

AP VM 4 P

Wysokowytrzymała, ekspansywna, płynna, szybkowiążąca zaprawa do podlewek, zakotwień, montażu i naprawy betonu metodą zalewową

SPECYFIKACJA

Jednoskładnikowa, ekspansywna, płynna (samorozlewna) zaprawa na bazie cementu, wysokiej klasy dodatków modyfikujących i specjalnie dobranego kruszywa, o przyspieszonym przyroście wytrzymałości, przeznaczona do wykonywania wysokowytrzymałych, bezskurczowych podlewek, połączeń elementów prefabrykowanych, zakotwień, wypełnień oraz naprawy betonu i żelbetu metodą zalewową. Materiał może być stosowany wewnątrz i na zewnątrz, w konstrukcjach narażonych na działanie obciążeń dynamicznych i w strefach występowania dużych sił ścinających. Produkt można także stosować jako drobnoziarnisty beton samozagęszczalny SCC (po doziarnieniu dodatkiem dobrej jakości kruszywa w ilości od 25% do 35% wagowo).

WŁAŚCIWOŚCI

- Wysokie parametry wytrzymałościowe - wczesne i końcowe (zaprawa klasy R4)
- Szybki przyrost wytrzymałości (zaprawa szybkowiążąca)
- Wysoka szczelność, odporność na wibracje, drgania i uderzenia
- Znakomita płynność (zaprawa samorozlewna) i doskonałe wypełnianie pustych przestrzeni
- Bardzo dobra przyczepność do podłoża (betonu, kamienia, stali)
- Zaprawa bezskurczowa, o kontrolowanej ekspansji
- Może być stosowana w konstrukcjach betonowych i żelbetowych, w tym obciążonych dynamicznie i/lub sprężonych, wewnątrz i na zewnątrz
- Materiał odporny na wibracje, drgania i uderzenia
- Może być nakładana ręcznie (wylewana bezpośrednio z pojemnika) lub przy użyciu pomp
- Zaprawa mrozoodporna, wodoszczelna, odporna na sól rozmrzającą, olej, produkty ropopochodne, o podwyższonej odporności na warunki korozyjne i agresję chemiczną
- Produkt łatwy w użyciu i przygotowaniu - gotowa zaprawa, wymagająca jedynie zmieszania z wodą

ZASTOSOWANIE

- Samorozlewna, wysokowytrzymała, bezskurczowa podlewka pod maszyny, urządzenia, turbiny, generatory, pompy, silniki itp. - także w przypadku konstrukcji narażonych na działanie obciążeń dynamicznych i wibracji
- Wysokowytrzymała podlewka pod łożyska mostowe, słupy betonowe i stalowe, wieże turbin elektrowni wiatrowych itp.
- Podlewka pod szyny i elementy torowisk (tramwajowych, kolejowych i przemysłowych)
- Płynna, ekspansywna, bezskurczowa zaprawa do montażu i wykonywania wysokowytrzymałych połączeń elementów prefabrykowanych wykonanych z betonu, żelbetu i kamienia naturalnego oraz sklepania elementów budowlanych
- Zaprawa do wykonywania zakotwień i osadzania w betonie elementów stalowych (kotew, prętów, śrub, barierok, słupów itp.)
- Płynna zaprawa do naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych metodą zalewową (wypełnianie ubytków, pustek, szczelin, wymiana betonu, zwiększenie grubości otuliny itp.)
- Zaprawa najwyższej jakości, do stosowania w obiektach infrastruktury komunikacyjnej (mosty, wiadukty, estakady, tunele, mury oporowe itp.), przemysłu (kominy żelbetowe, chłodnie kominowe i wentylatorowe, silosy, pylony, słupy, wieże elektrowni wiatrowych itp.), budownictwa kubaturowego (hale produkcyjne, magazyny, budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, stadiony itp.) i hydrotechnicznego (oczyszczalnie ścieków, nabrzeża, zbiorniki, zapory, śluzy, jazy itp.)

OPAKOWANIE,

WARUNKI SKŁADOWANIA

Worki papierowe z wkładką foliową zawierające 25 kg produktu (paleta = 1050 kg).

Czas składowania – 1 rok od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania w oryginalnych, nieuszkodzonych, fabrycznie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu. Chronić przed wilgocią! Unikać bezpośredniej ekspozycji na promienie słoneczne!

APROBATA / NORMA

Produkt zgodny z normą PN-EN 1504-3:2006 oraz PN-EN 1504-6:2007

DANE TECHNICZNE:

Postać	szary proszek
Uziarnienie	do 4 mm
Grubość warstwy / szerokość wypełnianych szczelin / odległość pomiędzy kotwą a ścianką otworu kotwowego (w jednym cyklu roboczym)	15÷100 mm (lokalnie do 120 mm)

DANE TECHNICZNE c.d.:

Gęstość świeżej zaprawy	~2,2 kg/dm ³
Teoretyczne zużycie suchej zaprawy	ok. 1,8 kg/dm ³ (lub ok. 18,0 kg/m ² /1 cm)
Ilość wody zarobowej (wagowo, w zależności od oczekiwanej konsystencji zaprawy)	10÷12 % (tj. 2,5÷3,0 l wody na worek 25 kg)
Temperatura podłoża i otoczenia podczas nakładania	od +3°C do +35°C
Czas zachowania właściwości roboczych (parametr zależny od warunków aplikacji)	30÷60 min.
Absorpcja kapilarna (wg PN-EN 13057)	< 0,5 kg/m ² ·h ^{0,5}
Wodoszczelność (wg PN-88/B-06250:1988)	W12
Mrozoodporność (po 200 cyklach zamrażania/rozmarzania w wodzie w temp. -18°C/+18°C, procedura IBDiM nr PB/TM-1/12):	
- ubytek masy	≤ 5 %
- spadek wytrzymałości na ściskanie	≤ 20 %
- spadek wytrzymałości na zginanie	≤ 20 %
Kompatybilność cieplna, Część 1, Zamrażanie – rozmrażanie (wg PN-EN 13687-1)	spełnia (≥ 2,0 MPa)
Zawartość jonów chlorkowych (wg PN-EN 1015-17:2002/A1:2005)	≤ 0,03 %
Skurcz (po 90 dniach, wg PN-EN 12617-4)	≤ 0,09 %
Ekspansja wczesna - pęcznienie (po 24 h)	≤ 0,5 %
Reakcja na ogień	klasa A1
Moduł sprężystości przy ściskaniu (wg PN-EN 13412)	≥ 30 GPa
Wytrzymałość na odrywanie (po 28 dniach, wg PN-EN 1542)	≥ 2,5 MPa (lub przełom w betonie)
Wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności (po 200 cyklach zamrażania/rozmarzania w wodzie w temp. -18°C/+18°C, wg PN-EN 1542)	≥ 2,0 MPa (lub przełom w betonie)
Odporność na karbonatyzację (wg PN-EN 13295)	spełnia (dk ≤ betonu kontrolnego)
Przyczepność przy wyrwaniu (wg PN-EN 1504-6)	przemieszczenie ≤ 0,6 mm przy obciążeniu 75 kN
Klasa ekspozycji materiału (wg PN-EN 206-1 i PN-B 06265)	X0, XC4, XD3, XS3, XF4, XA1, XM2
Wytrzymałość na ściskanie (wg PN-EN 12190):	
- po 1 dniu	≥ 45 MPa
- po 7 dniach	≥ 65 MPa
- po 28 dniach	≥ 80 MPa (klasa R4)
Wytrzymałość na zginanie (wg PN-EN 196-1):	
- po 1 dniu	≥ 7 MPa
- po 7 dniach	≥ 9 MPa
- po 28 dniach	≥ 12 MPa

Ilość wody zarobowej oraz zużycie praktyczne zaprawy zależy m.in. od warunków panujących podczas przygotowywania zaprawy i jej aplikacji (takich jak: temperatura i wilgotność powietrza, materiału i podłoża), kształtu, chropowatości i chłonności podłoża, techniki nakładania, miejsca wykonywania prac, strat nanoszenia itp. Podane w tabeli wartości uzyskano w laboratorium, w warunkach badawczych określonych w normach. Praktyczne wyniki pomiarów mogą się różnić od podanych w tabeli wartości z uwagi na okoliczności, na które Producent i Dostawca nie mają wpływu.

APLIKACJA MATERIAŁU
Przygotowanie podłoża

Powierzchnia betonu powinna być czysta, mocna, odpowiednio chropowata (szorstka), o otwartych porach i lekko odstłoniętym kruszywie (na głębokość ~2 mm). Wszelkie zanieczyszczenia mogące ograniczać przyczepność, takie jak: kurz, pył, zaolejenia, zatluszczenia, zastoiska wody, ślady wapna, wosku (parafin), substancje bitumiczne, szlam cementowy itp. oraz luźne fragmenty betonu i stare powłoki - należy usunąć. Skorodowany, słaby lub uszkodzony beton należy odkuć aż do zdrowego podłoża. Odstłoniętą stal zbrojeniową oczyścić do stopnia czystości minimum Sa 2 (zalecane oczyszczenie do stopnia Sa 2½) wg PN-ISO 8501-1. Czyszczenie podłoża betonowego najlepiej przeprowadzić wodą pod wysokim ciśnieniem (hydromonitoring) lub metodą piaskowania. Średnia powierzchniowa wytrzymałość betonu na rozciąganie (badana metodą *pull-off*) powinna wynosić 1,5 MPa (wartość zalecana), a wartość pojedynczego wyniku - minimum 1,0 MPa.

Przygotowanie podłoża c.d.

Otwory przygotowane pod kotwy powinny posiadać odpowiednią średnicę i głębokość, uzależnioną od rodzaju i średnicy kotwionego elementu (prześwit pomiędzy kotwą a ścianką otworu kotwowego powinien wynosić co najmniej 3 maksymalne średnice kruszywa). Przed aplikacją zaprawy, z otworów usunąć wodę oraz wszelkie inne zanieczyszczenia i dokładnie je odpylić np. poprzez wyczyszczenie szczotką i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Suchy beton nawilżyć wodą do stanu matowo-wilgotnego. Należy upewnić się czy powierzchnia kotwionych elementów nie jest zabrudzona, a w szczególności czy nie ma na niej pozostałości tłuszczów, olejów, pyłu oraz innych zanieczyszczeń mogących obniżyć wytrzymałość zakotwienia. **UWAGA: Właściwe przygotowanie otworu montażowego oraz powierzchni kotwy ma decydujący wpływ na wytrzymałość zakotwienia!**

Przed aplikacją zaprawy, podłoże betonowe należy nasączyć wodą aż do osiągnięcia stanu matowo-wilgotnego (powierzchnia jednolicie ciemna i matowa, bez połysku - nie mokra, bez jasnych i ciemnych plam oraz bez widocznych kropel lub zastoisk wody), a bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy usunąć ewentualny nadmiar wody. Podłoża przesuszone, porowate, o dużej nasiąkliwości, należy nawilżyć wodą przez 24 h przed aplikacją zaprawy. Podobnie należy postępować w przypadku trudnych warunków aplikacyjnych (np. wysokich temperatur, dużego nasłonecznienia, intensywnie wiejących wiatrów itp.). W taki sam sposób należy przygotować podłoża wykonane z mineralnych zapraw na bazie cementu.

Zaprawa **AP VM 4 P** nie wymaga stosowania warstwy szcpejnej.

Przygotowanie szalunków

Przy wypełnianiu pionowych, otwartych szczelin pomiędzy łączonymi elementami oraz przy wykonywaniu, podlewek pod elementami, maszynami itp. przed rozpoczęciem zalewania należy wykonać szalunek zapobiegający wyciekaniu zaprawy z wypełnianej przestrzeni.

Szalunki powinny być odpowiednio zamocowane do podłoża i stabilne (także po wypełnieniu zaprawą), szczelne (uniemożliwiające wyciekanie zaprawy) oraz wykonane z mocnego i nienasiąkliwego materiału, zapobiegającemu odciąganiu wody z zaprawy. Styk szalunków z podłożem należy uszczelnić (np. za pomocą pianki, silikonu lub w inny dostępny sposób). Po stronie, z której będzie następowała aplikacja zaprawy, szalunek należy podwyższyć tak, aby podczas wykonywania podlewki wytworzyć ciśnienie hydrostatyczne, umożliwiające płynięcie zaprawy. Odległość deskowania od obrysu (krawędzi) podlewanego elementu nie powinna wynosić więcej niż ok. 50÷70 mm. **W przypadku zbyt dużych odległości krawędzi podlewki od obrysu (krawędzi) podlewanego elementu, istnieje niebezpieczeństwo powstania rys i spękań na odkrytych powierzchniach podlewki, a także odspojenia się jej fragmentów od podłoża.**

Należy pamiętać, aby kształt i konstrukcja szalunku umożliwiała usunięcie powietrza z zalewanej przestrzeni (przestrzeń pomiędzy podłożem a podlewanym elementem) podczas jej wypełniania.

Przygotowanie materiału

Materiał **AP VM 4 P** jest dostarczany jako gotowa, sucha zaprawa, wymaga jedynie wymieszania z wodą. Ilość wody zarobowej jaką należy dodać do zaprawy wynosi od 10 do 12% wagowo (tj. od 2,5 l do 3,0 l wody na worek 25 kg suchej zaprawy) - w zależności od oczekiwanej konsystencji zaprawy oraz warunków aplikacji. Do pojemnika wlać ok. 2/3 wymaganej ilości wody zarobowej, a następnie wsypany suchą zaprawę mieszając zawartość. Do mieszania używać mieszadła wolnoobrotowego (300÷400 obr./min) lub mieszarki przeciwbieżnej. Czas mieszania: ok. 3 minuty. Następnie sukcesywnie dodawać pozostałą ilość wody mieszając jednocześnie zawartość pojemnika przez kolejne 2-3 minuty - aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny o oczekiwanej konsystencji. **Nie wolno przekraczać maksymalnej ilości wody zarobowej!**

W przypadku dodatku kruszywa, należy je dodawać najwcześniej po 3 minutach mieszania zaprawy. Należy stosować jedynie dobrej jakości kruszywa płukane o uziarnieniu 4÷8 mm lub 5÷8 mm (kruszywa o wysokiej trwałości, zgodne z wymaganiami dla betonów mostowych lub hydrotechnicznych), w ilości od 25% do 35% wagowo (w stosunku do masy suchej zaprawy oraz w zależności od rodzaju i parametrów kruszywa, wymaganej rozlewności mieszaniny itp.). **Przed dodaniem kruszywa, niezbędne jest wcześniejsze przeprowadzenie odpowiednich prób. Zastosowanie dodatku kruszywa nie wpływa na ilość wody zarobowej!**

Po wymieszaniu zaprawy z wodą zalecane jest odczekanie ok. 3÷5 minut w celu lepszego odpowietrzenia mieszaniny - po tym czasie zaprawa jest gotowa do aplikacji.

W przypadku prac w temperaturze poniżej +10°C, do przygotowania zaprawy zalecane jest używanie ciepłej wody (o temperaturze ok. +20°C).

Wykonywanie podlewki

W pierwszym etapie wykonywania podlewki, zalewamy ewentualne otwory kotwowe. Następnie, po ok. 5 min., wykonujemy podlewy elementów (urządzeń). Aby cała objętość podlewy została właściwie wypełniona, zaprawę należy aplikować z jednego miejsca, wzdłuż dłuższego boku elementu podlewanego, nieprzerwanie (w sposób ciągły), aż do wypełnienia całej objętości. W celu uzyskania większego ciśnienia, zaprawę można wlewać do szalunku z użyciem lejka bądź rynny. **Należy pamiętać o umożliwieniu odpowietrzenia wypełnianej przestrzeni podczas wykonywania podlewki!**

Wykonywanie podlewki c.d.	<p>Zaprawy AP VM 4 P nie należy wibrować! Unikać wszelkich czynności mogących spowodować powstanie pęcherzyków powietrza oraz pustych przestrzeni w strukturze podlewki!</p> <p>Podlewkę uważamy za ukończoną w chwili, gdy zaprawa osiągnie górny poziom szalunku po przeciwległej stronie podlewianego elementu. Materiał można aplikować przy użyciu pomp do betonów i zapraw (np. pompa PG 90 PLUS, pompy wyporowe lub inne o podobnych parametrach).</p>
Wykonywanie zakotwienia	<p>Po wymieszaniu zaprawy (i odczekaniu ok. 3÷5 minut w celu odpowietrzenia mieszaniny), zaprawę wlać do przygotowanego wcześniej otworu kotwowego, do poziomu ok. 5 cm poniżej krawędzi otworu. Niezwłocznie po wlaniu zaprawy w otworze należy umieścić kotwiony element (poprzez mocne wciśnięcie w zaprawę), a następnie uzupełnić ewentualny brak zaprawy w otworze (do poziomu górnej krawędzi otworu). Po ustabilizowaniu kotwionego elementu usunąć nadmiar zaprawy. Jeśli to konieczne, należy odpowiednio zamocować kotwiony element w celu stabilizacji na czas wiązania zaprawy.</p> <p>Zalewanie otworów kotwowych można również wykonywać już po osadzeniu kotew w otworach. Należy wówczas zalać ok. 3/4 głębokości otworu (przestrzeni wokół kotwy), odczekać ok. 5 minut i uzupełnić ewentualny brak zaprawy w otworze (do poziomu górnej krawędzi otworu).</p>
Montaż i łączenie prefabrykatów	<p>Aby cała objętość połączenia została wypełniona, zaprawę należy aplikować nieprzerwanie, z jednego miejsca, przez uprzednio przygotowane otwory. Po ok. 5 min. od zakończenia wypełniania, sprawdzić poziom materiału w połączeniu i - jeśli okaże się to konieczne - uzupełnić ewentualne braki. W celu uzyskania większego ciśnienia zaprawę można wlewać z użyciem lejka bądź rynny. Zaprawy AP VM 4P nie należy wibrować! Unikać wszelkich czynności mogących spowodować powstanie pęcherzyków powietrza w strukturze połączenia! Materiał można aplikować ręcznie lub przy użyciu pomp do betonów i zapraw (np. pompa PG 90 PLUS, pompy wyporowe lub inne o podobnych parametrach).</p>
Pielęgnacja	<p>Po zakończeniu aplikacji należy przestrzegać ogólnych zasad pielęgnacji zapraw cementowych. Odkryte powierzchnie świeżo ułożonej zaprawy zabezpieczyć przed zbyt szybkim wysychaniem (intensywnym nasłonecznieniem, wiatrem) np. poprzez przykrycie wilgotną geowłókniną, jutą, folią lub delikatne zraszanie wodą. Temperatura wody używanej do pielęgnacji zaprawy, powinna być zbliżona do temperatury otoczenia i wiążącej zaprawy ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). Zbyt duża różnica temperatur pomiędzy pielęgnowaną, wierzchnią warstwą wiążącej zaprawy a warstwą spodnią, może doprowadzić do powstania rys.</p> <p>W celu odpowiedniej pielęgnacji i ochrony świeżo ułożonej zaprawy, można również zastosować preparaty przeznaczone do pielęgnacji betonów i zapraw, ograniczające odparowanie wody z zaprawy - jak np. APprotect AC 1 GW lub APprotect OF 1. Zaprawę należy chronić przed ulewnym deszczem, mrozem, uszkodzeniem mechanicznym i zanieczyszczeniem do czasu osiągnięcia 50% jej końcowej wytrzymałości.</p>
UWAGI	<ul style="list-style-type: none">• W przypadku niestandardowych zastosowań prosimy o kontakt w celu ustalenia właściwego sposobu wykonywania prac.• W przypadku prac w temperaturach poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ i powyżej $+30^{\circ}\text{C}$ prosimy o kontakt w celu otrzymania dodatkowych wskazówek.• W przypadku prac w temperaturze poniżej $+10^{\circ}\text{C}$, do przygotowania zaprawy zalecane jest używanie ciepłej wody (o temperaturze ok. $+20^{\circ}\text{C}$).• Niskie temperatury i zastosowanie zimnej wody zarobowej zmniejszają rozplływ i wydłużają czas wiązania zaprawy!• Wysokie temperatury przyspieszają przyrost wytrzymałości, skracają jednak znacząco czas zachowania właściwości roboczych zaprawy!• Do zaprawy nie wolno dodawać większej ilości wody niż zalecane maksimum (np. w celu zwiększenia płynności zaprawy)!• Zaprawy nie wolno mieszać z innymi materiałami!• W przypadku każdego zastosowania, przed właściwą aplikacją materiału zalecane jest wykonanie pola próbnego.
Warunki BHP	<p>Zaprawa AP VM 4 P jest materiałem zawierającym cement. W czasie pracy z materiałem AP VM 4 P należy stosować sprzęt ochrony indywidualnej zabezpieczający oczy, drogi oddechowe oraz skórę. Szczegółowe informacje na temat zagrożeń związanych ze stosowaniem materiału zawarte są w Karcie Charakterystyki dostępnej na żądanie.</p>
Czyszczenie narzędzi	<p>Narzędzia, pojemniki oraz urządzenia użyte do aplikacji należy czyścić ze świeżej (nieutwardzonej) zaprawy wodą. Związany (utwardzony) materiał można usunąć jedynie mechanicznie.</p>

