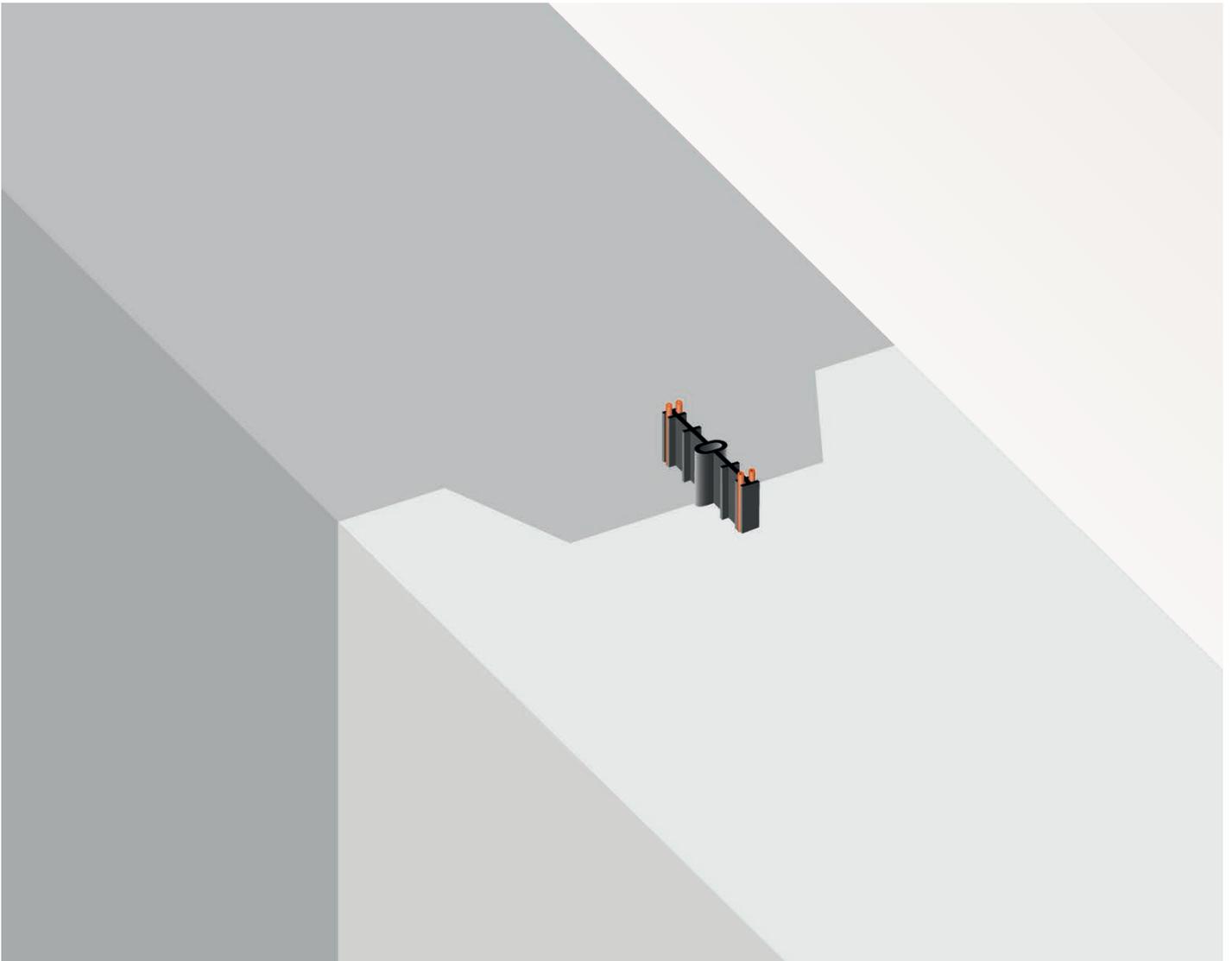


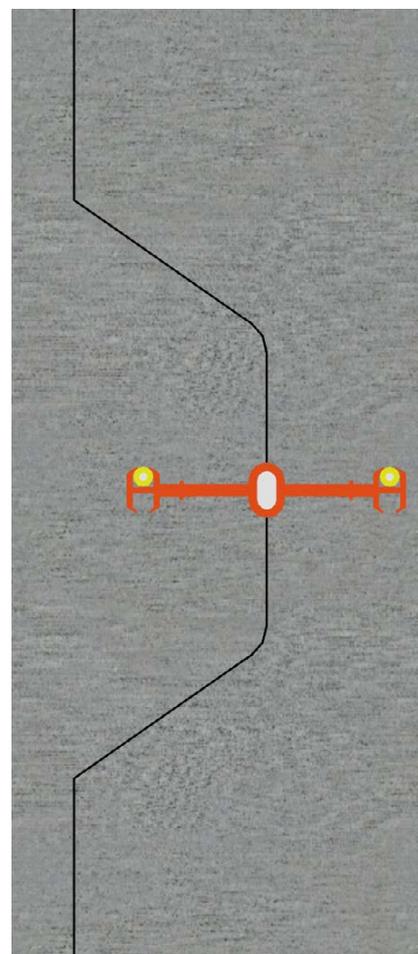
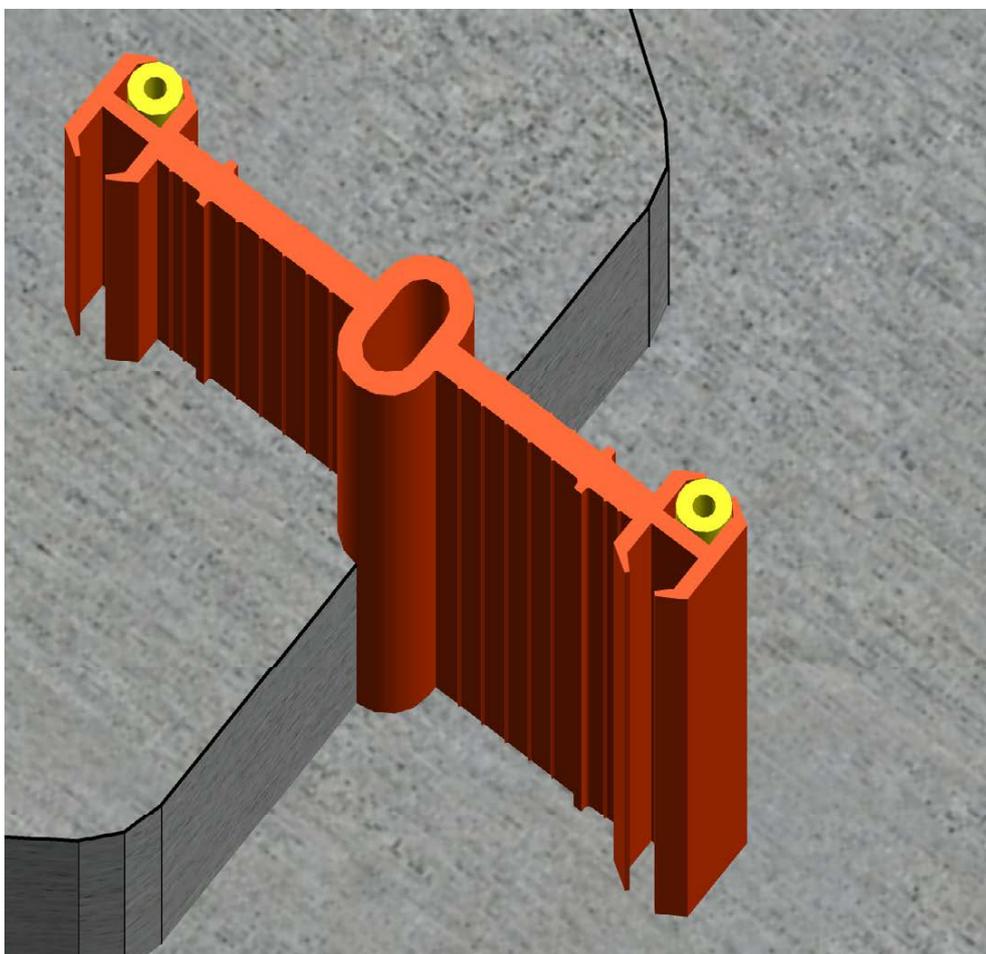
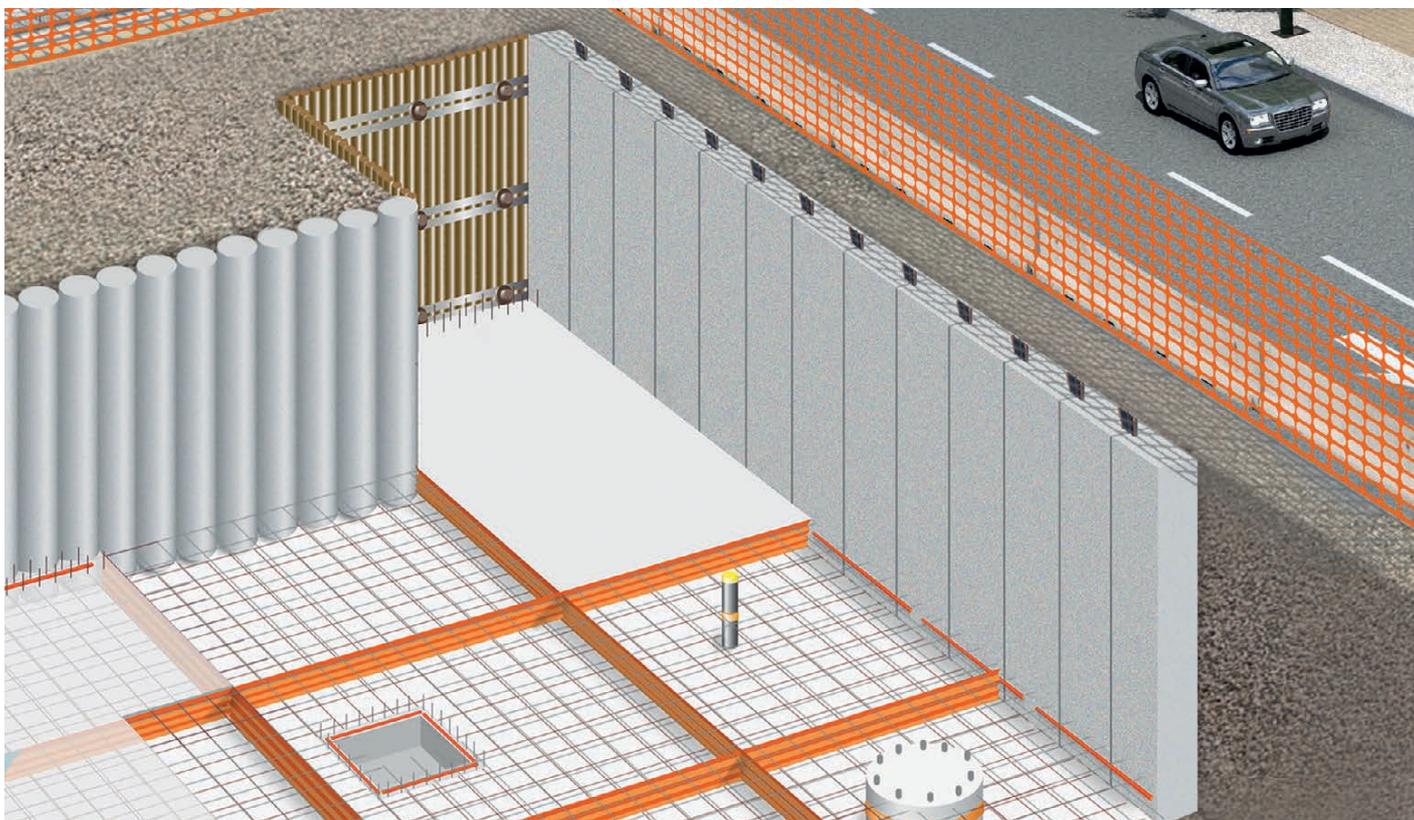
**Drytech**<sup>TM</sup>

Waterproofing System Engineering

**DIAFRAMMI  
IMPERMEABILI  
TECNOLOGIA DRYTECH**



# DIAFRAMMI IMPERMEABILI



## Interrati impermeabili senza pareti di rifodera

I diaframmi possono essere resi direttamente impermeabili con l'inserimento di Nastri Waterstop Iniettabili DRYset nei giunti tra i setti.

L'impermeabilizzazione del diaframma supera la necessità di pareti impermeabili a rifodera.

È una soluzione adottata, ad esempio, in interrati in cui si deve sfruttare al massimo la volumetria, per motivi normativi o economici.

Gli speciali Waterstop DRYset per diaframmi sono dotati di canne microforate - accessibili dall'interno della struttura - per iniettare l'intero spessore del giunto con resina espandente DRYflex.

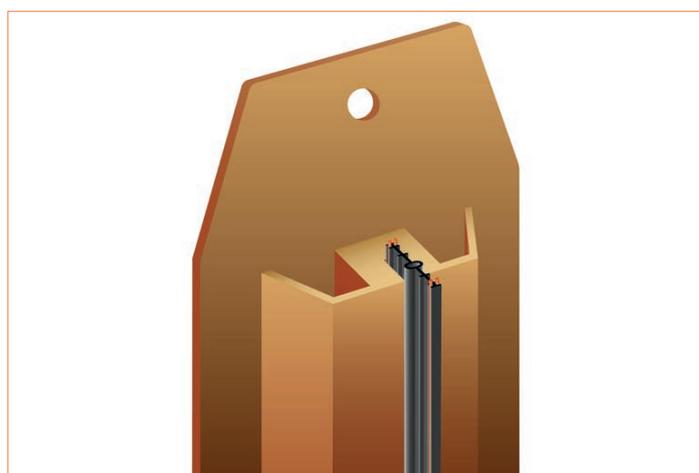
Inoltre il sistema consente re-iniezioni di manutenzione a fronte di eventuali infiltrazioni.



# APPLICAZIONE DEL NASTRO WATERSTOP INIETTABILE DRYSET

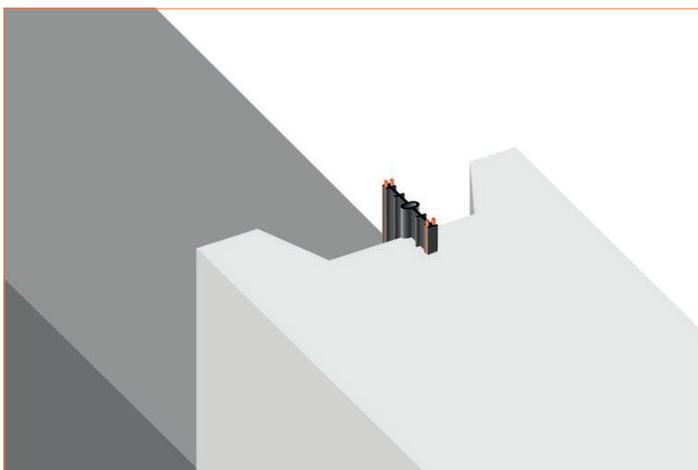


1. Palancola sagomata.

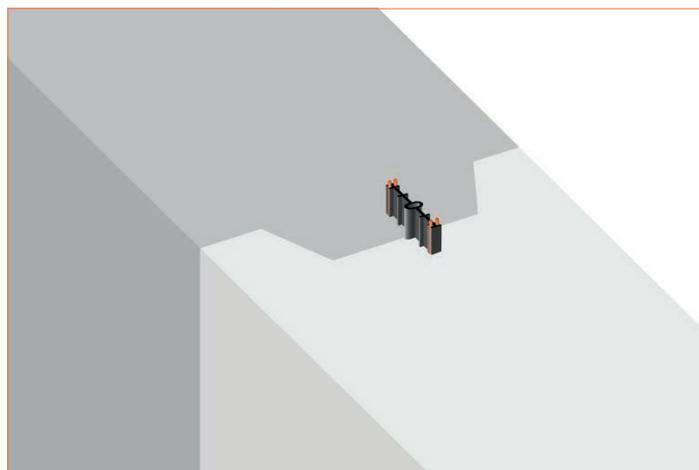


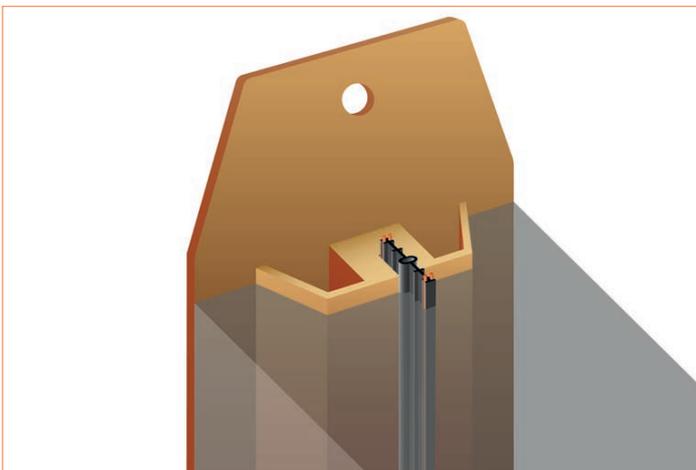
2. Alloggiamento del nastro Waterstop iniettabile.

5. Getto setto successivo.

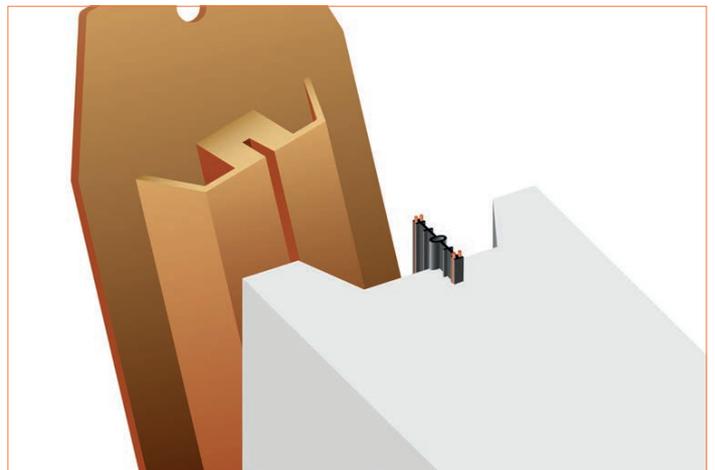


6. Giunto impermeabilizzato perpendicolarmente dal Nastro Waterstop DRYset.



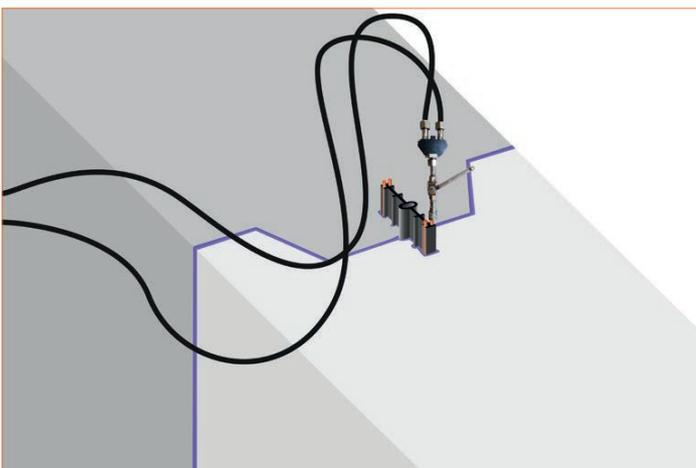


3. Getto del primo settore.

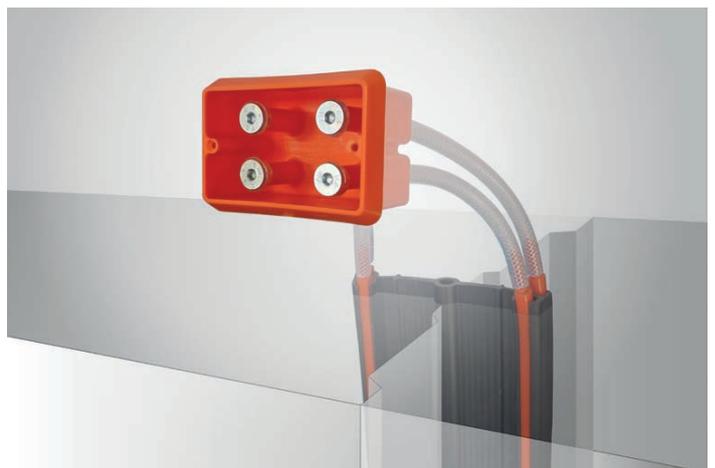


4. Rimozione della palancola.

7. Giunto impermeabilizzato longitudinalmente con l'iniezione della resina DRYflex.

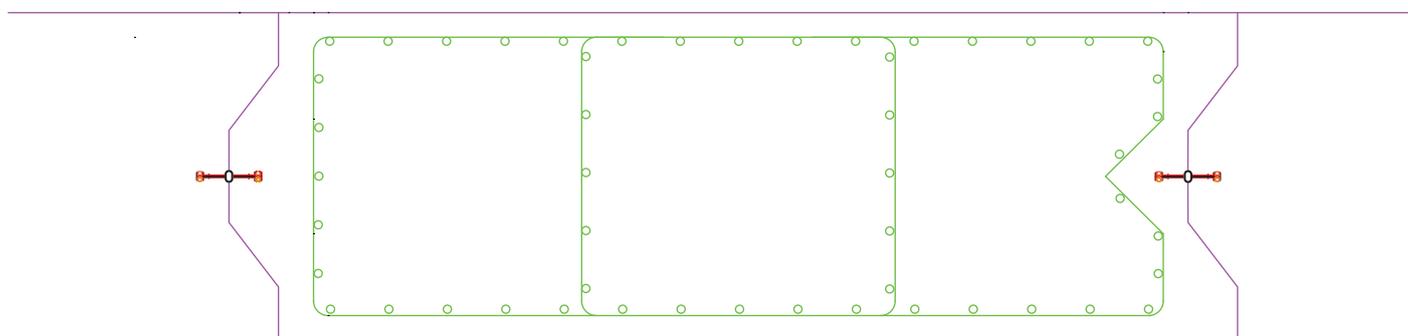


8. Scatola di derivazione delle cannule del Waterstop per le eventuali iniezione di manutenzione.

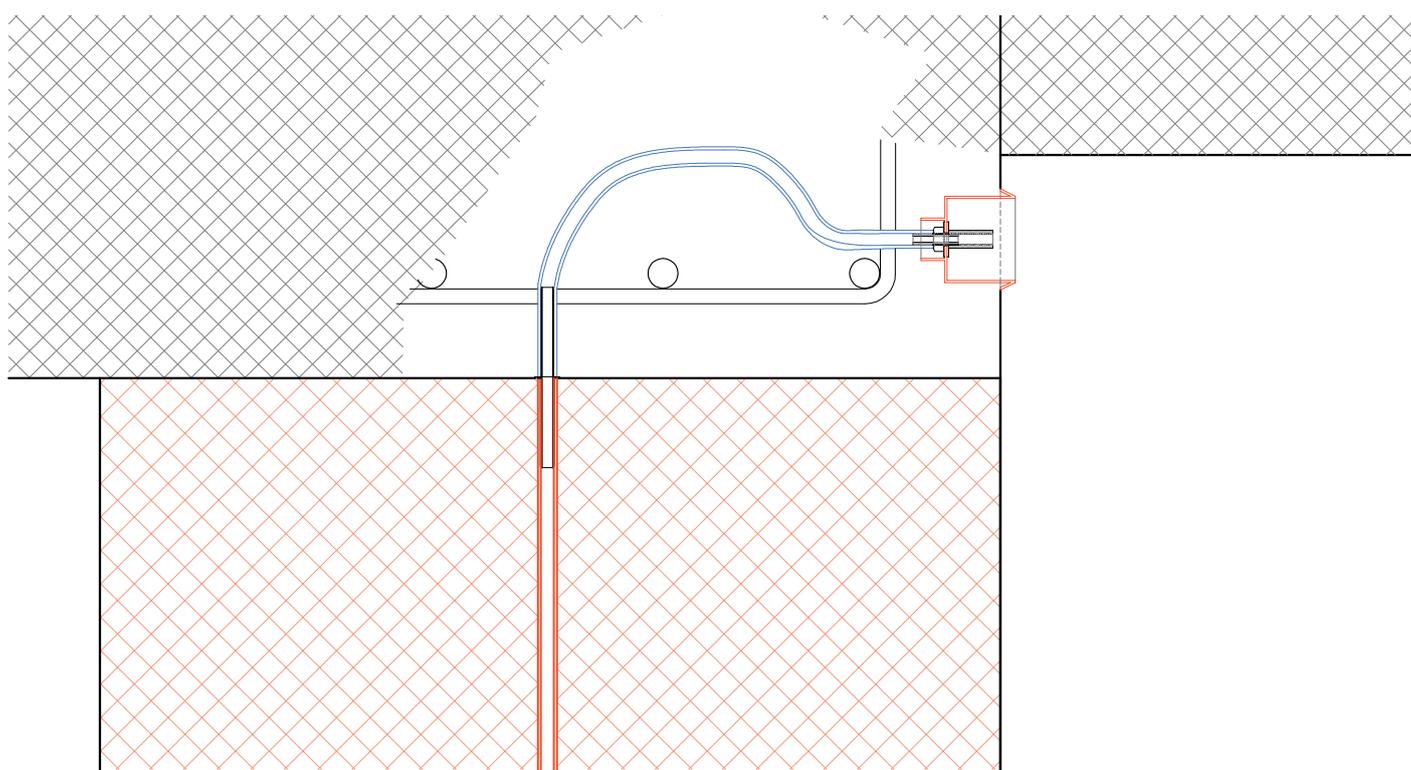


# SEZIONI E PRESCRIZIONI OPERATIVE

## Sezione armatura



## Sezione scatola di derivazione



## Prescrizioni operative

---

1. Il Waterstop iniettabile Drytech dovrà essere inserito nell'apposita guida della palancola, affinché non fuoriesca dalla sede durante le operazioni di getto e in modo che non venga strappato al momento dello scasso.
2. Durante l'operazione di scavo per la formazione del diaframma, operare delle attività di dissabbiamento del fango bentonitico (max contenuto di sabbia consentito prima del getto: 3%). Nel caso di terreni particolarmente fini, mettere in conto la rigenerazione del fango bentonitico con maggior frequenza rispetto alle condizioni standard.
3. La palancola di tenuta in posizione del waterstop dovrà essere opportunamente trattata con olio disarmante sul lato non controterra, prima del getto del diaframma.
4. Le gabbie di armatura dei diaframmi dovranno essere sagomate in prossimità del waterstop come da dettagli esecutivi Drytech, rispettando i passi massimi di 15 cm in verticale e di 20 cm in orizzontale.  
La sagomatura delle gabbie in prossimità del waterstop Drytech dovrà essere estesa su tutta l'altezza del pannello, al fine di consentire un agevole inserimento anche delle gabbie da destinarsi a fondo scavo.
5. Prevedere distanziali in fibrocemento (spessore minimo 50 mm) sulle facce laterali delle gabbie di armatura.
6. Il primo getto deve avvenire con tuboforma, diametro interno minimo 150 mm, sollevato di circa 10 cm dal fondo dello scavo. Il tubo va tenuto in immersione nel calcestruzzo per almeno 3 metri per evitare fenomeni di segregazione o fessurazione di giunti orizzontali conseguenti al mescolamento di calcestruzzo e fango bentonitico.  
La velocità di risalita della superficie del getto non deve essere inferiore ai 3 metri/ora al fine di evitare la formazione di riprese accidentali di getto.
7. La rimozione della palancola deve avvenire mediante un iniziale movimento della stessa verso il basso in modo da consentire il distacco della superficie di getto senza provocare lo strappo del waterstop.  
Procedere successivamente con l'estrazione della sponda, eventualmente movimentandola sia in direzione laterale sia verso l'alto.
8. Evitare la formazione contestuale di pannelli doppi in linea, in modo da evitare il rischio della formazione di fessure nelle sezioni verticali non armate e prive di presidi di tenuta all'acqua.

# VOCI DI CAPITOLATO

## *FORNITURA E POSA*

Fornitura di nastro Waterstop Drytech HDA 160 mm in PVC iniettabile per giunti di ripresa tra diaframmi, posizionato in opera dalla ditta esecutrice delle opere mediante utilizzo di apposita palancola tipo Bachy. Quest'ultima permette l'esatto posizionamento del giunto, la protezione dello stesso in fase di realizzazione del diaframma attiguo e la realizzazione dello scavo del pannello successivo in perfetta aderenza al precedente mediante apposito binario di ancoraggio della benna mordente.

## *INIEZIONE DRYFLEX*

Successiva iniezione con resina acrilica bi-componente DRYflex, eseguita con apposita attrezzatura tramite i tubicini microforati del nastro da parte di personale specializzato Drytech, per permettere la giusta diffusione della resina impermeabilizzante all'interno della ripresa tra i diaframmi, sigillando così eventuali imperfezioni dello stesso (nidi di ghiaia, ecc...), e per poter rilasciare a lavorazioni ultimate garanzie sulla tenuta idraulica dello stesso come da Codice Civile.

Tali tubicini saranno accessibili mediante kit di iniezione appositamente alloggiati nel getto della trave di coronamento.

## *MANUTENZIONE E GARANZIA*

Al fine di estendere la garanzia contrattuale agli specchi di diaframma, in luogo alla sola tenuta idraulica dei giunti, sarà cura del fornitore del sistema impermeabilizzante definire le caratteristiche e il mix design del calcestruzzo da impiegarsi, nel rispetto delle classi di resistenza ed esposizione previste a progetto. Parimenti verranno da questo date delle indicazioni vincolanti riguardo il passo massimo, sia verticale sia orizzontale, delle armature delle gabbie dei diaframmi oltre alla prescrizione di specifiche armature costruttive a presidio del suddetto waterstop.

## *RACCORDO PLATEA-DIAFRAMMA*

Le opere di impermeabilizzazione in corrispondenza al raccordo platea-diaframma, prevedono la pulizia accurata delle superfici di diaframma, regolarizzazione di eventuali ammanchi o protuberanze, eliminazione di depositi bentonitici sui giunti, ripristini di planarità con malte antiritiro.

Chiusura con malte antiritiro del giunto fra conci dei diaframmi ed eventuale trattamento del diaframma sulla superficie di innesto della platea con malte osmotiche.

Successiva iniezione, a saturazione del giunto fra conci di diaframma, nello spessore di questi fino al waterstop a correre in mezzera, per la porzione di innesto della platea, da eseguirsi su ogni giunto del paramento.

Posizionamento dei ferri connettori richiesti dal progetto strutturale inghisati con impiego di resina epossidica o vinilestere atta allo scopo, nel numero, diametro e passo previsti. Fornitura e posa in opera di canale di ripresa di getto DRYset, posizionato mediante chiodatura al diaframma, secondo le specifiche della casa produttrice.

A seguire il getto e la stagionatura della, iniezione con apposita attrezzatura di resina acrilica bi-componente DRYflex 1, a saturazione dei canali di ripresa, elementi di fessurazione programmata, manicotti su corpi passanti o tubature opportunamente predisposti, e sigillatura dei giunti fra conci di diaframmi che presentino infiltrazioni residue.

Le opere sopra descritte saranno coperte da garanzie di tenuta idraulica secondo Codice Civile con eventuale copertura assicurativa stipulata con primaria compagnia di assicurazione.

## Referenze

---

- > GRADO (GO) lotto Due Rose 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 110 m
- > CAORLE (VE) via Porto San Margherita 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 370 m
- > ALBENGA (SV) via Giovanni XXIII 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 215 m
- > SAN DONATO MILANESE (VE) via Trieste 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 120 m
- > IMPERIA (IM) ex-cinema Dante 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 130 m
- > PIETRA LIGURE (SV) via Canneva 1 livello interrato, perimetro diaframmi 105 m
- > MILANO (MI) piazza Sant' Ambrogio 5 livelli interrati, perimetro diaframmi 430 m
- > SAN DONATO MILANESE (VE) via Greppi 1 livello interrato, perimetro diaframmi 270 m
- > JESOLO (GO) Piazza Marina 1 livello interrato, perimetro diaframmi 90 m
- > CESENATICO (FC) Lungomare 1 livello interrato, perimetro diaframmi 180 m
- > PARMA (PR) via del Conservatorio 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 260 m
- > PESCARA (PE) via Tasso 2 livelli interrati, perimetro diaframmi 150 m
- > RICCIONE (RN) via Baracca 1 livello interrato, perimetro diaframmi 60 m
- > PAULLO (MI) via Verdi 1 livello interrato, perimetro diaframmi 100 m
- > PESARO (PU) via Battisti 1 livello interrato, perimetro diaframmi 80 m
- > SAN DONATO MILANESE (MI) piazza Vanoni 1 livello interrato, perimetro diaframmi 830 m

# PARCHEGGIO BASILICA DI SANT'AMBROGIO, MILANO



In piazza Sant'Ambrogio, a Milano, l'impresa Borio Mangiarotti S.p.A. ha realizzato un parcheggio sotterraneo di cinque piani.

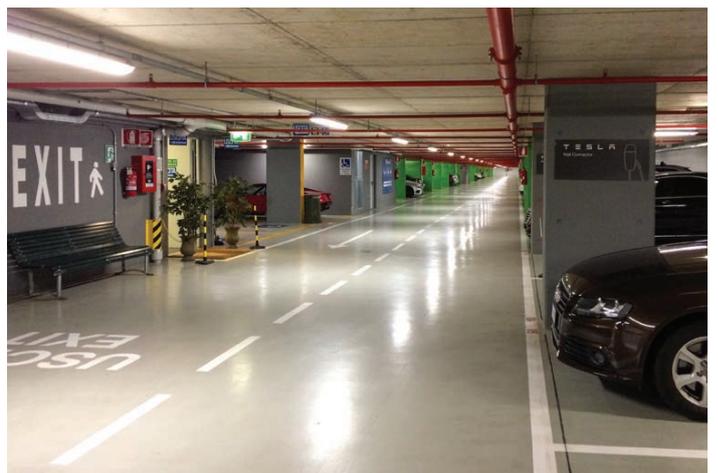
Drytech ha progettato un sistema di impermeabilizzazione del diaframma basato sui Nastri Waterstop Iniettabili DRYset. Questo brevetto Drytech è un'evoluzione del classico nastro waterstop che, dotato di tubi preforati, rende possibile sia l'iniezione del giunto per tutto lo spessore del diaframma, sia la sua manutenzione nel tempo a fronte di eventuali infiltrazioni, sempre con iniezioni resina.

La realizzazione del diaframma impermeabile ha evitato la parete a rifodera, garantendo il rispetto dei volumi minimi interni richiesti per legge.

Il diaframma del parcheggio che fiancheggia la basilica meneghina scende a 22,70 metri di profondità e la posa di una palancola di queste dimensioni ha richiesto una cura particolare da parte dei tecnici dell'impresa, per garantire il perfetto allineamento dei giunti. La perpendicolarità è infatti propedeutica al corretto distacco della palancola stessa dal nastro, una volta che questo è stato inglobato nel calcestruzzo del setto.

A getto ultimato, la palancola viene estratta, allestita con un nuovo nastro e riposizionata per il getto del setto successivo. I tubi preforati del Nastro Waterstop Drytech vengono raccordati a delle scatole di derivazione poste nella trave di coronamento, che saranno accessibili dall'interno del parcheggio.

Alla praticità del nastro waterstop si associa dunque la possibilità di fare manutenzione al diaframma in qualsiasi momento, intervenendo dall'interno della struttura, senza sbancamenti o demolizioni e, soprattutto, senza dover chiudere il parcheggio.



**SVIZZERA**

**BASILEA**

Drytech AG  
Berstelstrasse 4  
CH-4422 Arisdorf BL  
+41 61 811 47 00  
basel@drytech.ch

**BERNA**

Drytech AG  
Kirchbergstr. 209  
CH-3400 Burgdorf BE  
+41 34 423 08 68  
bern@drytech.ch

**LUCERNA**

Drytech AG  
Industriestrasse 3  
CH-6034 Inwil LU  
+41 41 450 48 28  
luzern@drytech.ch

**ROMANDIA**

Drytech SA  
Route de Bulle 41 CH-1696  
Vuistemens-en-Ogoz FR  
+41 26 526 10 20  
westschweiz@drytech.ch

**TICINO**

Drytech SA  
Via Industrie 12  
CH-6930 Bedano TI  
+41 91 960 23 40  
ticino@drytech.ch

**ZURIGO**

Drytech AG  
Lindauerstrasse 17  
CH-8317 Tagelswangen ZH  
+41 44 533 47 10  
zuerich@drytech.ch

**ITALIA**

**DRYTECH ITALIA**

Drytech Italia Impermeabilizzazioni Srl  
Via Valtellina 6  
I-22070 Montano Lucino CO  
+39 031 47 12 01  
italia@drytech.ch

**REGNO UNITO  
IRLANDA**

**UK**

Drytech Waterproofing Ltd.  
Berkeley Square House  
W1J 6BD, London  
+44 20 3959 8611  
uk@drytech.ch

**IRELAND**

Drytech Waterproofing Ltd.,  
Spring Garden Lodge, Sallins Road,  
Naas, Co. Kildare.  
+353 45 83 11 60  
ireland@drytech.ie

**PARTNER INTERNAZIONALI**

international@drytech.ch

**ARGENTINA**

**DENMARK**

**AUSTRALIA**

**FRANCE**

**BRASIL**

**SOUTH KOREA**

**GERMANIA**

**ZENTRALE**

Drytech GmbH  
Im Altenschemel 39a  
D-67435 Neustadt  
+49 6327 97 22 50  
info@drytech-germany.de

**BERLINO**

Motzener Straße 12-14  
D-12277 Berlin  
+49 30 475 954 05  
info@abdichtung-in-berlin.de

**FRANCOFORTE**

Freudenthaler Straße 39  
D-65232 Taunusstein  
+49 6128 306 688  
frankfurt@drytech-germany.de

**MONACO**

Landshuter Allee 8-10  
D-80637 München  
+49 89 545 582 05  
muenchen@drytech-germany.de

[www.drytech.ch](http://www.drytech.ch)

