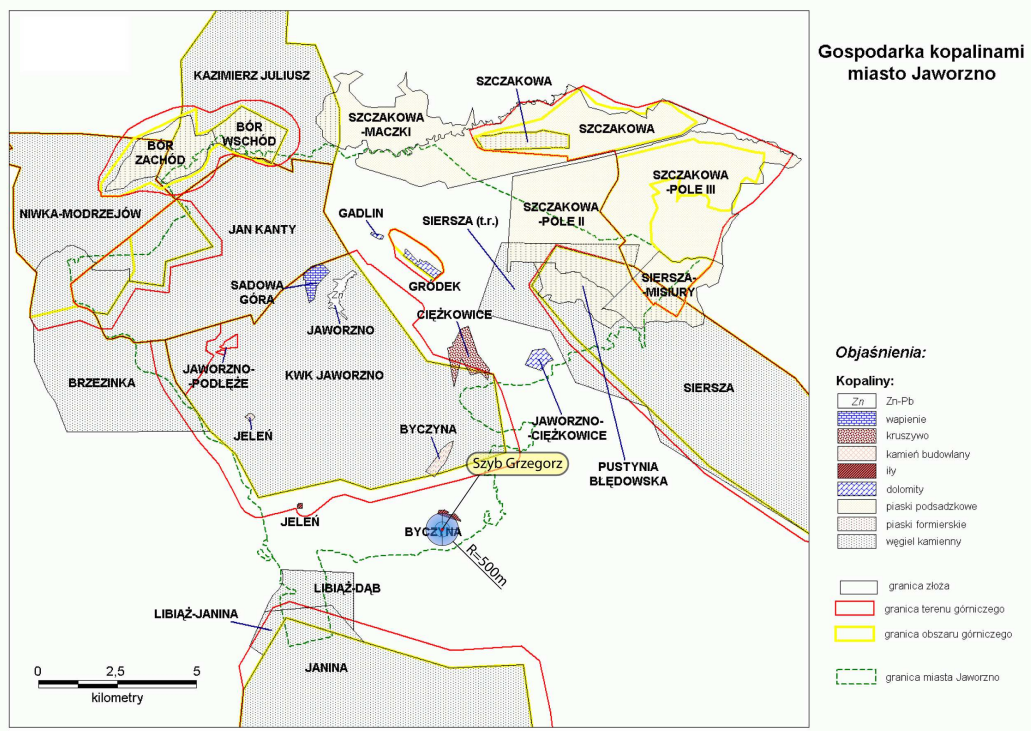


Rys. IV.7. Zawartość cynku w glebach miasta Jaworzna

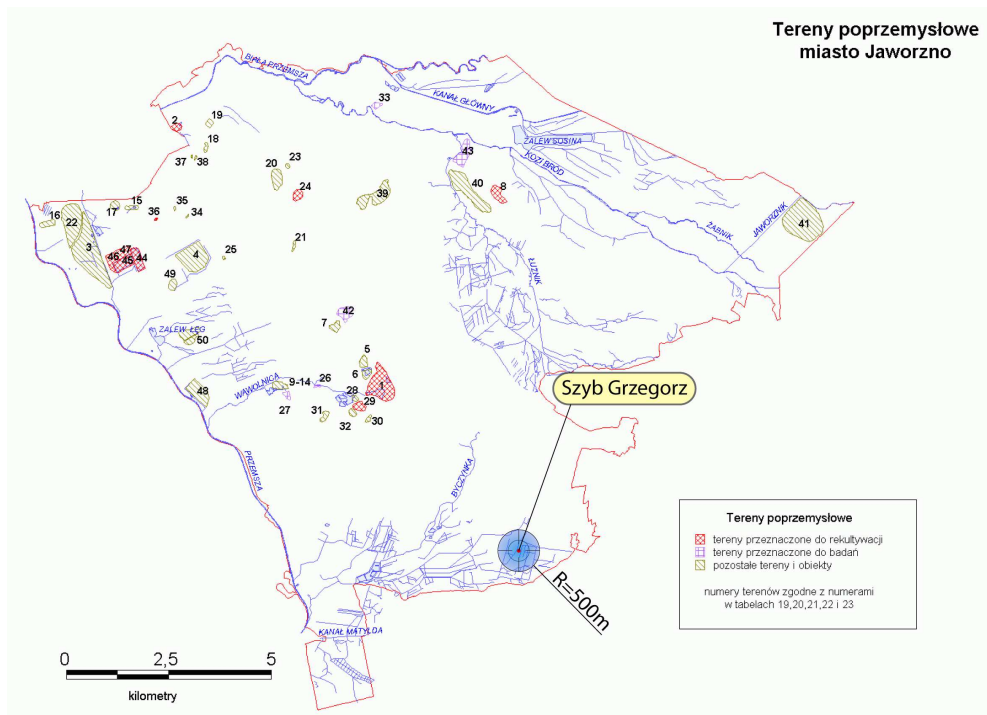


Rys. IV.8. Zawartość ołowiu w glebach miasta Jaworzna

Na rysunku IV.9 przedstawiono mapę przedstawiającą gospodarkę kopalniami miasta Jaworzno, a na IV.10 tereny przemysłowe miasta Jaworzno.



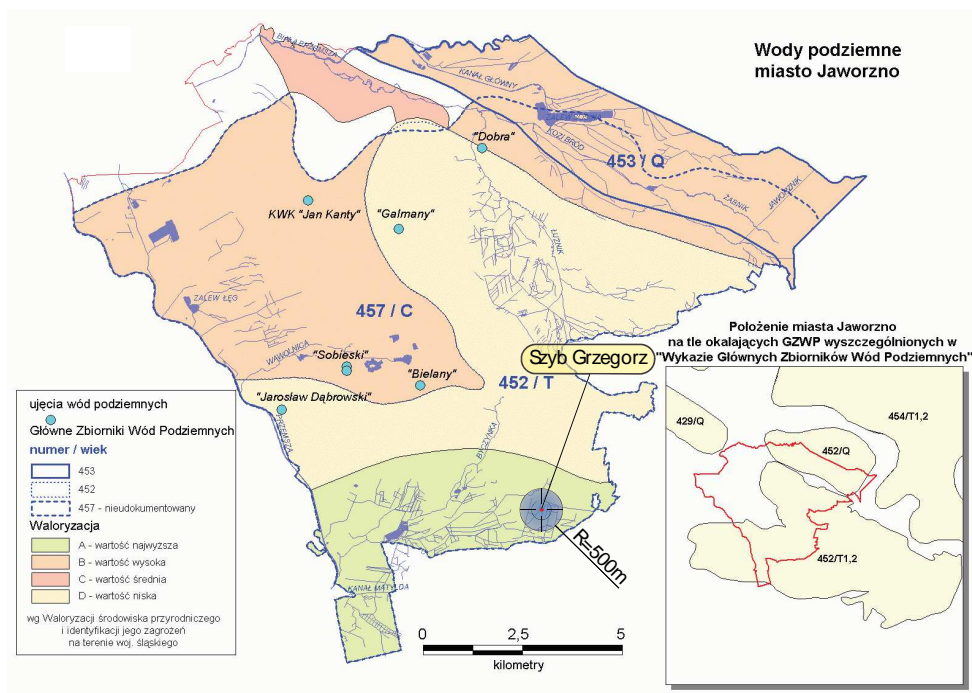
Rys. IV.9. Gospodarka kopalniami na obszarze miasta Jaworzno



Rys. IV.10. Mapa terenów poprzemysłowych miasta Jaworzno

#### IV.2.2.2. Wody podziemne

W profilu hydrogeologicznym m. Jaworzna występują użytkowe piętra wodonośne w poziomach czwartorzędu, triasu i karbonu. Wody podziemne tych pięter kontaktują się z sobą, co ma duże znaczenie przy przemieszczaniu się zanieczyszczeń. Kontakty hydrauliczne pomiędzy poziomami są różnego typu – sedymentacyjne, tektoniczne, erozyjne i inne. Wody podziemne przedstawiono na rys. IV.11.



Rys. IV.11. Wody podziemne w granicach m. Jaworzna



Głównym poziomem użytkowym na obszarze miasta Jaworzno jest poziom wodonośny triasu (retu i dolomitów kruszonośnych). Większość studni ujmuje wody tego poziomu, a wydajności ujęć sięgają 2 400 m<sup>3</sup>/h. Szczelinowo-krasowy poziom wodonośny triasu jest dwudzielny. Strop warstwy budują dolomity kruszonośne i diploporowe, a spąg wapienie jamiste i utwory marglistodolomityczne.

Serią izolacyjną między tymi horyzontami są margle warstw gogolińskich. Opisany poziom wodonośny leży na głębokości 20-140 m.

Na pozostałym obszarze głównym poziomem wodonośnym są zawodnione utwory czwartorzędu, o zmiennej miąższości i stopniu zawodnienia. W niektórych miejscach poziom ten pozostaje w łączności hydraulicznej z poziomem karbońskim.

Głębokość zalegania pierwszego poziomu wód czwartorzędowych jest zróżnicowana. Zależy ona od budowy geologicznej, rzeźby terenu oraz intensywności oddziaływania czynników antropogenicznych. Wzdłuż rzek głębokość do wody jest mniejsza od 1 m, przy czym w centrum Niecki Wilkoszyńskiej tak płytkie zaleganie wód charakterystyczne jest dla szerokiego na 2,5-3 km pasa wzdłuż środkowej części doliny Łużnika. W południowej i zachodniej części miasta (Kotlina Mysłowicka, Rów Chrzanowski) głębokość poziomu wód gruntowych wynosi 1-2 m. W obrębie Garbów – Jaworznickiego i Ciężkowickiego – oraz w Zrębowych Pagórach Imielińskich wody podziemne zalegają na głębokościach 5-10 m, a w partiach kulminacyjnych wzniesień na głębokościach większych niż 10 m. Stosunkowo głęboko, bo 5-20 m poniżej powierzchni terenu występują wody podziemne w północno-wschodniej części Jaworzna (na NE od Koziego Brodu i Żabnika). Najpłycej na terenie Miasta występują wody w dnie wyrobiska Szczakowa wody gruntowe zalegają płytko (0,5-1 m), szczególnie w części zachodniej, gdzie funkcjonuje system rowów odwadniających. Główne elementy związane z wodami podziemnymi przedstawia załączona mapa.

W profilu pionowym od powierzchni terenu do głębokości 831 m, w rejonie projektowanego szybu Grzegorz stwierdzono występowanie trzech pięter wodonośnych:

– Czwartorzędowe piętro wodonośne

Na rozpatrywanym obszarze reprezentowane jest przez horyzont wodonośny występujący od głębokości 4,5 m do głębokości 16 m w warstwach piasku i pyłu; miąższość utworów wodonośnych wynosi 11,5 m; horyzont ten charakteryzuje się zwierciadłem naporowym o ciśnieniu około 0,026 MPa (swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 1,9 m); współczynnik filtracji wodonośnych utworów czwartorzędowych wynosi około  $6,64 \times 10^{-6}$  m/s, dla horyzontu tego charakterystyczny jest porowy system hydrauliczny; obliczony dopływ wody z tego horyzontu do rury szybowej wynosi około 0,127 m<sup>3</sup>/min, natomiast do 1 m zabierki szybowej 0,075 m<sup>3</sup>/min;

– Triasowe piętro wodonośne

Na rozpatrywanym obszarze reprezentowane przez horyzont wodonośny, występujący od głębokości 112,1 m do głębokości 220 m w warstwach dolomitów, wapieni, margla i piaskowca, miąższość utworów wodonośnych wynosi 107,9 m; horyzont ten charakteryzuje się zwierciadłem naporowym o ciśnieniu około 0,915 MPa (swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 20,6 m); średni współczynnik filtracji wodonośnych utworów triasowych wynosi około  $1,38 \times 10^{-6}$  m/s, a maksymalny około  $1,83 \times 10^{-6}$  m/s; horyzont ten charakteryzuje się szczelinowym systemem hydraulicznym; obliczony średni dopływ wody z tego horyzontu do rury szybowej wynosi około 1,78 m<sup>3</sup>/min, natomiast do 1 m zabierki szybowej 0,35 m<sup>3</sup>/min; obliczony maksymalny dopływ wody z tego horyzontu do rury szybowej wynosi około 2,36 m<sup>3</sup>/min, natomiast do 1 m zabierki szybowej 0,47 m<sup>3</sup>/min;

– Karbońskie piętro wodonośne

Na rozpatrywanym obszarze do głębokości 831 m piętro to reprezentowane jest przez dwa horyzonty wodonośne:

- Pierwszy horyzont wodonośny występuje od głębokości 234 m do głębokości 516 m w warstwach piaskowców, żwirowców oraz warstwach spękanych ilowców, zlepieńców i węgli; miąższość kompleksu wodonośnego górnokarbońskiego wynosi 282 m, natomiast miąższość utworów wodonośnych wynosi 266,56 m; horyzont ten charakteryzuje się zwierciadłem naporowym o ciśnieniu około 1,225 MPa (swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 111,5 m); średni współczynnik



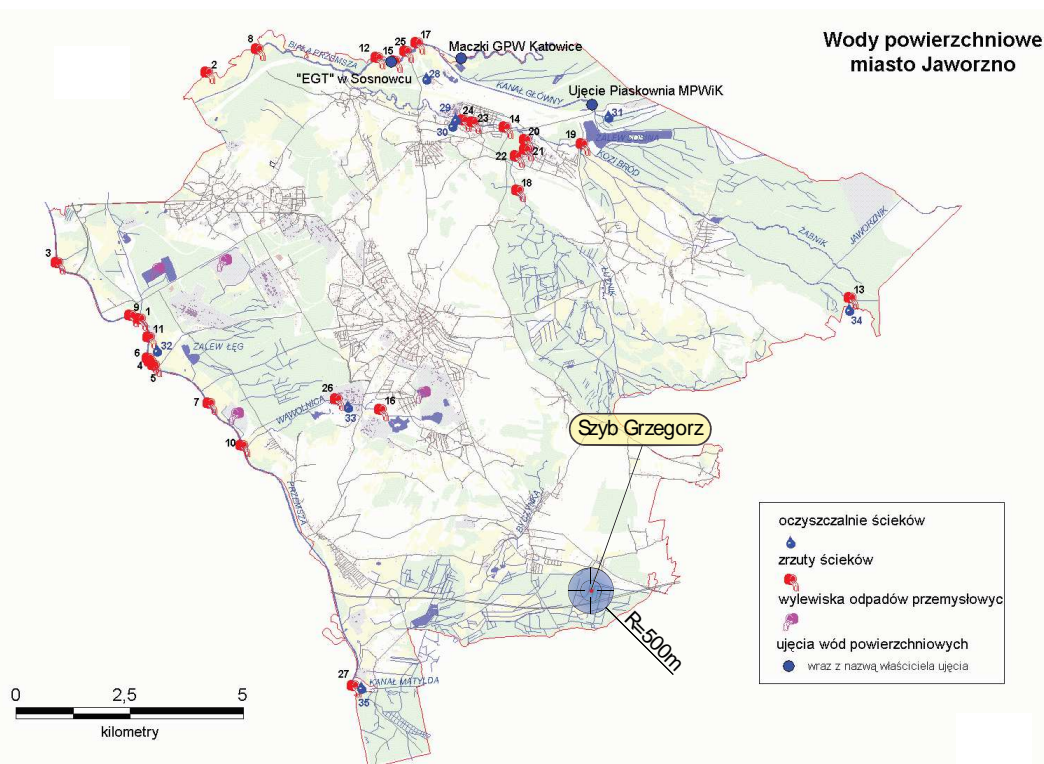
filtracji utworów wodonośnych tego horyzontu wynosi około  $9,2 \times 10^{-7}$  m/s, a maksymalny około  $1,06 \times 10^{-6}$  m/s; w horyzoncie tym dominuje porowy system hydrauliczny, natomiast podrzędnie występuje szczelinowy systemem hydraulicznym; obliczony średni dopływ wody z tego horyzontu do rury szybowej wynosi około  $6,88 \text{ m}^3/\text{min}$ , natomiast do 1 m zabierki szybowej  $0,87 \text{ m}^3/\text{min}$

- Drugi horyzont wodonośny występuje od głębokości 523,5 m do głębokości 947,24 m głównie w warstwach piaskowców oraz podrzędnie Żwirowców i warstwach spękanych ilowców, zlepieńców, węgla. Biorąc pod uwagę projektowaną głębokość wykonania szybu tj. 831 m, wyrobisko przetnie dolnokarboński poziom wodonośny na odcinku 307,5 m. Miąższość utworów wodonośnych do głębokości 831 m wynosi 293,87 m. Horyzont ten charakteryzuje się zwierciadłem naporowym o ciśnieniu około 3,45 MPa (swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 178,4 m). Średni współczynnik filtracji utworów wodonośnych tego horyzontu wynosi około  $1,33 \times 10^{-7}$  m/s, a maksymalny około  $1,62 \times 10^{-7}$  m/s. W horyzoncie tym dominuje porowy system hydrauliczny, natomiast podrzędnie występuje szczelinowy systemem hydraulicznym.

W gminie nie występuje deficyt wody pitnej. Wody warstw użytkowych spełniają normy dla wód pitnych pod względem bakteriologicznym, wykazują jednak wysoką zawartość manganu – od 0,15 do 0,7 mg/dm<sup>3</sup> i żelaza, od 1,4 do 4 mg/dm<sup>3</sup>. Studnie ujęć wód pitnych znajdują się w bezpiecznej odległości (około 5 km), poza jakimikolwiek wpływami planowanej inwestycji. Wody I poziomu wodonośnego, ujmowane są także studniami gospodarskimi i należą do klasy II – dobrej jakości.

#### IV.2.2.3. Hydrografia

Wody powierzchniowe występujące w obrębie miasta Jaworzna przedstawiono na rys. IV.12.



Rys. IV.12. Wody powierzchniowe występujące w granicach m. Jaworzna

Pod względem hydrograficznym obszar Jaworzna leży w dorzeczu Wisły, a odwadniany jest przez rzekę Przemśką i jej lewe dopływy. Przemśka, płynąca wzdłuż zachodniej granicy gminy, to rzeka II rzędu, natomiast północną granicę gminy wyznacza Biała Przemśka, należąca do rzek III rzędu. Zarówno Przemśka jak i Biała



Przemsza to wody silnie zanieczyszczone (pozaklasowe). Północna i wschodnia część gminy Jaworzno odwadniana jest do Białej Przemszy przez Kozi Bród z dopływami: Łużnikiem, Żabnikiem, Jaworznikiem oraz Kanałem Głównym, odprowadzającym wody I klasy czystości z obszaru piaskowni. Natomiast południowo-zachodnia część gminy jest odwadniana do Przemszy przez Byczynkę, Wąwolnicę oraz Kanał Matylda.

Charakterystyczną cechą terenu jest gęsta sieć rowów melioracyjnych oraz kanałów, występujących przede wszystkim na obszarze dolin rzecznych.

Stojące wody powierzchniowe to zbiorniki sztuczne, powstałe przeważnie w wyniku zagospodarowania wyrobisk popiaskowych dla celów rekreacyjno-wypoczynkowych. Największy z nich to Zalew Sosina, o powierzchni około 50 ha przy maksymalnej głębokości 3 m. Inne zbiorniki to m.in. Zalew Łęg w Dolinie Przemszy, Stawy Bielnik nad Byczynką oraz zbiorniki o charakterze zbiorników retencyjnych czy niewielkich stawów, występujące w różnych częściach gminy.

Największy spośród zbiorników wodnych występujących na terenie miasta jest zalew Sosina, położony w Kotlinie Biskupiego Boru, o powierzchni 47,04 ha i głębokości około 3 m. Jest to zbiornik antropogeniczny powstały w dawnym wyrobisku popiaskowym w osiedlu Szczakowa i wykorzystywany do celów rekreacyjno-sportowych. Z innych zbiorników należy wymienić Zalew Łęg w dolinie Przemszy, który obecnie służy wędkarzom (początkowo pełnił funkcję zbiornika rekreacyjnego) oraz zalewisko „Łęg”, które powstało w obniżeniach terenu będących efektem eksploatacji górniczej. Zbiorniki te położone są na terenach kompleksu leśnego Leśnictwa Podłęże.

Kompleks „Tarka” położony jest nad potokiem Byczynka. Obiekt składa się z 4 stawów wykorzystywanych do celów rekreacyjnych. Obecnie, ze względu na zanieczyszczenie wody, nie spełnia funkcji rekreacyjnej (zamknięte kąpielisko). Natomiast zbiornik „Suchy Staw”, odtworzony w 2001 r., wykorzystywany jest głównie do celów przeciwpożarowych i retencyjnych. Zbiornik ten położony jest na terenie lasów gminnych. Na uwagę zasługuje również Zbiornik „Dobra”, utworzony w 1997 r. w wyniku zaprzestania odwadniania odkrywki Kopalni Dolomitu „Gródek”. Zbiornik ten pełni funkcję sportową (nurkowanie).

#### IV.2.2.4. Obszary i obiekty prawnie chronione

Dawniej naturalną roślinność części zachodniej, północnej i północno-wschodniej Jaworzna tworzyły zbiorowiska leśne, gdzie na ubogich, piaszczystych glebach bielcowych szumiął bór sosnowy. Część centralną zajmowały buczyny porastające żyzne siedliska na glebach brunatnych. Wschód i południe miasta to tereny borów mieszanych z sosną i dębem, grądy z lipą drobnolistną, dębem i grabem. Wzdłuż cieków wodnych funkcjonowały siedliska lasów łęgowych. Procesy przeobrażenia krajobrazu związane były z działalnością osiedleńczą i rolniczą, a następnie przemysłową. Obecnie siedliska buczyny i grądy są całkowicie odlesione. Zajmują je pola uprawne, łąki, nieużytki i zabudowa miejska. Pomimo wielu zmian, jakie dokonały się w szacie roślinnej miasta, ponad 30% jego powierzchni stanowią lasy, prawie 30% użytki rolne i tereny zielone, pozostałą stanowią tereny miejsko-przemysłowe.

W pobliżu projektowanego szybu Grzegorz występują obszary i obiekty cenne pod względem przyrodniczym, objęte różnymi formami ochrony przyrody, obiekty o walorach zabytkowych, a także wspomniane wyżej zasoby wód podziemnych podlegające ochronie, należą do nich między innymi:

- Rezerwat przyrody Doliny Żabnika,
- Powierzchniowy pomnik przyrody Sasanka,
- Obszar chronionego krajobrazu Dobra Wilkoszyn,
- Murawy kserotermiczne na Górze Wielkanoc,
- Remizy leśne i zarośla śródpolne Góra Przygoń,
- Remizy leśne i łąki śródleśne Krupka Mostki,
- Remiza leśna Bucze,
- Biała Przemsza powyżej Koziego Brodu,
- Murawy ksenotermiczne na Glinnej Górze,
- Zalewiska pogórnice w kompleksie leśnym Podłęże,



## V.2. Technologia głębień i obudowa szybu

### V.2.1. Dobór metody głębień

W rozpatrywanym rejonie głębień szybu Grzegorz występują trudne warunki geologiczne. Skąły górnego kompleksu karbońskiego są reprezentowane głównie przez bardzo słabe piaskowce podatne na rozmakanie. Kompleks ten jest dodatkowo silnie zawodniony. Głębienie szybu w warunkach dopływu około 1 m<sup>3</sup>/min do zabierki szybowej byłoby bardzo trudne; piaskowce szybko ulegałyby rozmakaniu i następowałyby silne obsypywanie skał z ociosów. Dodatkowo, z całego górnokarbońskiego kompleksu wodonośnego dopływ wody przy drenażu wynosiłby średnio 6,88 m<sup>3</sup>/min, a z dolnokarbońskiego – około 2,58 m<sup>3</sup>/min. Sumaryczna ilość wody ujęta drenażem wynosiłaby około 9,5 m<sup>3</sup>/min; z czasem wartość ta ulegałaby zmniejszeniu wraz z powiększaniem się lejki depresji wokół szybu.

