

CHŁODNIA WENTYLATOROWA

OBIEKT nr 32 w KOMPLEKSIE R2 w NCBJ

Remont zewnętrznej strony płyty stropowej oraz schodów

(ZAKRES ROBÓT I TECHNOLOGIA NAPRAWY)

<u>Inwestor:</u>	Narodowe Centrum Badań Jądrowych
<u>Lokalizacja:</u>	ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock
<u>Branża:</u>	Budowlana (bez elementów technologicznych)
<u>Kategoria:</u>	XXX
<u>Data:</u>	24 maja 2023

Opracowanie	Uprawnienia	Podpis
mgr inż. Tomasz Szczepański Projektant	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr ew. MAZ/0877/BWBKb/19 nr członkowski MAZ/BO/0101/20	

UWAGA: ważność zawartych opisów i wniosków, wynosi nie więcej niż 12 miesięcy

SPIS TREŚCI

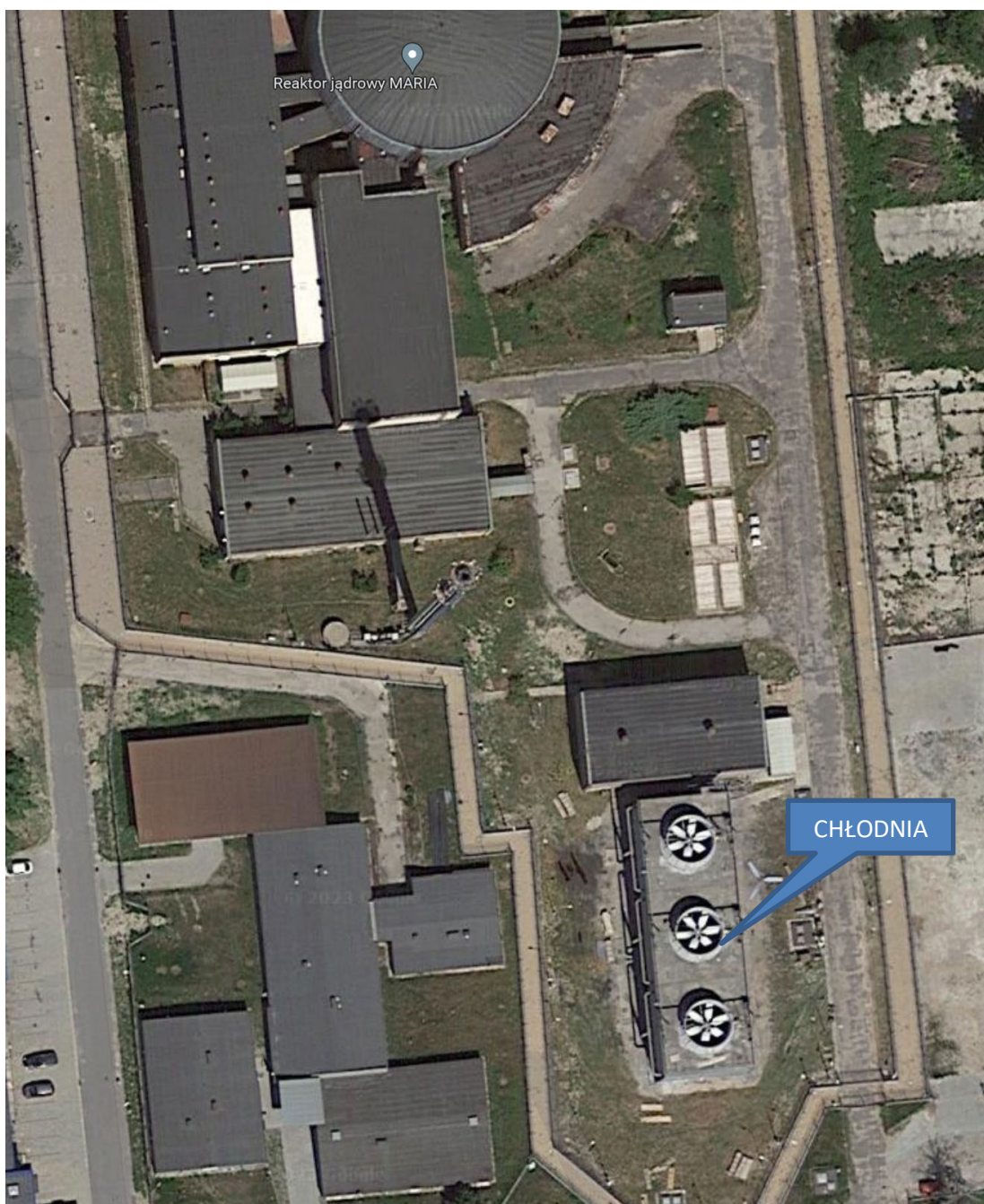
1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	3
2. OPIS I OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO	7
2.1. OPIS TECHNICZNY	7
2.2. PŁYTA STROPOWA	7
2.3. SCHODY ZEWNĘTRZNE	7
2.4. WYPOSAŻENIE	8
3. ZAKRES KONIECZNYCH PRAC REMONTOWYCH	9
3.1. STROPODACH ORAZ GÓRNY SPOCZNIK SCHODÓW Z OBU STRON I BELKI WSPORNIKOWE SCHODÓW	9
3.1.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	9
3.1.2. WARSTWA NAPRAWCZA OTULINY ORAZ WARSTWA SPADKOWA.....	9
3.1.3. IZOLACJA STROPU I OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	11
3.1.4. NAPRAWA I USZCZELNIENIE DYLATAcji	11
3.2. SCHODY ZEWNĘTRZNE	12
3.3. CHODNIK	12
3.4. WYPOSAŻENIE.....	12
3.4.1. WCIĄGNIKI WENTYLATORÓW	12
3.4.2. WŁĄZY	12
3.4.3. DRABINY.....	12
3.4.4. BALUSTRADY.....	13
3.4.5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	13
4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I NORMOWE.....	15

