
**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
REMONTU POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

OBIEKT:

**Hala wyższa Warsztatu Napraw Głównych
Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego**

ADRES :

**ul. Długa 50
43 - 309 Bielsko-Biała**

INWESTOR:

**Miejski Zakład Komunikacyjny
w Bielsku Białej
ul. Długa 50
43-309 Bielsko-Biała**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

**Pracownia Projektowo – Badawcza
SYSTEM
43-300 Bielsko-Biała
ul. Sosnowa 17/1**

OPRACOWANIE :

**mgr inż. Grzegorz Łaba
uprawnienia budowlane:
SKL/ 1232/PWOM/06**

DATA :

wrzesień 2008 r.

NR ARCH:

08/2008

NR EGZEMPLARZA:

REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH MZK W BIELSKU BIAŁEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TOM I

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Opis techniczny.
2. Dokumentacja fotograficzna

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. Inwentaryzacja wysokościowa posadzki hali i uszkodzenia – stan istniejący.
2. Geometria nowej posadzki – rzut z góry i przekrój poprzeczny.
3. Geometria nacięć dylatacyjnych i bruzd kotwiących – rzut z góry.
4. Zbrojenie płyty konstrukcyjnej posadzki.
5. Zbrojenie płyty – siatki zbrojenia górnego.
6. Schemat odwodnienia.

TOM II

III. PRZEDMIAR ROBÓT

IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

TOM III

V. KOSZTORYS REMONTU

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że opracowana dokumentacja projektowa:

**„Projekt budowlano – wykonawczy remontu posadzki w hali wyższej
Warsztatu Napraw Głównych Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego
w Bielsku Białej”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, oraz wytycznymi podanymi przez Zamawiającego i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiemu ma służyć.

mgr inż. Grzegorz Łaba

upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w spec. mostowej
nr ewid. SLK/1232/PWOM/06

.....
Projektant

**REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

➤ **OPIS TECHNICZNY**

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT I PODSTAWY OPRACOWANIA	5
1.1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Podstawa prawna opracowania.....	5
1.3. Materiały do projektowania.....	5
1.4. Normy i literatura.....	5
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	6
2.1. Cel opracowania.....	6
2.2. Zakres opracowania.....	6
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	6
3.1. Dane ogólne obiektu.....	6
3.2. Dane geometryczne obiektu.....	7
3.3. Konstrukcja posadzki.....	7
3.4. Nawierzchnia posadzki.....	7
3.5. Odwodnienie.....	7
4. OPIS STANU TECHNICZNEGO.....	8
4.1. Posadzka.....	8
4.2. Odwodnienie.....	8
5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	8
5.1. Dane ogólne.....	8
5.2. Parametry posadzki po wykonaniu remontu.....	9
5.3. Projektowana klasa nośności posadzki.....	9
5.4. Parametry geometryczne po przebudowie.....	9
5.5. Przebudowa urządzeń obcych.....	9
6. WYTYCZNE REALIZACYJNE.....	10
6.1. Ograniczenia w ruchu kołowym na terenie zajezdni autobusowej.....	10
6.2. Kolorystyka posadzki.....	10
6.2. Sposób prowadzenia robót – etapy prac remontowych.....	10
6.3. Utrzymanie porządku w miejscu prowadzonych prac i utylizacja materiałów.....	11
6.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	11
7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.....	11
7.1. Roboty przygotowawcze - oznakowanie terenu robót.....	11
7.2. Demontaż elementów stalowych odwodnienia oraz usunięcie płyty betonowej istniejącej posadzki wraz z warstwą izolacji.....	12
7.3. Naprawa podbudowy pod nową płytę betonową posadzki wraz z instalacją elementów skrzynek zbiorczych odwodnienia liniowego.....	12
7.4. Ułożenie zbrojenia i wybetonowanie nowej płyty nośnej posadzki.....	13
7.5. Wykonanie systemu odwodnienia liniowego.....	14
7.6. Wykonanie warstwy nawierzchni posadzki.....	14
7.7. Zabezpieczenie powierzchni pionowych – cokolików przyściennych.....	19
7.8. Spoinowanie dylatacji pozornych.....	20
7.9. Sprzęt ochronny i utylizacja materiałów odpadowych przy wytwarzaniu posadzki.....	21
7.10. Konserwacja nawierzchni.....	21
7.11. Demontaż oznakowania, zaplecza budowy.....	22
8. ZASTOSOWANE MATERIAŁY BUDOWLANE.....	22
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	23

1. PRZEDMIOT I PODSTAWY OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej.

1.2. Podstawa prawna opracowania.

Pracę wykonano na zlecenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej, umowa nr DO-340/U/08 z dnia 30.07.2008r.

1.3. Materiały do projektowania.

- Dokumentacja archiwalna – „Projekt techniczny posadzki w Hali Napraw Głównych budynku nr 4 MZK w Bielsku Białej”, oprac. E. Wierzbowski.
- Prace przedprojektowe. Ustalenia z MZK w Bielsku Białej.
- Pomiary sytuacyjno - wysokościowe przeprowadzone w Hali Napraw Głównych, wizje lokalne.

1.4. Normy i literatura.

Normy:

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN-13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.

Literatura:

Materiały z XXIII ogólnopolskiej konferencji „Warsztaty pracy projektanta konstrukcji” – Naprawy i wzmocnienia konstrukcji budowlanych, konstrukcje metalowe, posadzki przemysłowe, lekka obudowa, rusztowania.”

Materiały i aprobaty techniczne i systemy technologii materiałów do wykonania posadzek przemysłowych i systemów odwodnień liniowych.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. Cel opracowania.

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej – projektu budowlano - wykonawczego na potrzeby przeprowadzenia remontu istniejącej posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej. Remont posadzki konieczny jest z uwagi na stan techniczny w jakim znajduje się przedmiotowa posadzka, oraz konieczność dostosowania jej do warunków i wymagań techniczno eksploatacyjnych jakie przewidziano w programie użytkowym dla hali napraw głównych. Według przeprowadzonej wizji lokalnej stan techniczny posadzki obiektu określono jako zły i nieodpowiadający przewidywanej funkcji użytkowej.

Istniejąca posadzka zostanie poddana remontowi w zakresie wykonania nowej nawierzchni wraz z warstwami konstrukcyjnymi spełniającymi wymagania techniczne dla warsztatów i stacji obsługi pojazdów. Odtworzeniu podlegać będą również warstwy podbudowy płyty ustroju nośnego wraz z elementami odwodnienia i izolacji.

2.2. Zakres opracowania.

- Opis techniczny,
- Dokumentacja rysunkowa, wg spisu rysunków.
- Obliczenia statyczne (tylko w egzemplarzu archiwalnym)

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Zakres planowanych prac remontowych oraz wymagania dotyczące nowej posadzki zostały ustalone w trakcie przeprowadzanej w wizji lokalnej na hali w obecności przedstawiciela Inwestora. W dniu 21.08.2008r. przeprowadzono pomiary sytuacyjno wysokościowe posadzki obiektu oraz sporządzono aktualną dokumentację fotograficzną uszkodzeń. (Dokumentacja fotograficzna w załączniku na końcu opracowania).

3.1. Dane ogólne obiektu.

Przedmiotowa posadzka znajduje się w aktualnie modernizowanej hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych. Hala składa się z dwóch naw (wyższej i niższej). Ustrój nośny hali stanowią ramy o konstrukcji stalowej składające się ze słupów dwugałęziowych z przewiązkami, na których oparte są rygle. Na ryglach wsparte są stalowe płatwie i dach. Rozstaw osiowy słupów w ramach wynosi 11,60 m, rozstaw ram na długości hali 5x4500 mm. Opisany ustrój dotyczy nawy wyższej. W części niższej znajduje się ciąg komunikacyjny o szerokości 2,78 m (odległość mierzona w świetle pomiędzy słupami skrajnymi nawy wyższej i ścianą). Nawy wyższa i niższa nie są oddzielone od siebie i stanowią na hali jedno pomieszczenie. Przedmiotowa hala w której przewiduje się remont posadzki oddzielona jest od pozostałej części budynku warsztatów przegrodą murowaną z umieszczonymi w niej bramami dwuskrzydłowymi (3 bramy) od strony nawy niższej. Obudowę hali stanowi wypełnienie z murowanych elementów drobnowymiarowych. W części górnej obudowy wzdłuż całej hali po stronach południowej i zachodniej rozmieszczone są okna. Wjazd do hali odbywa się za pomocą dwóch bram od strony wschodniej i dwóch bram od strony zachodniej. Bramy rozmieszczone są w części wyższej hali.

