

OPINIA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO TUNELU

łąącego budynki K i F bez korytarza wewnątrz budynku .

SPIS TREŚCI

1. CEL SPORZĄDZENIA OPINII .

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY ZAKRESU RZECZOWEGO OPINII .

3. PODSTAWA MERYTORYCZNA DLA SPORZĄDZENIA OPINII .

**4. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA BĘDĄCA PODSTAWĄ SPORZĄDZENIA
OPINII .**

**5. HISTORIA BUDOWY TUNELU OPISANA W DZIENNIKU BUDOWY oraz w
INNYCH DOKUMENTACH dostępnych w ARCHIWUM CSK MSW .**

6. HISTORIA PRZECIEKÓW W TUNELU ORAZ PODJĘTYCH DZIAŁAŃ.

7. STAN TECHNICZNY TUNELU NA LIPIEC 2022.

**8. AKTUALNE WYMOGI FORMALNE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE
BUDOWY I UŻYTKOWANIA TUNELI .**

9. WNIOSKI I ZALECENIA .

10. ZAŁĄCZNIKI :

- nr 1 – trasa tunelu według dokumentacji -projekt techniczno-roboczy architektoniczny i konstrukcyjny tunelu sporządzony przez biuro projektów służby zdrowia z września 1972 roku
- nr 2 – zaprojektowany przekrój tunelu z dokumentacji j.w.
- nr 3 - inwentaryzacja budowlana tunelu z listopada 2014 roku .
- nr 4 - dobudowany nowy tunel w 2013 roku .
- nr 5 - inwentaryzacja przecieków w tunelu z kwietnia 2013 roku .
- nr 6 - strony 41 i 58 z ekspertyzy technicznej w zakresie ochrony przeciwpożarowej z października 2014 roku
- nr 7 - inwentaryzacja drenażu wykonanego wokół tunelu – brak daty sporządzenia inwentaryzacji.
- nr 8 - zdjęcia z napraw tunelu wykonanych w 2013.

1. CEL SPORZĄDZENIA OPINII .

Celem opinii jest ocena stanu technicznego tunelu komunikacyjnego łączącego budynki F i K zlokalizowane na terenie Centralnego Szpitala Klinicznego MSW w Warszawie przy ulicy Wołowskiej 137 , według stanu na lipiec 2022.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY ZAKRESU RZECZOWEGO OPINII .

2.1. Analiza dostępnej dokumentacji projektowej w celu oceny rozwiązań projektowych.

2.2. Analiza dostępnych dokumentów dotyczących tunelu powstałych w toku jego budowy i użytkowania .

2.3. Historia przecieków w tunelu .

2.4. Pomiary parametrów powietrza w tunelu (temperatura powietrza , wilgotność powietrza , temperatura punktu Rosy oraz wilgotności powierzchniowej).

3. PODSTAWA MERYTORYCZNA DLA SPORZĄDZENIA OPINII .

- USTAWA PRAWO BUDOWLANE z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2020 poz. 471 z dnia 18 lutego 2020 r.) .
- ROZPORZĄDZENIE Z DNIA 12 KWIETNIA 2002 r. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) .
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz.U.2000.63.735 z póź. Zm.

4. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA BĘDĄCA PODSTAWĄ SPORZĄDZENIA OPINII .

- **PROJEKT TECHNICZNO-ROBOCZY ARCHITEKTONICZNY I KONSTRUKCYJNY TUNELU SPORZĄDZONY PRZEZ BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA Z WRZEŚNIA 1972 ROKU – przekazany Inwestorowi w listopadzie 1972 .**

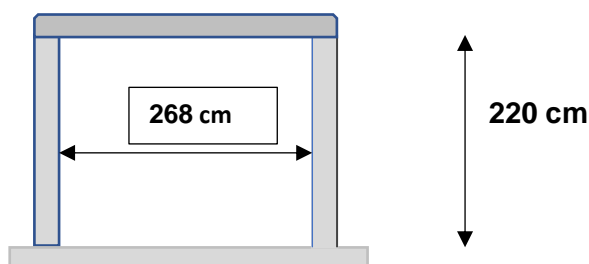
Poniżej kluczowe zapisy z w/w dokumentacji projektowej .

Tunel zaprojektowano dla transportu wewnętrznego – mechanicznego wózkami akumulatorowymi . Tunel obliczono na obciążenia użytkowe – obciążenie od samochodów ciężarowych .

Tunel miał połączyć blok główny szpitala z budynkami - pralnia i magazyn.

Długość zaprojektowanego tunelu – c.a. **205 mb** .

PRZEKRÓJ ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU – wymiary



DANE TECHNICZNE ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU :

Konstrukcja tunelu :

- *ściany* z cegły klasy 100 na zaprawie 50 o grubości 51 cm ;
- *przekrycie tunelu* – płyty prefabrykowane oraz beton wylewany w miejscu zmiany przebiegu trasy tunelu - łuków ;
- *dno tunelu* – podkład betonowy grubości 8 cm na którym ułożono izolację poziomą z papy , którą zabezpieczono gładzią cementową , na której ułożono izolację cieplną przykrytą betonem o grubości 5 cm .

Fundamenty tunelu – **brak odrębnych fundamentów** . Ściany posadowiono na podkładzie betonowym grubości 8 cm .W dokumentacji załączono obliczenia potwierdzające zaprojektowany sposób posadowienia fundamentów .

Nadproża w tunelu – żelbetowa belka 25x25 cm x cm w ścianie rampy , podciąg stalowy przy budynku pralni .

Wieniec - zaprojektowano dla oparcia płyt stropu tunelu na ścianach jako - żelbetowy .

ZAPROJEKTOWANE IZOLACJE W TUNELU :

Zaprojektowano izolacje - przeciwwilgociowe .

Poniżej opisano rodzaj izolacji na poszczególnych elementach tunelu .

ŚCIANY – rapówka cementowa , Abizol G , Abizol R .

PŁYTA DENNA - papa na dwóch poziomach – *na płycie dennej oraz pod ścianami* oraz pod podkładem betonowym na którym ułożono posadzkę z lastriko .

