

Załącznik nr 1.

Naprawa i zabezpieczenie bieżni zgarniacza z instalacją grzewczą osadnika oczyszczalni ścieków na terenie PWiK w Głogowie

1. Prace przygotowawcze

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” część 1+10.

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża podaje pkt. 7 oraz załącznik A7 (zatytułowany „Przygotowanie podłoża”) normy PN-EN 1504-10:2005.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac remontowych bieżni zgarniacza osadnika żelbetowego należy wykonać następujące roboty przygotowawcze:

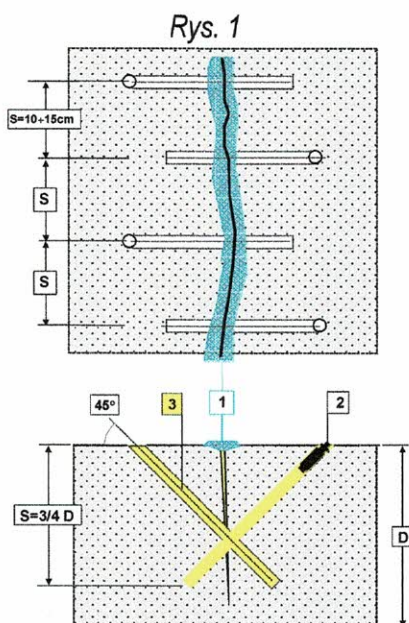
- a) odkuć zarysowane, obłusznione i zanieczyszczone chemicznie części betonu oraz te pod którymi stwierdzono korozję zbrojenia,
- b) zdemontować kable grzewcze,
- b) oczyścić metodą strumieniowo-ścierną przez piaskowanie na mokro powierzchnię betonu oraz odsłonięte zbrojenie z rdzy (do stopnia Sa 2½ wg PN-EN ISO 12944-4),
- c) zinwentaryzować ewentualnie występujące rysy i pęknięcia,
- d) sprawdzić wymóg normowy wytrzymałości podłoża betonowego i poprawności jego oczyszczenia przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi poprzez wykonanie m.in. pomiarów wytrzymałości betonu na odrywanie metodą „pull-off”. Wymóg normowy dla pojedynczego pomiaru $\geq 1,0$ MPa, oraz dla wartości średniej $\geq 1,5$ MPa,

2. Prace naprawcze**2.1 Iniekcja ciśnieniowa rys i pęknięć****2.1.1 Elastyczne uszczelnienie rys metodą iniekcji ciśnieniowej (rys. 1)**

W przypadku wystąpienia rys o rozwarości powyżej 0,1 mm (nie klasyfikujących się pod względem konstrukcyjnym do sklejenia siłowego) należy je wypełnić (uszczelnąć) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy poliuretanowej o nazwie **MC-Injekt 2300 top** (ew. MC-Injekt 2300 top / 2300 rapid) o następujących właściwościach (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%):

- a) lepkość poniżej 60 mPas zgodnie z EN ISO 3219;
- b) pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg EN 14406;
- c) wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2;
- d) przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 N/mm² (MPa) wg EN 12618-1, suchy i mokry beton
- e) zakres zastosowania:
 - elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć, przerw roboczych w budownictwie inżynierskim w warunkach suchych i wilgotnych oraz wody pod ciśnieniem; sklasyfikowanej zgodnie ze znakiem CE wg EN 1504-5 jako U(D1) W(1) (1/2/3/4^{1/2}) (6/35).
 - REACH – oczekiwane scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, obróbka.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć rozkute rysy szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniącą **OMBRAN W**. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy Ø13mm oraz o dł. L=100 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym.