3.2. Dane geometryczne obiektu.

- długość hali po zewnętrznym obrysie murów:	$L_{zew} = 23,48 \text{ m}$
- rozpiętość osiowa pomiędzy słupami w ramie:	$B_t = 11,60 \text{ m}$
- ilość ram w ustroju nośnym hali:	$n = 6 \text{ szt.}$
- rozpiętość pomiędzy ramami w osiach ram:	$L_t = 5 \times 4,50 \text{ m}$
- długość hali (posadzki) od strony wewnętrznej hali w świetle ścian:	$L_{WEW.} = 22,72 \text{ m}$
- szerokość hali (nawa wyższa + niższa) 11,92 + 2,78 m:	$B_{WEW.} = 14,70 \text{ m}$
- powierzchnia posadzki $L_{WEW.} \times B_{WEW.}$:	$F = 334,00 \text{ m}^2$

3.3. Konstrukcja posadzki.

Istniejąca posadzka wykonana jest z trzech warstw:

- warstwa wierzchnia z betonu B 15 w spadku 3% gr. 26 do 35 cm
- izolacja – papa asfaltowa na lepiku
- podbudowa z betonu B 7,5 gr. ~ 10 cm

Posadzka wykonana jest ze spadkami poprzecznymi 3% (obustronne spadki daszkowe) w kierunku osi kanałów głównych (odwodnień liniowych) równoległych do osi podłużnej hali. Kanały zlokalizowane są w osiach bram wjazdowych. Prostopadle do osi kanałów głównych występują dwa pasma o szerokości 1,30 m bez spadku (pomierzony spadek powierzchni pasma wynosi ~0,3%). W pasmach tych osadzone są kanały pomocnicze.

3.4. Nawierzchnia posadzki.

Warstwę wierzchnią posadzki stanowi zatarty beton. Na całej powierzchni posadzki hali nie występuje żadna warstwa stanowiąca nawierzchnię spełniająca aktualne wymagania zgodne z przewidzianym programem użytkowym hali.

3.5. Odwodnienie.

Odwodnienie posadzki stanowią dwa kanały główne usytuowane w osiach bram, oraz dwa kanały pomocnicze usytuowane prostopadle do kanałów głównych i rozmieszczone w pasmach bez spadku. Rozstaw kanałów głównych wynosi 6,0 m, a kanałów pomocniczych 4,0 m. Odległość osi pierwszego kanału pomocniczego od ściany wschodniej hali wynosi ~6,70m. Wszystkie kanały zabezpieczone są kratami stalowymi wykonanymi z płaskowników stalowych. Kanały pomocnicze połączone są z kanałami głównymi, które to włączone są do systemu kanalizacji składającego się z czterech studzienek (po 2 studzienki dla jednego kanału głównego). Studzienki wykonane są z kręgów żelbetowych $\varnothing 800 \text{ mm}$ zabezpieczonych włazami żeliwnymi $\varnothing 960 \text{ mm}$ typu ciężkiego P150. Studzienki rozmieszczone są w odległościach 3,0 m od ścian wschodnich i zachodnich.

4. OPIS STANU TECHNICZNEGO

4.1. Posadzka.

Konstrukcja posadzki jest spękana i zarysowana. Pęknięcia i uszkodzenia widoczne są na całej powierzchni posadzki a w szczególności wzdłuż osi głównej hali, oraz na przedłużeniu linii słupów. Uszkodzenia oraz lokalne ubytki betonu widoczne są w szczególności wzdłuż osi głównej hali oraz w rejonach kanałów pomocniczych. Na posadzce widoczne są ślady lokalnych napraw jej powierzchni. Na całej powierzchni nie zauważono przerw ani nacięć dylatacyjnych, co stanowi główną przyczynę występujących zarysowań. Ubytki i pęknięcia w rejonie kanałów pomocniczych spowodowane są prawdopodobnym lokalnym przeciążeniem powierzchni betonowej posadzki oraz brakiem zbrojenia w miejscu występowania dużych sił nacisku na niezabezpieczone i nieodpowiednio ukształtowane miejsca posadzki, w szczególności miejsca przy kanałach pomocniczych. Ukształtowane spadki poprzeczne są zbyt duże. Maksymalny spadek poprzeczny nie może przekraczać w przypadku podnośników kolumnowych 1,5%.

W trakcie przeprowadzania pomiarów wykonano odkrywkę w posadzce. Nie stwierdzono występowania zbrojenia przypowierzchniowego przeciwskurczowego, ani żadnego innego.

Na całej powierzchni posadzki nie występuję żadna warstwa nawierzchniowa spełniająca wymagania przewidziane dla posadzek w tego typu pomieszczeniach.

4.2. Odwodnienie

Istniejące odwodnienie nie jest drożne na całej długości. W kanale pomocniczym występuje woda. Kratki stalowe zabezpieczające kanały są miejscowo skorodowane i lokalnie zdeformowane, płyty pokryw studzienek kanałów są zablokowane. Działanie całego systemu kanalizacji wymaga sprawdzenia.

5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

5.1. Dane ogólne.

W ramach prac przedprojektowych i rozmów dotyczących uszczegółowienia proponowanych rozwiązań technicznych ustalono zakres wykonania prac remontowo – naprawczych na obiekcie. Remont posadzki z uwagi na zaistniałe uszkodzenia i istniejącą geometrię spadków na hali będzie polegał na wykonaniu całkowicie nowej płyty konstrukcyjnej wraz z nawierzchnią. Odtworzeniu podlegać będzie również system odwodnienia liniowego w hali.

W ramach projektowanego remontu obiektu przewiduje się następujący zakres robót:

- skucie i usunięcie warstwy płyty posadzki w pełnej grubości (warstwa gr. 25 do 35 cm) wraz z warstwą izolacji i całym systemem odwodnienia liniowego,
- wykonanie lokalnego wzmocnienia podłoża pod nową posadzkę w miejscach uszkodzeń, oraz warstwy wyrównawczej na podłożu,
- wykonanie nowej warstwy izolacji na podłożu oraz zainstalowanie nowego systemu odwodnienia liniowego,
- wykonanie nowej płyty betonowej wraz z warstwowym systemem nawierzchni na posadzce.

5.2. Parametry posadzki po wykonaniu remontu.

Przewidziany w projekcie zakres prac remontowych przewiduje wykonanie nawierzchni posadzki spełniającej poza cechami użytkowymi takimi jak trwałość, brak rys i pęknięć, równość i płaskość powierzchni następujące wymagania techniczne w zakresie:

- a) właściwości mechanicznych:
 - należytą nośność i wytrzymałość dla przenoszenia eksploatacyjnych obciążeń statycznych i dynamicznych oraz udarnościovych,
 - odporność na ścieranie,
 - odporność na poślizg
- b) właściwości fizycznych:
 - odporność na działanie temperatur środowiskowych,
 - zredukowany skurcz i pęcznienie,
- c) właściwości chemicznych:
 - odporność na działanie substancji oleistych
- d) właściwości bezpośrednio użytkowych:
 - płaskość i równość,
 - trwałość barwy i zachowanie walorów estetycznych,
 - łatwość mycia i konserwacji.

5.3. Projektowana klasa nośności posadzki.

Projektowana posadzka przewiduje przenoszenie obciążeń od pojazdów samochodowych wg normy PN-82/B-02004 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami”.

Przewidywane obciążenie – samochód ciężarowy ciężki.

Maksymalny nacisk na oś – 100 kN,

Maksymalny nacisk na koło – 50 kN.

5.4. Parametry geometryczne po przebudowie.

Parametry geometryczne hali po wykonaniu nowej posadzki nie ulegają zmianie.

5.5. Przebudowa urządzeń obcych.

W obrębie wykonywanych prac remontowych nie występują urządzenia obce wchodzące w kolizję z planowanym zakresem prac remontowo – naprawczych wymagających niezależnych uzgodnień.

Uwaga!

W posadzce od strony zachodniej zostało przewidziane miejsce do przeprowadzenia rurek instalacji c.o. zasilającej grzejniki znajdujące się na ścianie południowej hali. Dokładne ustalenia dotyczące sposobu przeprowadzenia w/w rurek i ich dokładnej lokalizacji przeprowadzi wykonawca instalacji w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru, przed przystąpieniem do wykonania remontu posadzki.

