



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biuro: 10-145 OLSZTYN
ul. Morska 10a, tel./fax (0-89) 527-25-02
Pracownia: 10-518 OLSZTYN
ul. Mazurska 2/6, tel./fax (0-89) 527-22-79
e-mail: zupib@pro.onet.pl

INWESTOR

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o w Olsztynie
ul. Oficerska 16a
10-218 Olsztyn

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Przepompownia ścieków P10
Kieźliny ul. Jagąłły – gmina Dywity
Jednostka ewidencyjna 281404_2 Gmina Dywity
Nr dz. 442 obręb 9 Kieźliny

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt architektoniczno budowlany - przebudowa, modernizacja.
Część konstrukcja.

PROJEKTANT

mgr inż. Czesław Hryniewicz
upr. bud.: 20/90/OL
izb. bud.: WAM/BO/0823/01

SPRAWDZAJACY

mgr inż. Zbigniew Wojciechowski
upr. bud.: 202/89/OL
izb. bud.: WAM/BO/2962/01

KIEROWNIK ZESPOŁU

MGR INŻ. ROMUALD IWASZKIEWICZ

CPV 45232423-3,
CPV 45453000 – 7
NR ARCH.
ZUP/426/2019

DATA WYKONANIA
Listopad 2019 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Opis stanu istniejącego
3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych
 - 3.1. Budynek przepompowni
 - 3.2. Klatka schodowa
 - 3.3. Hala silników
 - 3.4. Hala pomp
 - 3.5. Zbiorniki ścieków napływowych
 - 3.6. Kratownia
 - 3.7. Fundament filtra antyodorowego
 - 3.8. Fundament punktu zlewnego ścieków
 - 3.9. Zbiorniki komory czepalnej
 - 3.10 Mury oporowe
 - 3.11 Zadaszenie nad wejściem
 - 3.12 Stacja transformatorowa
 - 3.13 Zestawienie tabelaryczne proponowanych materiałów naprawczych ścian i elementów żelbetowych obiektów.
- kopie uprawnień, przynależność do IIB

II. Część graficzna

- K-1 Rzut hali pomp
- K-2 Rzut hali silników
- K-3 Rzut na poziomie $\pm 0,00$
- K-4 Przekrój III-III
- K-5 Przekrój I-I
- K-6 Przekrój II-II
- K-7 Najwyższy bieg klatki schodowej do przebudowy - przekrój
- K-8 Najwyższy bieg klatki schodowej do przebudowy – rzut
- K-9 Fundament pompy 75 kW
- K-10 Fundament pompy 140 kW
- K-11 Ścianka osłonowa ścian dna zbiorników
- K-12 Przykrycie otworów w stropie 135x135cm
- K-13 Przykrycie otworów w stropie 125x180cm
- K-14 Przykrycie otworów w stropie 180x320cm
- K-15 Słupki podpierające rurociągi
- K-16 Fundament filtra do neutralizacji odorów
- K-17 Fundament punktu zlewnego ścieków
- K-18 Zadaszenie nad wejściem.

III. Opinia geotechniczna

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt budowlany pn:

„ Przepompownia ścieków P10 Kieźliny ul. Jagąły – gmina Dywity
Projekt architektoniczno budowlany - przebudowa, modernizacja. Część
konstrukcja „, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Czesław Hryniewicz
upr. bud.: 20/90/OL
izb. bud.: WAM/BO/0823/01

Sprawdzający

mgr inż. Zbigniew Wojciechowski
upr. bud.: 202/89/OL
izb. bud.: WAM/BO/2962/01

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY PRZEBUDOWA,
MODERNIZACJA. KONSTRUKCJA
PRZEPOMPOWNI P10 W KIEŻLINACH GMINA DYWITY**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. -ZUP/321/09.
- 1.2. Projekt wstępny przebudowy i modernizacji przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 08.2019 r.
- 1.3. Projekt techniczny modernizacji przepompowni P10 - technologia – opr. BPBK Olsztyn z 1977 r.
- 1.4. Projekty techniczny rurociągu tłoczego Ø 700 – opr. BPBK Olsztyn z 1977 r.
- 1.5. Projekty techniczny konstrukcji przepompowni – opr. BPBK Olsztyn z 1977r.
- 1.6. Projekt budowlano - wykonawczy modernizacji przepompowni P10 - opr. NOW-EKO z 2006 r.
- 1.7. Projekt budowlany remontu przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 2009 r.
- 1.8. Projekt budowlano - wykonawczy modernizacji przepompowni P10 w zakresie deodoryzacji - opr. NOW-EKO z 2012 r.
- 1.9. Projekt zagospodarowania terenu przebudowy i modernizacji przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 11.2019 r.
- 1.10. Projekt podstawowy technologii przebudowy i modernizacji przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 11.2019 r.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przepompownia P-10 zlokalizowana jest w Kieźlinach przy ul. Jagiełły w odległości ok. 70 m na północ od rzeki Wadąg wybudowana w latach 1981/82.

Obiekty przepompowni położone na ogrodzonej działce, dojazd utwardzoną drogę dojazdową. Do przepompowni doprowadzony kolektor grawitacyjny "K" średnicy DN 1,40 m. Przepompownia przepompowuje ścieki rurociągiem tłocznym $\phi 711$ mm do oczyszczalni ścieków „Łyna” w Olsztynie. Rurociąg poddany w latach 2012-2013 renowacji poprzez rękawy z zastosowaniem wykładziny z włókniny nasączonej żywicą poliestrową utwardzaną gorącą wodą.

W hali pomp są zamontowane obecnie 3 pompy o wałach pionowych. Rurociągi tłoczne od pomp DN300 stalowe, rurociąg tłoczny zbiorczy w hali pomp DN700 mm stalowy. Rurociąg spustowy stalowy DN300 mm.

W/w wyposażenie eksploatowane od okresu budowy przepompowni w roku 1978.

W oparciu o projekt poz. 1.7 na w/w orurowaniu dokonano wymiany zasuw i napędów dla 3 zasuw DN300 mm z napędami elektrycznymi, jednej zasuw DN700 z napędem elektrycznym łącznie z ich sterowaniem oraz zawory zwrotne DN300 mm. Urządzenia powyższe obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W hali krat w oparciu o projekt poz. 1.7 na w roku 2010 zamontowano 2 mechaniczne kraty schodkowe szer. 70 cm o prześwicie 6 mm z zespołami do płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek oraz wymieniono 7 zastawek kanałowych z napędem ręcznym i część z napędem mechanicznym. Urządzenia powyższe poza zastawkami obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W oparciu o projekt poz. 1.8 w roku 2013 wykonano instalacje deodoryzacji dla komór czerpalnych ścieków, kanałów technologicznych i obudów krat w hali krat. Urządzenia powyższe obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W osi krat pod stropem zamontowane są 2 belki suwnicowe z wciągnikami elektrycznymi

3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.1 Budynek przepompowni i kotłowni:

a) Likwidacja gzymsów stropodachu, wymiana obróbek blacharskiej i pokrycia dachu papą termozgrzewalną;

W celu likwidacji mostków termicznych w budynku należy wyciąć żelbetowe gzymsy budynku następnie uzupełnić izolację termiczną budynku.

Przewidziano także wymianę wszystkich obróbek blacharskich oraz wykonanie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej.

b) Likwidacja murowanej części komina;

Zdemontować murowany komin kotłowni pozostawiając samonośne, systemowe wkłady kominowe. Uszczelnić przejście przewodów kominowych przez stropodach poprzez obróbki blacharskie oraz uzupełnić pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej.

c) Wykonanie naprawy ścian i wykonanie izolacji przeciwwilgociowej dla ścian budynku położonych poniżej poziomu przyległego terenu (do poziomu projektowanego drenażu);

Zaprojektowano wykonanie izolacji muru za pomocą elastycznego szlamu uszczelniającego oraz drenażu pionowego / zawartego w cz. instalacyjnej /. Szczegółowy opis projektowanych robót przedstawiono w dalszej części opracowania.

d) Naprawa uszkodzonej izolacji termicznej ścian i remont wejścia do budynku;

e) Wykonanie elewacji (malowanie) obiektu, wymiana drzwi wejściowych i wrót do kratowni zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej;

e) Remont pomieszczenia magazynowego (przy kotłowni) wraz z wykonaniem wentylacji pomieszczenia;

f) Wymiana drabiny wejściowej na dach;

Stalowa drabina będzie dostarczona na budowę jako gotowy wyrób.

USZCZELNIENIE MURU PO ODKOPANIU

Opis ogólny:

Wykonanie elastycznej mineralnej izolacji od strony gruntu od poziomu ok. 106,50 w linii hali pomp.

Proponowane rozwiązanie:

Zastosowanie elastyczny szlam uszczelniający

Z powodu możliwości znacznej pracy związanej ze zmiennością temperatur proponujemy zabezpieczenie powierzchni ścian za pomocą elastycznej powłoki antykorozyjnej trwale odpornej. Do zabezpieczenia proponuję zastosować elastyczny, wodoszczelny, mrozoodporny szlam polimerowo – cementowy. Materiał ten spełnia następujące wymagania techniczne :

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $SDH_2O \leq 4$ m
- wysoki opór wobec przenikania CO_2 , $SDCO_2 > 50$ mm
- pełna odporność na działanie promieniowania UV
- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgocią
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwartości do 0,5 mm

Proponujemy zastosowanie środka Ombran Elastikschlaeme lub równoważnego.

