

Spoločnosť HYDROBETON s.r.o. je exkluzívnym distribútorom výrobku H-Krystal M a MR v Slovenskej republike s podporou výrobcu ACD-ARTESA capillary dry s.r.o. z Českej republiky.

## OPIS VÝROBKU

H-Krystal M, kryštalická izolácia betónu, je jedinečný chemický prostriedok pre vyplnenie kapilárneho systému betónu druhotnou hydratáciou. Prášková prísada H-Krystal M sa do betónu pridáva už pri výrobe betónovej zmesi.

H-Krystal M a H-Krystal MR sú dve varianty toho istého materiálu. H-Krystal MR má iba väčšiu chemickú aktivitu a vyššiu efektivitu ako H-Krystal M. Všeobecné podmienky sú zhodné pre obidve varianty a preto v technickom liste uvádzame len H-Krystal M.

Výrobok je zložený z portlandského cementu, veľmi jemne mletého kremičitého piesku a rôznych aktívnych chemikálií. H-Krystal M je katalyzátor v cementopieskovom nosiči, ktorý dokáže v chemickom prostredí kapilár za pomoci voľnej vody v kapilárach iniciovať nerozpustnú kryštalickú sieť dendritických vlákien a tým zaistiť masívnu nepriepustnosť betónu. Betón je tiež chránený pred poškodením drsnými prírodnými podmienkami.

H-Krystal M je špeciálne vyrábaný tak, aby vyhovoval požiadavkám rôznych projektov a rôznym teplotným podmienkam. Môže byť použitý i pre betóny s prísadami ako sú popolček a troska, pre portlandské i zmesné cementy, rovnako aj pre betóny skúšané v 28. alebo 90. dní zrenia. Pokiaľ sú betóny vyšších kategórií ukladané v bežných podmienkach a teplotách, má minimálny alebo žiaden vplyv na čas tuhnutia betónu. Pokiaľ sú teploty nižšie a betón nižšej kategórie, je potrebné počítať s miernym oneskorením tuhnutia. Betón musí obsahovať minimálne 10 % cementu z váhy betónu.

Popolček nie je možné počítať do tohto percentuálneho množstva.

Výroba a výrobky sú pravidelne kontrolované laboratóriom TZÚS Praha a zdravotná nezávadnosť je potvrdená štátnym zdravotným ústavom (SZU Praha).

## OBLASŤ POUŽITIA

- vodojemy, bazény, akváriá
- záchytné nádrže
- kanalizácie, čistiarne odpadových vôd
- tunely, podzemné dráhy
- podzemné konštrukcie, základy
- garáže, parkovacie domy
- morské konštrukcie
- mosty, strechy
- prefabrikované konštrukcie

## VLASTNOSTI BETÓNU

- nie sú potrebné membránové izolácie
- po aplikácii sa stane neoddeliteľnou súčasťou betónu
- H-Krystal M je schopný znížiť koeficient priepustnosti vody v betóne na hodnoty  $< 1,0 \times 10^{-12} \text{ m.s}^{-1}$
- betón je vodotesný na úrovni V30
- betóny sú tiež nepriepustné pre transformátorový olej, ropu, naftu, benzín, silážne šťavy
- zaceľuje v betóne trhliny do veľkosti min. 0,3 mm
- za prítomnosti vody prerastá v betóne rovnomerne vo všetkých smeroch
- ochraňuje betón pred chemikáliami, ktorých pH pri stálom kontakte sa pohybuje v rozmedzí od 3,0 do 11,5

EN 934-2

Prísady do betónu

Cementová kryštalická hydroizolácia betónu

- betón môže byť aj kategórie X0, pretože ošetrovaný je odolný aj v prostrediach XC4, XD3, XF4, XA3
- ochraňuje betón proti karbonatácii
- čiastočne realkalizuje karbonatizovaný betón
- ochraňuje budovy proti radónu
- zabraňuje priesakom soľných roztokov betónom a ochraňuje tak betón aj výstuž proti pôsobeniu chloridov
- betóny s prísadou **H-Krystal M** je možné použiť v prostredí značne nasýtenom vodou s rozmrazovacími prostriedkami
- betóny s aplikáciou **H-Krystal M** sú odolné aj proti síranom aj síričitanom
- betóny s prísadou znášajú náročnejšie teplotné podmienky. Skúškami a sledovaním v praxi bolo preukázané, že betón s použitím kryštalizácie **H-Krystal M** je odolný stálym teplotám od -40°C do +140°C
- H-Krystal M** v betóne zvyšuje pevnosť betónu nižších kategórií o min. 15 %
- zvyšuje požiaru odolnosť betónu

### VÝHODY KRYŠTALIZÁCIE

- je stály a trvalý, neopotrebováva sa
- dovoľuje betónu dýchať
- je netoxický
- pri zasypávaní zeminou, použití oceľových častí a pletiva, prípadne pri použití iných materiálov, nevyžaduje nijakú ochranu
- je menej nákladná na aplikáciu ako väčšina ostatných metód
- zvyšuje flexibilitu časového plánu stavebných prác



### VLASTNOSTI VÝROBKU

- vodotesnosť betónu  
STN EN 12390-8 (73 1302) min. V12
- zvýšenie pevnosti betónu nižších kategórií
- sytná hmotnosť suchej zmesi H-M 1 250 kg.m<sup>-3</sup>  
STN EN 1097-3 (72 1187) H-MR 965 kg.m<sup>-3</sup>
- koeficient filtrácie  
(ČSN CEN ISO/TS 17892-11)  $< 4 \times 10^{-12} \text{ m.s}^{-1}$

### CERTIFIKÁCIA

**H-Krystal M** sa používa ako tesniaca prísada do prostého betónu, železobetónu, predpätého betónu - vrátane vysokopevnostného betónu podľa STN EN 206-1 a STN 73 2401 (DIN 1045, DIN 4227).

Výrobok **H-Krystal M** má certifikát č. 1020/89/106/EHS/010-020094 v súlade s normou EN 934-2 Zmena A1: 2005. V zmysle ustanovení § 11 zákona č. 22/1997 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky v znení neskorších predpisov zo dňa 25. 10. 2006.

### BALENIE

**H-Krystal M** sa predáva v papierových vreciach s PE vložkou s hmotnosťou 6 kg a 18 kg a tiež vo vodorozpustných vreciach.

### SKLADOVANIE

Výrobky musia byť skladované v suchom prostredí pri teplote vyššej ako +5°C. Pri správnom skladovaní je trvanlivosť výrobkov min. 12 mesiacov.

### SPRACOVANIE A OŠETROVANIE BETÓNU

Spracovanie čerstvého betónu (doprava, uloženie do debnenia a zhutnenie) pre biele vane vyžaduje dodržiavanie všeobecných požiadaviek platných pre zhotovovanie betónových konštrukcií podľa STN EN 13670, STN EN 206-1 a smernice pre

vodonepriepustné betónové konštrukcie - biele vane (DE, AT, CZ, SK).

Betón s prísadou **H-Krystral M** musí byť vo vlhkom stave minimálne 48 hodín od uloženia a zvlhčovania betónu.

## ČAS TUHNUTIA A PEVNOSŤ BETÓNU

Čas tuhnutia betónu závisí od fyzikálneho a chemického zloženia použitých prísad, teploty betónu a klimatických podmienok. **H-Krystral M** je určený pre všetky druhy cementového betónu, kde sa požaduje normálny alebo mierne predĺžený čas tuhnutia betónu.

Betóny obsahujúce **H-Krystral M** môžu zvyšovať konečné pevnosti nižších tried betónu. Pre presné určenie času tuhnutia a pevnosti betónu vám pri každom projekte odporúčame namiešanie skúšobnej vzorky.

## OBMEDZENIE PRI POUŽITÍ

**H-Krystral M** je suchá prášková zmes. Je možné ju aplikovať za akýchkoľvek poveternostných podmienok za predpokladu, že teplota betónovej zmesi je nad +5°C.

## DÁVKOVANIE

### H-Krystal M

Obvyklé dávkovanie prísady **H-Krystal M** je 1,5 - 3,0 % z hmotnosti cementu. Pre bežné použitie je dávkovanie 6 kg/m<sup>3</sup>.

Napríklad pri betónoch triedy C20/25, kde je obsah cementu napr. 320 kg/m<sup>3</sup> sa používa 4,8 - 6,4 kg prísady v 1m<sup>3</sup> betónu. V agresívnom prostredí voľte hornú hranicu dávkovania. Prísadu **H-Krystal M** je možné pridávať v betonárni alebo rovno do domiešavača na stavbe. Čas miešania je min.15 minút.

## H-Krystal MR

Dávkovanie prísady **H-Krystal MR** je 0,75 - 1,5 % z hmotnosti cementu. Najčastejšie sa používajú 3,0 kg **H-Krystalu MR** na 1m<sup>3</sup> betónu v agresívnom a rozvodnenom prostredí. Tam, kde nie je agresivita alebo pôsobí iba zemná vlhkosť, môžeme použiť 2,0 kg prísady **H-Krystal MR**. Objem cementu nesmie byť menší ako 300 kg/m<sup>3</sup> betónu. Prísadu **H-Krystal MR** je možné pridávať v betonárni do miešacieho zariadenia alebo priamo do domiešavača. V takom prípade je potrebné pridať vodu a miešať plnou rýchlosťou min.10 minút a počas prepravy neustále miešať až po miesto betonáže.

## SPÔSOBY DÁVKOVANIA

**H-Krystal M** sa do betónu pridáva už pri samotnej výrobe betónu. Spôsob pridávania prísady závisí od postupu prípravy betónu a od použitého miešacieho zariadenia.

Ak sa zmes **H-Krystalu M** pridáva do prázdneho bubna autodomiešavača, najprv zmiešajte zmes **H-Krystal M** v potrebnom množstve s vodou. Premiešajte ju dôkladne 2-3 minúty. Je to rýchly a bezpečný proces.

### 1. Betonáreň, paneláreň - dávkovanie suchej zmesi

**H-Krystal M** sa pridáva do betónu v práškovej forme počas pridávania kameniva a piesku pred pridaním vody a cementu do miešacieho zariadenia a dôkladne sa premieša 2-3 min. **H-Krystal M** sa môže pridávať aj na kamenivo na dopravníkový pás. Nakoniec pridajte zvyšný materiál podľa štandardného postupu výroby betónu.

### 2. Stavba - pridávanie do autodomiešavača

Zmiešajte **H-Krystal M** s vodou v autodomiešavači v takom množstve, aby zmes bola tekutá, (napr. zmiešaním 6 kg prášku s 10 l vody). Množstvo

kryštalizácie závisí od naplnenia domiešavača m<sup>3</sup> betónu. Rovnaké množstvo vody musí byť pridané aj do betónovej zmesi. Kamenivo, cement a vodu zmiešajte priamo v betonárni podľa štandardného výrobného postupu. Pripravený betón nalejte do autodomiešavača a aspoň 5 - 8 minút miešajte, aby sa **H-Krystal M** v betóne rovnomerne rozptýlil.

### 3. Dávkovanie vodorozpuštnými vrecami

Vrecia sú vyrobené z vodorozpuštných polymérov a môžeme ich nahádzať priamo do zmesi miešacieho zariadenia, alebo do násypky na kamenivo, na pás, alebo ako prvú dávku do autodomiešavača, pred pridaním betónovej zmesi. Pre rýchlejšie rozmiešanie môžeme do domiešavača k vreciam pridať vodu.

Vodorozpuštné vrecia sú štandardne dodávané v 3 kg baleniach. Podľa požiadaviek odberateľa je možné toto množstvo meniť. Dávkovanie vodorozpuštnými vrecami je rýchly, bezpečný a bezprašný proces.

#### Upozornenie:

**H-Krystal M** musí s betónom vytvoriť homogénnu zmes. Nikdy nepridávajte suchý **H-Krystal M** priamo do vlhkého betónu, pretože by sa nerozptýlil rovnomerne a vznikli by zhluky.

Prísada **H-Krystal M** nenahrádza nutnosť návrhu konštrukcie na požadovanú šírku trhlín, riešenia detailov konštrukčných škár a nutnosť opráv defektov betónu (štrkové hniezda, diery po spájacích tyčiach, praskanie betónu nad požadované hodnoty).

O správnom dávkovaní a príprave vašich projektov, ako aj podrobnejšie informácie o chemickej odolnosti a optimálnych vlastnostiach betónu s prísadou **H-Krystal M**, vám poskytne Technické oddelenie spoločnosti HYDROBETON s.r.o.



### ODBORNÁ A TECHNICKÁ POMOC

Podrobnejšie informácie, údaje o alternatívnych spôsoboch aplikácie prípadne informácie o kompatibilitite výrobkov **H-Krystal M** s inými výrobkami a technológiami vám poskytne HYDROBETON s.r.o.

### BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

**H-Krystal M** je zásada. Ako cementový prášok alebo namiešaná zmes vám môže spôsobiť podráždenie očí a pokožky. Výrobca vypracoval bezpečnostné listy všetkých produktov. Každý list obsahuje zdravotné a bezpečnostné informácie pre ochranu pracovníkov a odberateľov.

### ZÁRUČNÉ PODMIENKY

Spoločnosť HYDROBETON, s.r.o. zaručuje, že jeho výrobky nemajú žiadne materiálové chyby a trvalo zodpovedajú vysokým kvalitatívnym požiadavkám. Ak by sa ukázalo, že niektorý výrobok je chybný, zodpovednosť spoločnosti je obmedzená na výmenu týchto chybných produktov. Spoločnosť nezodpovedá za vhodnosť ich použitia pre iný účel ako je uvedený v technickom liste.