

## Gallerie e opere sotterranee

### CarboLith PL



**Minova CarboTech GmbH**  
Am Technologiepark 1  
D-45307 Essen

Tel: +49 (0)2 01/1 72-10 38  
Fax: +49 (0)2 01/1 72-13 17

Email [info@minova-ct.com](mailto:info@minova-ct.com)  
[www.minova-ct.com](http://www.minova-ct.com)

### Scheda Tecnica

#### Descrizione e Campi d'Impiego:

Resina a tre componenti, elasticizzata, non schiumante con buona adesione anche su sottofondi umidi per l'incollaggio parziale di tubazioni danneggiate (Part Liner) nelle condotte fognarie.

#### CarboLith PL:

- imbibisce in modo ottimale tessuti di vetro (Advantex) o poliestere
- aderisce bene su superfici umide
- non schiuma, anche in presenza d'acqua
- indurisce bene anche in strati sottili
- la forma (packer) si rilascia con facilità
- ha buone caratteristiche di resistenza anche nei confronti di acque aggressive, acidi e basi senza saponificare.

CarboLith PL viene fornito in tre componenti. Il componente C ha funzioni di variazione dei tempi di reazione.

- Vantaggi:**
- certificato DIBt
  - velocità di applicazione: ciclo completo 70 min
  - non rilascia odori sgradevoli
  - elevate resistenze meccaniche
  - ottime resistenze chimiche
  - sistema di riparazione economico

#### Caratteristiche Tecniche

I dati elencati sono relativi a valori ottenuti in laboratorio. Nella messa in opera in cantiere essi possono subire variazioni dovute a scambi di calore fra la resina e l'ambiente circostante, in funzione delle caratteristiche della roccia o del terreno, dell'umidità, della pressione e di altri fattori.

#### Dati dei Componenti

		Comp. A	Comp. B	Comp. C	Norma
Densità a 25 °C	kg/m <sup>3</sup>	1490 ± 25	1130 ± 20	1120 ± 20	DIN 12791
Colore	-	incolore	marrone scuro	marrone	
Punto di Fiamma	° C	n.a.	> 200	100	DIN 53213
Viscosità a 25 °C	mPa*s	270 ± 70	150 ± 50	40 ± 5	ISO 3219

#### Dati della Miscela (valori tipici)

				Normativa di Riferimento
Rapporto di miscelazione A : B : C	Parti in volume	100 : 200 : 3,0	100 : 200 : 3,0	
Temperatura	°C	20	15	
Pot Life (stesura)		8'	10'	MCT PV 10-308
Open Time		10'	15'	
Tempo di "scassero"		50'	60'	

Tabelle più dettagliate per temperature comprese fra 5 °C e 25 °C sono disponibili sul "Handbuch CarboLith PL Spot Repair System"

### Proprietà meccaniche del Liner

				Certificazioni
Resistenza anulare, tensione normale*	0,14	MPa	DIN EN 1172	2
Modulo E, tensione normale*	9000	MPa	DIN EN 1172	2
Flessotrazione assiale	140	MPa	DIN EN ISO 178	4
Modulo E Assiale	5600	MPa	DIN EN ISO 178	4
Flessotrazione radiale	129	MPa	DIN EN ISO 178	4
Modulo E radiale	5500	MPa	DIN EN ISO 178	4
Resistenza allo strappo (su ceramica vetrificata)	2,2	MPa	DIN EN ISO 24 624	5

\*Diametro interno del tubo: 150 mm, Spessore dello strato 4 mm

### Composizione e Caratteristiche

#### Componenti:

CarboLith PL, Componente A è un silicato di sodio in soluzione acquosa con particolari additivi

CarboLith PL, Componente B è un poliisocianato modificato.

CarboLith PL, Componente C è una miscela di additivi che hanno come funzione migliorare la miscelazione fra A e B e regola il tempo di presa e miscelazione del prodotto.

#### Sistema:

Nella reazione il componente A si trasforma in un silicato mentre il componente B diventa un solido di poliisocianato/poliurea.

#### Prodotto Finale:

L'interpenetrazione delle due reazioni costituisce una matrice solida silicatica (organominerale) semi elastica.

- Combinata con l'armatura di vetro Advantex si dà origine ad un vero e proprio Liner il quale dopo 3 giorni può essere sollecitato da getti di alta pressione a 120bar senza subire danni apparenti.<sup>3</sup>
- E' insensibile all'acido solforico e alla soda caustica (24h di esposizione in Acido solforico al 10% e soda caustica al 5%).<sup>4</sup>
- CarboLith PL è conforme alle condizioni di idoneità igienica imposte dal KTW per impermeabilizzazioni di piccole e grosse superfici a contatto con acqua potabile.<sup>1</sup>

### Messa in Opera

#### Miscelazione:

Tramite il giusto dosaggio del Componente C, il sistema si può gestire in funzione della temperatura e delle dimensioni della riparazione da realizzare. Per l'applicazione standard consigliamo i seguenti dosaggi:

Temperatura	Oltre 18 °C	2 parti in Volume di Comp. per 100 parti in volume del Comp. A
	Meno di 18 °C	3 parti in Volume di Comp. per 100 parti in volume del Comp. A
	Meno di 10 °C	4 parti in Volume di Comp. per 100 parti in volume del Comp. A

Agitare bene il Componente C prima dell'utilizzo e questo all'interno del Componente A.

Il volume di miscela A+C va aggiunto ad un volume doppio di componente B e miscelato in modo intenso per almeno 2 minuti.

#### Impregnazione del Tessuto di vetro:

Come tessuto consigliamo l'impiego del tipo Advantex o similare. Per raggiungere lo spessore di 4mm si impiega un tessuto da 1400 g/m<sup>2</sup> in doppio strato oppure uno da 900 g/m<sup>2</sup> in triplo strato. La superficie "non tessuta" deve rimanere all'esterno (si impregna la faccia con trama e ordito).

Il tessuto di vetro nelle dimensioni richieste viene posizionato su un foglio di polietilene (PE). La miscela (A+B+C) viene stesa uniformemente sul tessuto con una spatola gommata. Per i tessuti indicati il consumo indicativo è di circa 2800 g/m<sup>2</sup> di resina, ovvero la stessa massa del tessuto piegato. Per sottofondi disomogenei o con forte fessurazione i consumi sono più elevati. Viene posizionato un secondo foglio di polietilene che permette, tramite l'utilizzo di un rullo di gomma, la perfetta imbibizione degli strati di tessuto con la resina.

#### Applicazione del Part Liner:

Il sistema tessuto/resina viene posizionato su un packer ad espansione ricoperto a sua volta con un foglio di polietilene. Il packer viene poi messo in corrispondenza della zona danneggiata, gonfiato e tenuto in posizione per circa 1 ora a pressione compresa fra 1 e 2 bar, poi sgonfiato e ritirato.

#### Indurimento del Part Liner:

Dopo il ritiro del packer ("scasseratura") il Liner può essere esposto al flusso preliminare di acqua. L'indurimento completo della miscela viene raggiunto dopo circa 1 settimana; il foglio di polietilene può essere rimosso poi con acqua in pressione (in modo analogo all'Hamburger Spülversuch).

Maggiori dettagli alla lavorazione si trovano sul "Handbuch CarboLith PL Spot Repair System".

#### **Indicazioni di Sicurezza e Manipolazione per l'Impiego di CarboLith PL**

Utilizzare le misure di sicurezza e protezione personale normali per l'impiego di prodotti chimici.

#### Componente A:

Simbolo: Xi (irritante)

R36/38 Irrita gli occhi e la pelle.

S26 A contatto con gli occhi, lavare immediatamente con acqua e cercare ausilio medico. S28a A contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua in abbondanza. S36/37/39 Durante la lavorazione utilizzare abbigliamento idoneo, guanti e occhiali/visiera.

#### Componente B:

Simbolo: Xn (nocivo), contiene isocianati

R20 Nocivo se aspirato. R36/37/38 Irrita gli occhi, organi respiratori e la pelle. R42/43 Sensibilizzazione possibile tramite aspirazione o contatto cutaneo.

S23e Non aspirare gli aerosol. S26 A contatto con gli occhi, lavare immediatamente con acqua e cercare ausilio medico. S28a A contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua in abbondanza. S36/37/39 Durante la lavorazione utilizzare abbigliamento idoneo, guanti e occhiali/visiera. S38 Indossare ausilio alla respirazione in caso di ambiente non ventilato. S45 Nel caso di incidente o malessere contattare immediatamente un medico.(se possibile mostrare l'etichetta)

Persone che sono spesso o regolarmente a contatto con CarboLith PL o resine poliuretatiche, devono sottoporsi a controlli conforme normativa G27.

#### Componente C:

Simbolo: Xn (nocivo).

R22 nocivo se ingerito. R36/38 Irrita gli occhi e la pelle.

S26 A contatto con gli occhi, lavare immediatamente con acqua e cercare ausilio medico. S36/37/39 Durante la lavorazione utilizzare abbigliamento idoneo, guanti e occhiali/visiera. S60 Questo prodotto e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

Ulteriori più dettagliate informazioni nelle schede di sicurezza fornite dal produttore.

#### **Imballi:**

<u>Componente A</u>	<u>Componente B</u>	<u>Componente C</u>
7 kg in latte metalliche	5,5 kg in latte metalliche	1 kg in latte metalliche
28 kg in latte metalliche	21 kg in latte metalliche	5 kg in latte metalliche

Tutti gli imballi sono certificati UN.

Altri imballi su richiesta.

#### **Stoccaggio e Conservazione:**

Almeno 6 mesi dalla consegna o 12 mesi dalla produzione se conservati in ambiente asciutto fra 10° e 30°C. Le condizioni legali di stoccaggio devono essere osservate. Nell'impiego di prodotti stoccati a lungo, prima della messa in opera, si consiglia di verificare presso la Minova CarboTech le effettive caratteristiche del prodotto come da specifica.

#### **Smaltimento:**

Vedere le normative locali.

Si raccomanda di smaltire i liquidi residui presso un impianto inceneritore (Codice UE 070208 "altri residui di reazione e distillazione") oppure miscelare fra sé i residui fluidi dei singoli componenti in modo che reagendo si trasformino in RSU (Codice UE 200139).

Le latte vuote possono essere completamente svuotate tramite la realizzazione di un foro all'angolo del coperchio capovolgendole sino al completo scorrimento del liquido.

### **Permessi e Certificazioni**

1. Esame per Acqua potabile e di falda (Hygiene-Institut, Gelsenkirchen, 1999)
2. Prove su materiale per il risanamento parziale di condotte (Rapporto 00.04905 S Ingenieurbüro Siebert, Oststeinbek, 2000)
3. Prova di lavaggio conforme al Hamburger Spülversuch (Rapporto 02.057598 S Ingenieurbüro Siebert, Oststeinbek 2002)
4. Flessotrazione, resistenza chimica (Rapporto 02.08394 S, Ingenieurbüro Siebert, Oststeinbek, 2002)
5. Resistenza allo strappo per valutazione dell'adesione (Rapporto 03.09773 S Ingenieurbüro Siebert, Oststeinbek 2003)

*I dati espressi in questa scheda tecnica sono il risultato dello stato attuale delle nostre conoscenze e esperienza (vedere data in calce). A meno di ulteriori dichiarazioni ufficiali per iscritto, garanzie e responsabilità relativamente a quanto dichiarato non ci possono essere ricondotte. Lo sforzo di ricerca e l'esperienza applicativa sono in continuo sviluppo. Si prega perciò di assicurarsi che la scheda tecnica in Vostro possesso sia la più recente. La descrizione della metodologia di applicazione può non corrispondere in certe condizioni e rapporti particolari. L'utilizzatore è pregato di verificare l'idoneità dell'applicazione nei casi specifici. L'applicazione, l'utilizzo e la lavorazione dei nostri prodotti avvengono al di fuori delle nostre possibilità di controllo diretto e a parte le nostre indicazioni sulle metodologie applicative, ricadono perciò nella diretta responsabilità dell'utilizzatore finale.*

CarboLith PL I dell' Agosto 2005