

CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA

ai sensi del Cap.11, punto 11.1 lett. c) del D.M. 17.2.2018

Denominazione commerciale del Prodotto	CB320UDHT CB400UDHT CB600UDHT CB380QDHT CB300NETHT CB300UDHM
Oggetto della certificazione e campo di impiego	Materiali compositi fibro-rinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti. <i>Sistemi di rinforzo realizzati in situ</i>
Titolare del Certificato	SEICO COMPOSITI S.r.l. Via Giovanni Palatucci 7/6 - 47122 Forlì (Fc)
Centro di distribuzione	SEICO COMPOSITI S.r.l. Via Giovanni Palatucci 7/6 - 47122 Forlì (Fc)
Validità del Certificato	Anni 5 dalla data del protocollo soprariportata

Il presente Certificato di idoneità è composto di n.10 pagine.

Il presente Certificato è emesso in formato digitale ed è riproducibile solo nella sua interezza.



VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA
TEL. 06.4412.5430
www.cslp.it



IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Vista la legge 5 novembre 1971 n.1086;

Vista la legge 2 febbraio 1974 n.64;

Visto il D.P.R. 6 giugno 2001 n.380, che tra l'altro riordina e armonizza il disposto delle Leggi n.1086/1971 e n.64/1974;

Visto il Regolamento (UE) 305/2011 concernente i prodotti da costruzione, che sostituisce la Direttiva 89/106/CEE ed il relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. n.246/1993;

Visto il D.M. 17 FEBBRAIO 2018 (Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni) ed in particolare il p.to 11.1 lett. C);

Vista la Circolare esplicativa delle nuove Norme tecniche per le costruzioni, n. 617 del 02.02.2009;

Visto il decreto n.220 del 9 luglio 2015 che approva la "*Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti*" (di seguito Linea Guida);

Vista la domanda presentata dalla Società SEICO COMPOSITI srl, finalizzata al rilascio del Certificato di idoneità tecnica all'impiego con i relativi allegati;

Visto il Rapporto tecnico di valutazione predisposto dalla Div.2 del STC con la collaborazione tecnico scientifica dell'ITC-CNR;

Visto il parere della Prima Sezione di questo Consiglio Superiore dei lavori pubblici, n. 69/2017 reso nell'adunanza del 15 FEBBRAIO 2018;

PREMESSO

1 Descrizione tecnica dei prodotti

1.1 Definizione di prodotto

Il presente Certificato di Idoneità Tecnica (di seguito CIT) si riferisce ai sistemi denominati :

CB320UDHT
CB400UDHT
CB600UDHT
CB380QDHT
CB300NETHT
CB300UDHM

Per l'impiego di rinforzo strutturale in opere di ingegneria civile, forniti dalla Società SEICO COMPOSITI srl (di seguito chiamato "Fornitore").

Per le caratteristiche tecniche dei materiali impiegati, filati, tessuti e matrici si fa riferimento ai documenti di cui al capitolo12 delle NTC 2008 ed in particolare alle *Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo di interventi di rinforzo di strutture di c.a., c.a.p., e murarie mediante FRP* approvate il 24 luglio 2009. Il presente CIT è rilasciato sulla base dei documenti depositati presso il STC dalla Società SEICO COMPOSITI srl.

1.2 Componenti dei sistemi di rinforzo

I sistemi di rinforzo **CB320UDHT**, **CB400UDHT**, **CB600UDHT**, **CB380QDHT**, **CB300NETHT**, **CB300UDHM** sono costituiti da:

- un tessuto in fibra di carbonio, denominato rispettivamente Nastro UD 320 HT, Nastro UD 400 HT, Nastro UD 620 HT, Nastro QD 380 HT, CARBONET 300 e Nastro UD 300 HM;
- un sistema legante epossidico, costituito da una resina epossidica tixotropica denominata EPONASTRO GEL.

