

SGS Polska Sp. z o. o.
ul. Jana Kazimierza 3
01-248 Warszawa

SGS

Rev. No.: 01 Strona Page: 1
Stron Pages: 67
Załączniki Annex: 4

EKSPERTYZA NR 500.49.56

**EKSPERTYZA TECHNICZNA ORAZ REKOMENDACJE DOTYCZĄCE JEGO
EWENTUALNEJ ROZBUDOWY, MODERNIZACJI LUB ZMIANY SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI ZNAJDUJĄCEGO SIĘ
W BUDYNKU NR 5, 10. WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO
Z POLIKLINIKĄ SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI
ZDROWOTNEJ W BYDGOSZCZY UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5**

Zleceniodawca:

**10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Bydgoszczy**
Ul. Powstańców Warszawy 5
85-681 Bydgoszcz

Zleceniobiorca:

SGS Polska Sp. z o. o.
ul. Jana Kazimierza 3
01-248 Warszawa

Branża konstrukcyjna	mgr inż. Olgierd Donajko Rzeczoznawca budowlany RZE/X/0018/18 Specj. konstr.-budowlana	mgr inż. OLGIERD DONAJKO Rzeczoznawca budowlany RZE/X/0018/18 Specjalność konstrukcyjno-budowlana Wielkopolska SJB WPK/BO/6073/02
Branża instalacyjna	mgr inż. Marek Kopiński Upr. Bud. 29/W/99 Specj. Instalacje sanitarne	mgr inż. Marek Kopiński Upr. Bud. 29/W/99

Warszawa, 25 kwietnia 2022

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

SGS

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona *Page*: 2
Stron *Pages*: 67

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 3
Stron Pages: 67

Expertise No.:

STRONA TYTUŁOWA.....	1
SPIS TREŚCI	3
OŚWIADCZENIE AUTORÓW OPRACOWANIA	5
TREŚĆ EKSPERTYZY	7
1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
1.1. PODSTAWA FORMALNA.....	7
1.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	7
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
2.1. DANE WYJŚCIOWE.....	8
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	8
3.1. KONSTRUKCJA BASENU	8
3.2. TECHNOLOGIA BASENU.....	9
4. WIZJA LOKALNA ORAZ PRZEPROWADZONE BADANIA I ANALIZY	9
4.1. WIZJA LOKALNA OBIEKTU	9
4.1.1. KONSTRUKCJA BASENU	9
4.1.2. TECHNOLOGIA BASENU.....	10
4.2. PRZEPROWADZONE BADANIA KONSTRUKCJI	10
4.3. PRZEPROWADZONE ANALIZY KONSTRUKCYJNE	11
5. WNIOSKI KOŃCOWE.....	11
5.1. KONSTRUKCJA BASENU	11
5.2. TECHNOLOGIA BASENU.....	11
6. ZALECENIA	12
6.1. KONSTRUKCJA BASENU	12
6.2. TECHNOLOGIA BASENU.....	14
7. TERMIN WAŻNOŚCI EKSPERTYZY	15
Załącznik nr 1.....	17
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	17
Załącznik nr 2.....	41
WYNIKI BADAŃ	41
Załącznik nr 3.....	49
OBLICZENIA KONTROLNE.....	49
Załącznik nr 4.....	55

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

SGS

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona Page: 4
Stron Pages: 67

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IIB AUTORÓW OPRACOWANIA..... 55

OŚWIADCZENIE AUTORÓW OPRACOWANIA

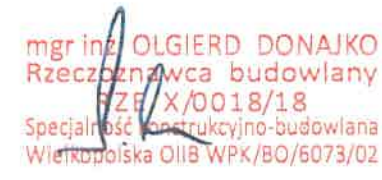
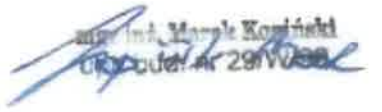
Autorzy opracowania p.n.:

**EKSPERTYZA TECHNICZNA ORAZ REKOMENDACJE DOTYCZĄCE JEGO
EWENTUALNEJ ROZBUDOWY, MODERNIZACJI LUB ZMIANY SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI ZNAJDUJĄCEGO SIĘ
W BUDYNKU NR 5, 10. WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ
SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W
BYDGOSZCZY UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5**

oświadczają, że opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi normami oraz przepisami techniczno – budowlanymi.

Wersja elektroniczna jest tożsama z wersją papierową.

Opracowanie zostało wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Branża konstrukcyjna	mgr inż. Olgierd Donajko Rzecznik budowlany RZE/X/0018/18 Specj. konstr.-budowlana	 mgr inż. OLGIERD DONAJKO Rzecznik budowlany RZE/X/0018/18 Specjalność konstrukcyjno-budowlana Wielkopolska OIB WPK/BO/6073/02
Branża instalacyjna	mgr inż. Marek Kopiński Upr. Bud. 29/W/99 Specj. Instalacje sanitarne	 mgr inż. Marek Kopiński Upr. Bud. Ar 29/W/99

Warszawa, 25 kwietnia 2022

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

SGS

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 6
Stron Pages: 67

Expertise No.:

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania niniejszej ekspertyzy jest ocena stanu technicznego basenu zlokalizowanego w budynku 5 w kompleksie 10 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Bydgoszczy wraz z instalacjami oraz wydanie rekomendacji dotyczących jego ewentualnej rozbudowy, modernizacji lub zmiany sposobu użytkowania.

1.1. PODSTAWA FORMALNA

Opracowanie wykonano na podstawie Umowy nr 84/LOG/2.1.1/2021 zawartej dnia 25 marca 2022 roku, pomiędzy 10 Wojskowym Szpitalem Klinicznym z Polikliniką w Bydgoszczy a SGS Polska Sp. z o.o.

1.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały, normy i literaturę fachową:

OPRACOWANIA PROJEKTOWE I DOKUMENTY

- [1]. Projekt techniczny konstrukcyjny budynku szpitala – fizykoterapia i balneologia, radiologia. Opracowanie Wojskowe Biuro Projektów Budowlanych w Gdyni z czerwca 1976 roku.
- [2]. Projekt techniczny basenu. Opracowanie Wojskowe Biuro Projektów Budowlanych w Gdyni z czerwca 1976 roku.
- [3]. Instrukcja obsługi urządzeń basenu w budynku Fizykoterapii. Opracowanie Bydgoszcz z dnia 15 października 1985.

NORMY I PRZEPISY

- [4]. PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- [5]. PN-EN 1091-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.
- [6]. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonowych.
Część 1.1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [7]. ISO 13822:2010 Bases for design of structure. Assessment of existing structures.
- [8]. Ustawa z 7 lipca 1994 roku „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [9]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku nr. 75 poz. 690 z późn. zmianami).
- [10]. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań. Jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jednolity Dz.U. z 2022 poz. 402).
- [11]. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach (Dz. U. 2015 poz. 2016).
- [12]. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294 z późn. zmianami).

WYDAWNICTWA POMOCNICZE

- [13]. Praca zbiorowa pod red. Leonarda Runkiewicza „Diagnostyka Obiektów Budowlanych. Zasady wykonywania ekspertyz” Wyd. PWN Warszawa, 2020.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 8
Stron Pages: 67

Expertise No.:

- [14]. Praca zbiorowa pod red. Leonarda Runkiewicza „Diagnostyka obiektów budowlanych. Część 2. Badania i oceny elementów i obiektów budowlanych” Wyd. PWN Warszawa, 2021.
- [15]. Materiały z konferencji naukowych „Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji”, „Awarie Budowlane”.
- [16]. Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, 1998.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania niniejszej ekspertyzy jest ocena stanu technicznego basenu rehabilitacyjnego oraz konstrukcji stropu nad podpiwniczeniem obok niecki, stanu ścian podziemia w sąsiedztwie basenu wraz z określeniem możliwości dalszej eksploatacji basenu i koniecznych robót remontowych.

Celem opracowania niniejszej ekspertyzy w zakresie Technologii basenu jest ocena stanu technicznego wraz z określeniem możliwości jego dalszej eksploatacji i koniecznych robót remontowych.

2.1. DANE WYJŚCIOWE

Informacje na temat ocenianej konstrukcji zaczerpnięto z opracowań [1], [2] oraz z przeprowadzonej wizji lokalnej, wykonanych odkrywek i badań kontrolnych.

Informacje na temat ocenianej technologii basenu zaczerpnięto z opracowań [2], [3] oraz z przeprowadzonej wizji lokalnej.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek nr 5 w kompleksie 10 Wojskowego Szpitala Klinicznego wybudowany w latach 70-tych XX wieku na podstawie projektów z roku 1976.

Budynek o konstrukcji szkieletowej monolitycznej, uprzemysłowionej, w systemie SSM-75.

Strop nad piwnicą żelbetowy monolityczny, o grubości 20 cm, z betonu $R_w=250 \text{ kg/cm}^2$, w systemie SMB-75. Przy basenie strop z płyt prefabrykowanych opartych na wspornikach w ścianach piwnicy oraz na niecce basenu.

Niecka basenu rehabilitacyjnego oraz instalacje technologiczne zlokalizowane w przestrzeni podpiwniczenia.

Dostęp do basenu w poziomie parteru.

Dostęp do niecki basenu od strony zewnętrznej ograniczony do jej ścian, z przejścia dostępnego z pomieszczenia socjalnego w podpiwniczeniu.

W chwili obecnej basen od ok. 3 lat jest nieczynny, opróżniony z wody.

3.1. KONSTRUKCJA BASENU

Niecka basenu żelbetowa monolityczna, o grubości ścian o płyty dennej o grubości 20 cm, z betonu o $R_w=250 \text{ kg/cm}^2$, zbrojona stalą A-0 (St0) o $Q_r=2500 \text{ kg/cm}^2$.

