

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

I. OPIS TECHNICZNY

- I.1. Dane ogólne
- I.1.2 Zamawiający
- I.1.3 Podstawa opracowania
- I.1.4 Przedmiot i zakres opracowania
- I.1.5 Cel opracowania
- I.2. Dane szczegółowe
 - I.2.1. Odwodnienie sztolni
 - I.2.1.1 Warunki techniczne odprowadzania wód dołowych
 - I.2.1.2 Rozwiązania projektowe
 - I.2.1.3 Stacja uzdatniania wody dla kanału wodnego sztolni
 - I.2.2. Instalacja p.poż. sztolni
 - I.2.2.1 Warunki techniczne zasilania w wodę
 - I.2.2.2 Rozwiązania projektowe
 - I.2.3. Warunki stosowalności materiałów
 - I.2.4. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - I.2.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

II. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

III. SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|---|----------------|
| 1. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.1 | Rys. Nr 7/W/01 |
| 2. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.2 | Rys. Nr 7/W/02 |
| 3. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.3 | Rys. Nr 7/W/03 |
| 4. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.4 | Rys. Nr 7/W/04 |
| 5. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.5 | Rys. Nr 7/W/05 |
| 6. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.6 | Rys. Nr 7/W/06 |
| 7. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.7 | Rys. Nr 7/W/07 |
| 8. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.8 | Rys. Nr 7/W/08 |



- | | |
|---|----------------|
| 9. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.9 | Rys. Nr 7/W/09 |
| 10. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.10 | Rys. Nr 7/W/10 |
| 11. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.11 | Rys. Nr 7/W/11 |
| 12. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.12 | Rys. Nr 7/W/12 |
| 13. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.13 | Rys. Nr 7/W/13 |
| 14. Rzut sztolni - trasy instalacji wod.-kan. - cz.14 | Rys. Nr 7/W/14 |
| 15. Schemat technologiczny SUW | Rys. Nr 7/W/15 |
| 16. Komora techniczna 1 - Rzut poziomy | Rys. Nr 7/W/16 |
| 17. Komora techniczna 1 - Przekrój | Rys. Nr 7/W/17 |
| 18. Schemat technologiczny pompowni głównej P1 | Rys. Nr 7/W/18 |
| 19. Komora techniczna 2 dla ekspozycji "Fala wodna" | Rys. Nr 7/W/19 |
| 20. Przekrój trasy transportu i stacji osobowej kolei torowej - lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. | Rys. Nr 7/W/20 |
| 21. Przekrój trasy kanału wodnego - lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. | Rys. Nr 7/W/21 |
| 22. Przekrój trasy transportu i stacji osobowej kolei podwieszanej - lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. | Rys. Nr 7/W/22 |
| 23. Schemat technologiczny pompowni pomocniczej P2 | Rys. Nr 7/W/23 |
| 24. Lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. - zrzęb szybu - rzut poziomy. Powiązanie z przyłączami do sieci wod.-kan. do szybu Carnall | Rys. Nr 7/W/24 |
| 25. Lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. - przekrój 1-1. Powiązanie z przyłączami do sieci wod.-kan. do szybu Carnall | Rys. Nr 7/W/25 |
| 26. Lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. - przekrój 2-2. Powiązanie z przyłączami do sieci wod.-kan. do szybu Carnall | Rys. Nr 7/W/26 |



27. Lokalizacja przewodów instalacji wod.-kan. - rzut
poziomy. Powiązanie z przyłączami do sieci wod.-kan.
do obiektu na powierzchni przy ul. K. Miarki Rys. Nr 7/W/27
- 28a. Szczegół odprowadzenia rynny odwadniającej do
studni kanalizacji deszczowej Rys. Nr 7/W/27a
28. Lokalizacja przewodu tłoczego instalacji odwodnienia.
Powiązanie z przyłączami sieci wod.-kan. do obiektu
na powierzchni przy ul. Sienkiewicza Rys. Nr 7/W/28

IV. Przedmiar

V. Kosztorys inwestorski



I. OPIS TECHNICZNY

I.1. Dane ogólne

I.1.2 Zamawiający

Gmina Zabrze –Urząd Miejski

z siedzibą w Zabrzu przy ul. Powstańców Śląskich 5-7 i

Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „GUIDO” w Zabrzu

z siedzibą w Zabrzu przy ul. 3 Maja 93

I.1.3 Podstawa opracowania

- Zlecenie Zamawiającego
- Ocena warunków hydrogeologicznych dla rewitalizacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w ramach projektu: Europejski Ośrodek Kultury Technicznej i Turystyki Przemysłowej w Zabrzu
- Część informacyjna Koncepcji funkcjonalno-użytkowa przystosowania części podziemnej przedsięwzięcia tj. Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej, szybu Carnall wraz z podszybiem oraz wyrobisk łącznikowych do potrzeb ruchu turystycznego opracowana przez f-mę "Modulor" sp. z o.o. Tarnów
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod.-kan. projektowanych obiektów wchodzących w skład Europejskiego Ośrodka Kultury Technicznej i Turystyki Przemysłowej w Zabrzu: obiektu o charakterze muzealnym wraz z towarzyszącą funkcją biurową i gastronomiczną przy ul. Karola Miarki, Skansenu Górniczego przy ul. Sienkiewicza oraz szybu Carnall przy ul. Wolności 410, wydane przez ZPWiK Zabrze



I.1.4 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy odwadniania i likwidacji zagrożenia wodnego w GKSD oraz sieci wod.-kan. części podziemnej.