1.2.1 Caratteristiche del tessuto

- I quattro tessuti **Nastro UD 320 HT** (sistema di rinforzo **CB320UDHT**), **Nastro UD 400 HT** (sistema di rinforzo **CB400UDHT**), **Nastro UD 620 HT** (sistema di rinforzo **CB600UDHT**) e **Nastro UD 300 HM** (sistema di rinforzo **CB300UDHM**) sono tutti dei tessuti di tipo unidirezionale a 0° composti da fibra di carbonio in ordito e un filo di vetro termoplastico senza funzioni strutturali in trama.
- Il tessuto **Nastro QD 380 HT** (sistema **CB380QDHT**) è un tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio con fibre disposte a 0°, 90° e ±45°.
- Il tessuto **CARBONET 300** (sistema **CB300NETHT**) è un tessuto bidirezionale bilanciato ordito in fibra di carbonio con fibre disposte a 0° e 90°.

Le caratteristiche del filato di carbonio e del tessuto dei sei sistemi di rinforzo SEICO COMPOSITI srl considerati (CB320UDHT, CB400UDHT, CB600UDHT, CB380QDHT, CB300NETHT, CB300UDHM) sono riportate in Tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche del tessuto dei sistemi di rinforzo considerati

	CB320UDHT	CB400UDHT	CB600UDHT
FIBRA			
<i>Tipo di fibra</i>	Carbonio HT 24K 70 tex	Carbonio HT 24 K 85 tex	Carbonio HT 24 K 70 tex
<i>Densità della fibra ρ_{fib} [g/cm³]</i>	1,78	1,79	1,81
<i>Resistenza meccanica a trazione [MPa]</i>	≥ 5100	≥ 4800	≥ 5000
<i>Modulo elastico [GPa]</i>	≥ 245	≥ 240	≥ 250
<i>Allungamento a rottura [%]</i>	2,26	1,8	2,2
TESSUTO			
<i>Tipo di tessuto</i>	Unidirezionale	Unidirezionale	Unidirezionale
<i>Peso del tessuto secco [g/m²]</i>	320	400	600
<i>Area resistente per unità di larghezza [mm²/m]</i>	180	211	327
<i>Spessore equivalente [mm]</i>	0,180	0,211	0,33
<i>Lunghezze standard [mm]</i>	Varie	Varie	Varie

	CB380QDHT	CB300NETHT	CB300UDHM
FIBRA			
<i>Tipo di fibra</i>	Carbonio HT 12 K 800 tex	Carbonio HT 24 K 70 tex	Carbonio HT HR40
<i>Densità della fibra ρ_{fib} [g/cm³]</i>	1,81	1,81	1,82
<i>Resistenza meccanica a trazione [MPa]</i>	≥ 5000	≥ 5000	≥ 4600
<i>Modulo elastico [GPa]</i>	≥ 230	≥ 250	≥ 390
<i>Allungamento a rottura [%]</i>	2,2	2,0	1,2
TESSUTO			
<i>Tipo di tessuto</i>	Quadriassiale bilanciato a 0/90°±45°	Bidirezionale bilanciato a 0/90°	Unidirezionale
<i>Peso del tessuto secco [g/m²]</i>	380	300	300
<i>Area resistente per unità di larghezza [mm²/m]</i>	52 (0/90°)	84,7 (asse 0°) – 79,6 (asse 90°)	165
<i>Spessore equivalente [mm]</i>	0,052	0,164	0,165
<i>Lunghezze standard [mm]</i>	Varie	Varie	Varie

1.2.2 Caratteristiche del sistema epossidico

Il sistema legante epossidico, marcato CE, è costituito da una resina epossidica denominata **EPONASTRO GEL**, fornita da Seico Compositi Srl, azienda certificata UNI EN 9001.

La funzione della resina epossidica è quella di fungere da impregnante del tessuto unidirezionale (applicazione in situ). **EPONASTRO GEL** è costituito da:

- 8 kg. componente A resina,
- 2 kg. componente B catalizzatore (induritore),

Dopo la miscelazione del componente A con il componente B, secondo quanto indicato dalle schede tecniche, la resina deve avere una densità di 1,065 g/cm³.

Le caratteristiche del legante epossidico dei sei sistemi di rinforzo SEICO COMPOSITI srl considerati (CB320UDHT, CB400UDHT, CB600UDHT, CB380QDHT, CB300NETHT, CB300UDHM) sono riportate in Tabella 2.

