

EGZEMPLARZ: **1.**

ZAŁĄCZNIK
do
PROJEKTU BUDOWLANEGO

NAZWA INWESTYCJI: REMONT ELEWACJI i DACHU SKRZYDEŁ BOCZNYCH
BUDYNKU URZĘDU MIASTA SZCZECIN
INWESTOR: GMINA MIASTO SZCZECIN
70-456 Szczecin, Pl. Armii Krajowej 1
ADRES INWESTYCJI: Szczecin, Pl. Armii Krajowej 1
dz. nr 3, obr. 1024

BRANŻA: BUDOWLANA
STADIUM: REMONT ELEWACJI - **SKRZYDŁO WSCHODNIE**
ETAP A: elewacja A5
ETAP B: elewacje B1 - B2 - B3 - B4

ZAŁĄCZNIK: **OPIS RÓWNOWAŻNOŚCI MATERIAŁOWYCH**

AUTOR OPRACOWANIA				
BRANŻA	FUNKCJA	PROJEKTANT	NR UPR.	PODPIS
budowlana	projektant	mgr inż. Dorota Bułka	203/Sz/90	

DATA OPRACOWANIA: III. 2015 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY WG ZASTOSOWANIA
 - 2.1. Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy pełnej wymianie tynków
 - 2.2. Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy lokalnych naprawach ubytków
 - 2.3. Wyprawy tynkarskie wierzchnie
 - 2.4. Zaprawy sztukatorskie
 - 2.5. Farby elewacyjne
3. POŻĄDANE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW W ODNIESIENIU DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. WSTĘP

Jako technologię materiałów wiążących dla tynków naprawczych, podkładowych oraz wierzchnich zaleca się stosowanie wypraw opartych na wapnie hydraulicznym zawierającym dodatki naturalnego tufu wulkanicznego - reńskiego trasu. Dobór rodzaju zapraw wybrano na podstawie wytycznych ośrodków konserwatorskich zawartych w publikacjach Zakładu Konserwacji Elementów i Detali Architektonicznych Instytutu Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa Uniwersytetu Mikołaja Kopernika m.in. „Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych” z 1992, „Badania nad konserwacją murów ceglanych” z 1998 oraz „Zabytki kamienne i metalowe ich niszczenie i konserwacja profilaktyczna” z 2011 roku, a także Norm PN-EN 459-1, PN-EN 998-1 i 2, oraz Instrukcji WTA 2.9.04.

Badania jak i wieloletnia praktyka opisana w tych materiałach wskazuje na bardzo słabe cechy odpornościowe klasycznego wapna wiążącego powietrznie (wapno hydratyzowane, a nawet dołowane, jak i inne odmiany w tym: dolomitowe, kalcytowe, czy muszlowe wg PN-N 459-1). Takie zaprawy osiągają zbyt niską wytrzymałość maksymalnie 1N/mm^2 , są łatwo rozpuszczalne w wodzie i zupełnie nieodporne na działanie soli budowlanych i kwaśne zanieczyszczenia atmosfery (dymy, spaliny i gazy). Cechy te powodują ich nietrwałość i szybką degradację w warunkach zewnętrznego stosowania.

Z kolei zaprawy wapienno-cementowe oparte na cemencie portlandzkim, mimo, iż posiadają cechy hydrauliczne są również niezalecane ze względu na liczne wady w tym: zbyt dużą wytrzymałość, uszczelnianie zaprawy, wysoki skurcz i wprowadzanie soli rozpuszczalnych.

Badania UMK wskazały za to jednoznacznie najlepsze odpornościowe własności zapraw wapiennych zawierających aktywną krzemionkę. Dzięki niej w zaprawie następuje stabilizacja wolnego rozpuszczalnego wapna i wiązanie go w bardzo trwałą, odporną na zewnętrzne kwaśne środowisko i nierozpuszczalną w wodzie krzemian. Zaprawy z aktywną krzemionką mają w zależności od składu podwyższoną porowatość, niski skurcz, mniejszy ciężar właściwy oraz znacznie lepsze własności wytrzymałościowe, które można regulować. Obecnie na skalę przemysłową aktywna krzemionka jest zawarta w zaprawach opartych na reńskim trasie - naturalnej pucolanie – drobno zmielonej skale wulkanicznej z Nadrenii w Niemczech. Właśnie taki rodzaj zapraw, również ze względu na wieloletnie doświadczenia przy realizacjach i liczne badania jest szczególnie zalecany do stosowania na obiekcie.

