

Promat

Natryski ogniochronne
Wytyczne wykonawcze





Spis treści

1. Dobór optymalnego rozwiązania	2
2. PROMASPRAY® P300	6
2.1. Właściwości wyrobu	6
2.2. Wymagania dotyczące placu budowy	7
2.3. Sprzęt	8
2.4. Przygotowanie powierzchni konstrukcji	13
2.5. Technika nakładania	15
2.6. Technika pompowania i natryskiwania	16
2.7. Zakończenie projektu	18
2.8. Środki ostrożności podczas trwania prac	19
2.9. Rozwiązywanie problemów	20
2.10. Procedury naprawcze	21
3. Instrukcja stosowania CAFCO® Accelerator	22
4. PROMASPRAY® C450	24
4.1. Ogólne wskazówki dotyczące miejsca aplikacji produktu	25
4.2. Sprzęt	26
4.3. Wytyczne dotyczące aplikacji	27
4.4. Technika nakładania	28
4.5. Nakładanie warstwy wiążącej na kompatybilne podkłady i stal galwanizowaną	31
4.6. Nakładanie CAFCO® PSK 101 na podkłady niekompatybilne	33
4.7. Zbrojenie z zastosowaniem siatki	35
4.8. Stosowanie na starych, nieznanach i wielowarstwowych systemach malarskich	37
4.9. Wykończenie powierzchni	38
4.10. Kontrola grubości	39
4.11. Procedury naprawcze	39
4.12. Pomiar gęstości i badania opadowe	41
4.13. Końcowa kontrola grubości	42
5. PROMASPRAY® F250	43
5.1. Informacje ogólne	43
5.2. Przygotowanie podłoża	43
5.3. Aplikacja	45
5.4. Końcowa kontrola grubości	45



1. Dobór optymalnego rozwiązania

Niniejszy dokument został przygotowany w celu jego zastosowania jako podręcznika dla szkolenia nowych i istniejących specjalistów aplikacji natrysków ogniochronnych.

Jako że informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie, prosimy o konsultację z działem technicznym w celu sprawdzenia czy wytyczne są aktualne.

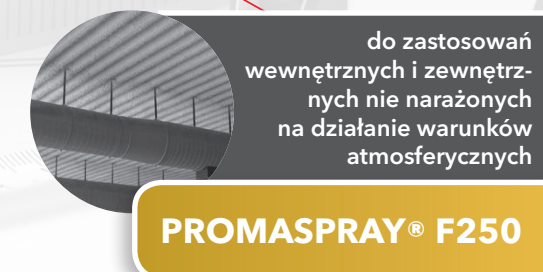
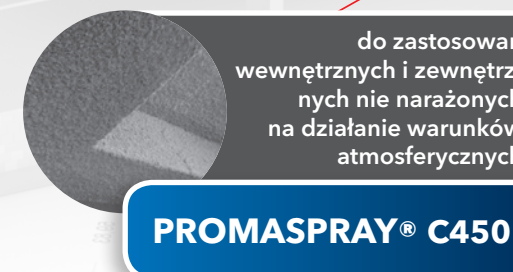
Aby optymalnie dobrać rozwiązanie, osoby sporządzające specyfikację będą musiały zadać serię pytań w celu dokonania wyboru najbardziej odpowiedniego typu produktu:

- Jakie jest podłoże i jego umiejscowienie?
- Czy materiał ogniochronny będzie widoczny?
- Jaka jest klasa odporności ogniowej?
- Czy produkt będzie narażony na uszkodzenia mechaniczne?
- Czy ciężar ma znaczenie?
- Czy cena jest podstawowym czynnikiem wyboru?
- Czy ważny jest czas aplikacji?
- Czy dostęp jest utrudniony?
- Czy występują dodatkowe wymagania np. akustyka?

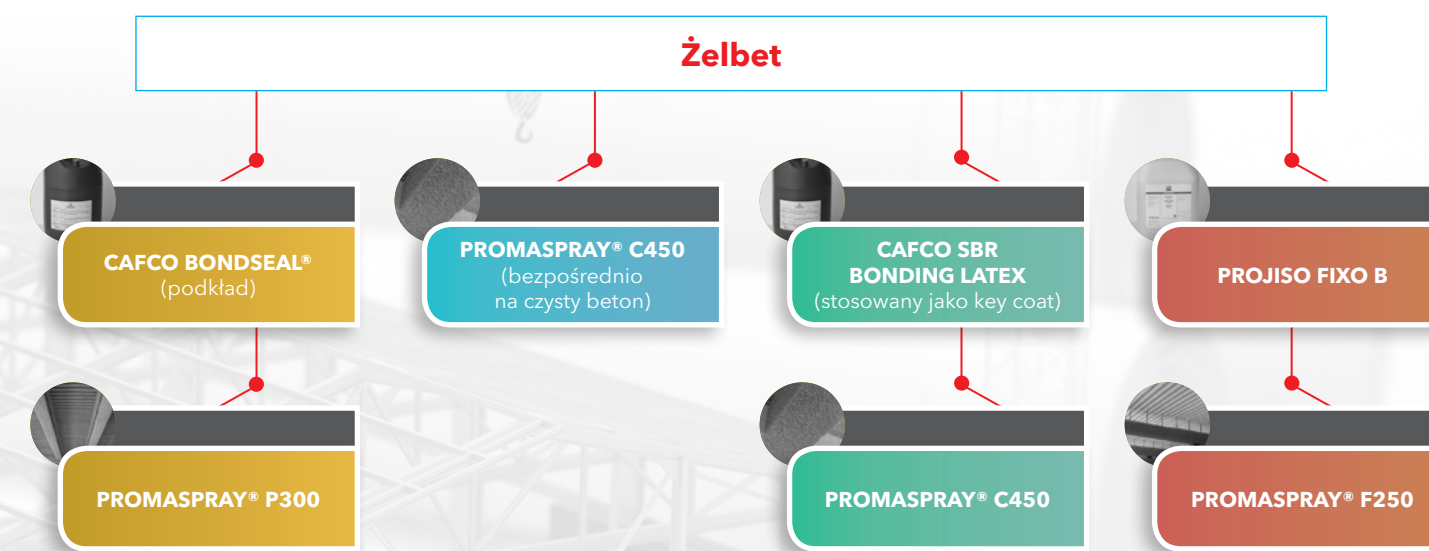
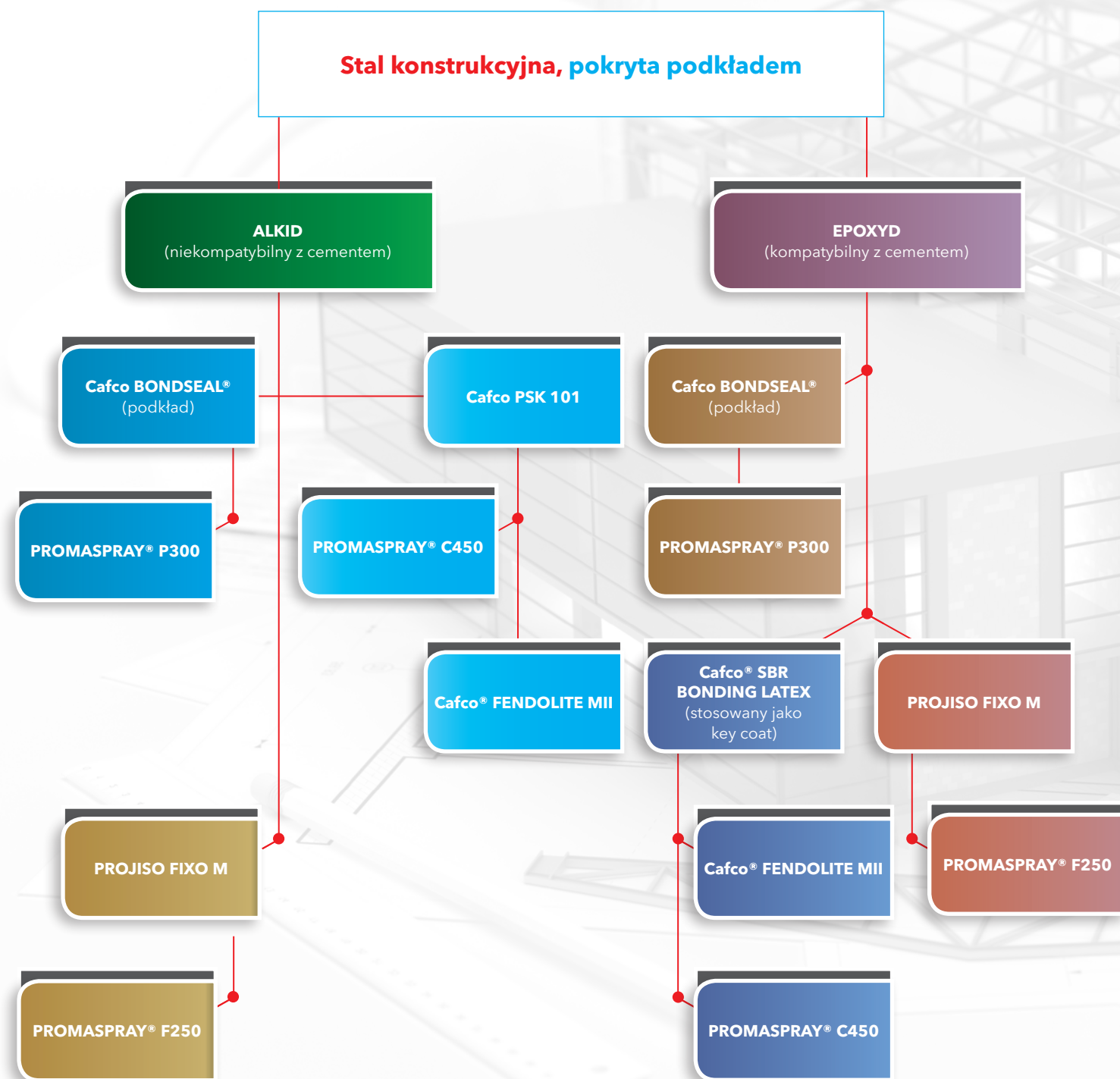
Powyższa lista pytań pozwala na rozważne dobranie produktu. Firma **Promat** stworzyła cały wachlarz biernych systemów ochrony przeciwpożarowej do zastosowań na konstrukcjach stalowych, betonowych i stropach zespolonych, diagramy poniżej pomogą w doborze właściwego produktu/ systemu dla konkretnego zastosowania.

Dobór zabezpieczenia przeciwpożarowego stali

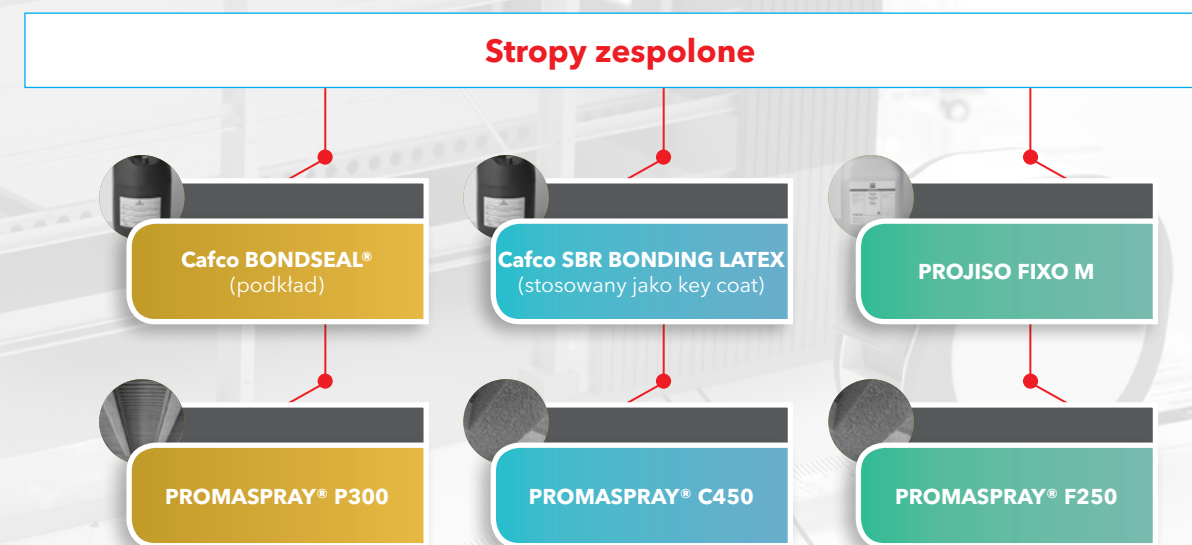
Stal konstrukcyjna, nie pokryta podkładem



1. Dobór zabezpieczenia przeciwpożarowego stali



Tam, gdzie beton jest stary, lub widoczne są niezidentyfikowane systemy powłok, wymagane będzie zastosowanie siatki metalowej w celu zapewnienia właściwego przylegania do powierzchni betonu.



Zabezpieczenie przeciwpożarowe stali konstrukcyjnej za pomocą natrysków **Promat** zapewnia:

- Funkcję ochrony przeciwpożarowej poprzez ograniczenie temperatury elementu konstrukcji poniżej temperatury krytycznej.
- Warstwa natryskowa nie będzie przyczyniać się do występowania korozji. Warstwa ochronna sama w sobie nie będzie powodować zagrożenia podczas pożaru poprzez odpryskiwanie, rozprzestrzenianie płomieni, wydzielanie toksycznych gazów lub dymu.
- Nakładany natryskowo materiał ogniochronny będzie wytrzymały i łatwy do naprawy.
- Rozwiązanie będzie ekonomiczne.

2. Promaspray® P300

PROMASPRAY® P300 jest mieszaniną, materiałem ognioodpornym, natrykiwanym na mokro, stosowanym do ochrony przeciwpożarowej stali konstrukcyjnej. Produkt może także być stosowany do podwyższenia stopnia ochrony przeciwpożarowej żelbetów.

PROMASPRAY® P300 może także być stosowany w połączeniu z **CAFCO® Accelerator**

2.1. Właściwości wyrobu

Sucha mieszanka

Właściwości	Metoda badań	
Opis	Wygląd zewnętrzny	„Kłaczkowy” proszek
Analiza fazowa (fingerprint)	XRD oraz DSC	Patrz dane techniczne prowadzone przez organ zatwierdzający
Barwa	Wygląd zewnętrzny	Zbliżony do białego
Gęstość pozorna	Wewnętrzna metoda badawcza	221-262 g/l

Świeża zaprawa (przy mieszaniu wstępnym)

Właściwości	Metoda badań	
Stosunek mieszania	Wygląd zewnętrzny	34 - 38 litrów / worek
Gęstość	Wewnętrzna metoda badawcza wg EN 1015- 6:1998	657 - 737 g/l

Stwardniała zaprawa

Właściwości	Metoda badań	
Opis	Wygląd zewnętrzny	Jednolita struktura po natrykiwaniu
Barwa	Wygląd zewnętrzny	Zbliżony do białego
Gęstość	Wewnętrzna metoda badawcza wg EN 1015- 10:1999	Nakładanie natryskowe metodą z mieszaniem partiami: 310 kg/m ³ ± 15% Nakładanie natryskowe metodą mieszania ciągłego: 450 kg/m ³ ± 15%

W celu zapewnienia przybliżonej gęstości 310 kg/m³ natryśniętego produktu **PROMASPRAY® P300** należy zastosować odpowiednie metody nakładania.