6. WYTYCZNE REALIZACYJNE

Podstawowym wymaganiem jest osiągnięcie należytej jakości wykonania. W tym celu wymaga się aby system posadzkowy został wykonany przez wykwalifikowany i przeszkolony zespół pracowników posiadających odpowiednie doświadczenie w wykonywaniu posadzek. Bardzo ważne jest spełnienie wszystkich wymogów jakościowych w zakresie stosowanych materiałów tj. betonu, domieszek, systemu warstwowego nawierzchni; oraz sposobu ich wbudowania, pielęgnacji i wykończenia. Stosowane materiały muszą spełniać wymagania SST i muszą posiadać odpowiednie atesty i aprobaty.

Zaproponowany system warstwy nawierzchni posadzki może zostać zmieniony na inny o parametrach mechaniczno – fizyczno – chemicznych nie gorszych niż przyjęte w niniejszym projekcie. Zmiana systemu może zostać przeprowadzona tylko i wyłącznie za zgodą Inwestora, w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Wprowadzenie zmian wymaga akceptacji Projektanta.

6.1. Ograniczenia w ruchu kołowym na terenie zajezdni autobusowej.

Prowadzenie prac remontowych związanych z wykonaniem nowej posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych nie powoduje bezpośrednich utrudnień w ruchu kołowym na hali oraz poza nią – na terenie zajezdni. Na czas wywozu rozebranych elementów istniejącej posadzki pojazdami poza teren hali, oraz na czas betonowania nowej płyty Wykonawca oznakuje teren instalując stosowne znaki i tablice informujące o ewentualnych zagrożeniach i utrudnieniach wynikających z faktu poruszania się ciężkiego sprzętu w rejonie modernizowanej hali.

6.2. Kolorystyka posadzki.

W uzgodnieniu z Inwestorem zaproponowano kolorystykę warstwy nawierzchniowej posadzki – barwa jasno szara

6.2. Sposób prowadzenia robót – etapy prac remontowych.

Prowadzenie prac remontowych należy podzielić na cztery główne etapy. Przygotowanie szczegółowego Planu Technologii i Organizacji Robót należy do Wykonawcy. Opisane poniżej etapy prac, oraz opisana w punkcie 7 opracowania - technologia wykonania robót, stanowi podstawę do przygotowania takiego planu PTiOR.

Etap 1 – prace rozbiórkowe i naprawcze:

- oznakowanie terenu robót,
- demontaż stalowych elementów odwodnienia liniowego,
- rozbiórka płyty betonowej posadzki,
- usunięcie izolacji.
- uzupełnienie i naprawa uszkodzeń i spękań powierzchniowych podbudowy pod posadzkę.

Etap 2 – wykonanie płyty posadzki

- wyrównanie warstwy z betonu niekonstrukcyjnego
- ułożenie nowej izolacji,
- montaż odwodnienia liniowego i instalacji kanalizacyjnej, wraz z korektą wysokościową,
- ułożenie zbrojenia i wybetonowanie nowej płyty betonowej posadzki.

Etap 3 – pielęgnacja i wykonanie warstwy nawierzchni.

- pielęgnacja płyty betonowej i wykonanie nacięć dylatacyjnych,
- wykonanie warstwowego systemu nawierzchni na płycie betonowej,
- wykonanie elementów uzupełniających – cokolików, szczelin dylatacyjnych.
- uporządkowanie terenu hali i demontaż oznakowania.
- uzupełnienie szczelin dylatacyjnych (po zajściu największych zjawisk reologicznych w betonie płyty konstrukcyjnej)

6.3. Utrzymanie porządku w miejscu prowadzonych prac i utylizacja materiałów.

W zakres prac remontowo naprawczych wchodzi również prace polegające na przywróceniu pierwotnego stanu terenu przed obiektem, w tym uporządkowanie i usunięcie wszystkich elementów rusztowań, pomostów oraz zanieczyszczeń powstałych w trakcie prac remontowych. W zakresie prac znajdują się również czynności związane z wywozem i utylizacją materiałów odpadowych, a także prace związane z demontażem zaplecza budowy i elementów jego wyposażenia. Odspojony materiał płyty betonowej należy na bieżąco wywozić w miejsce gdzie będzie on poddany utylizacji. Analogicznie należy postąpić z warstwą izolacji z papy. Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu i uzyska jego akceptację dotyczącą utylizacji i składowania materiałów z rozbiórki.

6.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wszystkie czynności przy prowadzeniu prac remontowych i wyposażaniu obiektu, należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i rzemieślniczej, mając na uwadze bezpieczeństwo zdrowia i mienia osób uczestniczących w procesach budowy i użytkowania obiektu, oraz osób trzecich.

Należy stosować technologie i materiały zgodne z wymaganymi w kraju atestami instytutów budownictwa (ITB) i ochrony środowiska.

Przy wykonywaniu prac remontowo - budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. Przed przystąpieniem do robót kierownik robót opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który to przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.

Wszystkie opisane poniżej prace powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, zgodnie z przepisami BHP, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i uprawnienia. Prace należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

7.1. Roboty przygotowawcze - oznakowanie terenu robót .

Ponieważ prace prowadzone są na terenie zajezdni autobusowej należy przed rozpoczęciem prac umieścić na jej terenie stosowne znaki i tablice ostrzegawcze informujące o możliwości wystąpienia utrudnień w ruchu na wskutek poruszania się ciężkich pojazdów budowlanych po terenie zajezdni. Pojazdami tymi będą wywrotki wywożące gruz ze zdemontowanej płyty posadzki, oraz betonowozy dowożące mieszankę betonową na miejsce wykonania nowej płyty posadzki. Utрудnienia wynikające z poruszania się tych pojazdów będą chwilowe, jednak rozmieszczenie odpowiedniego oznakowania ograniczy możliwość kolizji pojazdów budowy z poruszającymi się po terenie pracownikami zajezdni oraz przejeżdżającymi autobusami.

7.2. Demontaż elementów stalowych odwodnienia oraz usunięcie płyty betonowej istniejącej posadzki wraz z warstwą izolacji.

Prace rozbiórkowe należy rozpocząć od zdemontowania pokryw istniejących kanałów. Demontaż pokryw należy przeprowadzać sukcesywnie wraz z postępowaniem prac rozbiórkowych na płycie posadzki. Elementy stalowe należy składować we wskazanym przez Kierownika Budowy miejscu, a następnie poddać utylizacji. Ostateczną decyzję co do możliwości ponownego wykorzystania lub konieczności zutylizowania zdemontowanych elementów stalowych podejmie Inwestor.

Istniejącą płytę posadzki ułożoną na podbudowie z betonu niekonstrukcyjnego należy w całości usunąć. Prace należy prowadzić młotami pneumatycznymi lub elektrycznymi. W rejonie słupów stalowych ustroju nośnego w promieniu 1,5 m od osi każdego ze słupów prace rozbiórkowe należy wykonywać wyłącznie młotami elektrycznymi. Niedopuszczalne jest wykorzystanie do rozbiórki płyty w rejonie słupów ciężkiego sprzętu pneumatycznego. Prowadzone roboty na całej powierzchni demontowanej posadzki nie mogą prowadzić do powstania uszkodzeń w elementach konstrukcji hali oraz w elementach podbudowy posadzki. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek niepokojących oznak świadczących o możliwości powstania uszkodzeń w elementach konstrukcyjnych hali, należy prace niezwłocznie przerwać a zaistniałe zdarzenie należy zgłosić kierownikowi robót.

Płytę posadzki można dzielić na mniejsze fragmenty, które to w całości mogą być wywożone z hali. Prace należy prowadzić do momentu odsłonięcia warstwy papy termozgrzewalnej ułożonej na warstwie podbudowy pod płytą główną posadzki. Po skuciu całej płyty należy usunąć warstwę izolacji z papy termozgrzewalnej. Zerwaną papę należy zutylizować.

7.3. Naprawa podbudowy pod nową płytą betonową posadzki wraz z instalacją elementów skrzynek zbiorczych odwodnienia liniowego.