Zgodnie z tymi badaniami i właściwymi Normami wszystkie wyprawy stosowane na powierzchni muru muszą mieć odpowiednie własności – najważniejsze z nich to:

- brak obecności szkodliwych soli budowlanych rozpuszczalnych w wodzie
- zbliżoną wytrzymałość (lub mniejszą) od cegieł bądź starych zostawionych wypraw tynkarskich po wzmocnieniu
- niski skurcz
- wysoką paroprzepuszczalność $\mu < 12-15$, lub względny opór dyfuzyjny dla wszystkich warstw łącznie $S_d < 0,2\text{ m}$.

Ze względu na zakres i skalę robót zaleca się dobór fabrycznych zapraw bądź spoiw produkowanych na rynek budowlany. Jednak ze względu na bardzo szeroką ofertę oraz istotne braki w wymaganiach Norm Budowlanych w stosunku do obiektów zabytkowych, zaleca się by proponowane zaprawy posiadały zewnętrzne badania ośrodków konserwatorskich aprobujące stosowanie ich w zabytkowych murach z uwzględnieniem wymienionych wymaganych cech, bądź co najmniej kilkuletnie doświadczenia w stosowaniu wybranych produktów na podobnych obiektach.

2. MATERIAŁY WG ZASTOSOWANIA

2.1. Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy pełnej wymianie tynków

Gotowa fabryczna wyprawa wapienno- trasowa posiadająca następujące wymagane cechy:

- wytrzymałość na ściskanie ok. 3-5 N/mm² klasy GP lub LW CSII wg PN-EN 998-1
- dobry moduł elastyczności, tj. stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu < 3
- brak szkodliwych soli budowlanych
- dobrą przyczepność do podłoża, tj. minimum $\geq 0,2$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12
- bardzo dobrą przepuszczalność pary wodnej odpowiednia dla tynków renowacyjnych (R CS II wg PN-EN 998-1) $\mu < 15$ wg PN-EN 998-1
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym W0 do W2 czyli nieokreślona do wysoko hydrofobowej $\leq 0,2$ kg/(m²•min^{0,5}) wg PN-EN 998-1 (zależnie od zaplanowanych kolejnych warstw wierzchnich, przy szpachlowaniu i farbie wystarczy W0, jeśli tynk podkładowy zostaje jako ostatni wówczas co najmniej W1).

Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy pełnej wymianie tynków przygotowane samodzielnie na placu budowy:

- mieszanka winna być oparta na wapie hydraulicznym z trasem klasy HL 3, 5 ewentualnie z dodatkiem białego cementu marki 50 także z dodatkami trassu we właściwych proporcjach z kruszywem dla uzyskania wytrzymałości ok. 3 - 5 N/mm² Klasy GP CS II wg PN-EN 998-1
- dodane kruszywo nie może zawierać szkodliwych soli budowlanych.

2.2. Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy lokalnych naprawach ubytków

Gotowa fabryczna wyprawa wapienno- trasowa posiadająca wymagane cechy:

- wytrzymałość na ściskanie ok. 3-5 N/mm² klasy GP CSII wg PN-EN 998-1
- dobry moduł elastyczności – tj. stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu < 3
- brak szkodliwych soli budowlanych
- bardzo dobra przyczepność do podłoża $\geq 0,2$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12
- bardzo dobrą przepuszczalność pary wodnej odpowiednia dla tynków renowacyjnych (R CS II wg PN-EN 998-1) $\mu < 12-15$ wg PN-EN 998-1
- zawartość mikrowłókien
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym powinna być zbliżona do pozostawionych starych tynków, czyli W0 do W2 czyli nieokreślona do wysoko hydrofobowa $\leq 0,2$ kg/(m² • min^{0,5}) wg PN-EN 998-1 zależnie od własności pozostawionych wypraw.