1. Zamknięcie rysy: szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą dopuszczoną do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia o nazwie **OMBRAN W** (deklaracja właściwości użytkowych oraz atest higieniczny PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia nr 3/B-853/93)
2. Paker iniekcyjny rozporowy o średnicy $\varnothing 13$ mm i dł. 100 lub 150 mm
3. Uszczelniająca iniekcja ciśnieniowa rys lub pęknięć oraz szwów roboczych przy użyciu elastycznej, iniekcyjnej żywicy poliuretanowej **MC-Injekt 2300 top** (ew. MC-Injekt 2300 top / 2300 rapid)
 - o lepkości poniżej 60 mPas,
 - pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg EN 14406,
 - wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2,
 - przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 N/mm² (MPa) wg EN 12618-1,
 - sklasyfikowanej zgodnie ze znakiem CE wg EN 1504-5 jako **U(D1) W(1) (1/2/3/4) (6/35)** oraz posiadającej ważne dokumenty dopuszczające do stosowania (deklaracja właściwości użytkowych zgodnie ze znakiem CE wg PN-EN 1504-5

2.1.2 Sklejenie siłowe (uciąglenie) rys i pęknięć metodą iniekcji ciśnieniowej

W przypadku wystąpienia rys i pęknięć suchych i wilgotnych klasyfikujących się do sklejenia siłowego o rozwarości od 0,2 mm należy scalić metodą iniekcji ciśnieniowej materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy epoksydowej **MC-Injekt 1264 Compact** o następujących właściwościach (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%):

- zakres zastosowania potwierdzony w deklaracji właściwości użytkowej: zgodnie z metodą 1.5/4.5 wg PN-EN 1504-9 jako **U(F1) W(2)(1/2)(8/30)(1)** – klasyfikacja wg załącznika A normy PN-EN 1504-5:2006.

Klasyfikacja wyrobu iniekcyjnego wg PN-EN 1504-5 jako U(F1) W(2)(1/2)(8/30)(1)

U – zamierzone zastosowanie

F: wyrób iniekcyjny do przenoszącego siły wypełniania rys

F1: adhezja mierzona jako przyczepność przy rozciąganiu > 2 N/mm² (przy iniekcji rys, pustek i szczelin)

W – urabialność

(2) – minimalna szerokość rysy 0,2 mm

(1/2): stopień zawilgocenia rysy (1- rysa sucha, 2 wilgotna)

(8/30): minimalna i maksymalna temperatura stosowania.

(1) – stosowane do rys o dziennej ruchomości w czasie utwardzania większej niż 10% lub 0,03 mm.

- gęstość $\leq 1,10$ kg/dm³,
- napięcie powierzchniowe (Tensometr K100 firmy Krüss) ≤ 40 Nm/m,
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 60 MPa zgodnie EN ISO 604,
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 45 MPa zgodnie DIN 53455,
- E-Moduł = 2500+3000 MPa zgodnie z EN ISO 178,
- REACH – oczekiwane scenariusze ekspozycji: czasowa inhalacja, obróbka

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć rozkute rysy szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą Ombra W. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy $\varnothing 13$ mm oraz o dł. L=100 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym o nazwie MC-Injektionspacker.

Uwaga! W przypadku konieczności sklejenia siłowego metodą iniekcji ciśnieniowej rys suchych od rozwarości 0, 1 mm należy użyć materiał iniekcyjny o nazwie **MC-Injekt 1264 TF**.

2.2 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 do stopnia SA2,5 – wykonać mineralną powłoką ochrony przeciwkorozyjnej (materiał posiada deklarację właściwości użytkowych zgodnie z EN 1504-7) o nazwie:

Zentrifix KMH - mineralna antykorozyjna powłoka ochronna prętów zbrojeniowych przy uzupełnianiu ubytków betonu metodą obróbki ręcznej lub metodą natrysku na mokro. Materiał наносzony w dwóch warstwach na oczyszczone zbrojenie do klasy SA2,5 wg PN-EN ISO 12944-4:2001. Zastosowanie zgodnie z zasadą 11 - Metoda 11.1 wg PN-EN 1504-9.

