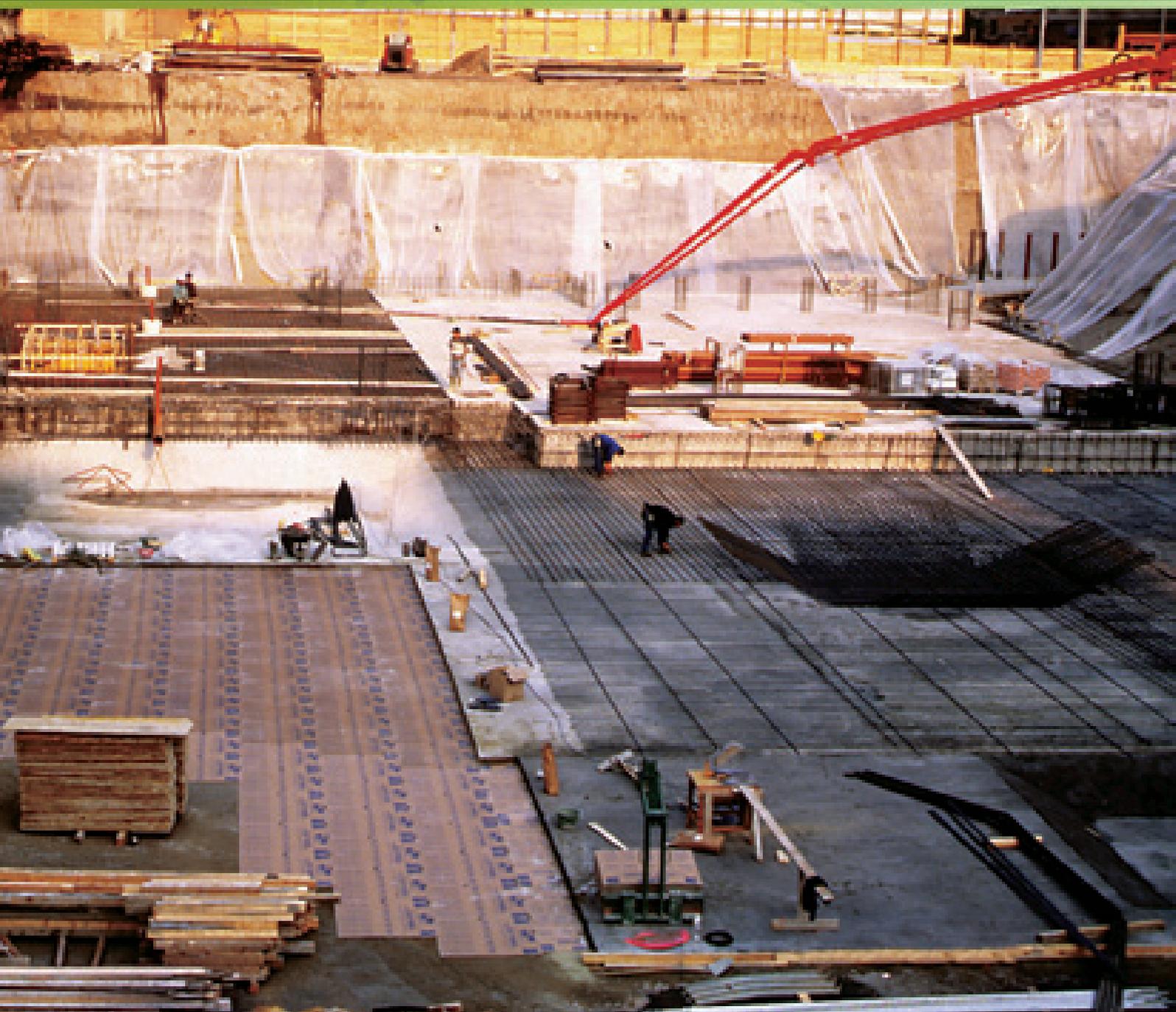




BENTOTEC®



TECNOCHEM ITALIANA SPA **TECNO ECO LOGIC CHEM**



Che cosa è il sistema **BENTOTEC**[®]

Il sistema **BENTOTEC**[®] è rappresentato da un gruppo di manufatti e da una tecnologia applicativa messa a punto per impermeabilizzare opere interrate in calcestruzzo che si trovano a contatto con acqua di falda permanente o temporanea.

Il sistema **BENTOTEC**[®] è un sistema di **impermeabilizzazione attiva**:

- è l'acqua a farlo entrare in funzione,
- è autoriparabile per limitate lesioni strutturali,
- rende possibile la riparazione.

I principi attivi di BENTOTEC[®] sono:

- **Bentonite sodica naturale:**
argilla ad alto tenore di montmorillonite (~ 90%) che, a contatto con l'acqua, può espandere fino a **30** volte rispetto al volume secco, mantenendo la consistenza di **GEL** per espansione **fino a 16** volte.
- **Guarnizioni idroespandenti:**
gomme idrofile che a contatto con l'acqua possono raddoppiare il proprio volume.

Dove si impiega il sistema **BENTOTEC**[®]

- nella impermeabilizzazione di strutture interrate a contatto continuo o saltuario con acqua: silos garage, cantine, fosse ascensore, caveau di banche, sottopassi, vasche, ecc...
- nella impermeabilizzazione di gallerie
- nella impermeabilizzazione di opere idrauliche
- nella impermeabilizzazione di opere interrate esistenti con sopravvenuto innalzamento della falda o con cedimento della primitiva impermeabilizzazione
- nella sigillatura dei giunti di dilatazione e riprese di getto



BENTOTEC®



tecnoclay panel N. 1



tecnoclay geo grip/tex



bentobar



geljoint



tecnoclay grout



manufatti



warr 101



p. 203

bentotec p.r.g



TECNOCHEM

TECNOCLAY PANEL N. 1

impermeabilizzazione bentonitica



DESCRIZIONE

Il TECNOCLAY PANEL N. 1 è un manufatto impermeabilizzante composto da un pannello di cartone kraft biodegradabile contenente bentonite di sodio naturale in ragione di kg. 5,5 mq. circa.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

- Il TECNOCLAY PANEL N. 1 è applicabile con qualsiasi temperatura.
- Il TECNOCLAY PANEL N. 1 può essere forato, tagliato, sagomato sulle superfici più complesse.
- Il TECNOCLAY PANEL N. 1 è pratico da applicare, si fissa con i chiodi.
- La natura minerale della bentonite di sodio contenuta nel TECNOCLAY PANEL N. 1 garantisce la durata nel tempo delle sue prestazioni nella normalità delle applicazioni.
- Funzionamento: Dopo la conclusione delle fasi di messa in opera, confinamento compreso, a contatto con l'acqua o con l'umidità del terreno limitrofo, inizia la trasformazione della bentonite in "gel" e contemporaneamente il degrado del cartone. E' l'avvio dell'attivazione naturale del sistema che impermeabilizza la struttura anche in presenza delle normali fessurazioni da ritiro in quanto sarà il gel ad occluderle con la propria capacità espansiva.
- L'adesione del gel al calcestruzzo evita la trasmigrazione dell'acqua nell'interfaccia. Quindi, qualora esistano difetti applicativi il sistema è riparabile con iniezioni localizzate.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Il TECNOCLAY PANEL N.1 è specificatamente indicato per impermeabilizzare strutture in c.a. interrata, in particolar modo dove sono previste continue sollecitazioni dinamiche dovute sia alla tipologia della struttura che da eventi esterni (traffico, falda altalenante ecc.).

METODO D'USO

- **Sottoplatea:** predisporre il solito magrone di cls sopra il terreno compattato.
Posizionare i TECNOCLAY PANEL N.1 sormontandoli di almeno 5 cm. e sfalsando i giunti.
Chiodare ogni angolo. Proteggere l'impermeabilizzazione con un massetto di calcestruzzo avente le stesse caratteristiche della successiva platea. Eseguire la platea in tempi ragionevolmente brevi.
- **Superfici Verticali:** sigillatura, dopo il lievo delle lame o rosette, di tutti i distanziatori ed i vespai con malta cementizia BS 38 Bicomponente (vedi relativa scheda tecnica).
Rinforzare con spezzoni di pannello o con BENTOBAR il raccordo orizzontale/verticale e tutte le zone con giunti.
Posizionare i TECNOCLAY PANEL N.1 sormontandoli per almeno 5 cm. e chiodandoli sugli spigoli.
La posa, dal basso verso l'alto, dovrà avvenire sfalsando i giunti di sovrapposizione e può essere eseguita dopo il reinterro quasi totale della fila precedente.
Applicare un T.N.T. di protezione prima del reinterro che sarà fatto a strati di circa 50 cm, con materiale a granulometria chiusa, compattando gradualmente.
Negli ultimi 10 cm, a livello quota campagna, i TECNOCLAY PANEL N.1 vanno confinati con sistemi ancorati e svincolati dall'assestamento del terreno (tavole, scossaline ecc. inchiodate sul cls).

- **Muratura contro paratie:** pulizia dei diaframmi e regolarizzazione con spiccozzatura e/o applicazione di malta cementizia. Sigillare le grosse venute d'acqua con **TECNOSTOP** (vedi relativa scheda tecnica). Rinforzare il raccordo orizzontale/verticale con **BENTOBAR** o **BENTOTEC® PRG**.

Posizionare i **TECNOCLAY PANEL N.1** sormontandoli per almeno 5 cm. e chiodandoli sugli spigoli e su altri punti necessari per migliorare l'adesione. La posa, dal basso verso l'alto, dovrà avvenire sfalsando i giunti di sovrapposizione.

Eseguire le murature in c.a. in tempi ragionevolmente brevi.

AVVERTENZE

L'impermeabilità è data dalla trasformazione della bentonite di sodio naturale contenuta nel pannello in gel bentonitico. La bentonite di sodio rigonfia oltre 30 volte il proprio volume iniziale; lo stato di gel, nel quale la bentonite risulta essere impermeabile, si ottiene con un aumento massimo di 16 volte il volume iniziale, per cui è importante eseguire un confinamento che non permetta espansioni maggiori.

Per installazioni in aree contaminate o litorali marini, dove cioè esista o si presuma possa esistere un'acqua di falda carica di elettroliti od altre sostanze, che possono influenzare l'entità espansiva della bentonite, consultare il laboratorio della **TECNOCHEM ITALIANA** per l'idoneità all'applicazione del sistema.

Le strutture in c.a. dovranno essere idonee a resistere alla spinta dell'acqua al suo massimo livello.

Allo scopo si ricorda che la spinta dell'acqua verrà esercitata dove è presente lo strato impermeabilizzante.

CONFEZIONI

Bancali da 100 pannelli. Sviluppo superficie totale mq. 144.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Bentonite di Sodio Naturale

Peso apparente	1,1÷1,35 Kg/l
Peso specifico	2,65÷2,75 Kg/l
Superficie Specifica	> 2.500.000 cm ² per cm ³ di bentonite secca
Espansione con acqua distillata allo stato di gel	≥ 16 volte il volume iniziale
Superficie di un pannello	1,44 mq.
Espansione della bentonite ASTM D 5890	>26 ml.

TECNOCLAY PANEL N. 1

Dimensioni	120x120 cm.
Spessore	circa 5 mm.
Peso pannello	≥ 6,8 Kg.
Coefficiente di permeabilità (Darcy)	K = 1E-11 m/sec.
pH (in sospensione acquosa al 2%)	9÷10
Bentonite per ogni mq.	≥ 4,2 Kg.
Bentonite per ogni pannello	≥ 6,0 Kg.
Limite di liquidità	> 500%
Umidità della bentonite	≤ 12%

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



TECNOCLAY GEO GRIP/TEX

impermeabilizzazione bentonitica



LATO piattina PLP vergine



LATO TNT

DESCRIZIONE

TECNOCLAY GEO GRIP/TEX è un geocomposito impermeabilizzante bentonitico formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 5330 gr/mq.

È l'unico sistema impermeabilizzante bentonitico che ha la doppia funzione: **quella autoagganciante al calcestruzzo nella fase di pre-getto**: superfici orizzontali quali platee - **post-getto**: per tutte le superfici verticali (contromuro, palancole, diaframmi, micropali, berlinesi, ed i normali muri di fondazione).

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

- TECNOCLAY GEO GRIP/TEX rimane adeso per contatto ai cls una volta induriti.
- Il TECNOCLAY GEO GRIP/TEX è applicabile con qualsiasi temperatura.
- Il TECNOCLAY GEO GRIP/TEX può essere forato e tagliato, è facile e pratico da applicare, può essere cucito sui sormonti con graffatrice e fissato con chiodi.
- La natura minerale della bentonite di sodio contenuta nel TECNOCLAY GEO GRIP/TEX garantisce prestazioni nel tempo, anche in condizioni di acqua altalenante.

La bentonite di sodio naturale contenuta nel geocomposito, a contatto con l'acqua, inizia la sua trasformazione in "gel". Questo è l'avvio dell'attivazione naturale del sistema che impermeabilizza la struttura rivestita.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Il TECNOCLAY GEO GRIP/TEX è specificatamente indicato per impermeabilizzare strutture in c.a. interrato, dove c'è presenza di falda costante od altalenante.

METODO D'USO

- **Platea pre-getto**: appoggiare i teli bentonitici con il lato della piattina in polipropilene sulla superficie del getto di magrone della platea. I teli avranno un sormonto di almeno 10 cm e saranno fra loro cuciti con graffatrice, mentre si fisseranno al magrone con chiodi in acciaio ogni 3 m.
Risvoltare il telo sul cassero per un'altezza pari al 90% dello spessore della platea. Questo permette un corretto raccordo quando si provvederà al sormonto con i teli che provengono dai muri di fondazione.
E' consigliata la realizzazione di una cappa in calcestruzzo della medesima qualità della platea, a protezione del manto bentonitico: tale protezione potrà essere omessa su valutazione della Direzione Lavori.
Successivo getto della platea di confinamento con calcestruzzo conforme a quanto indicato dalla UNI-EN 206 in merito alle classi di esposizioni e rispettando la "Linea guida per la messa in opera del calcestruzzo - febbraio 2008". Tutte le riprese di getto andranno sigillate con cordolo butilbentonitico WAM 101 o WAM 101 RED.
- **Muratura post-getto**: realizzare la parete con un calcestruzzo conforme a quanto indicato dalla UNI-EN 206 in merito alle classi di esposizioni e rispettando la "Linea guida per la messa in opera del calcestruzzo - febbraio 2008". Tutte le riprese di getto andranno sigillate con cordolo butilbentonitico WAM 101 o WAM 101 RED.
Realizzare a piede della parete una guancia di lato 5 cm con stucco bentonitico GELJOINT.
I nidi di ghiaia andranno completamente rimossi, ripristinando lo spessore del calcestruzzo con malta FLASH TIXO, o FLASH 10 a colare.

Le lame metalliche dei casseri in legno dovranno essere rimosse demolendo fino a una profondità di almeno 3 cm, stuccando con malta FLASH TIXO.

I fori dei pannelloni metallici andranno chiusi con il tappo in dotazione, quindi andrà applicata sigillatura con FLEX TAPE + TECNOEPO 400 TIXO.

Posizionare il telo con il lato in TNT rivolto verso l'interno provvedendo al sormonto tra i teli di almeno 10 cm, provvedendo alla loro cucitura con graffatrice e chiodi in acciaio ogni ml.

In alternativa: a seconda delle caratteristiche del cantiere sarà possibile impermeabilizzare le pareti verticali anche con rivestimento elastoplastico cementizio ELASPLAST ROL 10.

Per assistenza e indicazioni sul raccordo tra tipo diversi di impermeabilizzazione contattare il ns. U.A.P.P. (Ufficio Assistenza Promozione Progettuale).

MURATURA PRE-GETTO: diaframmi, micropali, berlinesi, palancole ecc. rifarsi alle ns. voci di capitolato facendone richiesta al ns. U.A.P.P. (Ufficio Assistenza Promozione Progettuale).

AVVERTENZE

1. Per installazioni in aree contaminate o litorali marini, dove esista o si presuma possa esistere acqua di falda con alte concentrazioni di sali o contaminanti organici (es. acqua marina o idrocarburi), che possono influenzare l'entità espansiva della bentonite, consultare il laboratorio della TECNOCHEM ITALIANA per l'idoneità all'applicazione del sistema.
2. Le strutture in c.a. dovranno essere idonee a resistere alla spinta dell'acqua al suo massimo livello. Allo scopo si ricorda che la spinta dell'acqua sarà esercitata dove è presente lo strato impermeabilizzante.
3. Qualsiasi sistema impermeabilizzante bentonico espleta correttamente la sua funzione solo se correttamente confinato. Per questo motivo il rinterro dovrà avvenire a strati di 50 cm correttamente compattati, usando materiale fine, sciolto, privo di sassi o di materiale putrescibile. Evitare di inserire qualsiasi elemento che possa avere funzionalità drenante.

CONFEZIONI

Rotoli da 37,5 mq. (2,50 x 15,00 m)

Rotoli da 6,25 mq (1,25 x 5,00 m)

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Bentonite di Sodio Naturale

Peso specifico	2,65 ÷ 2,75 kg./l
Contenuto di montmorillonite	ca. 85%
Espansione con acqua distillata allo stato di gel	≥ 16 volte il volume iniziale
pH (in sospensione acquosa al 2%)	9÷10
Limite di liquidità	> 500%

TECNOCLAY GEO GRIP/TEX

Superficie di un rotolo	37,5 mq. - 6,25 mq.
Dimensioni	2,50 x 15,00 m-1,25 x 5,00 m
Spessore	≥ 5,5 mm.
Peso rotolo	≥ 193 kg. ≥ 32 kg.
Coefficiente di permeabilità (Darcy)	K = 2E-11 m/sec.
Bentonite per ogni mq.	≥ 5 kg.
Umidità della bentonite	≤ 15%
Permeabilità radiale	nessun trafileamento
Tensione di spellamento tra geotessili	≥ 30 N/10 cm.
Rigonfiamento libero della bentonite (ASTM D 5890)	25 ml/2g
TRAZIONE (UNI EN ISO 10319)	
direzione longitudinale	15,64 KN/m
direzione trasversale	16,46 KN/m
Punzonamento statico (UNI EN ISO 12236)	3,09 KN
Resistenza all'adesione del geocomposito al cls (metodo del peeling ASTM D 903)	4,99 N/mm
Coefficiente di permeabilità a confinamento totale (ASTM D 5084)	
a 50 KPa	1,02 x 10 ⁻¹¹ m/s
a 100 KPa	6,62 x 10 ⁻¹² m/s
a 200 KPa	5,91 x 10 ⁻¹² m/s
Coefficiente di permeabilità dopo rigonfiamento (ASTM D 5084)	
a 50 KPa	1,13 x 10 ⁻¹¹ m/s
a 100 KPa	1,18 x 10 ⁻¹¹ m/s
a 200 KPa	9,62 x 10 ⁻¹² m/s

Disponibile anche la versione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE
Specifica per applicazioni pre-getto



INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.

WAM 101

impermeabilizzazione giunti di costruzione



DESCRIZIONE

Il WAM 101 è un Waterstop a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica con caratteristica idroespansiva.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

- Il WAM 101 è pratico da applicare: sono sufficienti un supporto omogeneo e pulito e la chiodatura con l'ausilio della rete REWAM.
- Non necessita di saldature: è sufficiente un accostamento delle teste.
- Non necessita di alloggiamenti, inserimenti nel calcestruzzo fresco o particolari sagomature dei casseri.
- Sigilla in modo deformabile e perenne le riprese di getto e le modeste irregolarità intorno ad esse, grazie alla propria capacità espansiva.
- L'attivazione è autonoma ed avviene per assorbimento dell'acqua del sito.
La differenza tra la massima espansione (6 volte il volume iniziale) e l'espansione effettiva è il serbatoio di sicurezza per l'efficienza nel tempo.
- Massima resistenza alle sovrappressioni.
- Il WAM 101 è appositamente formulato con comportamento PLASTICO per cui è deformabile e facilmente adattabile, all'occorrenza, per piegature attorno a corpi passanti ed a diverse sagome di contatto.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Il WAM 101 si impiega nelle riprese di getto di strutture interrato dove sia possibile garantirgli un confinamento di almeno 8 cm.

METODO D'USO

- Pulire il supporto da sporco e parti incoerenti.
- Rimuovere la carta dal WAM 101.
- Collocare il WAM 101 al centro del nuovo getto o nel punto di pregetto più opportuno, purchè confinato da almeno 8 cm. di cls, e inchiodarlo ogni 30÷40 cm. con l'interposizione della rete REWAM.

AVVERTENZE

- Lame distanziatrici, ferro d'armo ecc. non devono interpersi tra WAM 101 ed il calcestruzzo, lasciando uno spazio di almeno 3 cm sopra il Waterstop.
- Il WAM 101 non va utilizzato nei giunti di dilatazione.
- Per applicazioni in aree ad elevato valore di inquinamento o gradiente salino, consultare il laboratorio della TECNOCHEM ITALIANA per l'idoneità all'applicazione.

CONFEZIONI

Cartoni da 75,6 ml (nr. 12 rotoli da 6,3 ml) - sezione 11 x 11 mm

Cartoni da 50,4 ml (nr. 8 rotoli da 6,3 ml) - sezione 15 x 18 mm

Cartoni da 30 ml (nr. 6 rotoli da 5 ml) - sezione 20 x 25 mm

Wam 101

STOCCAGGIO

Conservare in luogo asciutto.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Colore	nero
Densità	ca. 1,5 kg./l
Pressione max di tenuta idraulica in ambiente perfettamente confinato	$\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ ($\geq 200 \text{ m di}$ battente d'acqua)
Espansione in acqua distillata	> 400%
Temperatura applicazione	da -20 a $+ 50 \text{ }^\circ\text{C}$
Tossicità	non è tossico, non è nocivo

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



TECNOCHEM
S.p.A. - Via S. Maria 10 - 40014 S. Maria S. L. (BO) - Italy

impermeabilizzazione bentonitica



DESCRIZIONE

Il BENTOBAR è un manufatto cilindrico composto da bentonite di sodio naturale racchiusa in una pellicola idrosolubile.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

Permette la collocazione di un maggior quantitativo di bentonite come rinforzo del sistema BENTOTEC® con semplicità e pulizia.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

- Come rinforzo nel sistema BENTOTEC® in corrispondenza di giunti, spiccati, raccordi con pali di fondazione, diaframmi, ecc.
- Come chiusura dei fori degli aghi per l'emungimento della falda.

METODO D'USO

Semplice collocazione nel sito interessato osservando la continuità tra i manufatti ed assicurando successivamente il confinamento.

AVVERTENZE

Maneggiare l'involucro idrosolubile con mani asciutte.

CONFEZIONI

Scatole da 16 elementi per un totale di ml. 9,12.

STOCCAGGIO

Conservare in luogo asciutto.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Bentonite di Sodio

Peso apparente	1,1 ÷ 1,35 Kg/l.
Peso specifico	2,65 ÷ 2,75 Kg/l.
Espansione con acqua distillata allo stato di gel	≥ 16 volte il volume iniziale
Limite di liquidità	≥ 500%

Bentobar

Solubilità pellicola	ca. 1 minuto
Dimensioni	lunghezza cm. 57 - diametro mm. 50

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



impermeabilizzazione bentonitica



DESCRIZIONE

Il GELJOINT è un gel bentonitico, pronto all'uso, a consistenza stucco morbido composto da bentonite di sodio naturale, parzialmente idratata con acqua e additivi specifici.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

Prodotto ausiliario nel sistema BENTOTEC®, ne completa la gamma semplificando le operazioni nell'ottenimento della continuità dell'impermeabilizzazione. Prodotto non pericoloso all'uso.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Come rinforzo nel sistema BENTOTEC® in corrispondenza di corpi passanti, rotture accidentali dei TECNOCLAY PANELS N.1 e dove comunque serve dare continuità al sistema.

METODO D'USO

Applicazione a spatola o cazzuola di uno strato di spessore non inferiore ai 2 cm, ben aderente ai corpi passanti e che sormonti i TECNOCLAY PANELS N.1.

AVVERTENZE

Non lasciare il prodotto in opera esposto agli agenti atmosferici per lungo tempo.

CONFEZIONI

Secchie da 15 Kg.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Bentonite di sodio in gel

Espansione in acqua distillata allo stato di gel	≥ 16 volte il volume iniziale
Limite liquido	≥ 500%

GELJOINT: stato di espansione della bentonite ~ 5 volte il volume a secco; ulteriore espansione, mantenendo lo stato di gel, > di 3 volte il volume confezionato.

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



impermeabilizzazione bentonitica



DESCRIZIONE

Il BENTOTEC® P.R.G. è bentonite di sodio naturale, con opportuna granulometria, contenuta in sacchi.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

Permette di collocare il desiderato quantitativo di bentonite anche in punti di difficile arrivo o di sagomature particolari.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Come rinforzo nel sistema BENTOTEC® dove non sia possibile intervenire con i manufatti preformati.

METODO D'USO

Semplice collocazione nel sito interessato dando continuità ed assicurando il successivo confinamento.

CONFEZIONI

Sacchi da kg. 25.

STOCCAGGIO

Conservare in luogo asciutto.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

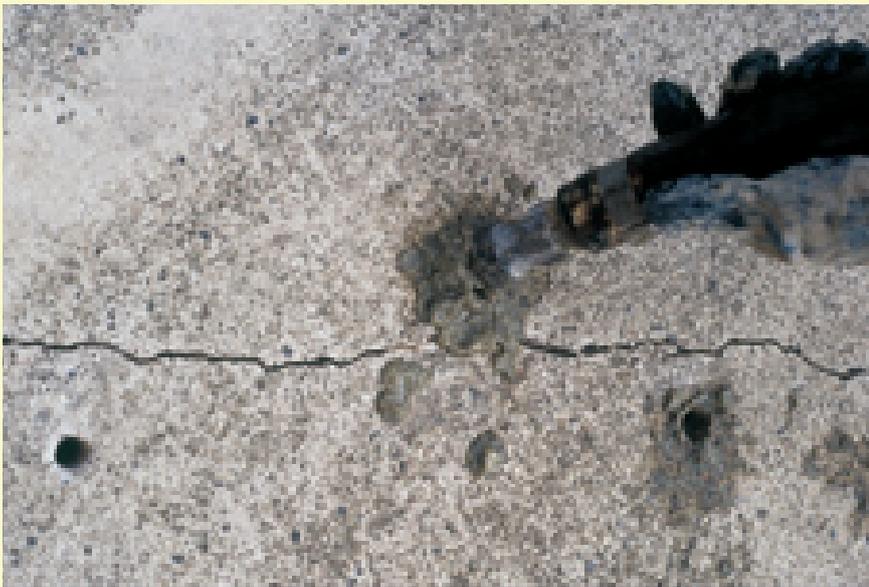
Peso apparente (specifico relativo)	1,050÷1,200 Kg/lt
Peso specifico	2,65÷2,75 Kg/lt
Limite di liquidità (Attemberg)	500÷600%
Espansione con acqua distillata allo stato di gel	≥ 16 volte il volume iniziale
Umidità	10÷12%
Granulometria	0÷3 mm
K (coefficiente di conducibilità idraulica)	2÷5·10 ⁻⁹ m/sec

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



impermeabilizzazione bentonitica



DESCRIZIONE

Il **TECNOCLAY GROUT** è una bentonite sodica naturale con l'aggiunta di specifici additivi idonei a facilitarne l'iniettabilità con ridotto contenuto d'acqua.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

- Permette di collocare, attraverso iniezioni, una quantità di bentonite parzialmente idratata nell'estradosso delle strutture interrato.
- Dopo l'iniezione conserva un potenziale espansivo allo stato di gel di circa 4-5 volte il volume iniziale.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

- Nella riparazione di impermeabilizzazioni bentonitiche qualora siano intervenuti errori applicativi o danni dovuti alle operazioni successive, causando interruzioni della continuità del sistema o mancato confinamento.
- Dove c'è la necessità di riempire dei vuoti in modo plastico, impermeabilizzando.

METODO D'USO

In un contenitore si versano 18 lt. di acqua e gradatamente il **TECNOCLAY GROUT** mescolando energicamente con trapano a frusta fino all'immissione totale del prodotto e l'assenza di grumi. Si versa immediatamente in una pompa per malte (vite o polmone), meglio se con agitatore incorporato, e si iniziano le operazioni di pompaggio. La bocca di uscita del tubo pompa verrà collegata di volta in volta con particolari iniettori/attacchi precedentemente predisposti e localizzati, in prossimità del difetto riscontrato, su fori che attraversano la struttura.

AVVERTENZE

- Verificare l'idoneità della struttura
- Verificare la presenza di tubazioni, impianti elettrici ecc.
- Verificare precedentemente la fattibilità dell'intervento con approfondita analisi dello stato di fatto.

STOCCAGGIO

Conservare in luogo asciutto.

CONFEZIONI

Sacchetti da Kg. 5.

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Peso apparente	1,1 ÷ 1,35 Kg/l.
Peso specifico	2,65 ÷ 2,75 Kg/l.
Espansione totale della polvere in acqua distillata allo stato di gel dopo 24 ore	circa 16 volte il volume iniziale.

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



P 203

impermeabilizzazione giunti



DESCRIZIONE

Il P 203 è una gomma sintetica combinata con polimeri idrofili che ne conferiscono la caratteristica espansiva assorbendo acqua.

Allo stato "fresco" si presenta come una pasta molto appiccicosa per trasformarsi successivamente in una gomma morbida e resistente.

VANTAGGI/CARATTERISTICHE

- Il confezionamento in cartucce rende l'applicazione semplice
- Aderisce su ogni tipo di superficie.
- L'espansione avviene in breve tempo (48 h).
- Si deforma seguendo gli spazi liberi creati dai movimenti ma non si estrude.

INDICAZIONI D'IMPIEGO

Il P 203 va utilizzato in tutti quei casi dove sia necessario costruire una guarnizione in opera con caratteristiche di autocompressione come ad esempio:

- Sigillatura di fessurazioni del cls.
- Anello di tenuta tra tubazioni e murature.
- Giunto tra elementi prefabbricati (fosse biologiche, pozzetti, caditoie).

METODO D'USO

Va applicato sul sito interessato, ben pulito e privo di materiale incoerente, estraendo una striscia continua di dimensioni ca. 0,5 x 1 cm. Successivamente si provvede al confinamento che può essere con getto di calcestruzzo, assemblaggio e/o fissaggio degli elementi prefabbricati e, per le riparazioni delle fessurazioni, con **BS 38** (vedi relativa scheda tecnica) o con **TECNOSTOP** (vedi relativa scheda tecnica) se in presenza di acqua.

AVVERTENZE

Il P 203 deve essere sempre confinato e utilizzato dove i vuoti disponibili non siano superiori alla propria capacità espansiva.

CONFEZIONI

Scatole da 12 cartucce da 310 cc. caduna.

STOCCAGGIO

Conservare in luogo asciutto.

P 203

CARATTERISTICHE TECNICHE (valori tipici)

Peso specifico	> 1 kg./l
Espansione volumetrica in acqua distillata	> 200%
Comportamento agli attacchi chimici	buono
Resa	cca. 30 ml/cartuccia, sezione: 3 x 3 mm
Temperatura di stoccaggio	5÷35°C
Conservabilità	6 mesi dalla data di produzione

INDICAZIONI DI PERICOLO

Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.



TECNOCHEM
S.p.A. - Via S. Maria 10 - 20090 Sesto San Giovanni (MI)



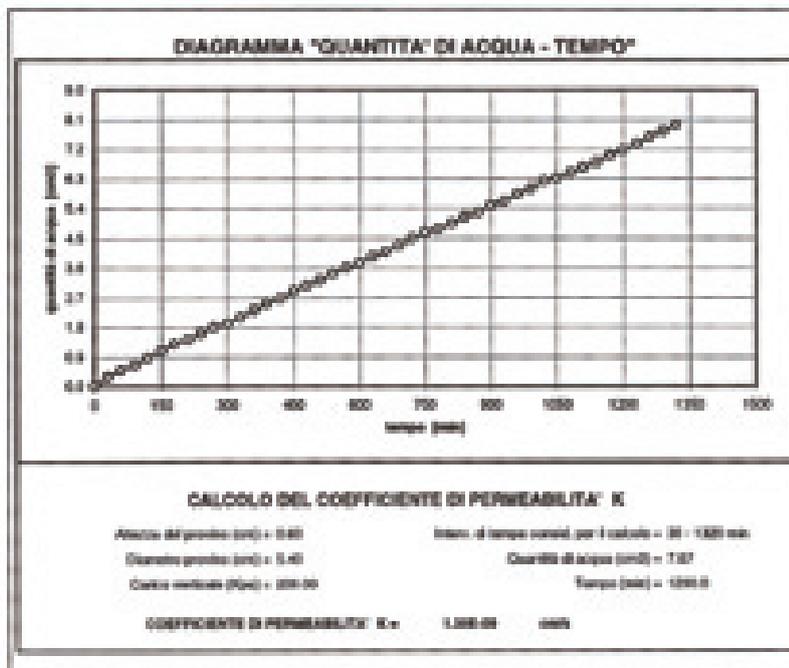
Istituto Sperimentale
 Unità Geologie Applicate

Spett.le
TECNOCIEM ITALIANA S.p.A.
 Via Sorte, 2/4
14020 BARZANA (BG)

Classif. IS/GIA/123-98/T/1628

Oggetto: Prove di laboratorio su pannelli bentonitici denominato "TECNOCLAY PANELS N.1".

	RAPPORTO: Prova di permeabilità a carico costante	Cod. Rapp. (*)
		1028 di Stato ESCT0006 di Stato Pag. 2 di 2



Data ricevimento campioni : 05/02/98

Data esecuzione prova : 20/02/98 - 21/02/98

NOTE : Prova di permeabilità eseguita con acqua demineralizzata.

Data: 23/03/98	Lo Sperimentatore:	Il Responsabile Attuale:
-----------------------	--------------------	--------------------------

* Per l'interpretazione tecnica del rapporto si rinvia al manuale "Metodi di Prova sulle opere d'arte e l'ambiente"
 ** Questo certificato di prova è valido al punto di riferimento del laboratorio di controllo e controllo qualità
 Il presente rapporto è una ristampa senza ulteriori cambiamenti con approvazione della direzione Sperimentale SpA



Istituto Sperimentale
Ente Geologia Applicata

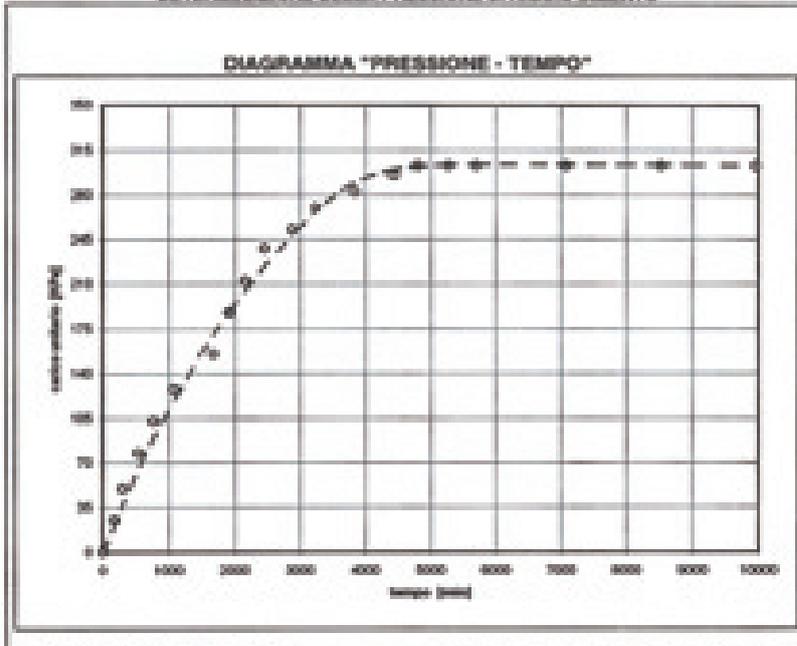
Spett.le
TECNOCHEM ITALIANA S.p.A.
Via Sorte, 2/4
24030 BARZANA (BG)

Classif. ISGA/1123.98/T/1428

Oggetto: Prove di laboratorio su pannello bentonitico denominato "TECNOCLAY PANELS N.1".

 ISTITUTO SPERIMENTALE Ente Geologia Applicata FERROVIE DELLO STATO SpA	RAPPORTO Determinazione della pressione di rigonfiamento	Cod. Resp. (1)
		1528 di Provenienza RIFC100021bis di Documento Pag. 2 di 2

DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO



Data ricevimento campioni : 15/02/98

Data esecuzione prove : 15/02/98 - 20/02/98

NOTE : Miscelazione del proietto eseguita con acqua demineralizzata.

Data	20/02/98	Lo Sperimentatore:	Il Responsabile ASLUB:
------	----------	--------------------	------------------------

1 - Per identificazione precisa del rapporto è indispensabile citare almeno nella parte iniziale (1° decimale)
2 - I valori indicati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
3 - Questo rapporto di prova non può essere riprodotto o tradotto senza permesso scritto dall'Istituto Sperimentale F.S. SpA.



Istituto Sperimentale

GEOLOGIA APPLICATA

Spett.^{re} TECNOCHEM ITALIANA S.p.A.

Via Sorte, 2/4
24039 BARZANA (BG)

class. IS/G.A./123.99/7/1630

Oggetto: Prove di laboratorio su campione di "Wistatop bentonitico WAM 101".

All. n°2

Si comunicano i risultati delle prove effettuate sul campione in oggetto consegnato dal Richiedente.

Massa Volumica

Su tre provini di 10cm di lunghezza è stata determinata la massa volumica allo stato tal quale, con il metodo della pesata idrostatica.

Massa Volumica: 1,808 kg/dm³ (media di tre determinazioni).

Aumento di volume

La valutazione dell'aumento di volume dei cordolini bentonitici è stato calcolato per differenza tra il volume iniziale di un campione tal quale del peso di circa 20g, determinato mediante pesata idrostatica, ed il volume dello stesso campione, dopo imbibizione, valutato in termini di acqua assorbita.

Nella tabella seguente sono indicati i risultati, per la prova è stata utilizzata acqua demineralizzata.

Tempo di immersione	24 ore	48 ore	6 gg	12 gg
Aumento di volume	185%	294%	429%	435%

Lo Sperimentatore
P. Minelli

[Firma]
Il Dirigente
Geologia Applicata
G. Cio



Istituto Sperimentale
Centri Geologie Applicate

Spett.™ TECNOCHEM ITALIANA S.p.A.

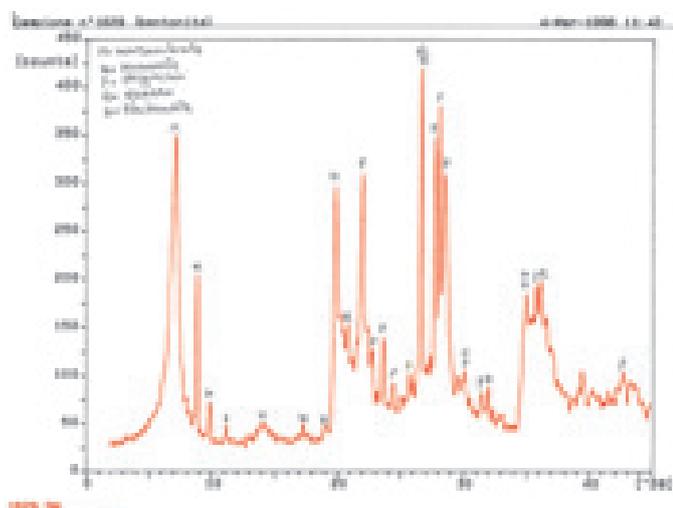
Via Sorte, 2/4
24030 BARZANA (BG)

class. ISG.A.4123.58T/1629

Oggetto: Prove di laboratorio su bentonite sodica "BENTOBAR".

RAPPORTO DI PROVA

Protocollo	ISMP_CA/1629/01
Committente	Laboratorio 412 Sede
Compimento	A cura del committente
Previdenza	Non comunicata
Data del prelievo	Non comunicata
Natura campioni	Esistente
Provetti	000298
Data di emissione	04/03/98



RESULTATI DELL'ANALISI DIFFRATTOMETRICA AI RAGGI X

Il campione di polvere, esaminato con la diffrazione dei raggi X, risulta essere un'argilla costituita in prevalenza da una montmorillonite avente un solo strato d'acqua (piano basale 001 a 12,37Å) e in quantità minore della muscovite. Quali minerali accessori sono rilevabili i plagioclasti, il quarzo e l'heulandite (zeolite).

LO SPERIMENTATORE

(Dr. P. Belloni)

IL DIRIGENTE

(Dr. P. Maricchi)

LE VERIFICHE INTERNE

**VERIFICA PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO
edometri**



**DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO
apparecchio di Casagrande**



**PRESTAZIONI MECCANICHE DI GEOCOMPOSITI
dinamometro**



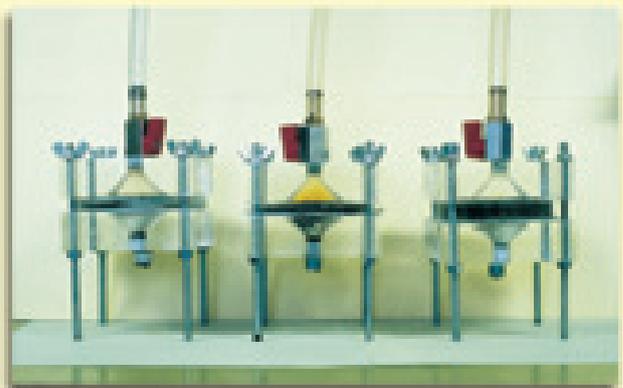
PROVE DI ESPANSIONE BENTONITE



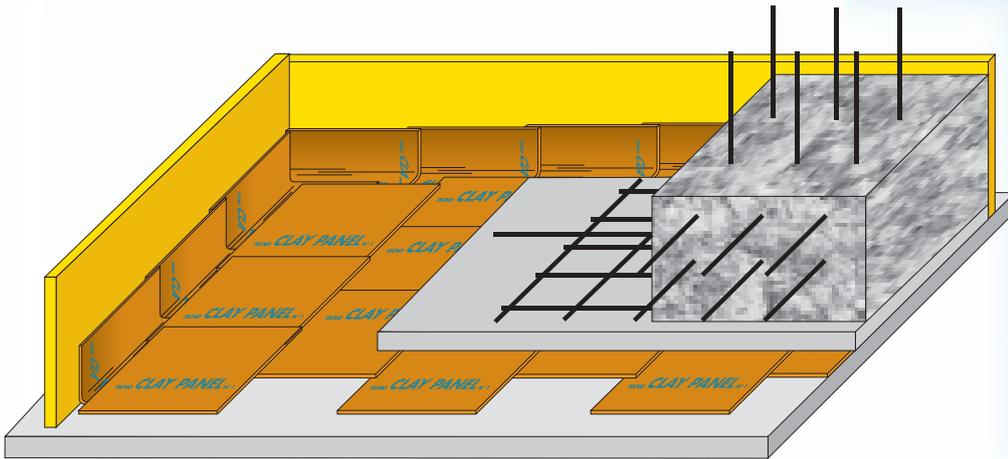
**DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE
CHIMICHE DEI PRODOTTI
spettrofotometria**



**DETERMINAZIONE DELLA PERMEABILITÀ'
E DEL COEFFICIENTE K
permeametri**

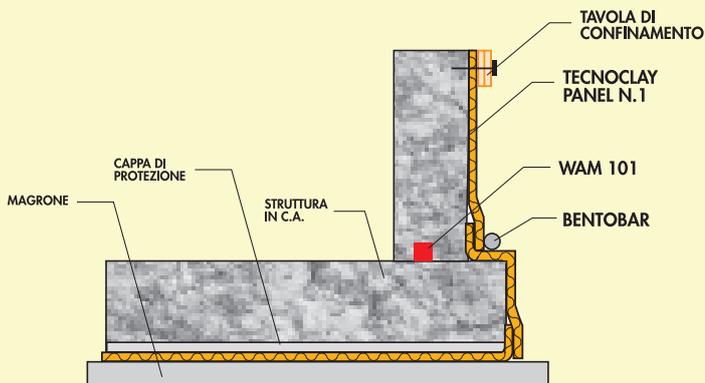


L'APPLICAZIONE

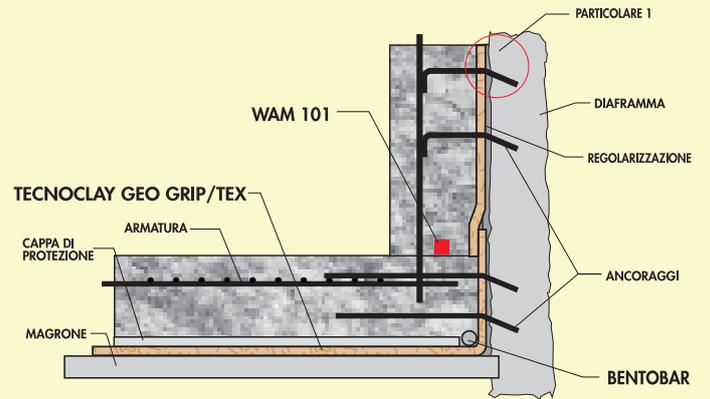


SCHEMI PER COSTRUZIONI NUOVE

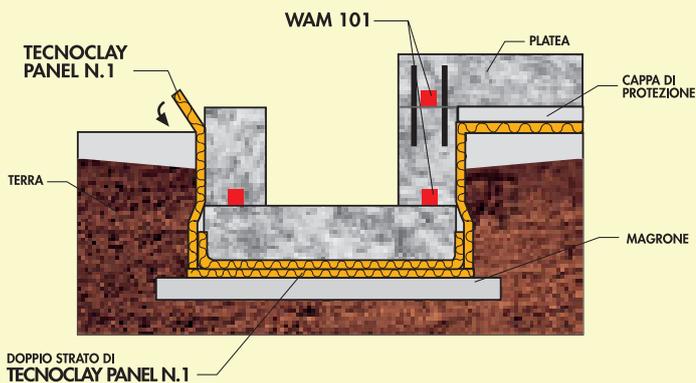
IMPERMEABILIZZAZIONE
con TECNOCLAY PANELS N.1



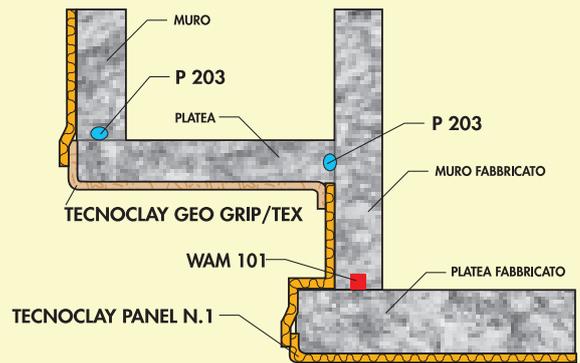
IMPERMEABILIZZAZIONE CONTRO DIAFRAMMA
con TECNOCLAY GEO GRIP/TEX



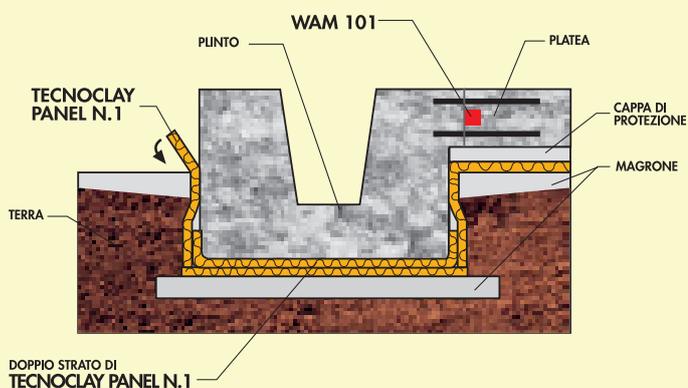
IMPERMEABILIZZAZIONE
FOSSE ASCENSORE



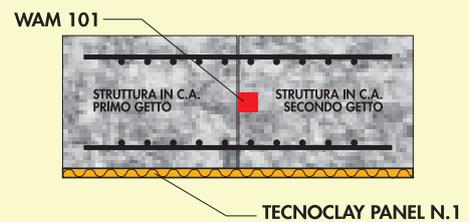
IMPERMEABILIZZAZIONE
BOCCA DI LUPO



IMPERMEABILIZZAZIONE
PLINTI A BICCHIERE

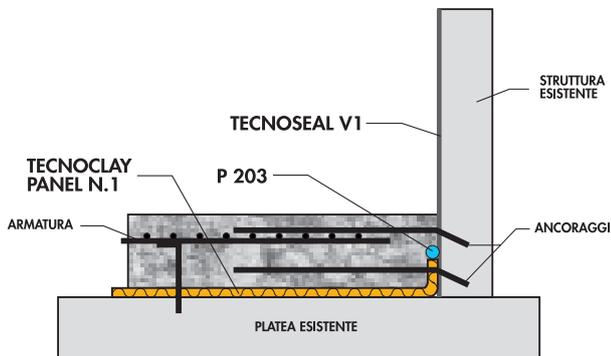


GIUNTO DI RIPRESA VERTICALE

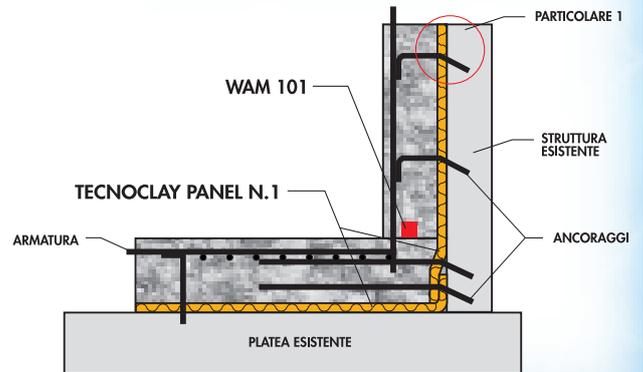


SCHEMI PER RIPRISTINI

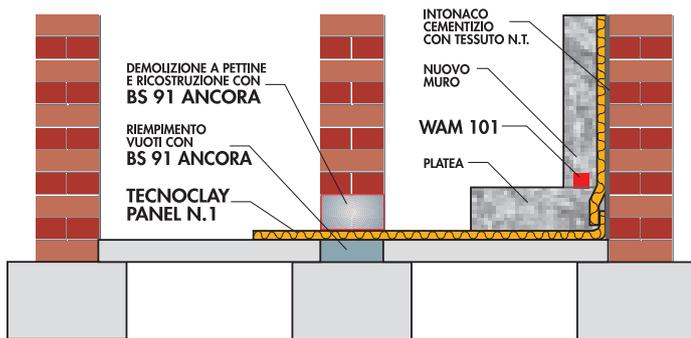
IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA
con **TECNOCLAY PANELS N.1** e **TECNOSEAL V1**



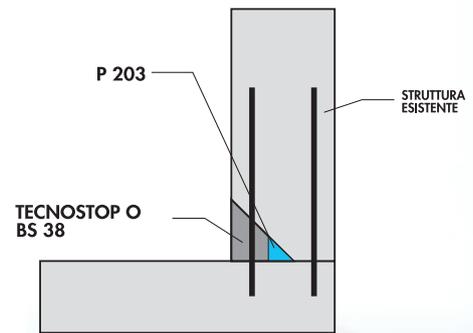
IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA
con **TECNOCLAY PANELS N.1**



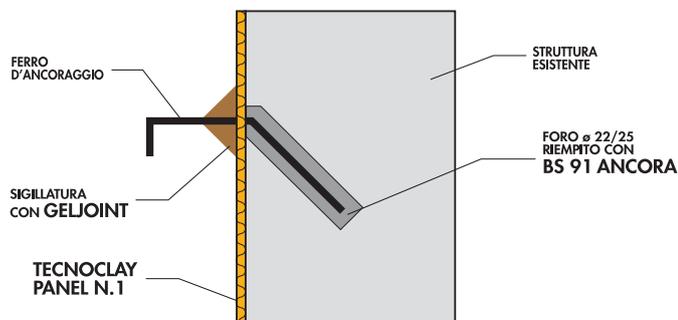
IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA
IN PRESENZA DI MURATURE DIVERSE DAL C.A.



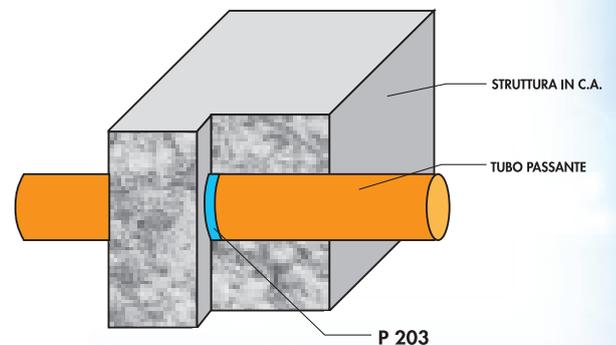
RIPRISTINO
RIPRESA DI GETTO



PARTICOLARE 1:
ANCORAGGI



SIGILLATURA CORPI PASSANTI



1. SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE BENTONITICA

1.1 IMPERMEABILIZZAZIONE BENTONITICA PRE GETTO: **PLATEA**

Applicabile fino a battenti d'acqua di 6m

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Aggottamento dell'acqua
- b) Piano di posa
- c) Posa del sistema impermeabilizzante
- d) Protezione con cappa
- e) Formazione della struttura

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE	Geocomposito impermeabilizzante bentonitico autoagganciante formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 4330 g/m ² .
BENTOTEC PRG	Bentonite di sodio naturale, con opportuna granulometria, ad altissimo rigonfiamento

VOCI DI CAPITOLATO

a) Aggottamento dell'acqua

Aggottamento dell'acqua di falda con sistema tipo (.....)

b) Piano di posa

Sul terreno compattato, realizzazione di un magrone con getto di calcestruzzo R_{cK} 150 avente uno spessore > di 10 cm ed una finitura staggiata. Ogni onere e fornitura compresa.

c) Posa del sistema impermeabilizzante
(con TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE)



Fornitura e posa in opera di sistema impermeabilizzante pre-getto autoagganciante costituito dall'accoppiamento di geocomposito di tessuto e T.N.T. contenente bentonite di sodio naturale dal peso complessivo di 4330 g/m², avente un coefficiente di permeabilità K = 5 E-11 m/s (ASTM D 5084), un limite di liquidità > 500%, una permeabilità radiale nulla, una forte resistenza allo strappo (trazione) tra il manufatto ed il cls indurito e una tensione di spellamento tra geotessili ≥ 60 N/10 cm, così come **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE** della TECNOCHEM ITALIANA o altri di pari o superiori caratteristiche.

È richiesta una sovrapposizione di 15 cm tra i manufatti; sulle aree di sovrapposizione e' consigliabile applicare la bentonite sodica granulata ad altissimo rigonfiamento, sfusa, tipo **BENTOTEC PRG** della Tecnochem Italiana S.p.a., in ragione di 150 g/m. In caso di applicazioni verticali utilizzare il gel bentonitico a consistenza stucco morbido composto da bentonite di sodio naturale, parzialmente idratata con acqua e additivi specifici così come **GELJOINT** (300 g/m)

La posa interesserà anche il cassero perimetrale per un'altezza fino a 5 cm sotto al filo superiore della successiva platea. Ogni onere di chiodatura compreso.

d) Protezione con cappa



Formazione di una cappa in calcestruzzo avente lo stesso R_{cK} della successiva platea, per uno spessore ≥ 5 cm quale protezione del sistema impermeabilizzante. Tale cappa potrà essere omessa su indicazione della D.L. Ogni onere e fornitura compresa.

e) Formazione della struttura

Getto e formazione della platea (.....) e/o di una struttura in c.a., compatta ed omogenea, atta a sopportare la spinta idraulica prevista.

1.2 IMPERMEABILIZZAZIONE BENTONITICA PRE GETTO: **PLATEA**

Applicabile anche con battenti d'acqua ≥ 6 m

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Aggottamento dell'acqua
- b) Piano di posa
- c) Posa del sistema impermeabilizzante
- d) Protezione con cappa
- e) Formazione della struttura

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX	Geocomposito impermeabilizzante bentonitico autoagghiacciante formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 5330 gr/mq.

VOCI DI CAPITOLATO

- a) Aggottamento dell'acqua** Aggottamento dell'acqua di falda con sistema tipo (.....)
- b) Piano di posa** Sul terreno compattato, realizzazione di un magrone con getto di calcestruzzo RcK 150 avente uno spessore $>$ di 10 cm ed una finitura staggiata. Ogni onere e fornitura compresa.
- c) Posa del sistema impermeabilizzante**
(con TECNOCLAY GEO GRIP/TEX)




fornitura e posa in opera di sistema impermeabilizzante pre-getto autoagghiacciante, osservando una sovrapposizione di 10 cm tra i manufatti, costituito dall'accoppiamento di geocomposito di tessuto e T.N.T. contenente bentonite di sodio naturale in quantità ≥ 5 Kg/m², avente un coefficiente di permeabilità $K = 2 \text{ E-}11$ m/s (ASTM D 5084), un limite di liquidità $> 500\%$, una permeabilità radiale nulla, una forte resistenza allo strappo (trazione) tra il manufatto ed il cls indurito e una tensione di spellamento tra geotessili ≥ 30 N/10 cm, così come TECNOCLAY GEO GRIP/TEX della TECNOCHEM ITALIANA o altri di pari o superiori caratteristiche. La posa interesserà anche il cassero perimetrale per un'altezza fino allo spessore della successiva platea. Ogni onere di chiodatura compreso.
- d) Protezione con cappa** Formazione di una cappa in calcestruzzo avente lo stesso RcK della successiva platea, per uno spessore ≥ 5 cm quale protezione del sistema impermeabilizzante. Tale cappa potrà essere omessa su indicazione della D.L. Ogni onere e fornitura compresa.


- e) Formazione della struttura** Getto e formazione della platea (.....) e/o di una struttura in c.a., compatta ed omogenea, atta a sopportare la spinta idraulica prevista.

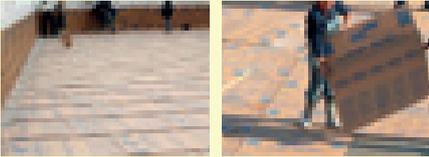
1.3 IMPERMEABILIZZAZIONE BENTONITICA PRE GETTO: **PLATEA**

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Aggettamento dell'acqua
- b) Piano di posa
- c) Posa del sistema impermeabilizzante
- d) Protezione con cappa
- e) Formazione della struttura

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY PANEL N° 1	Manufatto impermeabilizzante composto da un pannello di cartone kraft biodegradabile contenente bentonite di sodio naturale in ragione di 5,5 kg/m ² ca.

VOCI DI CAPITOLATO

- a) Aggettamento dell'acqua** Aggettamento dell'acqua di falda con sistema tipo (.....)
- b) Piano di posa** sul terreno compatto, realizzazione di un magrone con getto di calcestruzzo Rck 150 avente uno spessore > di 10 cm ed una finitura staggiata. Ogni onere e fornitura compresa.
- c) Posa del sistema impermeabilizzante**
(con TECNOCLAY PANEL N°1)
- 
- Fornitura e posa in opera, osservando una sovrapposizione di 5 cm tra i manufatti, di pannelli in cartone Kraft biodegradabile di dimensioni 120 x 120 cm contenenti bentonite di sodio naturale uniformemente distribuita in quantità $\geq 5 \text{ Kg/m}^2$ (7,2 Kg bentonite per pannello) ed aventi un coefficiente di permeabilità $K = 1 \text{ E-11 m/s}$, un limite di liquidità > 500%, una superficie specifica $\geq 2.500.000 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ di bentonite secca capace di formare un gel impermeabile fino ad una espansione di 16 volte il volume assoluto a secco. Il coefficiente di permeabilità può essere supportato da certificazione (es. Istituto Sperimentale Unità Geologia Applicata FFSS di Roma). Così come i **TECNOCLAY PANEL N° 1** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altri di pari o superiori caratteristiche. Compreso onere chiodatura. Il risvolto verticale sui caseri verticali verrà realizzato con **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** (v. capitolato 1.2).
- d) Protezione con cappa** Formazione di una cappa in calcestruzzo avente lo stesso Rck della successiva platea, per uno spessore $\geq 5 \text{ cm}$ quale protezione del sistema impermeabilizzante. Ogni onere e fornitura compresa.
- 
- e) Formazione della struttura** Getto e formazione della platea (.....) e/o di una struttura in c.a., compatta ed omogenea, atta a sopportare la spinta idraulica prevista.

1.4 IMPERMEABILIZZAZIONE PRE GETTO CON TELO BENTONITICO: MURATURA CONTRO DIAFRAMMI, BERLINESI, PALANCOLE, PALI Applicabile fino a battenti d'acqua di 6m

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- Preparazione delle superfici di posa
- Posa del sistema impermeabilizzante
- Realizzazione di ancoraggi
- Formazione di muratura perimetrale

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE	Geocomposito impermeabilizzante bentonitico autoagganciante formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 4330 g/m ² .
WAM 101 RED	Waterstop a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica con caratteristica idroespansiva.
GELJOINT	Gel bentonitico a consistenza stucco morbido composto da bentonite di sodio naturale, parzialmente idratata con acqua e additivi specifici.

VOCI DI CAPITOLATO

a) Preparazione delle superfici di posa



In presenza di diaframmi o pali, pulizia delle superfici e loro regolarizzazione mediante applicazione, dove necessario, di malta cementizia, in modo che il telo bentonitico possa essere applicato con assoluta assenza di vuoti tra manufatto e supporto. In caso di berlinesi è generalmente necessario eseguire un getto di calcestruzzo casserato. Sigillatura delle venute d'acqua localizzate con malta rapida **TECNOSTOP** e **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Le teste dei tiranti dovranno essere annegate con continuità nel rivestimento di regolarizzazione. Se dovessero essere sporgenti dovranno essere trattate puntualmente (consultare il ns. Ufficio Assistenza e Promozione Progettuale) Compresi oneri di fornitura ed impalcati. Ogni onere e fornitura compresa.

b) Posa del sistema impermeabilizzante (con **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE**)



Fornitura e posa in opera di sistema impermeabilizzante pre-getto auto agganciante costituito dall'accoppiamento di geocomposito di tessuto e T.N.T. contenente bentonite di sodio naturale dal peso complessivo di 4330 g/m², avente un coefficiente di permeabilità $K = 5 \text{ E}-11 \text{ m/s}$ (ASTM D 5084), un limite di liquidità > 500%, una permeabilità radiale nulla, una forte resistenza allo strappo (trazione) tra il manufatto ed il cls indurito e una tensione di spellamento tra geotessili $\geq 60 \text{ N/10 cm}$, così come **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altri di pari o superiori caratteristiche. È richiesta una sovrapposizione di minimo 20 cm tra i manufatti. E' consigliabile sulle aree di sovrapposizione tra i teli applicare a spatola o a cazzuola il gel bentonitico a consistenza stucco morbido composto da bentonite di sodio naturale, parzialmente idratata con acqua e additivi specifici così come **GELJOINT** della **Tecnochem Italiana S.p.a** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Inclusa la protezione temporanea del lembo superiore del telo durante le fasi di getto della platea. Segue sigillatura con il gel bentonitico **GELJOINT** della **Tecnochem Italiana S.p.a** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche volta a garantire la continuità dell'impermeabilizzazione con il telo applicato in verticale.

c) Realizzazione di ancoraggi

Esecuzione di ancoraggi realizzati con spezzoni di acciaio inseriti in adatti fori praticati nel diaframma ancorati con **TECNO-ANCORVINIL 380** della **TECNOCHEM ITALIANA**. Sigillare gli spezzoni in corrispondenza dello strato impermeabilizzante, con un anello di **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere e fornitura compresa.

d) Formazione di muratura perimetrale

Esecuzione e getto contro **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX/PRE** precedentemente posato e fissato, di struttura in c.a. con cls Rck (...) atta a sopportare la prevista spinta idraulica esterna.

1.5 IMPERMEABILIZZAZIONE PRE GETTO CON TELO BENTONITICO: MURATURA CONTRO DIAFRAMMI, BERLINESI, PALANCOLE, PALI

Applicabile anche con battenti d'acqua ≥ 6 m

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Preparazione delle superfici di posa
- b) Posa del sistema impermeabilizzante
- c) Realizzazione di ancoraggi
- d) Formazione di muratura perimetrale

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX	Geocomposito impermeabilizzante bentonitico auto aggranciante formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 5330 g/m ² .
WAM 101 RED	Waterstop a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica con caratteristica idroespansiva.

VOCI DI CAPITOLATO

a) Preparazione delle superfici di posa



In presenza di diaframmi o pali, pulizia delle superfici e loro regolarizzazione mediante applicazione, dove necessario, di malta cementizia, in modo che il telo bentonitico possa essere applicato in assoluta assenza di vuoti tra manufatto e supporto. In caso di berlinesi è generalmente necessario eseguire un getto di calcestruzzo cassetto. Sigillatura delle venute d'acqua localizzate con malta rapida **TECNOSTOP** e **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Le teste dei tiranti dovranno essere annegate con continuità nel rivestimento di regolarizzazione. Se dovessero essere sporgenti dovranno essere trattate puntualmente (consultare il ns. Ufficio Assistenza e Promozione Progettuale). Compresi oneri di fornitura ed impalcati. Ogni onere e fornitura compresa.

b) Posa del sistema impermeabilizzante (con **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX**)



Fornitura e posa in opera di sistema impermeabilizzante pre-getto, osservando una sovrapposizione di 30 cm tra i manufatti, costituito dall'accoppiamento di geocomposito di tessuto e T.N.T. contenente bentonite di sodio naturale in quantità ≥ 5 Kg/m², avente un coefficiente di permeabilità $K = 2 \cdot 10^{-11}$ m/s (ASTM D 5084), un limite di liquidità $> 500\%$, permeabilità radiale nulla, una forte resistenza allo strappo (trazione) tra il manufatto ed il cls indurito e una tensione di spellamento tra geotessili ≥ 30 N/10 cm, così come i **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altri di pari o superiori caratteristiche.

La porzione interessata dallo spessore della platea verrà eseguita prima della stessa lasciando debordare il **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** per il successivo raccordo almeno 30 cm sopra quota platea. Inclusa la protezione del lembo superiore del telo durante le fasi di getto della platea e la sua successiva sigillatura con il telo applicato in verticale con gel bentonitico a consistenza stucco morbido composto da bentonite di sodio naturale, parzialmente idratata con acqua e additivi specifici così come **GELJOINT** della **Tecnochem Italiana S.p.a** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere di chiodatura ed impalcatura compreso.

c) Realizzazione di ancoraggi

Esecuzione di ancoraggi realizzati con spezzoni di acciaio inseriti in adatti fori praticati nel diaframma ancorati con **TECNO-ANCORVINIL 380** della **TECNOCHEM ITALIANA**. Sigillare gli spezzoni in corrispondenza dello strato impermeabilizzante, con un anello di **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere e fornitura compresa.

d) Formazione di muratura perimetrale

Esecuzione e getto, contro il **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** precedentemente posato e fissato, di struttura in c.a. con cls Rck (...) atta a sopportare la prevista spinta idraulica esterna.

1.6 IMPERMEABILIZZAZIONE PRE GETTO CON PANNELLO BENTONITICO: MURATURA CONTRO DIAFRAMMI, BERLINESI, PALI

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Preparazione delle superfici di posa
- b) Posa del sistema impermeabilizzante
- c) Realizzazione di ancoraggi
- d) Formazione di muratura perimetrale

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY PANEL N°1	Manufatto impermeabilizzante composto da un pannello di cartone kraft biodegradabile contenente bentonite di sodio naturale in ragione di 5,5 kg/m ² ca.
WAM 101 RED	Waterstop a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica con caratteristica idroespansiva.

VOCI DI CAPITOLATO

- a) Preparazione delle superfici di posa**
- In presenza di diaframmi o pali, pulizia delle superfici e loro regolarizzazione mediante applicazione, dove necessario, di malta cementizia, in modo che il pannello bentonitico possa essere applicato in assoluta assenza di vuoti tra manufatto e supporto. In caso di berlinesi è generalmente necessario eseguire un getto di calcestruzzo casserato. Sigillatura delle venute d'acqua localizzate con malta rapida **TECNOSTOP** e **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Le teste dei tiranti dovranno essere annegate con continuità nel rivestimento di regolarizzazione. Se dovessero essere sporgenti dovranno essere trattate puntualmente (consultare il ns. Ufficio Assistenza e Promozione Progettuale) Compresi oneri di fornitura ed impalcati. Ogni onere e fornitura compresa.
- b) Posa del sistema impermeabilizzante**
(con **TECNOCLAY PANEL N°1**)
- Fornitura e posa in opera, osservando una sovrapposizione di 5 cm tra i manufatti, di pannelli in cartone Kraft biodegradabile di dimensioni 120 x 120 cm contenenti bentonite di sodio naturale uniformemente distribuita in quantità $\geq 5 \text{ Kg/m}^2$ (7,2 Kg bentonite per pannello) ed aventi un coefficiente di permeabilità $K = 1 \text{ E-}11 \text{ m/s}$, un limite di liquidità $> 500\%$, una superficie specifica $\geq 2.500.000 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ di bentonite secca capace di formare un gel impermeabile fino ad una espansione di 16 volte il volume assoluto a secco.
- Il coefficiente di permeabilità può essere supportato da certificazione (es. Istituto Sperimentale Unità Geologia Applicata FFSS di Roma).
- Così come i **TECNOCLAY PANEL N° 1** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altri di pari o superiori caratteristiche. Compreso onere chiodatura.
- c) Realizzazione di ancoraggi**
- Esecuzione di ancoraggi realizzati con spezzoni di acciaio inseriti in adatti fori praticati nel diaframma ancorati con **TECNO-ANCORVINIL 380** della **TECNOCHEM ITALIANA**. Sigillare gli spezzoni in corrispondenza dello strato impermeabilizzante, con un anello di **WAM 101 RED** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere e fornitura compresa.
- d) Formazione di muratura perimetrale**
- Esecuzione e getto, contro il **TECNOCLAY PANEL N°1** precedentemente posato e fissato, di struttura in c.a. con cls RcK (...) atta a supportare la prevista spinta idraulica esterna.

1.7 IMPERMEABILIZZAZIONE POST GETTO CON TELO BENTONITICO: MURATURE IN C.A. DI FONDAZIONE

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Preparazione delle superfici di posa
- b) Posa del sistema impermeabilizzante
- c) Raccordo con l'impermeabilizzazione orizzontale pre-getto
- d) Confinamento
- e) Raccordo con l'impermeabilizzazione superiore

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY GEO GRIP/TEX	Geocomposito impermeabilizzante bentonitico autoaggrante formato da un accoppiamento a sandwich di tre strati di TNT contenente bentonite sodica naturale dal peso complessivo di 5330 g/m ² .
ELASPLAST ROL 10 MuCis®  approved – Certificato n. 1305 - CPD - 0808 EN 1504-2 prospetto ZA.1d	Premiscelato cementizio bicomponente per guaine e rivestimenti elastoplastici, impermeabili, anticorrosione, atossici, flessibili, antifessura, applicabile a rullo, pennello e spatola.

VOCI DI CAPITOLATO

- a) Preparazione delle superfici di posa**

Rimozione di lame e/o rosette di tutti i distanziatori. Stuccatura di detti e dei vespai con malta cementizia **BS 38 MuCis®** bicomponente della **TECNOCHEM ITALIANA** o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere compreso.
- b) Posa del sistema impermeabilizzante (con TECNOCLAY GEO GRIP/TEX)**

Fornitura e posa in opera, osservando una sovrapposizione di almeno 15 cm tra i manufatti, di geocomposito in tessuto e T.N.T. contenente bentonite di sodio naturale in quantità $\geq 5 \text{ Kg/m}^2$, avente un coefficiente di permeabilità $K = 2 \text{ E-11 m/s}$, un limite di liquidità $> 500\%$, permeabilità radiale nulla, una forte resistenza allo strappo (trazione) tra il manufatto ed il cls indurito e una tensione di spellamento tra geotessili $\geq 30 \text{ N/10 cm}$, così come i **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** della **TECNOCHEM ITALIANA** o altri di pari o superiori caratteristiche. Su tutta la superficie il telo dovrà essere chiodato alla parete con chiodi e rondelle a passo idoneo a prevenire strappi e cedimenti del telo, infittendo sui sormonti in modo da evitare spostamenti durante il reinterro. La porzione interessata dallo spessore della platea verrà eseguita prima della stessa risvoltando sul cassero il **TECNOCLAY GEO GRIP/TEX** per il successivo raccordo. Ogni onere di chiodatura ed impalcatura compreso.
- c) Raccordo con l'impermeabilizzazione orizzontale pre-getto**

Compresi oneri per la realizzazione a perfetta regola d'arte della continuità e raccordo tra l'impermeabilizzazione orizzontale pregetto e quella verticale. Il telo verticale dovrà sormontare quello già applicato in aderenza al dado di fondazione per circa 40 cm previa regolarizzazione degli spigoli e formazione di gusce di raccordo mediante utilizzo di malta tixotropica **BS 38 MuCis®** o **GELJOINT** (gel bentonitico a consistenza stucco morbido) nel caso di piccoli raccordi.
- d) Confinamento:**

Reinterro con materiale a granulometria chiusa ed esente da elementi appuntiti, eseguito in strati da 50 cm. bagnati e compattati, che possa garantire, a costipamento avvenuto, assenza di vuoti. Ogni onere incluso.

e) Raccordo con impermeabilizzazione superiore

Raccordo con l'impermeabilizzazione superiore:

Impermeabilizzazione elastoplastica:

Fornitura e posa in opera a rullo o pennello di rivestimento impermeabile cementizio polimero modificato elastico, contenete inibitori di corrosione migratori e di contatto MuCis®.

Caratteristiche tecniche:

Densità apparente	1,66 Kg/l
Capacità di bridging	1 mm
Impermeabilità in spinta positiva	330 Kpa
Impermeabilità in spinta negativa	160 Kpa
Impermeabilità in spinta negativa su fessura 0,4 mm	55 Kpa
Allungamento	22 %
Adesione al supporto	≥0,8 N/mm ²
Resistenza al passaggio CO ₂	μ =60.000÷90.000
Resa	~ 1,60 Kg/m ² /mm

Così come **ELASPLAST ROL 10 MuCis®** della **TECNOCHEM ITALIANA** o prodotti di pari o superiori caratteristiche. Applicare **ELASPLAST ROL 10 MuCis®** in due mani su **PRIMER SB** (v. capitolato dedicato), per una fascia che parte da sopra piano campagna fino a una quota tale da garantire un sormonto di almeno 30-40 cm con il telo bentonitico applicato in verticale (che andrà pertanto posato solo successivamente). Tra telo e impermeabilizzazione elastoplastica è consigliabile applicare una striscia di pannello bentonitico **TECNOCLAY PANEL N.1** alta 20 cm. In sommità il telo andrà fissato prima del reinterro con una tavola in legno inchiodata con chiodi per calcestruzzo a passo idoneo.

Impermeabilizzazione con guaina bituminosa:

applicare scossalina metallica piana in sommità al telo bentonitico, quindi fissare opportunamente scossalina e telo al muro (con chiodi o tasselli) prima del reinterro. Terminare l'impermeabilizzazione saldando la guaina sulla scossalina. Qualora si valuti la possibilità di ristagni di acqua temporanei si consiglia una rasatura con (gel bentonitico a consistenza stucco morbido) **GELJOINT** tra scossalina e telo bentonitico.

1.8 IMPERMEABILIZZAZIONE POST GETTO CON PANNELLO BENTONITICO: MURATURE IN C.A. DI FONDAZIONE

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

- a) Preparazione delle superfici di posa
- b) Posa del sistema impermeabilizzante
- c) Raccordo con l'impermeabilizzazione orizzontale pre-getto
- d) Protezione del sistema impermeabile
- e) Confinamento
- f) Raccordo con impermeabilizzazione superiore

Prodotti	Descrizione
TECNOCLAY PANEL N°1	Manufatto impermeabilizzante composto da un pannello di cartone kraft biodegradabile contenente bentonite di sodio naturale in ragione di 5,5 kg/m ² ca.
BENTOBAR	Manufatto cilindrico composto da bentonite di sodio naturale racchiusa in una pellicola idrosolubile.
ELASPLAST ROL 10 MuCis®  approved – Certificato n. 1305 - CPD - 0808 EN 1504-2 prospetto ZA.1d	Premiscelato cementizio bicomponente per guaine e rivestimenti elastoplastici, impermeabili, anticorrosione, atossici, flessibili, antifessura, applicabile a rullo, pennello e spatola.

VOCI DI CAPITOLATO

- a) Preparazione delle superfici di posa**

Lievo di lame e/o rosette di tutti i distanziatori. Stuccatura di detti e dei vespai con malta cementizia **BS 38 MuCis®** bicomponente della TECNOCHEM ITALIANA o altro prodotto di pari o superiori caratteristiche. Ogni onere compreso.
- b) Posa del sistema impermeabilizzante**
(con TECNOCLAY PANEL N°1)

Fornitura e posa in opera, osservando una sovrapposizione di 5 cm tra i manufatti, di pannelli in cartone Kraft biodegradabile di dimensioni 120 x 120 cm contenenti bentonite di sodio naturale uniformemente distribuita in quantità $\geq 5 \text{ Kg/mq}$ (7,2 Kg bentonite per pannello) ed aventi un coefficiente di permeabilità $K = 1 \text{ E-11 m/sec}$, un limite di liquidità $> 500\%$, una superficie specifica $\geq 2.500.000 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ di bentonite secca capace di formare un gel impermeabile fino ad una espansione di 16 volte il volume assoluto a secco.

Il coefficiente di permeabilità può essere supportato da certificazione (es. Istituto Sperimentale Unità Geologia Applicata FFSS di Roma).

Così come i **TECNOCLAY PANEL N° 1** della TECNOCHEM ITALIANA o altri di pari o superiori caratteristiche. Compreso onere chiodatura.
- c) Raccordo con l'impermeabilizzazione orizzontale pre-getto**

Realizzazione di raccordo tra impermeabilizzazione bentonica orizzontale pre-getto e quella verticale avvolgendo completamente con i pannelli chiodati ed adeguatamente sormontati il dado di fondazione e rinforzando con l'aggiunta e fissaggio di spessori di pannello di adeguate dimensioni (30 cm e più) in corrispondenza di angoli, fessurazioni e giunti.

Oppure

Soprattutto nel caso in cui la posa dei pannelli in verticale parta da una superficie non impermeabilizzata, posa al piede dei pannelli in verticale del cilindro bentonitico **BENTOBAR** (da confinare immediatamente con terra costipata o cls).
- d) Protezione del sistema impermeabile**

Fornitura e posa di T.N.T. in polipropilene a filo continuo di $\sim 300 \text{ g/m}^2$, compreso oneri di sormonto e fissaggio.

e) Confinamento

Reinterro con materiale a granulometria chiusa ed esente da elementi appuntiti, eseguito in strati da 50 cm. bagnati e compattati, che possa garantire, a costipamento avvenuto, assenza di vuoti.

Ogni onere incluso.

Fornitura e posa in opera di scossalina sul bordo superiore dell'impermeabilizzazione a quota campagna.

Compreso onere di fissaggio.

f) Raccordo con impermeabilizzazione superiore

Raccordo con l'impermeabilizzazione superiore:

Impermeabilizzazione elastoplastica:

Fornitura e posa in opera a rullo o pennello di rivestimento impermeabile cementizio polimero modificato elastico, contenete inibitori di corrosione migratori e di contatto MuCis®.

Caratteristiche tecniche:

Densità apparente	1,66 Kg/l
Capacità di bridging	1 mm
Impermeabilità in spinta positiva	330 Kpa
Impermeabilità in spinta negativa	160 Kpa
Impermeabilità in spinta negativa su fessura 0,4 mm	55 Kpa
Allungamento	22 %
Adesione al supporto	≥0,8 N/mm ²
Resistenza al passaggio CO ₂	μ =60.000÷90.000
Resa	~ 1,60 Kg/m ² /mm

Così come ELASPLAST ROL 10 MuCis® della TECNOCHEM ITALIANA o prodotti di pari o superiori caratteristiche. Applicare ELASPLAST ROL 10 MuCis® in due mani su PRIMER SB (v. capitolato dedicato), per una fascia che parte da sopra piano campagna fino a una quota tale da garantire un sormonto di almeno 30-40 cm con il pannello bentonitico applicato in verticale (che andrà pertanto posato solo successivamente). In sommità il pannello andrà fissato prima del reinterro con una tavola in legno inchiodata con chiodi per calcestruzzo a passo idoneo.

Impermeabilizzazione con guaina bituminosa:

applicare scossalina metallica piana a cavallo della sommità del pannello bentonitico, quindi fissare opportunamente scossalina e pannello al muro (con chiodi o tasselli) prima del reinterro. Terminare l'impermeabilizzazione saldando la guaina sulla scossalina. Qualora si valuti la possibilità di ristagni di acqua temporanei si consiglia una rasatura con (gel bentonitico a consistenza stucco morbido) GELJOINT tra scossalina e pannello bentonitico.

2. SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI RIPRESE DI GETTO, GIUNTI STRUTTURALI E DI FRAZIONAMENTO

2.1 IMPERMEABILIZZAZIONE DI STRUTTURE INTERRATE IN CALCESTRUZZO ARMATO: GIUNTI DI COSTRUZIONE E RIPRESE DI GETTO

INDICE ANALITICO DELLE OPERE

a) Sigillatura di giunti di costruzione e riprese di getto mediante posa di cordolo bentonitico

Prodotti	Descrizione
WAM 101	Waterstop a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica con caratteristica idroespansiva.

VOCI DI CAPITOLATO

a) **Sigillatura di giunti di costruzione e riprese di getto mediante posa di cordolo bentonitico**



Sistema di sigillatura di giunti di costruzione e riprese di getto mediante le seguenti fasi operative:

- Preparazione della superficie
- Posa di cordolo bentonitico

Preparazione della superficie

Eseguire regolarizzazione meccanica (senza riporti) del piano di posa; successivamente accurata pulizia della superficie con eliminazione di oli, grassi e parti incoerenti.

Posa di cordolo bentonitico

Applicazione di waterstop idroespansivo a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilica, in grado di sigillare in modo perenne e deformabile le riprese di getto e le modeste irregolarità attorno ad esso. Rimuovere la carta dal waterstop bentonitico e collocarlo al centro del nuovo getto o nel punto di pregetto più opportuno, purchè confinato da almeno 8 cm di cls; chiodare il prodotto ogni 30-40 cm con l'ausilio di rete in acciaio presagomata, così come **REWAM**. Lame distanziatrici, ferro d'armatura ecc. non devono interpersi tra il waterstop ed il calcestruzzo.

Le tipologie di waterstop bentonitici forniti dalla **TECNOCHEM ITALIANA** e le relative caratteristiche tecniche sono individuabili nelle tabelle seguenti:

WAM 101

Caratteristiche tecniche:

Colore	nero
Densità	ca. 1,5 kg/l
Pressione massima di tenuta idraulica in ambiente perfettamente confinato	$\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ ($\geq 200 \text{ m}$ di battente d'acqua)
Espansione in acqua distillata	$> 400\%$
Temperatura di applicazione	da -20°C a $+50^\circ\text{C}$
Tossicità	nessuna

Massima versatilità di impiego

WAM 101 RED

Caratteristiche tecniche:

Colore	rosso
Densità	ca. 1,6 kg/l
Pressione massima di tenuta idraulica in ambiente perfettamente confinato	$\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ ($\geq 200 \text{ m}$ di battente d'acqua)
Espansione in acqua distillata	$> 400\%$
Temperatura di applicazione	da -20°C a $+50^\circ\text{C}$

ALTA DENSITÀ: Rapido e massimo Rigonfiamento

WAM 101 HD (High Density)

Caratteristiche tecniche:

Colore	grigio opaco
Densità	ca. 1,8 kg/l
Pressione massima di tenuta idraulica in ambiente perfettamente confinato	$\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$ ($\geq 60 \text{ m}$ di battente d'acqua)
Espansione in acqua distillata	Fino a 800%: 100% già dopo poche ore
Temperatura di applicazione	da -20°C a $+50^\circ\text{C}$

Rigonfia in presenza di acque saline

WAM 101 SR (Salt Resistant)

Caratteristiche tecniche:

Colore	giallo
Densità	ca. 1,7 kg/l
Peso	Ca. 0,65 Kg/m
Resistenza alle piegature	Fino a 180°C
Temperatura di applicazione	da -20°C a $+55^\circ\text{C}$

Soluzione salina	Capacità di rigonfiamento	Resistenza alla pressione idrostatica in ambiente confinato
8%	250%	$0,6 \text{ N/mm}^2$ (60 m battente acqua)
10%	210%	$0,55 \text{ N/mm}^2$ (55 m battente acqua)
20%	160%	$0,50 \text{ N/mm}^2$ (50 m battente acqua)
30%	130%	$0,45 \text{ N/mm}^2$ (45 m battente acqua)

Resistente all'acqua piovana

WAM 101 WR (Water Resistant)

Caratteristiche tecniche:

Colore	grigio lucido
Densità	ca. 1,8 kg/l
Pressione massima di tenuta idraulica in ambiente perfettamente confinato	$\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ ($\geq 200 \text{ m}$ di battente d'acqua)
Espansione in acqua distillata	$\geq 400\%$
Temperatura di applicazione	da -20°C a $+50^\circ\text{C}$

Il ns. Ufficio Assistenza Promozione Progettuale può fornire su richiesta consulenza tecnica nel progetto e sul cantiere.

I dati citati nella presente documentazione sono basati sulle nostre attuali migliori esperienze pratiche e di laboratorio. Non ci assumiamo la responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio o che dipendano da fattori estranei alla qualità del prodotto. Questo fascicolo annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

TECNOCHEM **TECNO ECO**
ITALIANA SPA **LOGICHEM**

Via Sorte, 2/4 - 24030 Barzana (Bg) Italy

Tel. 035 554 811 - Fax 035 554 816 - E-mail: info@tecnochem.it - www.tecnochem.it