Przechowywanie materiału

PROMASPRAY® P300 musi być przechowywany w suchym miejscu. Produkt powinien być przechowywany pod wodoszczelnym przykryciem, chroniony przed kontaktem z wodą i wilgocią. Temperatury przechowywania nie mają większego znaczenia, jeżeli utrzymane zostaną suche warunki.

PROMASPRAY® P300 może być przechowywany przez okres do 6 miesięcy od daty produkcji w pomieszczeniach suchych. Zalecane jest, aby aplikować całość materiału z jednej dostawy przed użyciem materiału z dostawy kolejnej. Materiał uszkodzony przez wilgoć nie powinien być stosowany.

2.2. Wymagania dotyczące miejsca aplikacji

Przed rozpoczęciem aplikacji wykonawca powinien upewnić się, że na miejscu aplikacji przygotowane są właściwe warunki.

Właściwe warunki uwzględniają: zasilanie, wentylację, dostęp do wody, rusztowanie, plandeki, oświetlenie, usuwanie odpadów, źródło sprężonego powietrza oraz sprawne maszyny do nakładania natrysków.

Temperatura nakładania

Gdy temperatura na miejscu wykonywania prac jest niższa niż 4°C zarówno przed nakładaniem oraz podczas natrykiwania i 24 godziny po nałożeniu **PROMASPRAY® P300** należy utrzymywać minimalną temperaturę (4°C) podłoża i otoczenia. W celu utrzymania właściwych warunków może być konieczne zamykanie przestrzeni z pomocą plandek i stosowanie tymczasowego ogrzewania i/lub wentylacji.

Wentylacja

Do czasu wyschnięcia produktu należy zapewnić co najmniej 4-krotną wymianę powietrza na godzinę.

Środki zapobiegawcze BHP

CAFCO® 300 nie zawiera azbestu i nie powoduje zagrożeń dla zdrowia podczas i po instalacji. Jednakże podczas nakładania należy pamiętać, by przestrzegać następujących środków zaradczych:

- Chronić skórę przed podrażnieniem poprzez noszenie luźnej odzieży i rękawic; ubrania robocze prać osobno.
- Chronić oczy i drogi oddechowe przed unoszącymi się w powietrzu drobinami produktu nosząc maski przeciwpyłowe i okulary ochronne.
- Oczy oraz obszary skóry, które weszły w kontakt z **PROMASPRAY® P300** powinny zostać opłukane zimną, czystą wodą.
- Po zmieszaniu z wodą produkt **PROMASPRAY® P300** jest śliski. Nie należy pozwalać na zaleganie mokrego materiału na rusztowaniach, szczeblach drabin lub podłogach. Chodzenie po mokrym materiale może skutkować poślizgnięciem lub upadkiem.

2.3. Sprzęt

Mieszalnik

Wymagane jest stosowanie łopatkowej mieszarki do gipsu z podajnikiem taśmowym (odpowiedniej dla wydajności pompy i objętości materiału) oraz pokrywą bezpieczeństwa, z końcówkami gumowymi i możliwością szybkiego wylewania mieszanki bezpośrednio do podajnika pompy. Wymagane są mieszarki o pojemności 155 litrów (0,155 m³) i większe, z prędkością obrotową pracy 35-40 obrotów na minutę.

Wymagany jest wodomierz, w celu zapewnienia stałej ilości wody na każdą porcję mieszanki. Wszystkie urządzenia do odmierzenia ilości wody muszą być skalibrowane w celu zapewnienia odpowiedniego stosunku ilości wody do produktu.

Pompy

Pompy tłokowe (mieszanie ciągłe) -otrzymywana gęstość -450 kg/m³ ± 15%

Pompy te są uniwersalne i mogą być stosowane dla zastosowań nisko- i wysokoprodukcyjnych. Powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa, głowicę bezpieczeństwa z zaworem kulowym, zaprojektowane dla ciśnienia 54-68 barów umieszczonym na przewodzie.

Pompy tłokowe mogą być napędzane na dwa sposoby:

- mechanicznie
- hydraulicznie

Pompy rotorowe (mieszanie wstępne) - otrzymana gęstość - 310 kg/m³ ± 15%

Pompy te są uniwersalne i mogą być stosowane dla zastosowań nisko- i wysokoprodukcyjnych, oraz tam, gdzie sprzęt musi być ustawiony w pomieszczeniu, gdzie wykonywane będą prace natryskowe. Zalecane są pompy otwarte, z posuwem śrubowym, rotorowe ze statorem z miękkiej gumy, np. Putzmeister SP11, S5 EVTm, itp.

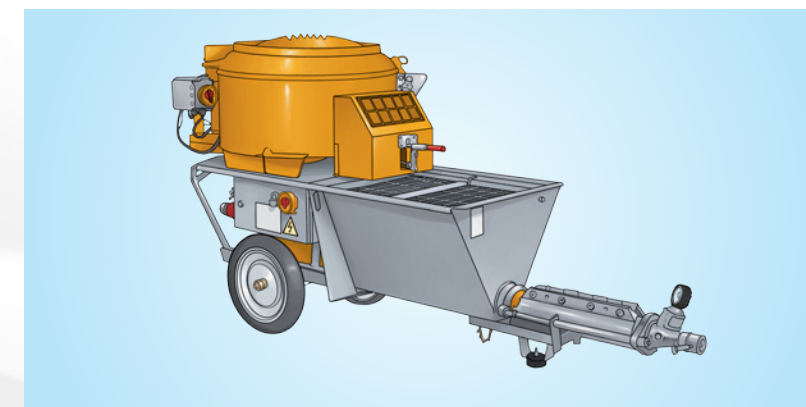


Pompa tłokowa. Przykładowe urządzenie -agregat tynkarski PFT G4 lub PFT G5

Sprężarka

Produkt wymaga podania około 62 litrów sprężonego powietrza na każdy kilogram natryskiwanej zawiesiny. Dla mniejszych robót zalecane jest stosowanie sprężarki o wydajności 260-560 litrów/minutę.

Dla dużych projektów zalecane jest stosowanie sprężarki o wydajności 850-1130 litrów/minutę. Sprężarka musi być w stanie wytworzyć ciśnienie minimalne 4,1-5,5 kg/cm² (4,1-5,5 bara) u źródła i 2,7 kg/cm² (2,7 bara) w dyszy.



Pompa rotowa. Przykładowe urządzenie -agregat tynkarski Putzmeister S5 EVTm

Przewody powietrza

Przewody powietrza powinny mieć minimalną średnicę wewnętrzną 10 mm (3/8")

Wąż przewodzący materiał

Pompa rotorowo-stojanowa

Wąż przewodzący materiał powinien być wykonany ze wzmocnionej, wulkanizowanej gumy o gładkim wnętrzu, tak jak stosowane przy nakładaniu tynków. Wąż powinien być w stanie wytrzymać wysokie ciśnienie, zgodnie z rodzajem zastosowanej pompy.

Wąż elastyczny

Przy stosowaniu węża materiałowego o średnicy wewnętrznej 32 do 51 mm (1 1/4" lub 2"), może zostać użyta sekcja węża wysokociśnieniowego o długości 3 m i średnicy wewnętrznej 25 mm (1"), w celu uzyskania mobilności. Węże powinny przebiegać tak prosto, jak to możliwe, należy unikać ciasnych łuków i załamań. Długości węży powinny być możliwie jak najmniejsze.

Węże do użytku do 27 metrów

25 mm dla 3 m i 32 mm dla 27 m.

Złącza węży

Zalecane są złącza szybkiego podłączania/odłączania typu nakręcane, nie ograniczające przepływu materiału. Musi zostać zachowana stała średnica wewnętrzna. Jeżeli konieczna jest zmiana średnicy węża, należy zastosować długi zwężający się reduktor. Na wszystkich złączach węży należy stosować pasy lub pętle bezpieczeństwa, chroniące przed urazami w wyniku awarii złącza.

Uwaga: Nie należy używać złączy i reduktorów mosiężnych i aluminiowych.

Pompa tłokowa

Wężę do użytku powyżej 30 m (pompowanie centralne).

Średnica		Maksymalna długość węża materiałowego
76 mm	3"	15 m
51 mm	2"	61 m
35 mm	1½"	16 m
32 mm	1¼"	8 m
25 mm	1"	8 m
-	-	108 m

Uwaga: Stosowanie długości i średnic węży różniących się od określonych powyżej może mieć negatywny wpływ na gęstość nakładanego produktu.

Rura ciśnień

Metalowa rura ciśnień: Gdy wąż przekracza wysokość 3 pięter lub 11 m lub gdy wymagana jest długość węża większa od 102 m, należy stosować rurę o średnicy wewnętrznej 65-75 mm (2½-3").

Uwaga: Maksymalna wysokość rury ciśnień zależy od rodzaju używanej pompy. Należy się upewnić, że wysokość rury ciśnień jest zgodna ze stosowaną pompą, oraz że rura ciśnień i wąż przesyłowy są dobrze zabezpieczone i podparte.

Złącza rury ciśnień

Zalecane jest stosowanie złączy zaciskowych z gwintowanej rury stożkowej ze stali galwanizowanej, ze szlifowanymi złączkami.

Kolanka

W celu połączenia rury ciśnień z węzłem zapewnione będzie sztywne kolanko o kącie prostym, z minimalnym promieniem 1 m.

Zestaw dyszy natryskowej

Zestaw dyszy natryskowej powinien składać się z rury aluminiowej o minimalnej średnicy wewnętrznej 25 mm (1"), z rurą wydmuchową z kołpakiem rozpylacza typu wydmuchowego, otworem oraz zaworami regulacyjnymi dla podawanego materiału i powietrza.

Otwory dyszy

Zalecane są otwory dyszy o średnicy 13-16 mm (½-5/8") z osłoną.

Uwaga: Dla gęstości 310 kg/m³ zalecane jest stosowanie otworu 16 mm (5/8") z osłoną szczytową.

Sprzęt dodatkowy

Zdalne sterowanie pompy

Konieczne jest stosowanie przewodu zasilającego prądem oraz wyłącznika (lub przewodu zasilania sprężonym powietrzem i zaworu, w przypadku systemu sterowanego pneumatycznie) w celu sterowania włączaniem i wyłączaniem agregatu natryskowego.

Przewód elektryczny

Podczas używania sprzętu elektrycznego konieczne jest stosowanie przewodów o odpowiednim przekroju, odpowiednio dla maksymalnej długości używanego kabla, w celu zapobiegania nadmiernemu spadkowi napięcia.

Miernik grubości

Dla dokonywania pomiarów grubości natryskiwane materiału należy stosować miernik grubości opracowany przez **Promat**. Dostępne są typy dla zastosowań podczas dokonywania inspekcji i nakładania. Dla zastosowań w umiejscowieniu centralnym, tam, gdzie pracownik natryskujący materiał jest poza zasięgiem kontaktu głosowego z pracownikiem przy maszynie, ważne jest zapewnienie kontaktu radiowego.

Narzędzia

Przy wszystkich projektach powinna być obecna zamykana skrzynka narzędziowa. Powinna zawierać przynajmniej następujące przedmioty:

■ Srebrną taśmę klejącą	■ Szczypce nastawne	■ Maski przeciwpyłowe	■ Szczypce z blokadą
■ Wkrętaki	■ Dodatkowe nasadki dyszy	■ Kaski robocze	■ Dodatkowe gogle/okulary ochronne
■ Gąbki	■ Skrobaczki/miotły/szufle	■ Smarownicę	■ Dodatkowy przewód zdalnego sterowania
■ Złącza węża	■ Klucze rurowe	■ Dodatkowe bezpieczniki	■ Dodatkowe pasy dla maszyn
■ Dodatkowe końcówki rozpylacza	■ Gaśnicę	■ Woltomierz/amperomierz	■ Nóż wysuwany
■ Klucze	■ Dodatkową głowicę i kulę zaworu bezpieczeństwa	■ Miernik grubości	■ Dodatkowy przewód wody i podkładki

Rusztowanie

Dla zastosowań niedostępnych z poziomu podłogi należy zapewnić ruchome rusztowanie. Rusztowanie powinno być wyposażone w duże, łatwo toczące się koła blokowane, oraz podłogę kratową, lub platformę z otworami wystarczająco dużymi, by przedostawał się przez nie materiał spadający pod nogi pracownika natryskującego. Rusztowanie powinno być wyposażone w poręczę bezpieczeństwa biegnące dookoła jego obwodu, mniej więcej do wysokości pasa, zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.

Plandeka

Stosowanie plandek wokół obwodu podłogi, na które natryskiwany jest materiał, zapobiegać będzie roznoszeniu natrysku na obszary będące w bezpośrednim sąsiedztwie, oraz potencjalnym uszkodzeniom samochodów i obiektów leżących poza tym obszarem. Plandeka może być także stosowana w celu odizolowania obszaru w niskich temperaturach. Czynność ta, w połączeniu z ogrzewaniem miejsca pracy, utrzyma właściwe parametry temperaturowe otoczenia. Plandeki zapobiegają także rozdmuchiowaniu pyłu w wietrzne dni.

Zabezpieczenie

Pył materiału **PROMASPRAY® P300** może powodować zabrudzenie powierzchni murowanych i powierzchni malowanych, lub powodować korozję powierzchni aluminiowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednią ochronę powyższych powierzchni. W celu ochrony zalecane jest stosowanie folii ochronnej i taśmy samoprzylepnej.

Sprzęt do aplikacji

Należy wybrać miejsce chroniące przed czynnikami pogodowymi, dobrze osuszone, łatwo dostępne w celu dostaw, dobrze wentylowane (gdy użytkowany jest sprzęt zasilany paliwami płynnymi) oraz z łatwym dostępem do zasilania elektrycznego i wody pitnej.

Należy zapewnić stabilną platformę pozwalającą operatorowi na łatwe ładowanie **PROMASPRAY® P300** do mieszarki.

Produkt **PROMASPRAY® P300** powinien być składowany w sposób zabezpieczający go przed wpływem czynników pogodowych i wilgoci, a także w miejscu łatwo dostępnym operatorowi.



2.4. Przygotowanie powierzchni konstrukcji

Czystość podłoża

Właściwe przyleganie **PROMASPRAY® P300** zależy od czystości podłoża. Przed nakładaniem **PROMASPRAY® 300** należy upewnić się, że nie występują następujące czynniki:

- Zaolejone płyty stalowe (pozostałości olejów)*
- Luźne odpady walcownicze, luźna rdza lub pył
- Oleje z form betonowych
- Malowane powierzchnie stalowe
- Inne materiały obce, mogące uniemożliwić właściwe wiązanie do podłoża. W celu zapoznania się z zaleceniami dotyczącymi oczyszczania należy skontaktować się z producentem

*Obecność oleju na galwanizowanej płycie podłogowej może zostać stwierdzona poprzez napylenie mgiełki wodnej na powierzchnię płyty. Jeżeli woda zbiera się lub przemieszcza w postaci dużych kropli prawdopodobnie obecny jest olej. Należy skontaktować się z producentem płyty w celu zapoznania się z metodą usuwania oleju.

