

Iar Calx Romana[®]

Tehnički list

Prirodno hidrulično vapno

Pridjev prirodno označava da je vapno dobiveno od glinastih vapnenaca, odnosno pečenjem istog; roskasta boja svjedoči jasnu razliku sa cementima.

Pečenje se izvodi u tradicionalnim pećima, pri takvoj temperaturi (1100 °C) da se izbjegne formiranje sastava tipičnog za cemente, naročito C₃A (C₃A = 3CaO·Al₂O₃ trikalcij aluminat) i CS (CS = CaO·SiO₂ monokalcij silikat) koji uzrokuju stvarnje ekspanzivnih soli u reakcijama sa sulfatima, u skladu sa Europskom Normom EN 459-1. IAR Calx Romana je sastavljen od dikalcijevog silikata C₂S (2CaO·SiO₂) i monokalcij aluminata CA (CaO·Al₂O₃) i praktički je oslobođen hidrotopivih soli.

IAR Calx Romana je zaista hidrauličko vezivo, i ne smijemo ga miješati sa hidratiziranim vapnom.

Glavne osobine vapna IAR Calx Romana

- Ne uzrokuje krutost zahvaljujući niskom modulu elastičnosti, slično kao kod izvornih mortova; čemu također pridonosi polagan proces stvrdnjavanja;
- Sadrži dodatak prirodnog pucolana sa ciljem fiksiranja slobodnog vapna prisutnog u bilo kojem hidrauličkom vapnu;
- Ne spriječava prirodnu transpiraciju;
- Ne uzrokuje stvaranje ekspanzivnih soli Ettringita i Thaumasita u reakcijama sa sulfatima;
- Visoke finoće mljevenja, 80% čestica je < 60 μm kod vapna za injektiranje zbog lakše penetraciju u mikropukotine;
- U odnosima volumena, data specifična težina je manja, vapno ispunjava 60 % više šupljina od suprotstavljenih cementnih proizvoda;
- Ne sadrži cimente;
- Ne sadrži kemijske aditive;
- Otporan na agresivan utjecaj sulfata i voda bogatih ugljičnim dioksidom;

Vapno je ispitano u IGH d.d., a ispitivanje je pokazalo da zadovoljava uvjete HRN EN 459-1 za klasu hidrauličnog vapna HL 3.5 :

1. KEMIJSKA ANALIZA

Svojstvo:		Uvjet prema HRN EN 459-1 za HL 3,5	Rezultati ispitivanja uzorka
Sadržaj kalcijevog oksida, CaO Prema točki 4.2 HRN EN 459-2 (HRN EN 196-2 točka 13.14.2)	mas %	-	47,02
Sadržaj magnezijevog oksida, MgO Prema točki 4.3 HRN EN 459-2 (HRN EN 196-2 točka 13.15.3)	mas %	-	1,61
Sadržaj gubitka žarenjem Prema točki 4.5 HRN EN 459-2 (HRN EN 196-2 točka 7.2)	mas %	-	11,80
Sadržaj sulfata, SO ₃ Prema točki 4.6 HRN EN 459-2 (HRN EN 196-2 točka 8.2)	mas %	≤ 3	0,61
Slobodna voda Prema točki 5.11.2 HRN EN 459-2	mas %	≤ 2	0,75
Slobodno (raspoloživo) vapno Prema točki 4.7.2 HRN EN 459-2	mas %	≥ 6	6,02
Sadržaj silicijevog dioksida, SiO ₂ Prema točki 8.2 HRN EN 196-2	mas %	-	25,24
Sadržaj željeznog oksida, Fe ₂ O ₃ (HRN EN 196-2 točka 13.10)	mas %	-	3,20
Sadržaj aluminijevog oksida, Al ₂ O ₃ (HRN EN 196-2 točka 13.11)	mas %	-	7,27
Sadržaj kalijevog oksida, K ₂ O (HRN EN 196-21 točka 7.)	mas %	-	2,54
Sadržaj natrijevog oksida, Na ₂ O (HRN EN 196-21 točka 7.)	mas %	-	0,47

2. FIZIKALNA ISPITIVANJA

Svojstvo:		Uvjet prema HRN EN 459-1 za HL 3,5	Rezultati ispitivanja uzorka
Ostatak na situ 0,09 µm Prema točki 5.2.1 HRN EN 459-2	mas %	≤ 15	0,00
Ostatak na situ 0,2 mm Prema točki 5.2.1 HRN EN 459-2	mas %	≤ 5	3,80
Postojanost volumena Prema točki 5.3.2.2. HRN EN 459-2	mm	≤ 20	0,25
Prodiranje Prema točki 5.5.3. HRN EN 459-2	mm	> 10<50	19
Sposobnost zadržavanja vode Prema točki 5.6.4. HRN EN 459-2	mas %	-	89,13
Sadržaj zraka u svježem mortu Prema točki 5.7.4 HRN EN 459-2	vol %	≤ 20	4,8
Početak vezanja Prema točki 5.4 HRN EN 459-2	h	1	1 h 20 min
Kraj vezanja Prema točki 5.4 HRN EN 459-2	h	15	2 h 00 min

Ultrazvučna ispitivanja

Ovaj tip ispitivanja daje upute o ponašanju vanjskog dijela zida, ukoliko se povećava brzina kojom ultrazvučne sonde šire zvuk na istom dijelu zida. Kako postoje nebrojene vrste zidova, ove probe ne daju vrijednosti čitljive u apsolutnom mislu, već se koriste za očitovanje, prilikom usporedbe, poboljšanja postignutog konsolidacijom: *zapravo brzina zvuka je mjera kompatibilnosti zida, u smislu da je brzina zvuka veća u odnosu na manju prisutnost praznina između sondi.*

U slučaju ovog ispitivanja u svim ispitanim zonama brzine postignute poslije intervencije su otprilike duplo veće u odnosu na one prije: *što je potvrda da je intervencija konsolidacije injektiranjem rezultirala kompaktnošću vanjske strukture zida.*

Dodajmo još, da su maksimalne i minimalne brzine zvuka korištene za elaboriranje rezultata zvučnih ispitivanja.

Zvučna ispitivanja

Zvučna ispitivanja daju korisne informacije o ponašanju zida cijelom debljinom, naročito; *postizanje modaliteta kojim se impuls odalisan s površine zida dijelom odbija od šupljina nađenih u presjeku, takva ispitivanja omogućuju prosudbu stupnja diskontinuiteta prisutnog također u ispuni zida i određivanje na kojoj udaljenosti od površine se nalaze prve šupljine.*

U slučaju izvedenih ispitivanja prije intervencije, u određenim slučajevima nije praktički uočeno određeno odbijanje impulsa, što nam kazuje da su šupljine prisutne u ispitivanim zonama bile raširene te su prigušivale odbijanje; u drugim slučajevima prvi prekid kontinuiteta javljao se na dubini od 10-20 cm, što je još u području vanjskog dijela zida.

U slučaju ispitivanja provedenih poslije intervencije, dubina na kojoj je uočen prvi diskontinuitet je osjetno narasla do vrijednosti 50-90 cm, što nam govori da je konsolidacija izvedena u većem dijelu zone cijelokupne debljine ispune.

Napomenimo na kraju da je intervencija sa strojem za fugiranje izvedena samo na vanjskom dijelu zida, a injektiranje pomoću injektora je također izvedeno samo na vanjskom dijelu.