Zakres opracowania obejmuje sztolnię, wyrobiska łączące ją ze Skansenem Królowa Luiza oraz odcinek Szybu Carnall od poziomu zrębu do głębokości do 47 m wraz z przyłączami na powierzchni w rejonie szybu Carnall, wylotu sztolni w rejonie ul. K. Miarki oraz na terenie Skansenu Królowa Luiza przy ul. Sienkiewicza.

Granice opracowań oraz warunki dla przyłączy na powierzchni zostały uzgodnione z realizatorem projektu części nadziemnej - Firmę Brus, Lachowicz Architekci.

I.1.5 Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie Inwestorowi głównych założeń i rozwiązań w zakresie projektu wykonawczego odwadniania i likwidacji zagrożenia wodnego w GKSD oraz sieci wod.-kan. części podziemnej a także dokonania niezbędnych uzgodnień z Autorami opracowań dla części nadziemnej przedsięwzięcia.

I.2. Dane szczegółowe

I.2.1. Odwodnienie sztolni

I.2.1.1 Warunki techniczne odprowadzania wód dołowych

Rozwiązania projektowe oparto na warunkach technicznych wydanych dla obiektów projektowanych na powierzchni, uzyskanych przez firmę Brus, Lachowicz Architekci.



Lokalizację punktów włączenia przyłączy sieci wodociągowej oraz odprowadzenia wód dołowych z części podziemnej uściślono w porozumieniu z realizatorem opracowań dotyczących sieci wod.-kan. części nadziemnej.

I.2.1.2 Rozwiązania projektowe

Eksploatacja sztolni potwierdziła zachowanie stateczności i ogólnie dobry stan techniczny sztolni, co umożliwia planowanie udrożnienia i adaptacji tego obiektu do ruchu turystycznego.

Warunki hydrogeologiczne i górnicze w tym rejonie powodują, że pomimo likwidacji wielu kopalń węgla kamiennego nie można zaprzestać ich odwadniania ze względów bezpieczeństwa sąsiednich czynnych kopalń. W przyszłości należy się jednak liczyć z podejmowaniem działań jak najwcześniejszego wyłączania systemów pompowych i zatapiania zlikwidowanych kopalń. Biorąc pod uwagę ważność udzielonych koncesji należy się liczyć z zakończeniem eksploatacji przez funkcjonujące kopalnie węgla kamiennego, jednak w odleglejszym przedziale czasowym. Istotne jest również, że wiele kopalń może się ubiegać o dalsze przedłużenie koncesji. W obecnych warunkach w zasadzie nie występuje zagrożenie zalania sztolni. W celu wyeliminowania potencjalnych zagrożeń przewidziano wykonanie i wdrożenie systemu monitoringu hydrogeologicznego sztolni dostosowanego do aktualnego stanu jej zawodnienia przy uwzględnieniu przystosowania tego systemu, w miarę istniejących obecnie możliwości, w tym do funkcjonowania w okresie po zatopieniu kopalń.

Monitoring hydrogeologiczny jest przedmiotem opracowania nr 16, Tom IV.

System ten pozwoli na wielopłaszczyznowe monitorowanie zagrożenia wodnego oraz na bezpieczne i na czas wprowadzenie środków zaradczych, w tym także na wyprowadzenie turystów ze sztolni.

W oparciu o "Opinię hydrogeologiczną..." koncepcja odwadniania sztolni jest oparta na zasadzie grawitacyjnego spływu wody po spągu w kierunku

wylotu. Odwodnienie sztolni dostosowano zatem do ukształtowania i spadku spągu sztolni.

Odcinek sztolni przewidziany do adaptacji dla celów turystycznych obejmuje jej początkowy fragment położony na terenie miasta Zabrze o długości około 2,24 km, uzupełniony o wyrobiska łączące ze Skansenem Królowa Luiza oraz udrożniony odcinek Szybu Carnall do głębokości ok. 47 m. Naturalny spadek spągu na odcinku od km 0+500 do końca trasy w km 2+240 pozwala na grawitacyjne odprowadzenie wód dołowych do wylotu w rejonie ul. Karola Miarki czyli w efekcie wprowadzenie ich do rzeki Bytomki. Spływ wód dołowych na całym odcinku odbywał się będzie kanałem otwartym o szerokości 30 cm osadzonym w spągu i zabezpieczonym od góry rusztem.

Z oceny warunków hydrogeologicznych wynika, że ilości odprowadzanych wód dołowych na powyższym odcinku można przyjąć na maksymalnym poziomie ok. 20 m³/h.

Obecnie wody z odwodnienia sztolni, ze względu na ich parametry jakościowe, przed odprowadzeniem do środowiska lub urządzeń kanalizacyjnych wymagają oczyszczenia. Przewidziano zastosowanie systemu oczyszczania wód deszczowych i odprowadzanych ze sztolni. W okresie prowadzonych prac adaptacyjnych dopływająca ze sztolni woda będzie przed odprowadzeniem do końcowego odbiornika oczyszczona z zawiesin w osadniku ujętym w opracowaniu dotyczącym sieci wod.-kan. części nadziemnej, realizowanym przez Firmę Brus, Lachowicz Architekci. Po uregulowaniu na powierzchni terenu i w górotworze gospodarki wodno-ściekowej w rejonie sztolni, należy się spodziewać tak znaczącej poprawy jakości wody z odwodnienia sztolni, że pozwoli to na bezpośredni zrzut tych wód do cieków powierzchniowych (rzeki Bytomki) bez konieczności ich oczyszczania.

