

# AP AI1F

## Bezskurczowa, wysokowytrzymała, drobnoziarnista zaprawa cementowa do wypełnień, wzmocnień, iniekcji oraz wykonywania zakotwień

### SPECYFIKACJA

Jednoskładnikowa, wysokowytrzymała, bezskurczowa zaprawa cementowa o drobnym uziarnieniu, ze specjalnymi dodatkami modyfikującymi. Materiał o niskiej lepkości i płynnej konsystencji, przeznaczony do wypełniania rys i pęknięć, pustek oraz kawern w konstrukcjach betonowych, żelbetowych, ceglanych, kamiennych i skałach oraz łączenia elementów betonowych, kamiennych i ceramicznych i iniekcji kanałów kabli sprężających. Zaprawa może być także stosowana do wykonywania wysokowytrzymałych, bezskurczowych zakotwień oraz osadzania w betonie, skałach i murach elementów stalowych (kotew, prętów, śrub, barierek, słupów itp.).

### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezskurczowa zaprawa na bazie cementu ze specjalnymi dodatkami modyfikującymi
- Wysoka wytrzymałość - wczesna i końcowa (klasa R4)
- Doskonała przyczepność do podłoża (betonu, kamienia, cegły, stali)
- Wysoka wodoszczelność oraz zdolność do wypierania wody
- Drobne uziarnienie umożliwiające wykonywanie iniekcji rys i pęknięć o rozwarości  $\geq 0,8$  mm
- Znakomita płynność i doskonałe wypełnianie pustych przestrzeni
- Możliwość pompowania oraz aplikacji metodą iniekcji lub ręcznie - wylewając zaprawę bezpośrednio z pojemnika
- Wysoka uniwersalność zastosowań - przy mniejszej ilości wody zarobowej posiada plastyczną konsystencję umożliwiającą nanoszenie na powierzchnie pochyłe i pionowe
- Zaprawa mrozoodporna, odporna na sól rozmrzającą, olej, produkty ropopochodne
- Produkt łatwy w użyciu (płynna lub plastyczna konsystencja) i przygotowaniu - gotowa zaprawa, wymagająca jedynie zmieszania z wodą

### ZASTOSOWANIE

- Zaprawa do wykonywania wypełnień i połączeń w betonie, żelbecie, gruncie, skałach i konstrukcjach murowanych (ceglanych, kamiennych), metodą iniekcji lub ręcznie (wylewając zaprawę z pojemnika), w najbardziej wymagających konstrukcjach betonowych i żelbetowych, także sprężonych i obciążonych dynamicznie, jak obiekty infrastruktury komunikacyjnej (mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, mury oporowe, płyty lotnisk itp.), przemysłu (kominy żelbetowe, chłodnie kominowe i wentylatorowe, silosy, pylony, słupy itp.), budownictwa kubaturowego (hale produkcyjne i magazynowe, budynki użyteczności publicznej, stadiony itp.) i hydrotechnicznego (nabrzeża, zbiorniki, zapory, śluzy, jazy, kanały itp.) oraz w górnictwie i budynkach mieszkalnych
- Wykonywanie iniekcji kanałów kabli sprężających w konstrukcjach sprężonych
- Wypełnianie pustek i kawern w konstrukcjach betonowych i żelbetowych (konstrukcje monolityczne i prefabrykowane) oraz murowanych
- Wzmacnianie uszkodzonych konstrukcji poprzez scalanie rys i pęknięć (metodą iniekcji), wypełnianie pustek itp. oraz stabilizacja podłoża (np. pod klawiszującymi posadzkami betonowymi, płytami drogowymi, płytami na torowiskach i przejazdach itp.)
- Kotwienie i osadzanie w betonie, skałach i murach elementów stalowych (kotew, prętów, śrub, barierek, słupów itp.)
- Łączenie różnego typu elementów betonowych, kamiennych i ceramicznych oraz wykonywanie wysokowytrzymałych wypełnień i podlewów

### 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, szczelnie 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 0,5 mm
Grubość warstwy / szerokość wypełnianych szczelin, pęknięć / wielkość ubytku, pustki (w jednym cyklu roboczym)	0,8÷200 mm (w zależności od rodzaju i położenia wypełnienia, metody aplikacji itp.)
Gęstość świeżej zaprawy	~2,0 kg/dm <sup>3</sup>

### AP Chemie sp. z o.o. sp. k.

ul. Swobodna 1, 50-088 Wrocław  
tel. +48 666 272 997, e-mail: [biuro@apchemie.pl](mailto:biuro@apchemie.pl)  
[www.apchemie.pl](http://www.apchemie.pl)

karta informacyjna produktu: **AP AI1F**

wersja: 2/2020/PL  
data: 03.09.2020  
strona: 1 z 4

**DANE TECHNICZNE c.d.:**

<b>Teoretyczne zużycie suchej zaprawy</b>	ok. 1,50 kg/dm <sup>3</sup> (lub ok. 15,0 kg/m <sup>2</sup> /1 cm)
<b>Ilość wody zarobowej</b> (wagowo, w zależności od oczekiwanej konsystencji zaprawy)	20÷25 % (tj. 5,0÷6,25 l wody na worek 25 kg)
<b>Temperatura podłoża i otoczenia podczas nakładania</b>	od + 3°C do + 35°C
<b>Czas zachowania właściwości roboczych</b> (parametr zależny od warunków aplikacji)	20÷40 min.
<b>Absorpcja kapilarna</b> (wg PN-EN 13057:2004)	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
<b>Wodoszczelność</b> (wg PN-88/B-06250:1988)	W12
<b>Mrozoodporność</b> (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 %
<b>Kompatybilność cieplna, Część 1, Zamrażanie – rozmrażanie</b> (wg PN-EN 13687-1)	spełnia (≥ 2,0 MPa)
<b>Zawartość jonów chlorkowych</b> (wg PN-EN 1015-17:2002/A1:2005)	≤ 0,05 %
<b>Skurcz</b> (po 90 dniach, wg PN-EN 12617-4)	< 0,09 %
<b>Pęcznienie</b> (po 90 dniach, wg PN-EN 12617-4)	< 0,03 %
<b>Reakcja na ogień</b>	klasa A1
<b>Moduł sprężystości przy ściskaniu</b> (wg PN-EN 13412)	≥ 20 GPa
<b>Wytrzymałość na odrywanie</b> (po 28 dniach, wg PN-EN 1542)	≥ 2,5 MPa (lub przetóm w betonie)
<b>Wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności</b> (po 200 cyklach zamrażania/rozmarzania w wodzie o temp. -18°C/+18°C, wg PN-EN 1542)	≥ 2,0 MPa (lub przetóm w betonie)
<b>Odporność na karbonatyzację</b> (wg PN-EN 13295)	spełnia (dk ≤ betonu kontrolnego)
<b>Przyczepność przy wyrwaniu</b> (wg PN-EN 1504-6)	przemieszczenie ≤ 0,6 mm przy obciążeniu 75 kN
<b>Wytrzymałość na ściskanie</b> (wg PN-EN 12190):	
- po 1 dniu	≥ 30 MPa
- po 7 dniach	≥ 60 MPa
- po 28 dniach	≥ 70 MPa
<b>Wytrzymałość na zginanie</b> (wg PN-EN 196-1):	
- po 1 dniu	≥ 4 MPa
- po 7 dniach	≥ 9 MPa
- po 28 dniach	≥ 10 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 odsłoniętym 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. Odsłoniętą 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.

Przed przystąpieniem do iniekcji, suche rysy można przepłukać wodą w celu ich udrożnienia. **Iniekowane przestrzenie muszą być drożne, nie mogą być wypełnione wodą i muszą posiadać rozwarłość ≥ 0,8 mm!!**

**Przygotowanie podłoża c.d.**

Otwory przygotowane pod kotwy powinny posiadać odpowiednią średnicę i głębokość, uzależnioną od rodzaju i średnicy kotwionego elementu. Przed aplikacją zaprawy, z otworów usunąć wodę oraz wszelkie inne zanieczyszczenia i dokładnie je odpylić np. poprzez wyczyszczenie szczotką i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. 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, podłoża 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 AI1F** nie wymaga stosowania warstwy szcpejnej.

**Przygotowanie szalunków**

Przy wypełnianiu pionowych, otwartych szczelin pomiędzy łączonymi elementami oraz przy wykonywaniu, podlewów pod elementami, 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 podlewu wytworzyć ciśnienie hydrostatyczne, umożliwiające płynięcie zaprawy. Odległość deskowania od obrysu (krawędzi) podlewanego elementu nie powinna wynosić więcej niż ok. 25÷30 mm. **W przypadku zbyt dużych odległości krawędzi podlewów od obrysu (krawędzi) podlewanego elementu, istnieje niebezpieczeństwo powstania rys i spękań na odkrytych powierzchniach podlewu, a także odspojenia się fragmentów zaprawy od podłoża.**

**Należy pamiętać, aby kształt i konstrukcja szalunku umożliwiły usunięcie powietrza z wypełnianej przestrzeni (przezeń pomiędzy podłożem a podlewanym elementem) podczas jej wypełniania.**

**Przygotowanie materiału**

Materiał **AP AI1F** jest dostarczany jako gotowa, sucha zaprawa, wymaga jedynie wymieszania z wodą. Ilość wody zarobowej jaką należy dodać do zaprawy wynosi od 20 do 25% wagowo (tj. od 5,0 l do 6,25 l wody na worek 25 kg suchej zaprawy) - w zależności od warunków aplikacji oraz oczekiwanej konsystencji zaprawy. Do pojemnika wlać ok. 2/3 wymaganej ilości wody zarobowej, a następnie wysypywać 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!**

Po wymieszaniu zaprawy z wodą zalecane jest odczekanie ok. 3 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 temp. ok. +20°C÷+30°C).**

**Wykonywanie iniekcji, wypełnień, podlewów i połączeń**

Iniekcje, wypełnianie rys, pęknięć, kawern, pustek itp., spoinowanie kostki brukowej oraz podlewy i połączenia elementów można wykonywać ręcznie (wylewając zaprawę bezpośrednio z pojemnika) lub maszynowo z zastosowaniem pomp do betonów i zapraw (np. pompa PG 90 PLUS, pompy wyporowe lub inne o podobnych parametrach), także wprowadzając materiał do konstrukcji poprzez uprzednio zamontowane pakery iniekcyjne. W przypadku iniekcji rys i pęknięć, rysy przebiegające „na wylot” naprawianego elementu konstrukcji należy przed rozpoczęciem wypełniania zaszpacłować (uszczelnić) od dołu odpowiednim materiałem (np. szybkowiążącą zaprawą **AP BM1**) tak, aby zapobiec wyciekaniu iniektu. Rysy i pęknięcia o przebiegu pionowym należy wypełniać prowadząc iniekcję od dołu ku górze rysy. **Wtłaczając świeżą zaprawę, należy zapewnić brak przepływu wody w wypełnianej przestrzeni oraz zadbać o możliwość odprowadzenia znajdującego się z niej powietrza i/lub wody.**

Zaprawy **AP AI1F** nie należy wibrować! Unikać wszelkich czynności mogących spowodować powstanie pęcherzyków powietrza w strukturze połączenia.

**Wykonywanie zakotwienia**

Należy przygotować zaprawę o półciekłej konsystencji (sucha zaprawa wymieszana z mniejszą ilością wody zarobowej - patrz punkt: Przygotowanie materiału). Po wymieszaniu zaprawy (i odczekaniu ok. 3 minut w celu odpowietrzenia mieszaniny), zaprawę wlać do przygotowanego wcześniej otworu kotwowego, do poziomu ok. 5 cm poniżej krawędzi otworu.

<b>Wykonywanie zakotwienia c.d.</b>	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 jego stabilizacji na czas wiązania zaprawy. 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).
<b>Pielęgnacja</b>	Zaprawa <b>AP AI1F</b> stosowana do wykonywania iniekcji i wypełnień nie wymaga pielęgnacji. W przypadku stosowania materiału jako zaprawa kotwiąca, 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 delikatne zraszanie wodą, przykrycie wilgotną geowłókniną, jutą, folią. <b>Temperatura wody używanej do pielęgnacji zaprawy, powinna być zbliżona do temperatury otoczenia i wiążącej zaprawy (<math>\pm 5^{\circ}\text{C}</math>). Zbyt duża różnica temperatur pomiędzy pielęgnowaną, wierzchnią warstwą wiążącej zaprawy a warstwą spodnią, może doprowadzić do powstania rys.</b> 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. <b>APprotect AC 1 GW</b> lub <b>APprotect OF 1</b> . Zaprawę należy chronić przed ulewnym deszczem, mrozem, uszkodzeniem mechanicznym i zanieczyszczeniem do czasu osiągnięcia 50% jej końcowej wytrzymałości.
<b>UWAGI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>W przypadku niestandardowych zastosowań prosimy o kontakt w celu ustalenia właściwego sposobu wykonywania prac.</b></li><li>• <b>W przypadku prac w temperaturach poniżej <math>+5^{\circ}\text{C}</math> i powyżej <math>+30^{\circ}\text{C}</math> prosimy o kontakt w celu otrzymania dodatkowych wskazówek.</b></li><li>• <b>Niskie temperatury i zastosowanie zimnej wody zarobowej wydłużają czas wiązania i zmniejszają rozptył zaprawy!</b></li><li>• <b>Wysokie temperatury przyspieszają przyrost wytrzymałości, skracają jednak znacząco czas zachowania właściwości roboczych zaprawy!</b></li><li>• <b>Do zaprawy nie wolno dodawać większej ilości wody niż zalecane maksimum (np. w celu zwiększenia płynności zaprawy)!</b></li><li>• <b>Zaprawy nie wolno mieszać z innymi materiałami!</b></li><li>• <b>W przypadku każdego zastosowania, przed właściwą aplikacją materiału zalecane jest wykonanie pola próbnego.</b></li></ul>
<b>Warunki BHP</b>	Zaprawa <b>AP AI1F</b> jest materiałem zawierającym cement. W czasie pracy z materiałem <b>AP AI1F</b> 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.
<b>Czyszczenie narzędzi</b>	Narzędzia, pojemniki oraz urządzenia użyte do aplikacji należy czyścić ze świeżej (nieutwardzonej) zaprawy wodą. Związany (utwardzony) materiał można usunąć jedynie mechanicznie.
<b>Ochrona środowiska</b>	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.
<b>Pomoc techniczna</b>	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 AI1F 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 tracą ważność wcześniej publikowane jej wydania oraz inne informacje dotyczące omawianego produktu.