Załącznik nr 1. Dokumentacja fotograficzna

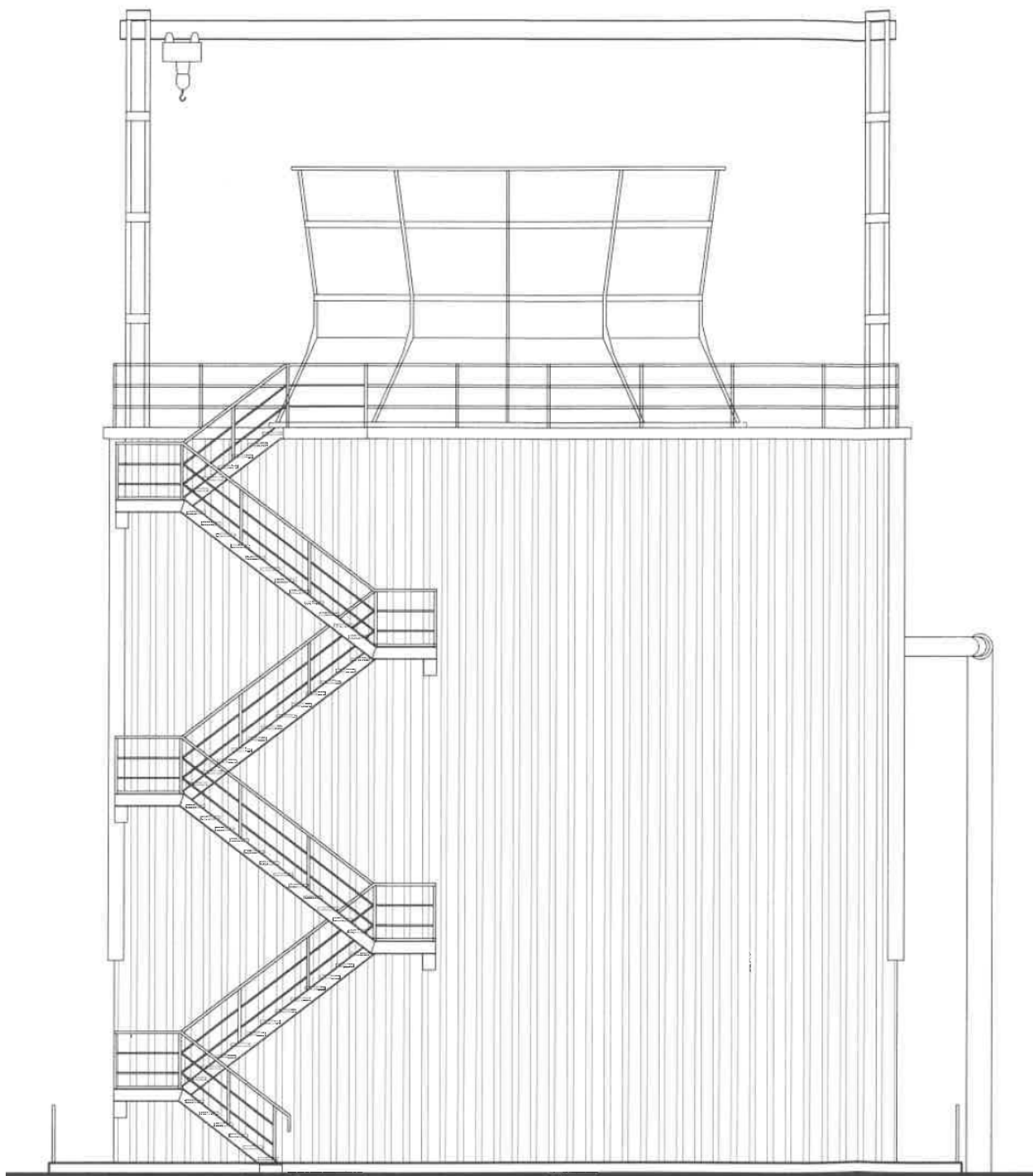
1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest istniejąca chłodnia wentylatorowa służąca do chłodzenia wody z wtórnego układu chłodzenia Reaktora. Obiekt wykonano na podstawie typowego projektu opracowanego przez Przedsiębiorstwo budowy chłodni „Chłodnie Kominowe” z Gliwic z lat 70-tych XX wieku i składa się on z trzech identycznych, oddylatowanych od siebie sekcji, o wymiarach 12,30 x 12,30m każda. Wysokość od poziomu terenu ok. 11,5m.

Celem opracowania jest ustalenie niezbędnego zakresu oraz wymagań dla wykonania prac remontowych w zakresie zewnętrznej strony płyty stropowej oraz schodów w odniesieniu do ich aktualnego stanu technicznego. Prace remontowe mają przywrócić pełną sprawność obiektu oraz zapewnić trwałość dla jego bezawaryjnej eksploatacji.