Na odcinku ok km 0+054 (od szybu Carnall) do km 0+580 przewidziano dla celów turystycznych kanał wodny o pojemności 640 m³. Dla tej strefy nie

przewiduje się ciągłego odwodnienia. Kanał napełniony zostanie wodą wodociągową z projektowanej instalacji p.poż. części dołowej. Woda w kanale pozostawać będzie w stałej cyrkulacji i będzie w sposób ciągły podczyszczana w stacji uzdatniania wody. Całkowita wymiana wody odbywać się będzie okresowo, nie częściej jednak niż raz na 5-6 miesięcy. Zrzut wody z kanału przewiduje się jako grawitacyjny - przy zastosowaniu spustu dennego o wymiarach 500 x 500 mm osadzonego w dnie kanału wraz z rurociągiem PE Dz 160 odprowadzonym do rzepia pompowni głównej P1 z zabudowaną zasuwą odcinającą Dn 150. Pompownia zlokalizowana będzie w komorze technicznej nr 1 w rejonie szybu Carnall przy przystani dla łodzi. W przypadku konieczności szybszego odwodnienia kanału możliwe jednak będzie użycie pomp pracujących w stacji SUW. Przewidziano dodatkowe odgałęzienie rurociągu Dn 100 za rozdzielaczem tłocznym pomp z zasuwą odcinającą i odprowadzeniem do rzepia pompowni głównej P1.

W celu okresowego przepłukania rurociągów ssawnych w kanale przewidziano odgałęzienie Dn 100 od rurociągu p.poż. ułożonego wzdłuż kanału wodnego podłączone do rozdzielacza ssawnego pomp. Przy zamknięciu zasuw odcinających za pompami i otwarciu zasuwy Dn 100 na w/w odgałęzieniu możliwy jest przepływ wody wodociągowej (p.poż.) w rurociągach ssawnych w kierunku odwrotnym i ich oczyszczenie.

Pompownia wyposażona będzie w dwie pompy odwadniające:

- istniejącą pompę górniczą typu OS 100AM/3 o wydajności 87 m³/h, wysokości podnoszenia H = 49,5 m s.w. i mocy N=37 kW przeniesioną z pompowni przy szybie Carnall
- projektowaną pompę (pracującą jako zapasowa) o wydajności 36 m³/h, wysokości podnoszenia H = 49,5 m s.w. i mocy N=15 kW. Proponuje się pompę tego samego typoszeregu: OS 80B/3 lub inną o tych samych parametrach.

Pompy w pompowni głównej sterowane będą czujnikami poziomu wody w zbiorniku pompowni. Zbiornik retencyjny o wymiarach 2,0 x 1,2 m i głębokości 3,4 m zlokalizowany będzie w komorze technicznej Nr 1.

Odwadnianie rejonu podszybia szybu Carnall przewidziano kanałem (rynną odwadniającą) do kanału sztolni oraz do rząpia szybu.

Szyb Carnall odwadniany będzie pompą zabudowaną w istniejącym rząpiu (pompownia pomocnicza P3). Przewidziano zastosowanie pompy o wydajności $Q = 22 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H = 7,3 \text{ m s.w.}$ i mocy $N = 1,5 \text{ kW}$. Projektuje się rurociąg tłoczny PE-100 o średnicy Dz 90 prowadzony po ociosie wyrobiska do zbiornika pompowni głównej P1 w komorze technicznej Nr 1.

Obecnie w szybie zabudowane są dwa rurociągi:

- tłoczny - stalowy o średnicy Dn 100 odprowadzający wody z istniejącego rząpia do zbiornika na powierzchni oraz
- nieczynnny rurociąg sprężonego powietrza o średnicy Dn 80

Rurociąg Dn 100 wykorzystany będzie docelowo jako rurociąg p.poż. i powiązany zarówno na podszybiu jak i na powierzchni z projektowanymi odcinkami tego rurociągu. Punkty powiązań przedstawiono na rysunkach nr: 7/W/01, 7/W/24 oraz 7/W/25.

Rurociąg Dn 80 pozostawia się bez zmian jako zapasowy. Ponadto w szybie poprowadzony będzie rurociąg tłoczny PE-100 Dz 160 (wspólny dla obydwu zastosowanych pomp), odprowadzający wody dołowe na powierzchnię do studni rozprężnej SRP1 (rys. Nr 7/W/24). Studnię należy wykonać z kręgów żelbetowych D 1,2 m. Od studni wody odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej. Odcinek ten oraz całość projektowanych sieci wod.-kan. ujęte będą w opracowaniu Firmy Brus, Lachowicz Architekci.

Nowoprojektowane wyrobiska łączące sztolnię z istniejącym Skansenem Górniczym "Królowa Luiza" w rejonie ul. Sienkiewicza odwadniane będą

grawitacyjnie kanałem otwartym o szerokości 30 cm osadzonym w spągu i zabezpieczonym od góry rusztem do pompowni pomocniczej P2 zlokalizowanej w rejonie pokładu 509 (stacji kolejki podwieszanej).