W związku z założeniami ZG Sobieski w zakresie ograniczenia ilości wody dopływającej do rury szybowej szybu Grzegorz, uzasadnionym działaniem byłoby odizolowanie górnokarbońskiego kompleksu wodonośnego oraz kompleksów wodonośnych nadkładu (czwartorzędowego i triasowego) poprzez zastosowanie obudowy wodoszczelnej.

Wykonanie obudowy wodoszczelnej, przy tak wysokim dopływie wody do zabierki szybowej, byłoby bardzo skomplikowane. Prawidłowe wykonanie obudowy wodoszczelnej – jednorodnej, wytrzymałej i izolującej wodę w celu bezpiecznego funkcjonowania rury szybowej – wymagałoby zastosowania technologii mrożenia górotworu na całym odcinku – aż do spągu górnokarbońskiego kompleksu wodonośnego. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania – tj. bardzo słabe, rozmakające skały w górnej części karbonu oraz konieczność ograniczenia całkowitych dopływów wody do szybu – uzasadnioną propozycją jest zgłębienie szybu z zastosowaniem metody specjalnej – mrożenia górotworu do głębokości ~518 m.

Zastosowanie mrożenia pozwoli na:

- 1) bezpieczne zgłębienie wyrobiska,
- 2) znaczące ograniczenie dopływu wody do systemu odwadniania kopalni; będzie to miało wyraźne odzwierciedlenie w ograniczeniu kosztów odwadniania.

Zastosowanie mrożenia i obudowy wodoszczelnej pozwoli na ograniczenie dopływu z drenażu do wartości średniej 2,58 m<sup>3</sup>/min.

Ewentualne zmniejszenie głębokości mrożenia jest bardzo ryzykowne ze względu na możliwość występowania znaczących komplikacji z utrzymaniem ociosów; mogłyby to istotnie wpłynąć na:

- 1) ograniczenie postępów,
- 2) nadmierne ryzyko dla załogi pracującej w szybie, oraz
- 3) trudności wykonania obudowy wodoszczelnej.

Przyjmując, przykładowo, że mrożenie byłoby krótsze – do głębokości około 380 m, wówczas dopływ objęty drenażem wzrósłby o średnio 5,2 m<sup>3</sup>/min. Sumaryczna wartość dopływu z całego drenowanego odcinka wynosiłaby średnio 7,8 m<sup>3</sup>/min.

W przypadku występowania horyzontu typu porowego oraz skał podatnych na rozmakanie zastosowanie innej – niż mrozeniowa – metody głębień szybu w nieznacznym stopniu wpłynęłoby na polepszenie warunków głębień, ze względu na małe możliwości uzyskania znaczącego doszczelnienia górotworu.

Zakłada się, że poniżej głębokości ~518 m szyb głębień będzie metodą zwykłą, z wykorzystaniem 280-metrowego otworu spustowego dla odprowadzania wody z dna zabierki szybowej do systemu odwadniania kopalni na poziomie 800.

Otwór spustowy byłby zabezpieczony rurami stalowymi o średnicy  $D_z = 168$  mm ( $D_w = 150$  mm). Możliwości spustowe tego otworu kilkakrotnie przewyższają obliczony dopływ wody z górotworu.





Maksymalny obliczony dopływ wody (w trakcie głębenia szybu) z odcinka od 523,5 m do 831 m wynosi 3,07 m<sup>3</sup>/min (sumaryczny z całego odcinka). Przy przepływie wody istnieć będą opory na wlocie do otworu spustowego i opory przepływu na długości otworu. Pomimo oporów przepływu kalkuluje się, że otwór spustowy przejmie obliczony dopływ wody z górotworu – nawet przy najmniejszej prędkości dla dolnego odcinka.

Schemat technologiczny placu szybowego oraz wstępny schemat metody głębenia szybu przedstawiono w załącznikach – odpowiednio – na rysunkach zał. 6 oraz zał. 3.

## V.2.2. Obudowa szybu

W zależności od występujących na danej głębokości wielkości obciążeń pochodzących od górotworu proponuje się następujące rodzaje obudowy szybu:

- obudowa pojedyncza z betonu (głowica szybu),
- obudowa dwuwarstwowa z hydroizolacją:
  - beton + panele,
  - beton + beton,
- obudowa zespolona:
  - beton + panele,
  - obudowa jednowarstwowa z drenażem.

Grubość oraz klasa betonu i paneli zostały zróżnicowane w zależności od wielkości obciążeń występujących na danej głębokości.

Na odcinku szybu na którym prowadzone będzie mrożenie górotworu zaprojektowano dwa rodzaje obudowy:

- 1) obudowę dwuwarstwową z hydroizolacją:
  - beton + panele,
  - beton + beton, oraz
- 2) obudowę zespoloną:
  - beton + panele.

Należy podkreślić, że obudowę zespoloną można zastąpić obudową pojedynczą z betonu o odpowiedniej grubości i klasie medium (załączniki 4a i 4b).

W obudowie dwuwarstwowej z hydroizolacją z folii, kolumnę wewnętrzną stanowi zawsze beton klasy od C20/25 do C35/45 i grubości od 0,5 m do 1,1 m. Kolumnę zewnętrzną obudowy dwuwarstwowej, zaprojektowano z paneli oraz z betonu:

- panele: obliczona grubość obudowy – 0,25 m, klasa betonu – C25/30,
- beton: grubość – od 0,3 m do 0,55 m, klasa – C25/30 (tylko na jednym odcinku została podwyższona do C35/45).

W obudowie zespolonej kolumnę wewnętrzną stanowi zawsze beton klasy C25/30 (w jednym wypadku C35/45) i grubości 0,5 m (0,9 m dla klasy C35/45). Kolumna zewnętrzna obudowy zespolonej zaprojektowana została z paneli o grubości 0,25 m i klasie betonu C25/30 oraz C30/37.

Na długości szybu od głowicy do głębokości 233 m przewiduje się wykonanie pięciu stóp szybowych. Na pozostałym odcinku głębenego szybu (poniżej płaszcza mroźniowego), projektuje się obudowę jednowarstwową z betonu o grubości 0,75 m oraz 0,85 m i klasie betonu od C20/25 do C30/37. Na odcinku tym przewiduje się prowadzenie drenażu górotworu.

Wyliczone obciążenia, jak i zaprojektowana obudowa, uwzględniają koncentrację naprężeń w obrębie projektowanych wlotów i stref uskokowych.



Szyb planuje się zakończyć korkiem dennym, o grubości 1 m, z betonu C25/30.

Szczegóły obudowy przedstawiono w załączniku 5.

### V.2.3. Gabaryty i obudowa wlotów

Na poziomach 540 m oraz 800 m projektuje się wloty dwustronne wraz z piwnicami dla urządzeń przyszybowych.

Gabaryty wlotów na obu poziomach są takie same i wynoszą:

- szerokość: 6,5 m,
- wysokość: 7,15 m.

Urządzenia przyszybowe zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej zabudowanej nad piwnicami.

Piwnica po stronie zapychania i posiadać będzie następujące wymiary:

- długość: 22 m,
- szerokość: 3 m,
- głębokość 2,5 m.

Piwnica po stronie wypychania wozów posiadać będzie wymiary:

- długość: 10,5 m,
- szerokość: 3 m,
- głębokość: 2,5 m.

Obudowa wlotów i piwnic przyszybowych wykonana zostanie z betonu zbrojonego o klasie i grubości nie mniejszej niż obudowa szybu na tym odcinku.

W związku z powyższym, projektuje się wstępnie:

- na poziomie 540 m – obudowę wlotów dwustronnych o grubości 0,75 m z betonu C20/25 oraz
- na poziomie 800 m – obudowę wlotów dwustronnych o grubości 0,85 m z betonu C25/30.

### V.2.4. Mrożenie

Szyb Grzegorz głębiony będzie po zamrożeniu górotworu otworami mrożeniowymi, odwiercanymi na kręgu  $\Phi = 16$  m. Głębokość mrożenia (520,7 m) została przyjęta na podstawie badań wykonanych w otworach badawczych. W związku z powyższym, zgodnie z regułą sztuki, dla celów budowy szybu konieczne będzie wykonanie do tej głębokości 40 otworów mrożeniowych oraz 3 otworów kontrolnych, niezbędnych do badania kształtu i rozmiarów płaszcz mrożeniowego w trakcie mrożenia i rozmrażania szybu.

W wyniku wymiany ciepła z górotworem (podczas mrożenia), wokół każdego otworu mrożeniowego powstają walcowate słupy lodogruntu, które stopniowo powiększają objętość, aż do połączenia w szczelny cylinder. Jest to płaszcz mrożeniowy, który zabezpiecza szyb przed wdarciem się wody i luźnego górotworu.

Wydajność chłodnicza stacji agregatów mrożeniowych została wstępnie określona na 4 MW.

### V.2.5. Wytyczne technologiczne głębenia szybu

#### *Sposób urabiania*

W trakcie głębenia szybu Grzegorz przewiduje się trzy sposoby urabiania górotworu:

- 1) za pomocą urządzenia do urabiania skał i ładowarki szybowej CŁS lub – alternatywnie – kompleksowym urządzeniem do drażenia szybu KS-2,
- 2) za pomocą ładowarki szybowej CŁS i robót strzałowych,



- 3) metoda łączoną – z użyciem urządzenia do urabiania skał i ładowarki szybowej CŁS oraz w dolnym odcinku za pomocą robót strzałowych i ładowarki szybowej CŁS.

Zgłębienie odcinka mrożonego planuje się zrealizować z zastosowaniem urządzenia do urabiania skał. Urządzenie to urabia górotwór na określony zabiór. Urobek ładowany będzie ładowarką szybową do kubłów urobkowych, którymi transportowany będzie na powierzchnię.

W przypadku napotkania warstw o dobrej urabialności przewiduje się drażenie za pomocą ładowarki szybowej i bezpośrednie ładowanie go do kubłów urobkowych, postawionych na dnie szybu. W trakcie urabiania na bieżąco prowadzona będzie kontrola ociosów na okoliczność odpajania się łat (obrywka) i zachowania właściwych wymiarów wyłomu (grubość obudowy). Zbyt małe wyłomy doprowadzane będą do wymiarów zgodnych z projektem przez skucie ociosu młotkami pneumatycznymi.

Ze względu na możliwość naruszenia płaszcza lodogruntu, na odcinku mrożonym nie przewiduje się urabiania robotami strzałowymi.

Głębienie za pomocą robót strzałowych i ładowarki stosowane będzie na odcinku poniżej strefy mrożonej. Otwory strzałowe, rozmieszczone zgodnie z metryką strzałową, wiercone będą wiertnicą z dna szybu, lub – wariantowo – wiertnicą szybową. Po odstrzeleniu otworów i przewietrzeniu wyrobiska urobek wybierany będzie ładowarką CŁS do kubłów urobkowych posadowionych na dnie szybu. W trakcie wybierania urobku na bieżąco prowadzona będzie kontrola ociosów.

Podsumowując, po przeanalizowaniu sposobów urabiania górotworu przyjęto do realizacji następujące dwa sposoby drażenia szybu Grzegorz:

- na odcinku zamrożonego górotworu – drażenie szybu urządzeniem do urabiania skał; wyklucza się urabianie robotami strzałowymi ze względu na zagrożenie uszkodzenia robotami strzałowymi otworów mrożeniowych,
- na pozostałym odcinku – głębienie za pomocą robót strzałowych.

Rezygnuje się z metody łączonej i drażenie urządzeniem do urabiania skał ze względu na zabudowany od poz. 520 m rurociąg spustowy wody.

#### *Wykonanie obudowy*

Jeśli po wykonaniu całego wyłomu ociosy zabierki szybowej w miejscu wykonanego wyłomu stwarzać będą zagrożenie oberwaniem się skał realizowana będzie zabudowa kotwi stalowych typu POK-22ds, o długości 3,1 m, wklejanych na całej długości w rozstawie co 1 x 1 m wraz ze siatką stalową zgrzewaną. Należy podkreślić, że obudowę kotwiniową można zastosować wyłącznie na odcinku szybu poniżej mrożenia.

W zależności od warunków stwierdzonych na głębinym odcinku szybu przewiduje się stosowanie trzech rodzajów obudowy:

- obudowę jednowarstwową z betonu,
- obudowę dwuwarstwową z hydroizolacją,
- obudowę zespoloną.

Obudowa jednowarstwową z betonu wykonywana będzie poniżej odcinka mrożonego, za pomocą odeskowania stalowego 7,5 x 4 m.

W przypadku urabiania górotworu kombajnem, pierścień odeskowania stalowego będzie opuszczany na wciągnikach pneumatycznych podwieszonych do odeskowania stalowego do poziomu dolnej krawędzi wykonywanego odcinka obudowy. Pierścień zostanie dokładnie wypoziomowany i uszczelniony do ociosu. Odeskowanie stalowe zostanie opuszczone na linach nośnych na pierścień odeskowania, a następnie rozparte i ustawione do pionu środkowego. Dalszy ciąg operacji wznoszenia obudowy prowadzony będzie jak opisano powyżej.

Obudowa dwuwarstwową, wykonywana będzie w dwóch wariantach:

- panele + folia + beton,



- beton + folia + beton.

W przypadku obudowy dwuwarstwowej >panele + folia + beton<, w pierwszej kolejności wykonana zostanie obudowa z paneli. Będzie ona wznoszona na zawieszonym na 4 linach pierścieniu stalowym, na którym budowany będzie odcinek muru z paneli o wysokości około 2 m. Po wykonaniu obudowy na całym obwodzie szybu zostanie ona podciągnięta na pierścieniu stalowym i połączona za pomocą spinek z poprzednim odcinkiem paneli. Pustą przestrzeń pomiędzy panelami a górotworem zostanie dokładnie wypełniona mieszanką betonową. Po zrealizowaniu odcinka obudowy z paneli zostanie wykonana stopa szybowa, po czym nastąpi wykonywanie obudowy ostatecznej.

Warstwa wewnętrzna obudowy wykonana zostanie z betonu (klasy odpowiedniej do warunków) za pomocą odeskowania stalowego „ślizgiem”, w kierunku z dołu do góry. Bezpośrednio przed wykonaniem kolejnego fragmentu obudowy, na danym odcinku obudowy wstępnej wykonana zostanie hydroizolacja z folii.

W przypadku obudowy dwuwarstwowej >beton + folia + beton<, pierścień odeskowania stalowego (o średnicy dostosowanej do obudowy wstępnej) będzie opuszczany na wciągnikach pneumatycznych podwieszonych do odeskowania stalowego do poziomu dolnej krawędzi wykonywanego odcinka obudowy; będzie on następnie podwieszany na cięgnach zakończonych gwintem. Regulując nakrętkami na cięgnach pierścień będzie dokładnie wypoziomowywany i uszczelniany do ociosu. Odeskowanie stalowe o średnicy dostosowanej do obudowy wstępnej będzie opuszczane na linach nośnych na pierścień odeskowania, następnie rozpięte i ustawiane do pionu środkowego. Dalszy ciąg operacji wznoszenia obudowy betonowej prowadzony będzie w sposób opisany wcześniej.

Po wykonaniu obudowy wstępnej betonowej do poziomu około 437 m zostanie wykonana „ślizgiem” – w kierunku z dołu do góry – obudowa betonowa ostateczna. Bezpośrednio przed zabudowaniem kolejnego fragmentu na danym odcinku obudowy wstępnej zainstalowana zostanie hydroizolacja z folii.

Obudowa zespolona będzie wykonywana w sposób analogiczny do dwuwarstwowej z tą różnicą, że pomiędzy kolumną zewnętrzną i wewnętrzną nie będzie zakładana folia dla hydroizolacji.

## V.2.6. Wykonanie wlotów

Wloty szybowe wykonywane będą szeregowo w trakcie głębenia szybu.

Po zgłębieniu szybu do poziomu wlotu dalsze głębenie będzie czasowo przerywane; kontynuacja prac drążeniowych następować będzie po wykonaniu wlotu i szybu na jego odcinku.

## V.2.7. Warunki geotechniczne posadowienia obiektów powierzchniowych

Warunki gruntowo-wodne dla posadowienia obiektów na projektowanym placu szybowym określone zostały na podstawie wykonanego otworu badawczego G-8 (załączniki 2a-2c), odwierconego w drugiej połowie 2007 r.

Na głębokościach istotnych dla posadowienia obiektów, występują następujące utwory:

- od 0 do 1,2 m – piasek średnioziarnisty, przechodzący w kierunku spągu w gruboziarnisty,
- od 1,2 do 4,5 m – glina piaszczysta – ku spągowi przechodząca w glinę,
- od 4,5 do 10,5 m – piasek średnio- i gruboziarnisty oraz gliniasty, nawodniony,
- od 10,5 do 16 m – pył bordowo-brązowy, mokry,
- Od 16 do 18 m – glina pylasta, szara, wilgotna,
- od 18 do 23 m – ił szary, mało wilgotny.



### Warunki górnictwo-geologiczne

Na etapie projektu koncepcyjnego przyjęto, że projektowane obiekty – w świetle warunków górnictwo-geologicznych – znajdują się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej II kategorii oraz wstrząsów o przyspieszeniu  $a_H \leq 250 \text{ mm/s}^2$ .

Siły od deformacji i wstrząsów będą przejmowane poprzez elementy konstrukcyjne obiektów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, warunki gruntowe na terenie placu szybowego określa się jako złożone (§5 pkt 3, poz. 2).

Projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej (§7, pkt 2).

### Warunki hydrogeologiczne

Woda gruntowa występuje na głębokości 4,5-16 m p.p.t. Zwierciadło wody, nawiercone na głębokości 4,5 m, ustabilizowało się na poziomie 1,90 m. Na głębokości od 16 do 27 m p.p.t. występują grunty nieprzepuszczalne spoiste w postaci gliny pylastej i iłu. Woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu i posiada II średni stopień agresywności korozyjnej w stosunku do stali.

W poziomie posadowienia, stwierdza się obecność różnych rodzajów gruntu oraz występowanie gruntów spoistych i mało spoistych, o zmiennej konsystencji. Ze względu na fakt, że:

- gliny piaszczyste i pylaste występujące w podłożu obniżają własności wytrzymałościowe po zawilgoczeniu,
- gliny zwięzłe i iły zwiększają swoją objętość (przez co ulega zniszczeniu ich pierwotna struktura),

wykonane wykopy fundamentowe należy chronić przed wodami opadowymi.

## V.3. Wstępna koncepcja wyposażenia na okres głębenia szybu

Do głębenia szybu zaproponowano dwa urządzenia wyciągowe kubłowe, przy czym maszyny wyciągowe umieszczono w oddzielnych budynkach, po przeciwnych stronach szybu. Poniżej (przy założeniu głębenia z I etapu wieży ostatecznej), przedstawiono wyposażenie szybu w urządzenia do głębenia, sposób podawania betonu, odstawę urobku, transport materiałów i betonu. Maszyny wyciągowe i wciągarki wolnobieżne zlokalizowano tak, aby umożliwić budowę II etapu wieży na okres ostateczny.

Wyposażenie szybu na okres głębenia, pokazano na rysunkach, przedstawionych w załącznikach: przekroju (zał. 7), rzucie (zał. 8) oraz rzutach wieży (zał. 9) i tarczy szybu (zał. 10).

### V.3.1. Górniczy wyciąg szybowy kubłowy (przedział 1 – południowy)

W przedziale I – południowym zastosowany będzie wyciąg kubłowy zbudowany z:

- maszyny wyciągowej bębnowej,
- kubłów: urobkowego i do betonu,
- sanek prowadniczych,
- zawiesia kubłowego,
- liny nośnej zamkniętej.
- koła linowego zabudowanego na wieży na poz. +32 m.

Rozładunek kubła odbywać się będzie na wieży na poz. +15,7 m. Na zrębie szybu zaprojektowano pomost z kłapami kubłowymi zamykanymi mechanicznie. Kubeł o pojemności  $4 \text{ m}^3$ , poruszający się z prędkością do  $8 \text{ m/s}$ , służyć będzie do transportu ludzi, materiałów i urządzeń oraz urobku (w ilości do  $6,4 \text{ Mg}$ ). Beton przewożony będzie w specjalnym kuble materiałowym o pojemności  $2,3 \text{ m}^3$ .



Kubet w szybie prowadzony będzie przy pomocy sanek prowadniczych po dwóch liniach prowadniczo-  
nośnych.

#### *Maszyna wyciągowa*

Maszyna wyciągowa zabudowana zostanie na fundamencie w budynku po stronie południowej szybu. Odległość  
od osi szybu do osi maszyny zaprojektowano na 44 m. Główne stanowiska sygnałowe umieszczone będą na  
zrębie szybu i w szybie, na pomoście do głębienia.

Zaproponowano maszynę wyciągową bębnową B-5000 o parametrach:

- udźwig maksymalny: 230 kN,
- prędkość jazdy ludzi: 6 m/s,
- prędkość jazdy dla transportu urobku: 8 m/s,
- głębokość ciągnięcia: do 1000 m
- średnica bębna: 5 000 mm,
- średnica liny nośnej: 35 mm,
- siła zrywająca linę nośną: 1 400 kN,
- moc silników elektrycznych: 2 x 800 kW,
- napięcie zasilania: 6 kV.

#### *Lina nośna*

Projektuje się zastosowanie liny nośnej zamkniętej o parametrach:

- średnica: 35 mm,
- obliczeniowa siła zrywająca: 1 319 kN,
- długość liny: 1 000 m,
- masa liny: 6 720 kg.

#### *Kubet urobkowy*

Dane techniczne kubła:

- pojemność: 4 m<sup>3</sup>,
- udźwig: 63 kN,
- ilość osób: 10,
- masa kubła: 1 410 kg.

#### *Kubet do betonu*

Dane techniczne kubła:

- pojemność: 2,3 m<sup>3</sup>,
- udźwig: 550 kN,
- masa kubła: 1 400 kg.

#### *Sanie prowadnicze*

Dane techniczne san:

- rozstaw lin: 2 040 mm,
- wysokość: 2 705 mm,
- średnica tulei prowadniczych: 54 mm,



- masa sań: 800 kg.

#### Zawieszenie kubłowe z hakiem

Typ zawieszenia: z uchwytem stożkowym zalewanym dla liny 035 (lub z sercówką samozaciskową) o parametrach:

- udźwig: 100 kN,
- wymiary zawieszenia: 250 x 400 x 1 200 mm,
- masa zawieszenia: 300 kg.