Beton w wykonaniu wodoszczelnym, z dodatkowym środkiem uszczelniającym - Hydrobetu.

Strop wokół basenu z elementów prefabrykowanych opartych na wsporniku ścianie budynku oraz niecce basenu oraz w rejonach o większej wymaganej rozpiętości - na belkach stalowych opartych między ścianami budynku i ścianami basenu.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 9

Expertise No.:

Stron Pages: 67

Właściciel obiektu dokonuje okresowych przeglądów budynków oraz przeprowadza bieżące prace konserwacyjne.

Stan bieżących zabiegów konserwacyjnych konstrukcji obiektu z uwagi na występujące duże zużycie korozyjne niektórych elementów należy uznać za niewystarczający.

3.2. TECHNOLOGIA BASENU

Na podstawie udostępnionych dokumentów stwierdzono, że basen ma spełniać zadania lecznicze (ćwiczenia ruchowe w wodzie).

Parametry podstawowe:

- długość $L=8,00$ m, szerokość $W=5,00$ m, głębokość zmienna $H=0,90 \div 1,50$ m (średnia $1,20$ m),
- pojemność basenu 40 m³,
- przepustowość 160 osób/8 godzin,
- temperatura wody w basenie $t=35$ °C,
- wymiana wody co 4 tygodnie,
- czas płukania filtrów 5 minut.

Zakres opracowań [2], [3] obejmował następujące zakresy:

- uzdatnianie wody (filtracja, ogrzewanie, aeracja, koagulacja, chlorowanie),
- kanalizacja basenu i pomieszczeń technicznych,
- instalacje związane.

Wentylacja, centralne ogrzewanie oraz zasilanie parą zostały opracowane w ramach projektu technicznego sanitarnego dla całego budynku.

4. WIZJA LOKALNA ORAZ PRZEPROWADZONE BADANIA I ANALIZY

W dniach 5 i 8 kwietnia 2022 roku w ramach prac terenowych autorzy przeprowadzili wizję lokalną obiektu. Wykonano inwentaryzację fotograficzną dokumentującą stan techniczny konstrukcji oraz badania jakości betonu. Dokonano inwentaryzacji instalacji technologicznej basenu. Wykonano inwentaryzację fotograficzną dokumentującą stan techniczny instalacji.

4.1. WIZJA LOKALNA OBIEKTU

4.1.1. KONSTRUKCJA BASENU

W dniu 23 marca 2021 roku przeprowadzono wizję lokalną obiektu w zakresie stanu konstrukcji niecki basenu, stanu stropu nad piwnicą w okolicy niecki basenu, stanu instalacji technologicznych basenu.

W wyniku wizji stwierdzono, że w ubiegłych latach z niecki basenu występowały liczne przecieki ze zdemontowanych częściowo króćców instalacji wodnej. Na betonie wystąpiły zacieki i wykwit węglanowe.

Beton niecki nie wykazuje oznak przeciążenia i postępującej korozji zbrojenia, brak rys i odprysków betonu.

Przestrzeń wokół niecki basenu nie jest wyposażona w instalację odwadniającą.

Strop wokół basenu z prefabrykatów żelbetowych w stanie dostatecznym, z elementami podporowymi stalowymi silnie skorodowanymi.

Dokumentację fotograficzną z wizji lokalnej zamieszczono w załączniku nr 1.

4.1.2. TECHNOLOGIA BASENU

W trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono zmiany w technologii basenu w stosunku do archiwalnej dokumentacji. Na podstawie tabliczek znamionowych urządzeń stwierdzono, że zmiany zostały wykonane w latach 2009 - 2017. Brak dokumentacji technicznej dla wprowadzonych zmian i modyfikacji.

Instalacja technologiczna basenu w chwili obecnej składa się z następujących urządzeń:

- układ podgrzewania wody basenowej - dwuprzepływowy: wymiennik przeciwprądowy typ JAD para wodna $p=0,5$ bar (woda grzewcza z zasobnikiem GALMET typ SG(B) 300 dm³) wymiennik przeciwprądowy wody basenowej,
- filtr ASTRALPOOL PTK 1000 z funkcją płukania złoża o wydajności filtracji 12,4 m³/h z zaworem automatycznym 6-drogowym SPECK PUMPEN R40 BADUTRONIC 93,
- układ dozowania podchlorynu sodu i korekty pH z układem kontrolnym CHEMODATA OLYMPIC 999,
- układ dezynfekcji lampą UV,
- układ sterowania i automatyki z regulatorem basenowym TEBAS POOL CONSULTING 230,
- pompy obiegowe wody basenowej,
- układ przewodów wody basenowej na PVC klejonych LARETER.

Dokumentację fotograficzną z wizji lokalnej zamieszczono w załączniku nr 1.

4.2. PRZEPROWADZONE BADANIA KONSTRUKCJI

W ramach badań kontrolnych wykonano pomiar sklerometryczny betonu konstrukcji niecki basenu. W wyniku badań stwierdzono, że beton charakteryzuje się dobrą jakością i odpowiada klasie C16/20 MPa, co odpowiada parametrom wytrzymałościowym przyjętym w projekcie ($R_w=250$ kg/cm²).

Wykonano również pomiar wilgotności masowej betonu niecki basenu oraz ścian podpiwniczenia w sąsiedztwie niecki basenu. Pomiar wykonano miernikiem elektronicznym Brennenstuhl Feuchtigkeitsdetector MD_007709. Stwierdzono następującą wilgotność ścian:

- w ścianie korytarza w rejonie przyposadzkowym wynosiła ona do 22,2%, spadając nieznacznie w miarę oddalania się od poziomu posadzki w piwnicy. Na wysokości ok. 1,2 m powyżej posadzki wynosiła ona 7,4% – 19,2%;
- w ścianie oddzielającej pomieszczenie basenu od pomieszczenia socjalnego przy posadzce 3,2%, wyżej 1,8%;
- ściany betonowe niecki basenu charakteryzowały się zróżnicowaną wilgotnością, od 3,3% do 11,9%.

W literaturze polskiej przyjmuje się następujący podział ze względu na zawilgocenie murów (najczęściej ceramicznych):

- $W_m = 0 \div 3\%$ – mur o dopuszczalnej wilgotności,
- $W_m = 3 \div 5\%$ – mur o podwyższonej wilgotności,
- $W_m = 5 \div 8\%$ – mur średnio zawilgocone,
- $W_m = 8 \div 12\%$ – mur mocno zawilgocone,
- $W_m > 12\%$ – mur mokry.

Wyniki badań zamieszczono w załączniku 2.

4.3. PRZEPROWADZONE ANALIZY KONSTRUKCYJNE

W ramach prac studialnych wykonano analizę obliczeniową żelbetowej niecki basenu.

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-EN 1990 – 1999 (Eurokody).

Stwierdzono, że w przyjętym schemacie statycznym basenu nie występują miejsca spiętrzenia naprężeń, mogące spowodować uszkodzenie konstrukcji, pod warunkiem zachowania jej dobrego stanu technicznego.

Wyniki obliczeń kontrolnych zamieszczono w załączniku nr 3.

5. WNIOSKI KOŃCOWE

W wyniku przeprowadzanych oględzin, badań i analiz stwierdzono:

5.1. KONSTRUKCJA BASENU

W zakresie stanu konstrukcji basenu:

- Basen w uprzednich latach był remontowany, o czym świadczy niezgodny z pierwotnym projektem stan wykończenia niecki basenu – brak pochwytu w kanale przelewowym, brak kanału przelewowego wokół basenu od strony niecki, różne płytki ceramiczne okładziny wewnętrznej niecki basenu w rejonie likwidowanej rynienki przelewowej.
- Zaprojektowana oryginalnie konstrukcja basenu (posadowienia na płycie powyżej poziomu posadowienia ścian budynku szpitala, zasypka części pomieszczeń podpiwniczenia na wysokość ok. 1,5 m z obciążeniem naziomu ciężarem basenu z wodą) powoduje dodatkowe, nie przewidywane w projekcie obciążenia boczne ścian podpiwniczenia (brak w projekcie informacji o dodatkowym wzmocnieniu ścian). W skrajnych przypadkach może to doprowadzić do utraty stateczności ścian podziemia, szczególnie ściany oddziałającej pomieszczenia basenu od pomieszczenia socjalnego (ścianka murowana z cegły o grubości 25 cm).
- Rozwiązanie to powoduje również dodatkowe dociążenie fundamentów pod ścianami okalającymi pomieszczenie basenu.
- Stwierdzono liczne przecieki przy przejściach instalacyjnych w stropie i niecce basenu, które w długim okresie czasu spowodowały wypłukiwanie składników mineralnych z betonu i krystalizację soli i węgla wapnia na powierzchni betonu.
- Duża wilgotność w pomieszczeniu pod basenem w połączeniu z niską jakością powłok antykorozyjnych spowodowało silne skorodowanie stalowych belek stropowych podpierających prefabrykaty stropu nad piwnicą w pomieszczeniu basenu.
- Stwierdzono występowanie korozji części prętów zbrojenia głównego niecki basenu, co jest spowodowane miejscowo zbyt małą warstwą otuliny oraz przebiegającymi procesami karbonatyzacji betonu.
- Wysoka wilgotność niecki basenu od strony zewnętrznej oraz ścian piwnic świadczy o utrzymujących się podsiąkaniu (pomimo ok. 2 lat nie eksploataowania basenu konstrukcja jest nadal w stanie „mokrym”).
- Brak prawidłowego odwodnienia przestrzeni przy niecce basenu w podpiwniczeniu, co w długim okresie powodowało nasycenie wodą gruntu pod niecką basenu oraz powstanie silnego zawilgocenia ścian podziemia i żelbetowej niecki basenu.
- Zasadnicza konstrukcja niecki basenu po przeprowadzeniu koniecznych prac remontowych może być nadal eksploatowana o ograniczonym czasie.