Fot. 1 Lokalizacja chłodni wentylatorowej – obiekt nr 32 w Kompleksie R2 NCBJ



Rys. 1 Elewacja północna ze schodami (wg. dokumentacji archiwalnej)

Na podstawie wykonanej wizji lokalnej w dniu 3 kwietnia oraz 5 maja 2023 ustalono aktualny stan techniczny konstrukcji żelbetowej oraz wyposażenia. Głównym zagrożeniem korozyjnym dla konstrukcji są oddziaływania atmosferyczne (mróz, temperatura, UV, deszcz, wiatr) oraz korozja ługująca wynikająca z niskiej twardości wody (woda zaklasyfikowana jako bardzo miękka) czy to w formie cieczy w zbiorniku czy to w formie mgiełki pary wodnej w jej wnętrzu oraz otoczeniu.

2.1. Opis techniczny

Budynek chłodni wentylatorowej jest obiektem wolnostojącym na planie prostokąta o wymiarach 12,30 x 37,80m. Chłodnia składa się w trzech niezależnych, oddzielonych od siebie sekcji o wymiarach 12,30 x 12,30m i wysokości ok. 11,5m (ponad poziom terenu), każda z zabudowanym wentylatorem o średnicy ok. 7 m. Do każdej sekcji doprowadzono rury i instalację wodorozdziału oraz zabudowano system zraszaczy. Na dwóch poziomach, powyżej i poniżej zraszaczy, na rusztach drewnianych, zabudowano warstwę eliminatorów oraz laminatorów w formie paneli z tworzywa. Podrywaniem wody przez wiatr zapobiegają ścianki z tworzywa

Dolna część każdej sekcji chłodni to żelbetowy, otwarty, zbiornik zagłębiony w gruncie. Konstrukcje stanowią prefabrykaty w postaci ram H stężone prefabrykowanymi ryglami, tworzące ustrój szkieletowy słupowo-ryglowy oparty na płycie dennej i ścianach zbiornika. Połączenie słupów nad i pod ryglem ramy H, łączenie rygli w przęsłach. Przekrycie stanowi monolityczna płyta stropowa z otworem na osadzenia dyfuzora i śmigła wentylatora. Budynek jest obłożony o zewnątrz, w celu ochrony przed wiatrem, arkuszami blachy trapezowej mocowanymi do jego konstrukcji, na ścianach szczytowych na pełnej wysokości, na ścianach bocznych od wysokości 3,30m. Ściany osłonowe pomiędzy sekcjami wykonano z tworzywa. Dostęp na strop przy pomocy zewnętrznych schodów stalowych.

Czas budowy obiektu to początek lat 70-tych XX w. Klasa betonu ustalona w dostępnej dokumentacji to B25 (C25/30).

2.2. Płyta stropowa

Strop chłodni stanowi monolityczna płyta żelbetowa o grubości ok. 13 cm, oparta na konstrukcji szkieletowej z otworem o średnicy ok. 7 m na dyfuzor. Otwór dyfuzora wzmocniono pierścieniowym wieńcem i wys. 25 cm. Na płycie wykonano warstwę szlichty betonowej jako warstwę spadkową o grubości do 4 cm. W płycie, w każdej sekcji występuje wąż wejściowy (wymiary w świetle otworu 70x70 cm), oraz 4 stalowe rury spustowe DN 100.

Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcyjnych samej płyty stropowej. Natomiast warstwa szlichty wykazuje miejscowe odspojenia od podłoża, wykruszenia, spękania, zarysowania. Na całym obwodzie jest też odspojona warstwa wyrównawcza na wieńcu pierścieniowym pod dyfuzorem. Brak jest wypełnienia dylatacji w szczelinie pomiędzy sekcjami (rozwarłość 10mm). Na postumencie do mocowania silnika występują ubytki i spękania betonu. Na spodzie gzymsu widoczne odspojenia otuliny i odkryte zbrojenie.

Wierzchnia warstwa betonu wymaga naprawy i poprawnego ukształtowania spadków dla skutecznego (bez zastoin) odprowadzenia wody deszczowej. Stwierdzone ubytki betonu wymagają reprofilacji. Cała płyta wraz z krawędzią boczną wymaga wykonania izolacji przeciwwodnej odpornej na promienie UV i silną ekspozycję na warunki atmosferyczne. Na pionowych krawędziach bocznych należy wykonać obróbki blacharskie.

2.3. Schody zewnętrzne

Schody zewnętrzne wykonano jako konstrukcję stalową opartą na gruncie oraz prefabrykowanych belkach wspornikowych z ceownika C200. Podesty z kratek pomostowych WEMA.

Cała konstrukcja schodów, w tym spoczników, podestów stalowych, barierek jest dobrym stanie technicznym, natomiast występują liczne ogniska korozji i łuszczenie się powłoki malarskiej. Odnowienia wymaga zabezpieczenie antykorozyjne. Naprawy powierzchniowej oraz zabezpieczenia wymagają żelbetowe belki wspornikowe (3 sztuki) oraz górny podest żelbetowy (120 x 90 cm).