2.3 Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej

- a) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- b) na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji metodą obróbki ręcznej należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) o nazwie **Nafufill BC** (ew. **Nafufill HB-HS**) i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne warstwy szepnej wynosi ok. 1,1 kg/m²). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża (matowo-wilgotne) 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) metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną nanieść:
 - na powierzchnię poziomą dla zakresu grubości od 30 do 100 mm w jednym cyklu roboczym zaprawę o uziarnieniu do 8 mm o nazwie **Nafufill KM 180** z zatarciem na ostro,
 - na powierzchnię poziomą lub pionową zaprawę o uziarnieniu do 2 mm o nazwie **Nafufill KM 250 PL** z zatarciem na ostro dla 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 = 60 mm.
 - maksymalna łączna grubość przy naprawach punktowych = 100 mm

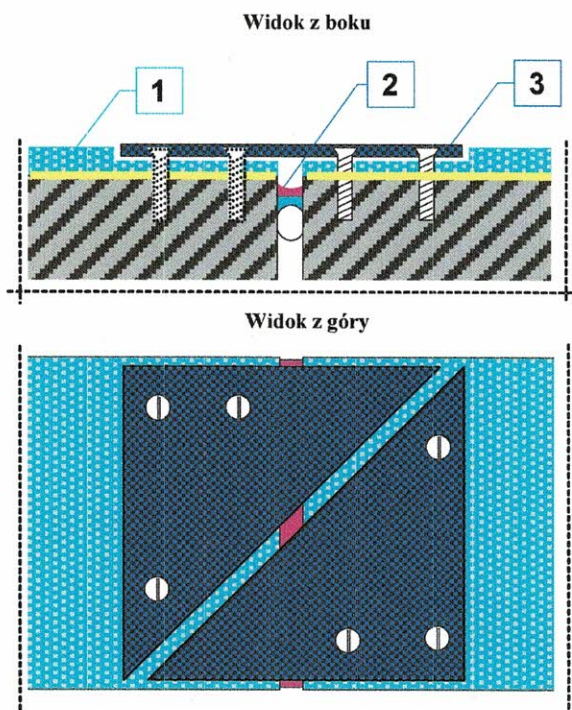
Nafufill KM 250 PL - zbrojona włóknami zaprawa typu (S)PCCII do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 30 mm, łączna max. 60 mm, łączna max. przy naprawach punktowych 100 mm. 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 w zakresie korozji zbrojenia XC1÷4, XD1÷3, XS1÷3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷4, XW1÷2, XM1, XA1÷2.

Uwaga!

- A) W trakcie odbudowywania korony ściany przy użyciu zaprawy Nafufill KM 180 lub Nafufill KM 250 PL (ew. Nafufill KM 250 HS) należy zamontować ponownie instalację grzewczą dla bieżni zgarniacza.
- B) 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.
- C) W celu uniknięcia spękań poprzecznych na długości nowo wykonanej wyprawy zaleca się co ok. 2 m włożenie wkładek (np. ze styropianu) o szer. min. 1 cm. Po związaniu materiału Nafufill KM 180 lub Nafufill KM 250 PL i wystąpieniu jego zasadniczego skurczu należy usunąć wkładki i uzupełnić ubytek zaprawą Nafufill KM 250 PL.
- D) Końcowa warstwa zaprawy naprawczej Nafufill KM 250 PL (ew. Nafufill KM 250 HS) na powierzchni poziomej korony ściany osadnika powinna zostać zatarta na ostro.
- E) Krawędzie korony ściany należy sfazować, aby uniknąć efektu karbu przy wykonywaniu powłok zabezpieczających.

3. Zabezpieczenie dylatacji bieżni zgarniacza

W przypadku wystąpienia dylatacji na bieżni osadnika proponuje się wykonanie jej zabezpieczenia jak na rysunku poniżej



1. Naprawa i zabezpieczenie bieżni zgarniacza
2. Kit trwale plastyczny o kompensacji 25% o nazwie **Mycoflex 450 SP** z wcześniejszym założeniem sznura dylatacyjnego o średnicy o około 20% większej aniżeli szerokość dylatacji oraz zagruntowaniem boków szczeliny środkiem **Mycoflex 251** lub Mycoflex 4100 TS.
3. Płaskownik ze stali nierdzewnej gr. 10 mm