Tabella 2. Caratteristiche del legante epossidico dei sistemi di rinforzo considerati

RESINA IMPREGNANTE	EPONASTRO GEL
<i>Tipo di resina</i>	Gel Strutturale Epossidico Bicomponente Tixotropico
<i>Densità [g/cm³]</i>	1,065
<i>Rapporto di catalisi in peso</i>	A=100, B=25
<i>Pot Life a 20°C [min]</i>	40
<i>Temperatura di transizione vetrosa T_g [°C]</i>	+53
<i>Modulo elastico a trazione [MPa]</i>	≥ 2000
<i>Resistenza a trazione [MPa]</i>	≥ 20

Allungamento a trazione [%]	2,3
Tensione di adesione al cls [MPa]	≥ 2,5

1.3 Classificazione

I sistemi di rinforzo realizzati in situ proposti dal Fornitore sono riconducibili alle Classi specificate dalla Linea Guida, con i relativi valori nominali del modulo elastico medio e della tensione caratteristica di rottura a trazione nella direzione delle fibre. Tali valori nominali costituiscono, per ciascuna Classe di appartenenza, i requisiti minimi che il sistema deve garantire, in termini di Modulo elastico e Resistenza a trazione nella direzione delle fibre.

Sui sistemi SEICO COMPOSITI srl in esame, sono state comunque effettuate le prove di caratterizzazione, sia meccanica che ambientale, previste dalla Linea Guida, eseguite presso il laboratorio Prove Materiali dell'Istituto Giordano SpA, Bellaria-Igea Marina (RN), Italia.

2 Specifiche tecniche di destinazione d'uso in conformità alla Linea Guida

2.1 Generalità

I sistemi FRP forniti dalla SEICO COMPOSITI srl sono indicati per il rinforzo a flessionale, taglio, compressione e pressoflessione di elementi sottodimensionati o danneggiati, per il miglioramento o l'adeguamento della resistenza a sollecitazioni sismiche, dinamiche e impulsive, per migliorare la rigidezza dei nodi trave-pilastro e per ridurre le deformazioni ultime degli elementi strutturali.

2.2 Caratteristiche prestazionali dei sistemi

Il Fornitore dichiara che :

le fibre dei tessuti e le resine utilizzate per i sistemi di rinforzo realizzati in situ sono conformi alle seguenti norme tecniche:

- fibre: ISO 13002 (fibre di carbonio);
- resine: ISO 178, ISO 527, ISO 11359; quelle utilizzate per solidarizzare i sistemi di rinforzo realizzati in situ alla struttura da consolidare, sono conformi alla norma UNI EN 1504-4.

2.3 Progettazione

Prima di utilizzare il sistema, il progettista deve eseguire prove atte a determinare le condizioni del supporto ove devono essere applicati i sistemi di rinforzo FRP certificati, in modo da verificare la possibilità di uso e le condizioni di utilizzo.

Nella progettazione si possono assumere i valori nominali corrispondenti alla Classe di appartenenza, ovvero i valori caratteristici dichiarati dal Fornitore e verificati in sede di certificazione; in ogni caso il Direttore dei lavori deve accertare, mediante idonee prove di accettazione, che i requisiti posseduti dal sistema impiegato non siano inferiori a quelli previsti dal calcolo.

2.4 Scheda tecnica

La scheda tecnica dei sistemi riporta le caratteristiche geometriche, fisiche, le condizioni termo-igrometriche di applicazione ed esercizio del sistema ed i valori caratteristici delle proprietà meccaniche dichiarate dal Fornitore e verificate in sede di certificazione.

2.4.1 CB320UDHT

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta tenacità con grammatura 320 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	210 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB320UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,78	ISO 1183-1:2004 (E)
Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m ²]	320	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]	1,065	ISO 1675
Area equivalente, A_r [mm ² /m]	180	UNI EN 2561
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]	0,180	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	1 strato: 65,9	Metodo interno
	3 strati: 57,2	
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	1 strato: 30,0	Metodo interno

	3 strati: 29,8	
Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]	+53	UNI EN 12614
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
Temperature di applicazione del sistema [°C]	+5/ +35	Metodo interno
Reazione al fuoco	NPD	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB320UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa] Valore medio	1 strato: 236 3 strati: 232	UNI EN 2561
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa] Valore caratteristico	1 strato: 2748 3 strati: 3051	
Deformazione a rottura, ε_{fib} [%]	1 strato: 1,29 3 strati: 1,40	