Sposób nakładania powłoki

- szpachlę podłoża zatartą na ostro odkurzyć lub spłukać wodą pod ciśnieniem i odczekać do wyschnięcia
- przygotować dwuskładnikową zaprawę o nałożyć ją za pomocą twardego pędzla metodą krzyżową warstwą o grubości ok. 1- 1,5 m
- po minimum 24 godzinach od nałożenia pierwszej warstwy w analogiczny sposób nakładamy drugą warstwę
- powłokę chronić przed rosą i deszczem przez minimum 72 godzin

3.2 Klatka schodowa:

a) Rozbiórka istniejących i wykonanie nowych schodów (zejście do pomieszczenia silników)

Ponieważ istniejący, najwyższy bieg schodowy posiada znacząco większe nachylenie w porównaniu do pozostałych biegów klatki schodowej należy go przebudować. Zaprojektowano demontaż najwyższego biegu schodowego z częściowym rozkuciem najwyższego podestu oraz wykonanie nowego biegu o parametrach stopni jak na pozostałych biegach klatki schodowej. Przy rozkuwaniu elementów żelbetowych nie wycinać prętów zbrojeniowych, które mogą być częściowo wykorzystane do zbrojenia projektowanych elementów lub jako startery do projektowanego zbrojenia. Skrócony podest z jednej strony pozostanie oparty na ścianie (bez zmian) a z drugiej strony oparty będzie za projektowanej belce stalowej (HEB 200) zakotwionej w ścianach klatki schodowej. Projektowany bieg schodowy i dolewkę podestu wykonać z betonu C20/25 i stali A-IIIIN, otulina prętów zbrojeniowych 3 cm. Zbrojenie wykonać z podwójnej siatki z prętów $\varnothing 12$. Jako startery prętów stosować pręty zbrojeniowe z rozkutyh elementów żelbetowych biegi i podestu uzupełnionych prętami wklejanymi. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

b) Naprawa i malowanie ścian farbami paroprzepuszczalnymi np. MC Floor Top Speed Flex

Technologia realizacji robót naprawczych.

I. Naprawa ścian

Iniekcyjne wykonanie izolacji poziomej w konstrukcji muru (na poziomie -9,42)

Opis ogólny: podsiąkani kapilarne

Proponowane rozwiązanie:

Zastosowanie niskolepkiego preparatu zdolnego spenetrowania muru oraz zaprawy spoinującej. Materiał wprowadzany iniekcyjnie w ścianę aby wykona przesłonę poziomą

Materiał:

np. **MC-Injekt GL 95** – wielokomponentowa żywica akrylowa. Materiał po związaniu tworzy pakietową strukturę przestrzenną zdolną do przyjmowania wody z zewnątrz. Równocześnie struktura ta stanowi nieprzenikalną dla wody barierę.

MC Injekt GL 95

- a) odporny na działanie wody agresywnej,
- b) minimalna temperatura stosowania materiału, powietrza lub elementu budowlanego to +10C.
- c) warunki techniczne proponowanego powinna wynosić
 - uszczelnienie strukturalne całej konstrukcji,
 - zabezpieczenie przed uszkodzeniami mrozowymi,
 - wzmocnienie i uszczelnienie konstrukcji
 - materiał o niskiej lepkości ok 5mPs, lepkość zbliżona do lepkości wody
 - materiał na bazie akrylu o bardzo niskiej lepkości i wysokiej zdolności penetracji podłoża mineralnych.

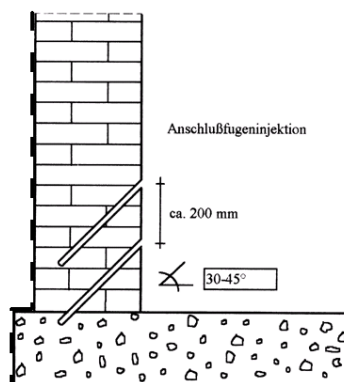
- nie zawiera rozpuszczalników, jest obojętny chemicznie dla środowiska i odporny na korozję środowiska agresywnego chemicznie.
- żywica hydrostrukturalna na bazie akrylu o krótkim czasie reakcji z możliwością regulacji Czas obróbki ok. 25 ÷ 100 sekund.
- po związaniu zachowuje formę miętko-elastyczną, w kontakcie z wodą pęczniejącą.

Przygotowanie iniekcji:

- MC-Injekt GL-95** jest substancją wielokomponentową, którą mieszać należy w miejscu aplikacji. Bezpośrednio przed aplikacją materiał doprowadza się do postaci dwukomponentowej (dwa oddzielne pojemniki).
- Komponent A składa się z komponentów A1, A2 i A3. Komponentem B jest proszek, który rozpuszcza się w wodzie. Ilość komponentu B rozpuszczonego w wodzie określa szybkość przebiegu reakcji. Przy temp + 50 C czas reakcji wydłuża się ośmiokrotnie w stosunku do temp. + 200 C . Do iniekcji **MC-Injekt GL-95** stosowane są pompy dwukomponentowe. Ciśnienie robocze określone jest indywidualnie dla konkretnego przypadku zastosowania.
- W przypadku wydłużenia czasu reakcji można dodać **MC Retarder GL**. W tym przypadku można stosować pompę 1K

Wykonanie uszczelnienia w strefie izolacji:

Materiał iniekcyjny wprowadzany jest w konstrukcję ściany. W celu przeprowadzenia iniekcji wykonuje się nawierty w ścianę na całą 2/3 jej grubość. Typowe odwierty wykonuje się pod kątem 450 w formie siatki w odstępach pomiędzy otworami rzędu 20cm. Otwory powinny posiadać średnicę 14 mm. Po wywierceniu otworów osadzamy w nich wbijane aluminiowe pakery. Poprze zainstalowane pakery wprowadza się żywice iniekcyjną MC-Injekt GL 95. Należy ustalić taki czas żelowania aby rozprzestrzeniająca się w gruncie żywica pokonała ok. 2/3 drogi pomiędzy osadzonymi pakierami. Do wprowadzenia żywicy należy stosować pompę dwu komponentową.



Specyfikacja :

Stan obiektu: zawilgocenia ścian, niesprawna izolacja pozioma

Wymagana zdolność wypełnienia: iniekcja strukturalna ściany

Wymagany sprzęt / materiały:

Materiał:	np. MC-Injekt GL 95	ok. 15-20kg/m ² rzutu przegrody
Pompa iniekcyjna:	Pompa dwukomponentowa 2K	1 szt
Pakery:	Pakery metalowe śr 13 mm	ok. 9 szt/ m ²
Zaprawy uszczelniające (opcjonalnie):	MC-Fix St	ok. 1,5 kg/m.b.
Środki czyszczące woda wodociągu		dostępność z

Przebieg prac:

Iniekcja

- a) Zbicie wszystkich tynków wokół iniekcji
- b) nawiercanie otworów średnicy 14 mm do osadzenia pakerów na powierzchni przewidzianej do wykonania izolacji, otwory nawiercane pod kątem 45° w odstępach co 20 cm. Otwory nawierca się na 2/3 grubość ściany
- c) osadzenie pakerów
- d) naniesienie szlamu uszczelniającego, aby iniekt nie wypływał na zewnątrz konstrukcji np. **Ombran ASP**
- e) iniekcja pakerów żywicą **MC-Injekt GL 95** przy użyciu hydrodynamicznej pomp średniociśnieniowej, ciśnienie robocze regulowane w zależności od potrzeb. Przed pierwszą iniekcją ustala się taki czas żelowania aby rozprzestrzeniająca się w ścianę żywica pokonała ok. 2/3 drogi pomiędzy osadzonymi pakierami.

Zakończenie prac

Po zakończeniu iniekcji wszystkie pakery usuwa się a otwory po nich zaślepia się szpachlówką **MC-Fix ST**.

3.3 Hala silników (I poziom):

- a) Naprawa ścian z malowaniem;
Drobne naprawy ścian oraz malowanie farbami paroprzepuszczalnymi chemoodpornymi np. **MC Floor Top Speed Flex**
- a) Zabezpieczenie istniejących w stropie otworów do wyjmowania pomp (7 szt.) demontowalnymi segmentami blachy ze stali kwasoodpornej:
- b) Zabezpieczenie pozostałych otworów w stropie niewykorzystywanych technologicznie (9 szt.)
- d) Wykonanie nowej posadzki przemysłowej z powłoki chemoodpornej z żywicy epoksydowej o wysokiej odporności chemicznej o mechanicznej dylatowanej w polach o maksymalnej rozpiętości 6x6m.;
- e) Uszczelnienie przejścia kablowe i przez przegrody;

Technologia realizacji robót.