PRZEKRYCIE TUNELU (płyty) – abizol R , zaprawa cementowa , 2x papa , juta , zasypka piasku z żwirem .

Ciepłne :

ŚCIANY – brak .

PŁYTA DENNA - wełna mineralna 2 cm .

PRZEKRYCIE TUNELU – od spodu (strony tunelu) styropian 2 cm .

- **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
SPORZĄDZONY PRZEZ BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA Z MARCA 1973
ROKU.**

W tunelu zaprojektowano **ogrzewanie wodne** , pompowe zasilane z węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku pralni . **Elementem grzejącym w tunelu jest rura średnicy 32 mm ułożona wzdłuż ścian tunelu .**

- **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMOWO-POŻAROWEJ
SPORZĄDZONY PRZEZ BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA Z GRUDNIA 1978
ROKU.**

W tunelu zaprojektowano dwie linie dozоровe wyposażone w 5 ręcznych sygnalizatorów pożaru oraz 14 czujek dymu które powinny być zainstalowane na suficie w odstępach co 15 m .

- **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
SPORZĄDZONY PRZEZ BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA Z LISTOPADA 1972 ROKU.**

W tunelu zaprojektowano instalacje :

- oświetlenia podstawowego rezerwowaną – 67 opraw fluorescencyjnych ;
- instalację siły rezerwowanej dla zasilania wentylatora osiowego ;
- instalacja ochrony od porażeń – przewody zerowe.

Zasilanie tunelu w energię elektryczną zostało zaprojektowane z tablicy oświetleniowej a dla części rezerwowanej z agregatu prądotwórczego zlokalizowanego w podziemiu budynku rehabilitacji – blok F .

- **PROJEKT ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEGO NA POTRZEBY CENTRUM REHABILITACJI – III etap inwestycji** – dokumentacja powykonawcza sporządzona przez Warbud z grudnia 2012 roku.

Projekt zawierał **zaprojektowany dodatkowy tunel** o konstrukcji żelbetowej posadowiony na ławach żelbetowych z betonu wodoszczelnego W8 , który połączył istniejący tunel z przebudowanym budynkiem .

- **INWENTARYZACJA NIESZCZELNOŚCI ISTNIEJĄCEGO TUNELU** sporządzona w kwietniu 2014 roku przez WARBUD . Obejmowała ona **c.a 120 mb tunelu** , poczynając od miejsca połączenia nowego tunelu zlokalizowanego przy budynku K idąc w kierunku budynku F – dotyczyła ona części tunelu ogrzewanego nagrzewnicami .

Zidentyfikowano **11** miejsc przecieków w tunelu . Poniżej ich szczegółowa identyfikacja .

- na **stropie** tunelu zlokalizowano **7** miejsc ;
- na **ścianach** tunelu zlokalizowano – **3** miejsca ;
- **połączenie ścian tunelu z budynkiem I** .

- **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA Z WYKONANEGO USZCZELNIENIA „ STAREJ ” CZĘŚCI TUNELU** sporządzona przez Warbud z kwietnia 2013 roku.

Dokumentacja opisywała technologię oraz materiały jakie użyto do uszczelnienia wskazanych w inwentaryzacji nieszczelności tunelu z kwietnia 2014 nieszczelnych miejsc .

W dokumentacji opisano technologię uszczelniania tunelu :

- **mury osuszono metodą iniekcji krystalicznej** według technologii Wojciecha Nawrota
- **na stropie i dylatacjach płyt stropowych wykonano iniekcje ciśnieniową** przy użyciu żywic spienionych Webac 157 oraz użyto zaprawy hydroizolacyjnej Sopro DS. 422 i zaprawy uszczelniającej Sopro DSF 523 .

- **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA Z PRAC WYKONANYCH W TUNELU takich jak UKŁADANIE GRESÓW NA POSADZCE TUNELU ORAZ TYNKÓW NA ŚCIANACH WRAZ Z ICH POMALOWANIEM** sporządzona przez Warbud z maja 2013 roku.

W dokumentacji opisano materiały jakich użyto na wykonanej nowych posadzek w tunelu oraz do tynkowania ścian tunelu .

- **EKSPERTYZA TECHNICZNA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 ustęp 3 a ROZPORZĄDZENIA Z DNIA 12 KWIETNIA 2002 r. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, jakim powinny odpowiadać**

budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) sporządzona przez Rzecznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych z października 2014 roku.

W ekspertyzie opisano **niezgodności** jakie występują w zespole bloków A, A-1, B, C, D, E, F wraz z dobudową G, Ł, Ł-2, I, **TUNEL**, Centralnego Szpitala Klinicznego MSW przy ulicy Wołoskiej.

W przypadku tunelu stwierdzono niezgodność wybudowanego tunelu z zapisami **§ 243** ROZPORZĄDZENIA Z DNIA 12 KWIETNIA 2002 r. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm. zatytułowanego **Podział korytarzy na odcinki**, który stanowi że korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL, **powinny być podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi**.

W ekspertyzie opisano rozwiązanie zastępcze które skompensują opisaną powyżej niezgodność. Poniżej opis rozwiązań zastępczych:

- wyposażenie tunelu w system SSP z ochroną całkowitą wraz z monitoringiem do PSP
- wyposażenie tunelu w dźwiękowy system ostrzegawczy
- wyposażenie dróg ewakuacyjnych w poświetlane znaki ewakuacyjne.

- **INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA TUNELU** sporządzona w grudniu 2014 roku przez GID zespół projektowy Brewczyński.

Inwentaryzacja obejmuje całość tunelu łączącego budynek K z budynkiem F.

Długość tunelu liczona od drzwi wejściowych do tunelu o odporności EI 60 zlokalizowanych w budynku K wynosi – **199,55 mb**.

Powierzchnia tunelu - **546,79 m²**.