#### V.3.2. Górniczy wyciąg szybowy kubłowy (przedział 2 – północny)

Budowa wyciągu w tym przedziale jest taka sama, jak w przedziale północnym. Maszyna wyciągowa zabudowana będzie na fundamencie w budynku po stronie północnej szybu. Odległość od osi szybu do osi maszyny zaprojektowano na 43,82 m.

#### V.3.3. Wciągarki wolnobieżne

Urządzenia do głębenia szybu, kable: energetyczny, strzałowy i sygnalizacyjny oraz teleskopowa końcówka lutniociągu będą zawieszane na linach nośnych nawiniętych na bębny 18 wciągarek wolnobieżnych typu ŁP-18, o następujących parametrach:

- udźwig: 180 kN,
- prędkość jazdy: 0,1 m/s,
- głębokość ciągnięcia: 1 000 m,
- średnicy bębna: 1 100 mm,

napędzanych silnikami elektrycznymi o mocy 28 kW. Wciągarki zabudowane będą na płytach fundamentowych, zlokalizowanych po przeciwległych stronach szybu – między szymbem, a budynkami maszyn wyciągowych. Koła linowe, przez które przechodzą będą liny wciągarek, zabudowane zostaną w głowicy szybu oraz na poziomach +27 i +32 m wieży.

Wciągarki będą miały następujące przeznaczenie:

- wciągarki oznaczone numerami od 1 do 8 obsługiwać będą urządzenie z pomostem wiszącym do głębenia szybu,
- wciągarki o numerach 9 i 10 obsługiwać będą urządzenie z pomostem do cementacji szybu,
- wciągarki o numerach 11, 12 i 13 będą obsługiwać urządzenie z szalunkiem ślizgowym,
- na linie wciągarki 14 zawieszony będzie samonośny kabel sygnalizacyjny,
- wciągarka numer 15 służyć będzie do zawieszenia samonośnego kabla strzelniczego,
- wciągarka numer 16 służyć będzie do zawieszenia kabla energetycznego,
- wciągarka numer 17 wykorzystywana będzie do zawieszenia końcówki teleskopowej lutniociągu,
- wciągarka numer 18 będzie pełnił funkcję rezerwową.

#### V.3.4. Urządzenie z pomostem wiszącym do głębenia szybu

Trzyopodestowy pomost wiszący do głębenia szybu zawieszony będzie na ośmiu linach stalowych o średnicy 40 mm. Liny, nawinięte na bębny wciągarek wolnobieżnych ŁP-18 (oznaczonych numerami od 1 do 8), przechodzą będą przez koła linowe 0900 zabudowane na poziomie +32 m wieży i połączone poprzez zawiesia z pomostem wiszącym roboczym.

Liny nośne od wciągarek wolnobieżnych nr 1-4, dzięki wykorzystaniu specjalnych sanek, będą jednocześnie spełniać dla kubłów rolę prowadniczą.



Pomost przemieszczany będzie w szybie z prędkością 0,1-0,25 m/s. Dane techniczne pomostu wiszącego trzypodestowego przedstawiają się następująco:

- średnica: 7 500 mm,
- wysokość całkowita: 10 275/11 770 mm,
- prześwit piętra: 4 500 mm,
- masa pomostu:
  - minimalna: 45 Mg,
  - maksymalna: 60 Mg,
- ładunek użyteczny pomostu: 3,5 Mg.

Każda lina połączona będzie z pomostem poprzez zawieszenie dwupunktowe.

### V.3.5. Kompleksowe urządzenie do drażenia szybu

Kompleksowe urządzenie do drażenia szybu KDS-2, ma zastosowanie do urabiania zamrożonego górotworu oraz skał, których wytrzymałość na ściskanie nie przekracza  $\sim 3\,500\text{ N/cm}^2$ . Wyposażenie urządzenia zapewnia mechaniczne urabianie drażonego szybu pełnym przekrojem; spełnia ono wymogi BHP.

Ponadto, konstrukcja KDS-2 umożliwi montaż obudowy wstępnej panelowej oraz obudowy ostatecznej tubingowej lub betonowej. Charakterystyka techniczna urządzenia przedstawia się następująco:

- maksymalna średnica drażonego wyłomu: 9 800 mm,
- skok pionowy cyklu urabiania: 1 800 mm,
- głębokość zabioru: 700 mm,
- zakres prędkości kątowej pierścienia obrotowego: 0-80°/min,
- kąt obrotu maszyny urabiającej: 117°30',
- kąt obrotu pierścienia obrotowego: 360°,
- maksymalna siła obwodowa obrotu: 240 kN,
- moc i napięcie silnika do urabiania: 250 kW/1000 V,
- moc i napięcie silnika do obrotu: 135 kW/500 V.

Organ urabiający specjalny może mieć zastosowanie do wykonania dodatkowego podcięcia o zabiorze 400 mm.

#### *Opis budowy i działania*

Kompleks do głębenia szybów KDS-2 tworzy zespół urządzeń i maszyn umożliwiających zmechanizowany proces urabiania, ładowania i obudowy drażonego szybu.

W skład kompleksu wchodzi:

- pierścień nośny,
- pierścień obrotowy,
- kolumna,
- maszyna urabiająca,
- mechanizm obrotu i zespół pompowy,
- układ hydrauliczny,
- pomost montażowy.

Pierścień nośny stanowi konstrukcję wsporczą kompleksu i rozpierany jest w wyrobisku drażonego szybu za pomocą odbojnic dociskanych siłownikami hydraulicznymi do ociosów.

Przed przystąpieniem do procesu urabiania pierścień nośny jest precyzyjnie centrowany w osi szybu – zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak w płaszczyźnie poziomej. Do tego celu służą siłowniki hydrauliczne rozporowe i podporowe. W pierścieniu nośnym znajduje się łożyskowany pierścień obrotowy, do którego zamocowana





jest kolumna, mechanizm obrotu wraz z zespołem pompowym oraz elementy układu hydraulicznego i sterowniczego.

Ruch pierścienia obrotowego względem pierścienia nośnego wywołany jest bezciągnowym napędem mechanizmu obrotu – tj. współpracą koła napędowego z rozmieszczoną na obwodzie pierścienia nośnego drabinką sworzniową.

Do kolumny, od spodu, zamocowana jest maszyna urabiająca, której organ przesuwany jest promieniowo wskutek ruchu pierścienia obrotowego, wykonując koliste zapiory na dnie szybu. Maszyna urabiająca wykonuje kolejne zapiory po zmianie kąta jej wychylenia względem pierścienia obrotowego, do czego służą dwa siłowniki, za pomocą których dokonuje się obrót prowadnika wewnątrz kolumny. Mechanizm obrotu i zespół pompowy składają się z:

- ciągnika C27B,
- silnika elektrycznego,
- zespołu pompy.

Ciągnik zapewnia uzyskiwanie regulowanej prędkości kątowej pierścienia obrotowego. Zespół pompowy służy do zasilania układu hydraulicznego, w skład którego wchodzi siłowniki hydrauliczne, rozdzielacze sterujące i przewody giętkie wysokociśnieniowe.

Układ hydrauliczny ma za zadanie:

- podparcie pierścienia nośnego oraz jego regulację pionową względem dna szybu,
- rozparcie pierścienia nośnego względem ociosu szybu oraz regulację poziomą względem osi szybu,
- regulację wysokości położenia maszyny urabiającej,
- regulację wychylenia maszyny urabiającej względem pierścienia obrotowego,
- blokadę wysokości położenia maszyny urabiającej podczas pracy,
- zasilanie podnośnika do montażu obudowy szybowej,
- sterowanie zmianą wydajności zespołu pompowego.

Urządzenia kompleksu umożliwiają zabudowę obudowy szybowej panelowej i tubingowej, a we współpracy z odeskowaniem stalowym – wykonywanie obudowy betonowej.

### V.3.6. Odeskowanie stalowe (szalunek ślizgowy)

Szalunek przemieszczany będzie w wyrobisku za pomocą wciągarek wolnobieżnych – zamiennie z kompleksem do drażenia szybu. W czasie, gdy wciągarki przesuwały szalunek, kompleks ustawiany jest na przodku szybu. W czasie, gdy obudowa betonowa wykonywana jest w czasie głębienia z urabianiem mechanicznym, możliwe jest połączenie szalunku z konstrukcją kompleksu.

Wymiary odeskowania stalowego przedstawiają się następująco:

- średnica szalunku: 8 000 mm,
- wysokość szalunku: 6 500 mm,

Masa szalunku wynosi 22 Mg.

### V.3.7. Urządzenie z pomostem do cementacji obudowy

Pomost do cementacji obudowy szybu służy do prac związanych z uszczelnianiem obudowy oraz innych prac w szybie, których nie można wykonać z kubła. W sytuacji zaprojektowania w strefie mrożonej obudowy dwuwarstwowej, zastosowanie tego pomostu może wydawać się zbędne. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że występujące w miejscu głębienia szybu prognozowane warunki hydrogeologiczne są bardzo niekorzystne, a wstępne obliczenia obudowy wskazują na graniczne wartości ciśnień możliwych do przejścia przez obudowę betonową, należy liczyć się z możliwością zastosowania obudowy tubingowej.



Pomost zawieszony jest na dwóch linach nawiniętych na bębny wciągarek o numerach 9 i 10. Liny przechodzą przez koła linowe 0900 na poziomie +32 m wieży; będą połączone poprzez zawiesia z pomostem do cementacji szybu.

Dane techniczne pomostu przedstawiają się następująco:

- średnica: 7 500 mm,
- wysokość całkowita: 3 000 mm,
- prześwit piętra: 2 500 mm,
- masa: 12 Mg.
- 

### V.3.8. Urządzenie do opuszczania końcówki teleskopowej lutniociągu

Lutniociąg, o średnicy 1 000 mm, zawieszony będzie na obudowie głębinowego szybu za pomocą wsporników. Na powierzchni lutniociąg połączony będzie z wentylatorem WPWs-125/1,8, zabudowanym budynku opisanym w rozdziale V.5.4. Jego zadaniem będzie doprowadzenie świeżego powietrza tłoczonego wentylatorem do głębinowego szybu. W miarę postępu robót, lutniociąg będzie przedłużany – w związku z tym proponuje się jego wyposażenie w końcówkę teleskopową wysuwaną, o długości około 100 m, zawieszaną na linii wciągarki ŁP-18 oznaczonej numerem 17. Lina przechodzić będzie przez koło linowe 0900 zabudowane na poziomie +27 m wieży, skąd skierowana będzie do szybu i połączona poprzez zawieszenie linowe z końcówką lutniociągu. Wciągarka sterowana będzie lokalnie z miejsca zabudowy.

### V.3.9. Kable szybowe

Kabel energetyczny, zawieszony będzie na linii o średnicy 38 mm wciągarki oznaczonej numerem 16. Kabel, zdejmowany będzie ze stojaka (na którym zwinięty jest w „ósemkę”) i po przejściu przez ślizg na poziomie +10 m wieży, mocowany będzie uchwytami – co 5 m – do liny.

Kabel sygnalizacyjny, opuszczany będzie w sposób analogiczny, z tą różnicą, że jego rozwijanie następować będzie z bębna ustawionego na stojaku; po przejściu przez ślizg, kabel będzie mocowany do liny wciągarki oznaczonej numerem 14.

Kabel strzelniczy (samonośny) opuszczany będzie z bębna wciągarki oznaczonej numerem 15.

### V.3.10. Rurociągi

Ze zrębu do pomostu roboczego zabudowane będą w szybie dwa rurociągi:

- wody technologicznej,
- sprężonego powietrza.

Rurociąg wody technologicznej, o średnicy zewnętrznej 100 mm, zaprojektowano z rur stalowych bez szwu, o grubości ścianki 10 mm – dla ciśnienia 15 MPa.

Rurociąg sprężonego powietrza, o średnicy zewnętrznej 150 mm, zaprojektowano z rur stalowych o grubości ścianki 8 mm – dla ciśnienia 0,4 MPa.

Obydwa rurociągi montowane będą – w miarę postępu głębinienia – z rur o długości 12 m, łączonych za pomocą połączeń kołnierzowo-śrubowych.

### V.3.11. Przykrycie zrębu szybu

Zrąb szybu przykryty będzie pomostem, obliczonym na wytrzymywanie obciążeń:



- ciągłego – w wysokości 10 kN/m, oraz
- skupionego, od dwóch kubłów z materiałem – w wysokości 2 x 100 kN.

Konstrukcja pomostu przykryta będzie blachą żeberkową o grubości 8 mm.

W pomoście zabudowane będą kłapy dla obu kubłów, usytuowane w ich osi oraz osi szybu, oddalone od siebie o 2 x 1 800 mm. Prześwit otworów po otwarciu kłap wynosić będzie 2 400 x 2 400 mm, umożliwiając przejazd kubła z saniami prowadniczymi. Kłapy zamykane będą mechanicznie, przy zastosowaniu wciągników  $Q = 320$  kN z napędem elektrycznym. Kłapy będą otwierane i zamykane w zależności od cyklu pracy.

W pomoście wykonane będą otwory dla przejścia lin nośnych wyciągów kubłowych, lin prowadniczo-nośnych i nośnych pomostu roboczego, oraz lin od wciągarek do opuszczania kabli.

Przez pomost na zrębie przechodzić będzie lutniociąg o średnicy 1 000 mm.

### V.3.12. Rozładunek kubłów

Urządzenia rozładunku kubłów zlokalizowane będą na poziomie +15,7 m – stałym pomoście wieży.

W skład urządzeń rozładunku będą wchodzić:

- kłapa rozładowcza – szt. 2,
- napęd kłapy rozładowczej – szt. 2,
- pomost podchwytów – szt. 1,
- podchwyt mechaniczny – szt. 2,
- barierki – szt. 2,
- wysyp rudy – szt. 2.

Po przejeździe kubła z urobkiem z szybu na poz. +15,7 m (spód kubła) sygnalista ze stanowiska na poz. +15,7 m będzie dokonywał mechanicznego przesterowania kłapy rozładowczej z położenia „otwartego” (pionowego) w położenie „robocze” – pod kątem 40° do pionu. Wraz z przestawieniem kłapy w położenie robocze następować będzie opuszczanie podchwytów mechanicznych do zawieszenia sanek prowadniczych na poz. +19,7 m, a następnie opuszczanie kubła z prędkością ~0,5 m/s. Sanki opierane będą spodem na podchwytach, a kubeł z urobkiem – zjeżdżając w dół – opierać się będzie gniazdami wykonanymi w dnie o czopy kłapy rozładowczej. Przy dalszym opuszczaniu liny z zawieszeniem, następować będzie opieranie dna kubła o zderzak, który powodować będzie wychylenie kubła o kąt 140° w kierunku pochylenia kłapy i wysypywanie urobku do wysypu.

Po rozładowaniu, kubeł podnoszony będzie aż do zawiśnięcia na haku zawieszenia – gdy sanki prowadnicze zostaną uniesione z kubłem z podchwytów następować będzie zatrzymanie kubła z sankami, po czym sygnalista otwierać będzie kłapę rozładowczą z równoczesnym podniesieniem podchwytów mechanicznych.

Po oddaniu sygnału przez sygnalistę z poz. +15,7 m do sygnalisty głównego na zrębie i dalej, do maszynisty, kubeł będzie być mógł opuszczany do szybu (po uprzednim otwarciu kłap kubłowych na zrębie).

Podchwyt ręczny, zabudowany na poz. +19,7 m, służyć będą do podtrzymywania sanek prowadniczych za daszek, przy zjeździe kubła na poziom zrębu dla jego wymiany lub załadunku materiałem.

Opuszczanie podchwytów ręcznych odbywać się będzie za pomocą linki ze zrębu, a podnoszenie – samoczynnie przeciwcieżarem.

Mechaniczne sterowanie kłapami rozładowczymi oraz podchwytami realizowane będzie przez sygnalistę ze stanowiska sygnałowego pomocniczego, zlokalizowanego w pomieszczeniu na poz. +19,7 m. Kłapy kubłowe na zrębie otwierać będzie sygnalista ze stanowiska sygnałowego głównego, umieszczonego na zrębie szybu.

Wyładunek skał odbywać się na obie strony szybu. Wysypy nachylone pod kątem 50 nie posiadać będą zamknięcia. Urobek rozładowywany z kubłów zsypywać się będzie do zbiorników na poziomie zrębu.



Zbiornik na zrębie wykonany będzie w postaci zasieku, ogrodzonego z trzech stron ścianami betonowymi o wysokości 3 m. W rzucie poziomym zbiornik posiadać będzie szerokość 7 m i długość 8,4 m. Objętość zbiorników wynosić będzie około 400 m<sup>3</sup>, co umożliwi pomieszczenie urobku z jednego 5-metrowego zabioru głębionego szybu. Ze zbiornika skały przerzucane będą ładowarką do tymczasowego magazynu urobku.

### V.3.13. Transport betonu

Masa betonowa przywożona będzie wprost z wytwórni na teren placu szybowego samochodami. Z pojazdów, beton rozładowywany będzie do zbiornika zlokalizowanego przy szybie. Po podniesieniu wciągarką elektryczną zbiornika na wysokość 4 m, beton podawany będzie rurą elastyczną do kubłów do betonu, ustawionych na kłapach zrębowych.

### V.3.14. Transport materiałów i ludzi

Do transportu materiałów z placu składowego i warsztatów przewidziano belkę o długości 160 m, zamocowaną na słupach na wysokości 7 500 mm, z wciągnikiem elektrycznym przejezdny o udźwigu 50 kN i wysokości podnoszenia 5,5 m. Belka przechodzić będzie równoległe do osi szybu i kubłów w odległości 79,5 m od osi.

Do transportu materiałów z placu składowego do szybu zaplanowano wykorzystanie kolejnej belki, o długości 80 m, zamocowanej na słupach na wysokości 7 500 mm, z wciągnikiem elektrycznym przejezdny o udźwigu 50 kN i wysokości podnoszenia 5,5 m. Belka przechodzić będzie w osi szybu pomiędzy kubłami.

Transport ciężkich urządzeń do kubła będzie odbywał się odbywał w następujący sposób:

- 1) ustawianie platformy do przewozu kubła na kłapach pomostu na zrębie,
- 2) ustawianie kubła północnego lub południowego na platformie,
- 3) przeciągnięcie platformy z kubłem w oś wciągnika i szybu – tj. o 1 800 mm,
- 4) opuszczanie urządzenia do kubła wciągnikiem,
- 5) przeciąganie platformy z kubłem w oś wyciągu – tj. o 1 800 mm.

Transport elementów do kubłów o masie do 2 Mg odbywać się będzie żurawiem, zamocowanym na słupie rozporowym.

Kubły urobkowe służyć będą załadze do zjeżdżania do miejsca pracy w szybie.

### V.3.15. Sygnalizacja, łączność, oświetlenie i odwadnianie

#### *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.

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

Ze względu na wymagania technologiczne oraz gwarancję bezpieczeństwa pracy przewiduje się wprowadzenie systemów kontroli parametrów bezpieczeństwa, łączności ogólnokopalnianej oraz systemów dyspozytorskich. Systemy te będą współpracować z systemami funkcjonującymi w ZG Sobieski.



### Oświetlenie

Pomost wiszący oświetlony będzie ośmioma oprawami – po cztery na każdym podejściu, natomiast dno szybu oświetlone będzie lampami zabudowanymi w dolnym podejściu pomostu wiszącego lub lampą szybową zawieszoną pod pomostem wiszącym.

### Odwadnianie

Na odcinku mrożenia górotworu nie ma możliwości dopływu wody do zabierki szybowej.

Po wydrążeniu około 520 m szybu, z poziomu 800 m wykonany zostanie do dna szybu otwór o średnicy 168 mm i długości około 280 m służący dla celów sprowadzania wody z dna szybu na poziom 800 m. Na poziomie tym zabudowana zostanie przepompownia, której zadaniem będzie przetłaczanie wody do głównego systemu odwadniania kopalni. Ewentualne odprowadzanie ścieków do ZG Sobieski, rzeki Byczynki czy Przemszy jest na obecnym etapie zaawansowania prac trudne do zaprojektowania ze względu na brak map terenu znajdującego się pomiędzy ZG Sobieski a szymbem Grzegorz oraz brak wypisów własności działek.

Należy podkreślić, że analiza realizacji poszczególnych wariantów odprowadzenia ścieków powinna stanowić przedmiot odrębnego opracowania.

### V.3.16. Wentylacja

Dla utrzymania odpowiednich warunków klimatycznych, składu powietrza, jak również usuwania gazów postrzałowych emitowanych podczas robót strzałowych niezbędne jest przewietrzanie wyrobiska.

Dla odcinka głębionego szybu od powierzchni do jego dna, projektuje się wentylację lutniową tłoczącą z lutniociągiem elastycznym (lub stalowym, z teleskopową końcówką) o średnicy 800 mm oraz wentylatorem z tłumikami hałasu. Wentylator zabudowany będzie na powierzchni. Projektuje się jeden wentylator czynny i drugi rezerwowy.

W myśl przepisów, dla wentylacji tłoczącej odległość lutniociągu od dna szybu nie może być większa niż  $4 \cdot \sqrt{S}$ , gdzie S jest poprzecznym polem powierzchni przekroju szybu w wyłomie.

Kalkulacje – wykonane w nawiązaniu do obowiązujących przepisów dotyczących odległości lutniociągu od dna szybu – wskazują, że jeżeli pomost wiszący znajdował się będzie w odległości mniejszej niż 35 m od czoła przodka, koniec lutniociągu musi znajdować się między przodkiem a pomostem.

Obliczenie wydajności i spiętrzenia wentylatora oraz oporu wypadkowego lutniociągu, zbudowanego z lutni elastycznych  $\Phi 800$  o dobrej jakości szczelności, wentylacji lutniowej tłoczącej i dobrej jakości gładzi lutni, przeprowadzono według PN-G-43025:1994.

Obliczony opór lutniociągu kształtuje się na poziomie  $44 \text{ kg/m}^2$ ; konieczne spiętrzenie wentylatora wynosi  $3\,000 \text{ Pa}$ , a wydajność wentylatora – co najmniej  $8,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Pionowe odcinki lutni mocowane będą co 50 m do wstępnej lub ostatecznej obudowy szybu za pomocą wsporników nośnych.

Wsporniki te zamocowane będą do obmurza obudowy betonowej lub panelowej poprzez kotwienie kotwami W1/320.

Lutnie ze wspornikami łączone będą za pomocą linek stalowych biegnących wzdłuż lutni na całej ich długości.



## V.4. Zagospodarowanie terenu szybu Grzegorz wraz z infrastrukturą

### V.4.1. Rozwiązania funkcjonalne

Wjazd na teren placu zaprojektowano od strony północnej nowoprojektowaną drogą dojazdową równoległą do północno-wschodniej granicy działki. Wzdłuż drogi doprowadzone będą podstawowe media – zasilanie (linie napowietrzne 110 kV), wodociąg, gazociąg (w okresie przejściowym) oraz rurociąg wód przemysłowych. Plan zagospodarowania terenu na okres głębienia przedstawiono w załączniku 11.

Układ placu szybowego został zaprojektowany w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie obiektów kubaturowych i konstrukcji inżynierskich oraz dróg i placów z okresu głębienia, na dalszym etapie funkcjonowania szybu – tj. w okresie przejściowym i docelowym.

Tuż przy wjeździe na plac szybowy, w miejscu doprowadzenia linii wysokiego napięcia 110 kV, planuje się zabudowę urządzeń GST – Głównej Stacji Transformatorowej. Nieopodal usytuowane zostaną zbiorniki wody pitnej wraz z pompownią, a obok zarezerwowano teren pod zabudowę docelowego budynku socjalnego z wartownią.

W celu wykorzystania nachylenia terenu dla grawitacyjnego spływu wody deszczowej z obiektów kubaturowych, w najniższym punkcie placu szybowego (część południowa) zaprojektowano budowę osadnika wód deszczowo-przemysłowych; z tych samych powodów w pobliżu zaproponowano lokalizację oczyszczalni ścieków sanitarnych.

Jak wspomniano, w okresie głębienia szybu, w rejonie wieży – po obu stronach szybu: południowej i północnej – przewiduje się zabudowę urządzeń wyciągowych; wciągarki wolnobieżne będą zablokowane na jednej płycie fundamentowej, pomiędzy szymbem a budynkami maszyn wyciągowych.

Od strony wschodniej szybu przewidziano miejsce na odstawę urobku, a po stronie północnej planuje się zlokalizowanie warsztatów; zostały zaprojektowane w takiej odległości od wieży szybowej, aby mogły funkcjonować w okresie przejściowym i docelowym (po wybudowaniu w późniejszym okresie fundamentów pod urządzenia do zakładania i wymiany lin). Do warsztatów i składowiska materiałów (po południowej stronie szybu) doprowadzony zostanie wciągarnik elektryczny na podporach.

Budynek stacji agregatów mroźniowych, jako jeden z największych odbiorników energii elektrycznej, usytuowano w projekcie pomiędzy stacją GST a budynkiem północnej maszyny wyciągowej.

W tym rejonie, przy drugim wjeździe na plac, zlokalizowano budynek A-S wraz z pętlą i zatoką autobusową oraz parkingiem samochodów osobowych.

Cały teren zostanie ogrodzony – stacja GST zostanie objęta odrębnym ogrodzeniem i wydzielona z placu szybowego.

### V.4.2. Drogi i place

Projektowany układ dróg i placów składowych zapewnia obsługę wszystkich obiektów przewidzianych do budowy w okresie głębienia szybu. Układ dróg wewnętrznych połączony jest drogą dojazdową z ulicą Krakowską miasta Jaworzno. Na etapie głębienia szybu przewiduje się wykonanie nawierzchni dróg i placów z płyt drogowych. Szerokość projektowanych dróg wewnętrznych określono na 6 m. W rejonie budynku administracyjno-socjalnego, projektuje się parking dla samochodów osobowych liczący 26 stanowisk.

Place składowe zostaną utwardzone tłuczniem drogowym. Powierzchnia placów składowych zaprojektowana została następująco:

- dwa place o wymiarach: 24 x 40 m – razem 1 920 m,
- jeden plac o wymiarach: 42 x 140 m – 5 880 m.



Przebieg dróg dostosowany jest do rozmieszczenia obiektów związanych z głębieniem szybu w taki sposób, żeby możliwe było wykorzystanie podstawowych ciągów komunikacyjnych w okresach następnych.

### V.4.3. Sieci uzbrojenia terenu

#### *Sieci sanitarne i przyłącza do obiektów*

Plac szybowy Grzegorz zostanie wyposażony w następujące sieci sanitarne i technologiczne:

- sieć wody pitnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji przemysłowej do separatora, neutralizatora i zbiorników solanki,
- sieć sprężonego powietrza.

#### *Sieć wody pitnej i przeciwpożarowej*

Obiekty naziemne zasilane będą z sieci wodociągowej pierścieniowej, na której zabudowane będą nadziemne hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe, o wymaganym ciśnieniu nominalnym przed hydrantem  $p = 0,2$  MPa. Każdy obiekt chroniony będzie dwoma najbliższymi hydrantami, o łącznej wydajności (przy jednoczesności działania) wynoszącej  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ . Zaprojektowano przyłącza do następujących budynków:

- administracyjno-socjalnego,
- maszyny wyciągowej północnej,
- maszyny wyciągowej południowej,
- stacji agregatów mroźniowych,
- wieży szybowej,
- warsztatów,
- budynku GST.

Wszystkie przyłącza wyposażono w zasuwę odcinającą; sieci i przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur z PEHD SDR11 PN16.

#### *Sieć kanalizacji deszczowej*

Wody deszczowe odprowadzone będą grawitacyjnie rurami spustowymi z dachów budynków oraz z chłodni wentylatorowych. Wody te będą kierowane przyłączami podziemnymi do projektowanej magistralnej kanalizacji deszczowej, która odprowadzać będzie wody do wspomnianego zbiornika wód deszczowych.

Projektowana kanalizacja odwadniać będzie plac szybowy za pomocą wpustów żeliwnych (o podwyższonej wytrzymałości) oraz zbierać ścieki przewodami z PVC, z wydłużonym kielichem.

Przewody kanalizacyjne, odprowadzające ścieki do pierwszych studni odbiorczych, wyposażone będą w klapę zwrotną, chroniącą obiekty przed cofaniem się wody w wypadku przyboru wód deszczowych.

Odprowadzenie ścieków opadowych systemem rynien i rur spustowych zrealizowane przyłączami 0160 PVC z następujących obiektów:

- administracyjno-socjalnego,
- maszyny wyciągowej północnej,
- maszyny wyciągowej południowej,
- stacji agregatów mroźniowych,
- wieży szybowej,
- warsztatów,



- budynku GST.

Planowane jest także odwodnienie 18 wciągarek wolnobieżnych. Zadaniem kanalizacji odwadniającej będzie indywidualne odprowadzanie wód z rejonu zabudowy każdej wciągarki.

#### *Sieć kanalizacji sanitarnej*

Ścieki sanitarne z obiektów odprowadzane będą poprzez sieć kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni ścieków, zaprojektowanej w pobliżu zbiornika wód deszczowych.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych realizowane będzie z następujących obiektów:

- administracyjno-socjalnego,
- maszyny wyciągowej północnej,
- maszyny wyciągowej południowej,
- stacji agregatów mroźniowych,
- warsztatów,
- budynku GST.

Ścieki sanitarne z budynków odprowadzone będą grawitacyjnie przyłączami DN160 PVC do projektowanych studni kanalizacyjnych i dalej – siecią kanalizacyjną – do magistrali DN200. Studnie kanalizacyjne DN1200 projektowane są jako żelbetonowe, z włazem żeliwnym wentylowanym typu ciężkiego.

#### *Sieć kanalizacji przemysłowej*

Sieć kanalizacji przemysłowej stanowi składową część kanalizacji deszczowej (po uprzednim oczyszczeniu ścieków na separatorze oleju lub neutralizatorze – w zależności od składu ścieków). Ścieki zasolone, gromadzone w zbiorniku, będą okresowo wywożone. Proponuje się stosowanie rur i armatury odpornych na działanie związków chemicznych zawartych w ściekach.

#### *Sieć sprężonego powietrza*

Na etapie głębiania szybu przewiduje się wybudowanie sieci sprężonego powietrza, niezbędnego do realizacji celów technologicznych. Wszystkie obiekty szybu zasilane będą ze sprężarkowni zlokalizowanej przy budynku maszyny wyciągowej północnej.

Projektuje się zrealizowanie przyłączy sprężonego powietrza do następujących obiektów:

- wciągarek wolnobieżnych,
- maszyny wyciągowej północnej,
- maszyny wyciągowej południowej,
- wieży szybowej,
- warsztatów.

Każde z odgałęzień, oraz każdy z odbiorów lokalnych, odcięte będą zaworami.

#### *Sieci elektryczne*

##### Sieć elektryczna SN

Sieć 6 kV wyprowadzona będzie z dwóch sekcji rozdzielnic RG 6 kV, zabudowanej w budynku GST. W pomieszczeniach stacji przewody prowadzone będą w kanałach kablowych. Przejście kabli na zewnątrz – przez ściany budynku stacji – zapewnią wykonane przepusty kablowe.

Z budynku GST przewody 6 kV poprowadzone będą w kanałach kablowych zewnętrznych do projektowanej estakady kablowej i ułożone na wspornikach kablowych na trasach prowadzących w pobliże poszczególnych obiektów. W celu podejścia przewodów do obiektu wykorzystane będą uchwyty kablowe, dodatkowe drabinki,





korytka lub pomosty dobrane według potrzeb. Kable zasilające do stacji agregatów mroźniowych ułożone będą w dwóch niezależnych kanałach kablowych.

### Sieć elektryczna NN

W budynku GST, który będzie obiektem docelowym, instalacje NN będą zasilone z rozdzielnic potrzeb własnych (zasilanej z dwóch transformatorów potrzeb własnych). Urządzenia i instalacje NN zasilane będą ze stacji kontenerowych 6/0,5 kV oraz 6/0,4/0,23 kV. Wyprowadzone z nich obwody, zasilające rozdzielnice obiektowe, układane będą na estakadzie kablowej. Podejścia kabli do poszczególnych obiektów wykonane będą na dodatkowych drabinkach, korytkach i uchwytach kablowych. Podejścia do pojedynczych obiektów, które pozostaną na okres docelowy (np. pompownia wody pitnej) przez ułożenie kabli w ziemi.

### Oświetlenie terenu

Oświetlenie zewnętrzne terenu obejmie swym zasięgiem drogę dojazdową znajdującą się na działce zakładu górniczego, drogi wewnętrzne, parking, place materiałowe oraz wydzielone tereny: stacji transformatorowo-rozdzielczej, osadników i zbiorników wodnych.

Oświetlenie wykonane będzie:

- oprawami oświetleniowymi z lampami sodowymi, zabudowanymi na słupach oświetleniowych ulicznych o wysokości 8 m,
- reflektorami halogenowymi montowanymi na wysięgnikach do ścian, słupów oraz konstrukcji obiektów.

Oświetlenie terenu realizowane będzie z dwóch szafek zasilająco-sterujących (SOZ1, SOZ2), które będą zasilane z rozdzielnic 400/230 V kontenerowych stacji transformatorowych ST-1 i ST-2. Załączanie oświetlenia realizowane będzie automatycznie, za pomocą czujników zmierzchowych, oraz dodatkowo ręcznie z wymienionych szafek.

W okresie głębienia szybu instalacja oświetleniowa w miejscach, które docelowo nie ulegną zmianie (np. wzdłuż ogrodzenia, na terenie GST czy przy drodze dojazdowej), powinna być wykonana jako kablowa – ułożona w ziemi. Do lamp montowanych przy lub na obiektach tymczasowych przewody prowadzone będą na estakadzie kablowej oraz na uchwytach i korytkach kablowych mocowanych do konstrukcji obiektów.

### *Sieć teletechniczna*

#### Rejonowa sieć telekomunikacyjna

W budynku AS zabudowana zostanie przełącznica budynkowa, której zadaniem będzie obsługiwane instalacji wewnętrznej tego obiektu, a także instalacji w budynkach kubaturowych zlokalizowanych na terenie placu szybowego.

Przyłącze instalacji od tymczasowych i docelowych obiektów powierzchniowych nastąpi poprzez sieć kablową wykonaną z kabli miedzianych i światłowodowych, układanych na estakadzie i w kanalizacji kablowej.

#### Centrala telefoniczna

Na okres głębienia szybu i okres przejściowy, dla potrzeb komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej wykonawcy robót budowlanych, przewiduje się budowę centrali telefonicznej w ilości minimum trzech linii zewnętrznych (faks + telefon + transmisja danych) i linii wewnętrznych według potrzeb użytkownika. Centrala abonencka będzie mieć możliwość rozbudowy o kolejne moduły linii wewnętrznych.

Alternatywą, będzie korzystanie przez wykonawcę robót z telefonii komórkowej.



## *Instalacje wewnętrzne*

### Skrzynka rozdzielcza w budynku AS

Jako punkt dystrybucyjny przewiduje się zabudowę stojącej szafy rozdzielczej. Punkt dystrybucyjny będzie zabudowany w pomieszczeniu łączności. Jego wyposażenie stanowić będą łączówki do zakończenia kabli miedzianych dla celów telefonicznych i komputerowych oraz kable światłowodowe dla celów transmisji danych.

### Okablowanie strukturalne

Na okres tymczasowy i docelowy przewiduje się zastosowanie okablowania strukturalnego w budynkach AS i GST.

W instalacji wewnętrznej sieci strukturalnej projektuje się zabudowę podwójnych gniazd i aparatów telefonicznych.

### Instalacje telefoniczne

W okresie głębień w tymczasowe instalacje telefoniczne wyposażone będą budynki maszyn wyciągowych i stacja agregatów mroźniowych; wieża szybowa i warsztaty będą miały instalację docelową. W budynkach zabudowane będą telekomunikacyjne skrzynki rozdzielcze.

W telefonicznej instalacji wewnętrznej przewiduje się zabudowę gniazd i aparatów telefonicznych. Okablowanie będzie wykonane w kanałach, listwach, rurach instalacyjnych PVC – oddzielnych od instalacji elektrycznych.

## *Przyłącze telekomunikacyjne*

Ze względu na brak możliwości połączenia infrastruktury telekomunikacyjnej – w okresie głębień i w okresie przejściowym – projektowanego szybu Grzegorz do infrastruktury telekomunikacyjnej Południowego Koncernu Węglowego SA przewiduje się podłączenie infrastruktury telekomunikacyjnej projektowanego placu szybowego do punktu styku operatora telekomunikacyjnego działającego na tym terenie.

## *Instalacja monitoringu*

### System instalacji alarmowej naruszenia terenu

Jako system alarmowy naruszenia terenu placu szybowego, przewiduje się system ochrony obwodowej, działający na bazie pasywnych detektorów podczerwieni PIR dalekiego zasięgu. Czujki, mocowane na słupach na wysokości ~2 m, rozmieszczonych w narożnikach ogrodzenia, wykrywać będą różnice promieniowania podczerwonego zachodzące pomiędzy ewentualnym intruzem a tym kontrolowanego obwodu. Detektory czujek pozwolą objąć obserwacją na całej długości boki ogrodzenia części technologicznej. Czujki będą zasilane i nadzorowane przez mikroprocesorową centralę alarmową zainstalowaną w pomieszczeniu dozoru obiektu. Centrala zasilii również sygnalizator optyczno-akustyczny, który będzie się włączał po stwierdzeniu przekroczenia stref alarmowych przez intruza. Dodatkowe zastosowanie automatu telefonicznego pozwoli powiadomić drogą telefoniczną (po łączach komutowanych) ustalone służby nadzoru o stanie systemu alarmowego na chronionym obiekcie, zgodnie z programowaną przez użytkownika kolejnością wybierania numerów telefonicznych.

Opcjonalnie przewiduje się również możliwość podłączenia do centrali drukarki z transmisją RS 232 dla celów dokumentowania stanu pracy centrali, linii dozorowych, włączeń i wyłączeń oraz naruszeń chronionego terenu.



### Strefy chronione

Czujki rozmieszczone będą w sposób pozwalający na obejmowanie przez każdą czujkę szerokością wiązki na końcu obszaru chronionego zarówno czujki kolejnej jak i jej strefy „martwej”.

Dwie czujki mogą być umieszczone opcjonalnie na jednym słupie, lecz wtedy należy dodatkowo zamontować na nim czujkę PIR kontrolującą powstały podwójny obszar „martwy”.

### Centrala alarmowa

Dla potrzeb systemu projektuje się zastosowanie mikroprocesorowej centrali alarmowej. Każdy detektor strefy będzie podłączony do wydzielonej linii alarmowej.

Programowanie linii wykonane będzie w czasie instalacji systemu, w uzgodnieniu z użytkownikiem. Centrala będzie zamontowana w pomieszczeniu dozoru technicznego, w miejscu wskazanym przez użytkownika. Instalacja wewnętrzna wykonana będzie przewodem wielożyłowym, układanym w listwach ściennych.

### System CCTV

System nadzoru telewizyjnego będzie obejmował wybrane pomieszczenia wewnętrzne, jak również wejście na teren zakładu górniczego – według życzeń Inwestora. Wszystkie kamery będą nadzorowane z jednego pomieszczenia nadzoru.

W pomieszczeniu tym należy również umieścić urządzenia stacyjnego systemu CCTV – tj. cyfrowy rejestrator wizji, monitory LCD oraz sterownik dedykowany.

Przewidziano zabudowanie cyfrowego rejestratora wizji wyposażonego w minimum 512 MB pojemności wewnętrznej.

## **V.4.4. Konstrukcje inżynierskie**

### *Tymczasowy magazyn urobku*

Zadaniem tego obiektu będzie okresowe składowanie urobku z głębinia szybu – przed wywiezieniem z placu budowy. Magazyn stanowić będzie płyta betonowa o grubości 22 cm, ograniczona z dwóch stron ścianami oporowymi grubości 40 cm. Płyta denna odizolowana będzie od podłoża geomembraną PEHD, zabezpieczoną obustronnie geowłókniną. Woda wypływająca z magazynowanego urobku ujmowana będzie korytem odwadniającym, wykonanym z prefabrykowanych segmentów żelbetowych, o szerokości 0,9 m, grubości 0,3 m i długości 0,6 m.

Wymiary magazynu przedstawiają się następująco:

- szerokość: 27,6 m,
- długość: 30,6 m,
- wysokość: 3,4 m,
- powierzchnia zabudowy: 776,5 m,
- pojemność: 2 000 m<sup>3</sup>.

### *Przyszybowy osadnik wód dołowych*

Przyszybowy osadnik wód służyć będzie do gromadzenia wody pochodzącej z odwadniania przodka szybowego. Zaprojektowano go w formie otwartego zbiornika żelbetowego, zagłębionego w gruncie. Z jednej strony posiadać on będzie zjazd dla ładowarki o spadku 14%, w celu umożliwienia wybierania części stałych z komory rozładunkowej; przy komorze dopływowej, żelbetowe komory klarowania i komorę odpływową.



Komora dopływowa ze zjazdem o wymiarach w rzucie 4,1 x 16,3 m, zagłębiona będzie w gruncie na 2,3 m. Komory: klarowania i odpływowa, o wymiarach w rzucie 2,1 x 3,8 m, posadowione będą na takiej samej głębokości.

Ściany pionowe osadnika, wyposażone ze wszystkich stron w balustrady zabezpieczające (za wyjątkiem wjazdu na pochylnię), wzniesione będą o 0,45 m powyżej terenu.

Osadnik zaprojektowano jako obiekt monolityczny, żelbetowy, o 30-centymetrowej grubości ścian i dna.

Zjazd do osadnika stanowić będzie płytę, w której zakotwione będą ściany o zmiennej wysokości – od 0,7 do 2,45 m. Płyta denna posadowiona będzie na 10-centymetrowej warstwie betonu podłoża.

#### *Estakady kablowe*

Konstrukcję nośną estakady kablowej zaprojektowano w formie kratownic stalowych spawanych, o wysokości 1 m i różnych długościach przęseł. Dla kratownic przyjęto następujące profile:

- pas dolny i górny – przekrój zamknięty, składający się z dwóch profili walcowanych,
- słupki i krzyżulce – rury prostokątne zimnogięte.

Kable elektryczne prowadzone będą po obu stronach kratownic na wspornikach wykazanych w projekcie branży elektrycznej.

Konstrukcję nośną zadaszania kabli przed deszczem i słońcem zaprojektowano w postaci spawanych, stalowych ram, o rozpiętości 2 m i długości równej przęsłom, natomiast przekrycie – z blachy fałdowej.

Słupy estakady zaprojektowano jako stalowe – z dwóch profili walcowanych (przekrój zamknięty), mocowane do fundamentów za pomocą śrub kotwiących, zabetonowanych w fundamentach.

Fundamenty słupów estakad zaprojektowano w postaci żelbetowych stóp fundamentowych wylewanych „na mokro” z betonu C25/30, zbrojonego stalą i izolowanych powłoką bitumiczną.

Stopy o wymiarach w rzucie około 1,2 x 1 m, posadowione zostaną 1 m poniżej poziomu terenu.

#### *Estakada transportowa*

Do transportu elementów wielkogabarytowych ze składowiska materiałów i warsztatu podręcznego na zrąb, wybudowany będzie tor jezdny wciągnika elektrycznego (estakada transportowa), o udźwigu 5 Mg, składający się z dwóch odcinków:

- odcinka o długości ~80 m od osi szybu do budynku warsztatów, o rozstawie podpór ~6 m i wysokości konstrukcji od poz. zrębu do półki dolnej belki wciągnika 7,5 m,
- odcinka o długości ~160 m wzdłuż warsztatów o rozstawie podpór od 4 do 6 m i wysokości konstrukcji do półki dolnej belki wciągnika 5,4 m.

Słupy ram podpór zaprojektowano z rur stalowych, a belki łączące słupy z profili HEA. Ramy posadowione będą na płytach żelbetowych.

Na końcu toru jezdnygo zabudowany będzie pomost do rewizji i konserwacji wciągnika.

#### *Zbiorniki urobku*

W osi wyciągów kubłowych – pomiędzy budynkami maszyn wyciągowych, a wieżą – zlokalizowane będą zbiorniki (boksy na urobek), do których wysypywany będzie urobek z kubłów.

Wymiary boksów:

- szerokość: 7 m,
- długość: 8,4 m,
- wysokość: 3 m,



- grubość ścian: 0,3 m.

Zbiorniki zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej, w kształcie litery U, z trzech ścian oporowych wykonanych z betonu hydrotechnicznego. Z uwagi na wykorzystywanie ładowarki do transportu zgromadzonego materiału, przewidziano wykonanie ścian i dna boksów ze wzmocnieniem przed ewentualnym uderzeniem, poprzez zabetonowanie szyn staroużytecznych.

Wycieki wód dołowych z urobku, ujmowane będą przez ścieki, wykonane z segmentowych koryt odwodniających, połączone z przyszybowym osadnikiem wód.

#### V.4.5. Ogrodzenie terenu

Cały teren szybu Grzegorz zostanie ogrodzony. Na drodze dojazdowej zostanie w ogrodzeniu wykonana brama wjazdowa dla samochodów i furtka wejściowa dla załogi.

Ogrodzenie, wysokości 2 m, wykonane zostanie z siatki stalowej powlekanej PCV rozpiętej na słupkach stalowych, zabetonowanych w gruncie. Pomiędzy słupkami przewiduje się budowę cokołów betonowych o wysokości 0,5 m. Długość ogrodzenia oszacowana została ~1 025 m.

### V.5. Kubaturowe obiekty powierzchniowe

#### V.5.1. Wieża szybowa z głowicą szybu

Szyb głębiony będzie z wieży docelowej przystosowanej do funkcji wynikających z technologii głębenia.

Podstawowe parametry:

- długość: 24/21 m,
- szerokość: 21/18 m,
- wysokość: 35 m,
- powierzchnia zabudowy: 504 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 5 356 m<sup>3</sup>.

Wieża została zaprojektowana jako obiekt wolnostojący, jednoprzestrzenny, wielopoziomowy, z wewnętrznymi pomostami technologicznymi. Bryła obiektu ma kształt ściętego ostrosłupa, o podstawie prostokąta i wymiarach osiowych 20 x 19 m; wieża zabudowana będzie do poziomu +32 m blachą trapezową na konstrukcji stalowej. Do wnętrza wieży prowadzić będą dwie bramy technologiczne usytuowane w elewacji wschodniej i zachodniej. Od strony elewacji północnej i południowej zostały zaprojektowane zbiorniki żelbetowe na urobek. Doświetlenie zrębu szybu oraz pomostów technologicznych światłem dziennym zapewnią okna znajdujące się na elewacji wschodniej i zachodniej. Od strony zachodniej usytuowana zostanie zewnętrzna (stalowa) klatka schodowa, obudowana płytami warstwowymi, umożliwiającą dojścia na poszczególne poziomy techniczne.

Przystosowanie obejmować będzie montaż:

- pomostów technologicznych (w poziomach +8,8 m, +15,7 m oraz +27 m),
- kozła pod koła linowe maszyn wyciągowych na poz. +35 m,
- obudowy wraz z konstrukcją wsporczą.

Konstrukcje pomostów w poziomach +22 m i +32 m, ze względu na inne ustawienia urządzeń technologicznych w okresie głębenia w stosunku do okresu docelowego, podlegać będą zmianom.

Ostateczna konstrukcja wieży wzniesiona zostanie do poziomu +32 m, który na tym etapie prac stanowić będzie zadanie obiektu.

Główny ustrój nośny wieży stanowić będzie kozioł, składający się z czterech słupów zbieżnych, zwieńczonych w poziomie +32 m ryglami skrzynkowymi i ryglami blachownicowymi w poziomie +22 m.



Słupy, wykonane ze stalowych rur o średnicy zewnętrznej 2 000 mm i grubości ścianek 20 mm, będą zbieżne w obu płaszczyznach. Rozstaw słupów w poziomie zrębu szybu wynosić będzie 19 x 20 m, a w poziomie belek wieńczących, o wymiarach około 2 x 2 m (poz. +32 m) – 16 x 17 m.

Każdy słup wieży posadowiony będzie na żelbetowej stopie fundamentowej, o wymiarach – w rzucie – około 9 x 9 m, na głębokości 2,2 m poniżej zrębu szybu.

Możliwość korygowania położenia konstrukcji wieży, w stosunku do osi szybu w obu płaszczyznach, będzie realizowana za pomocą przewidzianych w projekcie rusztów rektyfikacyjnych. W blachach górnej i dolnej rusztu rektyfikacyjnego wykonane będą owalne otwory dla śrub, usytuowane w taki sposób względem siebie, by istniała możliwość korekty położenia osi słupa w stosunku do osi fundamentu w rzucie poziomym.

Poziomą stateczność kozła zapewnią poziomy stężające (tarcze) w poziomach +22 m, +27 m i +32 m, które – po modernizacji – funkcjonować będą również w okresie docelowym.

Dodatkowo zaprojektowano trzy pomosty technologiczne:

- poziom zabudowy wciągników +8,8 m,
- poziom rozładunku kubłów +15,7 m,
- poziom obsługi głównych kół linowych +33 m,

które po zakończeniu budowy szybu zostaną zdemontowane.

#### *Pomosty technologiczne wieży*

##### Poziom +35 m

Główną konstrukcją nośną będą ramy pod zabudowę kół linowych wsparte na pomoście w poziomie +32 m. Rygiel ramy stanowiąc będą dwie belki HEB 400, ustawione równolegle w rozstawie 700 mm i przyspawane do słupów z HEB 300. Dodatkowo zastosowane zostaną dwa zastrzały w płaszczyźnie ramy oraz w płaszczyźnie prostopadłej stężenia z profili zimno giętych – 120 x 120 x 8 mm. Na konstrukcji zamocowane zostaną wspornikowe podesty do kontroli i rewizji kół linowych, pokryte kratami pomostowymi o nośności 3 kN/m.

##### Poziom + 32 m

Pomost służyć będzie do zabudowy dziewięciu kół linowych 0900 mm. Konstrukcję tego pomostu stanowiąc będzie ruszt z czterema belkami obwodowymi skrzynkowymi, o wymiarach około 2 x 2 m, spiętych w osiach słupów belkami skrzynkowymi o tym samym przekroju. Układ belek wewnętrznych zostanie zrealizowany z blachownic lub profili walcowanych. Pokrycie pomostu projektuje się wykonać z blachy żeberkowej o grubości 6 mm. Obciążenie użytkowe pomostu określono 5 kN/m.

##### Poziom +27 m

Pomost służyć do zabudowy sześciu kół linowych 0900 mm. Konstrukcję tego pomostu stanowiąc ruszt z czterema belkami obwodowymi blachownicowymi oraz belki blachownicowe do podwieszenia trzonu przewodniczego, o wysokości około 1 500 mm. Pozostały układ belek wewnętrznych wykonany będzie z profili walcowanych. Pokrycie pomostu planuje się zrealizować z blachy żeberkowej o grubości 6 mm. Obciążenie użytkowe pomostu określono na 3 kN/m.

##### Poziom +22 m

Pomost ten będzie pomostem „stężającym” konstrukcję wieży – bez funkcji technologicznych (za wyjątkiem podwieszenia trzonu przewodniczego). Konstrukcję tego pomostu stanowiąc będą: ruszt z czterema belkami obwo-



dowymi blachownicowymi oraz belki blachownicowe do podwieszania trzonu przewodniczego, o wysokości około 1 500 mm. Pozostały układ belek wewnętrznych wykonany będzie z profili walcowanych.

#### Poziom +15,7 m

Pomost ten będzie pomostem technologicznym, przeznaczonym dla zabudowy urządzeń rozładunku kublów. Jego konstrukcję stanowić będzie ruszt z czterema belkami obwodowymi blachownicowymi, o wysokości około 1 500 mm. Pozostałe belki wykonane będą z profili walcowanych. Zakłada się zabudowę pokrycia pomostu z blachy żeberkowej o grubości 6 mm.

Obciążenie użytkowe pomostu wynosić będzie 3 kN/m.

#### Poziom +8,8 m

Pomost ten będzie pomostem technologicznym, na którym zostaną zlokalizowane urządzenia obsługujące poziom zrębu szybu. Konstrukcję tego pomostu stanowić będzie ruszt z czterema belkami obwodowymi blachownicowymi, o wysokości około 1 000 mm. Układ belek wewnętrznych wykonany będzie z profili walcowanych. Pokrycie pomostu projektuje się zrealizować z blachy żeberkowej, o grubości 6 mm.

Obciążenie użytkowe pomostu wynosić będzie 3 kN/m.

#### *Konstrukcja obudowy wieży*

Konstrukcję wsporczą obudowy stanowić będzie układ rygli z profili walcowanych, mocowanych do słupów głównych wieży oraz słupów pośrednich.

W osi szybu, po stronie zachodniej i wschodniej, zostały zaprojektowane ramy stalowe do zamocowania bram i podwieszenia belki wciągnika.

#### Pomieszczenia sygnalistów

Pomieszczenia sygnalistów obsługujących urządzenia wyciągowe będą zlokalizowane na zrębie, w dwóch ocieplonych kontenerach stalowych, wyposażonych w ogrzewanie elektryczne oraz klimatyzację.

Charakterystyczne parametry kabin przedstawiają się następująco:

- długość: 3,5 m,
- szerokość: 3 m,
- wysokość maksymalna: 2,85 m,
- powierzchnia zabudowy: 10,5 m,
- kubatura: 29,92 m<sup>3</sup>.

Kabinę dla sygnalisty obsługującego rozładunek kublów zaprojektowano na poz. +15,7 m.

Charakterystyczne parametry kabiny:

- długość: 2 m,
- szerokość: 1,5 m,
- wysokość maksymalna: 2,85 m,
- powierzchnia zabudowy: 3 m,
- kubatura: 8,55 m.



### *Struktura zatrudnienia*

Przewidziano zatrudnienie 5 osób na zmianę (w systemie trójzmianowym). Pracownicy będą korzystali z pomieszczeń sanitarnych znajdujących się w budynku.

### *Instalacje*

Instalacja zimnej wody służyć będzie wyłącznie do celów technologicznych i przeciwpożarowych. Instalacja ta pełnić będzie następujące funkcje technologiczne:

- dostarczanie wody do celów technologicznych (mycie zbiornika do załadunku betonu do kubłów), instalacja zbudowana będzie z rur DN50,
- dostarczanie wody do prac pomocniczych i prac porządkowych na poziomie zrębu.

Instalacja zbudowana będzie z rur DN20 i zakończona 2 zaworami ze złączką do węża DN15.

Instalacja przeciwpożarowa będzie zbudowana z rur DN50 i wyposażona w hydrant wewnętrzny DN50, zlokalizowany w pobliżu wejścia głównego do przestrzeni obudowanej wieży.

Wszystkie rurociągi wodociągowe wykonane będą z rur stalowych izolowanych cieplnie.

### Instalacje wentylacji klimatyzacji

Instalacja wentylacji grawitacyjnej – nawiewno-wywiewnej – w wieży realizowana będzie za pomocą nawiewu powietrza grawitacyjnego przez otwory technologiczne w ścianach, stropie i poprzez nieszczelności w bramach.

Instalacja wentylacji i klimatyzacji zastosowana będzie w kabinach sygnalistów – w typowych kontenerach, wydzielonych z kubatury wieży.

Jeśli chodzi o instalację ogrzewania pomieszczeń należy stwierdzić, że budynek wieży – ze względów technologicznych – nie wymaga ogrzewania. Ogrzewane będą jedynie wydzielone kabiny kontenerowe sygnalistów. Grzejniki elektryczne stanowić będą integralne wyposażenie kontenerów.

Instalacja sprężonego powietrza doprowadzona będzie do wyznaczonych poziomów wieży; służyć będzie do celów technologicznych oraz prac porządkowych. Rurociąg sprężonego powietrza, o średnicy DN100 z rury stalowej czarnej, zasilać będzie następujące odbiory:

- rurociąg stalowy DN100 – szafka sterownicza, zainstalowana w szybie,
- rurociąg stalowy DN32 – 2 zawory czerpalne sprężonego powietrza DN20 i DN25 ze złączką do węża, nad poziomem zrębu – sprężone powietrze zużywane będzie na tym poziomie do prac technologiczno-remontowych.

### *Zabudowa lutniociągu w wieży*

Lutniociąg stalowy DN1000 w szybie, połączony będzie na powierzchni wentylatorem, lutniociągiem przechodzącym przez przestrzeń obudowaną wieży. Będzie on zabudowany na bazie konstrukcji stalowej i wprowadzony kolanem do szybu.

### *Pion komunikacyjny*

Komunikację pionową na pomosty technologiczne – z poziomu zrębu szybu i na poziom +32 m – zapewnia pion komunikacyjny wyposażony w klatkę schodową, szyb windy osobowo-towarowej, oraz wydzielone piony przeznaczone na prowadzenie instalacji elektrycznych i sanitarnych.

Podstawowe parametry pionu przedstawiają się następująco:





- długość: 5,5 m,
- szerokość: 4,9 m,
- powierzchnia zabudowy: 27 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 845 m<sup>3</sup>.

Pion w okresie głębenia należy wykonać do wysokości 34 m i przystosować dla potrzeb głębenia szybu, łącznie z pomostami dościowymi w poz. +8,8, +15,7, i +27 m.

Będzie on niezależnym, wolnostojącym obiektem posadowionym na żelbetowej płycie fundamentowej. Konstrukcję pionu stanowić będzie szkielet stalowy wykonany z profili walcowanych, a obudowę – płyty warstwowe, zawieszane na ryglach stalowych z profili walcowanych.

### Głowica szybu

Głowica szybu zaprojektowana została na okres docelowy z uwzględnieniem okresu głębenia (od poziomu 0 do poziomu -3,5 m), z różnicami wynikającymi z wyposażenia szybu.

Projektowana głowica pełnić będzie funkcję konstrukcji nośnej dla urządzeń pracujących w czasie głębenia szybu, między innymi: przykrycia zrębu, kanałów i kół linowych lin, urządzenia do urabiania skał oraz instalacji załadunku masy betonowej do kublów.

Głowica wykonana będzie w dwóch segmentach konstrukcyjnych:

- segment dolny – od poziomu -9 m do poziomu -3,5 m,
- segment górny – od poziomu -3,5 m do poziomu 0 m.

Poszczególne segmenty głowicy zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej – z betonu konstrukcyjnego C25/30 zbrojonego stalą A-I i A-III. Dolny segment głowicy będzie oparty na żelbetowej stopie pierwszego pierścienia panelowego.

Wewnętrzna średnica głowicy na całej wysokości wynosić będzie 10 m, a grubość obudowy – około 125 cm.

Piwnica mrożeniową będzie zintegrowana z głowicą w ten sposób, że obudowa głowicy będzie jednocześnie ścianą wewnętrzną piwnicy (od strony szybu). Piwnica przykryta będzie żelbetowymi płytami grubości około 20 cm, zlicowanymi z powierzchnią zrębu szybu. W płytach nad każdym otworem mrożeniowym osadzone będą włazy. Płyta denna, żelbetowa będzie mieć grubość około 20 cm. Szerokość wewnętrzna piwnicy wynosić będzie 2,5 m.

W ścianie szczelinowej przewidziano otwory na liny i kable, zgodnie z rozwiązaniami technologicznymi. Wewnątrz piwnicy zaprojektowano stalowe stojaki pod kolektory obiegu szybowego solanki.

Przedstawione powyżej rozwiązanie jest bezpieczne z punktu widzenia wykonania głowicy w przewidywanych warunkach zawodnienia miejsca lokalizacji szybu. Z karty geotechnicznej otworu G-8 wynika, że do głębokości 16 m występuje dopływ wody – sięgający 0,121 m<sup>3</sup>/min, który ma charakter dynamiczny, ze stabilizacją zwierciadła na poziomie -1,9 m poniżej poziomu terenu. W tej sytuacji najbezpieczniejsze wydaje się posadowienie ścianki szczelnej w warstwie iltu szarego. Po wykonaniu dokładniejszego rozpoznania warunków hydrogeologicznych w rejonie lokalizacji szybu, może okazać się możliwe zastosowanie rozwiązania, w którym ścianka szczelinowa będzie wewnętrzną (od strony szybu) ścianą piwnicy mrożeniowej, stanowiąc zewnętrzną szalunek głowicy. Rozwiązanie to, po zakończeniu wiercenia otworów mrożeniowych i demontażu płyty oraz wykonaniu ścianki szczelinowej, umożliwi wybudowanie piwnicy, spięcie instalacji mrożeniowej i rozpoczęcie mrożenia. W przestrzeni odciętej ścianką szczelinową i horyzontem wodonośnym iltu szarego, można bezpiecznie wykonać pierścień i głowicę, wiążąc zbrojenie głowicy, ze ścianką za pomocą kotew.

W głowicy wykonane będą trzy kanały dla wprowadzenia lin od wciągarek o numerach 11, 12 i 13, dla zawieszenia kompleksu KDS-2 lub odeskowania stalowego (szalunku ślizgowego).

Po zgłębieniu szybu, głowica od poziomu -3,5 m do poziomu zrębu szybu przystosowana zostanie na okres ostateczny, uwzględniający różnice w wyposażeniu ostatecznym wyrobiska.



## V.5.2. Zabudowa wciągarek wolnobieżnych

Wszystkie wciągarki wolnobieżne (w tym wariantie jednakowe typu ŁP-18), zabudowane będą na dwóch płytach fundamentowych, zlokalizowanych symetrycznie po przeciwnych stronach – między szybem, a budynkami maszyn wyciągowych; przykryte będą zadaszeniem z blachy na konstrukcji stalowej. Ramy wciągarek kotwione będą do płyt fundamentowych „na montażu”, po ustawieniu wciągarek w wyznaczonych miejscach.

Zabudowę wciągarek wolnobieżnych przedstawiono w załącznikach 12 i 13.

Wciągarki oznaczone numerami 1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 15 i 18, zlokalizowane będą po stronie południowej szybu. Obiekt charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- powierzchnia zabudowy fundamentu: 917,86 m,
- wysokość konstrukcji: od +3,92 m do +5,46 m,
- kubatura: 4 305 m,
- poziom posadowienia: –0,9 m oraz –1,92 m.

Wciągarki oznaczone numerami 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14, 16 i 17 zlokalizowane będą po stronie północnej szybu, a obiekt charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- powierzchnia zabudowy fundamentu: 802,39 m,
- wysokość konstrukcji: od +3,92 m do +5,46 m,
- kubatura: 3 763 m,
- poziom posadowienia: –0,9 m oraz –1,92 m.

Płyty fundamentowe wciągarek stanowiąc będą jednocześnie fundamenty pod konstrukcję wsporczą zadaszenia obiektu. Fundamenty zaprojektowano w postaci płyt żelbetonowych, podzielonych dylatacjami o grubości 0,9 m. Pod wciągarki kompleksu do drażenia szybu o numerach 11, 12 i 13, zaprojektowano obniżenie fundamentu o 0,3 m (płyty w tym miejscu mają grubość 0,6 m). Wynika to z konieczności obniżenia poziomu zabudowy wciągarek, których liny przechodzą przez kanały z rur stalowych, o przekroju wydłużonej elipsy.

Konstrukcję nośną zadaszenia kołowrotów stanowiąc będą ramy stalowe jedno- i dwunawowe, wykonane z profili walcowanych, o rozstawie i rozpiętości umożliwiającym dogodny dostęp do obsługi i konserwacji urządzeń. Pokrycie konstrukcji stanowiąc będzie blacha trapezowa na płatwiach stalowych.

Otwory w dachu dla przejść lin będą wykonane z uwzględnieniem rzeczywistych kątów nabiegania lin – dopiero po zamontowaniu kołowrotów.

Wiaty nie będą posiadać ścian osłonowych.

Kanalizacja deszczowa zbierać będzie wody opadowe w szacowanej ilości do 15,3 dm<sup>3</sup>/s, za pomocą wpustów żeliwnych o podwyższonej wytrzymałości i odprowadzać indywidualnie z rejonu zabudowy każdej wciągarki. Rurociągi kanalizacji odwadniającej projektowane będą z rur PVC z wydłużonym kielichem; ułożone będą w betonie lub pod płytą fundamentową. Przewody kanalizacyjne odprowadzające wody do studni odbiorczych sieci kanalizacji deszczowej.

Instalacja sprężonego powietrza, zasilająca hamulce wciągarek, połączona będzie siecią sprężonego powietrza na placu szybowym, zasilaną ze sprężarkowni zlokalizowanej w budynku maszyny wyciągowej nr 2.

Instalacja sprężonego powietrza prowadzona będzie napowietrznie i mocowana do konstrukcji stalowych ram wiat zadaszenia wciągarek.



### V.5.3. Budynki maszyn wyciągowych

Budynki maszyn wyciągowych pokazano w załącznikach 14 i 15.

#### *Charakterystyczne parametry obiektów*

Budynek maszyny południowej charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

- długość: 22 m,
- szerokość: 18 m,
- wysokość: 4,9-7,2 m,
- powierzchnia zabudowy: 415 m,
- kubatura: 2 344 m<sup>3</sup>.

Budynek maszyny wyciągowej północnej, z kolei, ze względu na zlokalizowaną w nim sprężarkownię, charakteryzować będą następujące parametry:

- długość: 27 m,
- szerokość: 18 m,
- wysokość: 4,9 -7,2 m,
- powierzchnia zabudowy: 497 m,
- kubatura: 2 807 m<sup>3</sup>.

Budynki zaprojektowano w konstrukcji stalowej, ramowej, na fundamentach w postaci żelbetowych stóp fundamentowych i belek podwalinowych, ze śrubami fundamentowymi oraz izolacją poziomą i pionową, posadowionych 1,4 m poniżej poziomu posadzki.

Wymiary stóp dla słupów ramownic będą wynosić 1,4 x 1,4 m, natomiast dla słupów pośrednich (do mocowania obudowy) około 0,6 x 0,6 m. Stopy zaprojektowano z betonu konstrukcyjnego C25/30, zbrojonego stalą A-I; dla podłoża zastosowany będzie beton C8/10.

Każdy z budynków będzie wolnostojącą i jednokondygnacyjną halą, zwieńczoną dwuspadowym dachem na konstrukcji stalowej. Ściany i dach będą wykonane w lekkiej obudowie stalowej. Budynki zostaną częściowo podpiwniczone.

Fundamenty maszyn wyciągowych, usytuowane wewnątrz projektowanych budynków, zaprojektowano w formie żelbetowych bloków z betonu C25/30, zbrojonych stalą A-I.

Wymiary bloku w rzucie wynosić będą około 12 x 12,6 m, a poziom posadowienia – 5,6 m poniżej poziomu posadzki.

Kanały kablowe zaprojektowane zostały jako żelbetowe, wykonane z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-I. Przyjęto grubość ścian i dna na poziomie około 0,15 m.

#### *Konstrukcja budynku*

Konstrukcję budynku stanowić będą stalowe ramownice kratowe o rozpiętości 18 m, wykonane z profili walcowanych, ze stali konstrukcyjnej i rozstawie – 4,5 m i 9 m.

Rygle ściennie z profili walcowanych o tych samych przekrojach, co elementy ramownicy, stanowić będą konstrukcję do mocowania obudowy z płyt warstwowych.

Zaprojektowano dach dwuspadowy o spadku 25%, w konstrukcji stalowej spawanej; płatwie dachowe, kratowe, o rozpiętościach 4,5 m i 9 m, łączone będą parami w odstępach co 3 m za pomocą stężeń i wspierane na stalowych ramownicach. Stanowić będą konstrukcję do mocowania pokrycia dachowego z płyt warstwowych.



## Instalacje

Instalacje sanitarne w budynkach maszyn wyciągowych przedstawiono w załącznikach 16 i 17.

Instalacje sanitarne obejmować będą:

- instalacje zimnej i ciepłej wody zasilające węzeł sanitarny; zostaną one wykonane z rur miedzianych, izolowanych cieplnie, montowanych w bruzdach ściennych lub nad stropem podwieszonym,
- instalacje kanalizacji sanitarnej, odbierającej ścieki z węzła sanitarnego – wykonane z rur PVC,
- instalacje kanalizacji przemysłowej, odbierającej skropliny ze zbiornika sprężonego powietrza zlokalizowanego przy maszynie wyciągowej.

Instalacja wentylacji grawitacyjnej przewidziana będzie we wszystkich pomieszczeniach i liczona jest na jedną wymianę powietrza. Nawiew realizowany będzie za pomocą czepni ściennych z ruchomymi kierownicami, a wywiew – wywietrzaków dachowych.

Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu przemysłowym ma za zadanie odbieranie zysków ciepła od urządzeń – od dwóch silników maszyny wyciągowej oraz od przekształtników tyrystorowych i transformatorowych.

Instalację nawiewno-wywiewną zaprojektowano w możliwie najmniejszym stopniu skomplikowania technicznego, z uwagi na fakt, że budynek wykorzystywany będzie w okresie głębienia szybu. Uwzględniono wykorzystanie zysków ciepła od urządzeń do grzania hali maszyny wyciągowej i transformatorów w okresie przejściowym i zimowym.