5.2. TECHNOLOGIA BASENU

W zakresie instalacji technologicznych basenu:

- Technologia basenu w uprzednich latach była modernizowana, o czym świadczą niezgodne z pierwotnym projektem technologii urządzenia i przyjęte rozwiązania polegające na rezygnacji z układów aeracji i koagulacji.
- Ze względu na dwuletnią przerwę w użytkowaniu, przed ponownym uruchomieniem instalacji technologi basenu należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania elementów instalacji tj. filtra z zaworem sterującym, układu dozowania podchlorynu sodu i korekty pH z elementem sterującym, pomp obiegowych wody basenowej, układu sterowania i automatyki z regulatorem basenowym.
- Układ technologii basenu nie posiada układu ozonowania, który znacząco wpływa na poprawę jakości wody basenowej, poprzez utlenianie materii organicznej i nieorganicznej oraz silnie działające dezynfekcyjne.
- Układ technologii basenu nie posiada układu dozowania koagulantu celem wytrącenia cząstek koloidalnie rozproszonych.
- W trakcie wizji lokalnej stwierdzono odłączony od zasilania element dezynfekcji lampą UV.
- Stwierdzono na instalacji wody basenowej zawory kulowe ustawione w pozycji pośredniej, co wskazuje na brak stabilizacji hydraulicznej (by-pass wymiennika przeponowego oraz układ dozowania podchlorynu sodu i korekty pH).
- Należy zweryfikować czy zastawany wymiennik przeponowy woda grzewcza/woda basenowa ma wystarczającą moc cieplną (brak możliwości odczytania typu i parametrów z tabliczki znamionowej urządzenia). Podczas wizji lokalnej użytkownik zgłaszał małą wydajność układu podgrzewania.

6. ZALECENIA

Dla umożliwienia dalszej bezpiecznej eksploatacji basenu konieczne jest niezwłoczne podjęcie niżej opisanych działań remontowych i modernizacyjnych:

6.1. KONSTRUKCJA BASENU

Należy niezwłocznie przystąpić do prac wzmocniających i odtworzeniowych konstrukcji.

Jako niezbędne minimum, wystarczające do dalszej kilkuletniej (max. 8 - 10 lat) eksploatacji basenu określa się:

- Usunięcie przyczyn zawilgocenia ścian piwnic, co należy wykonać przez:
 - Wykonanie izolacji poziomej ścian w poziomie posadzki w piwnicy – zastosować iniekcje ciśnieniowe ścian za pomocą materiału penetrującego (np. Hydrostop-Iniekcynny, Remmers Kiesol C) po ich uprzednim osuszeniu metodą elektroosmozy. Sposób wykonania iniekcji (jednorzędowa/dwurzędowa, ciśnienie iniekcji, czas iniekcji) należy dobrać w zależności od wytycznych producenta dla odpowiedniej grubości murów.
 - Wykonać izolację pionową od strony pomieszczenia basenu - izolacje kurtynowe ścian od strony przestrzeni pod basenem (ochrona ścian piwnic od wilgoci w gruncie). Można zastosować np. żel akrylowy Webac. Rozstaw otworów iniekcyjnych ok. 40 cm w pionie i poziomie. Inierkt pompować do momentu stwierdzenia wydostawania się środka uszczelniającego z sąsiednich otworów. Należy zwrócić uwagę, że metowa ta w związku z niejednorodnością materiału zasypkowego nie gwarantuje szczelności „po jednym podejściu” i należy przewidzieć konieczność kilkukrotnego powtarzania zabiegu.

- Wykonanie nowych wypraw tynkarskich i malowanie ścian piwnic. Jako wyprawę tynkarską zastosować mieszanki tynkarskie renowacyjne o właściwościach osuszających i przeciwgrzybiczych, np. Remmers Sanierputz.
- Dopuszcza się zastosowanie na nowych tynkach regeneracyjnych wyłącznie powłok malarskich paroprzepuszczalnych.
- Likwidacja wewnętrznej wykładziny żelbetowej niecki basenu i wykonanie nowej izolacji przeciwwodnej wewnątrz basenu z wykonaniem prawidłowego uszczelnienia przejść instalacyjnych.
- Odkucie miejsc odsłoniętego zbrojenia niecki basenu od strony zewnętrznej oraz spodu prefabrykatów stropowych, wykonanie zabiegów pasywujących beton i uzupełnienie otuliny zbrojenia.
- Wykonanie prawidłowej ochrony antykorozyjnej elementów stalowych podtrzymujących elementy prefabrykowane stropu nad piwnicą wokół basenu z wykonaniem prawidłowych izolacji przeciwwodnych i uszczelnień przejść instalacyjnych. Należy zastosować cynkową ochronę katodową belek stalowych.
- Wnętrze niecki basenu wykonać zgodnie z archiwalnym projektem, tzn wykonując wewnętrzną wykładzinę żelbetową niecki basenu.
- Wykonanie skutecznego odwodnienia przestrzeni obok niecki basenu w podziemiu, z odpowiednimi spadkami i instalacją odwodnienia liniowego bądź odpowiednio rozmieszczone wpusty kanalizacyjne.

Jako wariant całościowy (optymalny), umożliwiający dalszą wieloletnią (bez ograniczeń czasowych) eksploatację basenu zaleca się:

- rozebranie istniejącej niecki basenu wraz ze stropem z elementów prefabrykowanych nad piwnicami.
- Po usunięciu nadmiaru gruntu z pomieszczenia basenu wykonać izolacje pionowe ścian okalających pomieszczenie basenu (izolacja powłokowa i rulonowa nakładana na ściany) oraz izolację poziomą ścian za pomocą iniekcji.
- Wykonanie izolacji poziomej ścian w poziomie posadzki w piwnicy – zastosować iniekcje ścian po ich uprzednim osuszeniu metodą elektroosmozy,
- Wykonanie nowych wypraw tynkarskich i malowanie ścian piwnic. Jako wyprawę tynkarską należy zastosować mieszanki tynkarskie renowacyjne o właściwościach osuszających i przeciwgrzybiczych, np. Remmers Sanierputz.
- Dopuszcza się zastosowanie powłok malarskich wyłącznie paroprzepuszczalnych.
- Wykonanie nowego basenu posadowionego na płycie żelbetowej w poziomie fundamentów ścian budynku szpitala. Na płycie fundamentowej basenu wykonać słupy lub ścianki żelbetowe a na nich oprzeć żelbetową nieckę basenu.
- Z uwagi na zadania, jakie ma spełniać basen rehabilitacyjny oraz różnorodność przeprowadzanych zabiegów, należy rozważyć zastosowanie rozwiązania basenu z ruchomym (unoszonym) dnem.
- Basen wyposażać w urządzenia umożliwiające korzystanie z basenu przez osoby z dysfunkcjami narządów ruchu (urządzenia dźwigowe do wkładania i wyciągania pacjentów do i z wody)
- Instalacje technologiczne wykonać jako nie zakryte stałą posadzką żelbetową, w kanałach instalacyjnych.
- Przestrzeń pod niecką basenu i kanały instalacyjne wyposażać w sprawną instalację odwadniającą.

W każdym wariantcie prowadzenia prac remontowych konieczne jest wykonanie remontu pomieszczenia technologii basenu, gdzie należy wykonać prawidłowe przejścia przez ściany instalacji rurowych, uzupełnić wymurowania ścian i szachtów instalacyjnych, naprawić i uzupełnić posadzki i okładziny ścian.

6.2. TECHNOLOGIA BASENU

Zacenia ogólne dotyczące bieżącej eksploatacji basenu konieczne do realizacji niezależnie od przyjętego zakresu remontu i modernizacji.

- Napełnienie i uzupełnienie wody w niecce basenowej
 - Woda basenowa powinna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 09 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach.
 - Przewiduje się, że woda służąca do napełniania i uzupełniania basenów będzie posiadać własności fizyko-chemiczne i bakteriologiczne odpowiadające jakości wody do picia i celów gospodarczych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Czyszczenie basenu
 - W celu prawidłowej eksploatacji basenu oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości basenu w trakcie jego użytkowania.
 - Zgodnie z zapisami załącznika 3 do Rozporządzenia [11] należy min. 1 raz w miesiącu badać próbki wody, a w przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych parametrów jakości wody basen należy opróżnić, gruntownie oczyścić i zdezynfekować.
- Odpady
 - Odpady stałe w procesie uzdatniania wody basenowej to opakowania po chemikaliach, pojemniki z tworzywa sztucznego. Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami powinny być wywożone na składowisko odpadów.
 - Odpady ciekłe stanowią będą wody po opróżnieniu i czyszczeniu basenu, ścieki technologiczne powstałe w wyniku wychłapania wody, popłuczyny z filtra.

Zalecenia szczegółowe zależne od przyjętego zakresu planowanej modernizacji i remontu.

Jako niezbędne minimum, wystarczające do dalszej kilkuletniej (max. 3 lata) eksploatacji basenu określa się:

- Zaleca się uporządkowanie obszaru w której zlokalizowano urządzenia instalacji technologii basenu.
- Należy ze względu na dwuletnią przerwę w użytkowaniu, przed ponownym uruchomieniem instalacji technologii basenu sprawdzić prawidłowość funkcjonowania elementów instalacji tj. filtra z zaworem sterującym, układu dozowania podchlorynu sodu i korekty PH z elementem sterującym, pomp obiegowych wody basenowej, układu sterowania i automatyki z regulatorem basenowym.
- Należy zainstalować wymiennik ciepła o wystarczającej dla tej pojemności basenu mocy cieplnej.
- Należy podłączyć układ dezynfekcji lampą UV (odłączony od zasilania w trakcie wizji lokalnej).
- Należy uzupełnić elementy regulacji hydraulicznej w miejscach instalacji wody basenowej gdzie zawory są półprzymknięte, ponieważ zawory kulowe nie powinny być ustawione w pozycji pośredniej.
- Zaleca się wykonanie schematu instalacji technologii basenu i umieszczenie w pomieszczeniu technicznym.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 15

Expertise No.:

Stron Pages: 67

- Zaleca się oznakowanie elementów instalacji technologii basenu zgodnie z wykonanym schematem.
- Zaleca się uporządkowanie okablowania instalacji technologii basenu.
- Zaleca się wykonanie nowej instalacji kanalizacji odpływowej z basenu i pomieszczenia technicznego.

Jako wariant całościowy (optymalny), umożliwiający dalszą wieloletnią (bez ograniczeń czasowych) eksploatację basenu zaleca się:

- Demontaż istniejących instalacji (urządzenia i przewody z armaturą) technologii basenu.
- Wykonanie nowej Dokumentacji Technicznej technologii basenu z uwzględnieniem aktualnie stosowanych rozwiązań technicznych i wykonanie zgodnie z nią nowych instalacji, uwzględniając następujące procesy:
 - filtracja wstępna,
 - ozonowanie,
 - koagulacja powierzchniowa,
 - filtracja ciśnieniowa,
 - korekta pH,
 - dezynfekcja podchlorynem sodu
 - rozcieńczanie polegające na uzupełnianiu obiegu wodą świeżą.

Należy wykonać nowy układ sterowania i automatyki z regulatorem basenowym wraz z zasilaniem elektrycznym poszczególnych urządzeń technologii basenu.

- Instalacje rurowe technologiczne basenu wykonać jako łatwo dostępne w celach serwisowych, w tym instalacje odwadniające które należy poprowadzić w kanałach instalacyjnych.

7. TERMIN WAŻNOŚCI EKSPERTYZY

Termin ważności ekspertyzy ustala się na 3 lata, począwszy od 25 kwietnia 2022 roku.

mgr inż. OLGIERD DONAJKO
Rzecznik budowlany
RZE/X/0018/18
Specjalność konstrukcyjno-budowlana
Wielkopolska DIB WPK/BO/6073/02

mgr inż. Marek Kopciński
Op. bud. nr 29/W/99

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona *Page*: 16

Stron *Pages*: 67

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 17

Expertise No.:

Stron Pages: 67

Załącznik nr 1

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

SGS

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona *Page*: 18

Stron *Pages*: 67

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 19

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 1. Basen rehabilitacyjny



Fot. 2. Basen rehabilitacyjny – wejście do basenu

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 20
Stron Pages: 67



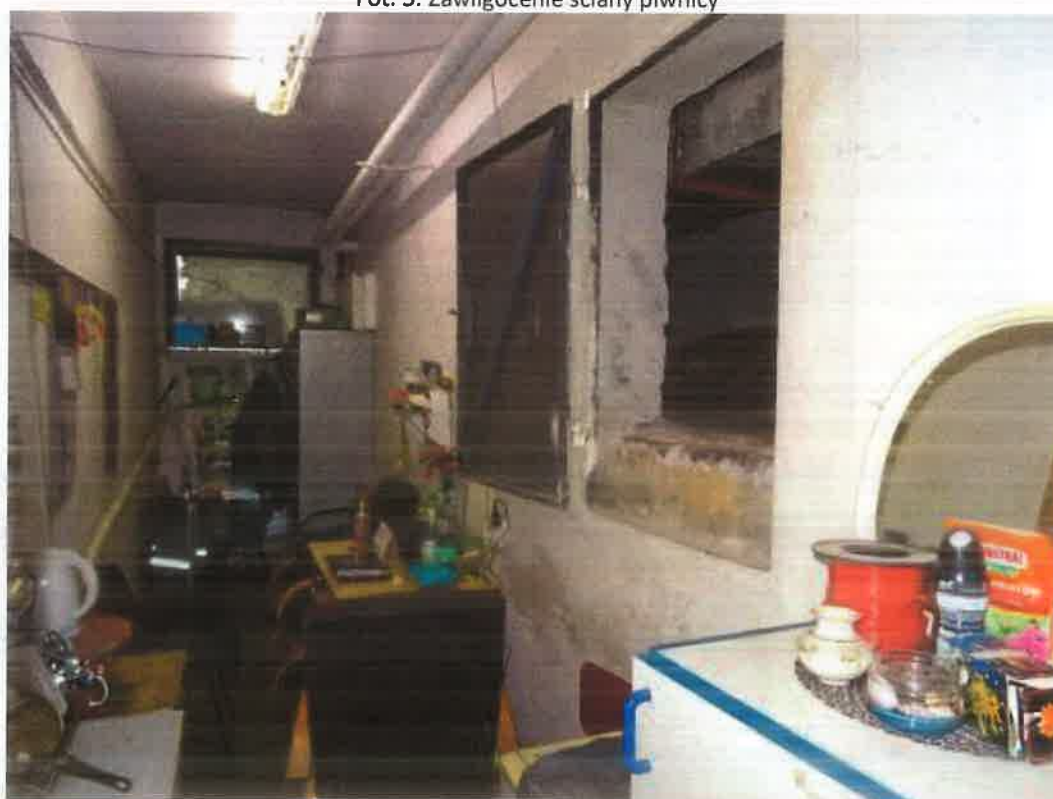
Fot. 3. Zawilgocenie ściany w piwnicy



Fot. 4. Zawilgocenie ściany piwnicy



Fot. 5. Zawilgocenie ściany piwnicy



Fot. 6. Pomieszczenie socjalne – wejście do przestrzeni wokół niecki basenu



Fot. 7. Pomieszczenie technologii – uszkodzenia ścian



Fot. 8. Pomieszczenie technologii – uszkodzenia szachtu



Fot. 9. Pomieszczenie technologii.



