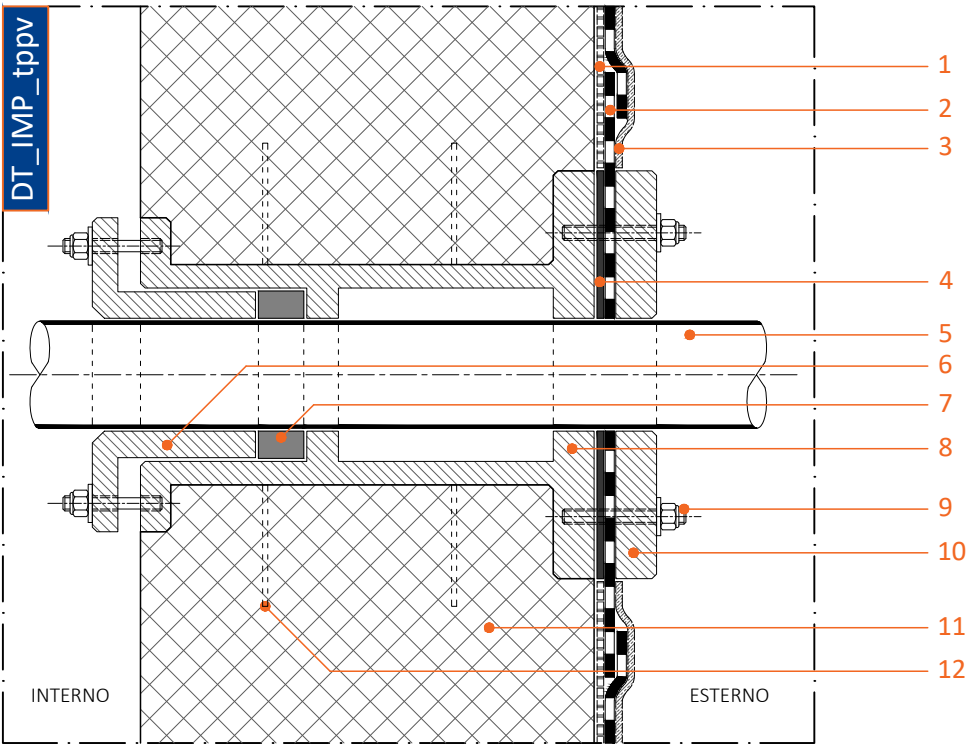
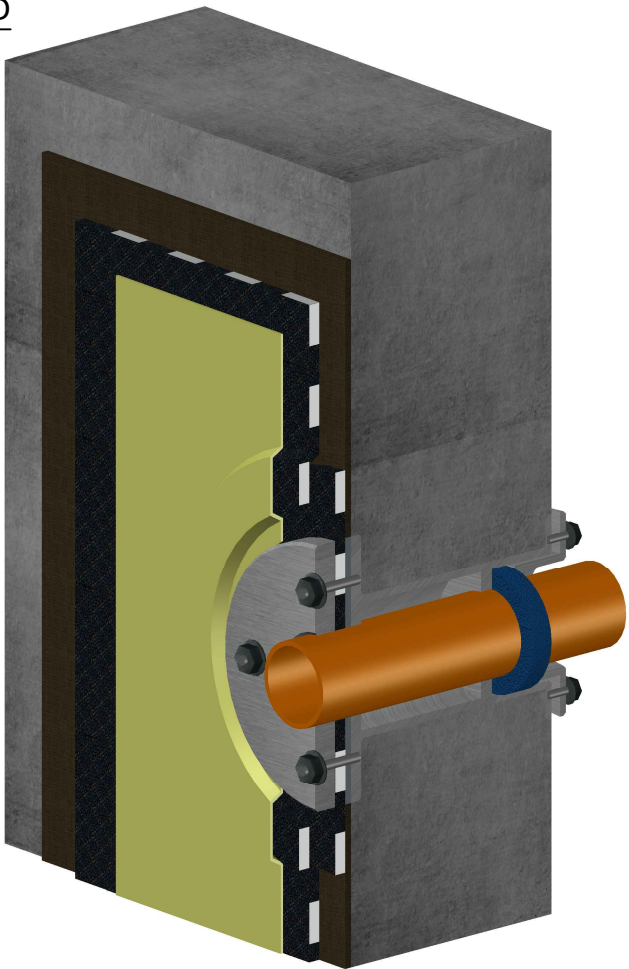


TUBAZIONE PASSANTE PARETE VERTICALE (scala 1:5)

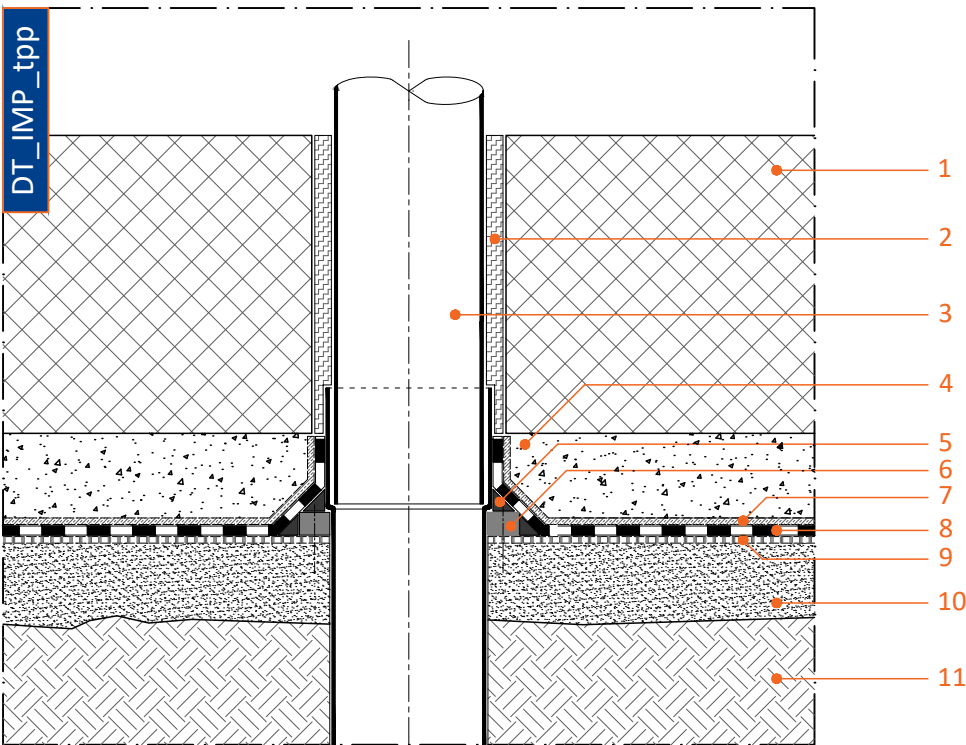


- | | |
|---|--|
| 1 Strato di separazione: telo in geotessile TNT | 7 Elemento di tenuta all'acqua: waterstop in TPO-FPO |
| 2 Elemento di tenuta all'acqua: membrana in bitume polimero | 8 Elemento di raccordo: flangia |
| 3 Strato di protezione e separazione: film in LDPE | 9 Elemento di giunzione: bullone-dado |
| 4 Elemento di tenuta: guarnizione piatta | 10 Elemento di raccordo: contro-flangia |
| 5 Elemento passante: tubazione | 11 Elemento portante : muro contro-terra |
| 6 Elemento di supporto: premistoppa | 12 Elemento di ancoraggio: zanche |

MODELLO 3D

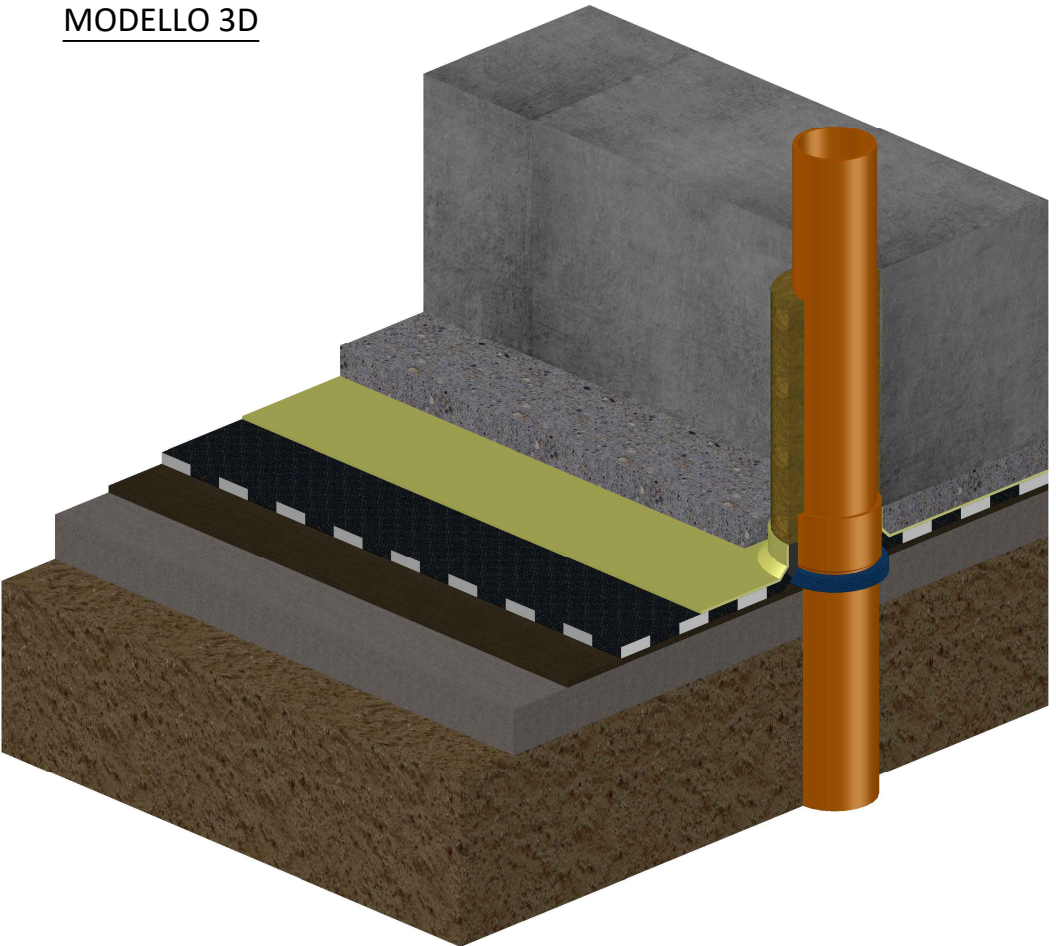


TUBAZIONE PASSANTE LA PLATEA (scala 1:5)



- | | |
|--|--|
| 1 Elemento portante : platea di fondazione | 7 Strato di protezione e separazione: film in LDPE |
| 2 Elemento di separazione: distanziatore | 8 Elemento di tenuta all'acqua: membrana in bitume polimero |
| 3 Elemento passante: tubazione | 9 Strato di separazione: telo in geotessile TNT |
| 4 Strato di protezione: cappa in cls | 10 Strato di supporto e regolarizzazione: sottofondo di pulizia in cls |
| 5 Elemento di tenuta all'acqua: stucco bentonitico | 11 Terreno |
| 6 Elemento di tenuta all'acqua: waterstop in TPO-FPO | |

MODELLO 3D



TESI DI LAUREA MAGISTRALE
"Impermeabilizzazione di strutture interrate"
Soluzioni tecnologiche e sistemi di tenuta all'acqua

CANDIDATO: Andrea Pio Parracino
RELATORE: Prof. Carlo Caldera
CO-RELATORE: Ing. Paolo Roffina

METHOD STATEMENT

DT_IMP.tppv

I. Il dispositivo di raccordo al manto impermeabile potrà essere costituito da un manicotto metallico munito di una larga flangia (8) e bulloni saldati (9), che verrà annegato nel getto (11) e ancorato con delle zanche (12).

II. Collocare il waterstop (7) sull'anello metallico del manicotto, in corrispondenza della mezzeria della parete. Successivamente serrare il premistoppa (6).

III. Le superfici sulle quali deve essere applicato il geotessuto (1) devono essere regolari e prive di grosse protuberanze o grossi vuoti. I supporti possono essere anche umidi, ma privi di acqua stagnante. Stendere il geotessuto, sagomando il telo intorno alla tubazione, posizionando a ridosso della parete verticale il geotessile inferiore in polipropilene. Rispettare un sormonto minimo di 10 cm tra i teli che dovranno essere fissati al supporto sottostante mediante chiodi e rondelle in polietilene ogni 50 cm circa. Evitare la formazione di pieghe causate da una non corretta stesura dei rotoli sulla parete.

IV. Stendere la membrana in bitume polimero (2) su superficie pulita e asciutta. La sovrapposizione fra i teli dovrà essere di 10 cm in senso trasversale e 15 in senso longitudinale. L'impermeabilizzazione dovrà proseguire verticalmente oltre al filo esterno delle muratura, in modo da potere essere successivamente ripiegata orizzontalmente e consentire la sua saldatura con l'elemento di tenuta orizzontale. I teli dovranno essere saldati con particolare attenzione in quanto l'elemento può essere soggetto ad acqua in forte pressione. Sulla flangia verniciata di primer verrà incollata uno spezzone di membrana che servirà da raccordo con l'elemento di tenuta impermeabile.

V. Posare lo strato di separazione costituito da un film in LDPE (3), con una sovrapposizione fra i teli di 20 cm ed un risvolto orizzontale tale da potere consentire una adeguata sovrapposizione con i teli posti orizzontalmente. La sua funzione è quella di evitare il contatto diretto tra l'elemento di tenuta al fine di garantire una protezione meccanica della membrana dagli strati sovrastanti.

VI. Posizionare la contro-flangia (10) e serrare i bulloni per una perfetta adesione tra i teli.

DT_IMP.tpp

I. Realizzare lo strato di supporto e regolarizzazione (10), costituito da magrone in calcestruzzo, in maniera tale da evitare il più possibile asperità che potrebbero provocare punzonamenti dell'elemento di tenuta. Gli aggregati dovranno essere a ridotta granulometria. Sempre a tale scopo il getto dovrà essere privo di lesioni da ritiro o da assestamento. Il suo spessore, connesso alle caratteristiche meccaniche, dovrà essere commisurato alle asperità presenti nel terreno sottostante.

II. Le superfici sulle quali deve essere applicato il geotessuto (9) devono essere regolari e prive di grosse protuberanze o grossi vuoti. I supporti possono essere anche umidi, ma privi di acqua stagnante. Stendere il geotessuto, sagomando il telo intorno alla tubazione, posizionando a ridosso del magrone il geotessile inferiore in polipropilene. Rispettare un sormonto minimo di 10 cm tra i teli che dovranno essere fissati al sottofondo mediante chiodi e rondelle in polietilene ogni 50 cm circa. Evitare la formazione di pieghe causate da una non corretta stesura dei rotoli sul magrone.

III. Chiodare, intorno al corpo passante, il waterstop in poliolefine flessibili e termoplastiche (6), di dimensioni 20x25 mm; le giunzioni dei capi avverranno per semplice accostamento di almeno 6 cm. Successivamente sigillare il cordolo mediante applicazione a spatola di stucco bentonitico (5) a base di bentonite sodica naturale e additivi plastificanti.

IV. Stendere la membrana in bitume polimero (8) su superficie pulita e asciutta. La sovrapposizione fra i teli dovrà essere di 10 cm in senso trasversale e 15 in senso longitudinale. L'impermeabilizzazione dovrà proseguire orizzontalmente oltre al filo esterno delle muratura, in modo da potere essere successivamente ripiegata verticalmente e consentire la sua saldatura con l'elemento di tenuta verticale. I teli dovranno essere saldati con particolare attenzione in quanto l'elemento può essere soggetto ad acqua in forte pressione.

V. Posare lo strato di separazione costituito da un film in LDPE (7), polietilene a bassa densità, con una sovrapposizione fra i teli di 20 cm ed un risvolto verticale tale da potere consentire una adeguata sovrapposizione con i teli posti verticalmente. La sua funzione è quella di evitare il contatto diretto tra l'elemento di tenuta e il successivo getto di calcestruzzo (4).

VI. Realizzare una cappa in calcestruzzo (4) al fine di garantire una protezione meccanica della membrana dagli strati sovrastanti.