

STEEL NET® SRG-SRP SYSTEM

Ficha Tec. FS03
LINEA STEEL NET
SRG-SRP SYSTEM
Consolidamiento estructural



Tejido unidireccional de fibra de acero de alta resistencia para el refuerzo estructural

Descripción

El uso de los refuerzos estructurales bajo la forma de tejidos de acero STEEL NET de alta resistencia UHTSS inmersos en una matriz orgánica (SRP) o inorgánica (SRG) es una tecnología versátil, con un peso y espesor reducidos, que permiten el refuerzo estructural de elementos en hormigón (simple, armado y pretensado) y mampostería de elevada eficiencia estática, en la restauración funcional y en el mejoramiento sísmico de las estructuras débilmente armadas, dañadas y deterioradas. Esta técnica, que se ha habituado en el mercado europeo en los últimos años, hace posible obtener una mejora general de las características mecánicas de las estructuras deterioradas o sujetas a acción sísmica, a través de un refuerzo de fibras de acero con elevada resistencia ortogonal a la mismas, diseñado y proyectado para hacer frente a diversas solicitaciones, particularmente por flexión, corte y confinamiento.



Gracias a su notable versatilidad, el sistema STEEL NET puede ser adoptado para el refuerzo de: elementos de construcción de hormigón armado y pretensado, tabiques de mampostería, fachadas, columnas, muros de ladrillos o piedra natural, para la realización de cordones de mampostería armada, para el confinamiento de las estructuras que han manifestado un grado importante de deterioro y desgaste, y que se quieren asegurar con una tecnología poco invasiva, de reducido espesor y compatible con las diversas exigencias de la consolidación estructural y de la conservación de edificios históricos.

Aplicación

Los principales usos del sistema de refuerzo STEEL NET son:

- Refuerzo de elementos de hormigón armado y pretensado, como vigas, pilares, pisos, muros de sostén, galerías.
- Incremento de la resistencia de muros portantes, pilares, arcos, bóvedas en mampostería.
- Refuerzo al pandeo y al corte de tabiques de mampostería.
- Confinamiento de elementos estructurales.
- Realización de cordones de mampostería armada.
- Vinculación de elementos colaborantes ante acciones externas por medio del pretensado.

Ventajas

Elevada resistencia a la tracción y corte, mejoramiento de la ductilidad de la estructura.

Elevada resistencia ortogonal a la dirección de las fibras.

Posibilidad de pretensar la fibra de acero STEEL NET.

Reducido espesor, peso e invasividad sobre la obra a reforzar y para los edificios históricos. Dada la versatilidad del sistema STEEL NET empleado con matrices orgánica e inorgánica para los diversos sustratos, es posible obtener superficies reforzadas con una gran adhesión, mínimo espesor, elevada transpirabilidad.

Elevada resistencia a los impactos como choques, explosiones, acciones ortogonales a la dirección de las fibras.

Aplicabilidad aun sobre superficies irregulares, con reducido trabajo de nivelación, en particular con el uso de la matriz inorgánica (SRG).

Mejor resistencia al fuego con el uso de la matriz inorgánica (SRG).

Compatibilidad y reversibilidad del sistema en el ámbito de patrimonios culturales.

Menores costos de mano de obra.

Datos Técnicos

El tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón STEEL NET se produce en pesos y dimensiones estándar, más específicamente en los siguientes: STEEL NET 310 de 3056 g/m², STEEL NET 190 de 1910 g/m², STEEL NET 150 de 1528 g/m², STEEL NET 80 de 765 g/m², producidos en rollos de 10 y 30 cm de ancho.

La flexibilidad en la producción permite realizar diversas tipologías de productos, variando los tipos de acero, pesos y dimensiones de la cinta.



Características técnicas (fig. 1)

STEEL NET 310 STEEL NET 190 STEEL NET 150 STEEL NET 80

Peso tejido de acero UHTSS con baño de latón	3056 g/m ²	1910 g/m ²	1528 g/m ²	765 g/m ²
Área efectiva de la cinta	3,84 mm ² /cm	2,40 mm ² /cm	1,92 mm ² /cm	0,96 mm ² /cm
Espesor equivalente del cálculo de la cinta	0,384 mm	0,24 mm	0,192 mm	0,096 mm
Tensión media de rotura cinta (EN 2561)	3345 MPa	3345 MPa	3345 MPa	3345 MPa
Tensión característica de rotura cinta	3050 MPa	3050 MPa	3050 MPa	3050 MPa
(Eurocódigo 0 anexo D)				
Carga característica a tracción cinta	11712 N/cm	7320 N/cm	5856 N/cm	2928 N/cm
Carga última a tracción cinta	12845 N/cm	8028 N/cm	6422 N/cm	3211 N/cm
Módulo elástico a tracción cinta	190 GPa	190 GPa	190 GPa	190 GPa
Deformación característica a tracción	2,20%	2,20%	2,20%	2,20%
Ancho cinta	10 - 15 - 20 - 25 - 30 cm			