Po usunięciu warstwy izolacji należy przystąpić do naprawy istniejącej warstwy podłoża – podbudowy z betonu niekonstrukcyjnego. Wszelkie ubytki z warstwie podbudowy powstałe podczas skuwania warstwy konstrukcyjnej posadzki należy uzupełnić betonem klasy B25 lub zaprawami niskoskurczowymi. Równolegle należy dokonać wymiany istniejących studzienek kanalizacyjnych na studzienki np. Tegra600 typu Wavin z włączkami żeliwnymi w klasie obciążenia D400. Po dokonaniu montażu studzienek należy dokonać sprawdzenia działania wykonanego systemu. Równolegle z wymianą studzienek należy przeprowadzić montaż skrzynek odpływowych systemu odwodnienia liniowego, z jednoczesnym włączeniem ich do studzienek. W trakcie wykonywania podłączenia skrzynek odpływowych odwodnienia liniowego do studzienek może okazać się konieczne rozebranie warstwy podbudowy w miejscach połączeń skrzynek ze studzienkami. Po wykonaniu połączenia należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń, a po przeprowadzeniu próby działania systemu należy uzupełnić zdemontowaną podbudowę betonem B25 (C20/25). Po wykonaniu napraw i instalacji elementów głównych kanalizacji należy całą powierzchnię podbudowy doprowadzić do stanu pozwalającego na ułożenie warstwy izolacji. W tym celu należy całą powierzchnię podbudowy oczyścić z zanieczyszczeń, pyłu kurzu i luźnych fragmentów betonu, a następnie oczyszczoną powierzchnię wyrównać w miejscach gdzie jest to konieczne lub gdzie nastąpiły uszkodzenia. Wyrównanie należy wykonać z betonem B25 (C20/25) lub zaprawami niskoskurczowymi. Na warstwie wyrównawczej należy wykonać warstwę izolacyjno-odcinającą z grubej folii o grubości min. 0,2 mm.

Uwaga!

W przypadku gdy działanie istniejącego systemu kanalizacyjnego nie budzi zastrzeżeń lub gdy wymiana studzienek na nowe niesłaby za sobą konieczność wykonania rozbiórki

podbudowy płyty posadzki na dużej powierzchni, dopuszcza się możliwość pozostawienia istniejących studzienek. Dla takiego wariantu konieczne jest wykonanie korekty wysokościowej włązu do studzienki. W przypadku pozostawienia istniejących włązów należy je wyczyścić strumieniowo ciernie i zabezpieczyć zestawem antykorozyjnym. W przypadku gdy stwierdzone zostaną uszkodzenia włązów dyskwalifikujące je do ponownego użycia należy zastąpić je nowymi. Decyzję o przeprowadzeniu wymiany istniejących studzienek na nowe podejmie Inspektor Nadzoru po usunięciu istniejącej płyty posadzki i ocenie stanu podbudowy pod nową płytę.

7.4. Ułożenie zbrojenia i wybetonowanie nowej płyty nośnej posadzki.

Po wykonaniu wszystkich czynności wymienionych w punktach 7.1 do 7.3 należy przystąpić do wykonania nowej płyty posadzkowej. Na przygotowanej powierzchni należy rozłożyć powierzchniowe siatki zbrojeniowe i elementy dylatacyjne wzdłuż ścian zewnętrznych. Należy zwrócić uwagę, na zachowanie podanych w dokumentacji wielkości otulin siatek zbrojeniowych oraz ich prawidłowego rozłożenia względem planowanych szczelin dylatacyjnych. Należy przygotować i pozostawić przestrzenie (kanały) do montażu odwodnienia liniowego. Wymiary kanału i wysokości podano na rysunkach 4 do 6. Po wykonaniu prac przygotowawczych należy sprawdzić zgodności rzędnych w zakresie planowanych spadków poprzecznych, a następnie dokonać odbioru zbrojenia przez Inspektora Nadzoru. Po przeprowadzeniu czynności odbiorczych należy wybetonować płytę pomostu betonem B37 (C30/37) z dodatkiem polietylenowych włókien rozproszonych w ilości $0,85 \text{ kg/m}^3$ betonu. Wymagania dotyczące betonu podano w SST. Stosunek w/c w zastosowanym betonie powinien wynosić 0,42. Aby zapewnić należyta urabialność mieszanki należy zastosować odpowiednie plastyfikatory lub superplastyfikatory pozwalające na zmniejszenie wody zarobowej w mieszance. Płytę posadzki należy wykonać z obustronnym spadkiem poprzecznym wynoszącym $\sim 1,0 \%$ w kierunku odwodnień liniowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na utrzymanie należytych parametrów mieszanki betonowej, właściwe jej układanie i zagęszczenie, a później na prowadzenie właściwej pielęgnacji wybetonowanej płyty. Po wykonaniu i wstępnym stwardnieniu płyty **po około 36 - 48 godzinach od momentu betonowania należy naciąć wszystkie szczeliny dylatacyjne na głębokość wynoszącą 1/3 grubości płyty**. Miejsca wykonanych cięć należy dodatkowo w sposób dokładny odznaczyć na ścianach tuż powyżej samych nacięć. Szczeliny te zostaną zamaskowane w trakcie układania nawierzchni, ale po wykonaniu nawierzchni będą ponownie nacinane i zabezpieczane sznurem dylatacyjnym i wypełniane wypełniaczem trwale elastycznym. Przed wykonaniem warstwy nawierzchni w płycie betonowej należy wykonać bruzdy kotwiące zapobiegające oderwaniu się nawierzchni pod wpływem temperatury i zachodzących w betonie procesów reologicznych. Dokładne rozmieszczenie bruzd kotwiących ich wymiary oraz wymiary szczelin dylatacyjnych i sposób obróbki ich krawędzi zostały pokazane w dokumentacji rysunkowej. Wybetonowaną płytę pomostu w czasie dojrzewania betonu należy właściwie pielęgnować, a w szczególności zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i działaniem przeciągów co mogłoby spowodować szybkie odparowanie wody. Do tego celu należy wykorzystać np. geowłókninę, maty osłonowe, zraszanie wodą i inne środki zaradcze wpływające na ograniczenie nadmiernego ubytku wody w wiążącym betonie. Należyta pielęgnacja wykonanej płyty betonowej oraz opracowanie receptury na beton jest po stronie Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Niedopełnienie obowiązku należytej pielęgnacji może być powodem powstawania uszkodzenia płyty w późniejszym okresie eksploatacji posadzki. Powierzchnię płyty po związaniu betonu należy przygotować do dalszych prac związanych z nałożeniem warstwy nawierzchniowej zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta nawierzchni w kartach produktu.

Uwaga!

Wypełnienia naciętych szczelin dylatacyjnych sznurami dylatacyjnymi i uzupełnienie ich wypełniaczem trwale elastycznym może odbywać się dopiero po okresie minimum 6-ciu miesięcy od momentu wykonania płyty!! Do tego momentu należy pozostawić szczeliny nacięte ale niewypełnione. Wcześniejsze uzupełnienie szczelin może powodować powstawanie rys i może doprowadzić do uszkodzenia płyty posadzki.

Materiały: Beton B37(C30/37) (w/c = 0,42). Cement CEM I 42,5. Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN + zbrojenie włóknami polipropylenowymi w ilości 0,85 kg/m³

7.5. Wykonanie systemu odwodnienia liniowego.

Po wykonaniu płyty konstrukcyjnej posadzki należy przystąpić do wykonania odwodnień liniowych. Do wykonania odwodnienia liniowego przewidziano zastosowanie systemu typu ACO Drain Multiline V100 składającego się z kształtek polimerobetonowych wraz z rusztem żeliwnym sferoidalnym w podłużne mostki w maksymalnej klasie obciążenia E400 (wg PN-EN 1433:2005) Korytka odwodnienia liniowego należy rozmieścić równolegle do osi podłużnej hali w osiach bram w uprzednio przygotowanych kanałach. Dokładne usytuowanie podano na rysunkach technicznych. Korytka należy rozmieścić w taki sposób aby uzyskać zakładane spadki, oraz aby kierunek uzyskanych spadków był zgodny z dokumentacją projektową tj. w kierunku zainstalowanych skrzynek odpływowych. Kanały odwodnienia liniowego należy osadzić na zaprawach cementowych grubości 10 mm i wytrzymałości na ścislenie min 40 MPa lub na zaprawach bezskurczowych. Przestrzenie pomiędzy ściankami bocznymi odwodnienia i krawędzią kanału należy uzupełnić zaprawami niskoskurczowymi (np. Ceresit CX15, lub Pagel V1/50). Wykonując montaż elementów odwodnienia oraz osadzając skrzynki odpływowe i studzienki należy kontrolować położenie wysokościowe instalowanych elementów, tak aby uzyskać rzędną góry kanału odwodnienia i wjazdu do studzienki zgodną z rzędną projektową. Przy instalacji systemu należy stosować się do instrukcji i zaleceń producentów elementów systemu odwodnienia i kanalizacji.