Ochrona środowiska	Zaprawa w stanie sypkim nie powinna dostać się do kanalizacji, gruntu lub wód gruntowych. Należy bezwzględnie doprowadzić do utwardzenia resztek materiału i utylizować je zgodnie z obowiązującymi przepisami. Utylizacja pustych opakowań leży po stronie końcowego użytkownika i powinna być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Pomoc techniczna	Przed zastosowaniem produktu lub w przypadku jakichkolwiek pytań dotyczących jego parametrów, zalecana jest konsultacja z właściwym przedstawicielem AP Chemie celem uzyskania porady technicznej oraz upewnienia się co do poprawności doboru i zastosowania materiału.

Materiał AP VM 4 P jest przeznaczony do użytku profesjonalnego.

Wszelkie dane, informacje co do zastosowań i inne zalecenia zamieszczone w niniejszej karcie informacyjnej zostały przyjęte na podstawie obszernych prac badawczych i posiadanego doświadczenia. Nie mogą być one jednak uznane za wyczerpujące i wiążące - również co do praw osób trzecich. Podane wartości zostały ustalone doświadczalnie, w określonych warunkach i odnoszą się do wartości średnich. Możliwe jest wystąpienie odchyłek. Uzyskanie określonej właściwości produktów wymaga zachowania warunków ich stosowania i przechowywania opisanych w kartach informacyjnych, kartach charakterystyki i instrukcjach. Producent i jego upoważniony przedstawiciel nie mają wpływu na sposób aplikacji produktów i warunki w jakich jest ona wykonywana, jak również na warunki i sposób użytkowania konstrukcji w których zastosowano produkty z oferty AP Chemie. Informacje zawarte w karcie informacyjnej mają charakter ogólny. Nie zwalniają one nabywcy i użytkownika produktu z konieczności samodzielnego zbadania i wypróbowania przydatności oferowanych produktów i technologii do stosowania w istniejących warunkach, przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów i norm, warunków realizacji robót oraz zasad sztuki budowlanej. W razie wątpliwości wskazane jest nawiązanie kontaktu z właściwym przedstawicielem AP Chemie. Producent i jego upoważniony przedstawiciel nie ponoszą odpowiedzialności za skutki zastosowania porady ustnej, w zakresie w jakim wykracza ona poza treść podaną w kartach informacyjnych, kartach charakterystyki i instrukcjach, o ile treść porady nie została potwierdzona w formie pisemnej (w tym e-mail). AP Chemie nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody będące wynikiem niezgodnego z podanymi zaleceniami przechowywania i stosowania produktu oraz niestosowania się do obowiązujących przepisów, norm i zasad sztuki budowlanej, w tym także za szkody na osobie i mieniu związane z naruszeniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia przy uwzględnieniu informacji zawartych w kartach charakterystyki i oznaczeniach na opakowaniach produktów. Z chwilą ukazania się niniejszej karty informacyjnej traci ważność wcześniej publikowane jej wydania oraz inne informacje dotyczące omawianego produktu.