- **PROJEKT WYKONAWCZY FRAGMENTU TUNELU PODZIEMNEGO ŁĄCZĄCEGO BUDYNEK RADIOTERAPII I BUDYNEK I**, sporządzony w marcu 2016 przez biuro projektowe Walczak Konstrukcje.

Projekt obejmował swoim zakresem fragment tunelu pomiędzy budynkami Radioterapii i budynku I a w szczególności wykonanie nowej ściany tunelu w miejsce istniejącej ściany tunelu która uległa awarii. Przedmiotowa ściana tunelu przylegała do budynku Radioterapii. Poniżej zapis z dokumentacji dotyczący przyczyn awarii ściany tunelu.

PRZYCZYNA AWARII :

– BRAK ŁAWY FUNDAMENTOWEJ oraz NAPÓR WODY NA TUNEL KTÓRY SPOWODOWAŁ ROZMIĘKCZANIE GRUNTU NA KTÓRYM POSADOWIONO PŁYTĘ DENNĄ TUNELU I ŚCIANY TUNELU.

W czasie awarii ściany stwierdzono że ściana tunelu była zbudowana z bloczków betonowych i cegły pełnej grubości 25 cm.

Zakres robót które miały być wykonane, opisany w/w dokumentacji projektowej:

- wykonanie łącznika żelbetowego łączącego tunel i ośrodek radioterapii.
- wykonanie drenażu w pasie ziemi pomiędzy budynkiem Radioterapii i tunelem.

Dokumentacja zawiera stwierdzenie :

Ośrodek Radioterapii oraz tunel posiada odwodnienie drenażowe na całej długości z wyjątkiem odcinka przylegania tunelu i budynku Radioterapii.

- **INWENTARYZACJA DRENAŻU WYKONANEGO WOKÓŁ TUNELU** – brak daty sporządzenia inwentaryzacji.

Inwentaryzacja pokazuje drenaż wykonany w latach najprawdopodobniej 1985-1989 .

5. HISTORIA BUDOWY TUNELU OPISANA W DZIENNIKU BUDOWY.

DZIENNIK BUDOWY NR 56/73 wydany 16.02.1973 roku .

Dziennik opisuje historię budowy tunelu .

START PRAC - sierpień 1972 rok .

KONIEC PRAC - 15.07.1982 .

CZAS TRWANIA BUDOWY TUNELU - 10 lat .

Poniżej kluczowe zapisy dotyczące budowy tunelu .

Strona 8 , data wpisu 25.03.1975 : zamiana żwiru na tłuczeń bazaltowy o granulacji 20-40 mm i piasek gruboziarnisty w związku z zaprojektowanym drenażem i brakiem materiałów projektowych do jego wykonania .

Strona 9 , data wpisu 29.12.1975 : **informacja o wykonywaniu wykopów pod drenaż –** czyli rozpoczęto wykop pod drenaż .

Strona 10 , data wpisu 19.08.1980 : Informacja o rozpoczęciu odkrywania tunelu celem wykonywania izolacji ciężkiej .

Strona 10 , data wpisu 8.09.1980 :

Informacja o konieczności wykonania dodatkowej izolacji z foli i obmurowaniu jej ścianką dociskową .

Strona 11 , data wpisu 19.09.1980 :

Wykonywanie izolacji ciężkiej na odcinku tunelu Rehabilitacją – Pralnia .

Strona 14 , data wpisu 15.07.1982 . KONIEC PRAC .

Potwierdzenie gotowości tunelu do odbioru końcowego przez Inspektora Nadzoru .

Z dniem 15.07.1982. **tunel przekazano do eksploatacji protokołem przekazania – przejęcia inwestycji do eksploatacji** z zastrzeżeniem że Użytkownik tunelu ,zastrzega sobie możliwość sprawdzenia skuteczności działania izolacji przeciwwilgociowych i drożności wykonanego drenażu w okresie wiosennym 1983 .

- **INFORMACJA BIURA PROJEKTÓW -** pismo ZH/768/135/80 z dnia 21.08.1980. sporządzone na okoliczność zmiany wykonania zaprojektowanej izolacji na ścianach tunelu oraz jego stropie .

Poniżej kluczowe zapisy :

- **ściany tunelu należy odkopać , oczyścić z starej izolacji i wysuszyć ;**
- **należy wykonać nową izolację z 2 warstw papy asfaltowych na nowym podkładzie z wyprawy cementowej ;**
- **należy połączyć nową izolację ścian z izolacją poziomą podłogi tunelu ;**
- **należy wykonać warstwę ochronną na ścianie z cegły pełnej grubości 12 cm klasy 100 lub z betonu grubości 6 cm z dodatkiem Hydrobetu zbrojonego siatką .**

- **NOTATKI oraz PISMA SŁUŻBOWE Z OKRESU EKSPLOATACJI TUNELU .**

1. **PISMO z dnia 8.09.1981.** zastępcy dyrektora ds. ekonomiczno - administracyjnych do departamentu Inwestycji MSW , **informujące o napływie wody do tunelu** od strony posadzki tunelu **z sugestią wykonania kanalizacji w posadzce tunelu** w celu zbierania wody , napływającej przez grunt do wnętrza tunelu i skierowania jej do studni czerpalnej skąd można by było ją odpompować do kanalizacji miejskiej .

2. **PISMO** z dnia **24.08.1982.** dyrektora CSK MSW do departamentu Inwestycji MSW , informujące o przeciekach wody na ścianach i na posadzce po opadach deszczu .

3. **PROTOKÓŁ PRZEGLĄDU TUNELU** sporządzony **8 marca 1983 roku** .

Po dokonanych komisyjnym przeglądzie tunelu stwierdzono :

- podsiąkanie wody spod posadzki tunelu ;
- wypływ wody ze ścian bocznych tunelu ;
- murszenie ścian bocznych tunelu na znacznej długości ;
- zbieranie się wody w najniższej położonych miejscach w tunelu co uniemożliwia korzystanie z tunelu jako drogi komunikacyjnej .

