

PINTAHIDASTIMIEN KÄYTTÖ

Fabrino

Preco

1. Tuotesovellukset

Pintahidastimet ovat tuotteita, jotka hidastavat ennalta määrätyn syvyisen betonin pintakerroksen sitoutumisen hallitusti ja tasaisesti tietyksi ajaksi, samalla kuin muu betoni kovettuu normaalisti. Useimmat pintahidastimet on suunniteltu käytettäväksi minkä tahansa muottimateriaalin kanssa (puu, teräs, PVC, lasikuitu tai betoni). Liuotinpohjaiset pintahidastimet sisältävät hankausta kestäviä vahvoja hartseja, jotka pysyvät kiinni paikallavalu- tai elementtimuottipinnalla, kunnes pintahidastin aktivoituu muottiin valettavasta tuoreesta betonista. Pintahidastimia voidaan käyttää muottipinnalle (negatiivinen) tai hiertopinnalle (positiivinen) levitettynä.

Fabrinon Amitol S3 ja **Anoa W** -tuotesarjoissa on eri pesusyvyyksille tarkoitettuja tuotteita. Saavutettava hidastussyvyys määräytyy kemiallisesti niin, että lopputuloksesta tulee tasainen ja yhdenmukainen. Betonin kovettuessa pintahidastin pysäyttää betonin sitoutumisen ennalta määrättyllä syvyydellä vaikuttamatta sen alla olevan betonimassan normaaliin kovettumiseen. Kun betoni on saavuttanut halutun lujuuden, se puretaan muotista, ja sitoutumaton sementtipasta pestään pois, jolloin kaunis kiviainespinta paljastuu. Pesu tehdään yleensä valusta heti seuraavana päivänä.

Fosrocin liuotinpohjainen **Preco Minicote** on pintahidastin hienopesupintaisille elementeille. Tuotteesta on vain yksi pesusyvyyttä-vahvuus. Minicote vaatii aina muotiniirrotusaineen muottiin.

Pintahidastimia käytetään esteettisten pesubetonipintojen valmistuksessa. Sitä voidaan käyttää myös pinnan karhentamiseen laatoituksen, pinnoituksen tai rappauksen alustaksi, sekä parantamaan vanhan kovettuneen ja uuden betonin tartuntaa työsaumoissa.

Kuivunut pintahidastin pysyy varmasti kiinni muotissa valun aikana ja saa aikaan tasaisen pesubetonipinnan, eikä siitä jää jäämiä betonipinnalle.

Edut

- ✓ **Kauniit pinnat**
Lukumattomia esteettisiä vaihtoehtoja.
- ✓ **Tarkka pesusyvyyttä**
Pysyy varmasti pinnalla ja saa aikaan halutun tyyppisen betonipinnan (happopesu- tai hiekkapuhalluskäsittelyn kaltaisen tai halutun tyyppisen pesubetonipinnan).
- ✓ **Yksi ohut kerros riittää**
Taloudellinen: pienempi menekki ja vähemmän työtä
- ✓ **Riittoisa:** 1l/10 m² muottipinnalle ja 1l/6-8 m² betonipinnalle levitettynä.
- ✓ **Monikäyttöinen**
Soveltuu kaikenlaiseen käyttöön; hankalan muotoisiin pystysuoriin tai kalteviin muotteihin betonipinnalle ja työsaumoihin.
- ✓ **Kestää hankausta**
Pysyy paikallaan valun ja tärytyksen aikana.
- ✓ **Helppo levittää**
Kaikki tyypit voidaan levittää telalla, harjalla tai ruiskulla.
- ✓ **Toimii hyvin ilman muottiöljyä** elementtituotannossa
Säästää muottiöljykustannuksissa.

2. Tekniset tiedot

Eri pesusyvyyden antavilla tuotteilla on kullakin oma tunnusvärinsä, joka helpottaa niiden tunnistamista.

Tyyppi	Väri	Vaikutus	Pesusyvyys
Amitol S3 / 01	sininen	hiekkapuhallus	noin 0,5 mm
Amitol S3 / 02	ruskea	hienopesu	noin 1,0 mm
Amitol S3 / 10	vihreä	hienopesu	noin 1,5 mm
Amitol S3 / 25	keltainen	hienopesu	noin 2,0 mm
Amitol S3 / 50	punainen	keskisyvä	noin 2,5 mm
Amitol S3 / 80	harmaa	keskisyvä	noin 3,0 mm
Amitol S3 / 130	valkoinen	syvä	noin 4,0 mm

Leimahduspiste < 22 °C

Matalinta pesusyvyyttä voi käyttää pintojen kevyeen karhentamiseen, jottei se kiillä. Sillä voi myös poistaa tai peittää mahdollisia värivirheitä tai pinnan puutteita, ja se sopii erittäin hyvin pinnan liukkauden estämiseen. Tasaisen pesusyvyyden aikaansaaminen alhaisen pesusyvyyden antavilla tuotteilla vaatii erityistä tuotantotarkkuutta.

Käytettäessä tuotteita eri sementtilaaduilla, on ennakko-koekäytöt tehtävä jokaiselle sementtilaadulle erikseen. Sementtilaatueroavuuksilla, erityisesti lujuudenkehitysominaisuuksilla, on merkitystä toteutuvaan pesusyvyyteen.

Erittäin suuri merkitys lopputuotteen laatuun on myös rakeisuuskäyrällä. Yleissääntönä on, että hienopesu-tyypit (mikro - S3/02) soveltuvat kiviaineksille, joiden rakeisuuskäyrä on jatkuva. Keskisyvät ja syvät (S3/50 - S3/130) puolestaan vaativat epäjatkovaa rakeisuuskäyrää.

Itse betoni on tietysti ratkaisevan tärkeä osa tässä prosessissa ja sen ominaisuudet vaikuttavat pesusyvyyteen. Betoni on sekoitettava huolellisesti (erottumista varottava) ja tärytettävä kunnolla. Pesusyvyys on myös riippuvainen betonin sitoutumisajasta. Yleisesti voidaan sanoa, että mitä hitaammin sitoutuva massa on, sitä pidemmän aikaa pintahidastin ehtii imeytyä betoniin ja pesusyvyydestä tulee syvempi. Betonin sitoutumisaikaan vaikuttavat oleellisesti betonimassan valulämpötila, sitoutumisajan lämpötila sekä käytettävä sementtilaatu ja -määrä.

Oikean hidastintyyppin valinnan lisäksi pesusyvyyteen vaikuttavat myös muut tekijät kuten sitoutumisaika, kovettumisaika, muotista purkuajankohta, pesun ajankohta, betonin lujuustaso pesuhetkellä, ympäristön lämpötila jne.

Betonin sitoutumisnopeuteen vaikuttavat tekijät:

a) Sementtityyppi

Eri sementtilaadut, käytetyt seosaineet (masuunikuona, lentotuhka jne.) vaikuttavat pesusyvyyteen; mitä hitaampi sitoutuminen, sitä syvempi pesusyvyys.

b) Painuma

Pesusyvyys pienenee jäykällä massoilla, koska ne sitoutuvat notkeita massoja nopeammin. Työstettävyyden ja tiivistettävyyden kannalta noin 150 mm painuma on hyvä. Itsetiivistyvä betoni antaa yleensä erinomaisen lopputuloksen leviämäluokan ollessa F3 tai alhaisempi. Niin kutsuttujen ”puoli itsetiivistyvien betonien” käyttöä on syytä välttää sementtipastan erottuvuuden vuoksi.

c) Vesisementtisuhde

Suosittelava vesisementtisuhde on 0,40 - 0,55. On tärkeää käyttää hyvin työstettävää betonia joka ei erotu, sillä erottuminen heikentää selvästi hidastetun pinnan laatua. On oleellista, että vesisementtisuhde pysyy samana koko projektin ajan. Tarpeettoman alhaisen v/s-suhteen käyttöä betonireseptissä tulee välttää.

d) Lisäaineet

Kiihdyttävien tai hidastavien lisäaineiden käyttö vaikuttaa pesusyvyyteen. Valmistaja suosittelee, ettei kiihdyttimiä käytettäisi pintahidastintuotteiden kanssa ilman keskustelua tuotteen maahantuojan suuntaan. Tehonotkistimia ja huokostimia voidaan käyttää hallitusti, vaikka nekin osaltaan vaikuttavat pesusyvyyteen. Kysy lisätietoja teknisestä neuvonnasta.

e) Elementin eristetyyppi ja -paksuus

Sandwich-elementeissä käytettävä eristetyyppi ja -paksuus vaikuttavat oleellisesti ulkokuoren betonin sitoutumisnopeuteen ja saavutettavaan pesusyvyyteen. Paksut kovaeristeet nostavat sitoutuvan betonin lämpötilaa todella korkeaksi, jolloin pintahidastin ns. palaa kiinni pöytään, ja pesutuloksesta tulee epätasainen, joskus jopa toimimaton.

f) Elementin koko ja aukot

Suurissa aukottomissa elementeissä vähäisempikin eristekerros yhdistettynä valkosementtipohjaiseen ulkokuoren betoniin riittää jo nostamaan sitoutuvan betonin lämpötilan korkeaksi ja aiheuttamaan pesubetonipintaan pesusyvyyseroja.

Ennakkokokeet

Pintahidastimilla saatavaan pesubetonipintaan vaikuttavia tekijöitä on monia. Siksi on välttämätöntä tehdä ennakkokoevaluja, jotta voidaan todentaa oikean pintahidastintyyppin valinta. Suositeltavaa on, ettei pesu ole syvempi kuin n. kolmasosa (33 %) kiviaineksen raekoosta, muutoin säänvaihtelut, jäätymis-sulamisilmiö jne. voivat ajan mittaan irrottaa kiviainesta pinnalta.

Ennakkokoe-elementti on tehtävä saman paksuisena kuin varsinainenkin elementti, kooltaan n. 1 x 1 m, ja sen osalta on noudatettava mahdollisimman tarkasti varsinaisen tuotannon valuolosuhteita sekä päälle asennettavaa eristepaksuutta ja -tyyppiä. Koevalun annetaan olla muotissa ennen pesua yhtä kauan kuin varsinaisessa tuotannossa. Betonireseptin pitää myös pysyä muuttumattomana koko prosessin ajan. Jos sitä jostain syystä joudutaan muuttamaan, on tehtävä uusi koevalu.

Liian hienosti pesevien pesupintojen tavoittelu on haastavaa, usein tasaisempaa lopputulosta saadaan hieman syvemmälle pesevillä tuotteilla. Mustat ja tumman sävyiset pinnat vaativat erityistä osaamista.

3. Käyttöohje - levitys muottipinnalle**Pinnan esivalmistelu**

Käytä pinnaltaan ei-huokoisia, hartsikyllästettyjä vanerimuotteja parhaan lopputuloksen varmistamiseksi. Uudet vanerimuotit on tiivistettävä sopivalla pinnoitusaineella. Varmista että pinnoitusaine on varmasti täysin kuivunut ennen pintahidastimen levittämistä.

Teräs-, muovi- tai muiden ei-huokoisten muottien tulee olla puhtaat, niissä ei saa olla irrotusainejäämiä, vettä, betonijäämiä tai muita pinnan epäpuhtauksia ennen pintahidastimen levittämistä.

Fosrocin **Minicote QD** on ainoa markkinoilla oleva pintahidastimien muotinirrotusaine. QD levitetään muottipintaan ennen varsinaista pintahidastinta. Tuotteen tulee antaa kuivua "peukalolla vääntökuivaksi" ennen pintahidastimen levitystä. Muotinirrotusaineen käytön yhteydessä kaikki pintahidastinmateriaali lähtee

elementin mukana pesupaikalle ja muotti jää lähes puhtaaksi. Mikäli muottiin jää jäämiä, kannattaa tarkastaa irrotusaineen oikea käyttömäärä sekä varmistaa, että tuote on täysin kuiva ennen seuraavaa kerrosta. Elementtipöytien lämmöillä ei saa nopeuttaa tai auttaa pintahidastimien kuivumista.

Pintahidastimen sekoitus

Huolellinen tuotteen koneellinen sekoittaminen on olennaisen tärkeää halutun lopputuloksen aikaansaamiseksi. Pintahidastin-astia on sekoitettava ennen jokaista käyttökertaa mekaanisella sekoittimella. Pintahidastintuotteet eivät ole homogeenisiä seoksia, vaan ne erottuvat aina astioissaan säilytyksen aikana. Sekoituksella varmistetaan, että tuotteen kiintoaines ja pigmentit ovat tasaisesti jakautuneet ennen jokaista levityskertaa, varsinkin korkeissa lämpötiloissa. Mikäli tuotteessa on merkkejä saostumista, kannattaa ottaa yhteyttä tavarantoimittajaan ennen sen käyttöä. Sulje aina pakkauksen kansi käyttökertojen välillä, jottei liuotin pääse haihtumaan.

Levitys

Pintahidastinta levitetään ohut, tasainen kerros muotin (tai muotinirrotusaineen) pintaan. Levitysmäärää on syytä seurata, jotta tuotetta ei käytetä liikaa. Levitys suoritetaan ruiskulla tai lyhytnukkaisella telalla alustaa käyttäen.

Ruiskutettaessa ruiskutusaine tulee säätää sopivan alhaiseksi (noin 2-2,5 bar), jotta tuotetta ei korkean ruiskutusaineen vuoksi sumuunnu ilmaan. Telattaessa on varottava, ettei telan reunoista muodostu rantuja. Pintahidastinkerrosta ei pidä maalata tasavärisiksi, vaan ennemminkin sen tulee olla kuultava. Nurkissa ja nousuissa jne. on huomioitava, ettei kohtiin muodostu kertymiä, jotka voivat johtaa kiviaineksen irtoamiseen ulkokulmista. Liian paksu pintahidastinkerros pidentää kuivumisaikaa sekä nostaa muottiin tarttumisriskiä.

Muotin täyttö ja tärytys

Pintahidastimilla on 30 minuutin suoja-aika ennen kuin ne alkavat reagoida betonin kanssa. Tämän tarkoituksena on varmistaa, että valu- ja tärytysprosessit on tehty ennen kuin pintahidastin lähtee reagoimaan betonin kanssa. Massan oikea työstettävyyttä (painuma) auttaa minimoimaan tärytystarvetta. Tärytys on tehtävä samalla tavalla, ei liian voimakkaasti vaan rauhallisesti, juuri sen verran että tiivistysilma pääsee nousemaan betonipintaan. Shokkitäryt tulee säätää niin, ettei betonipinnassa ole nähtävissä mitään pyörteitä täryjen kohdalla.

ÄLÄ TÄRYTÄ UUDESTAAN enää 30 minuutin kuluttua!

4. Käyttöohje - levitys betonipinnalle

Menetelmää käytetään, kun halutaan samanlainen pesupintakäsittely elementin hiertopintaan. Positiiviselle pinnalle pesubetonipinnan tekemisessä tulee huolehtia, että käsiteltävään betonipintaan ei ole tiivistämisen yhteydessä erottunut hienoaineskerrosta. Suositus on käyttää < S3 painumaluokan betoneja. Näissä tuotteissa on mukana myös betonipintaa jälkihoitava aines.

Heratol HC -tuotetta käytetään pintahidastimena positiivisen pinnan hidastamiseen, kuin myös paikallavalukohteissa työsaumoissa. Tuote laimennetaan vedellä sopivaksi. Laimennossuhde pienentää tuotteen jälkihoitavaa ominaisuutta. Mikäli suhde kasvaa liian suureksi, tulee Heratol HC:stä valita astetta syvemmälle pesevä tuotevaihtoehto.

Tyyppi	Väri	Max raekoko	Pesusyvyyys
Heratol HC / 10	vihreä	8 / 10 mm	noin 2,0 mm
Heratol HC / 25	keltainen	8 / 10 mm	noin 2,5 mm
Heratol HC / 80	pinkki	8 / 16 mm	noin 3,5 mm

Levitys

Käsiteltävä betonipinta hierretään tasaiseksi. Rosoinen pinta aiheuttaa epätasaisen pesusyvyyden. Levitä Heratol HC mieluiten paineruiskulla, muttamyös tavallista maaliruiskua voidaan käyttää. Ruiskutettaessa käytä 2-2,5 bar painetta jotta tuote ei leviä ilmaan.

Suojaa ruiskutuksen ajaksi sellaiset betoni- ja raudoitusalueet, joita ei haluta käsitellä. Levitysmääräsuositus on 200 g/m². **Heratol K**-tuotteella voidaan myös suojata ympäröivät pinnat positiivisen puolen pintahidastimen ruiskutukselta.

Pese sitoutumaton kerros pois 24 tunnin kuluttua. Mikäli pesu viivästyy, pesusyvyys vähenee asteittain. Kuten muottipinnalle levitettäessä, myös tässä menetelmässä on aina tehtävä koevalu halutun lopputuloksen varmistamiseksi.

5. Yleistä pintahidastimien käytöstä

Pintahidastimet kuivuvat hankausta kestäväksi pinnoitteeksi 15 - 45 minuutissa riippuen levityskerroksen paksuudesta, ympäristön lämpötilasta ja sen suhteellisesta kosteudesta riippuen. Pintahidastimet tulee olla täysin kuivia ennen betonointia. Kuivumista ei saa nopeuttaa erityyppisillä lämmittimillä. Valua odottavat käsitellyt muotit tai betonipinta on suojattava sateelta, liialliselta kosteudelta ja pölyltä.

6. Purku muotista ja pintahidastinkerroksen poistaminen

Kun valettu elementti on saavuttanut purkulujuutensa, tulee pintahidastimella käsitellyt muotit parhaan lopputuloksen varmistamiseksi purkaa aina saman ikäisinä ja pestä välittömästi. Muotista purku ja pinnan altistaminen ilmalle vaikeuttavat pintahidastinkalvon poistamista painepesurilla. Muotista purku ja pesu tulee tehdä viimeistään 48 tunnin kuluttua valusta.

Ilman muotinirotusainetta käytettävissä tuotteissa pintahidastinjäämät jäävät muottiin. Muotista irrottamisen jälkeen anna muottiin jääneiden jäämien kuivua noin 20 min ja poista jäämät metallityöntimellä. Tämän jälkeen muotti tulee harjata sekä pyyhkiä kankaalla ennen uuden elementin aloitusta.

Mikäli jäämät ovat tarttuneet todella tiukkaan muotin pintaan, voi apuna käyttää esim. **Preco Solv All**-irrotusainetta ruiskuttamalla sitä jäämien päälle, jolloin niiden poisto helpottuu.

Puhdistus

Pintahidastimien levitykseen käytettäviä työkaluja voidaan puhdistaa lakkabensiinillä tai muulla 'puhtaalla' liuottimella. Estä näiden aineiden sekoittuminen pintahidastimeen. Veden käyttö telojen pesussa ei ole suositeltavaa. Levitystelan voi säilyttää tiiviissä muovipussissa seuraavaa käyttökertaa varten.

7. Varoitukset

Pintahidastintuotteet ovat helposti syttyviä. Ne on pidettävä erillään lämpölähteistä, kipinöistä ja avotulesta sekä huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta. Lisätiedot käyttöturvallisuustiedotteessa.

8. Varastointi ja kuljetukset

Kestää varastointia 12 kk valmistamisesta suljetussa alkuperäispakkauksessa.

9. Tuotevastuu

Pintahidastimet toimivat halutulla tavalla ainoastaan, kun käyttöohjeita noudatetaan tarkasti. Valmistaja ei vastaa väärän levitystavan, varastoinnin, säätilan tai epäasianmukaisten työtapojen aiheuttamista virheistä. Koevalut ovat välttämättömiä. Valmistajan vastuu rajoittuu enimmillään toimitetun tuotteen hinnan korvaamiseen. Tuotteiden käyttöön saa käyttöopastusta, ota yhteys Semtun betoniteknikan tiimiin.