2.3. Wyprawy tynkarskie wierzchnie

Gotowa fabryczna mineralna wyprawa tynkarska z trasem posiadająca następujące wymagane cechy:

- wytrzymałość na ściskanie 3-5 N/mm² klasy GP CS II lub III wg PN-EN 998-1
- hydrofobowość – absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym co najmniej W1 czyli $\leq 0,4$ kg/(m² • min^{0,5}) wg PN-EN 998-1 lub przy zakładaniu wyprawy na obszarze cokołowym na tykach renowacyjnych wg WTA < 0,5 kg/(m² • min^{0,5})

- dobry moduł elastyczności – tj. stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu < 3
- bardzo dobrą przepuszczalność pary wodnej odpowiednią dla tynków renowacyjnych (R CS II wg PN-EN 998-1) $\mu < 12-15$ wg PN-EN 998-1 lub względny opór dyfuzyjny $S_d < 0,2m$ łącznie dla wszystkich warstw systemu naprawczego zgodnie z WTA 2.9.04
- zawartość mikrowłókien
- bardzo dobra przyczepność na różnie chłonnych podłożach minimum $\geq 0,3$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12.

2.4. Zaprawy sztukatorskie

2.4.1. Zaprawa sztukatorska do narzutu i uzupełnienia głębokich ubytków detalu

Gotowa fabryczna mineralna zaprawa LW CS II wg PN-EN 998-1 posiadająca następujące wymagane cechy:

- niski skurcz
- niski ciężar właściwy
- krótki czas wiązania
- wytrzymałość ok. 3,5-5 N/mm²
- bardzo dobrą przyczepność do podłoża min. $\geq 0,2$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12
- zawartość mikrowłókien
- obróbka nadająca się do prac w technice ciągnionej.

2.4.2. Zaprawa sztukatorska wierzchnia

Gotowa fabryczna mineralna zaprawa LW CS II wg PN-EN 998-1, posiadająca następujące wymagane cechy:

- niski skurcz
- niski ciężar właściwy
- krótki czas wiązania
- wytrzymałość ok. 3 do 5 N/mm² (lub mniej) od wytrzymałości starego elementu lub warstwy podkładowej
- bardzo dobrą przyczepność do różnych podłoży, minimum $\geq 0,2$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12
- zawartość mikrowłókien
- obróbka nadająca się do prac w technice ciągnionej
- możliwość nakładania w warstwach o różnej grubości, szczególnie przy naprawie starego detalu, tj. 2-20 mm w jednym cyklu roboczym

2.4.3. Zaprawa sztukatorska do uzupełnień ubytków z ręki

Gotowa fabryczna mineralna zaprawa GP CS III wg PN-EN 998-1 posiadająca następujące wymagane cechy:

- niski skurcz
- wytrzymałość maksymalnie ok. 8 N/mm² (lub mniejsza) od wytrzymałości podłoża lub uzupełnianego fragmentu detalu
- zawartość mikrowłókien
- bardzo dobrą przyczepność do różnych podłoży, minimum $\geq 0,2$ N/mm² FP A, B wg PN-EN 1015-12
- możliwość nakładania w warstwach o różnej grubości od 2 do 50 mm w jednym cyklu.

2.4.4. Wyprawy tynkarskie do miejsc zawilgoconych, zawierających szkodliwe sole budowlane rozpuszczalne w wodzie

Gotowe fabryczne wyprawy w systemie tynków renowacyjnych WTA 2.9.04 oraz spełniające wymogi R CSII wg PN-EN-998-1.

Wykonanie wypraw będzie możliwe jedynie po usunięciu zdiagnozowanych przyczyn podwyższonego zawilgocenia oraz obecności soli budowlanych. Układ, tj. kolejność i łączną grubość warstw tynków należy dobrać ściśle wg Instrukcji po ocenie jakościowej i ilościowej obecności szkodliwych soli budowlanych i wg poniższych tabel:

Klasyfikacja obciążenia solami wg WTA 2-9-04

Rodzaj soli	Stopień zasolenia %		
	Niski	Średni	Wysoki
Azotany (NO ₃ ⁻)	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	< 0,5	0,5 – 1,5	> 1,5
Chlorki (Cl ⁻)	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5