I. Posadzka przemysłowa przemysłowej z powłoki chemoodpornej z żywicy epoksydowej o wysokiej odporności chemicznej o mechanicznej

Epoksydowa powłoka chemoodporna np. MC-DUR 1800

A. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa wg *PN-74/B-06261*,
- wytrzymałość na odrywanie wg *PN-92/B-01814* (pull-off)
 - wartość średnia $\geq 1,5$ MPa
 - wartość minimalna 1,0 Mpa

Podłoże należy wysrutować lub wypiąskować. Ma być pozbawione substancji działających rozdzielnie (olej, kurz, pył itp.). Max. wilgotność 6%.

B. Taca - posadzka np. MC-DUR 1800 FF

Opis:

Barwna, bezrozpuszczalnikowa, chemooporna powłoka posadzkowa na bazie dwukomponentowej żywicy epoksydowej (polimeryzacja w wyniku reakcji chemicznej żywicy i utwardzacza).

Przeznaczenie:

Zabezpieczanie grubowarstwowe posadzek betonowych (system samorozlewny) w pomieszczeniach magazynowych, warsztatowych, produkcyjnych itp. Możliwe jest wykonywanie powłok strukturalnych. Może być wykorzystywany w obszarach o dużych i bardzo dużych obciążeniach mechanicznych (np. w pomieszczeniach z ruchem pojazdów na stalowych kołach). Powłoka może być stosowana do zabezpieczania posadzek betonowych przed nasiąkaniem substancjami ciekłymi o dużej agresywności. Powłoka zachowuje całkowitą paroszczelność i musi być stosowana na betonie suchym (poniżej 6 % wilgotności)

Parametry techniczne:

Gęstość: MC - DUR 1365 HBF -	1,34 g/cm ³ ,
MC - DUR 1800 FF -	1,46 g/cm ³

Lepkość: MC - DUR 1365 HBF -	12000mPas
MC - DUR 1800 FF -	1800 m Pas

Wytrzymałość

na ściskanie:

MC - DUR 1365 HBF (po zmieszaniu z kruszywem SK 1 - 1 : 5) -	56 M Pa ,
MC - DUR 1800 FF -	80 M Pa

Wymagane parametry podłoża:

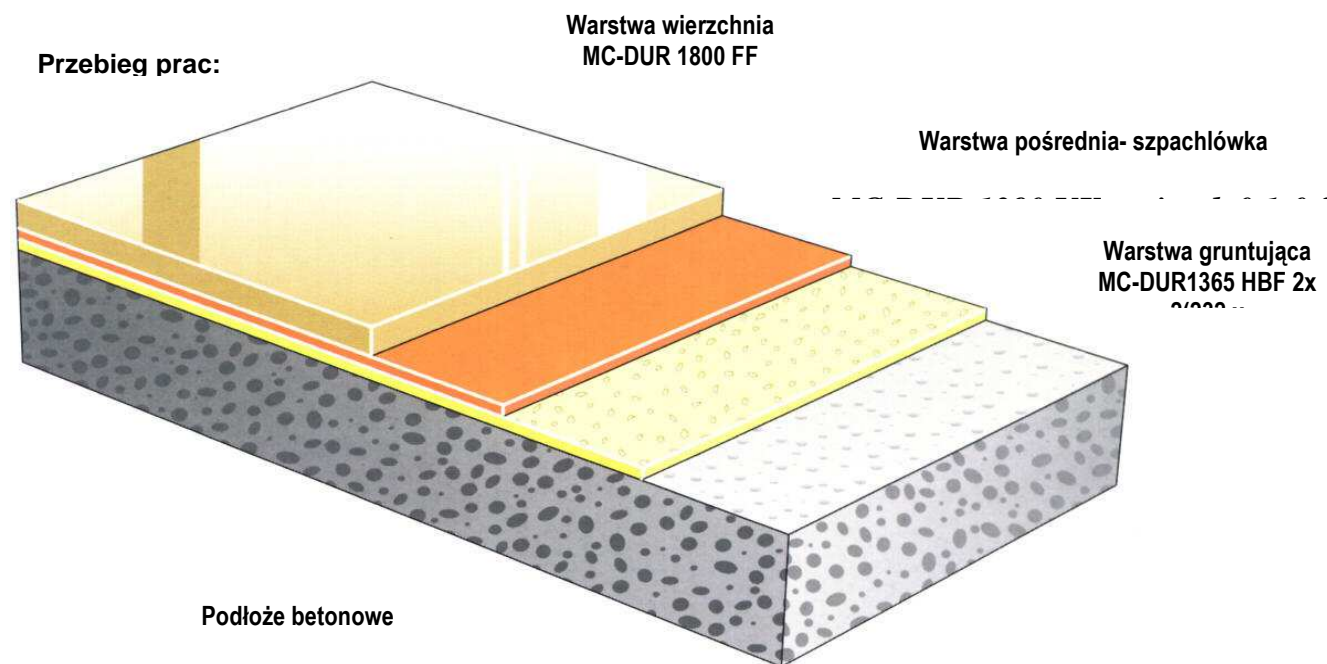
Klasa betonu:	≥ B 25
Wytrzymałość betonu na odrywanie:	≥ 1,5 M Pa
Wilgotność betonu:	max.
6 %	

Temperatura aplikacji:

Podłoże i powietrze:	min. +5 max +30°C
----------------------	-------------------

Proponowana technologia (grubość powłoki ok. 2 mm):

- a) Mechaniczne przygotowanie podłoża
- b) Gruntowanie podłoża niskolepką żywicą epoksydową:
Materiał: MC-DUR 1365 HBF
Zużycie: 0,50 kg/m²
Piasek 0,4-0,8mm 2 kg
- c) Gruntowanie podłoża niskolepką żywicą epoksydową – warstwa buforowa
Materiał: MC-DUR 1365 HBF
Zużycie: 0,50 kg/m²
- d) Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)
Materiał : mieszanka MC-DUR 1390 VK (0,5 kg/m²)
+ piasek prażony 0,1 – 0,3 mm (1,0 kg/m²)
Zużycie: razem 1,5 kg/m²
- e) Wylewnie warstwy wierzchniej w 1 zabiegu
Materiał : MC-DUR 1800 FF
Zużycie: 1,5 kg/m



1. Przygotowanie podłoża

Z uwagi na to że, podczas wykonywania posadzek betonowych, a zwłaszcza ich zacierania pojawiają się na ich powierzchni substancje mogące wpływać na zmniejszenie przyczepności powłok epoksydowych (np. tzw. „mleczko cementowe”), wskazane jest oczyszczenie podłoża przez śrutowanie przy pomocy specjalnych urządzeń. Z uwagi na to, że równolegle z dojrzewaniem betonu prowadzone są inne prace budowlane (do momentu w którym będzie nadawał się on do nałożenia żywic epoksydowych mija ok. 21 – 28 dni) nie jest możliwe uchronienie go przed gromadzeniem się na jego powierzchni różnego rodzaju zanieczyszczeń. W trakcie śrutowania wszystkie te zanieczyszczenia, łącznie z zanieczyszczeniami olejnymi zostaną usunięte.

Po śrutowaniu, a bezpośrednio przed nałożeniem żywic podłoże betonowe jest dokładnie odkurzane.

2. Gruntowanie podłoża

Pierwszym właściwym zabiegiem związanym z nakładaniem powłok epoksydowych jest gruntowanie podłoża. Ponieważ łączenie się żywicy epoksydowej z podłożem następuje w wyniku tzw. reakcji fizycznej, tj. łączenie nie następuje poprzez tworzenie wspólnych substancji chemicznych na styku obu faz (tak jak np. dzieje się to w przypadku nakładania zapraw cementowych na podłoże betonowe), a jedynie na skutek określonych właściwości adhezyjnych (szczepnych) nakładanej żywicy, istotne jest aby nakładany materiał miał jak najmniejszą lepkość w celu jak najlepszej penetracji podłoża. W chwili obecnej stosuje dwa sposoby na zmniejszenie lepkości żywicy (oprócz doboru żywicy o odpowiedniej liczbie epoksydowej w fazie produkcji), tj. dodawanie rozpuszczalników ulatniających się z mieszanki podczas utwardzania żywicy lub dodawanie rozpuszczalników łączących się na stałe z żywicą podczas reakcji utwardzania, tzw. rozpuszczalników reaktywnych. . Dodawanie rozpuszczalników lotnych w chwili obecnej jest coraz rzadziej stosowane ze względu na szkodliwe działanie tych rozpuszczalników na utwardzoną żywicę (część rozpuszczalnika migruje w głąb betonu i tam oddziałuje na związaną żywicę).

W technologii MC-Bauchemie stosowane są **wyłącznie żywice bezrozsypczalnikowe**.

Do gruntowania stosowana jest barwna żywica epoksydowa **MC-DUR 1365 HBF**.

Żywica nakładana jest wałkami malarski do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. **0,50 kg/m²**.

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia gruntowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy gruntującej należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,3 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

W celu wykonania warstwy buforowej stosowana jest ponownie barwna żywica epoksydowa **MC-DUR 1365 HBF**. Żywica nakładana jest wałkami malarski do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. **0,50 kg/m²**.

3. Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Następnym etapem po gruntowaniu jest szpachlowanie podłoża. Jednym powodów szpachlowania jest wyrównanie podłoża po śrutowaniu, jeżeli jednak podłoże betonowe było dobrze wykonane wyrównanie takie nie jest konieczne. Jest jednakże ważniejszy powód stosowania szpachłówki, a mianowicie zamykanie porów w podłożu betonowym. W trakcie formowania płyty posadzki betonowej na jej powierzchni powstaje wiele porów o stosunkowo małej średnicy. W trakcie wylewania warstw wierzchnich bezpośrednio na takie porowate podłoże następuje przykrycie porów bez ich wypełnienia. Reakcja utwardzania żywicy ma przebieg egzotermiczny, tj. w wyniku reakcji składników żywicy wydzielana jest duża ilość ciepła. Powietrze zamknięte w porach ulega podgrzaniu znacznie zwiększając swoją objętość. W efekcie obserwuje się powolne wydobywanie się pęcherzy powietrza spod powłoki epoksydowej. Zazwyczaj nie jest możliwe usunięcie wszystkich pęcherzy przez wałkowanie powłoki wałkami kolczastymi, gdyż usuwanie pęcherzy tą metodą jest możliwe w pierwszym etapie wiązania żywicy kiedy posiada ona jeszcze względnie niską lepkość i nie wydziela się jeszcze wystarczająco duża ilość ciepła do zainicjowania wydobywania się powietrza z porów betonu. Końcowym efektem wcześniejszego nie zamknięcia porów jest powstawanie zastygłych pęcherzy lub kraterów w stwardniałej powłoce. Zapobiec tym niekorzystnym zjawiskom można przez nakładanie szpachłówki specjalną metodą. Szpachłówka jest niejako wcierana w podłoże

przy pomocy stalowych pac (żywica zgarniana jest stalową pacą w taki sposób, że krawędź narzędzia skrobie po powierzchni betonu). Metoda ta przy niskim zużyciu materiału umożliwia właściwe zamknięcie podłoża przed nakładaniem powłok wierzchnich.

Do szpachlowania stosowana jest mieszanka składająca się z bezbarwnej żywicy epoksydowej **MC-DUR 1390 VK** w ilości **ok. 0,5 kg/m²** i **piasku prażonego 0,1 – 0,3 mm** w ilości **1,0 kg/m²**.

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia szpachlowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy szpachłówki należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,3 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

4. Nakładanie warstwy wierzchniej.

Ostatnim etapem wykonywania posadzkowych powłok epoksydowych jest wykonanie warstwy wierzchniej. W podanej technologii przyjęto wykonanie warstwy samorozlewnej. Ponieważ operacja ta stanowi o ostatecznym efekcie wizualnym należy przystąpić do odpowiednio zaplanowanej wcześniej pracy. Jest to szczególnie istotne gdyż żywice epoksydowe mimo określania ich mianem samorozlewnych, nie są w stanie samoistnie uzyskać właściwego poziomu na całej wykonywanej powierzchni. Istotne jest zatem równomierne rozprowadzenie powłoki na całej powierzchni. Stosuje się tutaj różne metody do wyznaczenia właściwej, jednolitej grubości na całej powierzchni. Bez względu na przyjętą metodę (zazwyczaj jest to stosowanie pac z trójkątnymi zębami określonej wielkości lub wylewnie określonej ilości żywicy w małych porcjach na wyznaczone pola) żywica jest równomiernie rozprowadzana stalowymi pacami na całej powierzchni betonu. Ponieważ w czasie mieszania obu składników żywicy oraz w czasie nakładania do mieszanki dostaje się powietrze konieczne jest odpowietrzenie (usunięcie pęcherzy powietrza) powłoki po jej nałożeniu. Bezpośrednio po rozlaniu żywicy wykonaną powłokę należy przewalować rodkami kolczastymi. Aby było możliwe odpowietrzenie powłoki na całej powierzchni posadzki bez jej zanieczyszczenia konieczne jest używanie podczas tej czynności specjalnych kolczastych butów które umożliwią stanie ponad powierzchnią żywicy.

Do wykonania warstwy wierzchniej stosowana jest żywica epoksydowa **MC-DUR 1800 FF** w ilości ok. **1,5 kg/m²**.

5. Odbiór końcowy powłoki

Powłoka posadzkowa MC-DUR 1800 FF nadaje się do eksploatacji już po 24 godzinach od zakończenia nakładania ostatniej warstwy, przy czym właściwe parametry techniczne uzyskiwane są 7 dniach wiązania żywicy. Ponieważ wykonana powłoka ma jedwabisty połysk należy się liczyć, że odbłyski światła będą uwypuklały zafalowania podłoża betonowego.

II. WYPEŁNIENIE DYLATACJI DLA POSADZKI HALI SILNIKÓW

Wykonanie dylatacji

Uszczelnienie dylatacji lub szczelin za pomocą kitu trwale elastycznego pomiędzy elementem stalowym i żelbetowym

Do uszczelniania dylatacji należy używać trwale elastycznych, dwuskładnikowych kit na bazie kauczuku polisulfidowego,

Montaż uszczelnienia :

- krawędzie dylatacji powinny być czyste i suche
- osadzamy wałek ograniczającego, elastyczny, polipropylenowy o średnicy o 25 do 50 % większej od szerokości dylatacji na głębokości równej szerokości dylatacji,
- gruntujemy ścianki dylatacji za pomocą premiera na bazie jednoskładnikowej żywicy poliuretanowej,
- przygotowujemy dwuskładnikowy kit i przy pomocy aplikatora wypełnienie przygotowaną szczelinę dylatacyjną,

Proponujemy zastosowanie środka np. Mycoflex 4000 SP – powierzchnie pionowe / Mycoflex 4000 VE – powierzchnie poziome lub równoważnego.

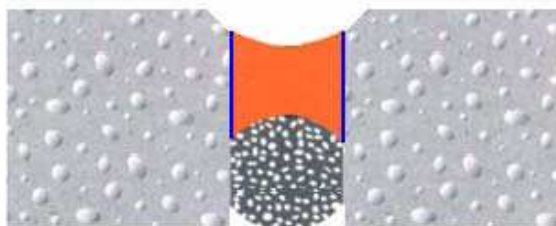
Wymagania dla materiałów kitu dylatacyjnego :

- trwale odporny na działanie wody morskiej, słodkiej i ścieków,
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 0,2$ MPa,
- wydłużenie względne do zerwania ≥ 100 %,
- twardość Shore A ≥ 12 ,
- ZWG $\geq 25\%$,
- materiał dwukomponentowy,
 - proporcje mieszania: części wagowe 10 : 1 baza : utwardzacz,
 - gęstość ok $1,62 \text{ g/cm}^3$ – kolor czarny / $1,63 \text{ g/cm}^3$ – kolor szary,
- konsystencja stabilnej pasty, zdatna do obróbki natryskiem przy temp $+23^\circ\text{C}$ i 50% względnej wilgotności powietrza,
- czas obróbki ok 90minut przy temp $+23^\circ\text{C}$ i 50% względnej wilgotności powietrza,
- czas wiązania godziny ok 24-48 w zależności od oraz temperatury,
- naprężenia rozciągające (przy 100% wydłużenie) ok $0,24 \text{ N/mm}^2$ przy temp $+23^\circ\text{C}$,
- naprężenia rozciągające (przy 100% wydłużenie) ok $0,40 \text{ N/mm}^2$ przy temp -20°C ,
- warunki obróbki $5-40^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej <85 %,

Wymagania dla materiałów do gruntowania pod dylatację:

Materiały do gruntowania pod dylatację powinny spełniać następujące wymagania:

- typ materiału: żywica poliuretanowa jednokomponentowa,
- gęstość ok $0,94 \text{ g/cm}^3$ wg PN EN ISO 2811-1,
- lepkość ok 30 mPas,
- zawartość części stałych ok 24,5 %,



Wypełnienie dokonywać przy pomocy pistoletu pneumatycznego lub z kartuszy. Należy uważać, aby nie nabrać pęcherzy powietrza. Po aplikacji powierzchnię należy wygładzić wkłesłą kielnią i pozostawić do wyschnięcia. W przypadku wykonywania dylatacji na powierzchniach poziomych zalecane jest użycie materiału samorozlewnego.

III. Uszczelnienie przejścia kablowe i przez przegrody

A. Materiały:

- a) materiał wypełniający - np. MC-Iniekt 2700 żywica poliuretanowa
- b) materiał pomocniczy - np. MC-Fix ST, zaprawa szybkosprawną do zamykania rys i otworów po iniekcji
- c) materiał pomocniczy - np. MC-Verduennung PU, rozpuszczalnik do żywic

B. Sprzęt i akcesoria:

- a) pompa dwukomponentowa ,
- b) paker iniekcyjny rozporowy lub plastikowy wbijany
- c) sprężarka min 500l/min

C. Opis technologii:

Materiał iniekcyjny

MC Iniekt 2700 - dwuskładnikową żywicę poliuretanową o bardzo niskiej lepkości.

Parametry żywicy iniekcyjnej powinny spełniać następujące wymagania:

- **materialami żywicznymi MC Injekt 2700**

Parametry techniczne żywicy:

żywica dwukomponentowa na bazie poliuretanu

lepkość < 250 mPas zgodnie z DIN EN ISO 3219

wytrzymałość na ściskanie > 75 Mpa zgodnie z DIN EN 196 T 1

wytrzymałość na zginanie > 60 Mpa zgodnie z DIN EN 196 T 1

czas wiązania < 45 s.

przyrost objętości po dodatku 5% wody

Technologia (MC Injekt 2700) oparta została na dwukomponentowej żywicy poliuretanowej o szybkiej reakcji i niewielkim pęcznieniu oraz wysokiej wytrzymałości na ściskanie.

Cel

Celem wykonania naprawy jest elastyczne wypełnienie uszczelniające przejścia rury przez konstrukcję ściany żelbetowej.

Zakres

Zakres prac obejmuje elastyczne wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą a ścianą betonową żywicą elastomerową w celu uszczelnienia.

Przebieg prac:

Określenie rodzaju uszkodzenia, grubości ściany, rodzaju rury

Rozplanowanie wykonania otworów na obwodzie rury co 15 cm w odległości ok 10 cm od rury

Wykonanie otworów nieprzelotowych równoległych lub pod odpowiednim kątem przez konstrukcję ściany żelbetowej o głębokości 2/3 grubości ściany (Rys. 1)

Oczyszczenie otworów za pomocą sprężonego powietrza

Instalacja pakerów

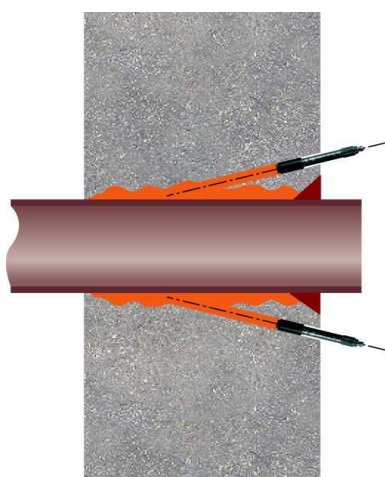
Kontrola kontaktu pomiędzy pakerem a stykiem rury z betonem – sprężone powietrze

Zamknięcie powierzchni wokół rury materiałem MC-Fix ST, (pozostawić ok 3-4 cm końcowej części bez zamknięcia w celu odpowietrzenia)

Iniekcja żywicy MC-Injekt 2700 poprzez pakery. Iniekcja rozpoczyna się od pakera startowego i prowadzona jest przez kolejne pakery aż do momentu ukazania się materiału w następnym pakercie lub zatamowania dalszego przepływu (gwałtowny wzrost ciśnienia i zatrzymanie pompy tłokowej). Zalecany kierunek iniekcji to systematyczne iniekowanie w jednym kierunku (elementy pionowe iniekować od dołu ku górze)

Po związaniu żywicy usunąć pakery; usunąć warstwę zamykającą rysę

Oczyszczenie miejsca pracy.



Rys.1 Sposób wykonania otworów w konstrukcji

3.4 Hala pomp (II poziom):

a) Rozbiórka starych i wykonanie nowych fundamentów pod pompy;

- zdemontować istniejące fundamenty pomp (7 sztuk),
- wykonać nowe fundamenty pod pompy: o mocy 75 kW (2 szt.) i o mocy 140 kW 4 szt.)
wszystkie fundamenty dylatować od posadzki,

b) Posadzki

- istniejącą posadzkę betonową skuć (warstwa około 10 cm),
- przygotować podłoże przez śrutowania i dokładnie odkurzenie,
- Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej
 - zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
 - na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofiliacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) np. Zentrifix KMH (dla podłoża niezasolonego) i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału Zentrifix KMH 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 (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.
 - nanieść metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą typu PCCII (Polimer-Cement-Concrete)
Nafufill KM 250 – dla podłoża niezasolonego - (zużycie teoretyczne 18,0 kg/m²/1cm)
przestrzegając dla tej zaprawy następującego zakresu grubości warstw:
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 30 mm,
 - maksymalna łączna grubość warstwy = 100 mm.
 - klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1,
 - do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej.
 - aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej ,
 - dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max. 50 mm, łączna max. przy naprawach
 - zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9.
 - spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1
- wykonać nową przemysłową posadzkę ceramiczną
- wykonać nową przemysłową posadzkę ceramiczną

Przykładowe dane techniczne przemysłowego gresu :

Nasiąkliwość: < 0,1% (wymagania normy: ≤ 0,5%)

Wytrzymałość na zginanie: min. 45 N/mm² (wymagania normy: ≥ 35 N/mm²)

Mrozoodporność, odporność na płamienie

Odporność na ścieranie wgłębne: 130 mm³ (wymagania normy: maks. 175 mm³)

Antypoślizgowość: R10

Grubość: minimum 12 mm

Wymiary płytki: 30x30 cm

Płytki układać metodą wibracyjną na zaprawie cementowej pokrytej warstwą szepną, a następnie na ułożonej powierzchni stosuje się wibrator powierzchniowy. Dzięki temu uzyskuje się idealnie równą powierzchnię, płytki dobrze przylegają do zaprawy, a to z kolei wpływa na wytrzymałość posadzki przemysłowej. Posadzkę dylatować w polach maksymalnie 6x6m. Stosować listwy dylatacyjne gwarantują właściwe tłumienie naprężeń i chronią kanty płytek przed uszkodzeniami. Wysokogatunkowe tworzywa sztuczne używane do produkcji listew dylatacyjnych są odporne na oleje, chemikalia, środki czyszczące i niektóre kwasy. Przy układaniu płytek ceramicznych metodą wibracyjną trzeba wziąć pod uwagę ostateczny poziom posadzki. Ze względu na wymaganą minimalną grubość betonu (3-4 cm) oraz grubość płytki (12-20 mm) należy przyjąć wysokość jastrychu od 6 do 7 cm. Przy układaniu wibracyjnym na mniej stabilnym podłożu stosować dodatkowo tzw. warstwę ślizgową, np. 2 x folia oraz zbrojenie betonu pod płytką siatką 150x150x3 mm.

Do fugowania płytek ceramicznych stosować fugi epoksydowe
Po zafugowaniu posadzki trzeba ją dokładnie umyć.
Posadzka ułożona metodą wibracyjną osiąga 60% swojej ostatecznej wytrzymałości już po 7 dniach od położenia. Pełne obciążenie posadzki dopuszcza się po 28 dniach.

c) Naprawa ścian i malowanie;

Drobne naprawy ścian analogiczny jak dla ścian klatki schodowej

Wykończenie ścian:

- od posadzki do wysokości 2,0m ułożyć okładziny z glazury z fugami epoksydowymi,
- powyżej wysokości 2,0 m ściany malować farbami paroprzepuszczalnymi chemoodpornymi MC Floor Top Speed Flex.

d) Podparcie rurociągów

Zaprojektowano podparcie rurociągów betonowymi słupkami betonowymi o przekroju 40x40 cm i 30x30cm zbrojonymi konstrukcyjnie z betonu C30/37 i stali A-IIIN zgodnie z detalami przedstawionymi w części graficznej niniejszego opracowania.

3.5 Zbiorniki ścieków napływowych:

Wykonanie izolacji ścian wewnętrznych, dna i stropu zbiorników, zakres czynności:

- opróżnienie zbiorników ze ścieków,
- czyszczenie, mycie ciśnieniowe i śrutowanie wszystkich wewnętrznych elementów żelbetowych zbiorników,
- naprawa powierzchni betonowych zbiornika z wykorzystaniem np. Nafufill KM 250 HS
- na ścianach i płycie dennej zbiorników wykonać dodatkową płytę żelbetową gr. 15 cm z betonu C30/37 i stali A-IIIN kotwioną do istniejących ścian i płyty stropowej zbiorników. Zbrojenie projektowanej płyty żelbetowej wykonać z siatki z prętów $\varnothing 12$ w rozstawie co 12 cm w obu kierunkach. Siatkę mocować za pomocą kotew stalowych prętów $\varnothing 12$ wklejanych do powierzchni betonowych w rozstawie maksymalnie co 48cm w obu kierunkach.
- wszystkie ściany i dno zbiorników po oczyszczeniu i odtłuszczeniu należy od wewnątrz pokryć powłoką hybrydowo-silikonową odporną na działanie olejów, tłuszczu i agresywnych ścieków np. Ombra FT.
- Pokrycie płyty stropowej wykonanie spadków Nafufill KM 250 oraz wysoce odporna na sole, chlorki i karbonizację oraz wysoce chemoodpornej elastycznej membranie poliuretanowej MC DUR 1365 HBF lub równorzędnej oraz zasadniczej, wysoce chemoodpornej elastycznej membrany poliuretanowej np. MC DUR 2211MB

Technologia realizacji robót.