7.6. Wykonanie warstwy nawierzchni posadzki.

Zaprojektowana nawierzchnia spełnia wymagania podane w pkt. 5.2 i 5.3 opracowania. Nawierzchnia jest systemem kompozytu poliuretanowo-polimocznikowego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, termicznej, chemicznej.

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z trzech warstw:

- warstwy gruntującej: UCRETE PRIMER SC bezrozpuszczalnikowy, trzykomponentowy grunt oparty na kompozycie poliuretanowo-polimocznikowym.
- warstwy podkładowej: UCRETE BASECOAT bezrozpuszczalnikowy, nadający się do raklowania, samorozpliwny, wstępnie pokonfekcjonowany system czteroskładnikowy betonu poliuretanowego z antypoślizgową strukturą powierzchni.
- warstwy nawierzchniowej zamykającej - UCRETE DP TOPCOAT bezrozpuszczalnikowej, barwnej trójskładnikowej powłoki zamykającej na bazie poliuretanu ze specjalnymi wypełniaczami.

W trakcie wykonywania nawierzchni należy stosować się do instrukcji i zaleceń podanych przez producenta w kartach produktów.

7.6.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże betonowe, powinno posiadać wystarczającą wytrzymałość. Można to sprawdzić przez zastosowanie próby odciągania. Wymagana jest wytrzymałość na rozciąganie 1.5 MPa. Posadzka UCRETE mogą być stosowane na podłożu o niższej wytrzymałości, ale

własności długoterminowe posadzki mogą w takim przypadku ulec pogorszeniu. Jest to szczególnie istotne w obszarach podlegających dużym obciążeniom cieplnym albo mechanicznym.

Zalecane jest dobre utwardzenie pod polietylenem. Nie należy stosować konserwujących powłok płynnych ani rozpylanych. Dodatki powodujące że podłoże jest nieprzemakalne nie powinny być stosowane, jeżeli ich kompatybilność ze stosowanym systemem UCRETE nie została sprawdzona. Jakąkolwiek białą powłokę obecną na powierzchni betonu (w tym mleczko cementowe) należy usunąć metodami mechanicznymi przed nakładaniem warstw posadzki, inaczej bowiem może dojść do rozwarstwienia się powłok. Zalecane jest zastosowanie drewnianych pacyk do wykończenia nowej powierzchni, ponieważ pacyki stalowe niezmiennie wywołują nadmierną białą powłokę na betonie. Zanieczyszczony beton należy oczyścić przed nałożeniem nawierzchni UCRETE.

Do usunięcia zanieczyszczeń można zastosować następujące metody:

- Podciśnieniowe oczyszczanie śrutem (Blastrac albo podobne urządzenie)
- Pneumatyczny młotek udarowy (skrobak) pod warunkiem, że podłoże nie jest uszkodzone
- Strugarka powierzchni betonowych
- Oczyszczanie strumieniowo-ścierne
- Szlifierka powierzchniowa - należy zachować ostrożność, aby uniknąć spolerowania podłoża
- Szlifierka bębnowa
- Obróbka strumieniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem

Wysokoudarowe metody przygotowywania mogą spowodować wewnętrzne spękanie osnowy betonowej i w wyniku tego obniżenie wytrzymałości. Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku tych metod przygotowywania.

Chociaż obróbka strumieniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem jest bardzo skuteczna przy usuwaniu starych wykończeń i białej powłoki na betonie i odślawianiu kruszywa w betonie, może ona pozostawić kruszywo gładkim i wypolerowanym, a to może mieć ujemny wpływ na przyczepność.

Po obróbce należy usunąć z całej powierzchni wszelki pył i luźne cząstki, włączając w to rowki i pęknięcia. Oczyszczanie podciśnieniowe (odkurzanie) to najbardziej skuteczna metoda.

7.6.2. Wilgotność podłoża.

Stojącą wodę należy całkowicie usunąć przez zastosowanie przemysłowego odkurzacza, po którym nastąpi osuszenie dmuchawą gorącego powietrza, grzejnikiem podczerwieni albo pistoletem do czyszczenia płomieniowego.

- a) Beton nie może być wilgotny. Powierzchnia musi być wyraźnie sucha. Wilgotność podłoża nie powinna przez cały czas przekraczać 4 % (kontrola np.za pomocą przyrządu CM).
- b) Temperatura podłoża powinna być przynajmniej 3°C powyżej punktu rosy podczas nakładania.
- c) Nie wolno nakładać warstw nawierzchni, gdy dokonuje się kondensacja atmosferyczna albo jest prawdopodobne, że wystąpi zanim zostanie uzyskane pełne utwardzenie.
- d) Należy zachować ostrożność korzystając z grzejników na propan w zimnych warunkach. Woda wytwarzana przez te grzejniki może często powodować kondensację.

UCRETE może być nakładany na po minimum 10 dniach.

7.6.3. Warstwa gruntująca Ucrete Primer SC

Mieszanie i nakładanie warstwy gruntującej

Procedura mieszania

Należy wlać zawartości puszki Część 1 i puszki Część 2 do 5 litrowego polietylenowego wiadra mieszarki i następnie:

- mieszać przez 20 sekund używając ślimakowego mieszadła typu "Epi" w wiertarce elektrycznej działającej z prędkością 1500-2000 obrotów na minutę.
- dodać torbę Części 3 i kontynuować mieszanie przez dalsze 30 sekund, albo dopóki mieszanina nie stanie się jednorodną.

Okres przydatności do użycia to w przybliżeniu 10 minut. Można mieszać wielokrotności jednostki, ale nie należy mieszać materiału więcej niż może być ułożone w ciągu 10 minut.

Nakładanie warstwy gruntującej

Zmieszany materiał należy przelać do przemysłowej kuwety malarskiej i nakładać wałkiem, dbając, aby nie powstawały kałuże. Materiał należy nakładać dookoła krawędzi obszarów i do rowków kotwiących przy pomocy szczotki, aby zapewnić równomierne rozprowadzenie.

Gruntowi PRIMER SC należy pozwolić schnąć przez minimum 8 godzin i maksimum 48 godzin przed położeniem kolejnej warstwy nawierzchni (zakładając temp. otoczenia 20°C). Przy niskich temperaturach i niskiej wilgotności czasy te można wydłużyć. Przed nakładaniem następnych warstw powierzchnia powinna być sucha przy dotknięciu.

Jeśli powłoka gruntu zostanie pozostawiona niepokryta na więcej niż 48 godzin, konieczne będzie mechaniczne przygotowanie powierzchni, aby uzyskać strukturę powierzchni odpowiednią dla nałożenia pokrycia głównego. Może to wymagać powtórnego zagruntowania.

Uwaga: Jeżeli 1 kg albo więcej zmieszanego materiału zostanie pozostawione w pojemniku mieszania na więcej niż 10 minut, to zareaguje on silnie wydzielając znaczne ilości ciepła. Należy tego unikać i pojemnik odstawić na bok do chwili, gdy reakcja zakończy się, jednak żadne szkodliwe opary nie są przy tym wydzielane.

7.6.4. Warstwa podkładowa Ucrete Basecoat

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy podkładowej należy zapewnić i sprawdzić poprawność ułożenia i należyte utwardzenie warstwy gruntującej PRIMER SC.

Procedura mieszania

W celu zapewnienia należytej jakości otrzymanego produktu w trakcie mieszania należy:

- a) Ustawić mieszarkę tak blisko roboczego obszaru jak to tylko możliwe. Ważne jest utrzymanie stanowiska mieszania w czystości i unikanie rozlania przerabianych materiałów na podłoże, gdyż może to prowadzić do powstawania pęcherzy.
- b) Zapewnić, aby komponenty miały prawidłową temperaturę, najlepiej 16-22°C. Otworzyć opakowanie odpowiednio wcześniej, aby ułatwić szybką obsługę mieszarki. W przypadku jednostek polykitu celowe jest położenie pigmentu polykitu na wierzchu każdego worka części 3 przed dodaniem do mieszarki. Zapewnia to użycie poprawnej liczby opakowań pigmentu, szczególnie gdy miesza się wielokrotności jednostki.