Przykładowy układ warstw tynków renowacyjnych w zależności od stopnia zasolenia

Stopień zasolenia	Układ warstw	Grubość [mm]
Niski	Wymiana spoin <i>Porengrundputz</i>	≥ 20
	Obrzutka <i>Vorspritz</i>	≤ 5
	Tynk renowacyjny <i>Sanierputz</i>	≥ 20
Średni do wysokiego	Wymiana spoin <i>Porengrundputz</i>	≥ 20
	Obrzutka <i>Vorspritz</i>	≤ 5
	Tynk renowacyjny <i>Sanierputz</i>	≥ 10-20
	Tynk renowacyjny <i>Sanierputz</i>	≥ 10-20
	Alternatywnie	
	Wymiana spoin <i>Porengrundputz</i>	≥ 20
	Obrzutka <i>Vorspritz</i>	≤ 5
	Tynk podkładowy <i>Porengrundputz</i>	≥ 10
	Tynk renowacyjny <i>Sanierputz</i>	≥ 15

2.5. Farby elewacyjne

Farby elewacyjne ze względu na swoją szczególną rolę technologiczną jak i estetyczną winny posiadać obok deklaracji producenta do właściwych Norm zewnętrzne badania potwierdzające ich najważniejsze cechy pozwalające na stosowanie na zabytkowym podłożu, tj. paroprzepuszczalność i stopień połysku; winny być też wybrane ostatecznie na podstawie prób kolorystycznych wykonanych na elewacji.

Fabryczne gotowe do użycia krzemianowe lub zolokrzemianowe farby elewacyjne wg PN-EN 1062-1:2005, posiadające następujące wymagane cechy:

- dwuskładnikowa farba krzemianowa zgodna z DIN 18 363, tj. spoiwo krzemianowe z maksymalnym 5% dodatkiem substancji organicznych

- wysoka paroprzepuszczalność, wynikająca ze współczynnika przenikania pary wodnej Kategorii V1 *Duży*, czyli $< 0,14$ m wg PN-EN 1062-1:2005, lub względny opór dyfuzyjny powłoki $< 0,2$ m wg WTA 2.9.04
- hydrofobowość – wynikająca z Kategorii przepuszczalności wody co najmniej W 2 - *Średniej* $> 0,1 < 0,5$ kg/m²•h^{0,5} wg PN-EN 1062-1; w obszarze przyziemia (cokoły) parametr przepuszczalności wody powinien wynosić $< 0,2$ kg / m²•h^{0,5}
- mineralnie matowa G3 wg PN-EN 1062-1:2005

Fabrycznie gotowe do użycia elewacyjne farby krzemooorganiczne oparte na żywicy silikonowej wg PN-EN 1062-1, posiadające następujące wymagane cechy:

- wysoka paroprzepuszczalność wynikająca ze współczynnika przenikania pary wodnej Kategorii V1 *Duży*, czyli $< 0,14$ m wg PN-EN 1062-1:2005, lub względny opór dyfuzyjny powłoki Sd $< 0,2$ m wg WTA 2.9.04
- hydrofobowość – wynikająca z Kategorii przepuszczalności wody co najmniej W2 - *Średniej* $> 0,1 < 0,5$ kg/m²•h^{0,5} wg PN-EN 1062-1; w obszarze przyziemia (cokoły) parametr przepuszczalności wody powinien wynosić $< 0,2$ kg/ m²•h^{0,5}
- mineralnie matowa G3 wg PN-EN 1062-1:2005.

3. POŻĄDANE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
W ODNIESIENIU DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

Lp.	NAZWA WŁASNA	RODZAJ MATERIAŁU	WŁAŚCIWOŚCI
1.	Vorspritzmörtel WTA	Zaprawa tynkarska - obrzutka pod tynk	Zaprawa do wstępnej obrzutki, spełniająca wymagania zgodne z WTA, o dobrej przyczepności do starych podłoży $\geq 0,08$ N/mm ² (model pęknięcia B), gwarantująca dobre zespolenie z następną warstwą tynku, o wysokiej odporności na siarczany, o niskiej zawartości czynnych alkaliów, przepuszczalna dla pary wodnej, odporna na zmienne warunki atmosferyczne - w tym silne nasłonecznienie i mróz. Kolor szary.
2.	Trass Vorspritzmörtel WTA	Trasowa zaprawa tynkarska - obrzutka pod tynk	Zaprawa jw. do wstępnej obrzutki z dodatkiem tufu wulkanicznego, zawierająca spoiwa odporne na obecność soli. Wytrzymałość na ściskanie ≥ 10 N/mm ² .
3.	StoPrim Grundex	Preparat gruntujący, wzmacniający stare podłoża (tynki, cegła)	Wykonany na bazie żywic poliakrylowych, poprawiający przyczepność, o bardzo dobrych właściwościach wnikańia, dający możliwość impregnacji bez zmniejszania dyfuzyjności pary wodnej, bezbarwny.
4.	StoPrim Divers	Środek czyszczący, środek pomocniczy - rozcieńczalnik	Preparat do regulacji konsystencji roboczej preparatu gruntującego jw.
5.	StoPrim Fungal	Preparat dezynfekujący	Preparat o wysokim stopniu oddziaływania na podłoża porażone biologicznie (w tym grzyby); bezbarwny.

6.	Sto-Rissfuller fein	Wysokoplastyczna masa szpachlowa do wypełniania rys i szczelin	Masa szpachlowa do wypełniania rys i szczelin o rozwarości 1-20 mm. Masa o wysokiej elastyczności, wysokiej przyczepności powierzchniowej, niskim skurczu - zwłaszcza przy cienkowarstwowym nanoszeniu. Kolor biały lub szary.
7.	TKM Trass-Kalk*- Maschinenleichtputz	Tynk podkładowy * spoiwo wiążące: wapno hydrauliczne zawierające ok. 55% trasu	Tynk wapienno- trasowy, lekki, elastyczny, o bardzo niskim skurczu, odporny na środowisko agresywne, o wysokiej paroprzepuszczalności, o wytrzymałości ok. 3MPa.
8.	SHP Sanierhaftputz	Tynk nawierzchniowy	Tynk zewnętrzny barwiony w masie (na kolor identyczny jak na elewacjach wyremontowanych), o kruszywie 0-1 mm, wysoce elastyczny, o niskich naprężeniach wewnętrznych (niski skurcz), odporny na zabrudzenia, odporny na warunki atmosferyczne (wymagana jest szczególnie wysoka odporność na działanie ulewnych opadów deszczu). Mrozoodporny, o dobrej przyczepności do podłoża ($\geq 0,3$ MPa) i bardzo wysokiej paroprzepuszczalności ($\mu < 15$, lub uzyskanie wzgl. oporu dyfuzyjnego dla wszystkich warstw łącznie $S_d < 0,2m$). Brak obecności szkodliwych soli budowlanych rozpuszczalnych w wodzie. Wytrzymałość wyprawy zbliżona do wytrzymałości cegieł, bądź starych wypraw (zostawionych po wzmocnieniu). Absorpcja wody: $W_3 \leq 0,4-0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$.
9.	Ispo Fassadenschutz BS 290	Preparat gruntujący - hydrofobizujący- -impregnujący	Preparat zabezpieczający podłoża porowate (tynki mineralne, cegła, piaskowiec, kamień sztuczny, mineralne powłoki malarskie). Środek o bardzo dobrych właściwościach wnikania, o wysokiej odporności na środowisko alkaliczne, gwarantujący hydrofobizację bez zmniejszania dyfuzyjności pary wodnej. Kolor - bezbarwny.
10.	StoSilco Lasura	Farba do laserunkowego scalania koloru	Silikatowa farba laserunkowa do stosowania na zewnętrznych powierzchniach elewacyjnych. Średnia gęstość: ok. $1,1 \text{ g/cm}^3$, średni odczyn PH: 11-12, średnia zawartość części stałych: ok. 16%.
11.	Tubag Trass-Kalk Sa- nierputz	Tynk renowacyjny WTA	Hydrofobowa, wapienno- trasowa zaprawa do stosowania na zewnątrz, w murach z wysoko- nasiąkliwych zabytkowych cegieł, mrozoodporna, niekorodująca, o granulacji uziarnienia 0-1,2mm, o dobrej przyczepności do podłoża ($\geq 0,3$ MPa) i bardzo wysokiej paroprzepuszczalności (współczynnik paroprzep. $\mu < 12$), o niskim skurczu, niskim stopniu alkaliczności, odporna na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną, odporna na siarczany.

			<p>Zaprawa o wytrzymałości dopasowanej do podłoża, nadająca się do nakładania warstwami 1-2 cm w jednym cyklu roboczym, zapewniająca możliwość nakładania natryskowego.</p> <p>Średnia wytrzymałość zaprawy na ściskanie: CS II (wg PN-EN 998-1).</p> <p>Zaprawa nienasiąkliwa - średnia absorpcja wody przy kapilarnym podciąganiu: > 0,3 - 0,4 kg/m² po 24 h. Kolor szary.</p>
12.	StoMurisol DS	Mineralna mikrozaprawa uszczelniająca (szlam uszczelniający)	<p>Zaprawa szlamowa do stosowania na zewnątrz, nie wymagająca stosowania środków gruntujących lub zwiększających przyczepność do podłoża, o wysokiej zdolności zatrzymywania cząstek wody, odporna na obciążenia mechaniczne, na działanie mrozu i zasolenia, o niskiej zawartości chromianu wg TRGS 613.</p>
13.	STW Stuckoplan Spezial	Mineralna zaprawa sztukatorska	<p>Mineralna zaprawa sztukatorska do wykonywania nowych, bądź do naprawy uszkodzonych elementów wykonanych w technologii tynków ciągnionych.</p> <p>Hydrofobowa, szybkowiążąca drobnoziarnista zaprawa mineralna o uziarnieniu 0 -0,4 mm, do stosowania na zewnątrz na podłożach z cegły ceramicznej lub tynku mineralnym, o dużej przyczepności do starych podłoży, wysokiej elastyczności i niskim skurczu, modyfikowana polimerami, o zawartości chromu VI zredukowanej do < 2 ppm, zaprawa o niskim ciężarze własnym i łatwa w obróbce, posiadająca mikrowłókna.</p>
14.	TWM Trass-Werksteinmortel	Zaprawa do szpachlowania, uzupełnień podłoża i wypełnienia większych ubytków w murze	<p>Wapienno- trasowa zaprawa murarska klasy M5, do stosowania na zewnątrz (w środowisku umiarkowanym), w murach z wysoko- nasiąkliwych zabytkowych cegieł, mrozoodporna, niekorodująca, o dobrej przyczepności do podłoża i bardzo wysokiej paroprzepuszczalności (współczynnik paroprzep. $\mu < 15$), lekka, elastyczna, o niskim skurczu, niskim stopniu alkaliczności (< 0,1%), odporna na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną.</p> <p>Zaprawa o wytrzymałości dopasowanej do podłoża, nadająca się do nakładania warstwami 1-2 cm w jednym cyklu roboczym. Średnia wytrzymałość zaprawy (po 28 dniach):</p> <ul style="list-style-type: none"> • na rozciąganie przy zginaniu: ok. 1,65 N/mm² • na ściskanie: ≥ 5 N/mm² <p>Średnia absorpcja wody przy kapilarnym podciąganiu: $W_0 / 0,4-0,7 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$.</p> <p>Zawartość wodorotlenku wapnia: 2,5-10%. Kolor: szary.</p>