2.4. Wyposażenie

Chłodnia jest wyposażona (po za częścią technologiczną):

- a) Kłapy włazowe w poziomie stropu do przestrzeni wodorozdziału) - 3 sztuki
Z uwagi na stopień korozji zalecana jest wymiana na wykonane ze stali kwasoodpornej 316L
- b) Drabinki zejściowe do przestrzeni wodorozdziału - 3 sztuki
Zalecana wymiana na wykonane ze stali kwasoodpornej 316L
- c) Demontowalne balustrady przy dojściu od przekładni - 6 sztuk
Zalecana wymiana na wykonane ze stali kwasoodpornej 316L
- d) Wciągnik wentylatora - 3 sztuki
Cały element do demontażu
- e) Balustrada na stropie chłodni (wzdłuż obwodu obiektu)
Z uwagi na ogniska korozji łuszczącą się powłokę malarską oraz zmianę sposobu montażu na doczołowy istniejąca balustradę należy zastąpić nową ze stali kwasoodpornej 316L
- f) Instalacja elektryczna
 - 4 latarnie sodowe oświetlenia chodnika – z uwagi na zużycie wymiana na energooszczędne, oraz montaż dodatkowych 3.
 - 12 opraw oświetleniowych do oświetlenia stropu umieszczonych na konstrukcji wciągników (do likwidacji z uwagi na demontaż wciągników)
 - montaż nowych opraw energooszczędnych do oświetlenia stropu
 - oprawy oświetleniowych na schodach mocowane pod spocznikami – z uwagi na zużycie wymiana na energooszczędne,
 - pomocnicze rozdzielnice elektryczne z uwagi na zużycie – wymiana na nowe (3 sztuki)

3. ZAKRES KONIECZNYCH PRAC REMONTOWYCH

W celu przywrócenia pierwotnego stanu technicznego oraz uzyskania trwałości bezpiecznej eksploatacji zakłada się wykonanie niezbędnego zakresu napraw:

3.1. Stropodach oraz górny spocznik schodów z obu stron i belki wspornikowe schodów

3.1.1. Przygotowanie podłoża

Istniejące skruszone, słabe, skorodowane i odspojone fragmenty betonu należy usunąć tak aby uzyskać czyste, nośne podłoże betonowe z odkrytym kruszywem, bez zamkniętych porów i jam usadowych, wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczeń powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżenie przez materiały naprawcze.

Oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczenie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego

Zaleca się w pierwszej kolejności wstępne, mechaniczne skucie osłabionych fragmentów betonu, a następnie jego czyszczenie strumieniem wody (hydromonitoring) przy ciśnieniu roboczym w zakresie 1000-2000 bar gdzie dobór ciśnienia roboczego w zależności od stanu betonu.

Po oczyszczeniu podłoża wytrzymałość powierzchni na odrywanie musi wynosić dla pojedynczego odczytu $\geq 1,0$ MPa, a dla wartości średniej z pomiarów $\geq 1,5$ MPa.

Przyjęto konieczność usunięcia uśrednionej warstwy betonu o grubości 20 mm dla 100% powierzchni.

Kontrola wykonania

- Należy ocenić wzrokowo czystość podłoża.
- Ostukać młotkiem stalowym w celu wykrycia miejsc wadliwych.
- Sprawdzić przyczepność przyrządem „pull-off”. Zaleca się wykonanie minimum badań: 1 na 50m² powierzchni oraz min. 3 oznaczenia dla każdego elementu konstrukcyjnego.

3.1.2. Warstwa naprawcza otuliny oraz warstwa spadkowa

W celu uzyskania poprawnego odprowadzenia wody powierzchni stropu, bez zastoin, należy ukształtować powierzchnię stropu chłodni ze spadkiem kopertowym 1-2% do rur spustowych. Istniejące stalowe rury spustowe (4 sztuki) należy wykuć i zastąpić systemowymi spustami wykonanymi z tworzywa. W celu ułatwienia ukształtowania spływu wody zakłada się uzupełnienie liczby rur spustowych o kolejne 3 szt., o średnicy 100-120mm.

Naprawę i wykonanie warstwy spadkowej należy wykonać przy pomocy mineralnej zaprawy naprawczej układanej na warstwie szepnej. Minimalna grubość warstwy zaprawy nie może być mniejsza niż 6mm, maksymalna 100mm, średnia grubość łączna (starej i nowej) warstwy nadbetonu na płycie stropu nie może przekroczyć 40 mm. Otulinę na bocznej krawędzi płyty stopowej, spodzie górnego spocznika oraz belkach wspornikowych schodów należy pogrubić o 10 mm.

Naprawa i wyrównanie ze spadkiem powierzchni betonowych metodą obróbki ręcznej

a) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,

b) na powierzchnię przeznaczoną do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 1,1 kg/m²). W przypadku materiałów modyfikowanych tworzywami sztucznymi obowiązują zasady obróbki jak w przypadku materiałów mineralnych, dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej

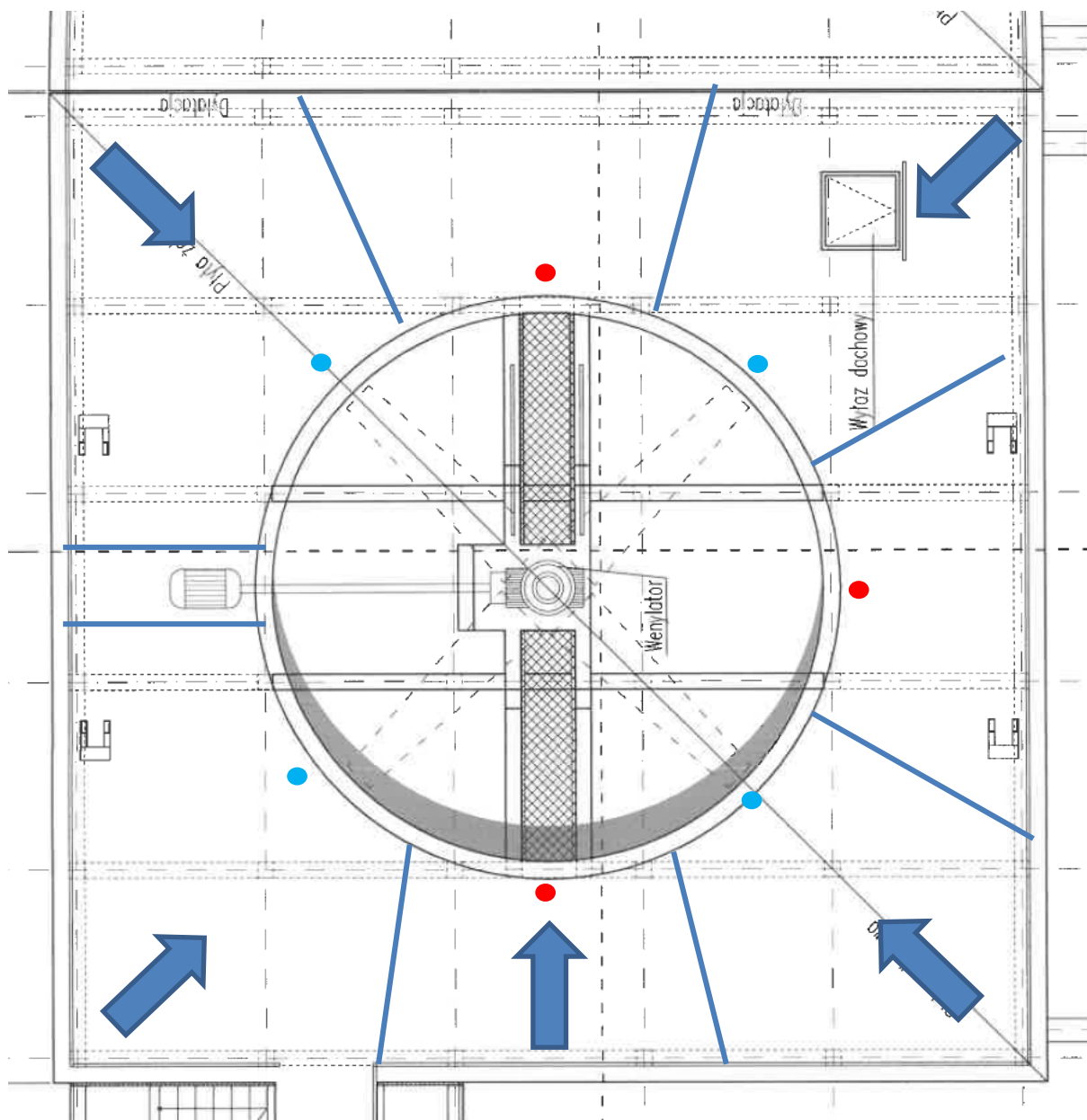
konsystencji. Warstwa szepna zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża redukując na styku naprężenia ścinające.

c) nanieść mineralną zaprawę naprawczą (zużycie teoretyczne ok. 18-19 kg/m²/1cm) metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną przestrzegając zachowania zalecanej minimalnej grubości warstwy 6 mm i maksymalnej 50-80mm. Na stropie ukształtować układ kopertowy i spadek 1-2% przy pomocy prowadnic. Materiał po nałożeniu ściagać i zagęszczać przy pomocy łaty.

d) zatrzeć powierzchnię na gładko przy pomocy pacy stalowej

e) zapewnić pielęgnację świeżo nałożonej warstwy zgodnie z zaleceniami Producenta (zwrócić szczególną uwagę na nasłonecznienie i wiatr).

Uwaga! Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.



Rys. 5. Kierunki wymaganych spadków na stropie
(niebieskie wpusty istniejące, czerwone wpusty dodatkowe)

3.1.3. Izolacja stropu i obróbki blacharskie

Z uwagi na wnikanie wody i występujące zacieki i wysolenia całą powierzchnię oraz boczne krawędzie płyty stropowej należy zabezpieczyć elastyfikowaną powłoką mineralną mostkującą rysy. Przed nałożeniem izolacji na bocznych krawędziach płyty stropowej wykonać obróbki blacharskie.

Na przygotowanym podłożu aplikację wykonuje się pacą lub pędzlem najlepiej w dwóch operacjach technologicznych. W pierwszej materiał należy silnie wcierać w podłoże jako warstwę gruntującą, w drugiej nakładać tworząc wymaganą grubość warstwy. Unikać obróbki przy bezpośrednim silnym obciążeniu promieniowaniem słonecznym izolowanej powierzchni. Zalecana grubość 1,5- 2 mm. Miejsca i trasy o intensywnym ruchu pieszym gdy warstwa izolacji jeszcze nie związała przesyłać suchym ogniwem kruszywem kwarcowym 0,2-0,8mm w celu zwiększenia odporności mechanicznej.

Kontrola wykonania

- Należy ocenić wzrokowo czy powłoka jest ciągła i równomiernie nałożona .
- Sprawdzić przyrządem „pull-off”. Średni wynik na poziomie $>1,0$ MPa należy uznać za zadowalający. Zaleca się wykonanie minimum badań: 1 na $50m^2$ powierzchni.

3.1.4. Naprawa i uszczelnienie dylatacji

Przygotowanie podłoża

Powierzchnie kontaktowe muszą być nośne, suche, czyste jak również pozbawione kurzu, oleju i tłuszczu. Krawędzie boczne szczeliny dylatacyjnej należy naprawić, a całą szczelinę starannie oczyścić.