4. Powłoki ochronne

4.1. Powłoka ochronna na powierzchni poziomej korony ściany (bieżnia zgarniacza)

- a) wykonać warstwę paraizolacyjną (odporną na efekt osmozy) poprzez mocne wcieranie w podłoże (najlepiej szczotką o twardym włosiu) materiału na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem o właściwościach paraizolacyjnych o lepkości 12000 mPa·s o nazwie **MC-DUR 1365 HBF** (zużycie jedn. ok. 0,5 kg/m²).
Niezwłocznie (do 20 minut) obsypanie z dyszy pod ciśnieniem (pistoletem na sprężone powietrze) świeżo nałożonego materiału MC-DUR 1364 HBF niezwilżalnym (zahydrofobizowanym) specjalnym kruszywem **MC-Spezialsand WR** o uziarnieniu 0,2+0,6 mm (zużycie jedn. ok. 2 kg/m²). Tuż przed aplikacją kolejnego materiału MC-Flex 2099 należy usunąć nie związany z podłożem materiał Spezialsand WR.
- b) po min. 12 h, a maks. 72 h (dla temp. +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%) od wykonania warstwy paraizolacyjnej należy przy użyciu pacy stalowej rozprowadzić po powierzchni korony ściany na „zero” po wystających ziarnach kruszywa materiał **MC-Flex 2099** (zużycie ok. 1 kg/m²), a następnie w celu nadania powierzchni funkcji antypoślizgowej niezwłocznie obsypać podłoże suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4+0,8 mm (zużycie ok. 2 kg/m²). Po związaniu MC-Flex 2099 zmieść nie związane z podłożem kruszywo.
- c) nanieść przy użyciu wałka warstwę zamykającą z materiału **MC-DUR 2496 CTP** (zużycie ok. 0,6 kg/m²)

4.2. Powłoka ochronna na pionowej, wewnętrznej powierzchni ściany osadnika

- a) po oczyszczeniu podłoża metodą strumieniowo-ścierną przez piaskowanie na mokro należy nanieść szpachlę wyrównawczą z materiału **Nafufill KM 110 HS** o dopuszczalnym zakresie grubości 2÷10 mm.
- b) wykonać elastyfikowaną powłokę chemoodporną **MC-Floor TopSpeed Flex** o łącznej grubości suchej warstwy ok. 400 µm o następujących właściwościach:
- 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 2409:2013-6: 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°C.
 - wysoka chemoodporność przewyższająca agresję chemiczną występującą na obiekcie, (materiał powinien posiadać tabelę odporności chemicznej dla oceny jego chemoodporności)

Budowa powłoki MC-Floor TopSpeed Flex:

- zagruntowanie podłoża materiałem gruntującym stosowanym od temperatury +8°C na bazie wodnej dyspersji żywicy epoksydowej o nazwie **MC-DUR 1177 WV-A** (zużycie ok. 150+200 g/m²) lub materiałem gruntującym stosowanym od temperatury +2°C na bazie specjalnego poliuretanu **MC-Floor TopSpeed SC** (zużycie ok. 150+300 g/m²) lub **MC-Floor TopSpeed T** (zużycie ok. 250+300 g/m²) stanowiącym system z materiałem powłokowym,
- nanieść dwie warstwy elastyfikowanej powłoki chemooodpornej **MC-Floor TopSpeed Flex** (pierwsza np. w kolorze RAL 7032, druga np. w kolorze RAL 7035) z materiału na bazie modyfikowanego poliuretanu o łącznej gr. suchej warstwy ok. 400 µm (zużycie ok.: 2 x 300 g/m² = 600 g/m²). Przy nanoszeniu materiału na powierzchnie pochyłe lub pionowe należy użyć MC-Floor TopSpeed flex z dodatkiem ok. 2+4% (wagowo) stabilizatora MC- Stellmittel TX 19.

Obliczenie grubości suchej warstwy powłoki MC-Floor TopSpeed Flex:

- zużycie: 600 g/m²
- gęstość: 1,39 g/cm³ (przy temperaturze 20°C i 50% wilgotności względnej powietrza)
- objętościowa zawartość części stałych: 92%

Teoretyczna (bez strat materiału) grubość suchej warstwy powłoki MC-Floor TopSpeed Flex przy zużyciu 600 g/m² wynosi: $(600 \text{ g/m}^2 / 1,39 \text{ g/cm}^3) \times 0,92 = 397,12 \text{ µm}$.

4.3. Powłoka ochronna na pionowej, zewnętrznej powierzchni ściany osadnika

Zakres robót dla wykonania zabezpieczenie powierzchni pionowych ścian zewnętrznej osadnika od strony zewnętrznej powyżej poziomu terenu jest następujący:

- a) przygotowanie podłoża zgodnie z pkt. 7 oraz zał. A7 (zatytułowanym „Przygotowanie podłoża”) normy PN-EN 1504-10. Oczyszczyć podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie lub hydropiaskowanie.
- b) zwilżyć oczyszczone podłoże do stanu matowo wilgotnego,
- c) wyrównanie powierzchni betonu szpachlą do betonu o min. gr. 2 mm o nazwie **Nafufill KM 110 HS** o następujących właściwościach:
 - jednoskładnikowa, mineralna, modyfikowana dodatkami syntetycznymi zaprawą droбноziarnistą klasy R2 zgodnie z PN-EN 1504-3,
 - odporna na działanie mrozu oraz zmiany temperatury,
 - zaprawa odporna na siarczany (nie zawiera glinianu trójwapniowego C₃A=0);
 - zaprawa o niskiej zawartości alkali,
 - możliwość aplikacji metodą obróbki ręcznej oraz metodą natrysku na mokro (certyfikacja na znak CE zgodnie z EN 1504 część 3 dla zasady 3, metoda 3.1 i 3.3)
 - zakres grubości szpachli na 1 cykl roboczy: 2+10 mm,
 - przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): ≥ 0,8 MPa,
 - ograniczony skurcz/pęcznienie: ≥ 0,8 MPa,
 - zawartość jonów chlorkowych ≤ 0,05%,
 - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ≥ 30 MPa
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach ≥ 9 MPa
- d) nanieść wyprawę elastyczną z mieszanki polimerowo-cementowej **Zentrifix F92** o gr. 2 mm o następujących właściwościach:
 - zdolność do mostkowania rys dynamicznych (dla gr. suchej warstwy 2000 µm) przy temperaturze minus 20 stopni Celsjusza w klasie rysoprzekrywalności B3.1(-20°C) zgodnie z tablicą nr 7 normy PN-EN 1504-2 (Warunki badania wg EN 1062-7, Metoda B, cykliczne rozwieranie rysy),
 - przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I, S_D < 5 m

- przepuszczalność CO₂ (metoda badania wg EN 1062-6): $S_D > 50$ m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3): $w < 0,1 \text{ kg/m}^2\text{xh}^{0,5}$,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów $\geq 0,8$; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru $\geq 0,5 \text{ MPa}$,
- przyczepność metodą nacinania (metoda badania zgodnie z normą EN ISO 2409): GT0,

Budowa wyprawy Zentrifix F92 jest następująca:

1. warstwa - szpachlowanie gruntujące, zużycie: $0,6 \pm 0,8 \text{ kg/m}^2$,
2. warstwa - szpachlowanie zasadnicze o gr. 2 mm,

e) wykonać w dwóch cyklach roboczych (2 warstwy) elastyczną, mostkującą rysy, barwną powłokę ochronną na bazie dyspersji akrylowej **MC-Color Flex vision** w kolorze RAL 7032 o łącznej grubości suchej warstwy 300 μm oraz o następujących właściwościach:

- zdolność do mostkowania rys dynamicznych (dla gr. suchej warstwy 300 μm) przy temperaturze minus 20 stopni Celsjusza w klasie rysoprzekrywalności **B4.1(-20°C)** zgodnie z tablicą nr 7 normy PN-EN 1504-2 (Warunki badania wg EN 1062-7, Metoda B, cykliczne rozwieranie rysy),
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I, $S_D < 5$ m;
- przepuszczalność CO₂ (metoda badania wg EN 1062-6): $S_D > 50$ m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3): $w < 0,1 \text{ kg/m}^2\text{xh}^{0,5}$,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów $\geq 0,8$; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru $\geq 0,5 \text{ MPa}$,
- przyczepność metodą nacinania (metoda badania zgodnie z normą EN ISO 2409): GT0,
- materiał niepalny, klasa A2-s1,d0 zgodnie z PN-EN 13501-1 (przebadany system).

5. Uwagi dodatkowe

Przed realizacją prac na wykonawcy ciąży obowiązek zapoznania się z wymogami zawartymi m.in. w kartach informacji technicznych producenta materiałów, którym należy się bezwzględnie podporządkować.