4. **PROTOKÓŁ Z PRZEGLĄDU TUNELU w II ROKU BIEGU RĘKOJMI** sporządzony **17.07.1984.**

Kluczowe zapisy z protokołu :

- stwierdzono drożność drenażu ;
- stwierdzono skuteczność izolacji poziomej stropu i izolacji pionowej ścian z wyjątkiem dwóch przecieków
- występuje wciąż przesiąkanie wody do tunelu od strony posadzki .

5. **NOTATKA** z dnia **23.07.1984.** spisana na okoliczność zgłoszenia przez MSWiA pęknięć płyty dennej tunelu które spowodowały przerwanie izolacji poziomej w wyniku czego woda gruntowa przedostaje się do wnętrza tunelu .

6. **NOTATKA RADY TECHNICZNO-EKONOMICZNEJ BIURA STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA** z dnia **28.02.1985** .

Notatka zawiera wniosek o wykonanie drenażu przy tunelu celem zapobieżenia napływowi wody do tunelu wraz z warstwą sączącą ze względu na fakt istnienia nieprzepuszczalnych warstw gruntu wokół kanału wykazujących spadek w kierunku tunelu .

6. **HISTORIA PRZECIEKÓW W TUNELU oraz podjętych DZIAŁAŃ** .

Wrzesień 1981 rok – woda wpłynęła do tunelu od strony posadzki .

Sierpień 1982 rok – stwierdzono przecieki na ścianach i na posadzce tunelu.

Marzec 1983 rok - stwierdzano podsiąkanie wody spod posadzki tunelu , wypływ wody ze ścian bocznych tunelu , murszenie ścian bocznych tunelu na znacznej długości .

Lipiec 1984 rok - stwierdzono przesiąkanie wody do tunelu od strony posadzki.

PODJĘTE DZIAŁANIA NAPRAWCZE .

- W toku budowy pismem ZH/768/135/80 z dnia 21.08.1980. wprowadzono zmianę do zaprojektowanej izolacji na ścianach tunelu oraz na stropie . Poniżej opis zmian :

- ściany tunelu odkopać , oczyścić z starej izolacji i wysuszyć ;
- nową izolację z 2 warstw papy asfaltowych na nowym podkładzie z wyprawy cementowej ;

- połączyć nową izolację ścian z izolacją poziomą podłogi tunelu ;
- wykonać warstwę ochronną na ścianie z cegły pełnej grubości 12 cm klasy 100 lub z betonu grubości 6 cm z dodatkiem Hydrobetu zbrojonego siatką .

BRAK DOKUMENTU POTWIERDZAJĄCEGO ŻE OPISANE POWYŻEJ DZIAŁANIA WYKONANO .

- Po zakończeniu budowy rada techniczno-ekonomicznej biura studiów i projektów służby zdrowia notatką z dnia 28.02.1985 . zawnioskowała o wykonanie drenażu przy tunelu celem zapobieżenia napływowi wody do tunelu wraz z warstwą sączącą ze względu na fakt istnienia nieprzepuszczalnych warstw gruntu wokół kanału wykazujących spadek w kierunku tunelu .
JEST DOWÓD NA OKOLICZNOŚĆ ŻE DRENAŻ WYKONANO - inwentaryzacja powykonawcza trasy wykonanego drenażu .Data sporządzenia inwentaryzacji nieznana.

W kwietniu 2013 roku została sporządzona inwentaryzacja miejsc przecieków w tunelu na odcinku **od budynku K w kierunku budynku F** na długości c.a 120 m . Inwentaryzację sporządziła firma Warbud .

Zidentyfikowano **11** miejsc przecieków na :

- stropie stropu tunelu – **7** miejsc w których wykonano izolację płyt
- ścianach tunelu – **3** miejsca o łącznej powierzchni 13,2 m² .
- połączenie ścian tunelu z budynkiem I .

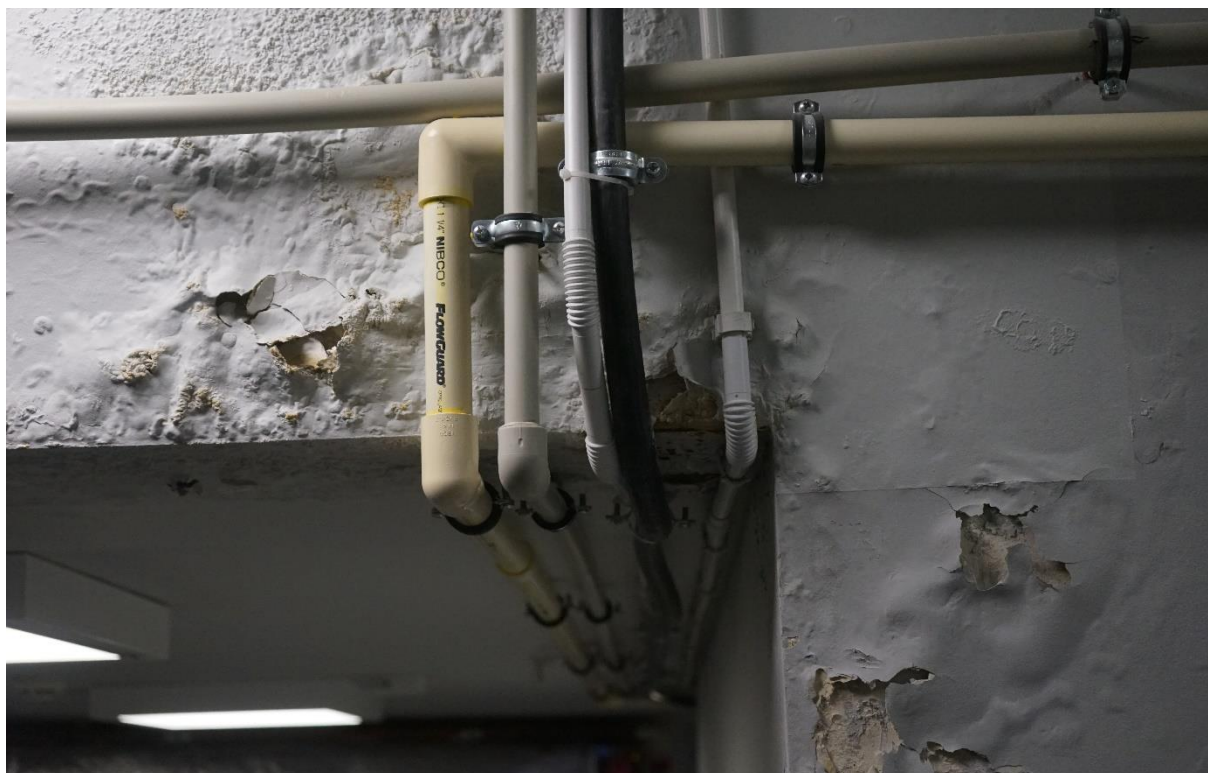
Opisane powyżej miejsca uszczelniono .