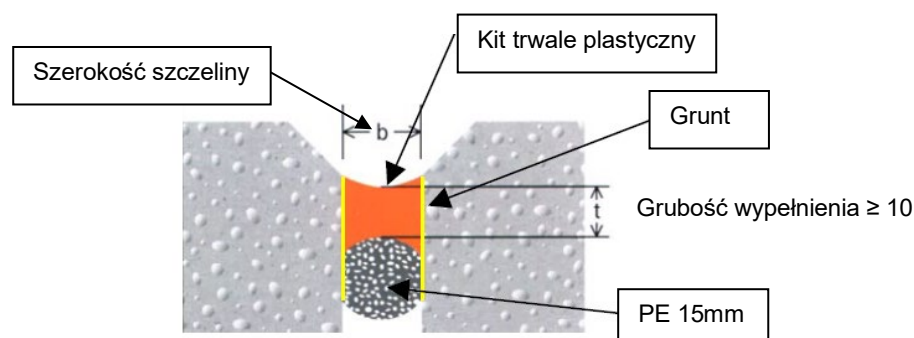
Gruntowanie

Środek gruntujący musi w pełni wsiąknąć w ścianki dylatacji. Zaleca się oklejenie szczeliny dylatacyjnej taśmą, a następnie odklejenie jej niezwłocznie po wygładzeniu materiału w dylatacji. Zużycie gruntu zależy od głębokości uszczelnianej fugi oraz chłonności podłoża.

Odstęp czasowy pomiędzy gruntowaniem, a wypełnieniem dylatacji masą uszczelniającą jest uzależniony od zastosowania konkretnego materiału i wynosi (przykładowo) co najmniej 1 godzinę, maksymalnie 6 godzin - przy temperaturze $20^{\circ}C$. Jeżeli czas ten będzie dłuższy, należy ponownie wykonać gruntowanie. W temperaturze poniżej $10^{\circ}C$ czasy się wydłużają podwójnie.

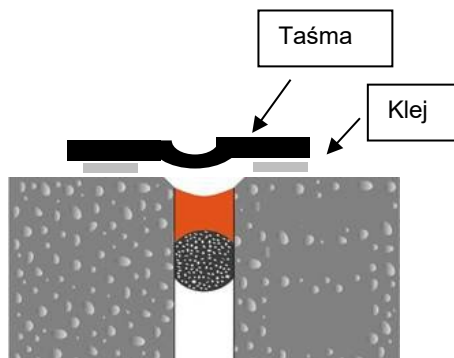
Wypełnienie dylatacji

Jako materiał podtrzymujący należy włożyć profil polietylenowy PE o porach zamkniętych, o średnicy o 25% większej niż szerokość szczeliny (przyjęto 15mm). Głębokość wypełnienia fugi kitem dylatacyjnym nie może przekraczać 50% jej szerokości – jednocześnie nie może być mniejsza niż 10 mm (wg. DIN 18540). Materiał nie może zachodzić poza krawędzie dylatacji. W szczeliny poziome materiał po przygotowaniu wlewa się do szczeliny dylatacyjnej (wersja samorozlewna) i wygładza się oraz rozprowadza przy pomocy zaokrąglonej szpachelki. W szczeliny pionowe nanosi się (wersją materiału do szpachlowania) przy pomocy szpachelki.



Rys. 6. Schemat uszczelnienia dylatacji

Dodatkowo na dylatacjach między sekcjami, wypełnionych kitem zarówno, pionowych jak i poziomych należy nakleić taśmę dylatacyjną o szerokości 150mm. Klej nanieść wzdłuż krawędzi dylatacji po 6 cm z każdej strony oraz na taśmę dylatacyjną pozostawiając środkowy pas o szerokości 4 cm bez kleju. Na czas nakładania kleju nakleić taśmę malarską o szerokości 4 cm. Naklejając taśmę na ścianę należy ją uformować w kształt litery omega tzn. nie naciągać na płasko tylko z małym wklęśnięciem w kierunku szczeliny dylatacyjnej. Taśmy łączyć na zakład min 50 mm przy pomocy kleju lub zgrzewania.



Rysunek 7. Schemat umieszczenia taśmy dylatacyjnej

3.2. Schody zewnętrzne

Należy zdemonstować wieszak instalacji elektrycznych oraz wszystkie spoczniki. Dokładnie oczyścić całą powierzchnię stalową konstrukcji schodów oraz balustrady do stopnia czystości Sa 2½ wg. PN-ISO 8501-1 i chropowatości Rz 25-70um. Nałożyć grunt o właściwościach przeciwkorozyjnych oraz dwie barwne warstwy ochronne. Kolor RAL 5012 (niebieski), wykończenie matowe. Aplikacja powłok natryskiem bezpowietrznym. Powłoka odporna na UV oraz podwyższona odporność chemiczna.

3.3. Chodnik

Na odcinku pomiędzy drogą asfaltową, a schodami przy chłodni należy przebudować istniejące dojście poprzez osadzenie obrzeży betonowych, oczyszczenie istniejącego podłoża betonowego np. wodą pod ciśnieniem ok. 500 bar, ułożenie 3 ciągów mat grzewczych o szerokości 60 cm i długości 10m oraz mocy 300W/m², wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem i wykonania nawierzchni z kostki betonowej. Powierzchnia ok. 20m². Moc łączna 3x1800W=5,4kW. Sterowanie każdym pasem grzewczym oddzielne (standardowo pojedynczy pas pieszy do obchodu lub w przypadku takiej potrzeby 3 pasy dla podjazdu serwisowego). Układ grzewczy należy wyposażyć w sterownik pogodowy oraz podłączyć do rozdzielnicy w budynku nr 32A i wyposażyć w zabezpieczenie.