Fot. 10. Pomieszczenie technologii. Brak przejścia instalacyjnego

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 24
Stron Pages: 67



Fot. 11. Pomieszczenie niecki basenu



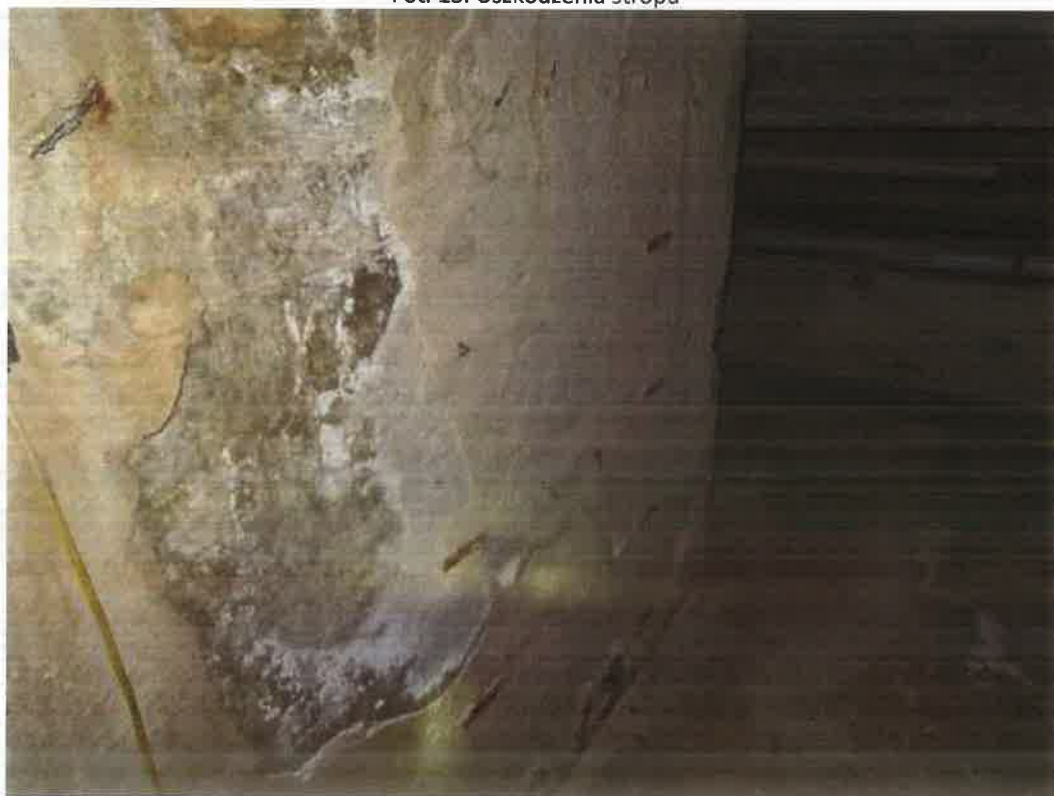
Fot. 12. Zacieki i uszkodzenia stropu

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 25
Stron Pages: 67



Fot. 13. Uszkodzenia stropu



Fot. 14. Zacieki niecki basenu

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 26
Stron Pages: 67



Fot. 15. Zacieki niecki basenu



Fot. 16. Zacieki niecki basenu



Fot. 17. Zacieki - strop i niecka basenu



Fot. 18. Korozja elementów stalowych

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 28
Stron Pages: 67



Fot. 19. Wylewka wokół basenu – brak odwodnienia, spadki



Fot. 20. Korozja zbrojenia

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona Page: 29

Stron Pages: 67



Fot. 21. Korozja belki stalowej stropu



Fot. 22. Korozja belki stropowej

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 30
Stron Pages: 67



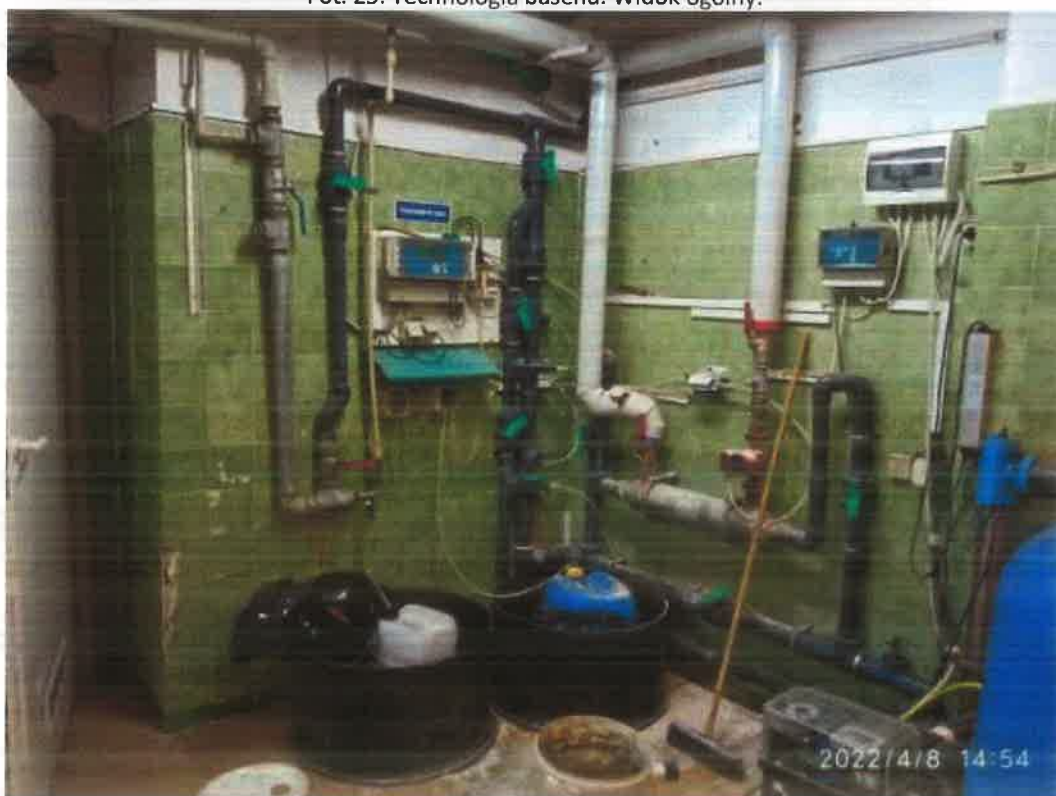
Fot. 23. Studzienka obok niecki basenu



Fot. 24. Posadzka obok basenu – brak odwodnienia, spadki



Fot. 25. Technologia basenu. Widok ogólny.



Fot. 26. Układ dozowania podchlorynu sodu i kontroli pH.



Fot. 27. Układ kontrolny CHEMODATA 999. Widoczna nieprawidłowa pozycja zaworu kulowego.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 33

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 28. Układ podgrzewania wody basenowej z wymiennikiem przeciwprądowym woda grzewcza/woda basenowa. Widoczna nieprawidłowa pozycja zaworu kulowego.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 34

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 29. Wstępna dezynfekcja lampą UV.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 35

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 30. Układ pomp obiegowych.

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 36
Stron Pages: 67



Fot. 31. Filtr z zaworem automatycznym 6-drogowym.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 37

Expertise No.:

Stron Pages: 67



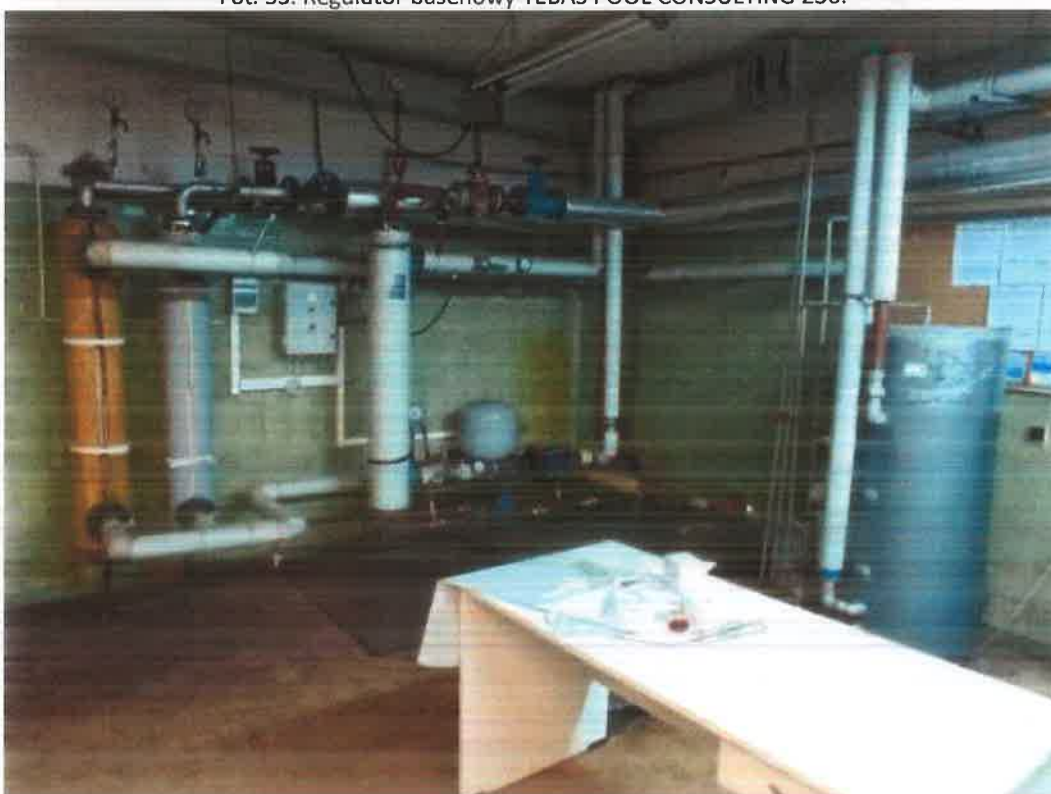
Fot. 32. Układ sterowania pracą zaworu automatycznego 6-drogowego.

Ekspertyza nr: 500.49.56
Expertise No.:

Strona Page: 38
Stron Pages: 67



Fot. 33. Regulator basenowy TEBAS POOL CONSULTING 230.



Fot. 34. Wymienniki przeciwprądowe JAD para wodna/woda grzewcza.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 39

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 35. Zasobnik wody grzewczej GALMET SG(B) 300.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 40

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Fot. 36. Wymiennik przeciwprądowy woda grzewcza/woda basenowa.

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 41

Expertise No.:

Stron Pages: 67

Załącznik nr 2

WYNIKI BADAŃ

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

SGS

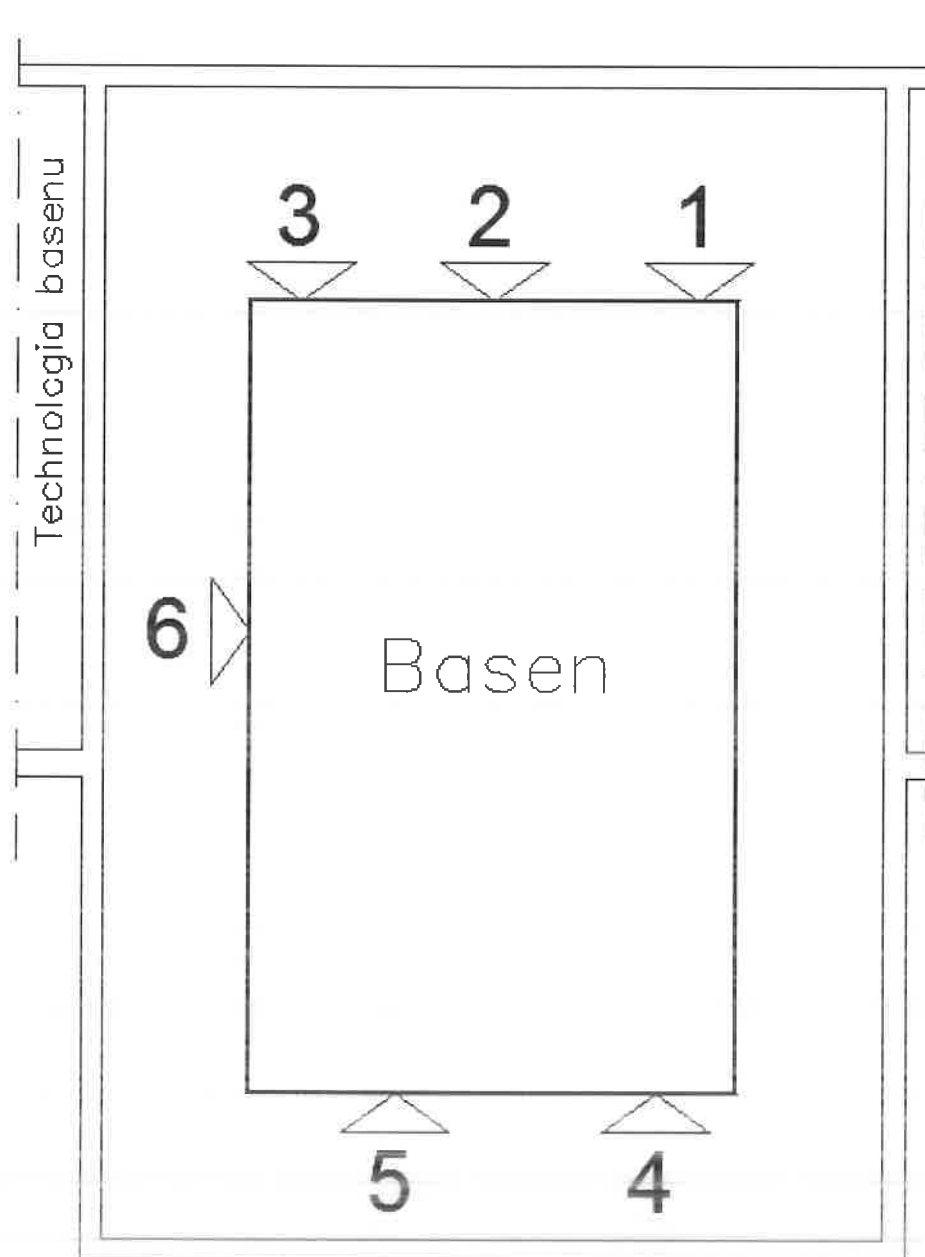
Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona *Page*: 42

Stron *Pages*: 67

Korytarz



Rys. 1. Lokalizacja badań sklerometrycznych

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona Page: 44

Stron Pages: 67

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 45

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Zleceńodawca: 10 Wojskowy Szpital Kliniczny
z Polikliniką w Bydgoszczy
ul. Powstańców Warszawy 5
85-881 Bydgoszcz

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA TYPU "N"																	
Obiekt: Basen rehabilitacyjny w bud. Nr. 5 Element: Ściany basenu Wiek betonu (dni): 18425 $\gamma_1 = 0,80$ Warunki środowiskowe: normalny $\gamma_2 = 1,00$										Data badania: 05.04.2022 Młotek: Tecnotezt AT241E nr. 0803781 Odczyt na kowadło (średnia z 5 pomiarów): $L_k = 81,2$							
Lp.	Kąt α	Odczyty liczb odbicia L_n												Odczyt średni L_n	Odczyt śr. sprow. $L_{(n-5)}$	$(L_i - L_k)^2$	miejsce badania
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	0	42	55	43	40	45	43	50	34	50	53	52	51	48,5	46,4	2,9	ściana basenu
*		42	-	43	-	45	43	50	-	50	-	-	51	46,3			
2	0	35	43	43	40	50	46	47	51	50	42	48	42	44,8	44,0	16,9	ściana basenu
*		-	43	43	40	-	46	47	-	-	42	48	42	43,9			
3	0	54	53	53	46	48	46	56	46	57	48	48	54	50,8	49,7	2,6	ściana basenu
*		54	53	53	46	48	46	-	46	-	48	48	54	49,8			
4	0	56	55	54	49	54	50	58	58	54	58	57	46	54,1	55,5	55,0	ściana basenu
*		56	55	54	-	54	50	58	58	54	58	57	-	55,4			
5	0	46	48	49	45	42	45	48	45	46	48	50	48	48,7	46,8	1,7	ściana basenu
*		46	48	49	45	42	45	48	45	46	48	50	48	48,7			
6	0	46	43	50	47	41	44	44	52	52	48	49	44	48,7	46,2	3,6	ściana basenu
*		46	43	50	47	-	44	44	-	-	48	49	44	48,1			
7																	
*																	
8																	
*																	
9																	
*																	
10																	
*																	
11																	
*																	
12																	
*																	

Średnia liczba odbicia L_n 48,12
 Odchylenie standardowe S_n 4,07
 współczynnik zmienności v_n [%] 0,45
 średnia wytrzymałość betonu f_{cm} 30,70 MPa
 minimalna wytrzymałość betonu $f_{cm,min}$ 24,01 MPa

Jakość betonu **b.dobra**

KLASA BETONU **C16/20 MPa**

* Liczby odbicia po odrzuceniu odczytów różniących się od średniego o więcej niż 5 jednostek

Opracował:

mgr inż. GREGOR DONAJKO
 Rzeczoznawca Budowlany
 RI/11/0008/18
 Wydział Inżynierii Budowlanej
 Wzrosty 10 22 2020/000102

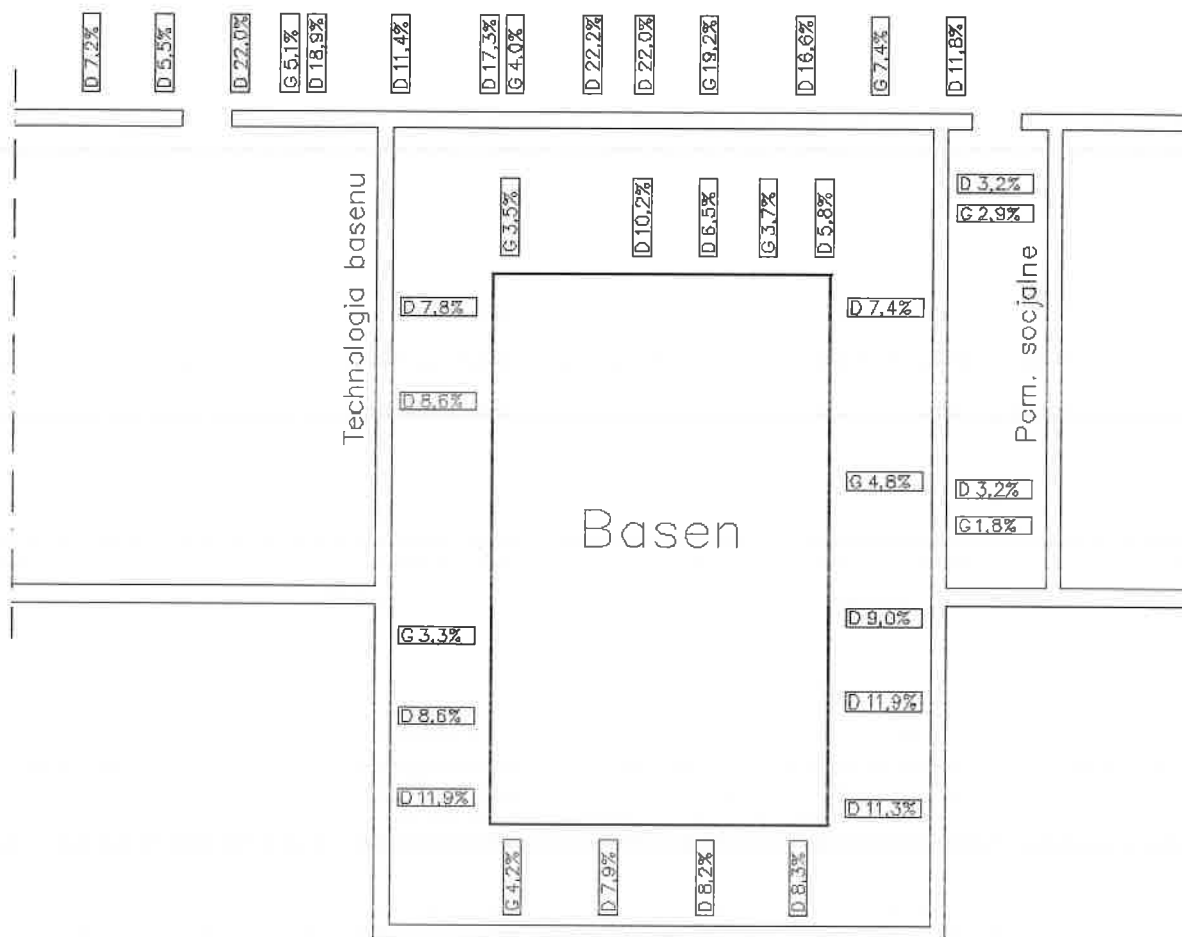
Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 46

Expertise No.:

Stron Pages: 67

Korytarz



Rys. 2. Badania wilgotności ścian

Ekspertyza nr: 500.49.56

Strona Page: 48

Expertise No.:

Stron Pages: 67

Ekspertyza nr: 500.49.56

Expertise No.:

Strona Page: 49

Stron Pages: 67

Załącznik nr 3

OBLICZENIA KONTROLNE

EKSPERTYZA TECHNICZNA BASENU WRAZ Z URZĄDZENIAMI W BUDYNKU NR.
5 KOMPLEKSU 10 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W
BYDGOSZCZY, UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5

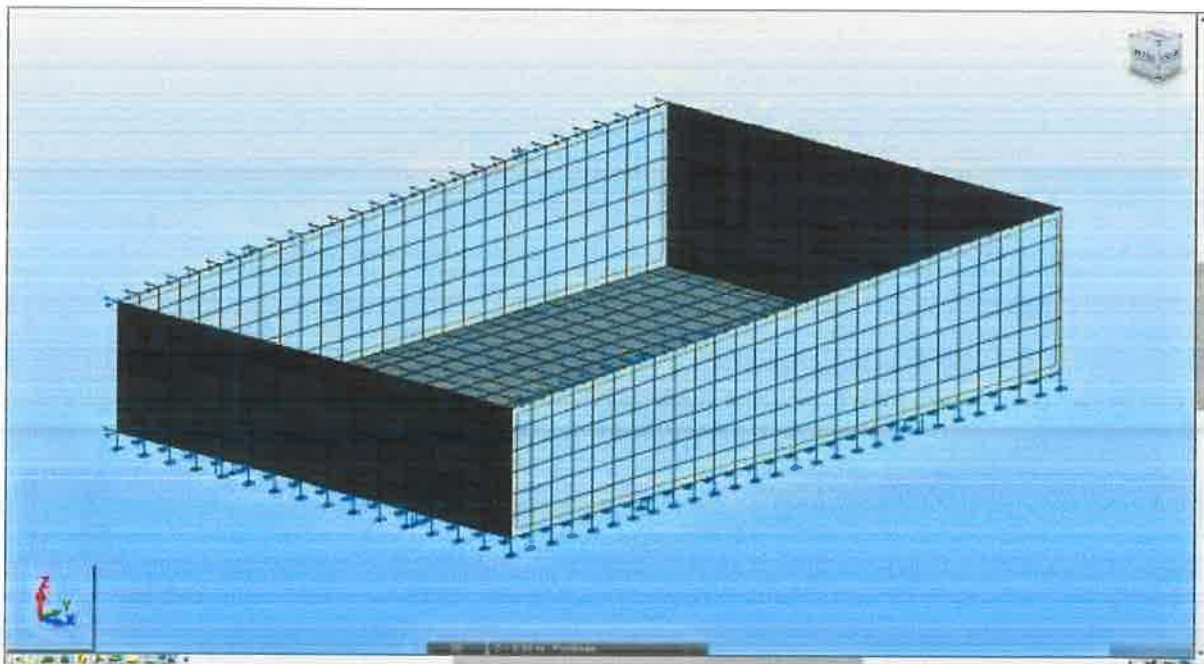
SGS

Ekspertyza nr: 500.49.56

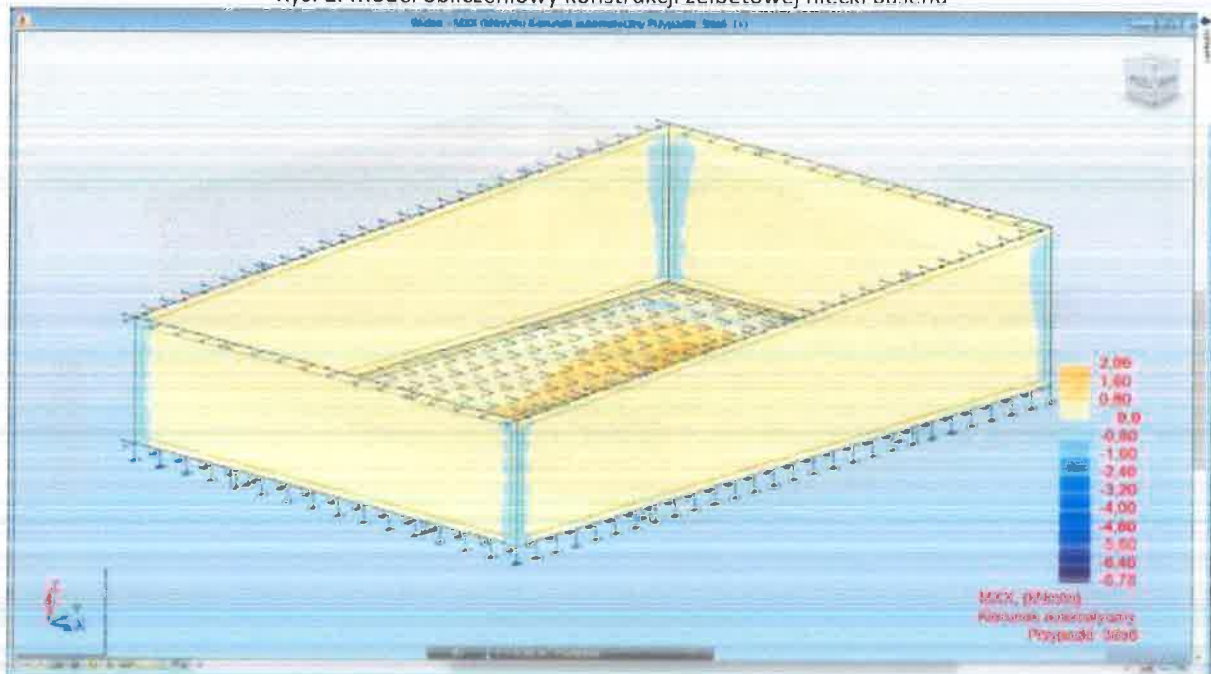
Strona Page: 50

Expertise No.:

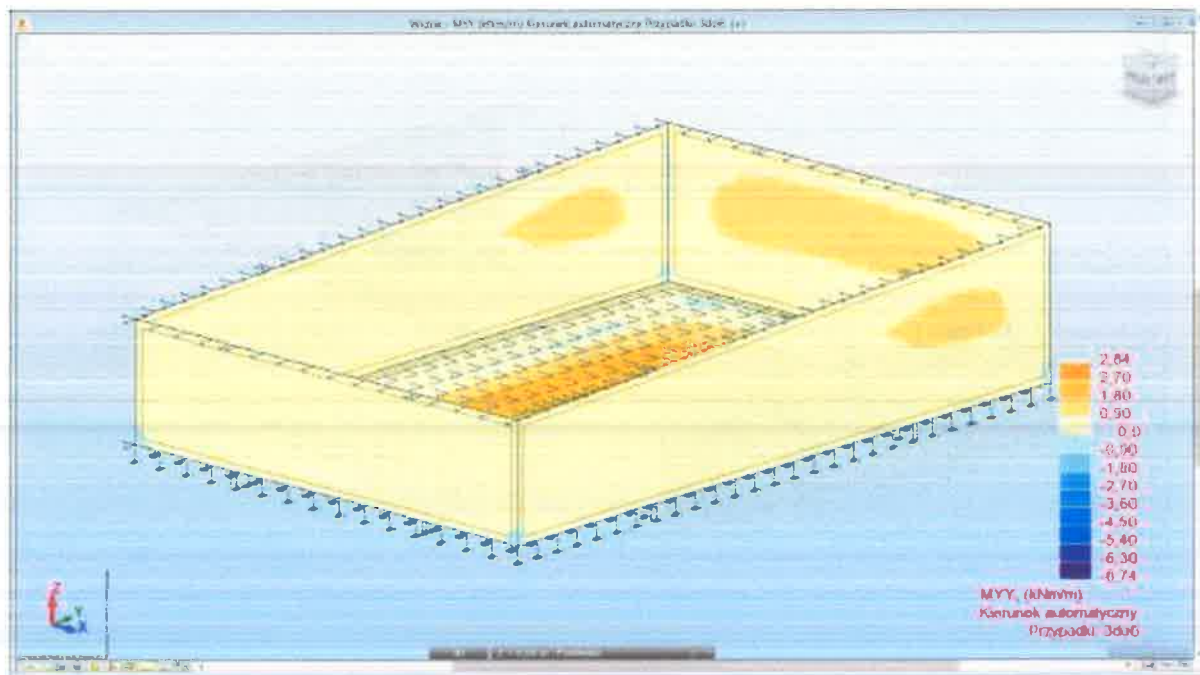
Stron Pages: 67



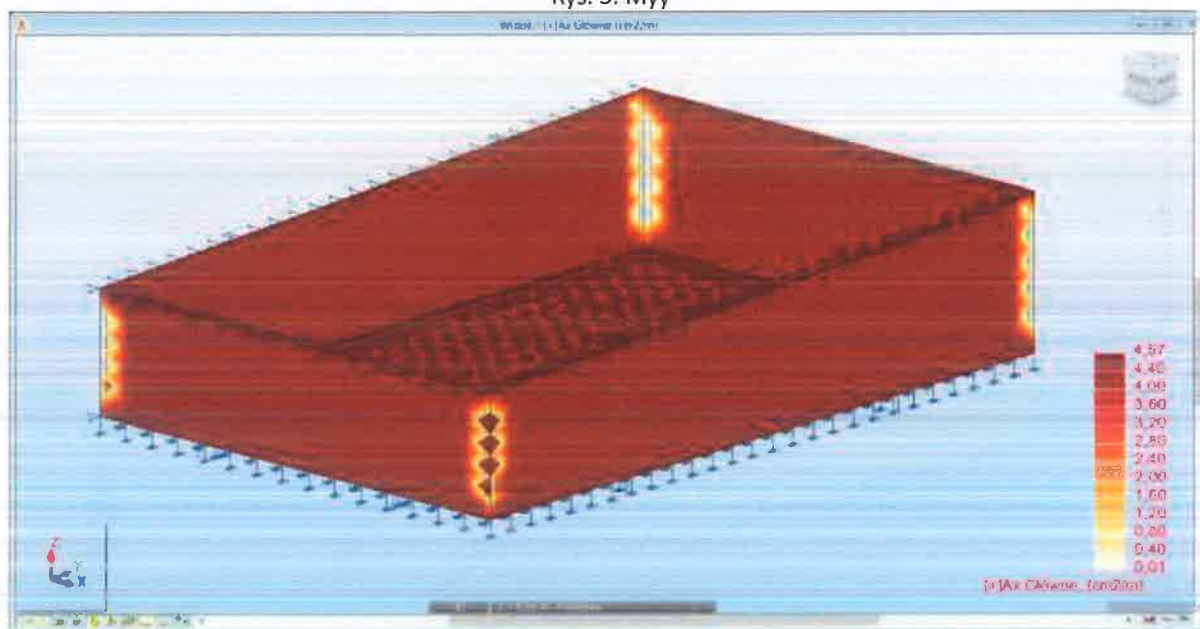
Rys. 1. Model obliczeniowy konstrukcji żelbetowej niecki basenu