I. Naprawa betonowych i żelbetowych elementów

1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac naprawczych i zabezpieczających należy wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- wstępnie zmyć podłoże za pomocą myjki wysokociśnieniowej min 500bar
- odkuć skorodowaną, rozluźnioną lub uszkodzoną warstwę betonu na głębokość, która spowoduje odsłonięcie podłoża betonowego o dostatecznej nośności, wytrzymałości oraz przyczepności
- zinventoryzować stan podłoża pod względem parametrów wytrzymałościowych (badanie sklerometryczne, wytrzymałość na ściskanie na poziomie minimum 20 MPa oraz badanie przyczepności pull – off na poziomie średnio wyższym od 1,5 MPa a najniższym nie mniejszym od 1,0 MPa) oraz przejrzeć podłoże z uwagi na możliwość występowania nie widocznych wcześniej rys i pęknięcia, ocenić czy nie występują dalsze ślady mogące świadczyć o korozji zbrojenia, jeżeli parametry wytrzymałościowe są niedostateczne rozważyć możliwość głębszego odkucia betonu lub wykonania dodatkowego zbrojenia w postaci siatki z prętów stalowych mocowanych mechanicznie do podłoża betonowego
- jeżeli po zakończeniu kucia parametry podłoża pozwalają na prawidłowe wykonanie naprawy ponownie oczyścić całą powierzchnię metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie lub piaskowanie, Jeżeli w wyniku kucia nastąpiło odsłonięcie zbrojenia dokuć je tak aby możliwe było nałożenie powłoki antykorozyjnej i oczyścić je z rdzy przez piaskowanie (do stopnia czystości SA 2 $\frac{1}{2}$ wg EN-ISO 12944-4),

2 Naprawa wszystkich pozostałych ubytków w konstrukcji betonowej przy pomocy zapraw polimerowo – cementowych.

Z punktu widzenia technicznego oraz ekonomicznego wszystkie naprawy o głębokości do 50 mm można wykonać za pomocą zapraw polimerowo – cementowych klasy R4 czyli przeznaczonych wg PN EN 1504 do prowadzenia konstrukcyjnych napraw podłoża betonowych. Z powodu wyboru metody zabezpieczenia konstrukcji betonowej za pomocą specjalnych wodoszczelnych wypraw polimerowo – cementowych nie ma konieczności wstępnego naprawiania ubytków o głębokości mniejszej do 10 mm.

3 Wymagania dla polimerowo – cementowej zaprawy naprawczej.

Z powodu specyfiki pracy konstrukcji betonowych zaprawy polimerowo – cementowe przeznaczone do prac na wyżej wymienionych obiektach powinny być mieszankami przygotowanymi fabrycznie o parametrach zgodnych z wymaganiami PN EN 1504 a w szczególności spełniać następujące wymagania techniczne :

- a) zaprawa certyfikowana zgodnie z PN EN 1504 – 3 i 9
- b) zaprawa konstrukcyjna klasy R4 wg PN EN 1504-2
- c) odporność na zamrażanie i odmrażanie XF1-4
- d) odporność na działanie chlorków XD1-3
- e) trwała odporność na działanie wody XW1-2
- f) odporność na działanie karbonatyzacji XC1-4
- g) zalecany zakres stosowania 6 do 50 mm

4 Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych zgodnie z PN-EN 1504-9:2008 - metoda 11.1 -

Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki

Zabezpieczyć antykorozyjnie zbrojenie – niezwłocznie po jego oczyszczeniu – wykonać powłoką ochrony przeciwkorozyjnej przy pomocy szlamu cementowego, ulepszanego polimerami **Zentrifix KMH** (posiadającego znak CE zgodnie z EN 1504-7, deklarację zgodności oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji) lub .innego równoważnego.

Materiał należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

5 Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej

- a) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- b) na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) np. **Zentrifix KMH** (dla podłoża niezasolonego) i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału Zentrifix KMH 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 (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.
- c) nanieść metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą typu PCCII (Polimer-Cement-Concrete)
 - np. **Nafufill KM 250** – dla podłoża niezasolonego - (zużycie teoretyczne 18,0 kg/m²/1cm) przestrzegając dla tej zaprawy następującego zakresu grubości warstw:
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 30 mm,
 - maksymalna łączna grubość warstwy = 100 mm.
 - klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1,
 - do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej.
 - aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej ,
 - dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max. 50 mm, łączna max. przy naprawach

- zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9.
- spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1

II. Po wykonaniu dodatkowej płyty żelbetowej kotwionej do ścian i płyty dennej zbiorników wykonać powłoką hybrydowo-silikonową odporną na działanie olejów, tłuszczów i agresywnych ścieków

TECHNOLOGIA WYKONANIA POWŁOKI Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU np. Ombran FT

1. Warunki szczegółowe wykonania modernizacji

1.1. Przygotowanie podłoża

Należy usunąć stare powłoki, ostukać podłoże pod kątem pustek podpowierzchniowych, luźne i uszkodzone części usunąć do zdrowego podłoża, ubytki szlifować pod kątem 45°, odkuć skorodowane zbrojenie po obwodzie w przypadku stwierdzenia korozji prętów zbrojeniowych.

Wszystkie podłoża betonowe / klinkierowe luźne podłoża oraz zbrojenie należy przygotować stosując do tego odpowiednich technik przygotowanie podłoża. Do wykonania przygotowania podłoża należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem (ciśnienie robocze urządzenia > 500 bar) lub wodę pod wysokim ciśnieniem z użyciem granulatu (ciśnienie robocze urządzenia > 300 bar). Nie dopuszcza się stosowania urządzeń do czyszczenia wodą niezapewniających podanych ciśnień roboczych.

Pręty zbrojeniowe powinny być oczyszczone do stopnia czystości SA 2 ½.

Podłoże musi być czyste, wolne od luźnych części, kurzu, olejów, tłuszczów i innych rozdzielnie działających zabrudzeń takich jak słabe powłoki (mleczko cementowe, szlamy cementowe, środki do pielęgnacji powierzchni, stare powłoki itd.). Wytrzymałość podłoża na odrywanie mierzona metodą pull off powinno wykazywać średnią wartość 1,5 MPa z kilku pomiarów, lecz nie mniejszą niż 1,0 MPa w pojedyńczym badaniu.

1.2. Egalizacja podłoża – nowe betony

Przygotowane podłoża betonowe i ich nierówności należy egalizować zaprawami PCC pod systemy powłok hybrydowo-silikatowych. Materiał należy przygotować zgodnie z kartą techniczną producenta.

Parametry wymagane dla zapraw PCC:

- jednoskładnikowa, modyfikowana dodatkami syntetycznymi
- wysoka zdolność retencji wody
- klasa R2 wg normy PN-EN 1504 cz. 3
- moduł E (dynamiczny) nie mniej niż 22 500 MPa po 28 dniach
- moduł E (statyczny) nie mniej niż 13 500 MPa po 28 dniach
- zakres grubości 2 do 10 mm na cykl roboczy
- maksymalna wielkość uziarnienia 1,0 mm
- wytrzymałość na rozciąganie min. 4,0 MPa po 2 dniach
- wytrzymałość na rozciąganie min. 7,0 MPa po 28 dniach
- wytrzymałość na ściskanie 20,0 MPa po 2 dniach
- wytrzymałość na ściskanie min. 38,0 MPa po 28 dniach

1.3. Powłoka hybrydowo-silikatowa odporna na korozję w klasie XWW4 wg DIN 19573 (pompownie ścieków, studnie rozprężne itp.)

Ze względu na dużą emisję siarkowodoru w istniejącym systemie kanalizacji ciśnieniowej należy liczyć się z bardzo silnym oddziaływaniem środowiska kwasowego pomimo obojętnego odczynu samych ścieków.

Należy po renowacji przepompowni zastosować powłoki ochronne (tikotropową kompozycję polimerowo-silikatową). Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Nakładać ręcznie pacą lub natryskiem bezpowietrznym. Zalecana grubość powłoki 4mm musi być spełniona w każdym miejscu.

Parametry wymagane materiałów powłokowo ochronnych:

- kompozycje hybrydowo-silikatowe
- zdolność do odprowadzania ładunków elektrostatycznych
- dobra przyczepność do podłoża mineralnych, stali, stali szlachetnej
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej, dla grubości powłoki ochronnej 4 mm, mniej niż 11 m zgodnie z EN ISO 12572

- zdolność mostkowania rys nie mniejszych niż 0,1 mm
- przyczepność do podłoża stalowych nie mniejsza niż 6 N/mm² wg EN 1825-1
- przyczepność do podłoża betonowych nie mniejsza niż 2 N/mm² wg EN 1825-1
- odporność na uderzenie wg EN ISO 6272 – brak odspojenia powłoki ochronnej od podłoża
- Spełnia oczekiwane scenariusze ekspozycji REACH: inhalacja periodyczna, obróbka, kontakt z wodą długotrwały
- wytrzymałość na ścislenie ok. 25,0 N/mm² po 1 dniu

1.3.1. Kontrola wykonania

Kontrola winna obejmować:

- Poprawność nałożenia wypraw poprzez pomiar wytrzymałości wypraw mineralnych na odrywanie „pull-off” wg PN EN 1542 na wybranych obiektach oraz w miejscach wskazanych przez zamawiającego
- sprawdzenie uzyskania minimalnej grubości wypraw na próbce uzyskanej z badania „pull-off”
- Wyniki odbiorowe wg PN EN 1504-3 dla konstrukcji betonowych
- Ocena optyczna ciągłości nałożenia powłoki, jej równość i równomierność.

Cały odcinek należy opukać młotkiem w celu wykrycia miejsc głuchych, sprawdzając przy okazji czy nie ma miejsc gdzie materiał nie związał lub jest istotnie słabszy mechanicznie.