3.4. Wyposażenie

W ramach remontu elementów wyposażenia należy wykonać następujące prace:

3.4.1. Wciągniki wentylatorów

Całą konstrukcję wciągnika (belka jezdną, słupy podporowe, postument) należy zdemonstować. Łącznie 3 sztuki. Zdemonstować oprawy oświetleniowe zamontowane na słupkach.

3.4.2. Włazy

Wymiana istniejących włazów (3 szt.) na nowe o tych samych wymiarach (70x70cm) i funkcji, wykonanie ze stali kwasoodpornej 316L. Przy włazach zamontować nowe pochwyty ze stali kwasoodpornej o wysokości 110cm.

3.4.3. Drabiny

Drabiny zejściowe do strefy wodorozdziału (łącznie 3 sztuki) zdemonstować i zainstalować nowe o podobnym układzie ze stali kwasoodpornej 316L, zgodne w wymogami BHP.

3.4.4. Balustrady

- Balustrada na stropie chłodni

Zdemontować całą balustradę po obwodzie budynku i zastąpić nową o zbliżonym układzie, mocowaną doczołowo do bocznej krawędzi płyty stropowej (po dwie kotwy chemiczne na każdy słupek), o wysokości 110cm, z poprzeczką w połowie wysokości oraz pasem blachy o szerokości 15cm zabezpieczającej u dołu, Całość elementów ze stali kwasoodpornej 316L, łączniki ze stali nierdzewnej.

- Balustrady w dyfuzorze przy dojściu od przekładni

Demontowalne balustrady (6 sztuk) zastąpić nowymi o tym samym układzie, ze stali kwasoodpornej 316L. Wysokości 110cm. W ramach tych prac naprawić gniazda montażu balustrad bez naprawy całych belek.

3.4.5. Instalacja elektryczna

- Latarnie oświetlenia chodnika wymiana na nowe oprawy ledowe, energooszczędne 7 szt. IP65. Natężenie oświetlenia chodnika nie mniej niż 100lx, 6 opraw umieścić na budynku chłodni, 1 oprawa na budynku nr 32A skierowana na wodowskaz na słupie w misie chłodni.

Sposób sterowanie bez zmian, umiejscowienie w budynku nr 32A. Oświetlenie podłączyć z RP III w miejsce zdemontowanego osprzętu – dostawa i montaż nowych zabezpieczeń.

- Demontaż 12 opraw oświetleniowych na konstrukcji wciągników (do likwidacji)

- Oświetlenia na stropie chłodni – montaż nowych opraw ledowych, energooszczędnych, mocowanych na słupach mocowanych do balustrady o wysokości 2,5 m, łącznie - 8 sztuk, IP65. Natężenie oświetlenia nie mniej niż 100lx, rozmieszczone równomiernie po obu dłuższych bokach obiektu. Sterowanie włącznikiem w budynku nr 32A. Oświetlenie podłączyć z RP III w miejsce zdemontowanego osprzętu – dostawa i montaż nowych zabezpieczeń.

- Oświetlenie schodów - montaż nowych opraw ledowych, energooszczędnych, mocowanych do spodu spoczników, łącznie - 4 sztuki IP65, każda z podtrzymaniem bateryjnym. Natężenie oświetlenia biegów schodowych nie mniej niż 150lx., sterowanie włącznikiem w budynku 32A. Zasilanie każdej z rozdzielnic należy wykonać z rozdzielnicy „RP” (bud. 32A), w której należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy 63A, 3p i wyposażyć go we wkładki bezpiecznikowe gG 63A, demontując nieużywane (wskazane przez Zamawiającego) obecne zabezpieczenia by zrobić na nie miejsce.

- Oświetlenie ewakuacyjne

Montaż 5 lamp awaryjnych na barierkach, na stropie (po dwie na dłuższych bokach obiektu i jedna przy schodach). Lampa dla znaków bezpieczeństwa i ewakuacyjnych do stosowania w pomieszczeniach wilgotnych i zapyłonych. W tym 1x standardowy zestaw znaków wyjście awaryjne oraz 2x droga ewakuacyjna w prawo i 2x droga ewakuacyjna w lewo. Funkcja testowa z sygnalizacją za pomocą diody LED, dodatkowo możliwość przełączania z trybu ciągłego na tryb czuwania, czas pracy > 3 godziny, zgodność z DIN EN 60598-2-22, EN 1838, EN 62034, stopień ochrony: IP65, klasa ochronności II

- Pomocnicze rozdzielnice elektryczne – wymiana na nowe (3 sztuki).