Pompownia wyposażona będzie w 2 pompy (1 rezerwowa) o wydajności $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H = 30 \text{ m s.w.}$ i mocy $N = 7,5 \text{ kW}$. Projektuje się rurociąg tłoczny PE-100 o średnicy $D_z 90$ prowadzony po ociosie wyrobiska do projektowanego szybu wentylacyjnego i poprzez szyb wyprowadzony na powierzchnię do studni rozprężnej SRP2. Ze studni wody dołowe odprowadzone zostaną grawitacyjnie do przyłącza projektowanej kanalizacji sanitarnej. Zdecydowano o odprowadzeniu wód dołowych z tego odcinka do kanalizacji sanitarnej ze względu na stwierdzenie przekroczenia dopuszczalnego stężenia siarczanów w próbkach wody pobieranych w tym rejonie. Decyzję oparto na opinii zawartej we wnioskach wynikających z prac badawczo-inwentaryzacyjnych przeprowadzonych przez Zakład Monitoringu Środowiska Głównego Instytutu Górnictwa (opracowanie z 23.12.2009 r.) Odcinek kanalizacji sanitarnej od studni SRP2 oraz całość projektowanych sieci wod.-kan. ujęte będą w opracowaniu Firmy Brus, Lachowicz Architekci. Ponadto opracowanie to ujmuje projektowany dodatkowo odcinek kanalizacji deszczowej od studni SRP2 do studni na przyłączy sieci kanalizacji deszczowej zaślepiony. Studnię należy wykonać z kręgów żelbetowych $D 1,2 \text{ m}$. Po uregulowaniu na powierzchni terenu i w górotworze gospodarki wodno-ściekowej w rejonie Skansenu "Królowa Luiza", należy się spodziewać tak znaczącej poprawy jakości wody z odwodnienia sztolni, że pozwoli to docelowo na bezpośredni zrzut tych wód do kanalizacji deszczowej.

Stosunkowo krótki czas wyjścia przez zwiedzających na powierzchnię w miejscach projektowanych i istniejących obiektów zdecydował o nielokalizowaniu toalet w części dołowej.



I.2.1.3 Cyrkulacja i stacja uzdatniania wody dla kanału wodnego sztolni

Woda w kanale wodnym w łącznej ilości rzędu 640 m^3 będzie poddawana procesom cyrkulacji i filtracji, mających na celu zapewnienie jej właściwej jakości. Założono, że wymiana (oczyszczenie całkowitej ilości wody w kanale) będzie następować w okresie 8 godzin.

Z kanału wodnego woda będzie pobierana przy pomocy dwóch kolektorów ssawnych ułożonych z rur PE-80 SDR 21 Dz 90 PN 10 zaopatrzonych w dysze ssawne (po 10 szt./kolektor) rozmieszczone na długości w odstępach rzędu 50 m. Kolektory ułożone będą wzdłuż kanału przy jego ścianach bocznych.

Celem ich pracy będzie zbieranie zanieczyszczeń zawieszonych w wodzie oraz opadających na dno. Niezależnie od dysz ssawnych, w pobliżu komory pompowni głównej, na końcu chodnika, przy ścianie szczytowej zamontowany zostanie spust dennej o wymiarach $500 \times 500 \text{ mm}$. Będzie przeznaczony do zbierania zanieczyszczeń dennych włączonych przez wodę (zbyt dużych dla dysz ssawnych), wyrównywania napływu do kolektorów ssawnych, oraz – w razie potrzeby - może być wykorzystany do awaryjnego odwodnienia kanału.

Każdy z w/w rurociągów zostanie wyposażony w zasuwę odcinającą, umożliwiającą ich niezależne wyłączenie z ruchu.

Każdy z kolektorów dysz ssawnych i spustu dennego (Dz 90 PE) doprowadzone zostaną do kolektora ssawnego pomp Dz 273 i dalej – na stację filtrów.

Stacja pomp

Przewidziano zastosowanie dwóch równolegle pracujących pomp o wydajności $Q = 42 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia 3 bar i mocy $N = 5,5 \text{ kW}$ każda. Przed pompami przewiduje się zabudowę filtrów wstępnych pozwalających na wychwycenie grubszych zanieczyszczeń. Pompy są odporne



na korozję i nie wymagają bieżącej konserwacji. Bieżąca obsługa polegająca na okresowym czyszczeniu filtrów wstępnych jest prosta i szybka. Na obecnym etapie założono, że pompy będą pracowały w sterowaniu czasowym, niezależnie od siebie.

Stacja filtrów

Przyjęto zastosowanie pojedynczego, samodzielnego filtra dyskowego. Jako system filtracyjny wykorzystuje on specjalnie przygotowane dyski zainstalowane w szeregu osobnych zestawów. Całość zamontowana jest na wydzielonej ramie montażowej, łatwej do posadowienia i montażu.

Do procesu płukania urządzenie wymaga niewielkiej ilości sprężonego powietrza; korzystną cechą urządzenia jest niewielka ilość popłuczyn powstająca w czasie płukania oraz samoczynny tryb pracy (płukanie odbywa się automatycznie, w funkcji czasu i / lub straty ciśnienia).

Dla potrzeb niniejszej instalacji przyjęto sprężarkę o wydajności rzędu 120 m³/h i stopniu filtracji 100 mikronów (wielkość tą można zmieniać).

Gabaryty zestawu:

długość - 2150 mm

wysokość - 1129 mm

szerokość - 848 mm

Stacja dezynfekcji

W celu przeciwdziałania mnożeniu się rozmaitych mikroorganizmów zastosowana zostanie samodzielna stacja dozująca, której praca zostanie sprzężona ze stacją pomp wody obiegowej, (w uzasadnionych przypadkach stację dozującą będzie można przełączyć na tryb pracy ręcznej i rozpocząć dezynfekcję chemiczną w sposób niezależny od natężenia wody).



Pojedynczy zestaw złożony jest z pompy dozującej, zbiornika zarobowego na stosowany preparat ($V = 30 \text{ l}$) oraz osprzętu ssawnego i tłocznego.

Dozowanie preparatu odbywać się będzie do rurociągu tłocznego za stacją filtrów; dawka natomiast zostanie określona na podstawie pomiarów w czasie rozruchu.

Na obecnym etapie założono, że dozowanym biocydem (będzie on jednak zmieniany co jakiś czas), będzie medium nie zawierające chloru ani jego pochodnych: waterdos typ CIT48. Przewidziana pompa dozująca posiada możliwość elektronicznej obróbki sygnału sterującego, co pozwala na daleko idące modyfikacje pracy w przypadku warunków eksploatacji w przyszłości.

Elementy tłoczne

Przefiltrowana woda, do której zostanie wprowadzony środek dezynfekujący zostanie zawrócona do kanału, przy pomocy rurociągu tłocznego ułożonego z rur PE-80 SDR 21 Dz 110 x 5,3 PN 6, którego wylot zlokalizowany będzie pod pomostem dla zwiedzających od strony szybu Carnall w celu wywołania wrażenia płynięcia wody z kierunku wschodniego(od Rudy Śląskiej)

Stacja sprężonego powietrza

Dla obsługi procesu płukania filtra dyskowego oraz podnoszeniu ciśnienia w zbiorniku instalacji "Fali wodnej" opisanego w p. I.2.2.2 przewiduje się zastosowanie sprężarki tłokowej bezolejowej.

Parametry techniczne urządzenia:

- nadciśnienie tłoczenia 0,4 MPa
- wydajność $10 \text{ m}^3/\text{h}$
- gabaryty 1430 x 550 x 870 mm
- moc silnika elektr. 2,2 kW
- poziom dźwięku 85 dB



Ze względu na niepożądany hałas wywoływany przez urządzenie, należy je umieścić w obudowie wygłuszającej.

I.2.2. Instalacja p.poż. sztolni

I.2.2.1 Warunki techniczne zasilania w wodę

Rozwiązania projektowe oparto na warunkach technicznych wydanych dla obiektów projektowanych na powierzchni, uzyskanych przez firmę Brus, Lachowicz Architekci.

Lokalizację punktów włączenia projektowanego rurociągu p.poż. w części podziemnej do przyłączy sieci wodociągowej uściślono w porozumieniu z realizatorem opracowań dotyczących sieci wod.-kan. części nadziemnej.

I.2.2.2 Rozwiązania projektowe

Instalacja p.poż.

Zgodnie z przepisami dotyczącymi zwalczania zagrożeń w zakresie urządzeń i obiektów dołowych przewiduje się główne i rezerwowe zasilanie rurociągów pożarowych.

Główne zasilanie odbywać się będzie z sieci wodociągowej miejskiej, poprzez przyłącza dwustronne Dn 110: z sieci wodociągowej w rejonie ul. Karola Miarki oraz z sieci w rejonie szybu Carnall przy ul. Wolności. Zasilanie rezerwowe przewiduje się ze zbiornika wodnego dołowego (kanału wodnego o łącznej pojemności 640 m³ zapewniającego dwugodzinne zużycie wody do celów pożarowych), przy wymaganej minimalnej pojemności zbiornika 200 m³.

Pobór wody ze zbiornika rezerwowego może nastąpić poprzez zastosowanie pompy odwodnieniowej o wydajności 36 m³/h i zastosowanie filtra na wlocie do rurociągu pożarowego.

Rurociągi przeciwpożarowe zapewniać będą pobór wody z hydrantów w końcowych punktach sieci w ilości 0,6 m³/min przy ciśnieniu nie mniejszym niż



0,4 MPa. Rurociągi będą wyposażone w zawory hydrantowe z nasadami 52 mm i zabudowane będą w łatwo-dostępnych szafkach hydrantowych. Rurociągi prowadzone będą w dolnej części ociosu na całej długości sztolni: od szybu Carnall do wylotu sztolni przy ul. Karola Miarki oraz w wyrobiskach łączących.

Zawory hydrantowe lokalizowane będą:

- 20 m od szybu w rejonie podszybia,
- na skrzyżowaniach wyrobisk korytarzowych
- co 500 m na długości poszczególnych odcinków sztolni

Rurociąg p.poż. należy zrealizować z rur stalowych ocynkowanych Dn 100. Projektowane odcinki rurociągu powiązane będą na podszybiu szybu Carnall z istniejącym rurociągiem stalowym Dn 100 zabudowanym w szybie, pełniącym dotychczas rolę rurociągu tłocznego. Stan techniczny rurociągu i zabezpieczenia antykorozyjne są bardzo dobre, stąd decyzja o jego wykorzystaniu.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów do budowy rurociągu pożarowego, o równorzędnych parametrach hydraulicznych i posiadających wszelkie dopuszczenia do zabudowy w instalacjach pożarowych w warunkach dołowych kopalni.

Punkty powiązań przedstawiono na rysunkach nr: 7/W/01, 7/W/24 oraz 7/W/25. Całość trasy rurociągu p.poż. przedstawiono na w/w rysunkach oraz rysunkach o n-rach: 7/W/02 do 7/W/14.

Zaopatrzenie w wodę elementów ekspozycji i kanału wodnego

Ekspozycja "Fala Wodna"

Przewidziane w scenariuszu zwiedzania sztolni zjawisko nagłego spiętrzania wody w kanale realizowane będzie z zastosowaniem:

- ciśnieniowego zbiornika o pojemności 4 m³, umieszczonego w komorze technicznej 2 zlokalizowanej na km 0+230 m od szybu Carnall. Nadciśnienie w zbiorniku rzędu 2 bar wywołane będzie poprzez doprowadzenie sprężonego powietrza ze sprężarki zabudowanej w komorze technicznej 1.



- pompy zanurzeniowej napełniającej zbiornik umieszczonej w kanale wodnym o wydajności 12,4 l/s wysokości podnoszenia 4 m z silnikiem elektrycznym o mocy $N = 1,7 \text{ kW}$
- 2 przepustnic o średnicy Dn 400 zabudowanych na króćcach Dn 400 opróżniających zbiornika z napędem pneumatycznym, pozwalającym na gwałtowne opróżnienie zbiornika na impuls wywołany przez pilota przewodnika.

I.2.3. Warunki stosowalności materiałów

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać certyfikat zgodności z odpowiednią Polską Normą lub Aprobata Techniczną wydaną przez właściwą jednostkę aprobowaną. Wszystkie elementy muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

I.2.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych oraz studnie z PE-HD nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury stalowe po wykonaniu ostatecznego odbioru instalacji, należy po oczyszczeniu do osiągnięcia 3-go stopnia czystości zabezpieczyć poprzez nałożenie:

- podkładu - 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa
- warstwy nawierzchniowej - 3 x emalia chlorokauczukowa chemoodporna

Studzienki z kręgów żelbetowych oraz żelbetowy (ewentualnie) zbiornik przepompowni należy zabezpieczyć przez nałożenie izolacji 2R + 2Pg.

UWAGA:

Niedopuszczalny jest kontakt przewodów z PE z powłokami bitumicznymi.



I.2.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".



II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH

Komora techniczna 1

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|-------------------------|---|-----------------------------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Stacja uzdatniania wody | | | | | |
| 1 | Filtr dyskowy do wody o przepustowości 75-90 m ³ /h | | kpl. | 1 | |
| 2 | Pompa do wody o wydajności Q = 42 m ³ /h i wysok. podnoszenia H = 0,3 MPa o mocy N=5,5 kW 500 V | | szt. | 2 | |
| 3 | Filtr wstępny koszowy do wody ze stali nierdzewnej z króćcami przyłączeniowymi Dn 100 | | szt. | 2 | |
| 4 | Sprężarka tłokowa bezolejowa ze zbiornikiem V = 120 l, wydajności 10 m ³ /h nadciśnienie tłoczenia 0,4 MPa | | kpl. | 1 | |
| 5 | Stacja dozująca biocydu (pompa dozująca, zbiornik zarobowy V = 60 l wraz z zestawem ssawnym, zaworem nadmiarowym, czujnikiem poziomu wody w zbiorniku i wężykiem tłocznym wysokociśnieniowym Dw4/Dz6 i iniektorem 1/2" oraz wanną wychwytną (zbiornik z tworzywa o pojemności 60 l) | | kpl. | 1 | |
| 6 | Odpływ denny duży 500 x 500 mm z króćcem Dz 110 | | szt. | 1 | |
| 7 | Rozdzielacz ssawny pomp - rura stalowa bez szwu Dz 273 x 4,5 L = 1,2 m | | szt. | 1 | |
| 8 | Rozdzielacz tłoczny pomp - rura stalowa bez szwu Dz 219,1 x 4,5 L = 1,0 m | | szt. | 1 | |
| 9 | Zawór klapowy międzykołnierzowy w wykonaniu przeciwrzeczynym (stal nierdzewna lub tworzywo) Dn 100 | | szt. | 15 | |
| 9a | Zawór klapowy międzykołnierzowy w wykonaniu przeciwrzeczynym (stal nierdzewna lub tworzywo) Dn 200 | | szt. | 1 | |
| 10 | Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy w wykonaniu przeciwrzeczynym (stal nierdzewna lub tworzywo) Dn 100 | | szt. | 2 | |
| 11 | Zawór regulacyjny ręczny kołnierzowy Dn 100 | | szt. | 1 | |
| 12 | Zawór kulowy odcinający gwintowany Dn 15 | | szt. | 2 | |
| 13 | Zawór kulowy odcinający gwintowany Dn 15 | | szt. | 1 | |
| 14 | Zawór odpowietrzający automatyczny Dn 15 | | szt. | 1 | |
| 15 | Zwężka stalowa kołnierzowa Dn 100/Dn 65 | | szt. | 2 | |
| 16 | Zwężka stalowa kołnierzowa Dn 100/Dn 50 | | szt. | 2 | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|------|-----|---|
| 17 | Manometr techniczny o zakresie 0-0,1 MPa wraz z zaworem manometrycznym | | kpl. | 2 | |
| 17a | Wakuometr techniczny o zakresie -1,0-0,01 MPa wraz z zaworem manometrycznym | | kpl. | 2 | |
| Pompownia główna P1 | | | | | |
| 18 | Pompa typoszeregu OS 100AM/3 o wydajności $Q = 87 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 49,5 \text{ m s.w.}$ o mocy $N = 37 \text{ kW}$ 500 V | | | | Pompa górnicza istniejąca przeniesiona z pompowni szybu Carnall |
| 19 | Pompa o wydajności $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 49,5 \text{ m s.w.}$ o mocy $N = 15 \text{ kW}$ 500 V | | | | Proponowana pompa górnicza typu OS B80/3 lub inna o tych samych parametrach |
| 20 | Zawór stopowy z filtrem siatkowym Dn 150 | | szt. | 1 | |
| 21 | Zawór stopowy z filtrem siatkowym Dn 100 | | szt. | 2 | |
| 22 | Zawór klapowy międzykołnierzowy Dn 160 | | szt. | 2 | |
| 23 | Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy Dn 160 | | szt. | 2 | |
| 24 | Zwężka stalowa kołnierzowa Dn150/Dn100 | | szt. | 3 | |
| 25 | Zwężka stalowa kołnierzowa Dn150/Dn 80 | | szt. | 1 | |
| 26 | Zwężka stalowa kołnierzowa Dn100/Dn80 | | szt. | 1 | |
| 27 | Zawór kulowy gwintowany Dn 15 | | szt. | 2 | |
| 28 | Lejek stalowy do zalewania pomp Dn65/Dn15 | | szt. | 2 | |
| Materiały uzupełniające dla SUW i pompowni głównej | | | | | |
| 29 | Kołnierz stalowy do spawania Dn 150 | | szt. | 8 | |
| 30 | Kołnierz stalowy do spawania Dn 100 | | szt. | 28 | |
| 31 | Kołnierz stalowy nierdzewny Dn 100 | | szt. | 2 | |
| 32 | Przejście nierozłączne kołnierzowe PE-stal Dz 110/Dn 100 | | szt. | 7 | |
| 33 | Rury PE-80 Dz 63 (Dn 50) | | mb | | |
| 34 | Rury stalowe bez szwu Dz 159 x 6,3 | | mb | 3,8 | |
| 35 | Rury stalowe bez szwu Dz 108 x 4,5 | | mb | | |
| 36 | Rury stalowe bez szwu Dz 114,3 x 5,6 | | mb | 3,8 | |
| 37 | Kołano stalowe hamburskie Dz 114,3 | | szt. | 1 | |
| 38 | Kołano stalowe hamburskie Dz 159 | | szt. | 1 | |
| 38 | Rury stalowe ocynk. Dz 21,3 x 2,35 | | mb | 5,9 | |
| 39 | Rury stalowe ocynk. Dz 17,2 x 2,35 | | mb | 4,0 | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|------|-------|--|
| 40 | Rury PE-100 SDR 17 Dz 160 x 9,5 | | mb | 153,0 | rurociąg tłoczny wyprowadzony do szybu Carnall |
| 41 | Kolana PE-100 Dz 160/90° | | szt. | 12 | |
| 42 | Kolana PE-100 Dz 160/45° | | szt. | 7 | |
| 43 | Kolana PE-100 Dz 160/30° | | szt. | 6 | |
| Rurociągi ssawne i tłoczne w kanale wodnym | | | | | |
| 44 | Rury PE-80 SDR 21 Dz 90 PN 6,3 | | mb | 965,0 | (materiał Zamawiającego) |
| 45 | Dysze ssące o średnicy 250 mm z pokrywą ze stali kwasoodp. i przyłączy Dn 75 mm osadzone na rurociągach ssawnych | | szt. | 20 | |
| 46 | Rury PE-80 SDR 21 Dz 160 x 7,7 PN 6,3 | | mb | 31,0 | |

Komora techniczna 2

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----|---|-----------------------------|-------|-------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Zbiornik stalowy ciśnieniowy o gabarytach 2,0 x 2,0 x 2,0 m z 2 króćcami z bl. stal. Dn 400, króćcem gwintowanym Dn 15 i króćcem kołnierzowym Dn 80 | | kpl. | 1 | |
| 2 | Pompa zanurzeniowa do wody o wydajności $Q = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 0,04 \text{ MPa}$ o mocy $N = 1,7 \text{ kW}$ 500 V | | szt. | 2 | |
| 3 | Przepustnica międzykołnierzowa Dn 400 PN 0,3 MPa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania z zaworem elektromagnetycznym pięciodrogowym dwupołożeniowym $N = 20 \text{ W}$ 230 V | | kpl. | 2 | |
| 4 | Zawór klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 1 | |
| 5 | Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 1 | |
| 6 | Rurociąg stalowy bez szwu Dz 88,9 x 4,0 | | mb | 5,0 | |
| 7 | Kołnierz stalowy do przyspawania Dn 400 | | szt. | 4 | |
| 8 | Kołnierz stalowy do przyspawania Dn 80 | | szt. | 4 | |
| 9 | Rury stalowe ocynk. Dz 21,3 x 2,35 | | mb | 79,0 | doprow. sprężonego powietrza |



Pompownia pomocnicza P2

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----|--|-----------------------------|-------|-------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Pompownia kontenerowa wyposażona w: - zbiornik pompowni o średnicy $D = 1,5$ m i wysokości ok. 1,9 m z pokrywą oraz włazem kominkiem wentylacyjnym - 2 pompy zatapialne o wirniku ze swobodnym przelotem wraz z konstrukcjami do demontażu pomp, o parametrach pracy: $Q = \text{ok. } 5,6 \text{ dm}^3/\text{s}$, o wysokości podnoszenia $H = 0,3 \text{ MPa}$ i mocy $N = 7,5 \text{ kW } 500 \text{ V}$ - rurociągi połączeniowe, - armatura: zasuwy odcinające, kłapy zwrotne, | | kpl. | 1 | |
| 2 | Rurociąg tłoczny PE SDR 17 Dz 90 | | mb | 287,0 | rurociąg tłoczny wyprowadzony do szybu wentylacyjnego i na powierzchnię do studni rozprężnej (materiał Zamawiającego) |
| 3 | Zawór klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 2 | |
| 4 | Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 2 | |

Pompownia pomocnicza P3 (odwodnienie szybu Carnall)

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----|--|-----------------------------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Pompa zatapialna o wirniku ze swobodnym przelotem o parametrach pracy: $Q = \text{ok. } 22 \text{ m}^3/\text{h}$, o wysokości podnoszenia $H = 7,3 \text{ m s.w.}$ i mocy $N = 1,5 \text{ kW } 500 \text{ V}$ | | kpl. | 1 | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|------|------|---|
| 2 | Rurociąg tłoczny PE SDR 17 Dz 90 | | mb | 89,0 | rurociąg tłoczny wyprowadzony do zbiornika pompowni głównej P1 (materiał Zamawiającego) |
| 3 | Zawór klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 1 | |
| 4 | Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy Dn 80 | | szt. | 1 | |

Elementy na powierzchni

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----|---|--------------------------------|--|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Studzienka kanalizacyjna przelotowa rozprężna, Dn 1,2 m żelbetowa z włazem kanałowym Dn 600 klasy "D" (40 T) z żeliwa sferoidalnego, żeliwnymi stopniami żłazowymi, pierścieniem odciążającym, płytą pokrywową, szczelnymi przejściami rur przez ściany, w tym: - stopień żłazowy żeliwny - kręgi proste ż II 20/1200/500/1 - płyta pokrywowa 144/60 - osłona wylotu rury ciśnieniowej | | kpl. szt. szt. szt. szt. | 2 10 6 2 2 | Studnie rozprężne SRP1 przy szybie Carnall i SRP2 przy szybie wentylacyjnym przy ul. Sienkiewicza |
| 2 | Studzienka kanalizacyjna przelotowa Dn 1,2 m żelbetowa z włazem kanałowym Dn 600 klasy "D" (40 T) z żeliwa sferoidalnego, żeliwnymi stopniami żłazowymi, pierścieniem odciążającym, płytą pokrywową, szczelnymi przejściami rur przez ściany w tym: - stopień żłazowy żeliwny - kręgi proste ż II 20/1200/500/1 - płyta pokrywowa 144/60 | Rysunek powtarzalny | kpl. szt. szt. szt. | 1 5 2 1 | Studnia OD w rejonie ul. Karola Miarki |
| 3 | Skrzynka odpływowa odwodnienia liniowego o szer. 200 mm z polimerobetonu z odpływem φ 200 mm | | kpl. | 1 | Zakończenie rynny odwodnieniowej przed studnią OD w rejonie ul. Karola Miarki |



Instalacja p.poż.

| Lp | Nazwa | Symbol katalogu Nr normy | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----|---|-----------------------------|-------|--------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Rury stalowe ocynkowane Dz 108 x 4,5 PN 10 | | mb | 2624,0 | |
| 2 | Kołnierze stalowe ocynkowane Dn 100 | | szt. | 48 | |
| 3 | Zawory hydrantowe wewnętrzne z nasadami o średnicy Dn 52 | | kpl. | 10 | |
| 4 | Szafki hydrantowe wyposażone w wąż pożarniczy W-52, prądownicę 52 mm, klucz do łączenia węży przystosowany do otwierania zaworów hydrantowych | | kpl. | 10 | |
| 5 | Manometry techniczne o zakresie 0 - 1,6 MPa z zaworkami manometrycznymi | | kpl. | 3 | |

Ponadto należy ująć:

1. Demontaż pompy typoszeregu OSM 100AM/3 o wydajności $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 49,5 \text{ m}$ s.w. o mocy $N = 37 \text{ kW}$ 500 V (masa pompy $G = 323 \text{ kG}$)
2. Demontaż rurociągów łączących: ssawnego Dn 80 $L = 7,5 \text{ m}$; tłocznego Dn 100 $L = 1,5 \text{ m}$
3. Osadzenie w spągu rynny odwadniającej o szerokości 30 cm i głębokości 26 cm i zabezpieczonej rusztem na długości:
 - $L1 = 404,0 \text{ m}$ (odprowadzenie wód dołowych do pompowni pomocniczej P2i)
 - $L2 = 44,0 \text{ m}$ (odprowadzenie wód dołowych do rzepia szybu Carnall)
 - $L3 = 1714,0 \text{ m}$ (odprowadzenie wód dołowych do kanalizacji deszczowej ujętej w odrębnym opracowaniu w rejonie ul. K. Miarki)

