



memory[®]-steel re-plate

Rudolf Sonderegger, Dipl.-Ing. ETH

Julien Michels, Dr. Dipl. Ing. EPF, re-fer AG



Questo è memory[®]-steel



Stabilimento re-fer:
dilatazione indotta



In cantiere: ritorno alla
forma originale
(contrazione) tramite
apporto di **calore**



Impedimento della
contrazione:
Precompressione

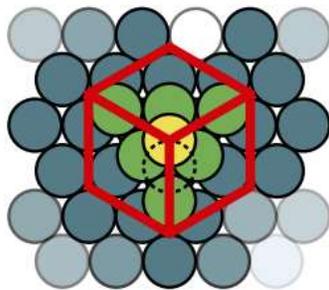
Lega ferrosa a memoria di forma

Le leghe ferrose a memoria di forma «LMF», dopo dilatazione, ritornano alla forma originale con l'apporto di calore (grazie alla trasformazione del reticolo cristallino).

memory[®]-steel
è a base di ferro



Austenite

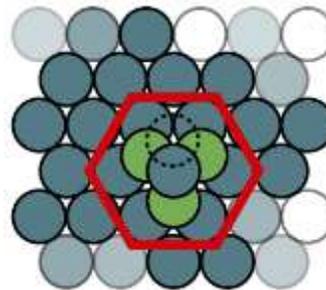


Lega iniziale prodotta
in acciaieria

Deformazione
e negli
stabilimenti
re-fer



Martensite

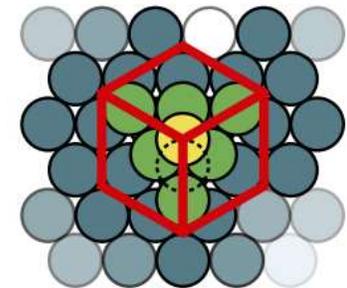


Fornitura e messa in
opera in cantiere

Attivazione
termica



Austenite



Ritorno alla struttura iniziale:
**Impedendo il recupero della
forma, si crea una
precompressione**

Sedi re-fer, Brevetti, ricerca



• Sedi re-fer

• Partner per la ricerca

**Distribuzione mondiale da parte di
Sika.**



Protezione con brevetti nei
mercati principali in tutto il
mondo (processo e lega)

Rinforzi passivi/attivi?

Compositi in fibra di carbonio



Attivazione con deformazione aggiuntiva (passiva)

- Resistenza alla trazione molto elevata, ma non duttile
- Il cedimento sul CLS è fragile e precoce a ca. 6-8%
- Nessuna redistribuzione delle forze / formazione di articolazioni

memory®-steel



- Rinforzo attivo grazie alla precompressione
- Buona resistenza alla trazione e duttilità molto elevata
- Cedimento della zona di compressione del CLS
- Possibilità di redistribuzione delle forze / formazione di articolazioni

memory[®]-steel per il vostro progetto



Processo re-plate per strutture in calcestruzzo

«carico statico e dinamico»



Processo re-bar per strutture in calcestruzzo

«carico statico e dinamico»



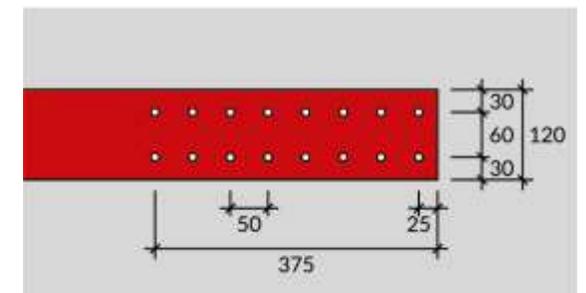
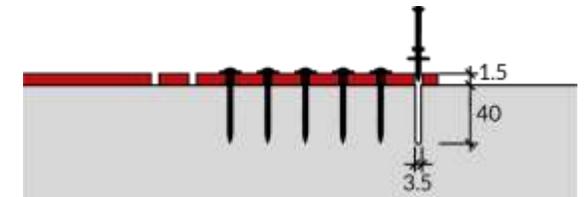
Processo re-plate



Prodotto	Forza di trazione max.	L'ancoraggio è determinante
re-plate 120/1.5 mm	83.1 kN (Valore di dimensionamento)	
Attivazione / Riscaldamento	Temperatura	Forza di precompressione
Soluzione standard Gas	300-350 °C	68.4 kN
Proiettore a infrarossi	165 °C	54.0 kN



- Consegna in cantiere: pre-dilatato, pre-forato
- Effetto portante subito dopo l'attivazione e il raffreddamento
- Tensore ancorato esternamente senza aderenza
- Fissaggio diretto Hilti X-CR 48 P8 S15



Installazione facile e veloce



Applicazioni versatili

**Modifica del sistema statico,
conversioni:**



Rinforzi a flessione (momento positivo)

Adeguamento antisismico:



Sovracompressione
di giunti di raccordo



Rinforzi di pareti
(qui: vano
ascensore)

Soluzioni ad hoc:



Ancoraggio finale saldato
«**memory[®]-steel** è saldabile»

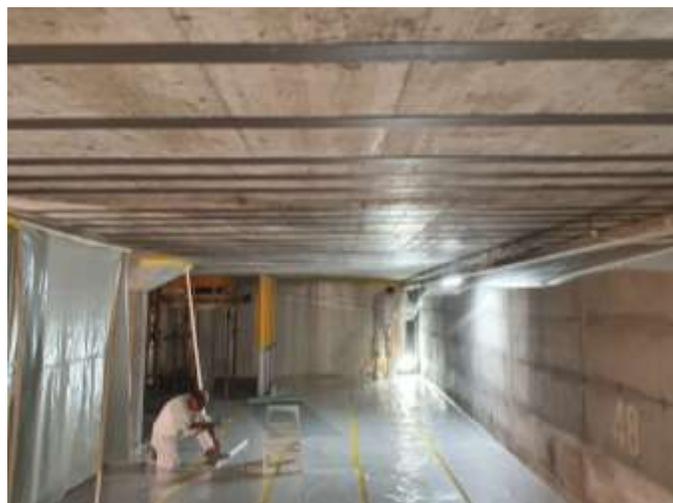
Protezione antifluoco semplice



SikaCem® Pyrocoat

«Malta antincendio» applicata meccanicamente

Resistenza al fuoco	R30	R60	R90
Spessore	12 mm	15 mm	23 mm



Serve più protezione dalla corrosione?

memory[®]-steel è inossidabile
(paragonabile con 1.4003 secondo DIN EN 10088)



Classe di resistenza alla
corrosione I

Una ulteriore protezione contro la corrosione è consigliata per i componenti esposti al cloruro o a una elevata umidità ambientale!



SikaCor[®] EG-1

«Rivestimento» applicato presso lo stabilimento re-fer

In breve e chiaro:



Efficiente. Semplice. Rapido.

**Soluzioni robuste, versatili e olistiche con
prodotti di qualità**



**Preservare in modo sostenibile gli
edifici, utilizzare le risorse in modo
mirato**

Materiale riciclabile al 100%



Confronto Costi/Benefici

Sika - Sistemi con fibre composite



- ✓ Aumentare la resistenza ultima

Prezzo semplice
«una misura»

La combinazione dei sistemi è
la chiave del successo.

memory®-steel in malta sostitutiva del calcestruzzo



- ✓ Aumentare il carico di servizio
- ✓ Aumentare la resistenza ultima
- ✓ Opertura del carico d'incendio
- ✓ Ridistribuzione delle forze durante i sismi
- ✓ Aumentare la durata di servizio

Prezzo quintuplo
«cinque misure»



Referenze



Quando usiamo il memory[®]-steel?

Edilizia

- Riduzione delle inflessioni >
- Rinforzi a flessione, se il carico d'incendio può essere coperto con re-plate >
- Rinforzo dell'armatura di punzonamento >
- Rinforzi antisismici >
- Soluzioni ad hoc >



o



Ponti

- Rinforzi a flessione e taglio (cementizi, aperti al vapore) >
 - ✓ Anche con una scarsa qualità del calcestruzzo, grazie alla sovracompressione!
- Aumento della durata di servizio >
 - ✓ Grazie alla riduzione dello stress dell'armatura interna!
 - ✓ Nuovo deposito di alcali per l'armatura!



Edifici commerciali



Luogo: Adetswil, Svizzera
Anno: 2020
Prodotto: re-plate



Inflessione solaio e crepe in muratura

- Rinforzo a flessione (momento positivo)
- Chiusura crepa (rosso) grazie alla precompressione

Rinforzo dopo incendio



APARTMENT ON FIRE IN
BRUNNEN, SWITZERLAND



re-plate:

Riduzione crepe e inflessione
(carico d'esercizio)

- Carico da fuoco

Lamine Sika® CarboDur®:

- Copertura rimanente fino a resistenza ultima

SikaCem® Pyrocoat:

- Protezione antincendio necessaria solo per re-plate

Luogo: Brunnen, Svizzera

Anno: 2020

Prodotto: re-plate

Bosshard-Farben: Ampliamento fabbrica



Conversione e carotaggi

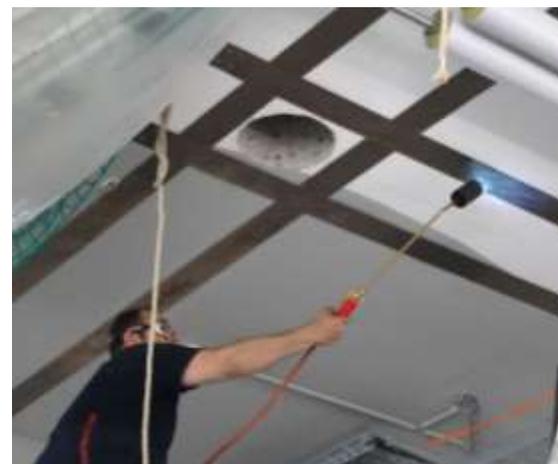
- Rinforzo a flessione con re-plate (momento positivo)
- Combinazione con lamine Sika® CarborDur®
- Rinforzi contro punzonamento con re-bar in malta di riprofilamento (scaldati elettricamente)

Luogo: Rümlang, Schweiz

Anno: 2022

Prodotti: re-plate, Sika® CarborDur®, re-bar 16, Sika MonoTop®-452N

Bosshard-Farben: Ampliamento fabbrica



Controllo della qualità

In stabilimento



Test sui materiali in fabbrica

In cantiere



Qualità del calcestruzzo con sclerometro

Durante l'applicazione



Controllo della temperatura durante il riscaldamento

Controllo finale



Controllo della precompressione secondo il principio della balestra

Prodotti di qualità Sika

memory®-steel è testato nel sistema con le malte proiettate, da sottocolare e di riprofilamento, come anche i prodotti per la protezione antincendio e anticorrosione della Sika. Se vengono utilizzati altri prodotti aggiuntivi, re-fer non si assume alcuna garanzia.



memory[®]-steel... Ora tocca a Lei!