Wypożyczenie:

- co najmniej 2 gniazda 230V
- co najmniej 2 gniazda siłowe 400V (32A i 16A)
- wyłącznik główny 0-1
- zabezpieczenia dla jednofazowych gniazd - C16

- zabezpieczenia gniazd siłowych w rozdzielnicy C32A/400V i C16/400V
- zabezpieczenie różnicowe i nadmiarowo-prądowe dla każdego z czterech obwodów oddzielnie tzn. (obwód 16A/400V, 32A/400V, 16A/230V, 16A/230V)
- obciążenie rozdzielnic przyjąć średnio 10kW dla sztuki
- szczelność IP 65 (montaż na zewnątrz)
- klasa odporności na uderzenia IK 10, śruby montażowe – nierdzewne

Wymagania dla instalacji elektrycznej:

- Wszystkie stosowane dławiki muszą być skręcane,
- Należy również poprowadzić nowe kable zasilające do w/w punktów w korytach systemowych z rozdzielni w budynku 32A (2 obwody oświetleniowe jeden dla oświetlenia chodnika, drugi dla oświetlenia stropu i schodów oraz 3 obwody do rozdzielnic gniazdowych),
- Dobór rodzaju kabla musi uwzględniać montaż na zewnątrz oraz warunki pracy we mgłę pary wodnej.
- Wykonawca jest zobowiązany dobrać odpowiednie przekroje przewodów do mocy odbiorników
- długość kabla z rozdzielni RP (bud 32A) do rozdzielnic - przyjąć średnio 70mb na rozdzielnicę (5*10mm² uniepalnione/bezhalogenowe).
- W Rozdzielni przygotować zabezpieczenia na podłączenie instalacji grzewczej chodnika ok. 5kW.

4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I NORMOWE

Przy realizacji remontu należy przestrzegać zasad i wymagań podanych w wyszczególnionych normach i wytycznych oraz stosować materiały spełniające podane parametry techniczne.

4.1. Wymagania formalno-prawne i normowe

[1]	Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane”, j.t. Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2021 , poz.2351 z późniejszymi zmianami
[2]	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065, z późn. zm. 16 września 2020 Dz.U. poz 1608)
[3]	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021r., poz. 1213 j.t., z późn. zm.)
[4]	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.)
[5]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120 poz. 112)
[6]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 r. N 47 poz. 401)
[7]	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 779 z późn. zm.) wraz z przepisami wykonawczymi
[8]	Norma PN-EN 1504 (cz. 1-10) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych
[9]	Norma PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie
[10]	Norma PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu
[11]	Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
[12]	Karty techniczne stosowanych materiałów
[13]	
[14]	
[15]	

4.2. Wymagania materiałowe

Materiały równoważne to takie, które spełniają wszystkie podane wymogi. Ocena zgodności i akceptacją rozwiązań materiałowych należy do Inspektora nadzoru.

Należy przestrzegać zaleceń Producenta podanych w aktualnych kartach technicznych danego materiału.

Do potwierdzenia zgodności danego materiału z wymaganiami należy przedstawić:

- Aktualną Kartę Techniczną,
- Deklarację Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych,
- Wynika badań poświadczające parametry, których nie obejmuje Deklaracja DWU,
- Jeżeli dokumentem odniesienia przywołanym w deklaracji nie jest norma zharmonizowana PN-EN to także ten dokument np. Krajową Ocenę Techniczną (KOT).

Warstwa szepna przy naprawie ubytków w konstrukcji żelbetowej (przykładowo: Immercret MWS, Nafufill HB, MasterEmaco P 5000 AP)	
Typ materiału	Zaprawa na bazie cementu
Zakres zastosowania	Warstwa szepna dla zapraw naprawczych i wypraw ochronnych przy naprawie i zabezpieczeniu powierzchni betonowych.
Certyfikowany wg. z PN-EN 1504-3	Zasada : metoda 3.1
Mrozoodporność	F200

Zaprawa naprawcza do betonu (reprofilacja / naprawa konstrukcji) (przykładowo: Immercret RM 50/2, Nafufill KM250 PL, MasterEmaco S 5400)	
Typ materiału	Mineralna zaprawa naprawcza typu PCC/SPCC zbrojona dodatkiem włókien sztucznych i cyrkonowych
Zakres zastosowania	Naprawa konstrukcyjna i niekonstrukcyjna elementów betonowych/żelbetowych w budownictwie
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R4
Certyfikowany wg. PN-EN 1504-9	zasady 3, 4 i 7 i metody 3.1, 3.2, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2;
Klasy ekspozycji wg. PN-EN 206:2014-04	XF4, XC4
Absorpcja kapilarna badanie wg EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^{-2} \times \text{h}^{-0,5}$;
Wodoszczelność wg PN-88/B-06250	$\geq W12$
Uziarnienie	$\leq 2 \text{ mm}$
Mrozoodporność	$\geq F150$

Hydroizolacja za pomocą szlamu mineralnego (przykładowo: Immerschlaeme 2K, Ombran Elastikschaeme)	
Typ materiału	elastyczny szlam mineralny na bazie cementu modyfikowany polimerami
Zakres zastosowania	zastosowanie: wykonywanie grubowarstwowych izolacji przeciwwodnych budynków
opór dyfuzyjny pary wodnej	$S_d \geq 25 \text{ m}$
Zdolność mostkowania rys zgodnie z PN-EN 14891:2012 dla -20°C	$\geq 0,75 \text{ mm}$

Wodoszczelność zgodnie z PN-EN 14891:2012	ciśnienie 150kPa przez 7 dni
---	------------------------------

Kit dylatacyjny (przykładowo: Immerflex PU 25, Mycoflex 250, Sikaflex PRO-3)	
Typ materiału	Trwale elastyczny poliuretanowy kit uszczelniający
Zakres zastosowania	Elastyczne uszczelnienia połączeń w zbiornikach (zastosowanie wewnętrzne i zewnętrzne)
Odkształcalność	≥ 25%
Odporność UV	odporny
Twardość Shore A	>20 (+20°C)

----- KONIEC DOKUMENTU -----

ZAŁĄCZNIK nr 1. Dokumentacja fotograficzna:









