

Tehnički priručnik

Water Proofing Systems

Vol. 1/A

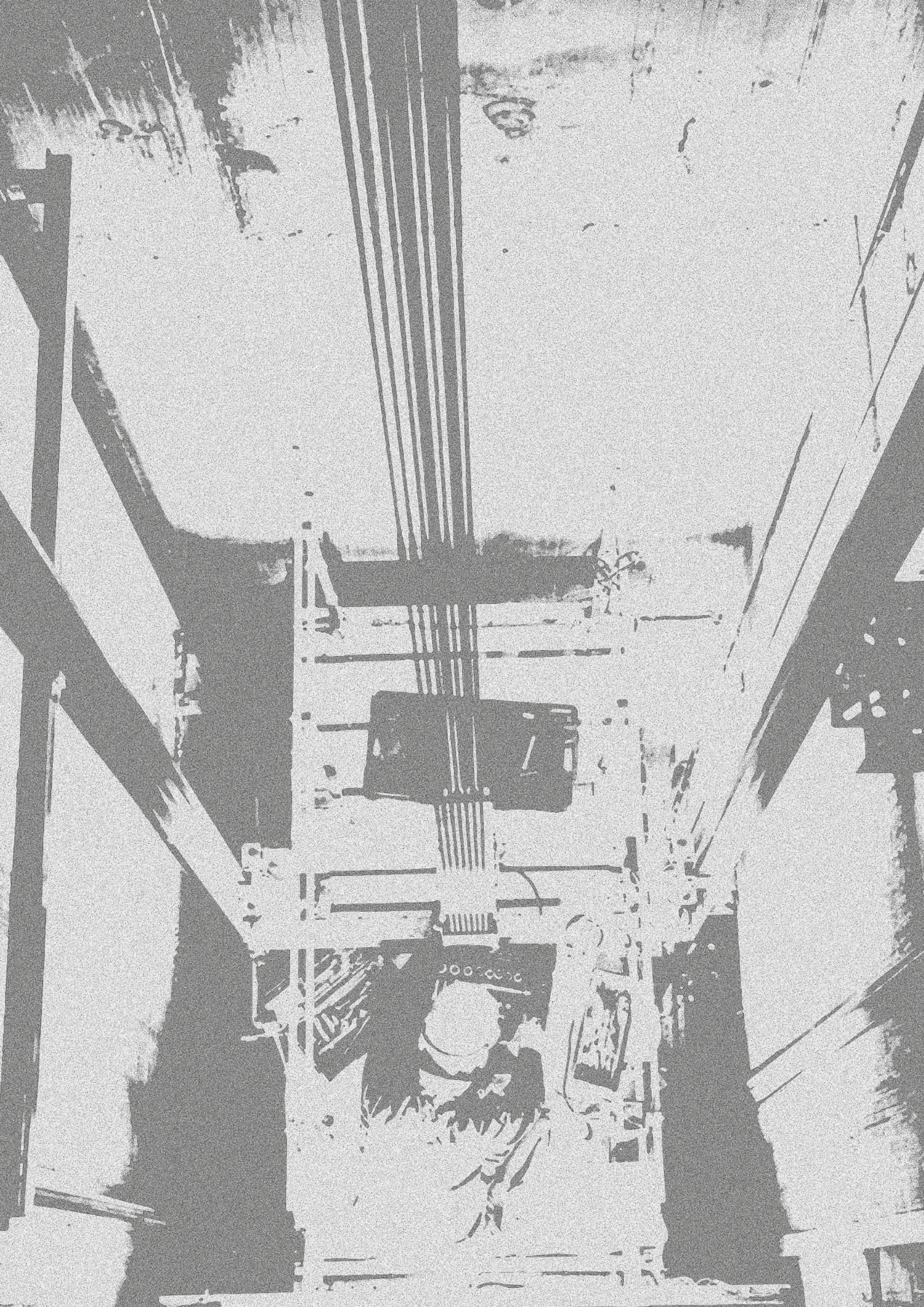
„NOVA“ PODZEMNA DIZALA

www.pro-seal.it

NAČINI PRIMJENE ZA ISPRAVNU
UGRADNJU SUSTAVA

www.azichem.com

IF YOU WANT TO SOLVE IT
 **azichem**[®]



WaterProofing Systems

Vol. 1/A - HIDROIZOLACIJA "NOVIH" PODZEMNIH OKANA DIZALA

SADRŽAJ

Uvod

- 2 Hidroizolacija bentonitnim proizvodima i hidroekspanzivnim brtvama
- 3 Materijali za uporabu: sigurni i ekološki sustavi

Konstruktivski detalji zahvata hidroizolacije

- 4 Temeljna ploča
- 4 Radovi ispod razine terena
- 5 Radni i građevinski spojevi
- 5 Obrada prodora instalacija
- 6 Zid s dvostrukom oplatom: betoniranje
- 6 Nedostaci betoniranja: osmotski hidroizolacijski premaz i mortovi
- 7 Obrada distancera oplata

HIDROIZOLACIJA "NOVIH" PODZEMNIH OKANA DIZALA

UVOD

HIDROIZOLACIJA BENTONITNIM PROIZVODIMA I HIDROEKSPANZIVNIM BRTVAMA

Okno dizala je ključni tehnički prostor, smješten u najnižem dijelu zgrada, projektiran kako bi omogućio dodatni hod dizala. Njegova dubina, u odnosu na intrados temeljne ploče, varira od 0,50 do 2,5 metara. Dubina izvedbe čini ga podložnim presijecanju podzemnih voda, bilo stalnih ili privremenih, te ga stoga svrstava među konstrukcije potencijalno ranjive na prodore vode.

Prodori vode mogu ugroziti rad mehaničkih elemenata ključnih za funkcioniranje dizala te, dugoročno, i armaturu betona, uzrokujući značajne smetnje.

Hidroizolaciju okana dizala stoga je potrebno detaljno razraditi već u fazi projektiranja.

U ovom priručniku opisana je tehnika hidroizolacije koja se izvodi primjenom bentonitnih proizvoda i hidroekspanzivnih brtvi. Ovaj sustav donosi brojne prednosti: voda se bentonitnim membranama zadržava izvan konstrukcije.

Bentonitni waterstop spojevi i hidroekspanzivne brtve koriste se u spojevima i na distancerima oplata, djelujući kao hermetički zaštitni elementi koji zaokružuju ciklus hidroizolacije.

Priručnik se zaokružuje opisom niza zahvata kojima se saniraju eventualni nedostaci prisutni kod ugradnje betona, s ciljem osiguravanja kontinuiteta i povećanja trajnosti konstrukcije.



MATERIJALI ZA UPORABU: SIGURNI I EKOLOŠKI SUSTAVI

CLAYTEX: BENTONITNE MEMBRANE

Natrijeva bentonitna glina sadržana u geosinteticima **Claytex** potpuno je prirodan materijal. Riječ je o glinenoj stijeni koja nastaje alteracijom baznog efuzivnog materijala te je sastavljena od dva filosilikatna minerala: montmorilonita (prevladavajućeg) i beidellita, koji oba imaju svojstvo povećanja volumena, bubrenja te postajanja plastičnima i ljepljivima u prisutnosti vode. Ove osobnosti bentonita, u prisutnosti vode, stvaraju ljepljivi gel iznimno niske hidrauličke vodljivosti, manje od 10^{-10} m/s, čineći geosintetike Claytex intrinzično vodonepropusnima.

Geosintetici Claytex sastoje se od sloja granulirane bentonitne gline zatvorenog unutar otpornih, gusto iglanih tekstila koji jamče ujednačenu raspodjelu glinenog sloja tijekom svih faza rukovanja na gradilištu.

Ekološki profil bentonita potvrđen je njegovom primjenom u farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji, zahvaljujući i njegovim svojstvima ionske izmjene i filtracije.



BENTONITNI WATERSTOP: CLAYSEAL 25.20

Clayseal 25.20 je prefabricirana hidroekspanzivna brtvena waterstop traka za radne spojeve, koja osigurava pouzdanu hermetičku vodonepropusnost u konstrukcijama, zidovima i temeljima. Izrađena je od mješavine natrijeve bentonitne gline, hidroekspanzivne gume i posebnih agregirajućih polimera („hydrocarbon“). Clayseal 25.20 ima pravokutni presjek 25×20 mm, isporučuje se u rolama od po 5 m te je jednostavna i lako se ugrađuje; ne zahtijeva posebnu pripremu podloge, predoblikovana ležišta i slično.

Jednostavno se pričvršćuje čavlima ili lijepljenjem (posebnim ljepilom **Proseal Fix**) i ne zahtijeva posebne zaštitne mjere. U dodiru s vodom povećava svoj volumen stvaranjem stabilnog koloidnog sustava koji osigurava trajnu hermetičku vodonepropusnost spoja. Početno bubrenje usporeno je posebnim usporavajućim premazom pri prvom kontaktu s vodom, kako bi se izbjegle deformacije u početnoj fazi očvršćivanja svježeg betona.



HIDROEKSPANZIVNE BRTVE: CORKSEAL I RINGSEAL

Corkseal i **Ringseal** su posebne brtve namijenjene distancerima oplata. Izrađene su od posebne hidroekspanzivne gume koja, u dodiru s vodom, reagira povećanjem početnog volumena.

Ekspanzija hermetički zabrtvljuje eventualne diskontinuitete koji se mogu lako pojaviti u betonu zbog prisutnosti distancera i koji bi inače ugrozili vodonepropusnost same zidane konstrukcije.

Hidroekspanzivna sposobnost ispitana je u laboratoriju s tri različite vrste vode: demineraliziranom, slanom i vodom s vrlo baznim pH (radi simulacije uvjeta u dodiru s betonom). Ispitivanja ekspanzije pokazala su promjenu volumena u rasponu od minimalno oko 200 % (tri puta početni volumen) u slučaju slane vode do maksimalno više od 900 % u slučaju demineralizirane vode.

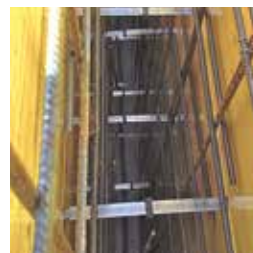


Sa strane:

- Ekspanzija nakon 10 dana pri pH 12,33: **128 %**
- Ekspanzija nakon 10 dana pri pH 7: **350 %**

Ispod:

Ugradnja hidroekspanzivnih brtvi Corkseal i Ringseal.



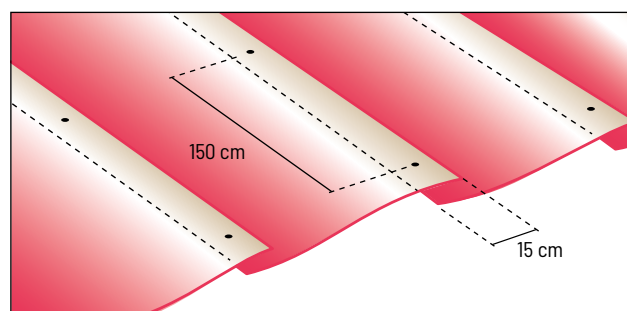
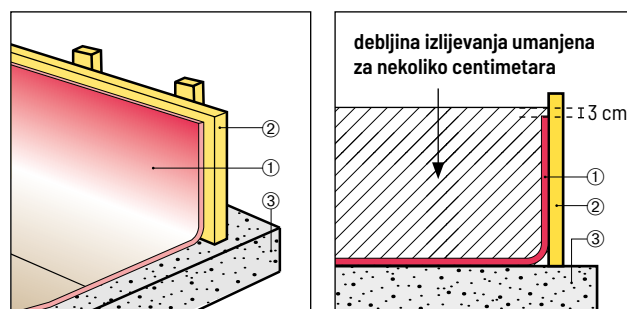
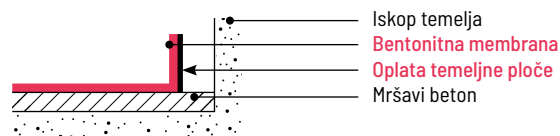
KONSTRUKCIJSKI DETALJI ZAHVATA HIDROIZOLACIJE

TEMELJNA PLOČA

- Površinu za polaganje mršavog betona potrebno je osloboditi podzemne vode snižavanjem piezometarske razine pomoću drenažnih igala ili bunara;
- izvesti sloj mršavog betona (3) radi stvaranja kompaktne i ravne podloge za polaganje; minimalna debljina sloja mora iznositi 5 cm;
- postaviti bentonitni geosintetik Claytex (1) najprije oko perimetra temeljne ploče, podižući membranu prema gore i pričvršćujući je na oplatu temeljne ploče čeličnim čavlima i podloškama (2), na visinu jednaku debljini izlivanja umanjenoj za nekoliko centimetara, tako da izlivanje temeljne ploče zabrtvi rub membrane;
- dovršiti hidroizolaciju površine membranama velikog formata, pričvršćenima odgovarajućim pričvršćivanjem svakih 1,50 m te spajanjem pomoću klamanja. Preklopi između membrana ne smiju biti manji od 15/20 cm.
- preporučuje se izvedba zaštitnog sloja betona minimalne debljine 5 cm prije postavljanja armature temeljne ploče; na taj će način tesarske ekipe moći slobodno kretati se i raditi bez opasnosti od oštećenja geosintetika.

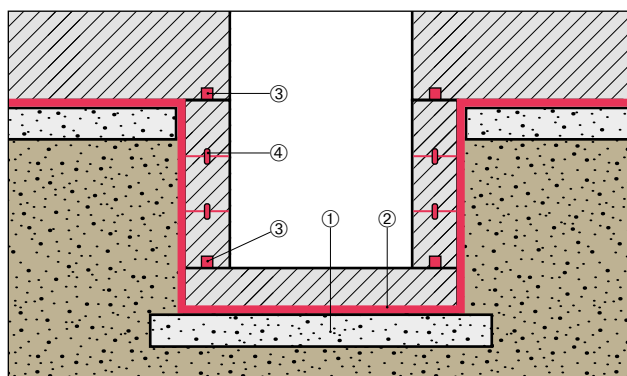
NAPOMENA:

Vrsta betona koji se koristi, kao i debljina pojedinih betonskih slojeva (mršavi beton, zaštitni sloj, temeljno izlivanje i uzdignuti zidovi), definiraju se prema odredbama projektne tehničke specifikacije. Za pričvršćivanje geosintetika i bentonitnih waterstop traka koristiti čelične čavle duljine 4–6 cm i odgovarajuće plastične ili metalne podloške. Količina čavala ovisi o vrsti radova koji se izvode. Uobičajeno je za geosintetik oko 5 čavala/m², dok se za waterstop koristi 1 čavalo svakih 25 cm..



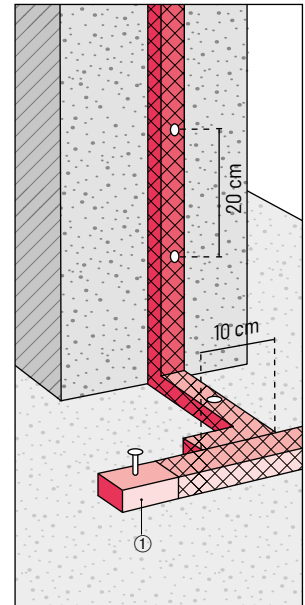
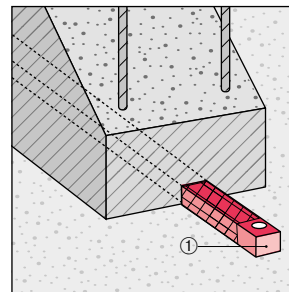
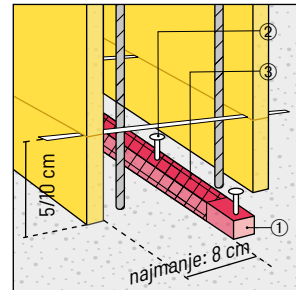
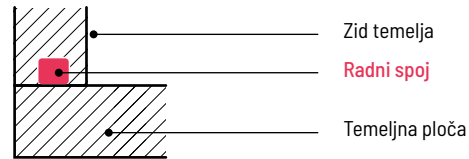
RADOVI ISPOD RAZINE TERENA

- Izvesti sloj mršavog betona (1) radi izravnavanja iskopa; minimalna debljina sloja mora iznositi 5 cm;
- ugradnja bentonitnih membrana (2): primijeniti postupke ugradnje već navedene u prethodnom odlomku; postaviti bentonitnu membranu tako da se osigura kontinuirana obloga s membranom postavljenom na temeljnoj ploči;
- izvesti temeljno betoniranje;
- postaviti radni spoj Clayseal 25.20 (3) između armature nožica stupova;
- postaviti hidroekspanzivne brtve Ringseal (4) na svaki distancer armature korišten u oplati zidova;
- izvesti armiranobetonsko betoniranje nožica stupova (izlivanje se može izvesti u jednom koraku zajedno s izlivanjem temeljne ploče).



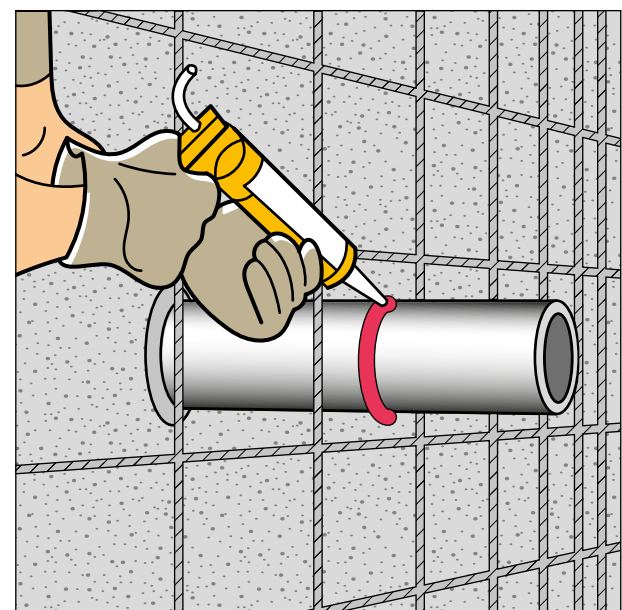
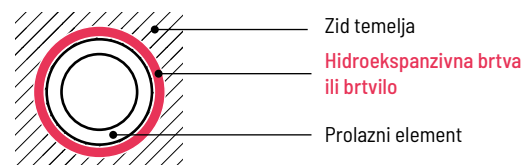
RADNI I GRAĐEVINSKI SPOJEVI

- Nakon izvedbe temeljne ploče potrebno je postaviti bentonitni spoj Clayseal 25.20 (1), točno u središte armature zida temelja; pričvršćivanje spoja mora se izvesti čeličnim čavlima i podloškama ili pomoću ljepljivog mastiksa Proseal Fix (u nekim slučajevima i u kombinaciji);
- važno je provjeriti ravnost površine na koju se postavlja Clayseal 25.20, pažljivo uklanjajući nekoherentne, mrvičaste i izbočene dijelove struganjem, mehaničkim četkanjem ili drugim prikladnim postupkom; također treba procijeniti je li u pojedinim slučajevima potrebno dodatno zagladiti kontaktnu površinu tiksotropnim cementnim mortom. Na taj način spoj ostaje trajno prijanjajući uz podlogu, bez opasnih šupljina uzrokovanih neravninama podloge;
- poseban zaštitni premaz usporava širenje spoja Clayseal 25.20 kada dođe u dodir s vodom; u svakom je slučaju važno osušiti lokve zaostale vode i izvesti betoniranje što je prije moguće nakon postavljanja spoja; ako to nije moguće i dođe do zastoja, uz rizik izlaganja spoja jakim atmosferskim oborinama, preporučuje se zaštititi Clayseal 25.20 vodonepropusnom folijom koju je potrebno ukloniti neposredno prije betoniranja;
- provjeriti odsutnost distancera oplata u blizini spoja te pričvrstiti bentonitnu traku jednim od sljedećih načina: čavlima, čavlima (2) uz mrežicu (3) (Bentonet) ili pomoću praktičnog ljepila Proseal Fix;
- spajanje dviju različitih bentonitnih traka izvodi se bočnim preklapanjem u duljini od najmanje 10 cm.



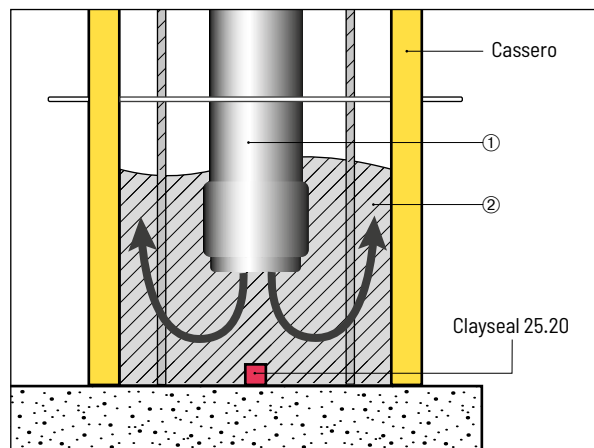
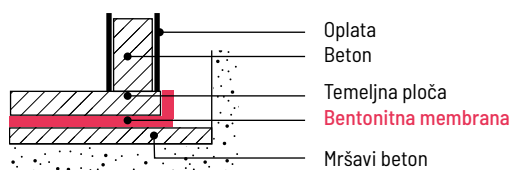
OBRADA PRODORA INSTALACIJA

- Postaviti hidroekspanzivnu brtvu Beltseal u središnji položaj u odnosu na presjek kroz koji prolazi cijev (jedna brtva za svaki prodor cijevi).
- Beltseal je oblikovana s praktičnim spojem na uklikavanje i, zahvaljujući svojoj elastičnosti, može pokrivati promjere od 70 do 90 mm (Beltseal 70/90), od 110 do 125 mm (Beltseal 110/125) te od 160 do 200 mm (Beltseal 160/200), kao i veće promjere, spajanjem više brtvi međ usobno.
- Kao alternativa Beltsealu, moguće je istisnuti kontinuiranu traku hidroekspanzivnog brtvila Flexseal 300 oko cijelog opsega prolaznog elementa.



ZID S DVOSTRUKOM OPLATOM: BETONIRANJE

- Betoniranje zidova mora se uvijek izvoditi uz strogo poštivanje smjernica navedenih u nacionalnim (CSLLPP) i europskim (Eurokodovi) propisima za ugradnju konstrukcijskog betona, uz posebnu pozornost na odgovarajuće razrede izloženosti okolišu i na vremenske uvjete tijekom ugradnje i sazrijevanja cementnog betona, uz primjenu odgovarajućih mjera u slučaju vrlo visokih ili osobito niskih temperatura.
- Posebno u pogledu betoniranja zidova, istovar betona iz transportnog sredstva u oplatu mora se izvoditi uz primjenu svih mjera potrebnih za sprječavanje segregacije. Preporučuje se da visina slobodnog pada svježeg betona, neovisno o sustavu raspodjele i betoniranja, ne prelazi 50–80 cm. Radi ograničavanja visine slobodnog pada betona, preporučuje se korištenje cijevi za betoniranje (1) koja mora uvijek ostati uronjena u beton (2), kako bi se omogućilo uzlazno strujanje betona unutar prethodno ugrađenog sloja.
- Dodavanje mikrosilika vrlo visoke pucolanske aktivnosti, poput Microsil 90 Grigio, u kombinaciji s vlaknima iz linije Readymesh, omogućuje izradu reoplastičnih betona visoke trajnosti te, prema potrebi, i intrinzično vodonepropusnih.
- Količina dodatka Microsil 90 Grigio kreće se od 10 do 20 kg/m³, ovisno o korištenom mix designu.
- Dodatak strukturalnih i/ili protupukotinskih vlakana Readymesh kreće se od 1,0 do 3,0 kg/m³, također ovisno o korištenom mix designu.

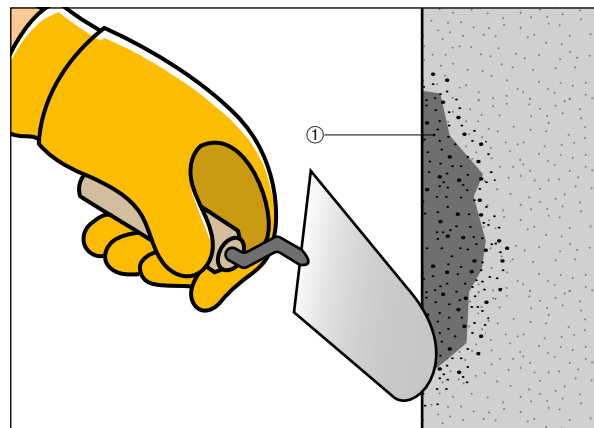
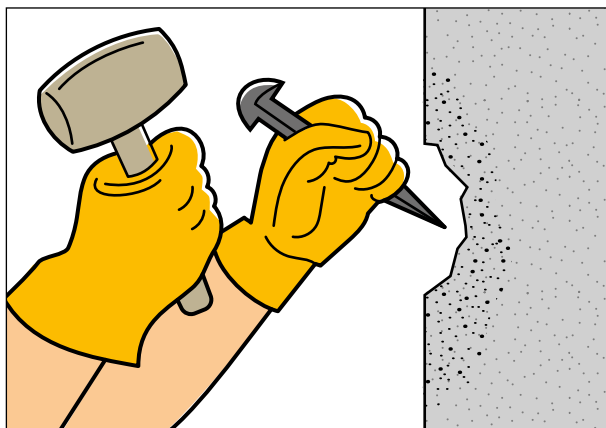
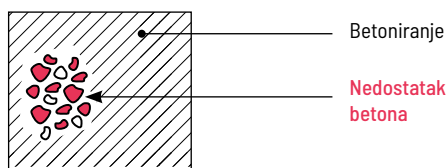


NAPOMENA

Naša tehnička služba stoji na raspolaganju za razvoj visokoučinkovitih mix designa u skladu sa sirovinama dostupnima na teritoriju.

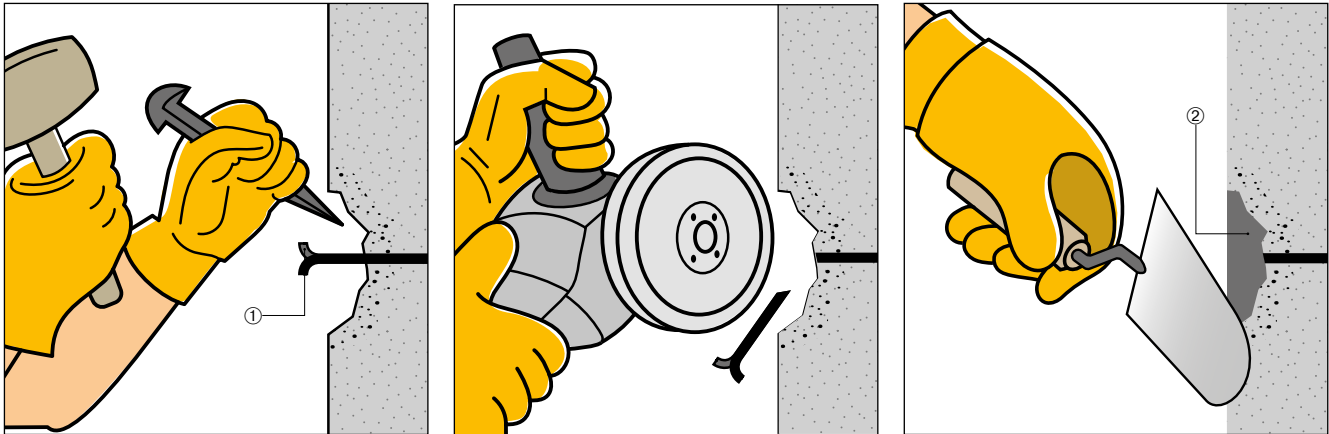
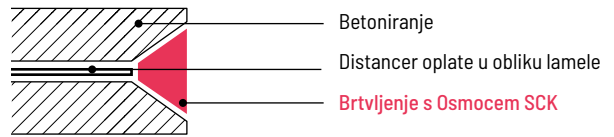
NEDOSTACI BETONIRANJA: OSMOTSKI VODONEPROPUSNI MORTOVI

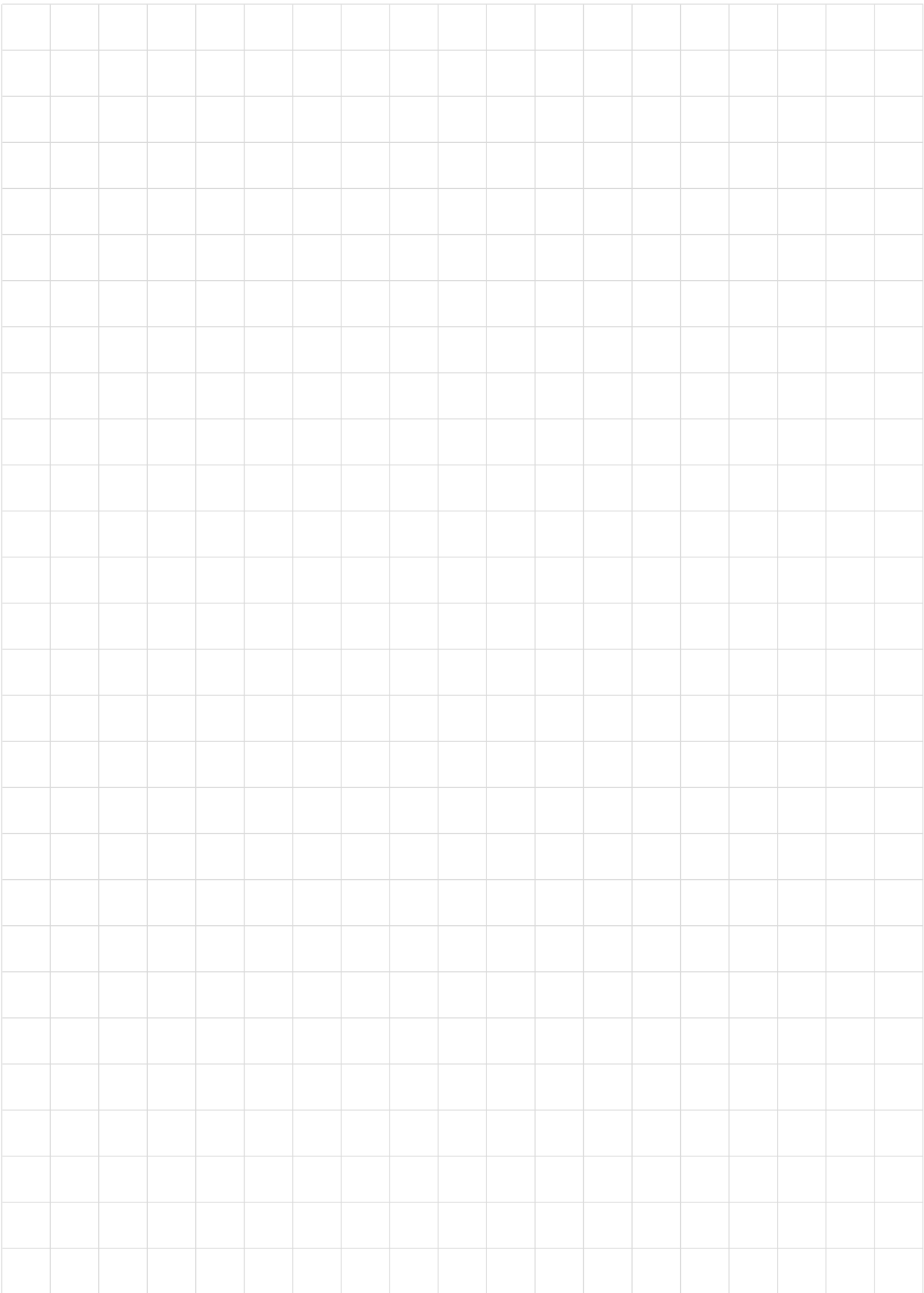
- Na mjestima pojave šupljina u betonu (segregacije - gnijezda šljunka) i drugih nedostataka betoniranja, ukloniti raspadnute i nekoherentne dijelove energičnim čišćenjem čekićem i dljetom ili drugim mehaničkim postupcima;
- navlažiti površinu do zasićenja te ukloniti eventualna zaostala zadržavanja vode;
- zagladiti, zapuniti i zabrtviti udubljenje osmotskim mortom Osmo cem SCK (1).



OBRADA DISTANCERA OPLATE

- Čekićem i dlijetom ukloniti dio betona oko distancera (1);
- rotacijskom oštricom odrezati izloženi dio distancera, zatim pažljivo očistiti prašinu i ostatke nastale rezanjem;
- zapuniti i zabrtviti udubljenje osmotskim mortom Osmocem SCK (2).







AZICHEM srl je visoko specijalizirana tvrtka, certificirana prema normi UNI EN ISO 9001:2015, koja se kontinuirano bavi istraživanjem i razvojem inovativnih tehnologija i proizvoda za specijaliziranu gradnju i biogradnju. **Azichem proizvodi i plasira vlastite formulacije od 1987. godine.** Velika strast prema poslu i ljudskim odnosima, stalne inovacije, visoka profesionalnost i pažnja prema detaljima učinile su je danas jednom od vodećih tvrtki u Italiji i inozemstvu u sektoru specijaliziranih građevinskih proizvoda. Tijekom godina Azichem je svoj rad temeljila na čvrstim i dugotrajnim odnosima s kupcima i dobavljačima, s naglaskom ne na puku prodaju proizvoda, nego na rješavanje tehničkih problema i pružanje izvrsne podrške prije i nakon prodaje. **Danas Azichemov katalog sadrži više od 250 artikala** koji pokrivaju brojne potrebe u područjima kao što su: •**sanacija građevina**, •**restauracija povijesnih i spomeničkih objekata te objekata oštećenih potresom**, •**hidroizo-**

lacija novih i postojećih konstrukcija, •**zaustavljanje prodora vode**, •**odvlaživanje zidova**, •**poboljšanje stambenih uvjeta**, •**obnova i konsolidacija građevinskih konstrukcija**, •**industrijski sidreni mortovi**, •**vlakna, dodaci i aditivi za beton**, i mnoge druge specijalne primjene. Službena web stranica www.azichem.com predstavlja moderan i vrlo učinkovit alat za predstavljanje tvrtke i njenih rješenja.

Uz to, radi boljeg "upoznavanja u dubinu", **realizirano je 12 tematskih web stranica** koje detaljno predstavljaju najvažnije proizvode i tehnologije Azichema.

Zahvaljujući svemu tome, Azichem je danas svrstana među najznačajnije talijanske proizvođače specijalnih materijala i inovativnih tehnologija za graditeljstvo i biograditeljstvo.

www.azichem.com



Tehnički priručnik

Water Proofing Systems

Vol. 1/A

„NOVA“ PODZEMNA DIZALA

www.pro-seal.it



AZICHEM SRL - Via G. Gentile, 16/A - 46044 Goito (MN) - Italy - Tel. +39 0376 604185 - Fax +39 0376 604398

info@azichem.com - www.azichem.com