7. STAN TECHNICZNY TUNELU NA LIPIEC 2022.

STROP TUNELU – poniżej zdjęcia miejscowych śladów po przeciekach .



ŚCIANY TUNELU – miejscowy ślad po przeciekach – spuchnięcia farby w miejscu połączenia tunelu z budynkiem K .

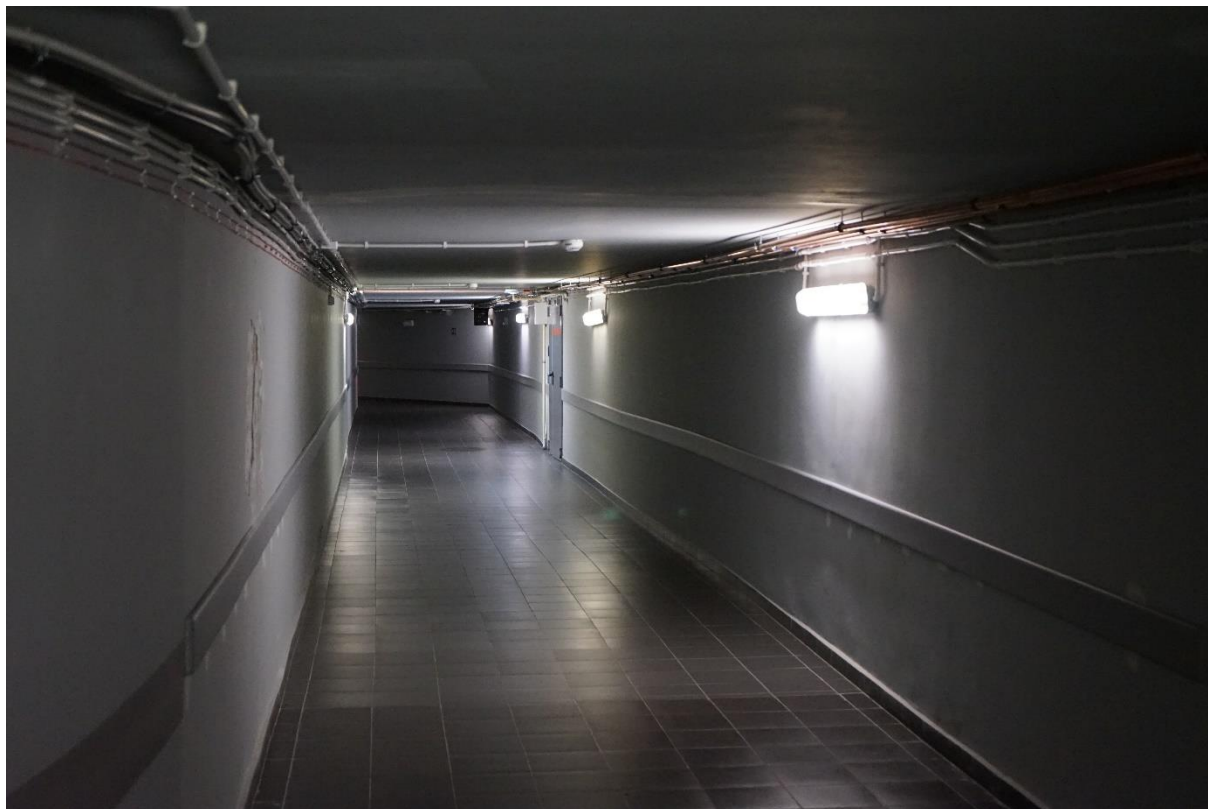


ŚCIANY TUNELU – miejscowy ślad podciągania kapilarnego .



POSADZKA TUNELU – brak oznak wnikania wody spod posadzki .

Zdjęcie pokazuje część tunelu ogrzewaną nagrzewnicami .



Zdjęcie pokazuje część tunelu ogrzewaną rurą .



8. WYMOGI FORMALNE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE TUNELI .

8.1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 21 września 1992 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej - dziennik Ustaw - rok 1992 nr 74 poz. 366 z późn. zmianami – **nie obowiązywało w terminie budowy tunelu** .

W załączniku nr 2 do w/w rozporządzenia zatytułowanym wymagania szczególne, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia szpitala - **część ogólna zapisano :**

- *Minimalna szerokość łączników, tuneli podziemnych itp. dróg komunikacyjnych łączących wydzielone pawilony z zespołem głównym, po których odbywa się ruch wózków i innych urządzeń transportowych, powinna wynosić **3,0 m w świetle**.*

- *Minimalna szerokość korytarza przeznaczonego do transportu pacjentów przewożonych na wózkach lub łózkach powinna wynosić **2,4 m w świetle**.*

- *Minimalna szerokość korytarza w działach o podwyższonej intensywności ruchu wózków lub łózek z pacjentami (zespół operacyjny, oddział pomocy doraźnej, przyjęć i wypisów, oddział anestezjologii i intensywnej opieki) powinna wynosić **3,0 m w świetle**.*

STAN FAKTYCZNY - zaprojektowano tunel o szerokości 2,68 m .