- c) Dodać płynne komponenty - Część 1 i Część 2 do mieszarki i mieszać przez 30-60 sekund, aby uzyskać jednolite rozprowadzenie. Niektóre z wielkich mieszarek nie mieszają skutecznie małej ilości płynów, w którym to przypadku może być konieczne wstępne zmieszanie Części 1 i Części 2 w oddzielnym pojemniku przed dodaniem do mieszarki. Można to skutecznie uczynić wolnobieżną wiertarką z głowicą do mieszania farb. Należy unikać nadmiernego przemieszania. Unikać rozsypania zmieszanej części 1 i 2 na podłożu, ponieważ będzie to prowadzić do powstawania pęcherzy.
- d) Stopniowo dodawać Część 3 i opakowanie pigmentu ciągle mieszając; mieszać do chwili, gdy całość będzie całkowicie rozprowadzona, a mieszanina będzie jednolita, zazwyczaj 3-4 minuty. UCRETE jest systemem zrównoważonym, ważne jest, aby każdy z komponentów został wszystkim dodany do mieszarki, zaniedbanie uczynienia tego może ewentualnie zakończyć się powstawaniem pęcherzy na nawierzchni.
- e) Podczas mieszania komponenty będą wydzielały ciepło; jest to korzystne, gdy komponenty są zimne, ponieważ pomoże to podwyższyć temperaturę materiałów przy mieszaniu i w ten sposób polepszyć ich urabialność. Jednakże, gdy przechowywane komponenty będą już ciepłe, należy unikać nadmiernego mieszania, ponieważ chemiczna reakcja utwardzająca przebiegać będzie ze zbyt dużą prędkością, co doprowadzi do skrócenia dysponowanego czasu przerabiania. Odpowiedni czas mieszania można ocenić z doświadczenia i zależeć on będzie od poszczególnego gatunku, skuteczności mieszarki i liczby mieszanych jednostek. Poniższa tabela powinna być wykorzystywana jako przewodnik (nie dotyczy powłok gruntujących)

Temperatura komponentu (°C)	Czas mieszania po dodaniu Części 3 (minimum)
<10	5
10 do 14	5
15 do 19	4
20 do 24	3
>25	2

W momencie gdy czas mieszania zostanie już dokładnie określony, należy utrzymywać go stałym przez cały okres układania. Duże zmiany czasu mieszania mogą powodować odchylenia odcienia i fakturowanie powierzchni.

- f) Ostatecznie wymieszany produkt należy natychmiast nałożyć na podłoże.

Nakładanie warstwy podkładowej

Po rozłożeniu wymieszanego materiału na podłożu należy niezwłocznie przystąpić do jego rozprowadzania po powierzchni stosując się do poniższych zaleceń:

- Rozmieszany materiał należy rozlać na podłożu i rozprowadzić do poprawnej grubości packą albo grabkami z odpowiednimi sprawdzianami głębokości.
- Lekko zatrzeć packą fragmenty przy krawędziach, aby usunąć ślady pozostawione przez grabki.
- Lekko przewałkować powierzchnię kolczastym wałkiem. Głównym celem kolczastego wałka jest wytworzenie równej powierzchni żywicznej. Kolczasty wałek można używać do usunięcia śladów grabek, ale należy to traktować jako wałkowanie dodatkowe. W takich przypadkach należy wałkować podkład Basecoat na pełną głębokość aby usunąć ślady grabek, a następnie przewałkować lekko ponownie, aby nanieść żywicę na powierzchnię. Należy

wystrzegać się odrzucania żywicy na już rozprowadzoną nawierzchnię przez zbyt agresywne użycie kolczastego wałka, ponieważ może wywoływać to wady powierzchni.

- d) Jeżeli płynność podkładu Ucrete Basecoat jest niewystarczająca i na powierzchni pozostają widoczne ślady kołków, grabek nawet po wałkowaniu kolczastym wałkiem, wtedy należy spróbować następujących środków zaradczych:
- należy pominąć saszetkę Pigmentu Polykit
 - należy pominąć Część 4 (podkład Basecoat B9)
 - Podłoże należy zagruntować albo pokryć obrzutką scratchcoat
 - Należy podwyższyć temperaturę materiału
 - Należy podwyższyć temperaturę samego podłoża lub jednocześnie podłoża i otoczenia.

Zaniedbanie wynikające z niedopełnienia zaleceń wymienionych w powyższym punkcie mogą spowodować, że otrzymana nawierzchnia będzie odznaczała się kiepską estetyką, zmienną fakturą powierzchni i wykończeniem poniżej oczekiwanego standardu.

Wykonywanie posypki

Na utwardzającej się warstwie podkładowej wykonuje się posypkę zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- a) Posypkę z kruszywa należy nakładać na utwardzającą się warstwę podkładową. Jeżeli rozsypywanie jest wykonywane ręcznie, należy zadbać, aby rozsypywane kruszywo było rozprowadzone na całej powierzchni w sposób równomierny. Aby zapewnić równomierny rozkład kruszywa na powierzchni można stosować metody mechaniczne, takie jak pistolet z lejem samowyladowczym albo urządzenie z naczyniem do nadmuchu.
- b) Decydującym czynnikiem mającym wpływ na jakość otrzymanej nawierzchni jest **czas**, w którym UCRETE jest posypywany.
- Zbyt wcześnie - powierzchnia stanie się nierówną.
 - Zbyt późno - kruszywo nie wniknie wystarczająco.
 - Dla zapewnienia długoterminowych własności zasadniczą sprawą jest, aby nasyp był nałożony wystarczająco wcześnie, by pozwolić na absorpcję do powierzchni.
- c) W temperaturze 20°C rozsypywanie kruszywa powinno zostać rozpoczęte, gdy dwie do trzech porcji mieszanki podkładu basecoat zostały nałożone na podłoże. Taki sam odstęp czasowy należy zachowywać w toku dalszego nakładania. Należy go zmniejszyć przy wyższych temperaturach do jednej - dwu porcji mieszanki i powiększyć przy niższych temperaturach do trzech - czterech porcji mieszanki.
- d) Gdy kruszywo jest nakładane, powinno być widoczne, podnoszenie się żywicy UCRETE z dołu na powierzchnię. Nasyp kruszywa jest następnie kontynuowany do chwili, gdy nałożony jest jej nadmiar. Intensywność nakładania wynosi 4-5 kg/m² i jest dużo wyższa niż zwykle stosowana dla innych systemów z posypką. Stwierdzono, że ten poziom nasypu jest potrzebny, aby uzyskać zwarte i jednolite wykończenie.
- e) Po utwardzaniu przez noc powierzchnię należy lekko przeszlifować używając maszyny STR przed usunięciem nadmiaru piasku szczotką i odkurzaczem. Użycie szlifierki obrotowej usuwa częściowo przywarłe kruszywo tworząc dużo bardziej jednolitą powierzchnię jednocześnie zmniejszając wymagany wydatek materiału przy nakładaniu warstwy zewnętrznej zamykającej. Jeżeli piasek z nadmiaru jest czysty i suchy, to może on być ponownie użyty jako materiał posypki.

Podkład UCRETE Basecoat B (nawierzchnia o grubości całkowitej = 9 mm) został zaprojektowany z dodatkowym czwartym komponentem. Celem czwartego komponentu jest wytworzenie materiału o wyższej lepkości, nadającego się do stosowania na nachyleniach. Wymieszany jako system trójskładnikowy z użyciem części 1, 2 i 3 materiał ten wykazuje płynną konsystencję, która pozwala na nakładanie w niższych temperaturach otoczenia. Ogólnie czwarty komponent może być wymagany na podłogach na pochyleniach, gdy temperatury są powyżej 18°C i jest konieczny w sytuacjach, gdzie występują jednocześnie takie czynniki jak wysoka temperatura i strome nachylenia podłoża.

7.6.5. Nakładanie warstwy wierzchniej zamykającej UCRETE DP Topcoat

UCRETE DP Topcoat jest trójskładnikową, wstępnie pigmentowaną warstwą wierzchnią.