Założono, że powietrze nawiewane będzie za pomocą czterech czepni ściennych z przepustnicami sterowanymi elektronicznie w funkcji temperatury. Wentylatory wywiewne dachowe pracować będą w symetrii z nawiewem. Wentylacja mechaniczna pomieszczenia WC odbywać się będzie z zastosowaniem automatycznego wentylatora ściennego, reagującego na włączanie światła i oraz przekraczanie ustalonego poziomu wilgotności.

Instalacja centralnego ogrzewania zapewnić będzie temperaturę  $+20^{\circ}\text{C}$ , a w pomieszczeniu hali – wymaganą minimalną temperaturę pracy urządzeń  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Pomieszczenie WC ogrzewać będzie grzejnik elektryczny w wykonaniu bryzgoszczelnym, z programatorem czasu grzania i możliwością różnicowania temperatury w pomieszczeniu.

Hala maszyny wyciągowej, wraz z pomieszczeniem transformatorów, ogrzewana będzie wyłącznie w przerwach, kiedy nie będą pracować zainstalowane w niej urządzenia technologiczne i gdy nie będzie zysków ciepła. Z tego względu proponuje się zastosowanie przenośnych nagrzewnic elektrycznych z programatorami w wersji przemysłowej. Funkcja przenośna nagrzewnic pozwoli na grzanie wybranej strefy pomieszczenia, a po tymczasowej eksploatacji budynku, wykorzystanie nagrzewnic do grzania w innych obiektach szybu.

## Sprężarkownia i instalacja sprężonego powietrza

Pomieszczenie sprężarek stanowić będzie część budynku maszyny wyciągowej nr 2, mieszczącą zespół sprężarek z rozdzielaczami, osuszacz ziębniczy, separator oleju ze skroplin, osprzęt (filtry, odwadniacze, armaturę), szafy sterownicze, kanały kablowe oraz układ kanałów wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.

Obok budynku zlokalizowane będą dwa retencyjne zbiorniki powietrza z zaworami bezpieczeństwa.

Pomieszczenie przewietrzane będzie w sposób analogiczny do przewietrzania budynku maszyny wyciągowej; ogrzewanie uwzględniać będzie odzysk ciepła z pracy sprężarek.

Sprężarki pokrywać będą całkowite maksymalne zapotrzebowanie na sprężone powietrze, szacowane na  $58 \text{ m}^3/\text{min}$  przy ciśnieniu pracy  $7,5 \times 10^5 \text{ Pa}$ .



Instalacja sprężonego powietrza wykonana będzie z rur stalowych czarnych, spawanych. Rurociągi zasilac będą zbiorniki sprężonego powietrza – zintegrowane z maszynami wyciągowymi, instalacje sprężonego powietrza w obiektach powierzchniowych (wieża, warsztaty) oraz rurociąg w szybie.

#### V.5.4. Zabudowa wentylatora z lutniociągiem

Przeznaczeniem projektowanego budynku będzie zabudowa wentylatora wykorzystywanego do przewietrzania przodka drążonego szybu.

Charakterystyczne parametry obiektu:

- długość: 6,55 m,
- szerokość: 6,15 m,
- wysokość maksymalna: 4,30 m,
- powierzchnia zabudowy: 40,30 m,
- kubatura: 167,20 m<sup>3</sup>.

Dla celów przewietrzania zaproponowano wentylator typu WPW-125 z aparatem kierowniczym sterowanym ręcznie wraz z silnikiem trójfazowym indukcyjnym z wirnikiem klatkowym o mocy  $N = 250$  kW, ~500 V, wydajności około  $Q = 40$  m<sup>3</sup>/s i sprężaniu około  $P_c = 4\ 000$  J/kg.

Zabudowę zaprojektowano tak, aby chroniła wentylator przed opadami atmosferycznymi oraz maksymalnie tłumiała hałas powstający w trakcie pracy urządzenia. Wentylator połączony będzie z szybem lutniociągiem DN1000, prowadzonym na stalowej konstrukcji wsporczej. Regulacja oporu i szczelności lutniociągu – w związku ze zmieniającą się jego długością wraz z postępem przodka szybowego – odbywać się będzie za pomocą klap i zasuw zainstalowanych na początku lutniociągu.

Wentylator pracować będzie tłoczając powietrze do szybu, przy czym sposób zabudowy umożliwiać zmianę wentylacji z tłoczącej na ssącą – na przykład do przewietrzenia przodka szybowego po strzelaniu. O sposobie pracy (ssanie/tłoczenie) decydować będzie służba wentylacyjna odpowiedzialna za pracę wentylatora w czasie głębieńszybu.

Pobyt ludzi w pomieszczeniu ograniczać się będzie do wykonywania prac remontowych i czasowego dozoru urządzeń.

Z uwagi na zyski ciepła, powstające podczas pracy silnika, oraz maksymalną temperaturę graniczną pracy, w pomieszczeniu wentylatora zastosowana będzie wentylacja nawiewno-wywiewna, wymuszona wentylatorami dachowymi, współpracującymi z czerpniami ściennymi zamontowanymi 0,5 m nad posadzką. Samoczynne ruchożaluzje otwierane będą pod wpływem podciśnienia wytworzonego przez wentylatory dachowe.

Budynek wentylatora został zaprojektowany jako obiekt wolnostojący, jednokondygnacyjny, murowany, przykryty jednospadowym dachem z płyt warstwowych na stalowej konstrukcji nośnej. W obiekcie znajduje się jedno pomieszczenie z centralnie usytuowanym wentylatorem. Ściany murowane wyłożone będą od wewnątrz izolacją akustyczną.

Fundamenty budynku - zaprojektowano w postaci żelbetowych ław z betonu B-30, zbrojonego stalą A-III i A-I. Szerokość ław przyjęto w wysokości 0,45 m.

Poziom posadowienia określono na 0,90 m poniżej poziomu terenu.

Ściany zaprojektowano jako murowane z cegły pełnej, o grubości 25 cm, zakończone żelbetowym wieńcem o wymiarach 24 x 25 cm.

Dach zaprojektowano w postaci rusztu stalowego z ceowników 220, opartego na żelbetowych wieńcach (konstrukcja będzie rozbieralna z możliwością zdejmowania dachu w całości wraz z pokryciem, w celu umożliwienia dostępu do wentylatora).

Fundament pod wentylator zaprojektowano jako żelbetowy z betonu B-30, zbrojonego stalą A-I. Z jednej strony fundament zabudowany zostanie ścianką o grubości 6,5 cm z cegły kl. 100 na zaprawie marki „50”.



### V.5.5. Budynek stacji agregatów mroźeniowych wraz z instalacją mroźeniową

Budynek stacji agregatów mroźeniowych charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- długość: 55 m,
- szerokość: 14.4 m,
- wysokość maksymalna: 8,7 m,
- powierzchnia zabudowy: 792 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 6 637,4 m<sup>3</sup>.

Budynek stacji agregatów mroźeniowych będzie obiektem mieszczącym urządzenia instalacji mroźeniowej w okresie głębienia szybu. Funkcjonalnie budynek będzie dostosowany do zabudowy oraz obsługi urządzeń technologicznych, w obu etapach jego eksploatacji.

W jednoprzestrzennej hali maszynowni usytuowane zostaną agregaty sprężarkowe, pompy obiegu parownikowego oraz pompy obiegu szybowego. Urządzenia połączone będą ze sobą rurociągami tworzącymi rozbudowaną instalację chłodniczą. Wzdłuż budynku, na utwardzonym placu zaprojektowano wieże chłodnicze.

Stacja agregatów mroźeniowych będzie budynkiem wolnostojącym, nie podpiwniczonym, podzielonym dylatacją na dwie niezależne konstrukcyjnie i powiązane ze sobą funkcjonalnie części:

- jednokondygnacyjną część w konstrukcji stalowej, obudowanej płytami warstwowymi, w której zlokalizowana będzie maszynownia,
- dwukondygnacyjną część murowaną, w której usytuowana będzie stacja zmiękczenia wody, pomieszczenie elektryczne, sterownia i pomieszczenia socjalne.

Obie części przykryte będą dwuspadowym dachem z płyt warstwowych na stalowej konstrukcji nośnej. W dwukondygnacyjnej części budynku zaprojektowano stalową, wewnętrzną klatkę schodową prowadzącą z poziomu przyziemia na poziom +4 m.

#### *Struktura zatrudnienia*

Technologia stacji wymaga stałego dozoru pracowników; przewiduje się zatrudnienie 2 osób na zmianę (w systemie trójzmianowym).

#### *Ochrona akustyczna*

Z uwagi na swoją funkcję, projektowany obiekt będzie uciążliwy dla otoczenia (hałas). W związku z powyższym ściany i dach stacji agregatów mroźeniowych zostały zaprojektowane z płyt warstwowych wypełnionych wełną mineralną o izolacyjności akustycznej  $R_{w_{min}} = 32$  dB. Okna o podwyższonej izolacji akustycznej oraz szczelna obudowa, zapewnią wytlumienie dźwięków uciążliwych dla otoczenia emitowanych przez urządzenia funkcjonujące w stacji.

#### *Instalacje wewnętrzne budynku*

Instalacja zimnej wody zasilą część socjalną budynku i technologiczną stacji. Zimna woda jest niezbędna do celów technologicznych, socjalno-bytowych oraz przeciwpożarowych (część socjalna). Główne zasilanie DN100 budynku znajdować się będzie w pomieszczeniu stacji zmiękczenia wody, gdzie usytuowany będzie wodomierz, filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy oraz armatura odcinająca. Główne rurociągi wody zimnej wykonane zostaną z rur stalowych spawanych: czarnych lub ocynkowanych. Stacja uzdatniania wody zasilana będzie rurociągiem DN100.

Instalacja zimnej wody do celów pożarowych do hydrantu DN25 będzie wykonana z rur stalowych spawanych PN10. Przyłącza zimnej wody do natrysków BHP, przyborów sanitarnych umywalni, pomieszczenia socjal-



nego i porządkowego, zaprojektowano z rur miedzianych, z zastosowaniem połączeń dielektrycznych na styku miedź-stal.

Zimna woda w maszynowni zasilać będzie natryski BHP oraz zawór ze złączką do węża, usytuowany na środku pomieszczenia i służący do zmywania posadzki. Natryski służyć będą do awaryjnego przemywania ciała i oczu w razie ewentualnej awarii instalacji amoniaku lub solanki. Pysznice ratunkowe zasilane będą wodą, podgrzewaną kablem grzewczym do temperatury 16-20°C. Natryski uruchamiane będą automatycznie – za pomocą pedału, przez uszkodzowanego. Urządzenia natryskowe usytuowane będą przy głównych wejściach do maszynowni, na posadzce z wyprofilowanym spadkiem do kanalizacji technologicznej, która odbierać będzie ścieki po awaryjnym myciu pod natryskiem. Natryski będą izolowane cieplnie, co zapewni działanie w każdych warunkach.

Do celów ochrony przeciwpożarowej części socjalnej budynku, na piętrze klatki schodowej, zaprojektowano hydrant wewnętrzny typu HW-25. W pomieszczeniu sterowni zaproponowano zainstalowanie czujnika dymu, którego sygnały będą przesłane do sterowni budynku Stacji. W wypadku pożaru budynku, przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączy wszystkie obwody elektryczne – również w części socjalnej budynku.

Ciepła woda użytkowa zasilać będzie pomieszczenie socjalne, umywalnię, pomieszczenia sanitarne oraz porządkowe.

Do przygotowywania ciepłej wody zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz elektryczny o mocy maksymalnej 6kW.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonana będzie z rur miedzianych, lutowanych, izolowanych cieplnie. Montaż obu instalacji rurowych realizowany będzie w bruzdach ściennych i nad stropem podwieszonym.

Zadaniem instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PVC będzie odbieranie ścieków z węzłów sanitarnych, zlokalizowanych na piętrze części socjalnej budynku. Odbiór ścieków w przyziemiu budynku realizowany będzie z pomieszczenia stacji zmiękczenia wody, gdzie będzie możliwy spust wody ze zładu wodociągowego za pomocą zaworu spustowego za wodomierzem oraz odbiór przelewów z zaworu antyskażeniowego.

W skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do sieci kanalizacji sanitarnej szybu wchodzić będą:

- ścieki socjalno-bytowe, oraz
- neutralne szlamy po procesie zmiękczenia wody.

Instalacja kanalizacji przemysłowej odbierać będzie w maszynowni solankę  $\text{CaCl}_2$  oraz wszelkie inne ścieki spływające na posadzkę – np. wody po zmywaniu posadzki lub po zmywaniu ciała pod natryskiem BHP. Ścieki odbierać będą odwodnienia liniowe, zlokalizowane w posadzce w rejonie urządzeń technologicznych maszynowni. Odbiór ścieków z korytek odbywać się będzie w studniach zbiorczych żelbetowych DN600 z włazami żeliwnymi typu ciężkiego, wentylowanymi, o tej samej średnicy. Transport ścieków do sieci technologicznej odbywać się będzie za pomocą zbiorczych rurociągów z tworzywa sztucznego odpornego na temperatury rzędu  $-30^\circ\text{C}$ , usytuowanych pod posadzką maszynowni, aż do pierwszej studni na zewnątrz budynku.

Instalacja kanalizacji deszczowej odbierać będzie wody deszczowe z dachu budynku stacji oraz wspomniane wody przelewowe z chłodni wentylatorowych. Rury spustowe z dachu, wyposażone w rewizje  $\sim 1,5$  m nad terenem, połączone zostaną z siecią na placu szybowym. Wody przelewowe z chłodni wentylatorowych spływać będą do żelbetowych studni, zakończonych żeliwnymi wpustami ściekowymi klasy C250 kN. Wszystkie przyłącza kanalizacji deszczowej i przelewowej z chłodni wentylatorowych zaprojektowano z rur DN160PYC.

Instalacja wentylacji grawitacyjnej przewidziana jest we wszystkich pomieszczeniach części socjalnej budynku i liczona jest na jedną wymianę powietrza. Nawiew grawitacyjny w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą rozszczelnionych okien, czerpni ściennych, czerpni usytuowanych w drzwiach wejściowych (pomieszczenie elektryczne i zmiękczalnia wody) lub samonastawnych termostatycznych zaworów świeżego powietrza. Wszystkie urządzenia nawiewne posiadać będą możliwość regulacji ręcznej przez użytkownika. Czerpnie ściennie zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej, z nieruchomymi lub ruchomymi kierownicami. Wywiew grawitacyjny z pomieszczeń części socjalnej budynku odbywać się będzie za pomocą kanałowej instalacji z blachy stalowej ocynkowanej, z kratkami wywiewnymi w pomieszczeniach, zakończonej wywiewkami dachowymi lub wyrzutniami. Nawiew grawitacyjny do pomieszczeń sanitarnych, pozbawionych ścian zewnętrznych, odbywać się będzie poprzez kartki nawiewne w drzwiach (wywiew do wentylacji grawitacyjnej).



Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu socjalnym, szatni i sterowni będzie mieć na celu odbieranie zysków ciepła od urządzeń i od ludzi, natomiast w pomieszczeniu sanitarnym i umywalni, ma dodatkowo eliminować nadmiary wilgoci nagromadzonej podczas kąpieli pod natryskiem. Nawiewane powietrze podgrzewane będzie za pomocą nagrzewnic elektrycznych w urządzeniach wentylacyjnych. W sterowni powietrze będzie chłodzone za pomocą klimatyzatora pracującego na powietrzu obiegowym.

Projektowane są następujące układy wentylacji mechanicznej lub mechaniczno-grawitacyjnej:

- pomieszczenie socjalne: nawiew  $t = +20^{\circ}\text{C}$ , realizowany za pomocą aparatu grzewczo-wentylacyjnego,  $V_{\max} = 170 \text{ m/h}$ ; wywiew grawitacyjny; uruchamianie nawiewu i regulacja temperatury powietrza nawiewanego za pomocą ręcznego panelu sterowania;
- pomieszczenia sanitarne: nawiew  $t = +24^{\circ}\text{C}$ , realizowany za pomocą aparatu grzewczo-wentylacyjnego,  $V_{\max} = 170 \text{ m/h}$ ; wywiew mechaniczny poprzez wentylator wywiewny  $V_{\max} = 170 \text{ m/h}$ ,  $P_w = 35 \text{ W}$ ; uruchamianie nawiewu i regulacja temperatury powietrza nawiewanego – ręcznym panelem sterowania; wentylator wywiewny załączany będzie przy zapaleniu światła lub przy wzroście wilgotności w pomieszczeniu (4 nastawy załączania), z możliwością pracy nocnej oraz uruchomieniem automatycznym po 16 godzinach; pośrednio wentylowana będzie mechanicznie sąsiednia umywalnia;
- szatnia: nawiew  $t = +24^{\circ}\text{C}$ , realizowany za pomocą centrali wentylacyjnej  $V_{\min}/V_{\max} = 70/\sim 1200 \text{ m/h}$ ,  $P_w = 24 \text{ W}$ ; wywiew mechaniczny poprzez wentylator wywiewny  $V_{\max} = 175 \text{ m/h}$ ,  $P_w = 32 \text{ W}$ ; uruchamianie nawiewu i regulacja temperatury powietrza nawiewanego – ręczny panel sterowania; sprzężenie elektryczne nawiewu z wywiewem; wentylator wywiewny załączany będzie przy zapaleniu światła; kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej – np. typu SPIRO; proponuje się stosowanie nawiewnika z dyszami do regulacji natężenia nawiewu;
- sterownia: nawiew  $t = +20^{\circ}\text{C}$ , realizowany za pomocą samonastawnego zaworu świeżego powietrza; wywiew grawitacyjny poprzez wywietrzak dachowy; klimatyzator kasetonowy sufitowy, jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna; uruchamianie klimatyzatora i regulacja parametrów powietrza – pilotem; jednostka zewnętrzna klimatyzatora umieszczona będzie na stropodachu nad pomieszczeniem sterowni.

Wentylacja kanałowa grawitacyjna lub mechaniczna będzie umieszczona nad stropem podwieszonym lub obudowana płytami gipsowymi.

Instalacja ogrzewania pomieszczeń zapewni wymaganą temperaturę obliczeniową w pomieszczeniach za pomocą grzejników zasilanych energią elektryczną. Wszystkie elementy grzejne będą montowane na ścianach, z zachowaniem bezpiecznej odległości (ze względu na możliwość porażenia prądem) według obowiązujących norm. Pomieszczenie elektryczne i stacji zmiękczenia wody ogrzewane będą w zimie do temperatury dyżurnej  $t = +5^{\circ}\text{C}$  (kiedy nie wystąpią zyski własne urządzeń) grzejnikami z płynną regulacją temperatury – wykonanie normalne lub wykonanie bryzgoodporne. Klatka schodowa ( $t = +8^{\circ}\text{C}$ ) oraz korytarz ( $t = +16^{\circ}\text{C}$ ) będą ogrzewane również za pomocą grzejników elektrycznych. Analogicznie wyposażone zostaną w elementy grzejne pomieszczenia sterowni, szatni i umywalnia. Grzanie realizowane będzie według temperatur normatywnych.

Pomieszczenie sanitarne oraz socjalne ogrzewać będzie urządzenie grzewczo-wentylacyjne typu NEOLUX, z możliwością dodatkowo nawiewu świeżego powietrza, niezbędnego do wentylacji nawiewnej lub pracy na powietrzu obiegowym. Moc urządzenia  $P_i/P_s = 0,8/1,2/2 \text{ kW}$ , z elektronicznym regulowaniem czasu grzania i cyrkulacyjnym ogranicznikiem temperatury.

Kanalizacja technologiczna odprowadzać będzie ścieki technologiczne z maszynowni stacji. Stanowiąc będą one 28-procentowy wodny roztwór chlorku wapnia  $\text{CaCl}_2$ , o temperaturze wylotowej z parownika równej  $-32^{\circ}\text{C}$ . Rurociągi spustowe z zaworów bezpieczeństwa obiegu solanki  $\text{CaCl}_2$  odprowadzać będą powyższe ścieki w maszynowni do kanałów odwodnień liniowych, a stąd do zewnętrznej sieci kanalizacji technologicznej DN200 PVC. Poza obrysem budynku zlokalizowano wytornicę solanki, z której ewentualne ścieki technologiczne będą mogły być odprowadzone poprzez studnię żelbetową DN600 i wpust ściekowy żeliwny typu ciężkiego do projektowanej zewnętrznej sieci kanalizacji technologicznej. Odbiornikiem solanki będzie bezodpływowy zbiornik o pojemności  $30 \text{ m}^3$ , z którego będzie ona wywożona poza teren szybu i utylizowana. Ilość ścieków technologicznych w przypadku awarii została oszacowana w przybliżeniu na  $4 \text{ m}^3/\text{h}$  do  $8 \text{ m}^3/\text{h}$ .





### Instalacja mrożeniowa

Instalacja obejmować będzie:

- 1) 40 otworów mrożeniowych,
- 2) 3 otwory kontrolne,
- 3) piwnicę mrożeniową zintegrowanej z głowicą szybu,
- 4) kolektory, łączące piwnicę ze stacją agregatów oraz stacji agregatów mrożeniowych.

W skład stacji wchodzić będą cztery specjalistyczne amoniakalne zespoły mrożeniowe Wytwórni Urządzeń Chłodniczych PZL Dębica (zbudowane na bazie dwóch sprężarek śrubowych SR255A), przeznaczone do chłodzenia wodnego 28% roztworu chlorku wapnia do temperatury  $-32^{\circ}\text{C}$ .

Zespoły sprężarek z przynależnymi urządzeniami, pompy solanki obiegów parownikowego i szybowego, pompy wody chłodzącej, posadowiony na płycie żelbetowej zbiornik solanki oraz pozostałe urządzenia zainstalowane będą w maszynowni (55 m x 13,5 m, wysokość 9 m) o konstrukcji stalowej. Obok, na konstrukcjach wsporczych, znajdować się będą wieże chłodnicze typu wyparnego typu VXTN395+XB.

Wytworzona w parownikach agregatów mrożeniowych solanka o temperaturze  $-32^{\circ}\text{C}$  doprowadzana będzie do otwartego zbiornika solanki, skąd zespołem pomp podawana będzie ruropociągami podziemnymi 0450 (z przewodami do instalacji alarmowej wykonanymi w technologii preizolacji) do kolektora w piwnicy mrożeniowej, zlokalizowanego wokół głębiego szybu, a następnie rozprowadzana do poszczególnych otworów mrożeniowych.

Solanka przepływać będzie w dół otworów przez polietylenową rurę opadową i powracać w przestrzeni międzyrurowej rury mrożeniowej do kolektora powrotnego, skąd będzie podawana ruropociągami do zbiornika solanki. Przy każdym otworze mrożeniowym na powrocie do kolektora, zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny wraz z armaturą odcinającą i pomiarem temperatury, natomiast na ruropociągu zasilającym  $\Phi 450$  przepływomierz zbiorczy DN350.

Zadaniem pompowni solanki obiegu szybowego będzie pokonanie oporów przepływu na trasie: ssanie ze zbiornika zlewnego, przetłoczenie – kolejno: ruropociąg zasilający i kolektor zasilający, poszczególne otwory mrożeniowe, kolektor i ruropociąg powrotny i ponowne zlanie solanki do części ciepłej zbiornika.

Pomiary:

- przepływu z przepływomierza na ruropociągu zasilającym DN350,
- przepływu na ruropociągach powrotnych z otworów mrożeniowych z przepływomierzami DN65,
- temperatury solanki powrotnej z każdego otworu mrożeniowego oraz
- poziomu solanki w studziencie odwadniającej,

przekazywane będą do sterownika zlokalizowanego w pomieszczeniu pomiarowym (kontener), zlokalizowanym w rejonie poza piwnicą mrożeniową. Stąd – siecią – transmitowane będą do komputera w nastawni, w budynku agregatów mrożeniowych, i prezentowane w formie wizualizacji na wydzielonym monitorze. Oprócz bieżących wartości przepływów i temperatur porównywana będzie suma przepływów z otworów mrożeniowych z przepływem na głównym ruropociągu zasilającym oraz sygnalizowany nagły spadek przepływu z otworu mrożeniowego świadczący o wystąpieniu wycieku.

### V.5.6. Warsztaty podręczne

Budynek warsztatów oraz ich wyposażenie wynikające z funkcji technologicznych pokazano na załącznikach 18 i 19.

Budynek warsztatów charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- długość: 73,40 m,
- szerokość warsztatów: 10,44 m,
- szerokość garażu: 15,46 m,



- wysokość maksymalna: 5,70 m,
- powierzchnia zabudowy: 825 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 3 988 m<sup>3</sup>.

Projektowane warsztaty podręczne będą mieć za zadanie utrzymywać w sprawności maszyny i urządzenia używane do procesu górnienia, a także przygotowywać drobne konstrukcje stalowe. W budynku zlokalizowane będą:

- 1) warsztat górniczy,
- 2) warsztat mechaniczny,
- 3) warsztat elektryczny,
- 4) spawalnia,
- 5) tokarnia,
- 6) magazyny podręczne,
- 7) garaż oraz pomieszczenie sanitarne.

Obok budynku umieszczony będzie kontener do magazynowania gazów technicznych.

### *Spawalnia*

Powierzchnia warsztatu wynosić będzie 85,5 m<sup>2</sup> (8,76 x 9,76 m). Warsztat wyposażony będzie w:

- stanowisko spawalnicze osłonięte zasłonami spawalniczymi,
- wózek na butle z gazem,
- spawarkę,
- stojaki stalowe,
- stół ślusarski z zamontowanymi imadłami oraz wiertarką stołową,
- regał stalowy na narzędzia,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

W warsztacie zamontowany będzie wciągnik elektryczny przejezdny o udźwigu 5 Mg, pozwalający na przenoszenie ciężarów z zewnątrz do wewnątrz warsztatu i odwrotnie.

Spawalnia wyposażona będzie w instalację gniazd wtykowych o napięciu 230V i siłowych o napięciu 400V. Warsztat posiadać będzie oświetlenie naturalne oraz sztuczne.

### *Warsztat obróbki skrawaniem*

Powierzchnia warsztatu wynosić będzie 8,76 m x 9,76 m = 85,5 m<sup>2</sup>. Warsztat wyposażony będzie w:

- szlifierkę dwutarczową,
- tokarkę,
- frezarkę,
- wiertarkę promieniową,
- żurawik warsztatowy przejezdny, o udźwigu przy maksymalnym wysięgu 300 kg,
- szafkę na narzędzia,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

Warsztat oświetlany będzie naturalnie i sztucznie, wyposażony będzie w instalację gniazd wtykowych o napięciu 230 V i siłowych o napięciu 400 V. Warsztat będzie bezpośrednio połączony z magazynem narzędzi.

### *Magazyn narzędzi*



Magazyn, o powierzchni 44,26 m<sup>2</sup>, wyposażony będzie w:

- regały stalowe narzędziowe,
- szafki narzędziowe, biurko,
- krzesło,
- środki przeciwpożarowe,
- szafkę apteczną,
- środki sanitarne.

Magazyn oświetlany będzie naturalnie oraz sztucznie. Wyposażony będzie w gniazda wtykowe o napięciu 230 V. Wejście do magazynu odbywać się będzie przez warsztat obróbki skrawaniem przez dwie pary drzwi.

#### *Biuro kierownictwa i administracji*

Wyposażenie biura, o powierzchni 56,22 m<sup>2</sup>, stanowić będą:

- regały biurowe,
- szafki biurowe,
- szafa,
- biurko,
- stół drewniany,
- krzesła,
- szafka apteczna,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

Biuro oświetlone będzie naturalnie i sztucznie. Wyposażone będzie w gniazdko wtykowe o napięciu 230 V.

#### *Magazyn elektryków*

Magazyn, o powierzchni 53,29 m<sup>2</sup>, wyposażony będzie w:

- regały stalowe narzędziowe,
- szafki narzędziowe,
- stół montażowy,
- szafkę apteczną,
- środki sanitarne,
- środki przeciwpożarowe.

Magazyn oświetlony będzie naturalnie i sztucznie. Pomieszczenie wyposażone będzie w gniazda wtykowe o napięciu 230 V. Wejście do magazynu odbywać się będzie przez warsztat elektryczny.

#### *Warsztat elektryczny*

Pomieszczenie, o powierzchni 85,5 m<sup>2</sup>, wyposażone będzie w:

- stoły montażowe,
- stół ślusarski z imadłami i wiertarką stołową,
- szlifierkę dwutarczową,
- regały stalowe narzędziowe,
- szafki narzędziowe,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.



W warsztacie zamontowany będzie wciągnik elektryczny o udźwigu 5 Mg, pozwalający na przenoszenie ciężarów z zewnątrz warsztatu do wewnątrz i odwrotnie. Warsztat oświetlony będzie naturalnie i sztucznie. Wyposażony będzie w gniazda wtykowe o napięciu 230 i 400 V. Warsztat połączony będzie bezpośrednio z magazynem elektryków.

#### *Warsztat mechaniczno-górnicy*

Warsztat, o powierzchni 85,5 m<sup>2</sup>, wyposażony będzie w:

- stoły ślusarskie z imadłami,
- szlifierkę, spawarkę, sprężarkę,
- wiertarkę, stoły montażowe,
- regały na narzędzia,
- szafki narzędziowe,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

W warsztacie zamontowany będzie wciągnik elektryczny przejezdny, o udźwigu 5 Mg, pozwalający na przemieszczanie ciężarów z zewnątrz do wewnątrz warsztatu i odwrotnie. Warsztat będzie posiadał oświetlenie naturalne i sztuczne; instalacje gniazd wtykowych o napięciu 230 V i siłowych – o napięciu 400V.

#### *Magazyn mechaników*

Magazyn, o powierzchni 85,5 m<sup>2</sup>, wyposażony będzie w:

- regały stalowe magazynowe,
- szafy stalowe narzędziowe,
- stojaki na dłużyce, stół montażowy,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

Magazyn wyposażony będzie w oświetlenie naturalne i sztuczne oraz instalacje gniazd wtykowych o napięciu 230 V.

#### *Garaż*

Garaż, o powierzchni 152,51 m<sup>2</sup>, wyposażony będzie w:

- szlifierkę dwutarczową,
- kanał rewizyjny,
- stół ślusarski z imadłami i wiertarką stołową,
- stół montażowy,
- szafkę apteczną,
- środki przeciwpożarowe,
- środki sanitarne.

W garażu znajdował się będzie kanał rewizyjny, przykrywany deskami. Garaż oświetlany będzie naturalnie i sztucznie. Wyposażony będzie w gniazda wtykowe o napięciu 230 V i 400 V.

Warsztaty podręczne i garaż usytuowane będą w budynku jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, składającym się z dwóch przylegających do siebie brył o zróżnicowanej szerokości, wysokości oraz konstrukcji. Część wyższa, w której znajdować się będzie garaż, została zaprojektowana w konstrukcji stalowej, obudowanej płytami warstwowymi. Ściany części niższej wykonane będą jako dwuwarstwowe, murowane, z zewnętrzną izo-



lacją cieplną ze styropianu, wzmocnione elementami żelbetowymi. Obie części przykryte będą jednopłociowymi dachami z płyt warstwowych na konstrukcji stalowej.

W obiekcie okresowo będzie przebywać do 20 osób.

#### *Kontener do magazynowania gazów technicznych*

Kontener przeznaczony będzie do magazynowania – zgodnie z przepisami – butli z gazem technicznym. Będą one odpowiednio ustawiane, z podziałem na pełne i puste, oraz zabezpieczane przed przemieszczeniem.

Kontener będzie konstrukcją stalową, ze ścianami osiatkowanymi. Dach i drzwi wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej, a podłoga z blachy stalowej rusztowej.

#### *Instalacje*

Warsztaty przyszybowe wyposażone będą w następujące instalacje wewnętrzne:

- sprężonego powietrza,
- wody ciepłej i zimnej,
- kanalizacji sanitarnej,
- wentylacji grawitacyjnej,
- wentylacji mechanicznej,
- ogrzewania.

#### Instalacja sprężonego powietrza

Zapotrzebowanie sprężonego powietrza szacowane jest na poziomie  $\sim 4,0$  m<sup>3</sup>/min, przy ciśnieniu roboczym w wysokości 0,8 MPa. Instalacja zasilana będzie z sieci sprężonego powietrza; odgałęzienia rozprowadzone zostaną wewnątrz budynku do warsztatu górniczego, spawalni, warsztatu mechanicznego oraz garażu.

#### Wentylacja pomieszczeń

W pomieszczeniach zostanie zastosowana wentylacja:

- mechaniczna – w pomieszczeniach spawalni w postaci wywiewnego wentylatora ściennego (N = 1,1 kW), zamontowanego nad stanowiskiem spawania; w pomieszczeniach warsztatu górniczego, tokarni, spawalni, warsztatu mechanicznego i garażu, wywiew powietrza realizowany będzie poprzez wentylatory dachowe, a nawiew, przez czerpnie ściennie montowane na wysokości około 2 m;
- grawitacyjna, zastosowana w pozostałych pomieszczeniach; projektuje się rurowe nawietrzaki ściennie, montowane na wysokości około 2 m; wywiew odbywać się będzie oraz kanałami pod stropem.

#### Instalacja wody pitnej

Zaprojektowano doprowadzenie wody pitnej do węzła sanitarnego; opomiarowanie i podgrzewanie w podgrzewaczu elektrycznym.

#### Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku warsztatu zaprojektowano do studni sieci na placu szybowym.



### Ogrzewanie pomieszczeń

Pomieszczenia warsztatowe wyposażone będą w grzejniki elektryczne z termoregulatorami, montowane jako wiszące na ścianach.

### Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Budynek warsztatów (oprócz ochrony gaśnicami proszkowymi) będzie chroniony z zewnątrz poprzez hydranty przeciwpożarowe DN80, zasilane z sieci wody pitnej.

### Kanalizacji deszczowa

Odprowadzenie wód deszczowych z dachów odbywać się będzie za pomocą rynien i rur spustowych, do sieci odprowadzającej ścieki opadowe.

## **V.5.7. Budynek szatni – łaźni**

Projektowany budynek, będzie obiektem tymczasowym i stanowiącym funkcję zaplecza administracyjno-socjalnego na okres głębenia szybu. Będzie on funkcjonalnie związany z pozostałymi obiektami placu szybowego oraz z projektowanym uzbrojeniem terenu.

Obiekt charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- długość: 38 m,
- szerokość: 13,5 m,
- wysokość: 5,9-6,6 m,
- powierzchnia zabudowy: 518 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 3 178 m<sup>3</sup>.

Obiekt będzie budynkiem dwukondygnacyjnym, z dwoma wejściami obsługującymi parter i dwoma zewnętrznymi klatkami schodowymi obsługującymi piętro.

Budynek przedstawiono na przedstawionym w załączniku 24.

Ze względu na potrzeby użytkowników, na parterze zlokalizowano będą pomieszczenia socjalne i techniczne, natomiast na piętrze znajdują się głównie pomieszczenia administracyjne.

Parter będzie przystosowany do potrzeb pracowników fizycznych. Wejście po jednej stronie prowadzić będzie przez przedsionek do przechodniej szatni pracowniczej z węzłem sanitarnym wyposażonym w natryski, umywalnię oraz toalety. W szatni przewidziano zabudowę szafek dwudzielnych – na odzież czystą i brudną oraz dodatkowo boksy siatkowe. Szatnia połączona będzie z przedsionkiem, wychodzącym na pomieszczenia lampowni oraz wyjście z budynku po przeciwnej stronie.

Na parterze znajdować się będzie również pomieszczenie do spożywania posiłków regeneracyjnych wraz z zapleczem do ich przygotowania.

Na piętro obiektu prowadzić będą dwie zewnętrzne, stalowe klatki schodowe, zlokalizowane symetrycznie na ścianach szczytowych. Na piętrze znajdować się będą pomieszczenia biurowe i administracyjne, wraz z niezbędnym węzłem sanitarnym oraz pomieszczenia magazynowe i gospodarcze. Dodatkowo, na piętrze zaprojektowano szatnie i łaźnie dozoru górniczego, kobiet oraz gości. W węźle dozoru górniczego przewidziano szatnię czystą i brudną, natomiast w zespole szatniowo-łaźniowym kobiet oraz zespole gości, przewidziano szatnie z szafkami dwudzielnymi na odzież czystą i brudną.

Obiekt będzie budynkiem zaprojektowanym w technologii kontenerów przez zestawienie ze sobą kontenerów w kolejnych szeregach:



- 16 kontenerów: 240 x 600 cm,
- 16 kontenerów łącznikowych (korytarzowych): 240 x 150 cm,
- 16 kontenerów: 240 x 600 cm,

w układzie dwukondygnacyjnym.

Cały obiekt stanowić będzie jednorodną bryłę. Jedynie w części, gdzie zlokalizowana będzie lampownia, bryła budynku będzie zróżnicowana wysokościowo. Zarówno część wyższa, jak i niższa, przykryte będą dwuspadowym blaszanym dachem o 10-procentowym kącie nachylenia połaci.

### Struktura zatrudnienia

Obiekt został zaprojektowany przy założeniu najliczniejszej pierwszej zmiany liczącej około 90-100 osób.

### Instalacje

Instalacje sanitarne w budynku przedstawiono w załącznikach 25 i 26.

Instalację wody zimnej do celów higieniczno-sanitarnych i do celów przeciwpożarowych, zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, łączonych poprzez kształtki gwintowane. Instalacja prowadzona będzie pod stropem i przy ścianach, a ze względu na wykraplanie wilgoci, izolowana będzie otulinami z kauczuku syntetycznego.

Jako armaturę odcinającą zastosowane będą zawory kulowe i kulowe ze spustem; armatura czerpalna pracować będzie z regulacją płynną wypływu, natomiast armatura natryskowa uruchamiana będzie czasowo.

W budynku zainstalowane będą cztery hydranty wewnętrzne o średnicy nominalnej 25 mm, umieszczone w skrzynkach natynkowych z węzłem półsztywnym, o długości 30 m.

Przepływ obliczeniowy na cele sanitarne wynosić będzie 2,49 dm<sup>3</sup>/s, natomiast na cele przeciwpożarowe – 2 dm<sup>3</sup>/s.

Ponieważ przepływ na cele sanitarno-gospodarcze przewyższać będzie przepływ na cele przeciwpożarowe, jako przepływ obliczeniowy przyjęto przepływ przy jednoczesnej pracy wszystkich natrysków, co będzie mieć miejsce podczas końca zmiany. Przepływ ten kształtuje się na poziomie 3,45 dm<sup>3</sup>/s.

Instalacja ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją, do celów higieniczno-sanitarnych, przygotowywana będzie w podgrzewaczach pojemnościowych o mocy 18 kW, pracujących przy napięciu ~400 V. Proponuje się zastosowanie podgrzewaczy z ochroną przeciwbryzgową.

Założono, że jednocześnie będzie się kąpać: 55 pracowników dołowych i 5 osób dozoru na najliczniejszej zmianie oraz 28 pracowników dołowych i 2 osoby dozoru – na pozostałych dwóch zmianach.

Instalacje wody ciepłej oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie i zaizolowanych otulinami z pianki polietylenowej, zgodnie z PN-B-02421. Instalacje prowadzone będą pod stropem i przy ścianach. Obieg wody w instalacji cyrkulacyjnej wymuszany będzie pompą obiegową. Przewiduje się wyposażenie instalacji w układ automatycznej regulacji, umożliwiający przeprowadzanie jej okresowych dezynfekcji przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczona będzie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury dzięki zastosowaniu termostatu podgrzewacza oraz temperaturowego ogranicznika bezpieczeństwa. Podgrzewacze zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa i zaworami zwrotnymi.

Armaturą odcinającą będą zawory kulowe i kulowe ze spustem; zastosowana będzie armatura czerpalna z regulacją płynną wypływu; armatura natryskowa uruchamiana będzie czasowo.

Zadaniem kanalizacji sanitarnej będzie odbieranie ścieków socjalno-bytowych – za wyjątkiem ścieków z natrysków.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji ścieków sanitarnych zaprojektowana będzie z rur PCV, a pod posadzką – z rur PCV-U do kanalizacji zewnętrznej.



Projektuje się wykonanie przyborów sanitarnych z fajansu i stali nierdzewnej.

Ścieki z natrysków odprowadzane będą poprzez kanalizację kąpielową wyposażoną w łapacz mydła do kanalizacji deszczowej.

Przepływ obliczeniowy na cele sanitarne wynosić będzie 7,71 dm<sup>3</sup>/s.

#### *Wentylacja pomieszczeń*

Centrale wentylacyjne umieszczone będą w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej na parterze. Powietrze dostarczane będzie do central poprzez czerpnię ścianową; wywiew powietrza realizowany będzie przez wyrzutnie ścienne.

Wewnątrz budynku zastosowano przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/l, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone typowymi profilami. Kanały zostaną wykonane w klasie szczelności A, według Rozporządzenia MI (Dz.U. 02.75.690). Dystrybucja powietrza w pomieszczeniach odbywać się będzie przez typowe kratki wentylacyjne do zabudowy w kanałach wentylacyjnych.

Pomieszczenie Kierownika Działu Robót Górniczych planuje się wyposażać w klimatyzator okienny, zamontowany w ścianie zewnętrznej na wspornikach.

Z pomieszczeń kuchennych przewiduje się wywiew przez wentylatory kanałowe. Nawiew kompensacyjny ze stołówki realizowany będzie poprzez nawiewnik podokienny.

Pomieszczenia szatni i natrysków obsługiwane będą wspólnym układem z centralą nawiewno-wywiewną. Oprócz ogrzewania nagrzewnicą elektryczną przewiduje się jeden stopień filtracji i odzysk ciepła w wymienniku krzyżowym. Przewiduje się, że wentylator nawiewny będzie sprzężony elektrycznie z wywiewnym. Zakłada się automatyczne uruchamianie centrali po przekroczeniu założonej wilgotności w dowolnym z trzech pomieszczeń natrysków.

Pomieszczenia WC wentylowane będą dzięki zastosowaniu wentylatorów wywiewnych, zainstalowanych w kanale wentylacji grawitacyjnej; uruchamiane będą wraz z włączeniem oświetlenia i wyłączane z opóźnieniem.

W łaźni kobiet i łaźni gości wentylatory wywiewne zabudowane będą na kanałach wentylacji grawitacyjnej; będą one uruchamiane automatycznie wraz z przekroczeniem założonej wilgotności oraz możliwością uruchomienia niezależnie od działania higrometru.

Odcinki przewodów wentylacyjnych prowadzone wewnątrz budynku będą zaizolowane matami lamelowymi z wełny szklanej, pokrytej jednostronnie folią aluminiową wzmocnioną siatką z włókna szklanego.

#### *Ogrzewanie pomieszczeń*

Z uwagi na tymczasowość obiektu nie planuje się systemu ogrzewania wodnego, zasilanego z kotłowni, ani budowy sieci ciepłowniczej z węzłem. Do ogrzewania obiektu zastosowane będą elementy grzejne (grzejniki elektryczne) kompaktowe, o mocach od 400 W do 2 000 W. Maksymalna temperatura powierzchni grzejnika wynosi 60°C. Grzejniki wykonane będą jako bryzgoodporne (IP 34); każdy posiada termostat wyskalowany w °C, przewód zasilający z wtyczką oraz zabezpieczenie przed przegrzaniem.

W przypadku podjęcia decyzji o pozostawieniu budynku AS na okres docelowy i wykorzystywania go dla załogi zjeżdżającej szybem, możliwa jest wymiana instalacji grzewczej na wodną, zasilaną z kotłowni wybudowanej do ogrzewania powietrza wdechowego.

### **V.5.8. Punkt medyczny**

Punkt medyczny jest obiektem tymczasowym na okres głębiania szybu. Zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie wieży szybowej umożliwi udzielanie pierwszej pomocy medycznej w przypadku drobnych urazów powsta-





łych w czasie pracy oraz zapewni miejsce oczekiwania na przyjazd karetki pogotowia w przypadku poważniejszych urazów.

Punkt medyczny został zaprojektowany jako obiekt wolnostojący, jednokondygnacyjny, kontenerowy. W obiekcie znajdować się będzie przedsionek, pomieszczenie medyczne oraz pomieszczenie sanitarne. Parametry charakterystyczne kontenera przedstawiać się będą następująco:

- długość: 6 m,
- szerokość: 2,5 m,
- wysokość: 2,85 m,
- powierzchnia zabudowy: 15 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 43 m<sup>3</sup>.

Kontener posadowiony będzie na betonowych bloczkach fundamentowych.

### V.5.9. Budynek stacji GST

Budynek GST będzie obiektem docelowym; pełnić on będzie funkcję głównej stacji transformatorowej we wszystkich etapach. Będzie się on charakteryzować następującymi parametrami:

- długość: 22 m,
- szerokość: 11,8 m,
- wysokość: 4,55 m,
- powierzchnia zabudowy: 259,6 m,
- kubatura: 1 095 m<sup>3</sup>.

Układ funkcjonalny budynku wynika z wytycznych technologicznych. W budynku znajdować się będą pomieszczenia techniczne (rozdzielnie elektryczne, akumulatory, pomieszczenia transformatorów) oraz pomieszczenie socjalne i sanitarne.

Budynek zaprojektowano jako obiekt murowany, jednokondygnacyjny, wolnostojący, przykryty dwuspadowym dachem z płyt warstwowych na stalowej konstrukcji nośnej. Murowane ściany zewnętrzne i wewnętrzne posadowione będą na żelbetowych ławach fundamentowych tworzących zamknięty ruszt.

Budynek GST zlokalizowany będzie w stacji elektroenergetycznej 110/6 kV; będzie zawierał pomieszczenia funkcjonalne stacji 110 kV i rozdzielni 6 kV.

W budynku zabudowana będzie dwusekcyjna rozdzielnica RG 6 kV, nastawnia stacji napowietrznej 110 kV, szafy licznikowe z układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej (według wytycznych Zakładu Energetycznego), transformatory potrzeb własnych, baterie akumulatorów, urządzenia transmisji danych, sprzęt BHP i przeciwpożarowy. Pola rozdzielcze rozdzielnicy wyposażone będą w system blokad mechanicznych i elektrycznych uniemożliwiających dostęp do części elektrycznych pod napięciem oraz wykonywanie niedozwolonych czynności łączeniowych. Pola rozdzielcze wyposażone będą w zabezpieczenia elektroenergetyczne cyfrowe.

Rozdzielnica RG 6 kV będzie wykonana jako obiekt jednosystemowy, z typowych pól prefabrykowanych. Planuje się, że rozdzielnica przystosowana będzie do zdalnego sterowania; powinna być dobrana na docelową wartość prądu ciągłego.

Rozdzielnica główna RG 6 kV zabudowana będzie z szynami o prądzie znamionowym 1 600 A; wyposażenie obejmować będzie aparaturę łączeniową o izolacji powietrznej lub SF6. Wstępnie szacuje się, że rozdzielnica posiadać będzie 26 pól (po 13 pól w sekcji I oraz w sekcji II). W pomieszczeniach sekcji I i sekcji II wykonane będzie oddymianie awaryjne.

W budynku GST, dla zasilania potrzeb własnych stacji elektroenergetycznej, zabudowana będzie rozdzielnica RN 400/230Y, która zasilana będzie z dwóch transformatorów. Urządzenia te, o napięciach 6/0,4/0,23 kV, mocach po 100 kVA i izolacji żywicznej, zabudowane będą w oddzielnych komorach. Przewiduje się naturalną (grawitacyjną) wentylację komór transformatorowych – poprzez otwory (żaluzje nawiewno-wywiewne) w drzwiach



zewnątrznych pomieszczeń. Na etapie opracowania projektu wykonawczego powinna być przeanalizowana ewentualna konieczność zastosowania dodatkowego wentylatora mechanicznego w okresie letnim.

Rozdzielnica RN 400/230Y będzie składać się z dwóch sekcji i zostanie zainstalowana w pomieszczeniu urządzeń niskiego napięcia budynku GST.

#### *Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym*

Dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci pracującej w układzie IT (napięcia 6 kV i 500 V) zasadniczym środkiem ochrony przy dotyku pośrednim będzie uziemienie, z którym muszą być połączone metalicznie wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych niebędące w normalnych warunkach pod napięciem (obudowy urządzeń i osprzętu elektrycznego, konstrukcje stalowe szaf rozdzielczych).

W budynku GST wykonana zostanie magistrala uziemiająca z bednarki stalowej ocynkowanej 30 x 4 mm, która będzie przyłączona do uziomu sztucznej stacji w dwóch miejscach. Ponadto, dla sieci 6 kV w polach odpływowych, zabudowane będą zabezpieczenia ziemnozwarciowe działające na wyłączenie pola SN.

W sieci 500 V IT zasadniczym środkiem ochrony przy dotyku pośrednim będzie uziemienie oraz – dodatkowo – ciągła kontrola stanu izolacji za pomocą zabezpieczenia upływowego zainstalowanego w stacjach transformatorowych 6/0,5 kV, działającego na wyłączenie zasilania uszkodzonego odpływu lub sygnalizację do stałych stanowisk obsługi.

Dla układu sieci TN-S 400/230Y jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowane będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku wystąpienia zwarcia przez urządzenia zabezpieczające w czasie  $t < 0,4$  s (dla obwodów odbiorczych) i  $t < 5$  s (w obwodach rozdzielczych).

Plan budynku GST przedstawiono w załączniku 28, a architekturę budynku – w załączniku 27.

## **V.6. Obiekty gospodarki wodno-ściekowej**

Schemat gospodarki wodno-ściekowej przedstawiono na załączniku 29.

### **V.6.1. Bilans mediów**

W okresie głębień szybu Grzegorz zapotrzebowania i odpływy mediów związanych z gospodarką wodno-ściekową przedstawiają się następująco:

- zapotrzebowanie wody pitnej na potrzeby technologiczne stacji agregatów mrozeniowych i cele socjalno-bytowe: 413,3 m<sup>3</sup>/d,
- odpływ ścieków sanitarnych: 13,3 m<sup>3</sup>/d,
- dopływ wód opadowych:
  - sekundowy: 350 dm<sup>3</sup>/s,
  - dobowy: ~320 m<sup>3</sup>/d,
  - roczny: 12 600 m<sup>3</sup>/rok,
- odpływ wód przemysłowych: ~150 m<sup>3</sup>/d.

### **V.6.2. Pompownia wody pitnej ze zbiornikami**

Pompownię zaprojektowano jako obiekt kontenerowy. Charakterystyczne parametry kontenera przedstawiają się następująco:

- długość: 3 m,
- szerokość: 2,44 m,



- wysokość: 2,85 m,
- powierzchnia zabudowy: 7,3 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 20,9 m<sup>3</sup>.

Planuje się, że zaopatrzenie placu szybowego w wodę pitną realizowane będzie przez dostawę wody z wodociągu grupowego zarządzanego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Jaworznie, lub – alternatywnie – z sieci wody pitnej kopalni rurociągiem ułożonym w jednym wykopie z rurociągiem odprowadzającym ścieki. Maksymalne zapotrzebowanie na wodę pitną wystąpi, w okresie głębienia szybu, kiedy pracować będzie stacja agregatów mroźniowych, w ilości ~415 m<sup>3</sup>/d i trwać będzie około 27 miesięcy.

Na placu szybowym przewiduje się budowę własnej pompowni hydroforowej ze zbiornikami retencyjnymi, utrzymującymi zapas wody pożarowej, z wyposażeniem pompowym, gwarantującym dostawę wody na cele higieniczno-sanitarne i w czasie pożaru.

Pompownia jest obiektem docelowym, który ze względów technologicznych, wybudowany zostanie w czasie robót przygotowawczych związanych z głębieniem szybu i wykorzystywany będzie na wszystkich etapach eksploatacji placu szybowego.

Pompownia wody pitnej zaprojektowana została jako obiekt wolnostojący, jednokondygnacyjny, kontenerowy. Ściany oraz dach przewidziano z płyt warstwowych na przestrzennym układzie ramowym z profili stalowych. Kontener posadowiony będzie na betonowej ławie fundamentowej. Gabaryty kontenera uwarunkowane będą wyposażeniem technologicznym.

### V.6.3. Obiekty gospodarki ściekami

#### *Osadnik wód deszczowo-przemysłowych z pompownią*

Wody opadowe, roztopowe i przemysłowe (głównie ze stacji agregatów mroźniowych) będą odbierane przez zakładową sieć kanalizacji deszczowo-przemysłowej; po oczyszczeniu w osadniku będą odprowadzane wraz z oczyszczonymi ściekami sanitarnymi do układu odprowadzania wód kopalnianych ZG Sobieski. Poziomy osadnik o wymiarach 52 x 15 x 4 m będzie posiadał dwie komory robocze (jedna czynna, druga rezerwowa), o pojemności użytkowej 495 m<sup>3</sup> każda, ze zjazdami dla ładowarki wybierającej i wywożącej zatrzymane osady. Przy osadniku zlokalizowana będzie pompownia przerzutowa. Pompownia, we współpracy z rurociągiem tłocznym 0160, o długości około 7 km, będzie realizować przerzut wspomnianych wód.

W części odpływowej osadnika – za komorą rozdzielczą, zlokalizowana będzie trzyczęściowa, podziemna pompownia służąca do przerzutu oczyszczonych wód deszczowo-przemysłowych do systemu odprowadzania wód kopalnianych ZG Sobieski. Pompownia, o wymiarach w rzucie 2,1 x 5,4 m i głębokości 4 m, podzielona będzie na 3 oddzielne komory, w których zabudowane będą pompy zatapialne – po jednej pompie w każdej komorze.

Poza pompownią, w studzienkach, zabudowane będą zasuwki odcinające, zawory zwrotne każdej pompy i jeden przepływomierz elektromagnetyczny. Przed przepływomierzem, trzy rurociągi tłoczne 090 PEHD, wychodzące z każdej z pomp, łączyć się będą w jeden rurociąg tłoczny. Za przepływomierzem 080, rurociąg tłoczny powiększać będzie swą średnicę do 0160 PEHD.

Podstawowe parametry pracy pompowni przedstawiać się będą następująco:

- wydatek: około 18 m<sup>3</sup>/h,
- wysokość podnoszenia: około 75 m,
- moc silnika: 13,5 kW.

Opisany system odprowadzania wód deszczowo-przemysłowych stanowi układ docelowy. Przyjęcie do układu odprowadzania wód kopalnianych dodatkowych ilości wody do zrzutu wymagać będzie aktualizacji pozwolenia wodno-prawnego na ten zrzut.



### *Oczyszczalnia ścieków sanitarnych*

Ścieki sanitarne, zbierane przez zakładową sieć kanalizacji sanitarnej, odprowadzane będą do lokalnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni. Stopień mechanicznego oczyszczania stanowić będą dwie komory osadnika wstępnego, o czynnej pojemności ~15 m każda. W trzeciej komorze, o podobnej pojemności, usytuowany będzie stopień biologicznego oczyszczania. Stanowić go będzie reaktor biologiczny z zatapianym złożem, przedmuchiwany sprężonym powietrzem (nadmiar osadów ze złoża zawracany jest przewodem powrotnym do pierwszej komory osadnika wstępnego). W studni instalacyjnej, o średnicy 2 m umieszczona będzie dmuchawa, podająca do reaktora sprężone powietrze oraz aparatura kontrolno-pomiarowa. Komory stopnia mechanicznego, biologicznego i studnia instalacyjna zabudowane będą w gruncie. Oczyszczalnia nie wymagać będzie stałej obsługi. Urządzenia zajmować będą teren o wymiarach 9 x 6 m. Do komory instalacyjnej doprowadzona będzie energia elektryczna do zasilania dmuchawy, o mocy 2,6 kW i napięciu 400 V.

Oczyszczone ścieki sanitarne spływać będą do osadnika wód deszczowo-przemysłowych, a stąd – wraz z wodami deszczowo-przemysłowymi – będą przepompowywane do układu odwadniania ZG Sobieski.

## **V.7. Rozwiązania w zakresie zasilania w energię elektryczną**

### **V.7.1. Zasilanie 110 kV**

Urządzenia szybu Grzegorz na okres głębienia oraz etap I i etap II funkcjonowania szybu zasilane będą ze stacji elektroenergetycznej 110/6 kV. Stacja ta zasilana będzie z linii napowietrznej 110 kV (poprzez wcięcie) lub z dwóch linii napowietrznych 110 kV (przez wykonanie odgałęzień).

Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej Enion Grupa TAURON SA zostaną określone przez dystrybutora, po decyzji Inwestora o budowie szybu i złożeniu wniosku o określenie warunków przyłączenia.

Wzdłuż tras linii 110 kV zostaną wyznaczone strefy ochronne I stopnia (przebywanie ludzi zabronione) oraz II stopnia (dopuszczone okresowe przebywanie ludzi), na które należy zarezerwować odpowiedni pas terenu.

Linie przyłączeniowe 110 kV muszą być ujęte w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Należy podkreślić, że na zamówienie Koncernu wykonana została ekspertyza wpływu przyłączonego zasilania 110 kV szybu Grzegorz na istniejący system elektroenergetyczny. W jej konkluzji stwierdza się, że przyłączenie do sieci 110kV Enion Grupa TAURON SA stacji odbiorczej 'Grzegorz' nie spowoduje żadnych ujemnych skutków w pracy i eksploatacji sieci zasilającej NN i WN Krajowego Systemu Energetycznego.

Stacja napowietrzna 110/6 kV, wraz z budynkiem, stacje transformatorowo-rozdzielcze ST-1 i ST-2 6/0, 4/0, 23 kV oraz ST-3 i ST-4 6/0,5 kV, z których zasilane będą urządzenia i instalacje szybu Grzegorz, powinny być wybudowane przed przystąpieniem do głębienia wyrobiska.

Na ogrodzonym terenie GST zostaną zlokalizowane: rozdzielnia napowietrzna 110 kV, dwa transformatory 110/6 kV – o mocach po 16 MVA każdy, oraz budynek GST z nastawnią 110 kV i rozdzielnią 6 kV.

System zasilania 110 kV będzie pracował w układzie połączeń H5 z trwale załączonym polem sprężynowym w czasie normalnej pracy systemu energetycznego na napięciu 110 kV (jeśli zasilanie 110 kV będzie zrealizowane przez wcięcie w linię napowietrzną 110 kV).

Układ H5 – z wyłącznikami w polach liniowych, w polach transformatorowych oraz w poprzeczce – gwarantować będzie wzajemne rezerwowanie zarówno linii jak i transformatorów.

Najczęściej stosowane w sieciach napowietrznych linki AFL-6-240 mm pozwalają na przepływ prądów o natężeniu rzędu 400 A. Budynek GST będzie pełnił funkcję zarówno nastawni 110 kV jak i rozdzielni 6 kV.

Schemat strukturalny zasilania 110/6kV AC przedstawiono w załączniku 20, a plan stacji GST – w załączniku 28.



### V.7.2. Stacje transformatorowe 6/0, 4/0, 23 kV

Urządzenia i instalacje szybu Grzegorz na napięcie 400/230 V zasilane będą z rozdzielnic RS-1 400/230 V oraz RS-2 400/230 V, zainstalowanych w dwóch stacjach transformatorowo-rozdzielczych 6/0, 4/0, 23 kV ST-1 i ST-2, zlokalizowanych na placu szybowym.

Stacje transformatorowo-rozdzielcze zasilane będą kablami typu YKY 3x70/25, 3,6/6 kV, układanymi na estakadach kablowych. Stacje transformatorowo-rozdzielcze wykonane będą jako typowe prefabrykowane z wewnętrzną obsługą urządzeń; obejmować będą następujące wyposażenie:

- polowa kompaktowa rozdzielnica 6 kV, składająca się z 2 pól liniowych z rozłącznikiem i 1 pola z wyłącznikiem,
- rozdzielnica 400/230 V, z odpływami wyposażonymi w rozłączniki bezpiecznikowe,
- transformator żywiczy 6/0, 4/0, 23 kV; 630 kVA,
- układ rozliczeniowy poboru energii elektrycznej w układzie półpośrednim,
- bateria kondensatorów do poprawy współczynnika mocy.

Stacje wyposażone będą w:

- instalację oświetleniową,
- instalację uziemiającą,
- ogrzewanie,
- wentylację,
- gniazdo wtyczkowe jednofazowe (podwójne),
- sprzęt BHP,
- sprzęt przeciwpożarowy.

Posadowienie stacji zrealizowane będzie według wytycznych producenta stacji.

### V.7.3. Stacje transformatorowe 6/0,5 kV

Urządzenia i instalacje szybu Grzegorz na napięcie 500 V zasilane będą z rozdzielnic RS-3 500 V oraz RS-4 500 V, zainstalowanych w dwóch stacjach transformatorowo-rozdzielczych 6/0,5 kV ST-3 i ST-4 zlokalizowanych na placu szybowym.

Stacje transformatorowo-rozdzielcze zasilane będą kablami typu YKY 3x70/25; 3,6/6 kV układanymi na estakadach kablowych. Stacje transformatorowo-rozdzielcze wykonane będą jako typowe, prefabrykowane z wewnętrzną obsługą urządzeń, z następującym wyposażeniem:

- trójpolowa kompaktowa rozdzielnica 6 kV składająca się z dwóch pól liniowych z rozłącznikiem i jednego pola z wyłącznikiem,
- rozdzielnica 0,5 kV z odpływami wyposażonymi w wyłączniki z zabezpieczeniami elektronicznymi,
- transformator żywiczy 6/0,5 kV, 800 kVA,
- układ rozliczeniowy poboru energii elektrycznej w układzie półpośrednim,
- bateria kondensatorów do poprawy współczynnika mocy.

Stacje wyposażone będą w:

- instalację oświetleniową,
- instalację uziemiającą,
- ogrzewanie,
- wentylację,
- gniazdo wtyczkowe jednofazowe (podwójne),
- sprzęt BHP,
- sprzęt przeciwpożarowy.



Każde z pól odpiływowych 500 V będzie miało kontrolę stanu izolacji doziemnej poprzez pomiar prądu doziemienia realizowany przez system lokalizacji doziemienia typu EDS 470 firmy Bender.

#### V.7.4. Zasilanie napięciem 6 kV

Schemat strukturalny zasilania 6 kV w okresie głębiania szybu przedstawia zamieszczony w załączniku 21.

Z poszczególnych pól rozdzielnicy wyprowadzone będą kable 6 kV, zasilające następujące odbiory technologiczne oraz stacje kontenerowe:

- silniki sprężarek agregatów mroźniowych – 8 szt,
- kontenerowe stacje transformatorowe 6/0, 4/0, 23 kV, 630 kVA – 2 szt,
- kontenerowe stacje transformatorowe 6/0,5 kV, 800 kVA – 2 szt,
- transformatory przekształtnikowe 6/0,69/0,69 kV, 2,5 MVA do zasilania maszyn wyciągowych – 2 szt,
- transformator 6/1 kV; 630 kVA do zasilania silnika głowicy kombajnu KDS-2 o mocy 250 kW – 1 szt.

Kable zasilające stacje kontenerowe o tych samych napięciach powinny być wyprowadzone z innych sekcji rozdzielnicy RG 6 kV; należy je doprowadzić do kontenerów niezależnymi trasami. Umożliwi to estakada kablowa zainstalowana wokół szybu.

Dla zasilania maszyny wyciągowej nr 2 (południowej) – ze względu na odległość od punktu zasilania – należy ułożyć drugi kabel stanowiący rezerwę w przypadku uszkodzenia kabla podstawowego.

Do zasilania silnika głowicy kombajnu KDS-2 można zastosować pojazdową stację transformatorową 6/1 kV, o mocy 400 kVA.

Do zasilania silników sprężarek agregatów mroźniowych, kontenerowych stacji transformatorowych transformatora do zasilania silnika głowicy kombajnu KDS-2 niezbędne będzie ułożenie na estakadach kabli typu YKY 3x70/25, 3,6/6 kV lub odpowiednich ilości kabli jednożyłowych. Należy podkreślić, że dla okresu głębiania poniżej poziomu 600 m konieczne będzie zainstalowanie na poz. 800 m rozdzielni przy przepompowni odbierającej wodę z szybu. Komora rozdzielni RP-800 powinna być wykonana docelowo i należy w niej zabudować co najmniej 4 pola odbiorcze oraz pole zasilające, do którego energia elektryczna doprowadzona będzie wyrobiskami podziemnymi z istniejącej sieci zakładu górniczego 6 kV.

#### V.7.5. Zasilanie napięciem 500 V

Dla odbiorów wymagających zasilania napięciem 500 V przewidziano dwie stacje kontenerowe 6/0,5 kV ST-3 i ST-4 – każda o mocy 800 kVA. Stacje kontenerowe przystosowane będą do pracy w promieniowej lub pierścieniowej sieci kablowej SN. Każda stacja zasilana będzie z innej sekcji rozdzielnicy RG 6 kV, co umożliwi zwiększenie pewności zasilania w razie wykorzystania wolnego dopływu liniowego do połączenia z drugą stacją.

Stan izolacji doziemnej sieci 0,5 kV, pracującej w układzie IT, będzie kontrolowany poprzez pomiar prądu doziemienia, realizowany przez system lokalizacji doziemienia typu EDS 470 firmy Bender. Doziemienie odpiływu będzie sygnalizowało lub wyłączało uszkodzony odpiływ w zależności od obsługi układu przez wykonawcę robót; jedynie zasilanie pomostu w szybie będzie działało na wyłączenie.

Napięciem 500 V będą zasilane:

- silniki kołowrotów 28 kW – 18 szt.
- sprężarki kołowrotów i maszyn wyciągowych – 4 szt,
- urządzenia na pomoście w szybie (ciągnik hydrauliczny kombajnu z silnikiem o mocy 135 kW oraz pompa, zespół transformatorowy KTO do zasilania oświetlenia) – 1 szt,
- wentylator do przewietrzania szybu 200 kW – 1 szt,
- pompy wody i solankowe stacji agregatów mroźniowych – 15 szt,
- urządzenia pomocnicze maszyn wyciągowych – 2 kpl.



Schemat strukturalny zasilania 500 V AC pokazuje załącznik 22.

#### V.7.6. Zasilanie napięciem 400/230 V

Na terenie placu budowy źródłami niskiego napięcia będą dwie stacje kontenerowe 6/0, 4/0,23 kV, o mocach po 630 kVA ST-1 i ST-2, zasilane z odrębnych sekcji rozdzielnic RG 6 kV. Pozwoli to na zasilanie promieniowe lub pierścieniowe z sieci średniego napięcia.

Sieć 400/230V pracować będzie w układzie TN-S.

Napięciem 400/230 V będą zasilane:

- oświetlenie terenu,
- oświetlenie wewnętrzne obiektów,
- wentylacja i ogrzewanie obiektów,
- instalacja siły (urządzenia w warsztatach, pompy, wentylatory i urządzenia pomocnicze stacji agregatów mroźniowych i maszyn wyciągowych, wciągarki, gniazda jedno- i trójfazowe).

Schemat strukturalny zasilania 400/230 V AC pokazuje załącznik 23.

#### V.7.7. Bilans mocy

Bilans mocy przedstawiono w tabeli V.2..



Tabela V.2. Bilans mocy urządzeń elektrycznych projektu budowy szybu Grzegorz

L.p.	Nazwa urządzenia/obiektu	Typ	Ilość	Moc nominalna urządzenia		Współczynnik zapotrzebowania	Moc szczytowa
				urządzenia	zainstalowana		
				[kmp]	[kW]		
1	GST 1 10/6 - potrzeby własne				100	0,80	80
2	Maszyna wyciągowa	B2	2	2x800	3200	0,50	1600
3	Urządzenia pomocnicze maszyn wyciągowych		2	2x65	130	0,50	65
4	Sprężarka pow. do maszyn wyciągowych		1	75	75	0,80	60
5	Wciągarka	ŁP-18	18	28	504	0,50	252
6	Sprężarki pow. do kołowrotów		3	132	396	0,60	238
7	Kompleks do drążenia szybu	KDS-2	1	250+125	375	0,90	340
8	Wciągnik do kłap		2	6	12	0,50	6
9	Wciągnik	50 kN	4	10	40	0,50	20
10	Wentylator	WPWs	1	200	200	0,95	190
11	Elektrowciąg 5 Mg	DEMAG	2	9,5	19	0,40	8
12	Pomost w szybie				160	0,4	64
13	Budynek maszyn wyciągowych		2	100	200	0,60	120
14	Budynek szatni – łaźni				260	0,70	182
15	Warsztaty przyszybowe				250	0,50	125
16	Pompownia wody pitnej				30	0,70	21
17	Osadnik retencyjny				45	0,60	27
18	Stacja agregatów mroźniowych	spręż. am.	8	355	2 840	0,90	2 556
		pompy wody i solanki	5	90	704	0,60	422
			6	30			
		ośw. urz. pom	4	8,5	350	0,80	280
19	Wieża i nadszybie				80	0,60	48
20	Oświetlenie terenu				20	1	20
21	Myjnia samochodowa				30	0,4	12
Razem moc nominalna zainstalowana [kW]					10 020		
Razem moc szczytowa [kW]					6 736		
Współczynnik jednoczesności założony (kj)					0,80		
RAZEM MOC ZAPOTRZEBOWANA [kW]					5390		