Należy zastosować materiały od jednego producenta.

III. Spąg stropu nad zbiornikiem ścieków należy wykonać jednoskładnikową zbrojoną włóknami zaprawą naprawczą typu PCC do elementów betonowych, wysoce odporna na sole, chlorki i karbonizację oraz wysoce chemoodpornej elastycznej membranie poliuretanowej.

- naprawa elementów żelbetonowych np. Nafufill KM 250 HS
- wykonanie spadków np. Nafufill KM 250 oraz wysoce odporną na sole, chlorki i karbonizację oraz wysoce chemoodpornej elastycznej membranie poliuretanowej np. MC DUR 1365 HBF lub równorzędnej oraz zasadniczej, wysoce chemoodpornej elastycznej membrany poliuretanowej np. MC DUR 2211 MB

Technologię realizacji robót opisano wyżej.

3.6 Kratownia:

a) Ściany:

Usunięcie glazury ze ścian, naprawa ścian z zastosowaniem materiału np. Nafufill KM250 (sposób naprawy ścian analogiczny jak dla ścian klatki schodowej - opisany w poz. 3.2)., następnie wyłożenie ścian materiałem o podwyższonej odporności na agresywne środowisko:

- do wysokości 2,0m od poziomu posadzki układać płytki ceramiczne z fugami epoksydowymi
- powyżej wysokości 2,0 m ściany i sufity malować farbami paroprzepuszczalnymi i o podwyższonej odporności na agresywne środowisko np. MC Floor Top Speed Flex

b) Posadzka:

- istniejącą posadzkę betonową skuć (warstwa około 10 cm),
- przygotować podłoże przez śrutowania i dokładnie odkurzenie,
- naprawy i uzupełnienia kątowników kwasoodpornych krawędzi kanałów i płyt pokrywowych.
- Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej
 - zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
 - na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) np. Zentrifix KMH (dla podłoża niezasolonego) i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału Zentrifix KMH 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 szczepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.

- nanieść metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szczepną zaprawę naprawczą typu PCCII (Polimer-Cement-Concrete) Nafufill KM 250 – dla podłoża niezasolonego - (zużycie teoretyczne 18,0 kg/m²/1cm) przestrzegając dla tej zaprawy następującego zakresu grubości warstw:
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 30 mm,
 - maksymalna łączna grubość warstwy = 100 mm.
 - klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1,
 - do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej.
 - aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej ,
 - dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max. 50 mm, łączna max. przy naprawach
 - zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9.
 - spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1
 - wykonać nową przemysłową posadzkę ceramiczną

Przykładowe dane techniczne przemysłowego gresu :

Nasiąkliwość: < 0,1% (wymagania normy: ≤ 0,5%)

Wytrzymałość na zginanie: min. 45 N/mm² (wymagania normy: ≥ 35 N/mm²)

Mrozoodporność, odporność na palenie

Odporność na ścieranie wgłębne: 130 mm³ (wymagania normy: maks. 175 mm³)

Antypoślizgowość: R10

Grubość: minimum 12 mm

Wymiary płytki: 30x30 cm

Płytki układać metodą wibracyjną na zaprawie cementowej pokrytej warstwą szczepną, a następnie na ułożonej powierzchni stosuje się wibrator powierzchniowy. Dzięki temu uzyskuje się idealnie równą powierzchnię, płytki dobrze przylegają do zaprawy, a to z kolei wpływa na wytrzymałość posadzki przemysłowej. Posadzkę dylatować w polach maksymalnie 6x6m.

Stosować listwy dylatacyjne gwarantują właściwe tłumienie naprężeń i chronią kanty płytek przed uszkodzeniami. Wysokogatunkowe tworzywa sztuczne używane do produkcji listew dylatacyjnych są odporne na oleje, chemikalia, środki czyszczące i niektóre kwasy.

Przy układaniu płytek ceramicznych metodą wibracyjną trzeba wziąć pod uwagę ostateczny poziom posadzki. Ze względu na wymaganą minimalną grubość betonu (3-4 cm) oraz grubość płytki (12-20 mm) należy przyjąć wysokość jastrychu od 6 do 7 cm. Przy układaniu wibracyjnym na mniej stabilnym podłożu stosować dodatkowo tzw. warstwę ślizgową, np. 2 x folia oraz zbrojenie betonu pod płytką siatką 150x150x3 mm.

Do fugowania płytek ceramicznych stosować fugi epoksydowe

Po zafugowaniu posadzki trzeba ją dokładnie umyć.

Posadzka ułożona metodą wibracyjną osiąga 60% swojej ostatecznej wytrzymałości już po 7 dniach od położenia. Pełne obciążenie posadzki dopuszcza się po 28 dniach.

3.7 Fundament filtra antyodorowy:

Zaprojektowano betonowy blok fundamentowy 4,30x2,30 i wysokości 0,8 m. zbrojony konstrukcyjnie z betonu C30/37 i stali A-IIIN. Fundament posadowiony na warstwie betonu podkładowego B10 gr. 0,6m. Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem zabezpieczyć emulsją asfaltową na rozpuszczalnikach wodnych. Szczegóły przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

3.8 Fundament punktu zlewnego ścieków

Zaprojektowano betonowy blok fundamentowy 4,30x2,30 i wysokości 0,8 m. zbrojony konstrukcyjnie z betonu C30/37 i stali A-IIIN. Fundament posadowiony na warstwie betonu podkładowego B10 gr. 0,6m. Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem zabezpieczyć emulsją asfaltową na rozpuszczalnikach wodnych. Szczegóły przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

3.9 Zbiorniki komory czepalnej

Dwa zbiorniki DN3000 L = 16 m o łącznej pojemności V = 212 m³.

Zbiornik Weho retencyjny wykonany ze strukturalnej rury PEHD Weholite SN8 DN3000.

Zbiornik z kominem o średnicy DN1000 i wysokości Ht=0,8m (2szt) montowanym na spaw z drabinką. Wlot rurą DN350, wylot DN225, spięcia w osi DN110, spięcie odpowietrzające w kominach DN110 zakończone tuleją kołnierkową z kołnierzem.

Kominy zwieńczone płytą żelbetową z włazem żeliwnym typu ciężkiego i płytą żelbetową odciążającą. Płyta odciążająca posadowiona na podbudowie z chudego betonu gr. min 20 cm i podsypce piaskowej zagęszczonej do Is = 1,0.

Zbiorniki posadowić zgodnie z instrukcją producenta

Podłoże w przypadku gruntu średnio zagęszczonego należy dodatkowo zagęścić. Grunt

obsypki (tylko dobrze zagęszczalny grunt sypki) układać należy warstwami 15-20 cm i zagęszczać do odpowiedniego wskaźnika Is. W strefie podparcia (strefa ograniczona kątem 90o) grunt należy zagęścić do wskaźnika Is > 0,98, w pozostałej części obsypki (do wysokości 0.5 m ponad zbiornik) do wskaźnika Is > 0.95 oraz nie gorszej od parametrów konstrukcyjnych nawierzchni drogowej powyżej zbiornika.

Grunt obsypki należy zagęszczać równomiernie wokół zbiorników z zachowaniem szczególnego reżimu zagęszczania w strefie wykopu wokół dennic zbiorników (w całej strefie wykopu pomiędzy dennicami i ściankami wykopów).

Zbiornik należy ustawić w sposób ostrożny bezpośrednio na zagęszczonym podłożu. Zalecana minimalna warstwa podsypki zagęszczonej cementem wynosi 35cm zagęszczonej do wskaźnika Is > 0,98.

Wykop w obszarze czoła zbiorników na długości 8 m zdrenować liniową ławą żwirową 70x40 cm ze żwirem 8-32 z sączkiem drenarskim DN50.

Szczegóły posadowienia przedstawiono w części rysunkowej części instalacyjnej opracowania.

3.10 Mur oporowy

Mur oporowy przy wjeździe do hali silników:

- zdemontować termoizolację ze styropianem łącznie z lekką wyprawą tynkarską,
- dokonać naprawy elementów betonowych (zgodnie technologią opisaną w poz. 3.5 jak dla zbiorników ścieków)
- po zdjęciu izolacji z płyt styropianowych dokonać oceny stanu technicznego muru żelbetowego,
- w zależności od stanu technicznego muru wykonać roboty naprawcze oraz malowanie farbami paroprzepuszczalnymi np. MC Floor Top Speed Flex w koloże wskazanym w opracowaniu architektonicznym.

j

Zabezpieczenie od zewnątrz ścian oporowych (w przypadku stwierdzenia znacznych uszkodzeń muru oporowego)

Gładka powłoka zabezpieczająca jest wyprawa hybrydową. Składa się z warstwy żywicy epoksydowej np. **MC DUR 1365 HBF** lub równorzędnej oraz zasadniczej, wysoce chemoodpornej elastycznej membrany poliuretanowej np. **MC DUR 2211MB** lub równorzędnej

Właściwości techniczne materiału **MC DUR 1365 HBF**:

- dwukomponentowa żywica epoksydowa z wypełniaczem
- bardzo dobra przyczepność do wilgotnych oraz innych, trudnych podłoży mineralnych
- odporność na zmydlenie a także dobra odporność chemiczna na kwasy i ługi

- stosowana jako warstwa szepna dla systemów posadzek przemysłowych na podłożach trwale zawilgoconych
- stosowana jako warstwa szepna na podłożach zaolejonych, po ich wcześniejszym oczyszczeniu
- proporcje mieszania wagowo 3 : 1 żywica : utwardzacz
- gęstość ok. 1,34 g/cm³
- lepkość ok 12.000 mPa.s

Właściwości techniczne **MC DUR 2211MB**:

- żywica o wysokiej elastyczności i odporności na ścieranie
- klasa rysoprzykrywalności A4 zgodnie z tabelą nr 6 normy PN EN 1504-02:2004
- gęstość mieszanki ok 1,11 g/cm³
- lepkość mieszanki ok. 3.500mPa*s

Technologia wykonania powłoki zabezpieczającej wraz z warstwą buforową :

- oczyszczenie podłoża
- podłoże należy zagruntować specjalnym środkiem epoksydowym np. **MC-DUR 1365 HBF** lub równorzędnej, w przypadku powierzchni pionowych środek można dodatkowo zagęścić przy pomocy krzemionki koloidalnej np. **MC-Stelmittel TX** w ilości 1 do 2% w stosunku do masy żywicy
- w celu wykonania warstwy buforowej układamy ponownie warstwę z żywicy **MC DUR 1365 HBF**
- po lekkim związaniu warstwy żywicy np. **MC DUR 1365 HBF** lub różnorzędnej (ok. 60 minut zasypujemy piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,16 – 0,6 mm lub 0,4-0,8 mm, zasypanie należy prowadzić za pomocą piaskarki lub specjalnego pistoletu pneumatycznego do natrysku piasku
- po związaniu ok 24 godzin przy pomocy wałka nakładamy pierwszą warstwę ochronną z żywicy np. **MC-DUR 2211MB** lub równorzędnej, żywicę należy stabilizować za pomocą krzemionki koloidalnej **MC Stelmittel TX** w ilości 1 do 2% w stosunku do masy żywicy, ok 1100 g/m²
- w przeciągu 6 do 16 godzin od nałożenia pierwszej warstwy nakładamy w analogiczny sposób drugą warstwę żywicy np. **MC-DUR 2211MB**, ok 1000 g/m² lub różnorzędnej
- łączna grubość powłoki powinna wynosić ok. 3 mm
- nałożenie powłoki ochronnej odpornej na UV **MC DUR 2496 CTP**
- powłokę musimy chronić przed rosą i deszczem przez 12 do 24 godzin

Wykonanie powłoki ochronnej podłoża np. MC Floor Top Speed Flex

Wykonać elastyfikowaną powłokę chemoodporną odporną na działanie wody na powierzchniach pionowych i poziomych o łącznej grubości suchej warstwy ok. 400 µm o następujących wymaganiach:

- powłoka na bazie modyfikowanego poliuretanu,
- mostkowanie rys statycznych (warunki badań wg EN 1062-7, metoda A) dla łącznej grubości suchej warstwy ok. 400 µm przy temp. minus 10°C w klasie A2(-10°C) oraz przy temp. +23°C w klasie A3(+23°C) potwierdzone raportem z badań lub wpisem do deklaracji właściwości użytkowych produktu
- przepuszczalna dla pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I, $S_D < 5$ m
- przepuszczalność CO₂ (metoda badania wg EN 1062-6) $\Rightarrow S_D > 50$ m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3): $w < 0,1$ kg/m²·h^{0,5},
- wysoka odporność na promienie UV,

- zachowanie przy sztucznym starzeniu wg EN 1062-11:2002, 4.2: brak widocznych uszkodzeń,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów $\geq 1,5$; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru $\geq 1,0$ MPa,
- przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej dla zastosowań zewnętrznych z działaniem soli odladzających: cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odladzającej (metoda badania wg EN 13687-1): dla wartości średniej z pomiarów $\geq 1,5$ MPa, dla wartości pojedynczego pomiaru $\geq 1,0$ MPa,
- przyczepność metodą nacinania wg PN-EN ISO 2409:2013-06: GT0,
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1), Próba Tabera (H22 / Cykli 1000 / 1 kg): < 3000 mg,
- możliwość nakładania powłoki pędzlem, wałkiem lub natryskiem,
- możliwość aplikacji już od temperatury $+2^{\circ}\text{C}$.
- wysoka chemoodporność przewyższająca agresję chemiczną występującą na obiekcie, (materiał powinien posiadać tabelę odporności chemicznej dla oceny jego chemoodporności)

Budowa powłoki:

- zagruntowanie podłoża materiałem gruntującym stosowanym od temperatury $+8^{\circ}\text{C}$ na bazie wodnej dyspersji żywicy epoksydowej MC DUR 11177WV lub materiałem gruntującym stosowanym od temperatury $+2^{\circ}\text{C}$ na bazie specjalnego poliuretanu stanowiącym system z materiałem powłokowym,
- dwie warstwy elastyfikowanej powłoki chemoodpornej MC Floor Top Speed Flex (kolorze szarym RAL7037 mur przy kratowni, RAL 9016 mur przy hali silników.) z materiału na bazie modyfikowanego poliuretanu o łącznej gr. suchej warstwy ok. $400\text{ }\mu\text{m}$ oraz o właściwościach podanych powyżej.

3.11 Zadaszenie nad wejściem

Zaprojektowano stalową konstrukcję zadaszenia nad wejściem do budynku z profili stalowych HEB 120 mocowanych do ściany budynku za pomocą śrub stalowych za pośrednictwem blach stalowych montowanych z obu stron ściany budynku. Poszczególne wsporniki stalowe montowane w rozstawie co $1,0\text{m}$ dodatkowo będą stężone od czoła płaskownikiem stalowym $4\times 80\text{ mm}$. Do poszczególnych wsporników od dołu zaprojektowano wieszaki stalowe umożliwiające montaż poziomej podsufitki. Wszystkie elementy stalowe malować dwukrotnie farbami podkładowymi oraz dwukrotnie nawierzchniowymi farbami ftalowymi. Szczegóły przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania oraz w opracowaniu architektonicznym.

3.12 Stacja transformatorowa

a) Wymiana obróbek blacharskiej i pokrycia dachu papą termozgrzewalną;

Przewidziano także wymianę wszystkich obróbek blacharskich oraz wykonanie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej.

b) Likwidacja luxfer poprzez przemurowanie otworów i wykonanie elewacji (malowanie) obiektu, zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej;

Projektant:

mgr inż. Czesław Hryniewicz
upr. bud.: 20/90/OL
izb. bud.: WAM/BO/0823/01

Sprawdzający

mgr inż. Zbigniew Wojciechowski
upr. bud.: 202/89/OL
izb. bud.: WAM/BO/2962/01

3.12 Zestawienie tabelaryczne proponowanych materiałów naprawczych ścian i elementów żelbetowych obiektów.

Obiekt	Ściany	Posadzka
Ściany budynku, klatka schodowa	<ul style="list-style-type: none"> • Iniekt z żywicy akrylowej MC-Injekt GL 95 • Naprawa Nafufill KM 250 • szlam uszczelniający Ombram Elastieckschlamme • malowanie farbami paroprzepuszczalnymi MC Floor Top Speed Flex 	<ul style="list-style-type: none"> • Naprawa istniejących posadzek betonowych • Naprawa Nafufill KM 250
Hala silników	malowanie farbami paroprzepuszczalnymi chemoodpornymi MC Floor Top Speed Flex	Epoksydowa powłoka chemoodporna np. MC-DUR 1800
Hala pomp	<ul style="list-style-type: none"> • od posadzki do wysokości 2,0m ułożyć okładziny z glazury z fugami epoksydowymi • powyżej wysokości 2,0 m ściany malować farbami paroprzepuszczalnymi chemoodpornymi MC Floor Top Speed Flex 	Przemysłowa posadzka ceramiczna (gres)
Zbiorniki ścieków	<ul style="list-style-type: none"> • Naprawa ścian Nafufill KM 250 HS • Powłoka ścian, dna i stropu od wewnątrz wykonać powłoką hybrydowo-silikonową odporną na działanie olejów, tłuszczu i agresywnych ścieków Ombran FT • Posadzka od zewnątrz – wykonanie spadków Nafufill KM 250 oraz wysoce odporna na sole, chlorki i karbonizację oraz wysoce chemoodpornej elastycznej membranie poliuretanowej MC DUR 1365 HBF lub równorzędnej oraz zasadniczej, wysoce chemoodpornej elastycznej membrany poliuretanowej np. MC DUR 2211MB 	
Kratownia	<ul style="list-style-type: none"> • Naprawa Nafufill KM 250 • do wysokości 2,0m płytki ceramiczne • powyżej 2,0m malowanie farbami paroprzepuszczalnymi MC Floor Top Speed Flex 	Przemysłowa posadzka ceramiczna (gres)
Mury oporowe	<ul style="list-style-type: none"> • Naprawa izolacji Naprawa Nafufill KM 250 • szlam uszczelniający Ombram Elastieckschlamme • malowanie farbami paroprzepuszczalnymi chemoodpornymi odpornymi na UV MC Floor Top Speed Flex 	-