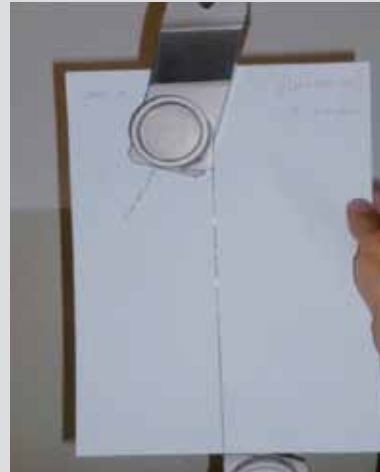
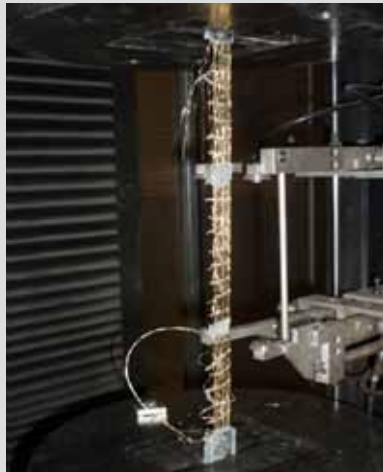
MATRICES ORGÁNICAS E INORGÁNICAS PARA FIBRAS EN ACERO STEEL NET.

Las principales matrices inorgánicas y orgánicas para las fibras de acero STEEL NET son:

Matriz inorgánica (SRG)

CONCRETE ROCK W mortero cementicio monocomponente aditivado con nano-compuestos específicos para bajo espesor, elevada resistencia y adhesión al soporte, resistente a sulfatos (conforme UNI EN 1504-3 clase R4). **CONCRETE ROCK S:** mortero aditivado con puzolana (conforme UNI EN 1504-3 clase R2).

Fig. 1 Test de tracción



LIMECRETE mortero de cal y puzolana M15 de elevada resistencia mecánica y adhesión al soporte (conforme UNI EN 998-2).

LIMECRETE FR mortero de cal y puzolana para bajo espesor, elevada resistencia mecánica y adhesión al soporte (conforme UNI EN 998-2).

Matriz orgánica (SRP).

RESIN PRIMER, RESIN 90, RESIN 75 (conforme UNI EN 1504-4).

Para las características técnicas de los materiales individuales, consultar las respectivas fichas técnicas.

El tejido STEEL NET 310 es utilizado exclusivamente con matriz orgánica.

Experimentación

Se han realizado varios experimentos en laboratorios y universidades extranjeras, a fin de determinar algunos parámetros técnicos fundamentales de las características tecnológicas del sistema, para un correcto uso de la tecnología y para la conformidad de los datos a fines de la modelización estructural.

Es necesario conocer a conciencia, de acuerdo a las recomendaciones para el caso de materiales compuestos (según guías para FRP - Consejo Superior de la Labor Pública 24/07/2009 y sig.), cuáles son las deformaciones últimas (ϵ_{fd}) del tejido de acero UHTSS, válidas a fines de cálculo, que podemos identificar generalmente en la deformación por delaminación o por otros sistemas de colapso. Parámetros que de todos modos están fuertemente influenciados por el estado del soporte, las condiciones reales de la interfaz, del tipo de refuerzo y de la matriz utilizada, de los eventuales anclajes. En la ficha técnica FS02 se reportan los ensayos realizados sobre mallas de carbono unidireccionales sobre soportes en hormigón y mampostería con matrices inorgánicas cementicias.

A continuación, se presenta un reporte de un ensayo a escala real realizado en el laboratorio "Ponti e Strada" de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Padova, y sus resultados son objeto de publicaciones científicas en el campo internacional.

A fin de la presente ficha se presentan en detalle sólo los datos relativos al refuerzo de acero STEEL NET 190 en matriz inorgánica aditivada CONCRETE ROCK W, específicamente formulada para tal uso. Para mayor información sobre el experimento completo, el mismo se encuentra disponible a simple pedido.

El objetivo de la investigación ha sido determinar y confirmar la eficacia del sistema compuesto con matriz cementicia FRCM y SRG respecto al clásico sistema FRP, en el ámbito del refuerzo a flexión de elementos estructurales a escala real.

El ensayo se centra en 4 elementos estructurales de 2 nervios, en hormigón pretensado con cables prensados y sección doble T de dimensiones 40x194 cm y largo de 11.67 m, producidos en 1999 procedentes de una cubierta plana de una fábrica en fase de restructuración.

La elección de los elementos mencionados se debe a que los componentes en escala reducida no conducían a resultados experimentales suficientemente realistas para lo que son las aplicaciones del refuerzo sobre edificios existentes.

Se han ensayado y comparado tres tipos de refuerzo, diseñados con similar capacidad resistente: TT-02 con refuerzo clásico en material compuesto CFRP (lámina CFK pultruida en carbono instalada con adhesivo Resin 90) y dos tipos de refuerzo FRCM y SRG (TT-09 con malla de carbono unidireccional C-NET 200U y TT-04 con fibra de acero UHTSS STEEL NET 190, ambos con matriz inorgánica fibro-reforzada y aditivada de elevada capacidad CONCRETE ROCK W) (Fig. 2). Sobre estos dos últimos tipos de refuerzo se han realizado hasta la fecha pocas experimentaciones, sobre todo aplicada a elementos a escala real. Las secciones de refuerzo han sido diseñadas desarrollando un modelo analítico mediante el software Wolfram Mathematica 8.0, con la posibilidad de modificar la exigencia según los datos de entrada, implementar leyes constitutivas no lineales de los materiales y resolver ecuaciones de equilibrio en diversos casos de integración. Los resultados al Estado Limite Último relativos a la viga reforzada, han sido luego verificados con el freeware VcaSlu, mientras que el software FRP Lamella 5.3 y Armo-flexion 1.0 se utilizaron para verificar el proyecto de refuerzo.

El modelo analítico implementado con los datos finales del test de laboratorio ha demostrado un buen alineamiento entre los resultados de los cálculos y los datos experimentales, con una variación del +/- 5%, imputable a los parámetros mecánicos que no han sido posible determinar de manera experimental.

Los resultados experimentales son representados en el siguiente diagrama carga - flecha (Fig. 3) y en las tablas 2,3 y 4. Las figuras 4-5-6 muestran las imágenes del ensayo realizado.



Fig. 2 applicazione della malta Concrete Rock W e del tessuto in acciaio STEEL NET 190 su supporto in cls.

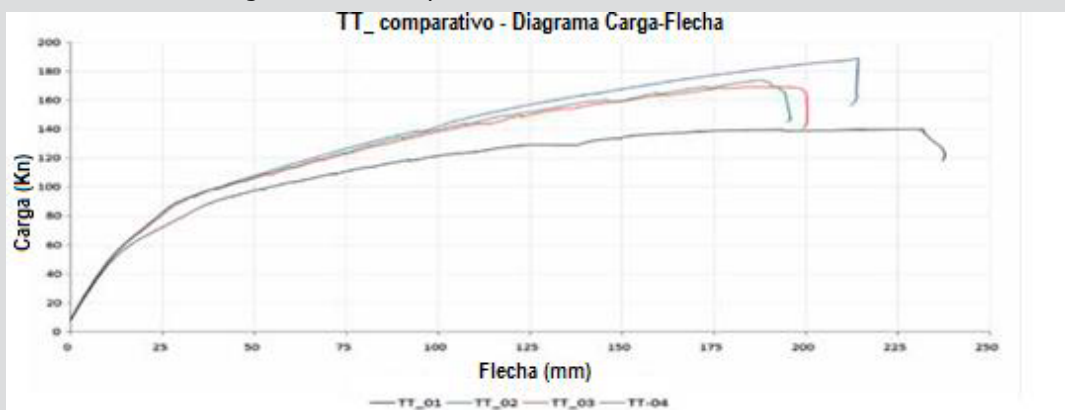


Fig. 3 diagrama carga-flecha (TT-01 viga de control; TT-02 lámina CFK carbono; TT-03 malla de carbono C-Net 200U; TT-04 fibra de acero Steel Net 190)

Sección central:	TT_01	TT_02	TT_03	TT_04
Carga máxima al gato:	Pmax = 139,987 kN	189,088 kN	169,235 kN	173,628 kN
Flecha a Pmax:	fmed = 238,26 mm	214,50 mm	200,87 mm	196,33 mm
Deformación a Pmax:	$\epsilon_{min} = -1,859 \text{ ‰}$ $\epsilon_{max} = +10,340 \text{ ‰}$	-1,085 ‰ +8,319 ‰	-1,030 ‰ +7,568 ‰	-0,973 ‰ +7,081

Tab. 1 Resultados experimentales.

Los resultados obtenidos experimentalmente han confirmado la eficacia de todos los sistemas de refuerzo testados, que han permitido obtener considerables incrementos de resistencia y rigidez a flexión con respecto a la viga de control (no reforzada), con variaciones modestas en relación al tipo de refuerzo. En particular la viga TT_04 reforzada con fibra de acero STEEL NET 190 ha registrado un incremento del momento ultimo del 21 % y 2,2 veces la rigidez de la viga no reforzada y ha presentado una ruptura más dúctil (a la par de la malla de carbono) respecto al sistema CFRP.

La flecha en el centro de la luz de la viga, al igual que la carga, ha resultado en una disminución del 60 % respecto a la viga de control.

El cuadro de fisuración de las vigas reforzadas, se ha comparado con la carga de rotura de cada una, reflejando una mejora en términos de amplitud y distancia media entre fisuras, signo de que el refuerzo ha actuado reduciendo las fisuras en el hormigón donde hay tracción. La profundidad de las fisuras resulta menor, evidenciando un asentamiento del eje neutro hacia el baricentro de la sección, y el cuadro de fisuración resulta en general más extenso en la zona sometida a corte, demostrando que el refuerzo reparte la sollicitación externa de manera más uniforme, generando una reserva de resistencia a la flexión en la parte externa a la zona de momento constante.

En la tabla 3 se muestran las deformaciones últimas del hormigón comprimido y del refuerzo traccionado en la sección central obtenidas experimentalmente, y el porcentaje de utilización de los materiales con respecto a la deformación última obtenida en laboratorio con la tracción correspondiente. En particular se observa en la TT-04 la deformación límite y delaminación $\epsilon_{fd} = 7.081\%$ (*) del sistema STEEL NET 190 utilizado con mortero aditivado CONCRETE ROCK W.

Viga	ϵ_c (‰)	ϵ_f (‰)	Utilización hormigón (%)	Utilización fibra (%)	σ_c (MPa)	σ_f (MPa)
TT_01	-1,859**	--	93,0	--	-77,7	--
TT_02	-1,085	8,319	54,3	50,4	-45,4	1397,6
TT_03	-1,030	7,568	51,5	42,8	-43,0	1285,3
TT_04	-0,973	7,081*	48,7	42,1	-40,7	1345,4

Tab. 2 Comparación de la deformación en el centro

** dove: $\epsilon_{cu} = 2 \text{ ‰}$, $E_c = 41,8 \text{ GPa}$: deformación y modulo elástico del hormigón. (Experimental)



Fig. 4 Prueba de carga de la viga de hormigón pretensado, reforzada con mortero CONCRETE ROCK W y tejido de acero STEEL NET 190.

Viga	Carga de rotura C_U (kN)	Incremento de C_U (%)	Momento de rotura M_U (kNm)	Incremento de M_U (%)
TT_01	139,987	-	290,857	-
TT_02	189,088	35,08	378,944	30,29
TT_03	169,235	20,89	343,328	18,04
TT_04	173,628	24,03	351,209	20,75

Tab. 3 Incremento momento último M_U

En conclusión, sobre la base del ensayo experimental realizado sobre la estructura de hormigón armado y pretensado, se puede afirmar que el sistema STEEL NET con matriz inorgánica aditivada CONCRETE ROCK W puede ser considerado un sistema de refuerzo fiable para estructuras, con evidentes ventajas operativas, con menor gasto de preparación del soporte, espesor y peso reducidos, transpirabilidad, mayor resistencia al calor, a los golpes, resistencia en dirección ortogonal a la fibra.

Análogamente, para diversos tipos de soporte el sistema STEEL NET puede ser implementado con adhesivo epoxídico RESIN 90 y con matriz inorgánica de cal o puzolana LIMECRETE y LIMECRETE FR para su aplicación en muros.



Fig. 5 Delaminación del tejido de acero STEEL NET 190 al estado límite último



Fig. 6 Test de rotura en viga de hormigón pretensado reforzada.

Método de empleo

Matrices inorgánicas (SRG)

El ciclo de aplicación del refuerzo estructural por medio de matrices inorgánicas cementicias aditivadas de cal y puzolana requieren de una cuidadosa y correcta preparación del soporte. El revoque presente debe ser removido, así como también la pintura, barnizado, aceites, grasas por medio de espátula, hidrolavado o apropiados sistemas de limpieza superficial, sobre todo en el ámbito de los edificios de patrimonio cultural. Donde haya volúmenes faltantes (fuertes irregularidades, lesiones importantes, cavidades), se debe realizar una restauración con mortero CONCRETE ROCK o LIMECRETE. Las armaduras que estén expuestas, luego de una adecuada pulida deberán ser tratados con el sistema pasivante FERROSAN.

Humedecer cuidadosamente el fondo hasta la saturación. Esta operación reduce la transferencia de agua de parte del mortero evitando la formación de fisuras y una escasa adhesión al sustrato.

Para espesores de regularización importantes en el ámbito de las estructuras abovedadas y en hormigón, puede ser aplicada una capa de gunitado.

Extender el mortero más indicado a los fines de la intervención a realizar para el espesor requerido por medio de fratacho metálico, paleta, spray (CONCRETE ROCK W para matrices cementicias, LIMECRETE para matrices de cal y puzolana). En promedio de 5 a 10 mm de espesor.

Posicionar el tejido STEEL NET sobre el mortero fresco teniendo cuidado de impregnarlo perfectamente, evitando la formación de granos y burbujas de aire. Aplicar entonces la segunda capa de mortero cubriendo totalmente el tejido, teniendo precaución de que no se endurezca. Para la aplicación de más capas de tejido se procede fresco sobre fresco como en el ciclo anterior. Para las superposiciones seguir las indicaciones del proyecto, con un mínimo de 10 cm en dirección de las fibras. En algunos casos es posible arreglar en seco el tejido al soporte existente por medio de tirantes y conectores.

La superficie reforzada es apta para resistir tratamientos posteriores como revoques, protecciones de los agentes externos, etc.

En presencia del sistema de anclaje tales como conectores metálicos SFIX y otros tipos, el pegado con el tejido debe ser efectuado con sistemas idóneos de adhesivos de pegado o mecánicos. Por cualquier consulta, dirigirse a la oficina técnica de la empresa.

La temperatura de aplicación debe ser preferiblemente entre los +5° y +35°C. Evitar la aplicación en momentos de verano y calor, presencia de fuertes vientos o superficies congeladas. Proteger la maduración del mortero con protección adecuada o sistemas de curado en presencia de fuerte radiación, viento y lluvia.

Matrices orgánicas (SRP)

La preparación de la superficie se deberá realizar como fue indicada en el párrafo anterior.

En el caso de restauración y enrasado de hormigón utilizar CONCRETE ROCK y RASEDIL, o enrasado epoxídico RESIN 90, para estructuras de edificios históricos y monumentos implementar mortero en cal y puzolana LIMECRETE. Se procederá después a la imprimación del soporte regularizado con RESIN PRIMER por medio de pincel o rodillo en cantidad idónea para la absorción del soporte (tal operación debe ser realizada antes del enrasado con adhesivo epoxídico RESIN 90). Después del tiempo de secado al tacto, y dentro de las 24hs sucesivas, se aplica el adhesivo de pegado RESIN 90 por medio de espátula (en algunos casos puede ser aplicado el adhesivo RESIN 75 mediante rodillo). Extender cuidadosamente el refuerzo en acero STEEL NET según la orientación del proyecto y ejercer una presión constante con rodillo o manualmente hasta finalizar la completa impregnación de las fibras evitando la formación de granos o burbujas de aire. Después de algunas horas, y dentro de las 24-48 horas, extender una segunda mano de adhesivo con un recubrimiento completo del tejido en la matriz de resina. Repetir el ciclo si se prevén más capas de refuerzo. Sobre la mano final de adhesivo podrá aplicarse la arena de cuarzo fresco sobre fresco, si se deben realizar revoques o recubrimientos posteriores al adhesivo.

La protección final, si está contemplada, viene aplicada una vez secado el adhesivo.

Por otra parte, es buena práctica superponer los refuerzos en fibra de al menos 10 cm en dirección de la misma. Para el refuerzo a flexión y corte seguir las indicaciones del diseño.

La temperatura de aplicación debe ser preferentemente dentro del intervalo de +10° C y +35 ° C. Evitar la aplicación en épocas calurosas y en presencia de lluvias o superficies heladas.

Normas generales a las cuales atenerse en la fase aplicativa

Los resultados de las prestaciones del refuerzo estructural están extremadamente ligados a un correcto diseño, a la respuesta técnica de los materiales, al cuidado con el que son seguidas las fases de aplicación del ciclo y la calidad de la puesta en obra reservada a empresas especializadas. En particular deberá ponerse atención a los siguientes aspectos aplicativos:

- Seguir atentamente el tiempo de aplicación, la temperatura y las prescripciones del diseño.
 - Realizar una correcta preparación y regularización del soporte.
 - Controlar visualmente la perfecta impregnación del tejido en el mortero y en el adhesivo.
 - Evitar afloramientos en el tejido que pueden provocar acciones de peeling local y/o daños.
 - Alisar asperezas relevantes que pudieran estar presentes.
 - Controlar la correcta ejecución de los anclajes realizados según el caso.
 - La aplicación en ambientes particularmente agresivos requiere una adecuada protección del sistema.
- Por cualquier consulta dirigirse a la oficina técnica de la empresa.

Consumo

Están estrechamente relacionados a las prescripciones del diseño, a las condiciones del soporte y al tipo de mortero adhesivo implementado. Se recomiendan eventuales test al pie de la obra.

Presentación

Tejido de acero UHTSS bañado en latón unidireccional STEEL NET disponible en rollos de 10, 15, 20, 25 y 30 cm de largo y ancho variable en función de la tipología. Por cualquier consulta dirigirse a la oficina técnica de la empresa.

Matrices

CONCRETE ROCK W: mortero cementicio aditivado monocomponente en bolsa.

CONCRETE ROCK S: mortero aditivado puzolánico en bolsa.

LIMECRETE-LIMECRETE FR: mortero de cal y puzolana en bolsa.

RESIN PRIMER, RESIN 90, RESIN 75: adhesivos epoxídicos bicomponentes en bidones.



Precauciones

Aplicar el sistema de refuerzo en el rango de temperaturas indicadas en la ficha.

Evitar la aplicación del sistema de mortero al sol directo, en épocas de calor y de fuertes vientos. Proteger con sistemas idóneos la maduración del mortero en ambientes de fuerte ventilación y radiación. No emplear el sistema de refuerzo en presencia de agua, lluvia y hielo.

Utilizar guantes protectores durante la aplicación. Evitar el contacto del mortero y resina con la piel, la mucosa y los ojos. Utilizar lentes de trabajo resistentes.

Todos los productos y confección son para el uso estrictamente profesional.

Para mayor información consultar la ficha técnica de los morteros y de los adhesivos y sus relativas fichas de seguridad.

Almacenamiento

El tejido de acero STEEL NET se conserva en un lugar seco, protegido y lejos de los agentes agresivos.

Los morteros y los adhesivos se conservan en su envase original y sellado, en un lugar seco y protegido, por al menos 12 meses. Los adhesivos deben protegerse del congelamiento.

Especificación

Tipo de intervención SRG-1

Refuerzo de estructuras de hormigón armado y pretensado mediante la aplicación de un sistema compuesto de tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón en una matriz inorgánica cementicia aditivada monocomponente de elevada resistencia mecánica y adhesión.

Especificaciones técnicas

Suministro y colocación de morteros de elevada resistencia y adhesión tipo CONCRETE ROCK W monocomponente a base de aglutinantes hidráulicos, armados con capas simples o múltiples de tejidos unidireccionales de acero UHTSS bañados en latón tipo STEEL NET 190 para la materialización de refuerzos estructurales de vigas, losas de hormigón armado y pretensado, paramentos, cordones, columnas, bóvedas, resolviéndolos reduciendo los espesores, sobrecargas de la estructura y los costos de construcción.

Deben considerarse por separado los costos por la preparación del soporte, la eliminación del eventual revoque, el lavado de la superficie de aplicación del refuerzo, la adecuada limpieza con sistemas idóneos y aprobados, la restauración y enrasado de las partes faltantes con mortero tipo CONCRETE ROCK.

Se incluyen: quitar el polvo de la superficie a través de una espátula o aspiradora, el baño a saturación de la superficie.

Colocar el mortero cementicio por medio de fratacho metálico o spray para el espesor requerido.

Ahogar en el mortero todavía húmedo el tejido de acero, teniendo cuidado de impregnarlo y evitar la presencia de burbujas de aire. Extender una sucesiva pasada de mortero hasta recubrir completamente el tejido de refuerzo. Espesor mínimo aconsejado 10 mm. En el caso de la aplicación de más capas, ya sea por simple superposición o en dirección ortogonal a la precedente, repetir la etapa de intervención anterior teniendo cuidado de extender el tejido sobre el mortero todavía húmedo. Se deberá prestar particular atención a las superposiciones sobre la base de la disposición del diseño, con un valor mínimo de 10 cm en dirección longitudinal y al sistema de anclaje por medio de conectores SFIX u otro sistema si así lo establece en el proyecto. En algunos casos es posible fijar en seco el tejido al soporte existente por medio de tirantes y conectores.

Temperatura de aplicación +5°C +35°C.

Datos técnicos del tejido unidireccional en acero UHTSS bañado en latón tipo STEEL NET 190: peso del acero 1910 g/m², área efectiva cinta 2.40 mm²/cm, tensión media a rotura cinta (EN 2561) 3345 MPa, tensión característica a rotura cinta 33050 MPa (Eurocodigo 0. Anexo D), carga característica a tracción cinta 7320 N/cm, carga última a tracción cinta 8028 N/cm, módulo elástico a tracción cinta 190 GPa, deformación característica a tracción 2.20 %.

Datos técnicos del mortero cementicio aditivado monocomponente tipo CONCRETE ROCK W (UNI EN 1504-3 Clase R4): resistencia a los sulfatos, a la carbonatación, exento de cloruros, impermeable, pH 12, resistencia a la compresión (UNI EN 12190) >50 MPa, a la flexión (UNI EN 12190) > 7 MPa, módulo elástico >28 GPa, adhesión al hormigón (UNI EN 1542) >2 MPa, después de ciclos de hielo y deshielo (UNI EN 13687-1) >2 MPa, después de shock térmico (UNI EN 13687-2) > 2 MPa, Absorción capilar (UNI EN 13057) < 0.2 kgm/h, clase de resistencia al fuego A1.

Las características técnicas arriba mencionadas de los materiales deben ser documentadas por los certificados de conformidad técnica y de laboratorios reconocidos a nivel nacional y europeo, la documentación deberá ponerse a disposición de la D.L.

Esta incluido y compensado en el precio total cuánto se necesita para colocar correctamente al tejido según las reglas del arte.

Suministro y colocación por metro cuadrado de tejido de acero bañado en latón UHTSS tipo STEEL NET 190 en matriz inorgánica aditivada a la resistencia tipo CONCRETE ROCK W...€/m².

Tipo de intervención SRG-2

Refuerzo de estructuras de mampostería mediante la aplicación de un sistema compuesto de tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón en una matriz inorgánica de cal y puzolana de bajo contenido de sales hidrosolubles y de elevada resistencia mecánica.

Especificaciones técnicas

Suministro y colocación de mortero de elevada resistencia tipo LIMECRETE de cal y puzolana con bajo contenido de sales hidrosolubles, armada con capas simples o múltiples de tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón tipo STEEL NET 190 para la materialización de refuerzo estructural de paramentos, columnas, bóvedas, resolviéndolos reduciendo los espesores, sobrecargas de la estructura y los costos de construcción.

Deben considerarse por separado los costos por la preparación del soporte, la eliminación del eventual revoque, el lavado de la superficie de aplicación del refuerzo, el adecuado pulido de sales florecidas, moldes, materiales orgánicos con sistemas idóneos y apropiados, la restauración y enrasado de partes faltantes con mortero tipo LIMECRETE.

Se incluyen: quitar el polvo de la superficie a través de una espátula o aspiradora, el baño a saturación de la superficie. Colocación del mortero de cal y puzolana por medio de paleta, fratacho metálico para el espesor requerido. Sumergir en el mortero todavía húmedo el tejido de acero, teniendo cuidado de impregnarlo y evitar la presencia de burbujas de aire.

Extender una sucesiva pasada de mortero hasta recubrir completamente el tejido de refuerzo. Espesor mínimo aconsejado 10-15 mm.

En el caso de la aplicación de más capas, ya sea por simple superposición o en dirección ortogonal a la precedente, repetir la fase de intervención anterior teniendo cuidado de extender el tejido sobre el mortero todavía húmedo. Se deberá prestar particular atención a las superposiciones sobre la base de la disposición del diseño, con un valor mínimo de 10 cm en dirección longitudinal y al sistema de anclaje por medio de conectores SFIX u otro sistema si así lo establece en el proyecto. En algunos casos es posible fijar en seco el tejido al soporte existente por medio de tirantes y conectores.

Temperatura de aplicación +5° C +35° C.

Datos técnicos del tejido unidireccionales en acero UHTSS bañados en latón tipo STEEL NET 190: peso del acero 1910 g/m², área efectiva cinta 2.40 mm²/cm, tensión media a rotura cinta (EN 2561) 3345 MPa, tensión característica a rotura cinta 33050 MPa (Eurocodigo 0. Anexo D), carga característica a tracción cinta 7320 N/cm, carga última a tracción cinta 8028 N/cm, módulo elástico a tracción cinta 190 GPa, deformación característica a tracción 2.20 %.

Datos técnicos de los morteros en cal y puzolana de resistencia tipo LIMECRETE (UNI EN 988-2): exento de cemento, bajo contenido de sales hidrosolubles, resistencia a los sulfatos, conductividad eléctrica Nor-Mal 13-83 < 85 μS/cm, coeficiente de difusión del vapor de agua (UNI EN 1745) μ<20, resistencia a la compresión (UNI EN 1015-11) M15, módulo elástico 15 GPa, adhesión al ladrillo para tracción directa (UNI EN 1015-12) > 0.6 MPa, absorción capilar (UNI EN 1015-18) Cat. W1, clase de resistencia al fuego A1.

Las características técnicas arriba mencionadas de los materiales deben ser documentados por los certificados de conformidad técnica y de laboratorios reconocidos a nivel nacional y europeo, la documentación deberá ponerse a disposición de la D.L.

Esta incluido y compensado en el precio total cuánto se necesita para colocar correctamente al tejido según las reglas del arte.

Suministro y puesta en obra por metro cuadrado de tejido de acero bañado en latón UHTSS tipo STEEL NET 190 en matriz inorgánica de cal y puzolana tipo LIMECRETE...€/m².

Tipo de intervención SRP

Refuerzo de estructuras de hormigón y mampostería mediante la aplicación de un sistema compuesto de tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón en una matriz orgánica epoxídica de elevada adhesión al soporte.

Especificaciones técnicas

Suministro y colocación del tejido unidireccional de acero UHTSS bañado en latón tipo STEEL NET 190, en capas simples o múltiples, impregnado en una matriz orgánica epoxídica de elevada adhesión para la intervención del refuerzo estructural de vigas, losas de hormigón armado y pretensado, paramentos, columnas, bóvedas, resolviéndolos reduciendo los espesores, sobrecargas de la estructura y los costos de construcción.

Deben considerarse por separado los costos por la preparación del soporte, la eliminación del eventual revoque, el limpiado de la superficie de aplicación del refuerzo, el adecuado pulido con sistemas idóneos y apropiados, la restauración y enrasado de partes faltantes con mortero tipo CONCRETE ROCK, RASEDIL y LIMECRETE.

Se incluye: sacar el polvo de la superficie con espátula o aspiradora.

Sobre la superficie predispuesta colocar el adhesivo RESIN 90 (en algunos casos en función del soporte podrá implementarse el adhesivo tipo RESIN 75, consultar a la oficina técnica), aplicar el tejido en fibra de acero teniendo cuidado de impregnar completamente el tejido y evitar la presencia de burbujas de aire. En caso de necesitar otra capa de adhesivo epoxídico recubrir totalmente el tejido de refuerzo. Espesor del refuerzo aplicado 3-4 mm.

En el caso de aplicar más capas, ya sea por simple superposición o en dirección ortogonal a la precedente, repetir la fase antes mencionada, con exclusión de la imprimación. Se deberá prestar particular atención a las superposiciones sobre la base de la disposición del diseño, con un valor mínimo de 10 cm en dirección longitudinal y al sistema de anclaje por medio de conectores SFIX u otro sistema si así lo establece en el proyecto.

Temperatura de aplicación +10°C +35°C.

Datos técnicos del tejido unidireccional en acero UHTSS bañado en latón tipo STEEL NET 190: peso del acero 1910 g/m², área efectiva cinta 2.40 mm²/cm, tensión media a rotura cinta (EN 2561) 3345 MPa, tensión característica a rotura cinta 33050 MPa (Eurocodigo 0. Anexo D), carga característica a tracción cinta 7320 N/cm, carga última a tracción cinta 8028 N/cm, módulo elástico a tracción cinta 190 GPa, deformación característica a tracción 2.20 %.

Datos técnicos de los adhesivos RESIN aprobados conforme a la UNI EN 1504-4.

Las características técnicas arriba mencionadas de los materiales deben ser documentados por los certificados de conformidad técnica y de laboratorios reconocidos a nivel nacional y europeo, la documentación deberá ponerse a disposición de la D.L.

Esta incluido y compensado en el precio total cuánto se necesita para colocar correctamente al tejido según las reglas del arte.

Suministro y puesta en obra por metro cuadrado de tejido de acero bañado en latón UHTSS tipo STEEL NET 190 en matriz orgánica epoxídica de elevada resistencia y adhesión al soporte tipo RESIN 90...€/m².



G&P intech s.r.l - via Retrone 39
36077 Altavilla Vicentina (VI)
Tel. 0444.522797 - Fax 0444.348692
E mail: info@gpintech.com
www.gpintech.com

Copyright 2014 – Todos los derechos reservados Rev. FS03/01/14

Las indicaciones contenidas en la presente ficha técnica responden en modo real y fidedigno a datos probados y actualizados. En función de la atención y la precisión de las diferentes fases de instalación sobre los que no tenemos la responsabilidad de la variación puede ocurrir. Nuestra garantía se limita pues a la calidad y consistencia del producto siempre que las indicaciones correspondientes.