Procedura mieszania

W celu zapewnienia należytej jakości otrzymanego produktu w trakcie mieszania należy:

- a) Wymieszać części 1 i 2 razem przez 30 sekund używając mieszadła do farby w wolnobieżnej wiertarce elektrycznej a następnie dodać część 3 i mieszać przez dalsze 1-3 minuty zależnie od temperatury i wydajności mieszarki.
- b) Nie należy mieszać więcej niż jedną jednostkę jednocześnie. Dopuszczalny okres użycia warstwy wierzchniej jest stosunkowo krótki, mieszanie więcej niż jednej jednostki na raz, z wyjątkiem bardzo wielkich terenów otwartych, utrudni utrzymywanie mokrej krawędzi w styku warstw, a to pociągnie za sobą odchylenia barwy i połysku w wykończonej podłodze. Szybkie wymieszanie i nałożenie pojedynczych porcji mieszaniny zapewnia najbardziej jednolity wygląd.

Procedura nakładania.

- a) Natychmiast po rozmieszaniu należy rozlać całą wymieszaną porcję warstwy wierzchniej UCRETE DP Topcoat na posadzkę i rozprowadzić miękkim wałkiem z gąbki, a następnie przewalkować wałkiem ze średnim włosiem, aby usunąć nadmiar i wytworzyć jednolitą fakturę i wygląd.
- b) Wałek ma za zadanie usunięcie nadmiaru materiału z zagłębień między ziarnami kruszywa, wałka nie stosuje się w celu rozprowadzenia warstwy zewnętrznej. Wałek dla zapewnienia jednolitej faktury należy utrzymywać wolnym od nawarstwiającego się materiału. Osiąga się to przez regularne zwałkowanie nadmiaru osadu warstwy zewnętrznej albo na podkład basecoat, albo na kawałek tektury.

Aby zmniejszyć możliwość odchylenia barwy i połysku, nie wałkować więcej niż 5cm po poprzednio nałożonej porcji mieszaniny warstwy zewnętrznej.

Nie należy nakładać warstwy zamykającej, gdy kondensacja atmosferyczna występuje albo prawdopodobnie wystąpi zanim zostanie osiągnięte pełne utwardzenie, tj. kiedy punkt rosy jest osiągnięty, albo gdy temperatura otoczenia albo podłoża jest w obrębie 3°C od punktu rosy. Zwykle, pełna utwardzenie zostaje osiągnięte po 24 godzinach, ale w bardzo zimnych albo bardzo suchych warunkach okres osiągnięcia pełnego utwardzenia może ulec przedłużeniu do 48 godzin.

7.7. Zabezpieczenie powierzchni pionowych – cokolków przyściennych.

Wykonanie elementów przyściennych zaprojektowano na bazie materiałów stanowiących uzupełnienie systemu nawierzchni opisanego w pkt. 7.6. opracowania. Wykonanie cokolków przebiega dwuetapowo z zastosowaniem podkładu gruntującego Ucrete Primer GC i warstwy wierzchniej Ucrete WR.

7.7.1. Nakładanie i przygotowanie podkładu gruntującego z Primera GC

Celem uzyskania wymaganej jakości należy stosować się do wymienionych poniżej zaleceń:

- a) Wlać zawartości puszkę Części 1 i Części 2 do 5 litrowego polietylenowego wiadra do mieszania i mieszać do chwili uzyskania jednorodności używając drewnianej szpatułki albo wolnobieżnej wiertarki elektrycznej ze śrubową głowicą mieszającą.
- b) Wymieszany materiał należy nałożyć na przygotowane podłoże używając pędzla do malowania albo wałka. Należy zapewnić całkowite pokrycie i oraz należy unikać powstawania kałuż szczególnie na przyległych powierzchniach poziomych. Dopuszczalny okres użycia wynosi w przybliżeniu 20 minut.

UCRETE WR można nakładać bezpośrednio na świeży grunt PRIMER GC, gdzie oddziaływanie wzajemne stwarza silną przyczepność.

Grunt PRIMER GC powinien pozostać lepkiem przez cały czas nakładania UCRETE WR. Zwykle czas otwarcia powierzchni gruntu to 60 minut w temperaturze 20°C.

Jeżeli z jakiegokolwiek powodu praca zatrzyma się i grunt PRIMER GC się utwardzi, należy ten obszar przeszlifować i nałożyć drugą warstwę gruntu PRIMER GC przed podjęciem na nowo nakładania UCRETE WR.

7.7.2. Nakładanie warstwy wierzchniej na powierzchniach pionowych - Ucrete WR

Celem uzyskania wymaganej jakości należy stosować się do wymienionych poniżej zaleceń:

- a) Zapewnić, aby grunt PRIMER GC albo TC był poprawnie nałożony.
- b) Mieszać komponenty według zaleceń podanych w punkcie 7.6.4.
- c) Nakładać UCRETE WR packą, normalnie nakłada się warstwami 3 do 6mm. Dostępne są specjalne packi do faset których można używać.
- d) Pozwolić przez noc utwardzać się między nakładaniem kolejnych warstw i nałożyć warstwę gruntu PRIMER GC przed dodaniem następnych warstw UCRETE WR.
- e) Nakładać dalsze warstwy, aby utworzyć warstwę o wymaganej grubości.
- f) Jeżeli to potrzebne dla lepszej estetyki albo łatwości czyszczenia, po utwardzeniu UCRETE WR można pokryć go warstwą zewnętrzną z UCRETE DP nałożoną cienko wałkiem albo pędzlem.

7.8. Spoinowanie dylatacji pozornych.

Miejsca w których dokonano nacięć dylatacyjnych należy zabezpieczyć za pomocą sznura polipropylenowego włożonego w miejsce nacięcia na głębokość około 25 mm od powierzchni posadzki. Miejsca nacięte i zabezpieczone sznurem polipropylenowym należy następnie zaspoinować dwuskładnikową masą poliuretanową do uszczelniania połączeń dylatacyjnych zaprawą MASTERFLEX 460.

Uwaga!

Wypełnienia naciętych szczelin dylatacyjnych sznurami dylatacyjnymi i uzupełnienie ich wypełniaczem trwale elastycznym może odbywać się dopiero po okresie minimum 6-ciu miesięcy od momentu wykonania płyty!! Do tego momentu należy pozostawić szczeliny nacięte ale niewypełnione. Wcześniejsze uzupełnienie szczelin może powodować powstawanie rys i może doprowadzić do uszkodzenia płyty posadzki.

7.9. Sprzęt ochronny i utylizacja materiałów odpadowych przy wytwarzaniu posadzki.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podano w punkcie 6.5 opracowania. Poza wymienionymi należy stosować się do szczegółowych zaleceń w zakresie stosowanych materiałów i wykonawstwa posadzki na bazie przyjętych w projekcie materiałów.

7.9.1. Sprzęt ochronny.

Wszyscy pracownicy posługujący się produktami na podłogi UCRETE powinni nosić okulary ochronne, odzież i rękawice ochronne. Ponadto pracownicy posługujący się Częścią 3 komponentów (mieszanki kruszywa) powinni nosić maski przeciwpyłowe. Osoby pracujące przy szlifowaniu, polerowaniu i procedurach spoinowania powinni ściśle przestrzegać stosowania właściwych środków ochronnych.

7.9.2. Postępowanie z rozsypanymi i rozlanymi produktami.

W przypadku rozsypanych lub rozlanych składników produktu - Część 1 tj. grunt PRIMER TC Część 1 i grunt PRIMER SC Część 1 należy zapewnić odpowiednią ochronę osobistą podczas usuwania rozsypanych towarów. Należy zaabsorbować towary rozlane piaskiem, ziemią albo jakimkolwiek podobnym materiałem wchłaniającym i przenieść do pojemnika do utylizacji. Obszar na którym wystąpiło rozlanie lub rozsypanie produktu należy zmyć do czysta wodą z detergentem.

W przypadku rozsypanych lub rozlanych składników produktu - Część 2 pracownicy mający do czynienia z większymi rozsypaniami lub rozlaniami powinni nosić pełną odzież ochronną, włączając w to ochronę dróg oddechowych. Należy ewakuować ludzi przebywających na obszarze na którym doszło do wycieku substancji i należy jak najszybciej zapobiec dalszemu wyciekaniu, rozlewaniu i wtargnięciu rozlanego produktu do studzienek albo kanałów ściekowych. Zmieść i zaabsorbować wielkie rozlania obojętnym, niepalnym materiałem pochłaniającym - czysty, suchy piasek lub ziemia. Zaabsorbowany materiał należy przenieść do pojemnika dla utylizacji.