Faktycznie ma on szerokość - 2,74 m

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz.U.2000.63.735 z późn. zm. – **(nie obowiązywało w terminie budowy tunelu)** w którym napisano :

§ 287. Oświetlenie sztuczne tuneli, przejść podziemnych i obiektów mostowych

1. Oświetlenia sztucznego wraz z odpowiednią instalacją oświetleniową, o której mowa w § 87 ust. 1, wymagają:

- 1) tunele,
- 2) przejścia podziemne,

§ 287a. Awaryjne oświetlenie w tunelu

Tunel, który wymaga zastosowania oświetlenia sztucznego, powinien być również wyposażony w:

- 1) awaryjne oświetlenie zapasowe zapewniające użytkownikom tunelu minimalną widoczność niezbędną do opuszczenia tunelu w ich pojazdach w przypadku awarii zasilania podstawowego,
- 2) awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, takie jak lampy oblicowania ścian tunelu, umieszczone na wysokości nie większej niż 1,5 m, prowadzące w sytuacji zagrożenia poruszających się pieszo użytkowników tunelu do wyjść awaryjnych.

§ 290. Wentylacja tunelu

W tunelu, w zależności od jego długości, powinna być przewidziana wentylacja do odprowadzania spalin oraz usuwania dymu i **ciepła w przypadku pożaru**.

§ 297. Otwory wentylacyjne i otwory odprowadzające skropliny pary wodnej

Przestrzenie zamknięte konstrukcji, pozostające pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym, powinny być wyposażone w otwory wentylacyjne i otwory odprowadzające skropliny pary wodnej.

§ 309. Urządzenia obce na obiektach inżynierskich

1. Wszelkie urządzenia obce w postaci przewodów: gazowych i z cieczami palnymi, wodociągowych, kanalizacyjnych, sieci ciepłej oraz kabli elektroenergetycznych, teletechnicznych itp. powinny być umieszczone na specjalnie w tym celu wykonanych konstrukcjach, nie związanych z konstrukcją obiektu inżynierskiego, z zastrzeżeniem ust. 2.

§ 318. Wymóg stosowania materiałów niepalnych lub trudno zapalnych

1. Konstrukcję nośną obiektu inżynierskiego oraz ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego wykonuje się z materiałów lub wyrobów klasy reakcji na ogień co najmniej A2, d0, zgodnie z Polską Normą dotyczącą klasyfikacji ogniowej wyrobów budowlanych, z zastrzeżeniem ust. 3 i 4 oraz § 324 ust. 1. Wymagania nie stosuje się do wyrobów budowlanych wbudowanych w konstrukcję nośną obiektu inżynierskiego w sposób zabezpieczający przed ich zapaleniem się oraz do osłon zewnętrznych cięgien w obiektach mostowych.
2. Urządzenia umożliwiające dostęp do elementów obiektu inżynierskiego oraz do urządzeń obcych, o których mowa w § 312–316, przeprowadzonych przez obiekt, wykonuje się z materiałów lub wyrobów klasy reakcji na ogień co najmniej A2, d0.
3. Okładziny konstrukcji głównej tunelu, sufity lub sufity podwieszane wykonuje się z materiałów lub wyrobów co najmniej klasy reakcji na ogień A2-s1, d0. Pozostałe niekonstrukcyjne elementy tunelu powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień co najmniej B lub Bfl -s1 w przypadku posadzek.

§ 321. Odporność ogniowa konstrukcji i elementów tunelu

1. Konstrukcja nośna tunelu powinna posiadać odporność ogniową przez określony czas, który w przypadku pożaru zapewni wystarczającą ilość czasu na samodzielne opuszczenie miejsca niebezpiecznego przez użytkowników tunelu oraz umożliwi działania służb ratowniczych, bez zagrożenia zawalenia się tej konstrukcji.

§ 321a. Odporność ogniowa urządzeń i instalacji w tunelu .

1.

- Poziom odporności ogniowej urządzeń i instalacji, służących zapewnieniu bezpieczeństwa w tunelu, uwzględnia możliwości technologiczne i zapewnia utrzymanie niezbędnych funkcji bezpieczeństwa w przypadku pożaru przez określony czas.
2. Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, które są stosowane w systemach zasilania i sterowania, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas nie mniejszy niż:
 - 1) 30 minut – w przypadku obwodów urządzeń sterujących zasilaniem, znaków drogowych, monitoringu wizyjnego oraz nagłośnienia tunelu,
 - 2) 90 minut – w przypadku obwodów urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej.
 3. Tunel posiadający urządzenia bezpieczeństwa niezbędne do ewakuacji, zasilane energią elektryczną, powinien posiadać awaryjne zasilanie w energię, zdolne zapewnić działanie tych urządzeń co najmniej do chwili opuszczenia tunelu przez jego użytkowników.
 4. Kable elektroenergetyczne oraz oświetlenia awaryjnego powinny być umieszczone w dolnej części tunelu i odporne na działanie wysokiej temperatury.
 5. Zasilanie oświetlenia i sygnalizacji w energię elektryczną przeprowadza się z obu końców tunelu i rozdziela na sekcje.
 6. Elektryczne obwody kontrolne i pomiarowe projektuje i wykonuje się w taki sposób, aby uszkodzenie miejscowe któregoś z nich nie miało wpływu na obwody nieuszkodzone.

STAN FAKTYCZNY - tunel ma oświetlenie sztuczne , awaryjne – 3 oprawy w tym jedna działa , wentylację mechaniczną nawiewną oraz grawitacyjną . Brak wentylacji do odprowadzania spalin oraz usuwania dymu i ciepła w przypadku pożaru. Tunel zbudowany jest z materiałów niepalnych.

8.3.ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12.04.2002 R W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIEDAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE (WT) - nie obowiązywało w terminie budowy tunelu .

Poniżej przytoczono kluczowe zapisy z WT, zawierające regulacje dotyczące ochrony obiektów przed zawilgoceniem oraz regulacji dotyczące ochrony przeciwpożarowej .

§ 315. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby opady atmosferyczne, woda w gruncie i na jego powierzchni, woda użytkowana w budynku oraz para wodna w powietrzu w tym budynku nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkowania.

§ 316.1. Budynek posadowiony na gruncie, na którym poziom wód gruntowych może powodować przenikanie wody do pomieszczeń, należy zabezpieczyć za pomocą. drenażu zewnętrznego lub w inny sposób przed infiltracją wody do wnętrza oraz zawilgoceniem.

2. Ukształtowanie terenu wokół budynku powinno zapewniać swobodny spływ wody opadowej od budynku.

§ 317. 1. Ściany piwnic budynku oraz stykające się z gruntem inne elementy budynku, wykonane z materiałów podciągających wodę kapilarnie, powinny być zabezpieczone odpowiednią izolacją przeciwwilgociową .

§ 318. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych i ich uszczelnienie powinny uniemożliwiać przenikanie wody opadowej do wnętrza budynków.

STAN FAKTYCZNY - tunel spełnia wymogi opisane powyżej ale ma miejscowe wady świadczące o tym że zaprojektowane i wykonane uszczelnienie miejscowo jest nieskuteczne.

§ 237. [Przejścia ewakuacyjne] .

1. W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinno być zapewnione przejście, zwane dalej "przejściem ewakuacyjnym", o długości nieprzekraczającej:

- 1) w strefach pożarowych ZL - 40 m;
- 2) w strefach pożarowych PM o gęstości obciążenia ogniowego przekraczającej 500 MJ/m² w budynku o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej - 75 m;
- 3) w strefach pożarowych PM, o obciążeniu ogniowym nieprzekraczającym 500 MJ/m², w budynku o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej oraz w strefach pożarowych PM w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej bez względu na wielkość obciążenia ogniowego - 100 m.

§ 243. [Podział korytarzy na odcinki]

1. Korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL powinny być podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu.

2. Wymaganie, o którym mowa w ust. 1, nie dotyczy korytarzy, na których zastosowano rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem.

STAN FAKTYCZNY - jeżeli tunel ma pełnić funkcję drogi ewakuacyjnej musi być podzielony na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu. Jeżeli nie pełni opisanej powyżej funkcji , wymagania powyższe go nie obowiązują .

W ekspertyzie technicznej w zakresie ochrony przeciwpożarowej sporządzonej w trybie §2 ustęp 3 a rozporządzenia z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) przez rzeczoznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych z października 2014 roku, opisano rozwiązanie zastępcze które kompensują opisaną powyżej niezgodność .

Poniżej opis rozwiązań zastępczych :

- wyposażenie tunelu w system SSP z ochroną całkowitą wraz z monitoringiem do PSP
- wyposażenie tunelu w dźwiękowy system ostrzegawczy
- wyposażenie dróg ewakuacyjnych w podświetlane znaki ewakuacyjne .

STAN FAKTYCZNY - wyposażono tunel w czujki dymu połączone z systemem SSP , nie wyposażono tunelu w dźwiękowy system ostrzegawczy . System zamontowano w budynku K który styka się z tunelem . Tunel wyposażono w podświetlane znaki ewakuacyjne oraz 3 oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z których tylko jedna świeci , pozostałe są niesprawne .

9. WNIOSKI I ZALECENIA .

Tunel był budowany 10 lat .

Jest eksploatowany przez 40 lat .

W toku jego eksploatacji pojawiały się miejscowe przecieki wody do wnętrza tunelu poczynając od :

- września 1981 rok a kończąc w lipcu 1984 .

W roku 1985 wykonano drenaż przy tunelu .

Kolejne przecieki w tunelu pojawiły się w kwietniu 2013 roku po 29 latach jego eksploatacji . Zidentyfikowano 11 miejsc przecieków na :

- stropie stropu tunelu – 7 miejsc w których wykonano izolację płyt
- ścianach tunelu – 3 miejsca o łącznej powierzchni które uszczelniono metodą iniekcji .
- połączenie ścian tunelu z budynkiem I .

W toku budowy tunelu wprowadzono zmianę do zaprojektowanej izolacji na ścianach tunelu oraz na stropie . Zalecono wykonanie nowej izolacji ścian składającej się z 2 warstw papy asfaltowej na nowym podkładzie z wyprawy cementowej oraz dokonanie połączenia nowej izolacji ścian z izolacją poziomą podłogi tunelu .

W archiwum szpitala brak dokumentu potwierdzającego wykonanie zaleconych prac .

W roku 2016 przy wykonywaniu tunelu podziemnego łączącego budynek radioterapii i budynek K , wykonano kolejny drenaż w pasie ziemi pomiędzy budynkiem Radioterapii i istniejącym tunelem . Drenaż połączono z studnią zlokalizowaną w tunelu z której to studni , woda jest odpompowywana rurociągiem do separatora zlokalizowanego w budynku K a z niego do zewnętrznej kanalizacji deszczowej .

W roku 2022 stwierdzono miejscowe podciąganie kapilarne na ścianach oraz ślady spurchleń na suficie tunelu .

PROBLEMY– niezgodność parametrów tunelu z zapisami :

1.ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 21 września 1992 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej - dziennik Ustaw - rok 1992 nr 74 poz. 366 z póź. zmianami – **nie obowiązywało w terminie budowy tunelu** , dotyczącymi minimalnej szerokości łączników, tuneli podziemnych itp. dróg komunikacyjnych łączących wydzielone pawilony z zespołem głównym, po których odbywa się ruch wózków i innych urządzeń transportowych, która powinna wynosić **3,0 m w świetle**.

TUNEL MA SZEROKOŚĆ – 2,74 m .

2. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz.U.2000.63.735 z póź. zm. – (**nie obowiązywało w terminie budowy tunelu**) w którym napisano : w tunelu, w zależności od jego długości, powinna być przewidziana wentylacja do odprowadzania spalin oraz usuwania dymu i ciepła w przypadku pożaru.

TUNEL NIE MA WENTYLACJI DO USUWANIA DYMU I CIEPŁA W CZASIE POŻARU .

Biorąc pod uwagę okoliczność że w/w rozporządzenie dotyczy głównie obiektów drogowych , wymóg odprowadzania ciepła i dymu w przypadku pożaru , w przypadku uznania że tunel jest korytarzem może nie dotyczyć ocenianego tunelu . Jeżeli uzna się że jest to tunel to powyższy wymóg nie jest spełniony .

3. Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT) - **nie obowiązywało w terminie budowy tunelu** w którym napisano że korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL ,powinny być podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu.

TUNEL JEST CIĄGŁY – nie jest podzielony na odcinki nie dłuższe niż 50 m długości.

W TUNELU NIE WYKONANO WSZYSTKICH ROZWIĄZAŃ ZASTĘPCZYCH opisanych w ekspertyzie technicznej w zakresie ochrony przeciwpożarowej sporządzonej w trybie §2 ustęp 3 a rozporządzenia z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie , **które miały kompensować** fakt **braku podziału tunelu na odcinki** . Poniżej opis rozwiązań zastępczych wraz z ich statusem :

- wyposażenie tunelu w system SSP z ochroną całkowitą wraz z monitoringiem do PSP
STATUS - wykonano .

- wyposażenie tunelu w dźwiękowy system ostrzegawczy
STATUS - nie wykonano . System zamontowano w budynku K który styka się z tunelem .

- wyposażenie dróg ewakuacyjnych w poświetlane znaki ewakuacyjne .
STATUS - wykonano .

Dodatkowo zamontowano 3 oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w w tunelu z których tylko jedna świeci , pozostałe są niesprawne . Poniżej zdjęcie nie działającej lampy oświetlenia ewakuacyjnego .



4. NIEZGODNOŚĆ WYBUDOWANYCH ŚCIAN TUNELU Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ - PROJEKTEM TECHNICZNO-ROBOCZYM ARCHITEKTONICZNYM I KONSTRUKCYJNYM TUNELU SPORZĄDZONYM PRZEZ BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA Z WRZEŚNIA 1972 ROKU.

Ściany miejscowo są wykonane z pustaka betonowego oraz cegły na łączną grubość ściany 46 cm . Skutkiem powyższego jest mniejsza szerokość fundamentu tunelu co w przypadku 9 % zapasu jego nośności , nie przełoży się na bezpieczeństwo użytkowania tunelu pod warunkiem nie zwiększenia obciążeń działających na przekrycie tunelu .

5. NIEZGODNOŚĆ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU OGRZEWANIA TUNELU Z PIERWOTNĄ DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ - projektem technicznym instalacji centralnego ogrzewania sporządzonym przez biuro projektów służby zdrowia z marca 1973 roku.

Tunel ma dwa rodzaje ogrzewania :

1 część tunelu od budynku K o długości 120 mb ogrzewana jest za pomocą wentylatorów grzewczych sterowanych termostatem .

2 część tunelu ma ogrzewanie rurowe ułożone wzdłuż ścian tunelu .

Opisana powyżej niezgodność nie ma wpływu na użytkowanie tunelu . Jest on ogrzewany w inny sposób w dwóch jego częściach . Następstwem powyższego jest podział tunelu na część ciepłą oraz część o niższej temperaturze .

Termostat do ustawiania temperatury w tunelu – 1 część tunelu .



Nagrzewnica służąca do ogrzewania 1 części tunelu .



SYSTEM DRENAŻOWY wokół tunelu .

W latach 1985 – 1990 został wykonany wzdłuż tunelu system drenażowy , który zinwentaryzowano . W załączniku nr 7 pokazano lokalizację drenażu .W roku 2016 przy wykonywaniu tunelu podziemnego łączącego budynek radioterapii i budynek I , wykonano dodatkowy drenaż w pasie ziemi pomiędzy budynkiem Radioterapii i istniejącym tunelem Drenaż odprowadza wodę do separatora zlokalizowanego w budynku K .



Rura drenażowa
wprowadzająca wodę z
drenażu w pasie ziemi
pomiędzy budynkiem
Radioterapii i istniejącym
tunelem .

PODSUMOWANIE :

1. Stan techniczny tunelu po 40 latach eksploatacji mimo miejscowych oznak zawilgocenia oceniano jako co najwyżej średni z uwagą że występują miejscowe zawilgocenia ścian na styku z posadzką których następstwem jest odspojenie i spęcherzenie farby .

2. Ostatnie nieszczelności jakie ujawniły się w tunelu dotyczą roku 2013 czyli wystąpiły . 9 lat temu . W kwietniu 2013 roku zidentyfikowano **11** miejsc przecieków na :

- stropie stropu tunelu oraz na ścianach tunelu .

Opisane powyżej miejsca przecieków uszczelniono .

Powierzchnia miejsc przecieków – **13.2 m²** w odniesieniu do powierzchni ścian tunelu wynoszącej **877,8 m²** wynosi **1,50 %** .

3. Niezgodność parametrów tunelu z aktualnymi zapisami **rozporządzenia ministra zdrowia i opieki społecznej** z dnia 21 września 1992 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej - dziennik Ustaw - rok 1992 nr 74 poz. 366 z późn. zmianami , dotyczącymi **minimalnej szerokości łączników, tuneli podziemnych itp. dróg komunikacyjnych łączących wydzielone pawilony z zespołem głównym, po których odbywa się ruch wózków i innych urządzeń transportowych, która powinna wynosić 3,0 m w świetle a faktycznie wynosi 2,74 m w przypadku uznania że tunel nie służy do ruchu wózków i innych urządzeń transportowych nie stanowi problemu** .

4. Szacowany koszt uszczelnienia oraz napraw miejsc pokazanych na zdjęciach – 20 000,0 zł netto .

Poniżej zdjęcia z tunelu – oświetlenie tunelu .



Czerpnia dostarczająca powietrze zewnętrzne do tunelu metodą grawitacyjną .



Uszkodzenie miejscowe czerpni .



Czujka dymu zamontowana na stropie tunelu .



Temperatura powietrza w części tunelu ogrzewanej rurami .



Zawilgocenie ściany przy styku z podłogą .



Sporządził : mgr.inż. Zbigniew Maciejowski