Podłoża odkształcalne

Właściwe przyleganie **PROMASPRAY® P300** zależy od podłoża sztywnych i niewystępowania sił powodujących uszkodzenia, takie jak uderzenia lub nadmierne wygięcia. Przed nakładaniem **PROMASPRAY® P300** należy upewnić się, że nie występują następujące czynniki:

- Ruch związany z dachem przed związaniem **PROMASPRAY® P300**
- Nadmierne wibracje
- Ugięcie w punkcie centralnym dla rozpiętości płyty więcej niż $L/240$.

Typowe podłoża - zalecenia

Ryflowana płyta galwanizowana

Ryflowana płyta galwanizowana niemalowana/niegruntowana, odtłuszczona i wolna od resztek farb wymaga zastosowania **CAFCO Bondseal®** przed nałożeniem **PROMASPRAY® P300**.

Elementy podwieszane

Przewody wentylacyjne, systemy rur, przepusty i pozostały osprzęt powinny zostać podwieszane po nałożeniu **PROMASPRAY® P300**.

Niemalowane lub niepokryte podkładem elementy konstrukcyjne

Elementy konstrukcyjne, pozbawione luźnej rdzy, luźnych odpadów walcowniczych i zanieczyszczeń mogą zostać pokryte bezpośrednio **PROMASPRAY® P300**. Należy usunąć całą luźną rdzę, odpady walcownicze lub zanieczyszczenia. Stan ten można zwykle poprawić za pomocą szczotek stalowych lub przez piaskowanie.

Siatka zbrojeniowa

Produkt **PROMASPRAY® P300** może być nakładany bezpośrednio na malowaną lub galwanizowaną siatkę metalową. Siatka metalowa powinna zostać zamocowana w sposób sztywny. Brak sztywności siatki metalowej może powodować rozwarstwienie zaprawy **PROMASPRAY® P300**. Należy zapoznać się z instrukcją instalacji producenta siatki metalowej. W przypadku rodzajów podłoża innych niż wymienione, należy skontaktować się z działem technicznym **Promat**.

Stal konstrukcyjna pokryta podkładem (belki i kolumny)

Belki i kolumny stalowe z szeroką półką mogą zostać bezpośrednio natryskiwane, jeśli spełnione zostaną następujące warunki:

- Dla belek, głębokość środnika nie przekracza 650 mm (25"), a szerokość półki nie przekracza 325 mm (13").
- Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność wzmocnienia lub dodatkowego podparcia, jeżeli elementy umieszczone są w miejscu nie pozwalającym na ich obudowywanie lub brak jest elementów wklęsłych.
- Tam, gdzie znajdują zastosowanie wyżej opisane warunki, natrysk **Promat** musi zostać wzmocniony zabezpieczoną przed korozją siatką z drutu metalowego o otworach 25 mm, 30 mm lub 50 mm (1", 1½" lub 2") x drut grubości 0,9 mm. Siatka powinna zostać zamocowana do elementu konstrukcyjnego szpilkami zgrzewalnymi co 500 mm (20"). Siatka powinna znajdować się mniej więcej w środku trzeciej części natryśniętej warstwy.

Cafco BONDSEAL

Produkt **Cafco BONDSEAL®** jest przezroczystą po wyschnięciu, rozprowadzaną wodą powłoką, stosowaną w roli kleju i/lub uszczelnacza, w połączeniu z **PROMASPRAY® P300**.

W celu zastosowania jako środka zwiększającego przyczepność do stali należy dokładnie wymieszać 3 części **BONDSEAL®** z 1 częścią wody pitnej i nakładać pasami w stosunku 7-11,1 m²/litr.

W celu zastosowania jako środka zwiększającego przyczepność do betonu należy dokładnie wymieszać 1 część **BONDSEAL®** z 1 częścią wody pitnej i nakładać w stosunku 13 m²/litr.

Gdy środek będzie wciąż lepki, nakładać pierwszą warstwę 10-13 mm produktu **PROMASPRAY® P300**. Pozostawić do wyschnięcia na noc, następnie nakładać pozostałe powłoki **PROMASPRAY® P300**.

W celu zastosowania jako uszczelnacza należy dokładnie wymieszać 1 część **BONDSEAL®** z 3 częściami wody pitnej i nakładać zmieszane w stosunku 3,7 m²/litr. Pozostawić do wyschnięcia.

2.5. Technika nakładania

Wytyczne ogólne

Nakładanie **PROMASPRAY® P300** składa się z mieszania materiału z wodą pitną w mieszarce łopatkowej. Zmieszany materiał jest następnie umieszczany w podajniku pompy, skąd jest przekazywany węzłem do dyszy natryskowej, gdzie zaprawa jest rozbijana za pomocą sprężonego powietrza i kierowana na powierzchnię, która ma zostać pokryta w równomierny sposób.

Wymagania dotyczące wody

Spójność i właściwości związane z pompowaniem **PROMASPRAY® P300** w dużym stopniu zależą od zachowania odpowiedniej ilości wody podczas mieszania. Właściwa ilość wody przy mieszaniu **PROMASPRAY® P300** to 34-38 litrów na worek. Stosować powinno się wodę pitną w temperaturze od 10°C do 32°C. Zbyt niska temperatura wody może wpłynąć na czas mieszania. Przy stosowaniu ciągłego mieszania, przy prędkości podawania materiału suchego 220 kg/h, wymagana ilość wody to 380-420 l/h.

Mieszanie

Produkt **PROMASPRAY® P300** dostarczany jest w 20-kg workach. Mieszanie należy przeprowadzać uprzednio wlewając odpowiednią ilość wody pitnej, a następnie dodając do mieszarki produkt **PROMASPRAY® P300** i mieszając do czasu uzyskania właściwej gęstości.

Uwaga: Mieszarka powinna być ustawiona na minimum 35-40 obrotów/min.

- Niski stosunek wody do produktu skutkować będzie powstaniem mieszaniny o zbyt dużej gęstości i trudnej do przepompowania.
- Wysoki stosunek wody do produktu powoduje powstawanie rzadkiej mieszanki, którą pompuje i natryskuje się szybciej, lecz powodującej powstawanie cieńszej warstwy materiału i szorstkiej tekstury powierzchni wierzchniej, niskie gęstości, ześlizgiwanie się materiału, rozwarstwianie i pękanie do powierzchni materiału.
- Należy mieszać produkt **PROMASPRAY® P300** do otrzymania optymalnej gęstości wymieszanej zaprawy (665-770 kg/m³). Normalnie wymaga to mieszania przez 3 minuty (przy prędkości obrotowej 40 obrotów/min).
- Po 3 minutach mieszania, należy napełnić pojemnik o znanej objętości (1 dm³), zważyć i określić gęstość zawiesiny (masa na jednostkę objętości).
- Regulacja gęstości: Jeżeli gęstość zawiesiny jest niższa od 657 kg/m³, należy ograniczyć czas mieszania i/lub zwiększyć zawartość wody. Jeżeli gęstość zawiesiny jest wyższa od 770 kg/m³, należy wydłużyć czas mieszania i/lub obniżyć zawartość wody.

2.6. Technika pompowania i natryskiwania

Zalanie pompy wodą na początku pracy

Ważne jest, aby w celu zapewnienia niezawodności działania, wszystkie pompy i węże transportujące materiał zostały zalane wodą na początku pracy. Pompowanie produktu **PROMASPRAY® P300** przez suche węże spowoduje powstawanie zatorów w wężu oraz dyszy.

Pompowanie

Gdy materiał zostanie przetrzucony do podajnika, należy skontrolować czy tworzy on jednolitą masę. Otwory dyszy posiadać muszą średnicę wewnętrzną 13-16 mm.

Technika natryskiwania

Należy otworzyć zawór powietrza, zwykle umieszczony na pistolecie natryskowym. Włączyć pompę (za pomocą włącznika zdalnego, jeżeli jest dostępny). Początkowo należy wodę wraz z zawieszoną natryskiwać do pojemnika z odpadami, do czasu ujścia całości wody i osiągnięcia pełnego ciśnienia. Należy wyregulować strumień powietrza w celu uzyskania jednolitego strumienia **PROMASPRAY® P300**, stosując najniższe możliwe ciśnienie powietrza. Zalecane jest ciśnienie 0,7 bara.

Gdy system jest ustawiony właściwie, powinien on wydawać jednostajny dźwięk. Jeżeli system emituje gwizd, ciśnienie powietrza jest zbyt wysokie. Po rozruchu systemu jest prawdopodobne, że mieszanka wstępna będzie zbyt rzadka. Należy ją odrzucić i zaczekać do czasu osiągnięcia jednolitej konsystencji materiału.

Dyszę należy trzymać prostopadle do podłoża, w odległości 0,3-0,6 m. Dyszę należy poruszać płynnie, ruchem od lewej do prawej, w celu osiągnięcia płynnej, jednolitej tekstury. Zawsze ustawiać dyszę prostopadle do podłoża.

Uwaga: Zbyt duże ciśnienie powietrza podniesie gęstość i obniży wydajność.

Grubość nakładania

Pierwszą warstwę **PROMASPRAY® P300** należy nakładać w grubości 10-13 mm (zależnie od zawartości wody i orientacji podłoża), dla kolejnych warstw 19-25 mm, do osiągnięcia pełnej grubości. Pomiędzy nakładanymi warstwami należy pozwolić, aby materiał związał, jeżeli powierzchnia **PROMASPRAY® P300** jest sucha, przed nałożeniem kolejnej warstwy należy ją zwilżyć rozpyloną wodą.

Wiązanie

Materiał **PROMASPRAY® P300** zwiąże wstępnie w przeciągu 3-6 godzin, w zależności od temperatury i wilgotności.

Wykończenie

Nakładanie **PROMASPRAY® P300** przez natryskiwanie daje wykończenie o luźnej teksturze. Jeżeli pożądane jest wykończenie na gładko, ostatnia natryśnięta warstwa **PROMASPRAY® P300** może być lekko wygładzana pacą podczas natryskiwania, lub też można podnieść ciśnienie powietrza, co spowoduje powstanie warstwy o poprawionym wyglądzie i podwyższonej gęstości.

Technika nakładania

Niezależnie od rodzaju podłoża, na które natrykiwany jest materiał, ważne jest zachowanie odpowiedniej odległości pomiędzy dyszą a powierzchnią podłoża. Odległość ta będzie wahać się w zależności od używanego sprzętu i dyszy, lecz powinna wynosić pomiędzy 0,3 m a 0,6 m. Podczas natryskiwania materiału na belki ważne jest, aby w pierwszym rzędzie pokryć górną część dolnej półki. Dalej natryskiwanie może być kontynuowane w dowolnej kolejności.

Grubość

Grubość **PROMASPRAY® P300** zostanie ustalona poprzez odniesienie do tabeli grubości Hp/A. Przed opuszczeniem powierzchni natrykiwanej, właściwa grubość materiału powinna zostać potwierdzona z zastosowaniem przyrządu pomiaru grubości zaaprobowanego przez **Promat**. Nadmierna grubość może powodować rozwarstwianie i/lub wydłużenie czasu schnięcia, jest także najbardziej popularnym powodem ograniczenia wydajności i nadmiernego obkurczania.

Gęstość

Gęstość musi być zgodna z wymogami specyfikacji. W celu osiągnięcia odpowiedniej gęstości należy kontrolować następujące parametry:

- Odległość dyszy natryskowej od podłoża
- Stosunek ilości wody do produktu
- Czas mieszania
- Długość węża
- Ilość powietrza podawanego w dyszy
- Kąt dyszy w odniesieniu do podłoża
- Właściwą wielkość otworu dyszy
- Prędkość obrotową mieszarki

Gęstości mieszanki

Masa mokrej zaprawy (gramy) Pojemnik jednolitrowy	
666	
689	
710	Zakres optymalny
730	Zakres optymalny
750	
770	

Dane dotyczące wydajności odzwierciedlają oczekiwania w oparciu o badania przeprowadzone zgodnie z uznanymi standardami badawczymi.

2.7. Zakończenie projektu

Zakańczanie natryskiwania

- Należy wyłączyć pompę za pomocą wyłącznika zdalnego.
- Zamknąć zawór przy węźle z materiałem (jeżeli stosowany).
- Zamknąć zawór powietrza. Pozostawić zawór powietrza otwarty w jednej czwartej, jeżeli nie używany jest zawór materiału.
- Maksymalny czas zamknięcia dyszy to 45 minut, pod warunkiem, że dysza będzie zanurzona w wodzie w celu zapobiegania zatorom. Jeżeli wymagany jest dłuższy okres zamknięcia, sprzęt powinien zostać gruntownie oczyszczony, lub powinien być użytkowany produkt o przedłużonym czasie wiązania.

Czyszczenie sprzętu

Mieszarka

Po usunięciu pozostałości produktu **PROMASPRAY® P300**, opłukać do czysta wodą. Usunąć wszelkie stwardniałe pozostałości materiału na ostrzach i ściankach mieszarki.

Uwaga: Stwardniałe pozostałości materiału mogą ograniczyć czas przydatności świeżego materiału do obróbki.

Pompa

Należy pozwolić na przepompowanie przez system (węże i dysza) objętości wody pozwalającej na jego przepłukanie do czysta. Rozłączyć węże od wylotu pompy i umieścić małą gąbkę wewnątrz węży. Wyjąć dyszę i końcówkę 25 mm (1") i rozpocząć pompowanie wody (wraz z gąbką) przez węże. Zawsze zachować pewien przepływ powietrza, aby zapobiec zablokowaniu węży z powietrzem.



2.8. Środki ostrożności podczas trwania prac

- Nigdy nie pozwalać na pracę pompy na sucho.
- Długość węży ograniczyć do niezbędnego minimum.
- W przypadku silników elektrycznych, używać przedłużaczy o wysokich parametrach, o długościach odpowiednich dla wymagań elektrycznych. Zawsze należy stosować uziemienie urządzeń w celu utrzymania bezpieczeństwa; unikać używania obwodów, pod które podłączony jest inny użytkowany sprzęt. Przestrzegać wszystkich przepisów BHP.
- Nie użytkować sprzętu zasilanego silnikiem benzynowym lub na olej napędowy w zamkniętych i słabo wentylowanych pomieszczeniach. Jeżeli zastosowany został układ wydechowy, należy sprawdzić, czy pracuje on właściwie. Wszelkie gazy wydechowe pochodzące z silników muszą zostać usunięte na zewnątrz.
- W celu zapobiegania zatkanie/zerwaniu węży, należy stosować następujący sprzęt:
 - Maszyny wirnikowo-stojanowe
 - Ręcznie obsługiwany zawór zrzutowy
 - Miernik ciśnienia
 - Agregat tłokowy
 - Ciśnieniowy zawór nadmiarowy
 - Głowicę bezpieczeństwa i kulę dla ciśnienia 54-68 kg/cm³, umieszczone na przewodzie.

Uwaga: Należy zachować najwyższą ostrożność.

- W warunkach gorących i suchych, szczególnie w słońcu i podczas wiatru, konieczna jest ochrona powierzchni nałożonego produktu **CAFECO® 300** w celu ochrony przed szybkim parowaniem. Nadmierne parowanie wody nie pozwala na pełne nawodnienie środków wiążących i nie zostanie osiągnięta pełna wytrzymałość produktu. Środki pozwalające na pokonanie powyższych warunków nadmiernego wysychania zawierają:
 - Oświetlenie obszaru prac przed bezpośrednim światłem słonecznym.
 - Chłodzenie podłoża przed nakładaniem poprzez spryskanie wodą.
 - Pracę wieczorem lub wczesnym rankiem.

Warunki wymuszające powyższe działania są rzadko spotykane.

- Należy zapewnić wentylację mechaniczną lub naturalną pozwalającą na 4 pełne wymiany powietrza na godzinę, w celu właściwego wysuszenia nałożonej ochrony przeciwpożarowej po jej nałożeniu.
- Złącza węży nie powinny powodować zmniejszenia średnicy wewnętrznej węży. Niewłaściwe połączenia mogą skutkować zatorami.
- Przy krótkich zakłóceniach prac natryskowych, należy albo wyłączyć pompę, albo skierować zawieszinę z powrotem do odpowiedniego pojemnika. Nie należy fałdować węży, jako że może to powodować separację wody i zator.
- Mieszarki powinny być zawsze utrzymywane w czystości.
- Ważne jest, aby mieszarka była przykrywana, a operator mieszarki nosił atestowaną maskę przeciwpyłową, w celu minimalizacji wystawienia na pył.

2.9. Rozwiązywanie problemów

Niniejsza sekcja określa potencjalne obszary problematyczne wynikające z niewłaściwego stosowania PROMASPRAY® P300, bądź też z awarii sprzętu.

Zły wygląd nałożonego produktu

- Dysza nie była trzymana prostopadle do podłoża
- Niewystarczające rozpylenie powietrzem w dyszy lub zbyt duże rozpylenie w dyszy
- Wężę przewodzące materiał są zbyt długie
- Poprzednia warstwa niedostatecznie związana
- Otwór dyszy zbyt duży dla objętości powietrza
- Średnica węża niższa od 25 mm (1")
- Nieaprobowany sprzęt
- Zbyt duża ilość wody

Zatkanie węża/dyszy -powody

- Pompa nie została wstępnie zalana
- Słabe oczyszczenie dyszy i węża przewodzącego materiał
- Zawór powietrza zamknięty na początku natryskiwania
- Króciec powietrza wepchnięty zbyt głęboko
- Otwór dyszy zbyt mały
- Stary materiał zebrał się w odpływie podajnika pompy
- Skład materiału
- Brudna mieszarka
- Krótkie reduktory dzwonowe
- Zbyt duża długość węży
- Zbyt mała ilość wody

Kontrola pompy pod kątem usterek

Ograniczona produktywność często wynika bezpośrednio ze zużytych uszczelnień i części pomp tłokowych lub stojanów w pompach rotorowo-statorowych. Należy upewnić się, że sprzęt będzie właściwie konserwowany i regularnie kontrolowany, a ciśnienie pomp sprawdzane.

2.10. Procedury naprawcze

Powłoka **PROMASPRAY® P300**, która uległa uszkodzeniu lub została usunięta może zostać naprawiona poprzez natryskiwanie lub ręczne nałożenie świeżo zmieszanego produktu na uszkodzone obszary, przy użyciu kielni. Maksymalny obszar, który można załatać ręcznie z użyciem kielni to 0,3 m². Obszar ten może zostać zwiększony, ale zazwyczaj bardziej efektywne jest nakładanie produktu na duże powierzchnie metodą natryskową. Jeżeli grubość ubytku jest większa niż 13 mm, może być konieczne nałożenie kilku warstw.

Należy upewnić się, że pozostała powłoka i zbrojenia dobrze przylegają. Przed rozpoczęciem procedury naprawczej obszar należy spryskać wodą. Poprzednio nałożona powierzchnia powinna mieć teksturę chropowatą w celu uzyskania możliwie najlepszego przylegania.



3. Instrukcja stosowania CAFCO® Accelerator

Promat Accelerator jest akceleratorem na bazie gipsu, dodaje się 1% produktu do materiału **PROMASPRAY® P300** w celu ograniczenia czasu wiązania. **Promat Accelerator** dodawany jest z zastosowaniem chemicznej pompy dozującej, transportującej roztwór przez wąż do dyszy mieszania na mokro, gdzie jest on mieszany z **PROMASPRAY® P300**. Jeżeli stężenie akceleratora wzrośnie do 2%, wyraźnie obniży to gęstość natrykiwanego produktu o około 10%.

*Uwaga: **PROMASPRAY® P300** zawiera materiały wiążące pod wpływem wody. Nie obrabiać po wstępnym związaniu.*

Sprzęt	Plastikowy zbiornik, mieszarki i pompa o regulowanym przepływie z węzami dolotowymi i wylotowymi.
Mieszanka	Worek 25 kg akceleratora na 52,5 litra wody.
Czas mieszania	5 minut na 100 kg akceleratora
Stosowanie	Określić stosunek PROMASPRAY® P300 do naniesienia w przeciągu godziny i dostosować przepływ akceleratora zgodnie z poniższymi tabelami. Akcelerator powinien zostać podany w dyszy natryskowej.
Temperatura stosowania	Zachować temperaturę podłoża i otoczenia +4°C przed, podczas i 24 godziny po nałożeniu.

CAFCO® Accelerator dostarczany jest na miejsce budowy w formie proszku do zmieszania na miejscu (worki 25 kg).

*Uwaga: Nie dodawać akceleratora do mieszarki **PROMASPRAY® P300** lub pompy.*



Plastikowy zbiornik, mieszarki i pompa o regulowanym przepływie z węzami dolotowymi i wylotowymi, które doprowadzają roztwór do głowicy pistoletu natryskującego.

CAFCO® Accelerator jest śliski. Podczas użytkowania produkt ten może powodować lokalne podrażnienia skóry. Chronić skórę przez noszenie luźnego ubioru i rękawic. Ubrania robocze prac osobno.

W celu ochrony przed podrażnieniami oczu i dróg oddechowych produktem mogącym unosić się w powietrzu podczas stosowania, należy nosić maskę przeciwpyłową, gogle lub okulary bezpieczeństwa.

CAFCO® Accelerator może plamić lub wpływać na kolor aluminium, drzwi metalowych, metalowych ram okiennych, szyb okiennych lub innych powierzchni.

Worki/godzinę @ 20kg	Kg/godzinę	dodać akcelerator w ilości ml/min	
		1%*	2%**
5	100	38	76
10	200	76	152
15	300	115	229
20	400	153	305
25	500	191	381
30	600	229	457
35	700	267	533
40	800	305	610
45	900	343	686
50	1000	381	762
55	1100	419	838
60	1200	457	914

PROMASPRAY® P300 po zmieszaniu z akceleratorem nie nadaje się do stosowania bezpośrednio na beton. Jeżeli wymagane jest zabezpieczenie betonu, należy nałożyć 8-mm warstwę **PROMASPRAY® P300** bez akceleratora jako warstwę wstępną i odczekać do jej stężenia przed nałożeniem mieszanki **PROMASPRAY® P300** z akceleratorem. Akcelerator powinien zostać rozpuszczony w wodzie w stosunku 52,5 litra wody na 1 x 25-kg worek **CAFCO® Accelerator**, a następnie zmieszany z **PROMASPRAY® P300** w głowicy pistoletu.

* Dodanie 1% of **CAFCO® Accelerator** ograniczy czas wiązania **CAFCO® 300** do około 20 minut.

** Dodanie 2% **CAFCO® Accelerator** ograniczy czas wiązania do 20 minut i obniży gęstość o około 10%.

4. PROMASPRAY® C450

PROMASPRAY® C450 jest gotową mieszanką produkowaną na bazie wermikulitu oraz cementu portlandzkiego, w ściśle kontrolowanym procesie produkcyjnym, gwarantującym wysoką jakość produktu. Produkt jest zaprojektowany konkretnie do nakładania metodą natryskową na elementy konstrukcyjne we wnętrzach i miejscach o ograniczonym wpływie warunków środowiska.

Zużycie teoretyczne:

Poniższe wartości pokrycia teoretycznego podane są tylko w celach poglądowych. Praktyczne pokrycie będzie zależało od czynników, takich jak technika mieszania, pompowania i natryskiwania, które mogą wpływać na zastosowaną gęstość i straty, stopień kontroli miejsca budowy, rozmiar i kształt chronionych elementów, częstotliwość przestojów.

- **PROMASPRAY® C450** w oparciu o gęstość 365 kg/m³ -285 m²/tonę przy grubości 10 mm, lub 3,65 m²/worek 12,5 kg przy grubości 10 mm
- **Cafco FENDOLITE® MII** Keycoat minimum 50 m²/worek

PROMASPRAY® C450 Patching Mix

Mieszanka o specjalnej formule przeznaczona do nakładania na małe uszkodzone obszary natryśniętego materiału **PROMASPRAY® C450**.

Cafco FENDOLITE® MII

Mieszanka cementu i wermikulitu do stosowania z lateksem wiążącym **CAFECO® SBR Bonding Latex**, podczas przygotowywania warstwy wiążącej (key coat).

CAFECO® PSK 101

Produkt o szerokim zastosowaniu, przeznaczony do zapewnienia dobrej przyczepności pomiędzy zabezpieczoną antykorozyjnie konstrukcją stalową a nakładanym natryskiem **PROMASPRAY® C450**.

CAFECO® SBR Bonding Latex

Spoiwo do użytku z warstwą wiążącą **Promat**.

Spiralne szpilki CAFECO®

Spiralne szpilki (nie wymagające zacisków) do użytku z siatką heksagonalną **CAFECO®**.

Heksagonalna siatka CAFECO®

Heksagonalna siatka z drutu ocynkowanego, powlekanego PVC 50 mm x 50 mm.

4.1. Ogólne wskazówki dotyczące miejsca aplikacji produktu

Przechowywanie materiału

Materiał w workach

Materiały te muszą być przechowywane w stanie suchym, do czasu ich użycia. Powinny być przechowywane pod przykryciem oraz z dala od powierzchni mokrych i wilgotnych lub obszarów o dużej wilgotności. Temperatury przechowywania nie mają większego znaczenia, jeżeli utrzymane zostaną suche warunki.

Produkty mogą być przechowywane przez okres do 12 miesięcy. Każda dostawa powinna zostać w całości zużyta przed rozpoczęciem użytkowania następnej dostawy.

Powłoki na bazie wody

Produkty te powinny być chronione przed mrozem i temperaturami powyżej 45°C. Nie powinny być przechowywane w wysokich temperaturach otoczenia lub wystawione bezpośrednio na promienie słoneczne.

Zasady stosowania

Wykonawca powinien upewnić się, że na miejscu budowy znajdują się odpowiednie media, np. odpowiednie źródło zasilania elektrycznością, sprężonego powietrza, czystej wody pitnej, pojemniki służące zbieraniu zapasu wody i odpadów, ogrzewanie i oświetlenie, zgodnie z wymogami.

Ochrona przed warunkami atmosferycznymi

Podczas nakładania i w pierwszym stadium wiązania materiały muszą być chronione przed ekstremalnymi warunkami pogodowymi (mroźnymi lub ciepłymi wiatrami osuszającymi, gorącym lub płynącą wodą).

Materiały niepowinny być nakładane, jeżeli temperatura podłoża i powietrza nie przekracza 2°C i nie rośnie, lub gdy temperatura podłoża lub powietrza wynosi poniżej 4°C i spada.

Maksymalna temperatura powietrza i podłoża to 45°C. Temperatura powierzchni powinna przekraczać punkt rosy o przynajmniej 2°C.

Schnięcie

Podczas i po nałożeniu, do czasu wyschnięcia powłok, należy zapewnić odpowiednią wentylację.



4.2. Sprzęt

Sprzęt odpowiedni do nakładania materiałów **Promat** jest szeroko dostępny na rynku. Jednakże ważne jest, aby wszelki użytkowany sprzęt odpowiadał wymaganiom technicznym określonym w tej sekcji. Inne rodzaje sprzętu od tutaj określonych mogą być wystarczające, lecz w interesie wykonawcy leży praktyczne przetestowanie sprzętu i uzgodnienie ich stosowania z firmą **Promat**.

Sprzęt do nakładania **PROMASPRAY® C450**

Maszyna natryskowa (agregat tynkarski) z metalowym wirnikiem/elastycznym stojanem, np. polecana jest mono pompa. Normalna prędkość pompy mieści się w przedziale 100-600 obr./min.

- Zaleca się, aby mechaniczny mieszalnik był np. typu łopatkowego lub typu bębnowego do betonu. Minimalna pojemność leja -100/150 litrów.
- Prędkość obrotowa 20-30 obr./min z ładunkiem, maks. 35 obr./min na wolnym biegu.
- Łopatki wirnika powinny być zakończone gumą (lub podobnym materiałem), dzięki której łopatki podczas mieszania dokładnie wycierają ściany bębna, nie pozostawiając resztek materiału.
- Niewskazane dla natrysku **PROMASPRAY® C450** są maszyny z lejem zasypowym o małej pojemności lub agregat ze zbyt dużą prędkością obrotową.
- Wskazane jest używanie kompresora powietrza oraz agregatów o odpowiedniej pojemności. Kompresor i agregat mogą stanowić całość -jako agregat tynkarski (maszyna natryskowa) lub być oddzielnymi urządzeniami.
- Najbardziej odpowiednie parametry dla dyszy natryskowej to wydajność -0,42 m³ na minutę (15 cfm) i ciśnienie 3,44 bara (3,5 at).

W przypadkach, kiedy są wykorzystywane pneumatyczne maszyny natryskowe, należy podać producentowi wymagane dane, aby określić konieczną wydajność powietrza do obsługi urządzenia.

Urządzenia do nakładania produktów **Promat** na bazie wody

Natrysk hydrodynamiczny (agregaty malarskie)	Najbardziej odpowiednie są typu przemysłowego. Stosować 0.33-0,54 mm dysze rozpylające z właściwymi filtrami Typowy kąt rozpylania 30°-60°w zależności od kształtu elementu
Wałki	Najbardziej typowe, np. z wełny lub pianki
Pędzle	Najlepszy rezultat osiągnie się stosując szerokie pędzle, z włosiem z delikatnego nylonu. Powierzchnia nakładania pędzlem nie powinna przekraczać 1 m ²

4.3. Wytyczne dotyczące aplikacji

Podłoże

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszelkie podłoża, które mają być pokryte, są w stanie odpowiednim dla przyjęcia powłoki.

Podłoże, które ma zostać pokryte, powinno być czyste, suche i niepokryte pyłem, luźnymi zgorzelinami, luźną rdzą, olejem, nie może mieć miejsca żaden inny powód uniemożliwiający pokrycie podłoża. Podłoże powinno być odporne na chemiczne oddziaływanie cementu portlandzkiego.

Podłoża

Czysta stal

Produkt **PROMASPRAY® C450** doskonale przylega do gołej stali, a ze względu na fakt, że ma odczyn zasadowy, może stanowić ochronę przed dalszym rdzewieniem. Jednak zasadowy odczyn materiału będzie stopniowo zanikał wraz z upływem czasu, ze względu na karbonizowanie cementu portlandzkiego. Gdy odczyn zasadowy spadnie poniżej pewnego poziomu, materiał ognioochronny nie będzie przyczyniał się do ochrony przed korozją.

Zalecane jest uprzednie gruntowanie stali przeznaczonej do użytku na zewnątrz budynków. Jednak to do projektanta budynku należy decyzja, czy ryzyko korozji we wnętrzach powoduje konieczność zastosowania podkładu.

Stal pokryta podkładem

Malowane powierzchnie powinny być w dobrym stanie, w pełni związane i pozbawione rozpuszczalnika. Farba powinna być nakładana zgodnie z instrukcją producenta farby, z odpowiednią grubością.

Jako że **PROMASPRAY® C450** zawiera cement portlandzki, produkt nie powinien być nakładany na podkłady wrażliwe na działanie ługów, np. zawierające alkidowy składnik wiążący. Tak więc jakikolwiek system malowania powinien być stabilny, gdy zostanie wystawiony na działanie pH zasadowego 12-12,5, np. odpowiednie są zazwyczaj dwuskładnikowe żywice epoksydowe.

Stal pokryta podkładem alkidowym

W sytuacjach, gdy na stal konstrukcyjną nałożono uprzednio podkład alkidowy, konieczne będzie zastosowanie produktu **CAFECO® PSK 101**, spełniającego funkcję bariery pomiędzy podkładem alkidowym a cementem portlandzkim zawartym w **PROMASPRAY® C450**. Aby zapoznać się z informacjami dotyczącymi stosowania **CAFECO® PSK 101** w takiej sytuacji, patrz od 39 do 42.

Stal galwanizowana

Cafco **PROMASPRAY® C450** dobrze przylega do czystej powierzchni stali ocynkowanej ogniowo. Pomiędzy powierzchnią a **PROMASPRAY® C450** może zachodzić lekka reakcja, lecz nie ma ona znaczącego wpływu na **PROMASPRAY® C450** lub stal ocynkowaną, chyba że materiał stale przebywa w środowisku wilgotnym. W warunkach tego typu może zajść bardziej rozległa reakcja i jest zalecane uprzednie zastosowanie odpowiedniej powłoki (np. **CAFECO® PSK 101**).

Aluminium

Powierzchnie aluminium i stopów aluminium są wrażliwe na działanie ługów i wymagają specjalnego traktowania. Zalecane jest zastosowanie odpowiedniego podkładu.

Beton

Większość elementów betonowych jest odpowiednia jako podłoże dla **PROMASPRAY® C450**. Powierzchnia betonu musi być pozbawiona środków antyadhezyjnych oraz zanieczyszczeń.

Tynk gipsowy i płyty gipsowe

Jako że materiały **PROMASPRAY® C450** zawierają cement portlandzki, nie powinny być one nakładane na podłoża lub płyty gipsowe.

Drewno

Biorąc pod uwagę charakterystykę drewna dotyczącą kurczenia i ruchów pod wpływem wilgotności, stosowanie natrysków ogniochronnych bezpośrednio na jego powierzchnię jest niewskazane.

W przypadkach wystąpienia sytuacji, gdzie zastosowano **PROMASPRAY® C450** w kontakcie z drewnem, drewno powinno zostać wstępnie potraktowane odpowiednim uszczelniaczem, np. **CAFCO® PSK 101**.

4.4. Technika nakładania

Zalecenia ogólne

PROMASPRAY® C450 jest wstępnie zmieszany produktem kontrolowanym fabrycznie, który na miejscu budowy wymaga jedynie zmieszania z wodą pitną w celu wytworzenia mieszaniny o konsystencji umożliwiającej pompowanie.

- **PROMASPRAY® C450** wymaga zastosowania 20-24 litrów wody/worek 12,5 kg.
- Wystarczająca ilość materiału powinna zostać umiejscowiona w wygodnym miejscu obok pompy i sprzętumieszającego, w celu zapewnienia ciągłości dostawy.
- Pompa i sprzęt mieszający powinny być umiejscowione w sposób optymalizujący dostępność obszaru natryskiwania.
- Przed nakładaniem należy skontrolować temperaturę podłoża i powietrza, tam, gdzie jest to właściwe, jako że produkty mogą ulec trwałym uszkodzeniom, gdy:
 - Zostaną zamrożone zanim zwiążą w stopniu wystarczającym, by znieść zakłócenie w postaci zamrażania
 - Szybka migracja wilgoci wynikająca z nadmiernego gorąca ma wpływ na proces wiązania.
- Następujące czynniki mogą pomóc podczas nakładania w niskiej temperaturze:
 - Można zastosować ciepłą wodę do mieszania produktu (do 35°C).
 - Ochronienie obszaru prac przed chłodzącym wiatrem.
 - Stosowanie zasłon w celu odcięcia obszaru i ogrzewania. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapobieganie nadmiernemu parowaniu wody.
 - Wszelkie zabezpieczenia mające na celu ochronę obszarów wrażliwych powinny mieć miejsce przed rozpoczęciem nakładania.

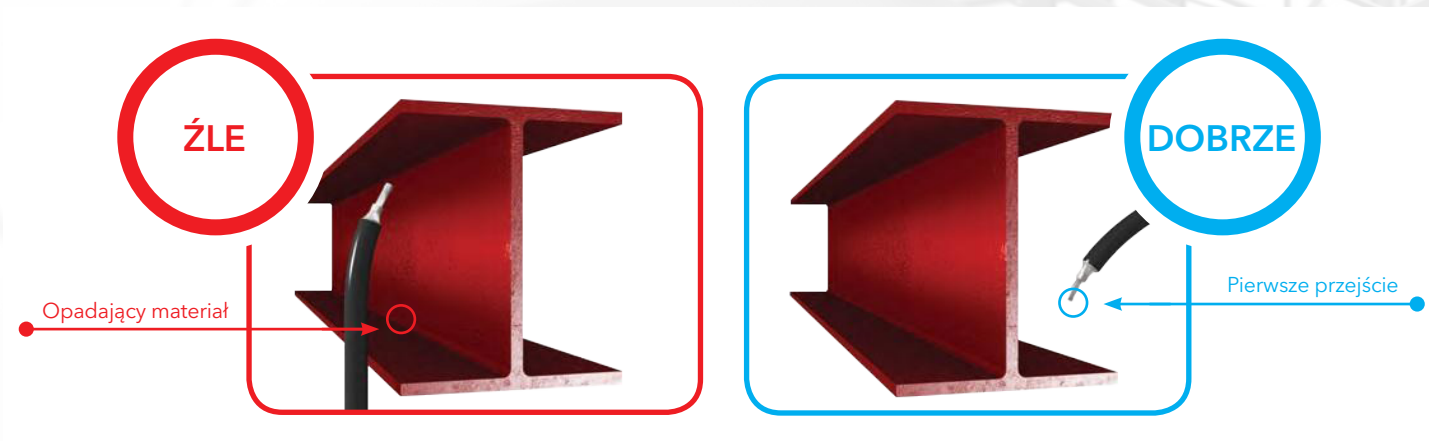
Mieszanie

- Należy się upewnić, że mieszarka i wszystkie narzędzia są czyste.
- Do mieszania należy zapewnić czystą wodę pitną.
- Większość wody do mieszania umieścić w mieszarce
- Materiał częściowo stężyły, zamrożony lub grudkowaty musi być odrzucony.
- Należy równomiernie dodawać materiał z worka. Powoli dodać pozostałą część wody.
- W celu zapewnienia właściwego wymieszania, mieszać przez 3 minuty. Nie zmieniać zalecanych ilości wody.
- Jeżeli mieszanie jest ciągłe, kolejna partia może być przygotowana bez mycia mieszarki. Odmierzona woda do mieszania powinna zostać wlana do mieszarki tak, aby spłukać pozostałości poprzedniej partii ze ścianek mieszarki.
- Przydatność mieszanki do użytku zależeć będzie od warunków otoczenia. Jednakże, w oparciu o założoną temperaturę otoczenia 20°C i względną wilgotność 50%, następujące wartości mogą zostać uznane za typowe:
 - **PROMASPRAY® C450** do 1 godziny
 - Jeżeli mieszarka ma być pozostawiona przez dłuższy czas, powinna zostać gruntownie umyta czystą wodą i pozostawiona w gotowości do dalszego użycia.
 - W celu przywrócenia przydatności do użytku należy dodać wody. Materiał nieprzydatny do użytku musi zostać odrzucony. Wszelki pozostawiony w mieszarce na wpół związany materiał musi zostać usunięty przed wymieszaniem kolejnych partii.
 - Jeżeli dodano odpowiednią ilość wody, na wyjściu z mieszarki powinny zostać osiągnięte następujące wielkości gęstości masy mokrej: **PROMASPRAY® C450** 480-640 kg/m³.

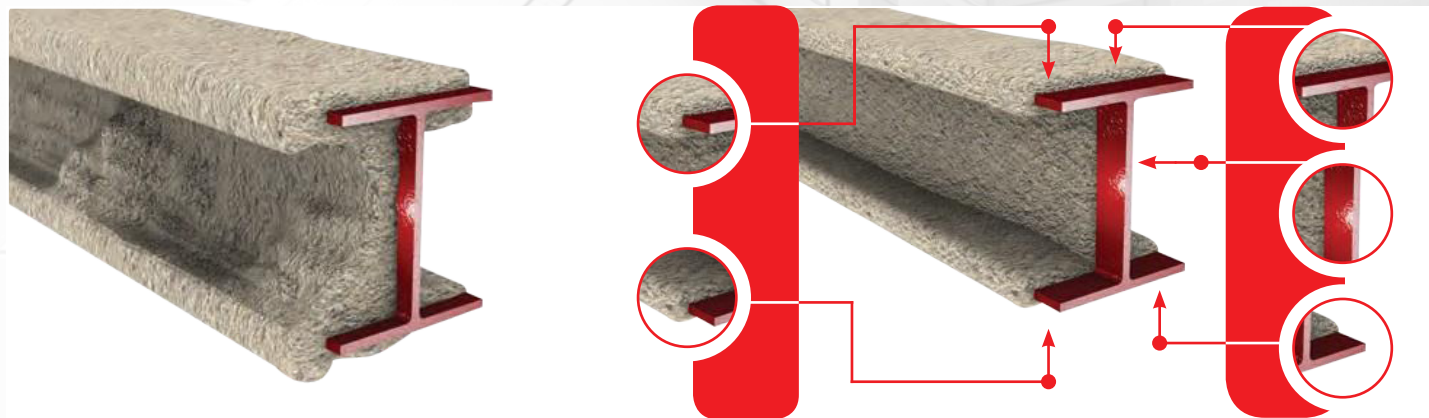
Natryskiwanie na niezagruntowaną stal

- **PROMASPRAY® C450** nie wymaga warstwy wiążącej przy stosowaniu na gołej stali.
- Należy sprawdzić stan podłoża w celu upewnienia się, że jest ono czyste, suche i niepokryte pyłem, luźnymi zgorzelinami, luźną rdzą, olejem, ani nie jest z innych powodów w stanie uniemożliwiającym dobre przyleganie.
- Agregat i przewody należy ustawić w sposób umożliwiający łatwy dostęp, aby operator miał swobodę ruchu na obszarze, który ma zostać pokryty natryskowo.
- Sprawdzić, czy agregat jest czysty i w pełni sprawny.
- Gdy pompa nie otrzymywała ciągłej dostawy materiału, np. podczas rozruchu porannego, przez pompę, węże i głowicę natryskową należy przepompować wodę.
- Gdy do pompy podany zostanie zmieszany materiał, należy pozwolić na przepłynięcie dostatecznej jego ilości przez głowicę natryskową, w celu zapewnienia, że wszelkie naddatki uprzednio podanej wody zostaną usunięte i osiągnięta zostanie odpowiednia jednolitość mieszanki.
- W celu zapewnienia spójności tekstury i właściwej gęstości materiału, niezmiernie ważna jest ilość powietrza podawana w dyszy. Właściwe ciśnienie powietrza w głowicy natryskowej to:
 - 2,1-3,5 kgf/cm², a w przypadku głowicy natryskowej **CAFCO® Sprayhead 2**, 1-2,8 kgf/cm².
- Materiały powinny być natryskiwane przy minimalnym możliwym ciśnieniu powietrza umożliwiającym właściwe nakładanie w celu uzyskania po kilku przejściach równomiernej powłoki na powierzchni budynku. Równomierność powłoki uzyskuje się, gdy głowica natryskowa wykonuje jednostajne ruchy, ustawiona, gdy jest to możliwe, pod kątem 90° do pokrywanej powierzchni. Głowica natryskowa nie może być trzymana bez ruchu.

- Gęstość masy mokrej przy wyrzucie z dyszy powinna być następująca:
- **PROMASPRAY® C450** -690-980 kg/m³ (55-65 lbs/ft³)
- Uwaga: Dane dotyczące gęstości określono w warunkach laboratoryjnych. Materiały zostały zaprojektowane w taki sposób, aby były łatwo pompowane, ale twardniały i stawały się spójne po umieszczeniu na określonej powierzchni. Umożliwia to nabudowanie określonej grubości z zastosowaniem minimalnej ilości warstw (często tylko jednej).
- Nie nakładać pojedynczej warstwy o grubości poniżej 8 mm.
- Grubość warstwy powinna być stale kontrolowana w celu zapewnienia, że nakładana jest odpowiednia grubość.
- Tam, gdzie struktury zawierają powierzchnie poziome wymagające pokrycia od góry (np. górna i dolna półka belki), pierwsze przejście natryskiwanego materiału powinno być dokonane na tych powierzchniach. W ten sposób uniknie się możliwości ograniczenia siły wiązania wynikającego z nakładania na luźno natryśnięty materiał, który czasami może osiąść przy natryskiwaniu na sąsiadujące powierzchnie.



- Przy nakładaniu materiału na belki i kolumny ważne jest, aby grubość powłoki wokół krawędzi półek była taka sama, jak jej grubość na pozostałych częściach. Niespełnienie tego wymogu oznacza niemożność osiągnięcia pełnej wytrzymałości ogniowej.



Jednolitość grubości natryskiwanej warstwy okrywającej

- W sytuacjach, gdy więcej niż jedna warstwa materiałów jest nakładana, warstwa uprzednio nałożona powinna być pozostawiona z teksturą po natryśnięciu w celu zapewnienia dobrego wiązania kolejnych warstw.
- Czas pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw zależy będzie od warunków otoczenia w momencie nakładania, jako wskazówka: **PROMASPRAY® C450** - 2-6 godzin.
- Jeżeli powierzchnia bardzo wyschnie, przed nakładaniem kolejnych warstw, powinna zostać zwilżona. Najlepiej, aby kolejne warstwy, jeżeli są konieczne, były nakładane w przeciągu 48 godzin wstępnego wiązania warstwy poprzedniej.

4.5. Nakładanie warstwy wiążącej na kompatybilne podkłady i stal galwanizowaną

Ze względu na ilość i złożoność obecnie dostępnych systemów do wykonywania podkładów, ich kompatybilność w odniesieniu do **PROMASPRAY® C450** jest bardzo ważna.

Warstwa wiążąca będzie wymagana na kompatybilnym podkładzie, np. dwuskładnikowych podkładach epoksydowych lub podłożu galwanizowanym.

Przyjmując, że określono kompatybilność podkładu / stan podłoża jako odpowiedni, przed nałożeniem powłoki ogniochronnej należy zastosować następujące procedury:

Warstwa wiążąca

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszelkie podłoża, które mają być pokryte, są w stanie odpowiednim dla przyjęcia powłoki. Nałożony podkład powinien być w stanie nadającym się do nałożenia systemu ochrony przeciwpożarowej, tj. w pełni wyschnięty, związany, z odparowanym rozpuszczalnikiem i z właściwą grubością warstwy. Może zająć konieczność odtłuszczenia podłoża ocynkowanego przed nałożeniem warstwy wiążącej.

Celem zastosowania warstwy wiążącej jest zapewnienie w warunkach otoczenia wytrzymałej, chropowatej, silnie przylegającej warstwy dla nakładania kolejnych powłok **PROMASPRAY® C450**.

Warstwa wiążąca składa się z mieszaniny **Cafco FENDOLITE® MII** i lateksu wiążącego **CAFECO® SBR Bonding Latex**.

*Uwaga: Do tego celu nie należy stosować **PROMASPRAY® C450**.*



Przykładowa powierzchnia betonu z warstwą wiążącą key coat

Przygotowanie

- Upewnić się, że sprzęt jest czysty.
- Umieścić jedną objętość wody i jedną objętość lateksu wiążącego **CAFCO® SBR Bonding Latex**
- w mieszarce, to znaczy 50% ilości wody normalnie stosowanej do rozprowadzania **Cafco FENDOLITE® MII** zastąpić za pomocą **CAFCO® SBR Bonding Latex**.
- Najlepiej wykonać to przed podjęciem procedury mieszania, przez usunięcie 50% ilości **CAFCO® SBR Bonding Latex** z pojemnika i uzupełnienie wodą. Spowoduje to, że podczas przeprowadzania procedury mieszania **Cafco FENDOLITE® MII** zawsze stosowana będzie odpowiednia proporcja woda/SBR.
- Zazwyczaj, w celu osiągnięcia właściwej konsystencji, jeden worek **Cafco FENDOLITE® MII** wymagać będzie zastosowania 17 litrów mieszanki.
- W żadnym wypadku nie należy dodawać lateksu wiążącego **CAFCO® SBR Bonding Latex** w postaci nierozcieńczonej do **Cafco FENDOLITE® MII** w stanie suchym, jako że spowoduje to wytworzenie grudek.
- Powoli dodawać **Cafco FENDOLITE® MII** podczas mieszania, do osiągnięcia kremowej konsystencji, odpowiedniej do pompowania.
- Czas mieszania 3 minuty.
- Sprzęt stosowany do mieszania powinien zostać gruntownie umyty czystą wodą bezpośrednio po użyciu, chyba że natychmiastowo mieszana ma być kolejna partia materiału.
- Biorąc pod uwagę wydajność warstwy wiążącej z jednego worka (minimum 50 m²), za stosowne może być uznane stosowanie głównego agregatu mieszająco-natryskowego. W takich przypadkach, niewielkie ilości mogą być mieszane w wiadrze i nakładane z użyciem pistoletu natryskowego (patrz Sekcja 5(B).2.3, strony 37 i 38), lub też produkt **CAFCO® PSK 101** może być nakładany zgodnie z procedurą podaną w Sekcji 5(B).4.5.

Uwaga: Warstwy wiążącej w żadnym wypadku nie należy nakładać w sposób inny, niż określony poniżej z zastosowaniem natryskiwania.

Aplikacja

- Natryskiwać warstwę wiążącą tak, aby uzyskać pokrycie 20-50% podłoża, krople materiału o średnicy około 5 mm. Najlepsza kontrola uzyskiwana będzie przy natryskiwaniu materiału z niską przepustowością, np. 7 litrów/minutę, z zastosowaniem dyszy natryskowej o średnicy wewnętrznej 11 mm, przy niskim ciśnieniu 0,7 kgf/cm².
- Warstwa wiążąca musi być nakładana równomiernie na całej powierzchni, która ma być zabezpieczona.
- Warstwa wiążąca musi następnie zostać pozostawiona do związania i wyschnięcia, przed przystąpieniem do nakładania pozostałych powłok ogniochronnych. Jako że najprawdopodobniej zabierze to około 10-36 godzin, w zależności od warunków schnięcia, przed nakładaniem warstwy natryskowej zalecane jest zakończenie nakładania w danym obszarze możliwie dużej powierzchni warstwy wiążącej. Nakładanie warstwy wiążącej jest szybko zakańczane, dlatego ważne jest zapewnienie dobrego dostępu i swobody ruchów.
- Należy oczyścić wszelkie miejsca, na które materiał warstwy wiążącej został natryśnięty przypadkowo, oraz gdzie wyciekł, przed jego związaniem, jako że usuwanie go po związaniu jest trudne.
- Po zakończeniu nakładania sprzęt powinien zostać niezwłocznie gruntownie oczyszczony.

4.6. Nakładanie CAFCO® PSK 101 na podkłady niekompatybilne

Nakładanie powłok na bazie cementów na podkłady niekompatybilne, takie jak alkidowe, powoduje powstanie ryzyka zajścia reakcji chemicznej pomiędzy oboma materiałami, co prowadzi do częściowej lub całkowitej utraty wiązania.

Reakcja taka może trwać 12 tygodni (lub dłużej) do czasu, gdy stanie się rozpoznawalna przez powstanie charakterystycznego wzoru pęknięć, pustego dźwięku powstałego po opukaniu powłoki przeciwpożarowej, lub, w najgorszym przypadku, odpadanie materiału od podłoża.

Identyfikacja takiej reakcji może czasami mieć miejsce poprzez zaobserwowanie charakterystycznego „krwawienia” podkładu do powłoki przeciwpożarowej.

Materiał **CAFCO® PSK 101** został stworzony jako alternatywny system warstwy wiążącej, stosowany w sytuacjach, gdy na podłożu uprzednio nałożony został podkład alkidowy.

Po nałożeniu zgodnie z określonymi poniżej procedurami, **CAFCO® PSK 101** stanowi warstwę uszczelniającą pomiędzy oboma systemami.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie, na które nakładana będzie warstwa, nie mogą być pokryte olejem, smarem, ani widoczną wilgocią (włączając w to skraplanie), brudem, luźną farbą, pyłem, ani innymi materiałami mogącymi ograniczyć przyleganie **CAFCO® PSK 101**.

Aplikacja

Produkt **CAFCO® PSK 101** nie może być rozcieńczany i powinien być nakładany z zastosowaniem jednej z poniższych metod:

- Natryskiwanie bezpowietrzne - należy używać dyszy natryskowej 0,43-0,54 mm z odpowiednimi filtrami. Typowy kąt strumienia to 30-60°, odpowiednio dla kształtu podłoża.
- Wałki.
- Pędzel - w celu osiągnięcia najlepszych wyników należy stosować szeroki, miękki pędzel nylonowy, typu zalecanego do nakładania powłok na bazie wody. Zastosowanie pędzla powinno być rozważane jedynie dla bardzo małych powierzchni, tj. mniejszych niż 1 m².

Ograniczenia zastosowania

Powierzchnie odpowiednie dla pokrycia **CAFCO® PSK 101** stanowią właściwie nałożone i wyschnięte podkłady alkidowe. Maksymalny czas przed nałożeniem kolejnej warstwy **CAFCO® PSK 101** lub **PROMASPRAY® C450** to 2 miesiące.

Liczba warstw

Zazwyczaj możliwe jest nałożenie jednej warstwy, lecz możliwe jest nakładanie kolejnych, zgodnie z wymaganiami.

Optymalna grubość — 125 mikrometrów warstwy mokrej / 69 mikrometrów warstwy suchej
Zakres grubości — 100-150 mikrometrów warstwy mokrej / od 55 do 82 mikrometrów warstwy suchej

Uwaga: Nie nakładać mniej niż 100 mikrometrów warstwy mokrej.

Ponowne nakładanie warstwy

Przygotowanie

Suche w dotyku — ½-1 godziny przy 20°C i 50% wilgotności względnej
Zupełnie suche — 2-6 godzin przy 20°C i 50% wilgotności względnej

Czasy schnięcia będą się różniły w zależności od warunków otoczenia, lecz wysoka wilgotność i mała wymiana powietrza wpłyną negatywnie na proces wysychania.

Pokrycie teoretyczne:

Podane wartości dotyczące wydajności wyliczone są na podstawie metod przyjętych dla farb. Wydajność zależy będzie od kilku czynników, takich jak np. tekstura powierzchni, technika nakładania, porowatość podłoża i najlepiej jest ją określać za pomocą prób praktycznych.

- **CAFCO® PSK 101** -8,0 m²/litr przy 125 mikrometrach warstwy mokrej
- **CAFCO® PSK 200** -5,0 m²/litr przy 200 mikrometrach warstwy mokrej

Promat nie bierze odpowiedzialności za właściwą osiągniętą na miejscu budowy wydajność lub za straty, jako że są one poza kontrolą **Promat**.

4.7. Zbrojenie z zastosowaniem siatki

Zalecenia ogólne

Dla ogólnych zastosowań w przemyśle budowlanym **PROMASPRAY® C450** nie wymaga zastosowania zbrojenia/ podtrzymania z użyciem siatki. Jednakże, zastosowanie siatki wymagane będzie w przypadku wystąpienia jednego, lub kilku, z poniższych przypadków:

- Brak elementów wklęsłych, tj. brak możliwości, by natrysk „zablokował” się wokół podłoża. Jeżeli wystąpią jakiegokolwiek wątpliwości w związku z zastosowaniem siatki, w celu uzyskania porady prosimy o kontakt telefoniczny z Działem Technicznym **Promat**.
- Tam, gdzie istnieje możliwość występowania wibracji, uszkodzeń mechanicznych, mogących skutkować uszkodzeniem wiązania.
- Tam, gdzie głębokość środnika pomiędzy półkami przekracza 650 mm i/lub szerokość półki przekracza 325 mm.
- Tam, gdzie średnica kształtownika zamkniętego przekracza 325 mm.
- Gdy jedna ze stron prostokątnego kształtownika zamkniętego stosowanego jako belka przekracza 325 mm.
- Tam, gdzie wymagane jest nakładanie ciągle pomiędzy dwoma sąsiadującymi, ale osobnymi podłożami (lecz nie w przypadku połączenia ruchomego).

Zalecane rodzaje siatek

- Siatka galwanizowana o oczkach sześciokątnych 50 mm x 50 mm x 1,0 mm.
- Siatka galwanizowana o oczkach sześciokątnych 50 mm x 50 mm x 1,4-1,6 mm.
- Siatka galwanizowana pokryta plastikiem o oczkach heksagonalnych **CAFCO®** 50 mm x 50 mm.
- Galwanizowana siatka cięto-ciągniona.
- Riblath 267 (nierdzewna -1,51 kg/m²).

Zastosowanie innych galwanizowanych siatek cięto-ciągnionych, przed ich zastosowaniem na miejscu budowy musi zostać potwierdzone przez **Promat**.

Metody stosowania

Wyżej wymienione zalecane rodzaje siatki można podzielić na dwie kategorie:

Sześciokątna siatka zbrojeniowa

Sześciokątna siatka zbrojeniowa może być wymagana w przypadku belki lub kolumny stalowej i będzie ona zamontowana na lub wokół profilu podłoża tak, by znajdowała się w pobliżu środka trzeciej części nakładanej powłoki. Częściowe zbrojenie kształowników z głębokim średnikiem/szeroką półką, np. blachownic, jest akceptowane, pod warunkiem wystąpienia następujących kryteriów:

- Niepokryty siatką obszar średnika nie może rozciągać się ponad lub poniżej 650 mm centralnie umieszczonego obszaru pokrytego siatką.
- Niepokryta siatką część półki nie powinna przekraczać 325 mm do wystąpienia części wklęsłej.
- Minimalna szerokość siatki zbrojenia dozwolona na średniku lub półce to 300 mm.

Siatka cięto-ciągniona

Siatka cięto-ciągniona może stanowić odpowiednie podłoże w przypadku występowania nieodpowiedniej powierzchni, np. stary beton o niskiej jakości.

Siatka cięto-ciągniona może być stosowana także w celu wypełnienia luki pomiędzy, na przykład, parą równoległych belek (nie stanowiącą złącza ruchomego) lub pomiędzy stalową belką lub słupem a sąsiadującą ścianą, gdy nie ma możliwości zastosowania zabezpieczenia na tylnej stronie belki.

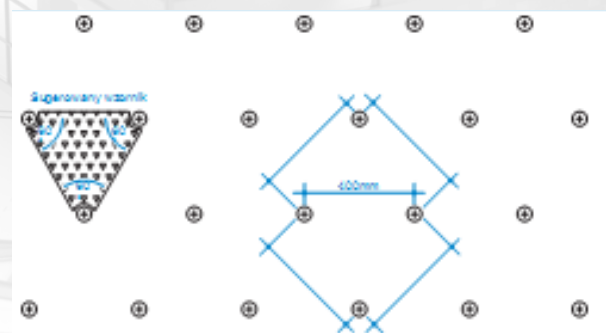
Metody mocowań

Siatka zbrojeniowa powinna być mocowana do podłoża stalowego z zastosowaniem szpilek zgrzewalnych mocowanych za pomocą zgrzewarki kondensatorowej lub (gdzie to dozwolone) mocowań typu udarowego, co około 400 mm, w układzie mijanym.

- Należy używać szpilek **CAFCO**® o średnicy 2 mm x długości 11 mm do mocowania heksagonalnej siatki **CAFCO**®.

*Uwaga: Przy zastosowaniu szpilek **CAFCO**® nie jest wymagane użycie zacisków.*

- Dla mocowania galwanizowanej heksagonalnej siatki zbrojeniowej należy stosować szpilki metalowe o średnicy nie mniejszej niż 3 mm (długości odpowiedniej dla nakładanej grubości warstwy).



Siatka zbrojeniowa wokół profilu

- Szpilki zgrzewalne muszą wytrzymywać wygięcie pod kątem 45° i z powrotem do pozycji wyjściowej bez pęknięcia połączenia zgrzewanego, a w przypadku szpilek spiralnych, obrócenie o 90° i z powrotem bez pęknięcia połączenia zgrzewanego.
- Szpilki samoprzylepne lub plastikowe nie mogą być stosowane bez uprzedniego skonsultowania się i potwierdzenia na piśmie przez **Promat**, jako że ich działanie w warunkach pożarowych jest zwykle nieodpowiednie w odniesieniu do normalnych kryteriów odporności.
- Mocowania takie mogą być aprobowane przez **Promat**, gdy służą one jako mocowania tymczasowe, w celu umieszczenia siatki zbrojeniowej tam, gdzie materiał ognioochronny nie może odpaść pod wpływem działania ognia. Zastosowania takie muszą zostać zaaprobowane przez **Promat** na piśmie przed rozpoczęciem pracy.
- Gdy siatka jest stosowana, na złączach należy stosować minimalnie 50 mm zakładki. W każdym punkcie powinno się stosować każdorazowo nie więcej niż 3 warstwy nakładające się na siebie.
- Dla grubości natrykiwanego materiału do 45 mm, siatka może zostać nałożona przed natrykiwaniem. Ważne jest, aby siatka nie opierała się o podłoże, dlatego po jej pewnym zamocowaniu należy ją odciągnąć od podłoża tak, by znajdowała się w większości w środku jednej trzeciej nakładanej grubości materiału.
- Tam, gdzie grubość przekracza 45 mm, siatka może zostać zamocowana za pomocą szpilki odpowiedniej długości po nałożeniu około połowy natrykiwanej grubości.
- Gdy stosowana jest siatka zbrojeniowa, minimalna właściwa grubość **PROMASPRAY**® **C450**, która może zostać nałożona, wzrasta z 8 mm do 15 mm.

4.8. Stosowanie na starych, nieznanymi i wielowarstwowymi systemach malarskich

Metoda 1

Oczyszczyć metodą strumieniowo-ścierną wszelkie powierzchnie stalowe w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń, np. rdzy, farby, a następnie działać jak w przypadku gołej stali.

Metoda 2

Usunąć luźną rdzę lub łuszczącą się farbę za pomocą drucianej szczotki. Punktowo zeszlifować do czystego metalu i zamontować szpilki zgrzewalne do podłoża co 400 mm (maksimum). Jako alternatywę można zastosować mocowanie udarowe. Nałożyć jedną warstwę **CAFCO**® **PSK 101**. Zamocować heksagonalną siatkę zbrojeniową na szpilkach i zapewnić, że znajduje się ona w środku jednej trzeciej nakładanej grubości. Nałożyć **PROMASPRAY**® **C450**.

Uwaga: Mimo że stosowanie opisane powyżej w metodzie 2 zapewni wymaganą odporność przeciwpożarową, nasze doświadczenie związane z zastosowaniem tego typu pokazuje, że może zajść pęknięcie lub utrata wiązania, jednakże z uwagi na fakt, że materiał zostanie wzmocniony, zachowana zostanie stabilność w warunkach pożarowych.

Podłoża uprzednio pokryte azbestem

W sytuacjach, gdy z powierzchni stali (lub innego podłoża) usunięto azbest, normalną praktyką jest zamykanie znajdujących się na podłożu pozostałości włókien (pozostałych po procesie usuwania) z pomocą PVA lub innego aprobowanego uszczelnacza.

Jako że oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną podłoża tego typu będzie niedozwolone ze względów bezpieczeństwa, zalecamy zamocowanie siatki ciągnionej lub Riblath w celu stworzenia obudowy dla belki lub kolumny i nałożenie **Caftco FENDOLITE® MII**.

4.9. Wykończenie powierzchni

Produkt **PROMASPRAY® C450** zaprojektowany jest do nakładania natryskowego, w celu uzyskania wykończenia teksturowanego. W pewnych szczególnych okolicznościach może jednak zostać wyrównany po nałożeniu. Na przykład tam, gdzie uznane zostanie to za konieczne w celu naprawy mniejszych niedoskonałości profilu. Jeżeli konieczne jest znaczne ograniczenie grubości, lepiej jest odciąć materiał za pomocą napiętego drutu lub kielni metalowej.

Po wyrównaniu konieczne jest natychmiastowe nałożenie cienkiej warstwy **PROMASPRAY® C450** w celu zamaskowania wszelkich śladów po użyciu kielni.

Dodatkowe wykończenie powierzchni

Dla **PROMASPRAY® C450** można zastosować dodatkowe wykończenia powierzchni, lecz muszą być one typu aprobowanego przez **Promat** (np. **CAFTCO® TOPCOAT 200**). Zastosowanie niewłaściwego typu produktu może negatywnie wpłynąć na właściwości powłok ognioochronnych.

Przed zastosowaniem wszelkich rodzajów wykończeń powierzchni innych niż **CAFTCO® TOPCOAT 200**, należy pozwolić na związanie i wyschnięcie materiału ognioochronnego przez możliwie długi czas, przynajmniej do czasu zmiany koloru szarego materiału mokrego na jasnoszary suchszego. Przed nałożeniem **CAFTCO® TOPCOAT 200** wilgotność **PROMASPRAY® C450** musi być niższa niż 8%.

CAFTCO® TOPCOAT 200

- Pokrywanie produktów na bazie cementu farbami o niskim przenikaniu pary może, ze względu na różnice ciśnień pary, powodować powstawanie bąbli.
- Produkt **CAFTCO® TOPCOAT 200** jest powłoką o specjalnym składzie o wysokim przenikaniu pary:
- Chroniącym przed wnikaniem spływającej wody, wyciekami chemikaliów, opadami deszczu, systemami spryskiwaczy.
- W celu ograniczenia tempa karbonizacji produktów na bazie cementu portlandzkiego, a co za tym idzie wydłużenia działania ich właściwości ochrony przed korozją.
- **CAFTCO® TOPCOAT 200** jest produktem elastycznym, spowalniającym rozprzestrzenianie się płomieni i odpornym na pleśń, z doskonałą odpornością na dyfuzję CO².

Inne rodzaje wykończenia

- Farby emulsyjne można stosować dla celów wyłącznie dekoracyjnych. Farby powinny być dobrej jakości i odpowiednie do bezpośredniego nakładania na podłoża betonowe. Grubość powłoki powinna być możliwie jak najmniejsza. Nakładanie zazwyczaj odbywa się z zastosowaniem natryskiwania hydrodynamicznego lub konwencjonalnego.

W przypadku powłok innych niż określone powyżej, prosimy o konsultację z Działem Technicznym **Promat**.

4.10. Kontrola grubości

Każda powierzchnia, która ma być zabezpieczona, musi posiadać taką samą grubość, tak jak w przypadku kolumn i belek z kształtownika dwuteowego, należy więc wykonać przynajmniej jeden pomiar co 3 metry na każdej powierzchni półek i środka. Nie należy pozwalać na to, by w przypadku kształtowników grubość warstwy na półce zmniejszała się w kierunku jej krawędzi. Tam, gdzie wydaje się, że takie zwężanie ma miejsce, należy zbadać grubość w poprzek półki i nad krawędziami półki w rekomendowanych odległościach 3 m. Zaleca się zapisywanie odnotowanych grubości.

Warunki przyjęcia dla ograniczonej grubości są następujące:

Tam, gdzie zmierzona grubość jest mniejsza od określonej, akceptacja danego obszaru może być rozważana pod następującymi warunkami:

- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż 1 m², grubość nie jest mniejsza niż 85% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 3 m od rzeczonoego obszaru.
- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż 0,2 m², grubość nie jest mniejsza niż 75% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 1 m od rzeczonoego obszaru.

4.11. Procedury naprawcze

Gdy zmiany na miejscu budowy, itp. powodują lokalne uszkodzenia **PROMASPRAY® C450** podczas okresu nakładania, normalnie naprawiane są one poprzez dalsze natryskiwanie.

Jednakże, gdy dalsze uszkodzenie, czy to powstałe przypadkowo, czy też w wyniku celowego działania, będzie miało miejsce na kolejnym etapie, zazwyczaj bardziej wygodne jest dokonanie naprawy z zastosowaniem mieszanki do łatania nakładanej ręcznie.

Produkt **PROMASPRAY® C450** nie powinien być nakładany ręcznie bezpośrednio z mieszarki. Do tego celu stworzono mieszankę do łatania **PROMASPRAY® C450 Patching Mix**.

*Uwaga: Ręczne łatanie **PROMASPRAY® C450** ograniczone jest do obszarów nieprzekraczających 1.5 m² - dolny indeks.*

Instrukcje nakładania są następujące:

- Odciąć wszelkie luźne fragmenty **PROMASPRAY® C450** tępiąc wszystkie ostre krawędzie. Tam, gdzie odsłonięta została siatka heksagonalna, usunąć materiał z siatki i zapewnić, by pozostała ona w większości w jednej trzeciej końcowej warstwy powłoki.
- Usunąć luźny pył.
- Wymieszać **Cafco PROMASPRAY® C450 Patching Mix** z wodą pitną do konsystencji odpowiedniej dla nakładania ręcznego z użyciem kielni.
- 12,5-kg worek **Cafco PROMASPRAY® C450 Patching Mix** wymaga zastosowania około 20 litrów wody.
- W przypadku obszarów potencjalnie trudnych, gdzie należy przywrócić pełną grubość powłoki, np. spodnia strona belki, gdzie brak jest siatki zbrojeniowej, zalecane jest zamocowanie galwanizowanej siatki heksagonalnej do podłoża.
- Jeżeli siatka została zastosowana podczas właściwego nakładania, lecz później została w znacznym stopniu usunięta wraz z **PROMASPRAY® C450**, do pozostałej części siatki należy zamocować sekcję dodatkową. Siatka powinna zostać odciągnięta od podłoża w celu jej ułożenia w znacznej części w jednej trzeciej grubości warstwy końcowej.
- Tam, gdzie materiał, który ma zostać załatany, uległ znacznemu wysuszeniu, prawdopodobnie zachodzi konieczność jego zwilżenia za pomocą wody. Jeżeli wymagana jest grubość materiału przekraczająca 12 mm, może być konieczne nakładanie więcej niż jednej warstwy materiału.
- Nałożyć **PROMASPRAY® C450 Patching Mix** za pomocą kielni, z lekkim zakładem na istniejący materiał.
- Gdy wymagana jest więcej niż jedna warstwa, należy pozwolić na wstępne związanie warstwy wstępnej.
- Poprzedzające warstwy powinny zostać pozostawione z wykończeniem chropowatym, lub podrapane, w celu zapewnienia dobrego wiązania warstw kolejnych.
- Dla obszarów małych, np. poniżej 0,5 m², jest prawdopodobne, że **PROMASPRAY® C450 Patching Mix** może być nakładany jednorazowo, do wymaganej grubości całkowitej.
- Jeżeli obszar uszkodzony jest większy niż 0,5m², wtedy może być konieczne nakładanie większej liczby warstw, w miarę potrzeb.

Jeżeli klient poprosi wykonawcę, by wrócił do ukończonego obszaru w celu wykonania prac naprawczych, wykonane naprawy powinny odpowiadać odnośnym wymogom niniejszej instrukcji stosowania. Wykonawca nie powinien powracać do ukończonego obszaru w celu wykonania prac naprawczych, jeżeli nie posiada pisemnego potwierdzenia, że takie prace naprawcze zostały mu zlecone.

4.12. Pomiar gęstości i badania opadowe

Pomiar gęstości

Podczas normalnego natryskiwania, należy pobrać codziennie próbkę materiału z mieszarki i głowicy natryskowej (np. przez natryśnięcie do pojemnika) podczas pracy w normalnym trybie. Próbki powinny być pobierane do standardowego pojemnika o znanej objętości (bez wstrząsania w celu podniesienia stopnia zagęszczenia).

Używając kielni lub napiętego drutu, należy wyrównać górną część próbek poprzez odcięcie bezpośrednio po natrykiwaniu lub pobraniu próbki z mieszarki.

Zważyć próbki w przeciągu dziesięciu minut i odnotować numery worków, godzinę, o której pobrano próbkę, wagę i objętość, obliczyć gęstość na mokro i zanotować te wartości.

UWAGA: Nie ugniatać próbki.

Badanie opadowe (wymagane jedynie dla materiału z mieszarki)

Potrzebne przedmioty

- Płaska, czysta płyta.
- Proste ostrze do wyrównywania, np. szpachla
- Metrówka
- Plastikowa rura do badania opadu **CAFCO®** (średnica wewnętrzna 104 mm x długość 120 mm = objętość 1 litr).
- Waga

Procedura:

- Zidentyfikować i odnotować numery worków i odnotować liczbę worków zastosowanych do sporządzenia mieszaniny.
- Odnotować zastosowaną ilość zmieszanej wody i czas mieszania.
- Po przelaniu mieszaniny do podajnika, wypełnić mieszaniną plastikową rurę (umieszczoną na płaskiej płycie) i odciąć nadmiar na szczycie. Nie wstrząsać ani nie ubijać próbki we wnętrzu rury.
- Powoli i ostrożnie unosić rurę pionowo, do czasu opadnięcia próbki na płytę.
- Umieścić rurę pionowo, obok opadniętego materiału.
- Używając prostego ostrza i metrówki odmierzyć odległość pionową od szczytu rury do szczytu zagłębienia na górnej części opadniętego materiału.
- Umieścić opadnięty materiał w torbie plastikowej.
- Zważyć torbę wraz z próbką i zanotować wynik.

Uwaga: Rura plastikowa ma objętość jednego litra, tak więc masa próbki w gramach zmierzona podczas powyższej procedury stanowić będzie gęstość w gramach, która jest liczbowo taka sama, jak gęstość w kg/m^3 .

Wyniki

Wartości uzyskane w wyniku przeprowadzenia powyższej procedury powinny leżeć w obrębie następujących zakresów:

Gęstość na wyjściu z mieszarki	—	480-640 kg/m^3
Gęstość z głowicy natryskowej	—	690-980 kg/m^3
Opad	—	55-75 mm

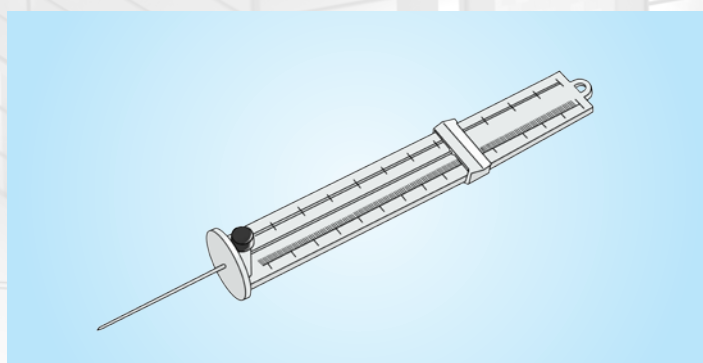
4.13. Końcowa kontrola grubości

Gdy wymagane jest, aby każda powierzchnia, która ma być chroniona posiadała taką samą grubość, tak jak w przypadku kolumn i belek z kształtownika I, należy wykonać przynajmniej jeden pomiar co 3 metry na każdej powierzchni półek i środka. Nie należy pozwalać na to, byw przypadku kształtowników I grubość warstwy na półce zmniejszała się w kierunku jej krawędzi. Tam, gdzie wydaje się, że takie zwężanie ma miejsce, należy zbadać grubość w poprzek półki i nad krawędziami półki w rekomendowanych odległościach 3 m.

Warunki przyjęcia dla ograniczonej grubości są następujące:

Tam, gdzie zmierzona grubość jest mniejsza od określonej, akceptacja danego obszaru może być rozważana pod następującymi warunkami:

- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż 1 m^2 , grubość nie jest mniejsza niż 85% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 3 m od rzeczonoego obszaru.
- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż $0,2\text{ m}^2$, grubość nie jest mniejsza niż 75% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 1 m od rzeczonoego obszaru.



Przykładowe urządzenie do mierzenia grubości natrysku

5. PROMASPRAY® F250

5.1. Informacje ogólne

Natrysk **PROMASPRAY®F250** jest gotową mieszanką produkowaną z biorozpuszczalnych włókien z wełny mineralnej, cementu portlandzkiego oraz innych dodatków w ściśle kontrolowanym procesie produkcyjnym, gwarantującym wysoką jakość produktu. Przeznaczony jest do stosowania wewnątrz pomieszczeń oraz na zewnątrz bez warstwy nawierzchniowej, pod warunkiem jednak że nie jest narażony na bezpośrednie działanie opadów atmosferycznych i jest ograniczone oddziaływanie promieniowania UV.

PROMASPRAY®F250 jest lekkim natryskiem, stosowanym do wykonywania zabezpieczeń konstrukcji stalowych, żelbetowych, a także stropów z blachy trapezowej i stropów drewnianych. Natrysk nie powinien być narażony na uderzenia mechaniczne i innego typu oddziaływania, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie natrysku.

Natrysk **PROMASPRAY®F250** nakładany jest mechanicznie za pomocą maszyn natryskowych przeznaczonych do suchych natrysków.

Teoretyczne zużycie wynosi **2,12 ÷ 2,88 $\text{kg/m}^2/\text{cm}$**

Liczba warstw:

całkowita grubość natrysku od 10 do 100 mm: **1 warstwa**
całkowita grubość natrysku > 100 mm: **2 warstwy**
Przed nałożeniem kolejnej warstwy należy odczekać **24 godziny**.

Czas wiązania

ok. 1 dnia przy temp. 20°C i wilg. wzgl. 50%
Gęstość natrysku:
sucha mieszanka: **180 -300 kg/m^3**
stwardniały natrysk: **210 -290 kg/m^3**

5.2. Przygotowanie podłoża

Belki i słupy stalowe

Stal zabezpieczona antykorozyjne lub niezabezpieczona. Stal może być zabezpieczona następującymi powłokami antykorozyjnymi:

- chude i średnio tłuste farby alkidowe,
- dwuskładnikowe farby epoksydowe
- farby epoksydowe z dużą zawartością cynku
- farby krzemianowo-cynkowe

Podłoże musi być czyste, suche i wolne od: widocznej wilgoci (również wilgoci pochodzącej z kondensacji pary wodnej), zabrudzeń z zaprawy cementowej, pozostałości po oleju, luźnych cząstek, rdzy i innych substancji mogących pogorszyć przyczepność.

Podłoża stalowe powinny być pomalowane podkładem **Promat FIXO®-M**, który zapewnia odpowiednią przyczepność natrysku **PROMASPRAY®F250**. Podkład **Promat FIXO®-M** może być nakładany za pomocą pneumatycznych agregatów malarskich lub wałkiem.

Konstrukcje betonowe

Podłoże musi być czyste, suche i wolne od: zabrudzeń z zaprawy cementowej, pozostałości po oleju, luźnych cząstek, rdzy i innych substancji mogących pogorszyć przyczepność.

Podłoża betonowe powinny być pomalowane podkładem **Promat FIXO®-B**, który zapewnia odpowiednią przyczepność natrysku **PROMASPRAY®F250**. Podkład **Promat FIXO®-B** może być nakładany za pomocą pneumatycznych agregatów malarskich lub wałkiem.



Przykład gruntowania powierzchni przed aplikacją **PROMASPRAY®F250**

Stropy drewniane lub podłoża betonowe, których stan może budzić wątpliwości odnośnie przyczepności.

Do belek stropowych należy przymocować siatkę z blachy cięto-ciągnionej za pomocą odpowiednich łączników stalowych. Nie stosuje się żadnych podkładów.

Stropy i dachy z blachy trapezowej

Podłoże musi być czyste, suche i wolne od: widocznej wilgoci (również wilgoci pochodzącej z kondensacji pary wodnej), zabrudzeń z zaprawy cementowej, pozostałości po oleju, luźnych cząstek, rdzy i innych substancji mogących pogorszyć przyczepność.

Podłoża stalowe powinny być pomalowane podkładem **Promat FIXO®-M**, który zapewnia odpowiednią przyczepność natrysku **PROMASPRAY®F250**. Podkład **Promat FIXO®-M** może być nakładany za pomocą pneumatycznych agregatów malarskich lub wałkiem.

5.3. Aplikacja

Suchą mieszankę **PROMASPRAY®F250** należy umieścić w komorze załadunkowej maszyny natryskowej przeznaczonej do suchych natrysków, np.: Terex ADW 2012HD lub ADW 2014.

Po nałożeniu natrysku **PROMASPRAY®F250**, jego powierzchnię należy wyrównać za pomocą wałka lub kielni. W miejscach połączenia z pionowymi elementami, które nie były zabezpieczone, natrysk powinien być wyrównany za pomocą kielni, zaciągając prostą poziomą linię.

PROMASPRAY®F250 może być wykończony za pomocą farb nawierzchniowych: **Promat FIXO® -DUR** lub **SIDARLESS**.

Temperatura aplikacji

Natrysk **PROMASPRAY®F250** może być stosowany, kiedy podłoże i temperatura otaczającego powietrza wynosi co najmniej 4°C i rośnie, i powinna utrzymywać się 24 godz. przed, w trakcie oraz 24 godz. po nałożeniu natrysku. Maksymalna temperatura podłoża i powietrza, w jakiej można nakładać natrysk to 35°C.

Miejsce nakładania natrysku nie może być narażone na bezpośrednie działanie wody. Temperatura podłoża powinna być co najmniej o 2°C wyższa od temperatury punktu rosy.

5.4. Końcowa kontrola grubości

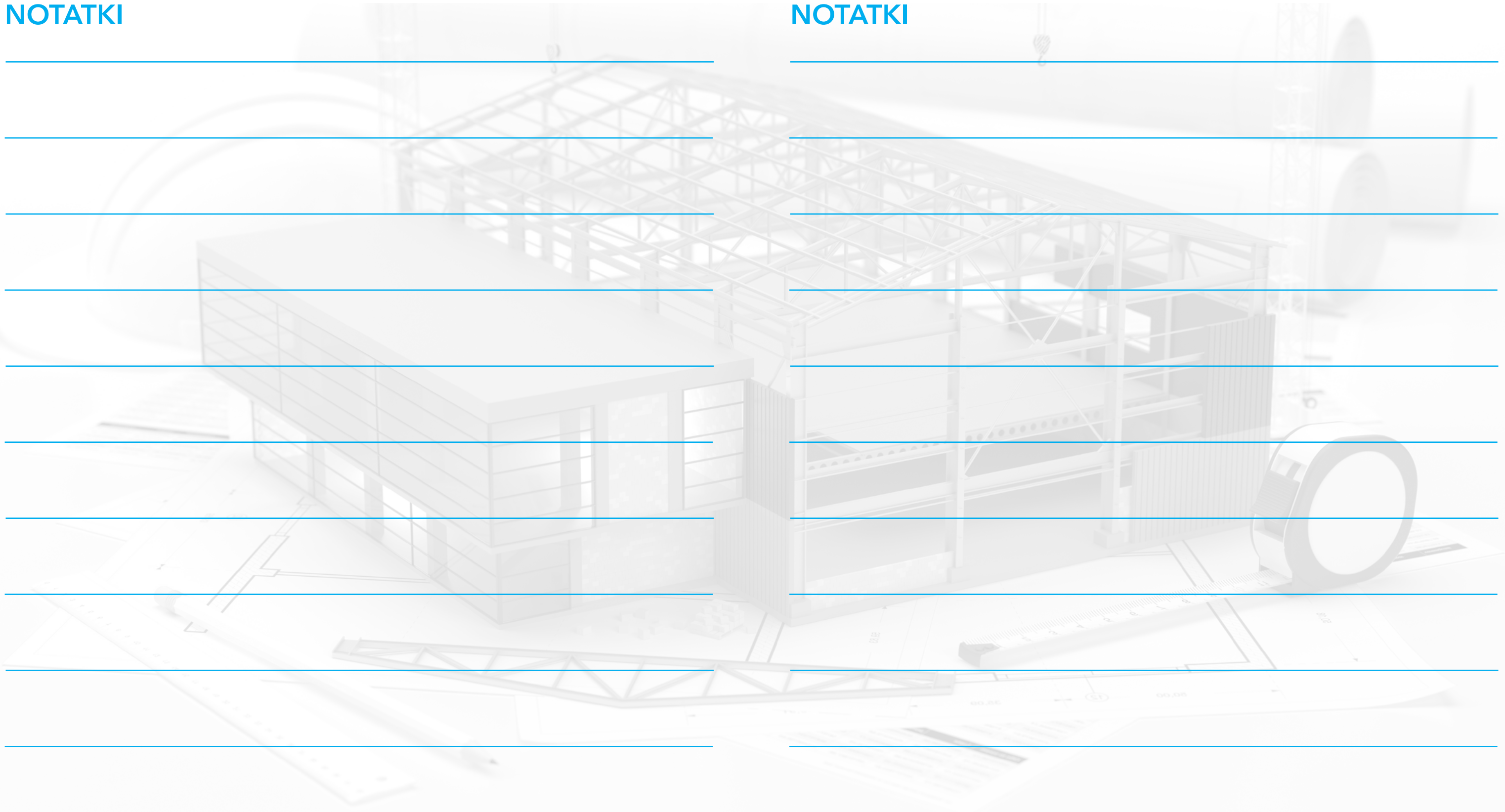
Tam, gdzie zmierzona grubość jest mniejsza od określonej, akceptacja danego obszaru może być rozważana pod następującymi warunkami:

- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż 1m², grubość nie jest mniejsza niż 85% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 3 m od rzeczonoego obszaru.
- Obszar z nieprawidłowościami nie jest większy niż 0,2 m², grubość nie jest mniejsza niż 75% określonej grubości; nie występują inne nieprawidłowości w odległości do 1 m od rzeczonoego obszaru.

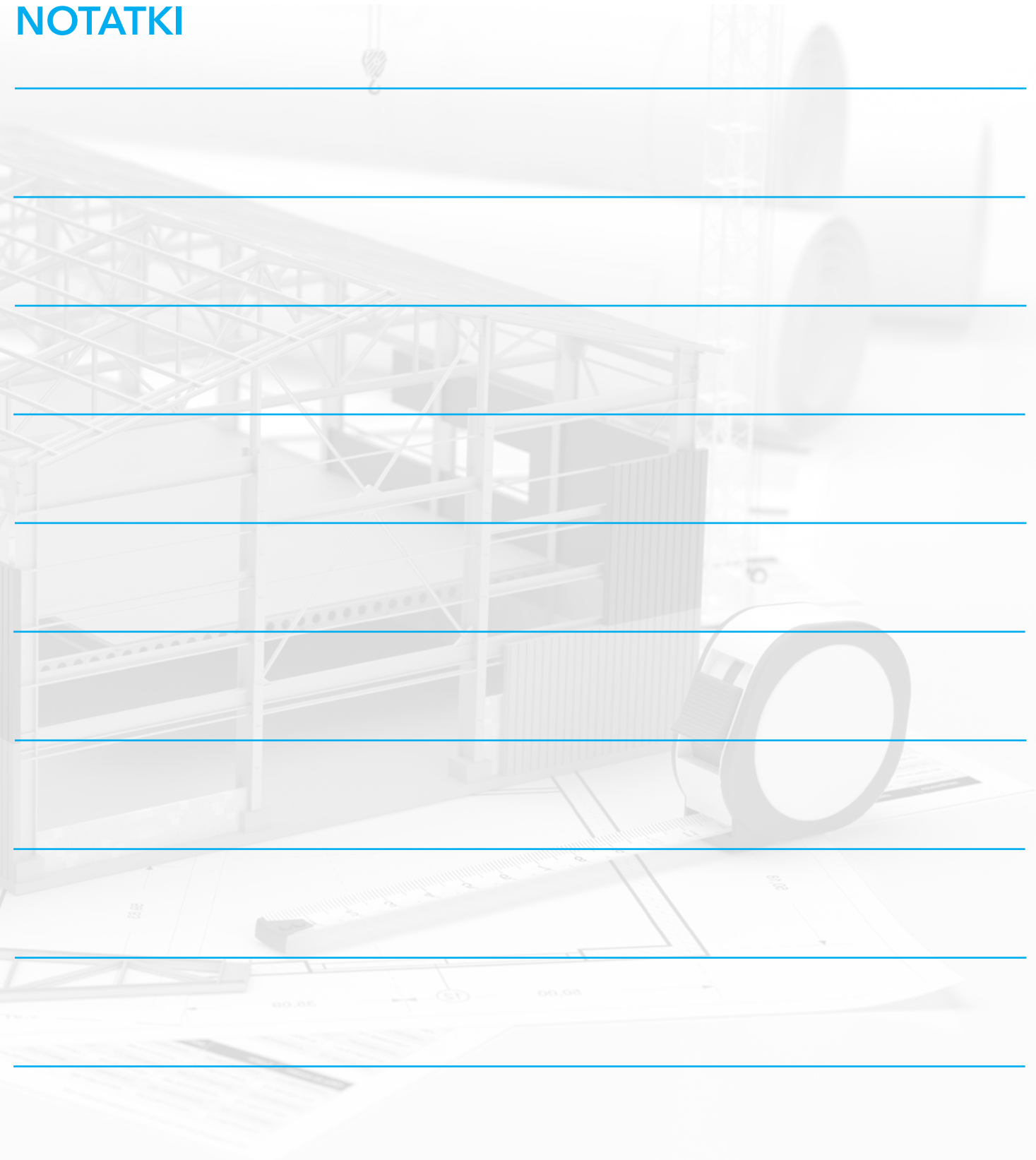


Przykładowa maszyna do natrysku suchego ADW 2012

NOTATKI



NOTATKI





Promat

Promat TOP Sp. z o. o.
ul. Przecławska 8
03-879 Warszawa

tel.: 022 / 21 22 280
fax: 022 / 21 22 290
top@promattop.pl