Rys. 2. Mxx



Rys. 3. Myy



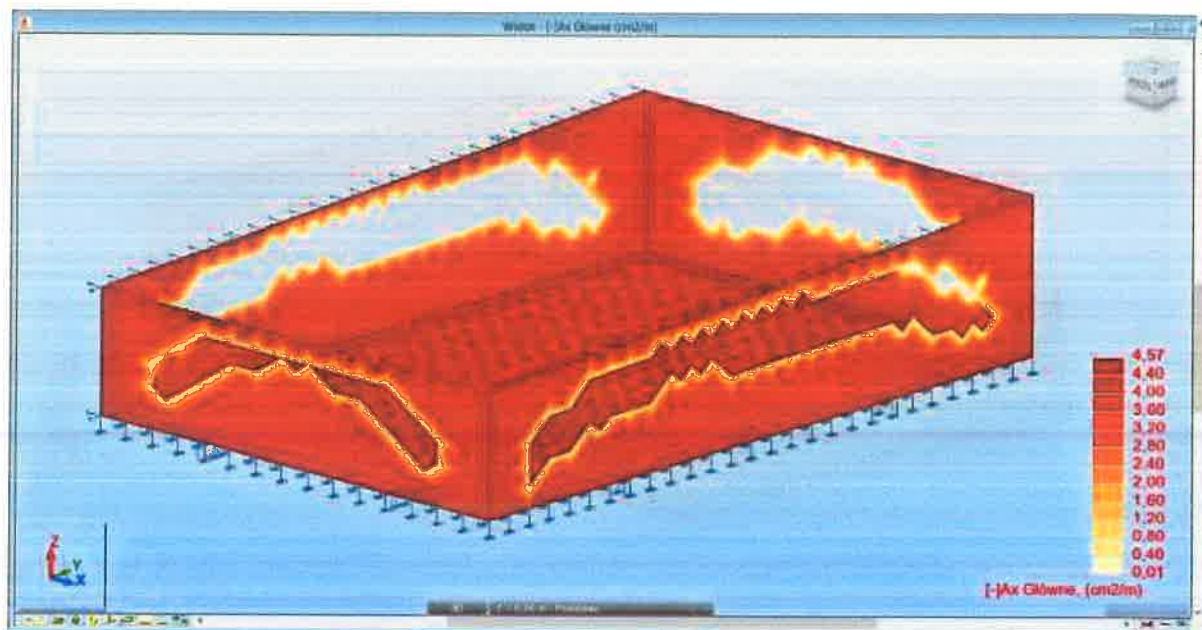
Rys. 4. Wymagane zbrojenie poziome wewnętrzne

Ekspertyza nr: 500.49.56

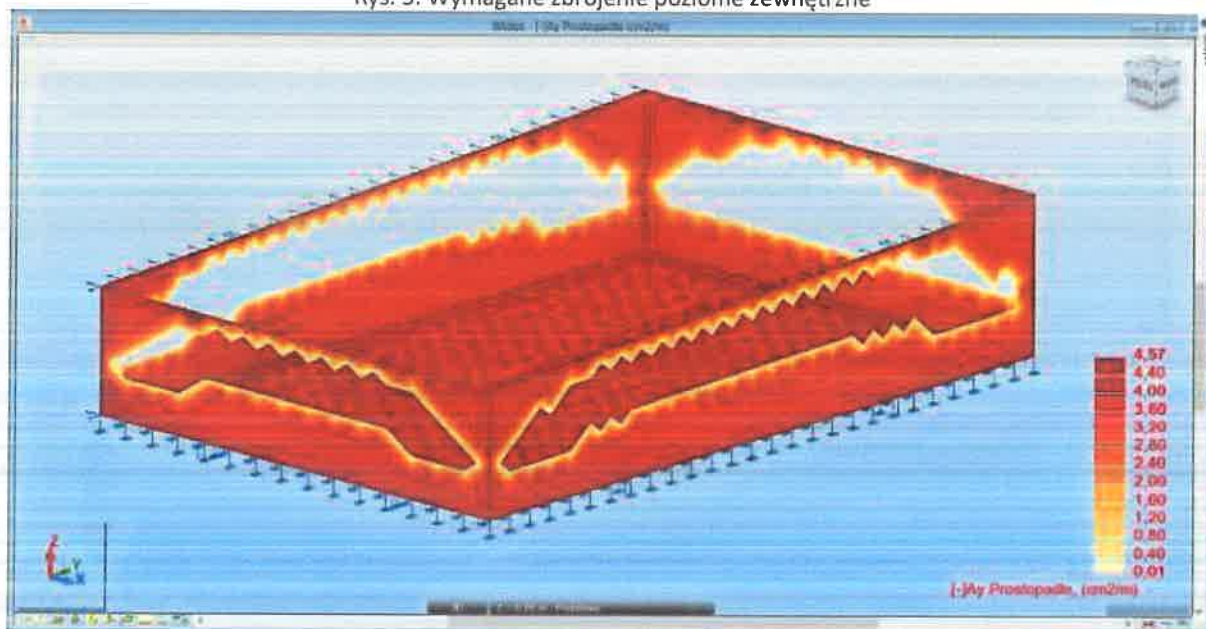
Strona Page: 53

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Rys. 5. Wymagane zbrojenie poziome zewnętrzne



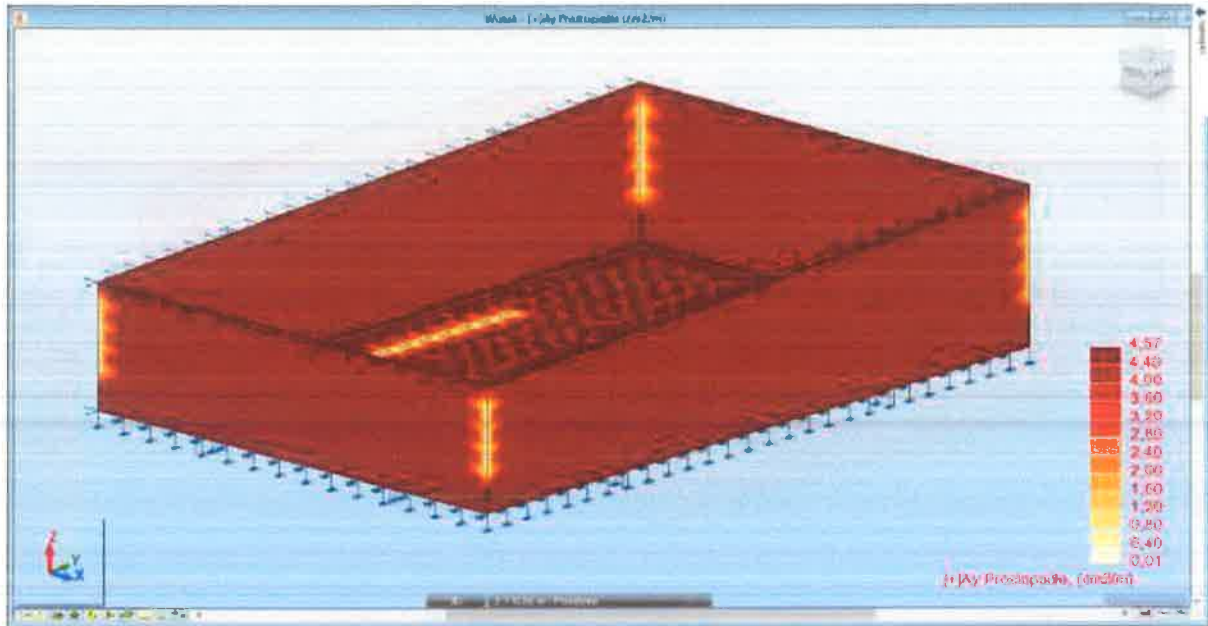
Rys. 6. Wymagane zbrojenie poziome zewnętrzne

Ekspertyza nr: 500.49.56

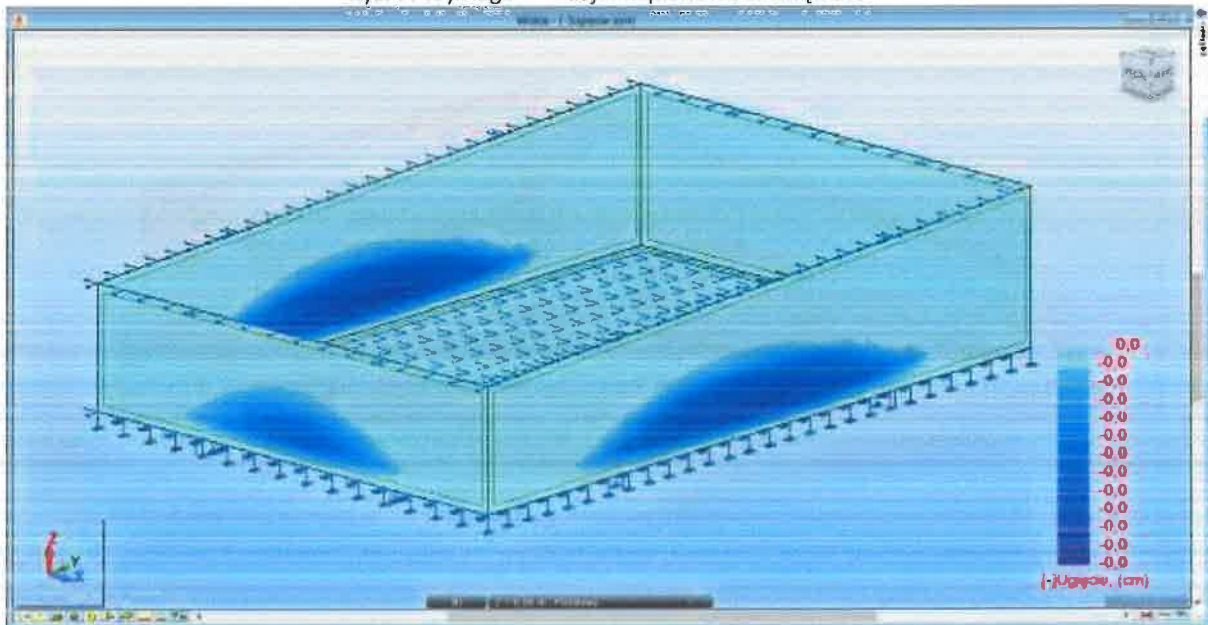
Strona Page: 54

Expertise No.:

Stron Pages: 67



Rys. 7. Wymagane zbrojenie pionowe zewnętrzne



Rys. 8. Ugięcia maksymalne