15.	Sto-HydroGrund	Preparat gruntujący	Środek do gruntowania zewnętrznego tynku mineralnego pod farby elewacyjne jn., zmniejszający nasiąkliwość nowych tynków, wykonany na bazie dyspersji polimerowej, o gęstości ok. 1-1,1g/cm ³ . Kolor - transparentny.
16.	Lotuseffekt	Farba mikrosilikonowa	Wodorozcieńczalna farba elewacyjna do nakładania na tynkach mineralnych, o bardzo wysokiej odporności na działanie wody, wysokiej odporności na porastanie i korozję biologiczną, o wysokiej przepuszczalności CO ₂ i pary wodnej, o średniej gęstości ok. 1,45-1,55 g/cm ³ (przy 20°C) i śr. PH (20°C): ok. 9-10; pozwalająca uzyskać „efekt lotosu” - przy którym przyczepność cząstek brudu jest zredukowana na tyle, by efektem było samooczyszczanie się elewacji przez deszcz.
17.	Sto Ispo	---	Alternatywnie możliwy system, oferujący materiały o wytrzymałości potwierdzonej badaniami laboratoryjnymi (w instytucie naukowym zajmującym się badaniami materiałów nadających się do konserwacji zabytków) i posiadające dodatki tufu wulkanicznego.
18.	Remmers	---	Alternatywnie możliwy system, oferujący materiały o wytrzymałości potwierdzonej badaniami laboratoryjnymi (w instytucie naukowym zajmującym się badaniami materiałów nadających się do konserwacji zabytków) i posiadające dodatki tufu wulkanicznego.
19.	Baumit-Bayosan	---	Alternatywnie możliwy system, oferujący materiały o wytrzymałości potwierdzonej badaniami laboratoryjnymi (w instytucie naukowym zajmującym się badaniami materiałów nadających się do konserwacji zabytków) i posiadające dodatki tufu wulkanicznego.
20.	OPTOLITH	---	Zalecany system alternatywny, oferujący materiały o wytrzymałości potwierdzonej badaniami laboratoryjnymi (w instytucie naukowym zajmującym się badaniami materiałów nadających się do konserwacji zabytków) i posiadające dodatki tufu wulkanicznego.
21.	Corina	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych i stalowych	Środek do konserwacji i ochrony antykorozyjnej do stosowania na zewnątrz, oraz w niesprzyjających warunkach np. przy niskich temperaturach, powierzchniowej kondensacji wilgoci, oraz na niedoczyszczonych powierzchniach stalowych czy żeliwnych, jak również stalowo-cynkowych. Zawierający aktywne składniki (np. kwas fosforowy i taninę), których działanie

			<p>polega na rozтворzeniu i przetworzeniu produktów korozji (głównie tlenków i wodorotlenków żelaza) w nieaktywne, nierozpuszczalne i kompleksowe związki metali, oraz pasywacji metalu podłoża.</p>
22.	Tubag Trass Pflaster-Fugenmortel	Zaprawa do spoinowania	<p>Specjalna, zawierająca reński tras, elastyczna zaprawa fugowa do spoinowania cegieł, o bardzo wysokiej wytrzymałości na ściskanie (klasy M10 wg EN 988-2 - dzięki zastosowaniu wyselekcjonowanych kruszyw) i wysokiej odporności na warunki atmosferyczne - w tym na działanie wody (ulewnego deszczu) i mrozu, odporna na agresywny wpływ środowiska, o dużej trwałości, niskim skurczu i dużej przyczepności na styku zaprawy i cegły, bez zawartości substancji szkodliwych.</p> <p>Wytrzymałość na ściskanie: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$. Uziarnienie: 1-1,2 mm. Absorpcja wody: $\leq 0,4 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$. Współczynnik przepuszczania pary wodnej: ok. 15/35 Zawartość chromu VI zredukowana do poziomu $< 2 \text{ ppm}$. Kolor jasno-szary.</p>
23.	Maxfloor Mate	Żywica epoksydowa	<p>Środek dwuskładnikowy, stosowany do zabezpieczania powierzchni betonowych, a także jako materiał gruntujący dla innych materiałów epoksydowych, charakteryzujący się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • doskonałą przyczepnością • dobrą odpornością na ścieranie • nie zawierający żadnych rozpuszczalników organicznych • bezzapachowy • odporny chemicznie <p>Kolor - szary, matowy.</p>
24.	Tubag Natur Sandstain Und Restauriermortel	Zaprawa mineralna do uzupełniania ubytków oraz do cyzelowania detali ceramicznych	<p>Zaprawa mineralna o parametrach fizyko mechanicznych zbliżonych (lub niższych) do materiału uzupełnianego, barwiona w masie, pozwalająca na uzyskanie faktury imitującej oryginalny materiał poddany naprawie. W kolorze imitującym materiał parapetów, cokołów.</p>
25.	Tubag Trass-Kalk Fugensaniermortel	Zaprawa trasowa do spoinowania	<p>Zaprawa mineralna do spoinowania cegieł i kamieni, o parametrach fizyko mechanicznych zbliżonych (lub niższych) do materiału uzupełnianego, w kolorze fug oryginalnych (tj. istniejących).</p>

Opracowała: mgr inż. Dorota Bułka