2.4.2 CB400UDHT

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta tenacità con grammatura 400 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	210 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB400UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,79	ISO 1183-1:2004 (E)
Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m ²]	400	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]	1,065	ISO 1675
Area equivalente, A_{ri} [mm ² /m]	211	UNI EN 2561
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]	0,211	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	1 strato: 73,0	Metodo interno
	3 strati: 60,5	
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	1 strato: 31,0	Metodo interno
	3 strati: 34,8	
Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]	+53	UNI EN 12614
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
Temperature di applicazione del sistema [°C]	+5/ +35	Metodo interno
Reazione al fuoco	NPD	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB400UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa] Valore medio	1 strato: 264 3 strati: 267	UNI EN 2561
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa] Valore caratteristico	1 strato: 2854 3 strati: 3116	
Deformazione a rottura, ε_{fib} [%]	1 strato: 1,24 3 strati: 1,27	

2.4.3 CB600UDHT

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta tenacità con grammatura 600 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	210 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB600UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,81	ISO 1183-1:2004 (E)
Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m ²]	600	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]	1,065	ISO 1675
Area equivalente, A_{rt} [mm ² /m]	327	UNI EN 2561
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]	0,33	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	1 strato: 61,9	Metodo interno
	3 strati: 62,1	
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	1 strato: 31,4	Metodo interno
	3 strati: 30,5	
Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]	+53	UNI EN 12614
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
Temperature di applicazione del sistema [°C]	+5/ +35	Metodo interno
Reazione al fuoco	NPD	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB600UDHT	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa] Valore medio	1 strato: 228	UNI EN 2561
	3 strati: 226	
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa] Valore caratteristico	1 strato: 3122	
	3 strati: 2775	
Deformazione a rottura, ε_{fib} [%]	1 strato: 1,50	
	3 strati: 1,42	

2.4.4 CB380QDHT

Tessuto quadriassiale in fibra di carbonio ad alta tenacità con grammatura 380 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	210 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB380QDHT	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,81	ISO 1183-1:2004 (E)
Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m ²]	380	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]	1,065	ISO 1675
Area equivalente, A_{rt} [mm ² /m]	52 (singolo asse)	UNI EN 2561
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]	0,052 (singolo asse)	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	1 strato: 59,3	Metodo interno
	3 strati: 48,7	

<i>Frazione in volume delle fibre nel composito [%]</i>	1 strato: 29,3	Metodo interno
	3 strati: 28,1	
<i>Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]</i>	+53	UNI EN 12614
<i>Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]</i>	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
<i>Temperature di applicazione del sistema [°C]</i>	+5/ +35	Metodo interno
<i>Reazione al fuoco</i>	NPD	EN 13501-1:2007
<i>Resistenza al fuoco</i>	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB380QDHT	Valore	Normativa di riferimento
<i>Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa]</i> Valore medio	1 strato: 294 3 strati: 326	UNI EN 2561
<i>Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa]</i> Valore caratteristico	1 strato: 3414 3 strati: 3786	
<i>Deformazione a rottura, ε_{fib} [%]</i>	1 strato: 1,41 3 strati: 1,50	

2.4.5 CB300NETHT

Tessuto bidirezionale in fibra di carbonio ad alta tenacità con grammatura 300 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

<i>Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre</i>	210 GPa
<i>Resistenza a trazione nella direzione delle fibre</i>	2700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB300NETHT	Valore	Normativa di riferimento
<i>Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm³]</i>	1,81	ISO 1183-1:2004 (E)
<i>Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m²]</i>	300	ISO 3374
<i>Densità della resina, ρ_m [g/cm³]</i>	1,065	ISO 1675
<i>Area equivalente, A_{ri} [mm²/m]</i>	84,7 (asse 0°) 79,6 (asse 90°)	UNI EN 2561
<i>Spessore equivalente, t_{eq} [mm]</i>	0,164	UNI EN 2561
<i>Frazione in peso delle fibre nel composito [%]</i>	1 strato: 63,8	Metodo interno
	3 strati: 48,5	
<i>Frazione in volume delle fibre nel composito [%]</i>	1 strato: 36,4	Metodo interno
	3 strati: 30,6	
<i>Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]</i>	+53	UNI EN 12614
<i>Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]</i>	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
<i>Temperature di applicazione del sistema [°C]</i>	+5/ +35	Metodo interno
<i>Reazione al fuoco</i>	NPD	EN 13501-1:2007
<i>Resistenza al fuoco</i>	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB300NETHT	Valore	Normativa di riferimento
<i>Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa]</i> Valore medio	1 strato: 391 3 strati: 283	UNI EN 2561
<i>Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa]</i> Valore caratteristico	1 strato: 3138 3 strati: 3642	
<i>Deformazione a rottura, ε_{fib} [%]</i>	1 strato: 1,11 3 strati: 1,48	

2.4.6 CB300UDHM

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alto modulo con grammatura 300 g/m², impregnato con gel strutturale epossidico bicomponente tixotropico "EPONASTRO GEL".

Classe LG: 210C

Valori tabellari

Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	350 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	1750 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà CB300UDHM	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,82	ISO 1183-1:2004 (E)
Massa del tessuto per unità di area, p_x [g/m ²]	300	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]	1,065	ISO 1675
Area equivalente, A_{rt} [mm ² /m]	165	UNI EN 2561
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]	0,165	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	1 strato: 54,4	Metodo interno
	3 strati: 44,2	
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	1 strato: 28,0	Metodo interno
	3 strati: 25,4	
Temperatura di transizione vetrosa resina di impregnazione, T_g [°C]	+53	UNI EN 12614
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	-15/ +38	Da calcolo secondo Istruzioni CNR-DT-200 R1/2013
Temperature di applicazione del sistema [°C]	+5/ +35	Metodo interno
Reazione al fuoco	NPD	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	EN 13501-2:2007

Proprietà meccaniche

Proprietà CB300UDHM	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico del laminato riferita all'area netta delle fibre, E_f [GPa] Valore medio	1 strato: 369	UNI EN 2561
	3 strati: 350	
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f_{fib} [MPa] Valore caratteristico	1 strato: 1790	
	3 strati: 1986	
Deformazione a rottura, ϵ_{fib} [%]	1 strato: 0,69	
	3 strati: 0,71	

3 Dettagli tecnici necessari per l'attuazione del sistema di verifica della prestazione

3.1 Sistema di gestione della qualità aziendale

Il Fornitore del sistema dispone di una certificazione di Sistema Aziendale secondo UNI EN 9001 il cui Manuale della Qualità e Certificazioni rilasciate dagli Enti di sorveglianza sono stati depositati presso il Servizio Tecnico Centrale.

3.2 Obblighi per il Fornitore, connessi con il sistema di verifica della prestazione del prodotto Sistemi realizzati in situ

Il Fornitore deve eseguire, sui tessuti e sulle resine dei prodotti commercializzati, controlli in accettazione secondo il proprio Sistema di Qualità Aziendale depositata presso il Servizio Tecnico Centrale.

Secondo le Linee Guida, il Fornitore, annualmente ed entro 60 giorni dalla scadenza dell'anno di riferimento, deve inviare i certificati di prova attestanti la corrispondenza dei valori delle proprietà fisico meccaniche delle fasi alle specifiche certificate dai Produttori, adottando i medesimi standard di prova utilizzati da questi ultimi.

Per tutti i sistemi

Inoltre, il Laboratorio Controllo Qualità del Fornitore deve eseguire una volta all'anno una prova di flessione per distacco dal supporto (secondo quanto riportato dal DT200/2013 - Resistenza a Flessione).

Il Fornitore è inoltre tenuto a rilasciare una dichiarazione, sostituibile con la Declaration of Performance (DoP) per i prodotti soggetti a marcatura CE, indicante che il prodotto da costruzione è coerente con quanto riportato nel presente Certificato e che precisi le specifiche condizioni di impiego.

Il Fornitore ha l'obbligo di dichiarare, oltre alle prestazioni dei prodotti forniti, anche le potenziali criticità cui essi possono essere soggetti, sia per ciò che riguarda la loro integrità e funzionalità, sia per ciò che concerne la sicurezza dell'opera in cui saranno inglobati, indicando i conseguenti necessari accorgimenti da adottare ai fini della salvaguardia della pubblica incolumità, in particolare l'intervallo delle temperature minima e massima per la messa in opera e l'intervallo delle temperature di esercizio.

4 Aspetti generali

4.1 Imballaggio, trasporto e stoccaggio

Ogni sistema di rinforzo deve essere identificato attraverso una specifica marcatura e deve rispettare le condizioni di stoccaggio delle materie prime, arrotolamento del tessuto, imballaggio e stoccaggio, come descritto nella documentazione depositata presso il STC.

Inoltre, ogni fornitura deve essere accompagnata da un documento di trasporto riportante i dati del Fornitore, tipologia del sistema, codice univoco dei componenti del sistema e quantità.

4.2 Installazione, monitoraggio e controllo del prodotto

Il Fornitore, unitamente al presente certificato, ed alla scheda tecnica dei sistemi, deve consegnare il Manuale di preparazione dei prodotti ed il Manuale di applicazione, dove sono fornite le istruzioni operative per la completa posa in opera dei sistemi di rinforzo, con particolare riguardo ai trattamenti da porre in essere a carico del supporto preliminarmente all'installazione del composito FRP.

Inoltre, la scheda tecnica, il manuale di preparazione ed il manuale di applicazione devono essere resi disponibili alla sezione "download" del sito del Fornitore .

E' responsabilità del Fornitore assicurare che tutte le informazioni necessarie riportate nel presente Certificato siano sottoposte ai responsabili dell'utilizzatore del prodotto .

4.3 Controlli di accettazione in cantiere

Si ricorda che i materiali componenti i sistemi di cui al presente certificato, sono soggetti alla effettuazione dei controlli di accettazione in cantiere a cura del Direttore dei Lavori previsti dalla Linea Guida e la relativa certificazione, deve rispettare i requisiti previsti dalla medesima Linea Guida.

4.4 Dichiarazione di corretta installazione

Il Direttore dei lavori è tenuto a richiedere all'installatore una dichiarazione di conformità dell'installazione dei sistemi oggetto del presente CIT alle indicazioni riportate nel manuale di applicazione; resta inteso che la posa in opera dei sistemi FRP, deve essere eseguito da parte di personale in possesso di un attestato di qualificazione a qualsiasi titolo rilasciato.

La dichiarazione di conformità dovrà attestare la veridicità delle dichiarazioni in essa contenute e dovrà essere sottoscritta, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 28 dicembre 2000 n.445; essa dovrà essere riportata nella Relazione a Strutture Ultimate, unitamente al resoconto dei controlli di accettazione eseguiti e richiamata nell'atto di Collaudo Tecnico Amministrativo e Statico.

Tutto ciò premesso il Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

CERTIFICA

Che, ai sensi del p.to 11.1, lett. c), del D.M. 17/02/2018, i sistemi di rinforzo strutturale:

CB320UDHT

CB400UDHT

CB600UDHT

CB380QDHT

CB300NETHT

CB300UDHM

commercializzati dalla Società SEICO COMPOSITI srl, come descritti nel presente Certificato, sono idonei all'impegno quali sistemi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti nei limiti e con le prestazioni sopra indicate, fatte salve le responsabilità del Progettista, del Direttore dei lavori e del Collaudatore, con la stretta osservanza delle allegate Precisazioni ed Avvertenze

IL PRESIDENTE

Ing. Massimo Sessa

File verificato da
Ing. Gianluca IEVOLELLA
Dirigente
Visto
Il coordinatore dell'STC
Ing. Emanuele Renzi

Precisazioni ed avvertenze

1. L'idoneità si riferisce al solo requisito base delle opere n.1, come definito dal Regolamento (UE) n.305/2011;
2. Il presente Certificato si riferisce esclusivamente ai materiali, ai componenti ivi richiamati e descritti in maniera completa nella documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale.
3. Qualsiasi modifica dei materiali e dei componenti proposta dal titolare del presente Certificato deve essere preventivamente autorizzata dal Servizio Tecnico Centrale. Eventuali modifiche al processo di produzione dei prodotti, devono essere notificate a STC prima della loro introduzione. STC deciderà se tali cambiamenti abbiano effetto sul CIT, in caso affermativo se sarà necessario introdurre ulteriori cambiamenti o modifiche al CIT stesso.
4. Il corretto impiego dei sistemi sopra citati, è illustrato nei documenti predisposti dal titolare del presente Certificato e depositati presso il Servizio Tecnico Centrale.
5. Per ogni applicazione del sistema di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di strutture esistenti richiamato nel presente Certificato, da parte dei Soggetti che a vario titolo sono responsabili della progettazione, realizzazione e collaudo degli interventi, deve essere svolta specifica progettazione e condotta espressa valutazione preventiva, anche attraverso prove di laboratorio e prove in sito, della loro sicurezza e durabilità, in conformità alla *Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti* "predisposta dal STC ed approvata dal Presidente del Consiglio Superiore con decreto n.220 del 9 luglio 2015, nonché a quanto espressamente indicato e prescritto nel presente Certificato, a tale scopo sono allegate al presente certificato le "avvertenze" per il Progettista, il Direttore dei lavori ed il Collaudatore;
6. Ove sia richiesta una adeguata resistenza al fuoco, il sistema oggetto del presente Certificato deve essere protetto con materiali idonei a garantire le prestazioni previste in progetto la cui idoneità deve essere accertata e garantita dai predetti Soggetti che a vario titolo sono responsabili dell'opera, nel rispetto delle normative vigenti in materia di prevenzione incendio.
7. Per ogni singola applicazione deve essere garantito un adeguato coordinamento tra i Soggetti che a vario titolo sono responsabili dell'opera; al riguardo, la Società titolare del presente Certificato è tenuta a fornire ai predetti Soggetti il necessario supporto e ogni documentazione necessaria;
8. Il presente Certificato non è trasferibile a fabbricanti o mandatari né a stabilimenti che non siano quelli indicati nella pagina 1. La sua riproduzione, inclusa la comunicazione per via elettronica, deve essere integrale. Tuttavia, una riproduzione parziale può essere autorizzata per iscritto dal Servizio Tecnico Centrale. In questo caso, deve essere indicato che si tratta di una riproduzione parziale. I testi e i disegni contenuti negli opuscoli pubblicitari, non devono essere in contraddizione o dar luogo ad un uso improprio del presente Certificato;
9. Il Fornitore resta responsabile della conformità del prodotto al presente Certificato e della sua idoneità all'impiego previsto. Essa è soggetta alle verifiche ispettive del Servizio Tecnico Centrale; al riguardo, il Fornitore dovrà garantire al STC di poter effettuare visite periodiche presso lo stabilimento di produzione e se necessario presso i singoli fornitori nazionali ed esteri, nonché di poter svolgere visite nei cantieri nei quali i prodotti in oggetto sono impiegati;
10. Il presente Certificato è valido per 5 anni a decorrere dalla data riportata sulla prima pagina ed è rinnovabile su domanda, che dovrà pervenire al STC almeno sei mesi prima della scadenza, corredata dalla documentazione delle più significative applicazioni fatte e dai relativi collaudi.
11. Il mancato rispetto delle prescrizioni sopra riportate, accertato dal STC anche attraverso sopralluoghi, comporta la decadenza del presente Certificato.

AVVERTENZE

I TECNICI (PROGETTISTI, DIRETTORI DEI LAVORI E COLLAUDATORI) INTERESSATI ALL'USO DEI MATERIALI OGGETTO DEL PRESENTE CERTIFICATO DEVONO

1. **OSSERVARE TASSATIVAMENTE LE AVVERTENZE CONTENUTE NEL TESTO DEL CERTIFICATO ED I CONTENUTI DISPOSITIVI DELLA LINEA GUIDA PER L'IDENTIFICAZIONE, LA QUALIFICAZIONE ED IL CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DI COMPOSTI FIBRORINFORZATI A MATRICE POLIMERICA DA UTILIZZARSI PER IL CONSOLIDAMENTO DI COSTRUZIONI ESISTENTI APPROVATA CON D.P. CONSIGLIO SUPERIORE DEI LL.PP. N.220 DEL 09/07/2015;**
2. **SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER LA PROGETTAZIONE, ESECUZIONE E COLLAUDO CONTENUTE NEL DOCUMENTO DT 200 VERSIONE 2013 REDATTO DAL CNR E LA LINEA GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DEGLI FRP PREDISPOSTA DAL STC.**