Umyć obszar rozsypania/rozlania do czysta cieczą odkażającą - 5% roztwór sody kalcynowanej (węglan sodu) w wodzie. Następnie należy zbadać atmosferę w pomieszczeniu na obecność pary izocyjanianu.

Pojemniki ze środkami pochłaniającymi i cieczą odkażającą powinny być łatwo dostępne i powinny znajdować się na miejscu prowadzonych prac.

W przypadku rozsypanych lub rozlanych składników produktu - Część 3 preparatu, pracownicy powinni mieć zapewnioną odpowiednią ochronę osobistą podczas usuwania substancji rozsypanych i rozlanych.

W przypadku rozsypania lub rozlania preparatu należy zmieść i powstrzymać rozprzestrzenianie się rozsypanych lub rozlanych produktów. Należy unikać rozpylania produktu, a produkty rozsypane lub rozlane należy jak najszybciej sprzątnąć i przenieść je do pojemnika dla utylizacji. Obszar rozlania lub rozsypania należy zmyć do czysta.

7.10. Konserwacja nawierzchni.

Wykonaną nawierzchnię należy systematycznie przemywać i konserwować nie dopuszczając do nadmiernych zabrudzeń. Pomimo odporności posadzki na działanie temperatury zaleca się aby prace spawalnicze wykonywały były z użyciem osłon z blach zabezpieczających nawierzchnię przed spadaniem rozżaronych fragmentów metalu.

Dla dobranego systemu nawierzchni istnieje możliwość wykonania odnowienia warstwy wierzchniej posadzki po wcześniejszym dokładnym umyciu, i oczyszczeniu powierzchni odpowiednimi detergentami. Na odpowiednio oczyszczoną powierzchnię nakłada się warstwę zamykającą.

7.11. Demontaż oznakowania, zaplecza budowy.

Po wykonaniu całości prac naprawczo remontowych należy istniejący teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Za stan pierwotny rozumie się taki stan terenu, którego wygląd i estetyka nie budzi wątpliwości jego użytkowników. Jest to teren na którym panuje czystość i porządek, a użytkowanie go nie stwarza zagrożeń dla zdrowia i życia osób na nim przebywających.

Po przeprowadzeniu wszystkich prac należy zdemontować elementy zaplecza budowy, oraz należy usunąć wszystkie zużyte materiały budowlane, a teren doprowadzić do należytego porządku i czystości. Po przeprowadzeniu odbioru końcowego, należy usunąć wszelkie zabezpieczenia ograniczające dostęp do wyremontowanych pomieszczeń oraz należy usunąć oznakowanie tymczasowe zainstalowane na czas prowadzenia prac.

8. ZASTOSOWANE MATERIAŁY BUDOWLANE

Przewidziane do zastosowania materiały konstrukcyjne, izolacyjne, naprawcze, nawierzchniowe oraz elementy instalacji odwodnienia muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty oraz muszą spełniać wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Proces budowy należy prowadzić w oparciu o obowiązujące normy zgodnie z technologią i sztuką budowlaną.

Beton

Do wykonania płyty posadzki należy zastosować beton B37(C30/37) wykonany z kruszywa łamanego. Do wykonania betonu należy zastosować cementy portlandzkie czyste t.j. bez dodatków mineralnych marki CEM I 42,5. Do betonu stosować wyłącznie kruszywo łamane /granitowe, bazaltowe/ pozbawione frakcji pyłowej. Niezależnie od badań wytrzymałościowych należy przeprowadzić badania nasiąkliwości, która nie może przekroczyć 4%. Otulina zbrojenia powinna wynosić min 5 cm. Wszystkie elementy betonowe obiektu należy starannie zagęszczać przez wibrowanie, jak również pielęgnować przez okres wiązania i twardnienia betonu. Wskaźnik w/c stosowanego betonu powinien wynosić 0,42. Zaleca się stosowanie do betonu odpowiednich domieszek i plastyfikatorów lub superplastyfikatorów. Konsystencja mieszanki betonowej musi być dostosowana do zagęszczenia zbrojenia, warunków układania i sposobu transportu.

Stal zbrojeniowa

Do wykonania zbrojenia płyty nośnej posadzki przewidziano użycie stali zbrojeniowej klasy AIII. Zbrojenie płyty należy wykonać wcześniej w formie siatek zgrzewanych. Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zendry (luźnych płatków rdzy, kurzu, błota). Pręty użyte do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe zakrzywienia prętów nie mogą być większe niż 4mm. Stal dostarczona na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do betonowania należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia (zgodnie z projektem technicznym).

Włókna polipropylenowe

Włókna polipropylenowe dodane do świeżej mieszanki betonowej pełnią rolę mikrozbroyenia zmniejszającego skurcz plastyczny i zapobiegającego tworzeniu się mikrospękań w twardniejącym betonie oraz ograniczającego powstawanie rys w betonie stwardniałym.

Bielsko – Biała, wrzesień 2008r.

➤ **DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**

Dokumentacja stanu istniejącego posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK.

Fot.1 - Widok ogólny na halę od strony wschodniej.



Fot.2 - Widok ogólny na halę od strony wschodniej (po prawej nawa niższa z ciągiem komunik.)



Fot.3 - Kanał pomocniczy w części środkowej od strony południowej.



Fot.4 – Studzienka kanalizacji i odwodnienie liniowe w rejonie bramy od strony połudn. – wsch.



Fot.5 - Studzienka kanalizacji i odwodnienie liniowe w rejonie bramy od strony północno – wsch.



Fot.6 – Kanały pomocnicze i główne w części środkowej od strony północnej



Fot.7 – Widok na posadzkę w kierunku bramy zachodniej (po lewej ściana południowa hali)



Fot.8 – Widok na bramy zachodnie. Widoczne uszkodzenia posadzki – analogicznie jak na fot. 7



Fot.9 – Widok ogólny w kierunku północno wschodnim.



Fot.10 i Fot.11 – Uszkodzenia posadzki wzdłuż osi podłużnej hali



Fot.12 – Uszkodzenia posadzki wzdłuż osi słupów w rejonie ciągu komunikacyjnego (strona północna – nawa niższa)



Fot.13 – Uszkodzenia posadzki w strefie środkowej pomiędzy kanałami głównymi.



Fot.14 – Uszkodzenia krawędzi konstrukcji kanałów pomocniczych, pęknięcie wzdłuż osi kanału głównego



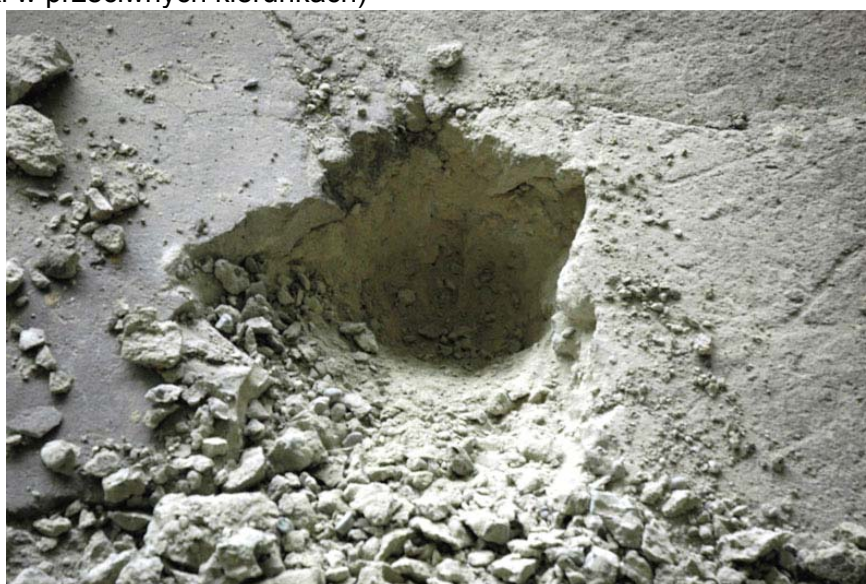
Fot.15 – Uszkodzenia w rejonie bramy zachodniej. Widoczne miejsca uzupełnień nawierzchni.



Fot.16 – Zjazd z poziomu podstawy bramy do środka hali od strony wschodniej



Fot.17 – Ukształtowanie posadzki przy wejściu i przy bramie od strony wschodniej (spadki w przeciwnych kierunkach)



Fot.18 – Odkrywka warstwy posadzki w osi słupów od strony północnej – na granicy nawy wyższej i niższej

**REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA