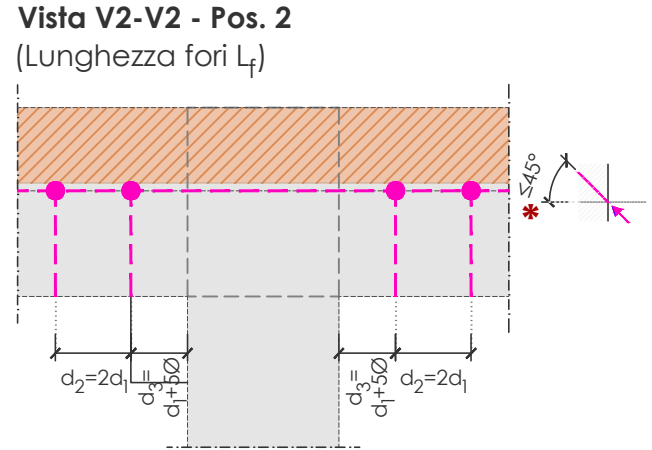
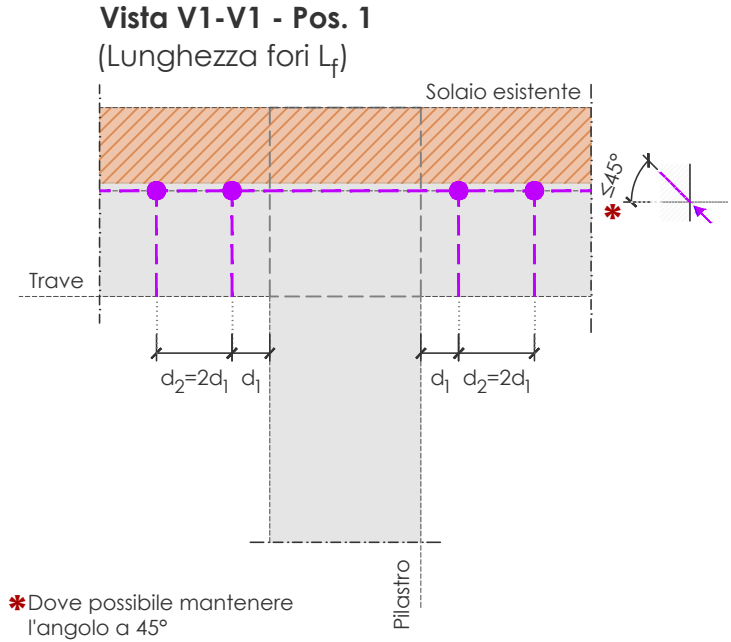


FASE 0 - Tracciamento e realizzazione fori (scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 0

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità dei tessuti da applicare, prima di procedere alla posa, seguire le seguenti fasi operative preliminari:

- a seguito della rimozione dell'eventuale intonaco esistente eseguire pulizia meccanica del supporto, verificare sempre le condizioni di eventuale degrado del calcestruzzo mediante prove di profondità di carbonatazione, di penetrazione dei cloruri; eseguire indagini pacometriche per limitare le interferenze tra l'armatura esistente e i nuovi connettori (Vedi Fase 1);
- preparazione del supporto in c.a. con eventuale ciclo di ripristino del calcestruzzo ammalorato, per i dettagli si veda le tavole di riferimento; arrotondamento degli spigoli con raccordo avente raggio di curvatura ≥ 20 mm. La superficie d'applicazione si dovrà presentare non "liscia" ma "scabra", con indice di scabrezza compreso tra 0,3 - 0,5 mm, deve essere priva di oli, grassi e/o disarmanti. L'eventuale pulizia della superficie dovrà essere eseguita in modo meccanico preferendo la sabbatura. Per verificare l'idoneità della superficie fare riferimento alle indicazioni dell'ICRI - International Concrete Repair Institute alle classi CSP2-CSP3-CSP4 e CSP5 per i laminati in situ e CSP6 per i rinforzi preformati;
- tracciamento fori da realizzare secondo lo schema grafico rappresentato nel presente elaborato;
- realizzazione fori $\varnothing 12/14$ mm per inghisaggio connettori con svasatura del foro $\varnothing 16$ mm e profondità della svasatura >10 mm, utilizzare martello perforatore per sola rotazione (no percussione). In caso di connettori non passanti, la profondità del foro sarà pari alla lunghezza del connettore più 10mm;
- pulizia fori da eventuali detriti mediante soffaggio compressore o spazzolatura con scovolino e contemporanea aspirazione delle polveri con aspiratore adeguato.

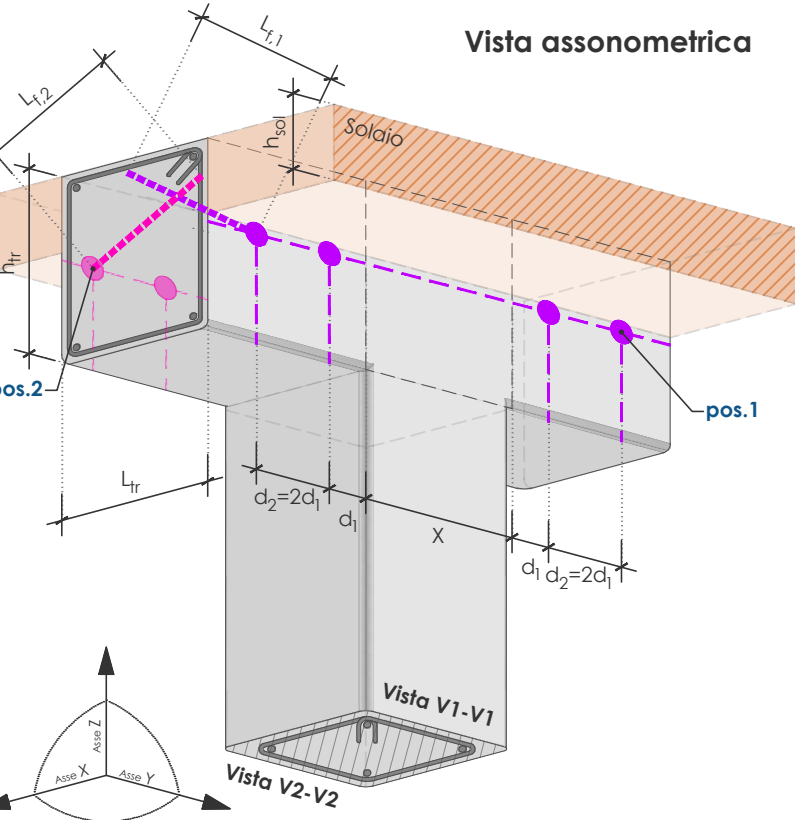
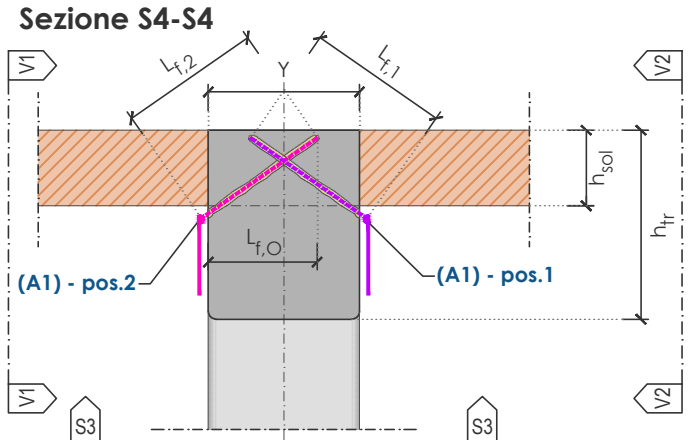
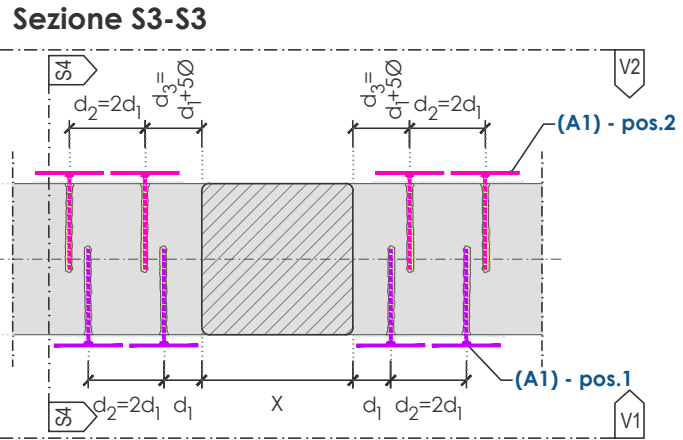
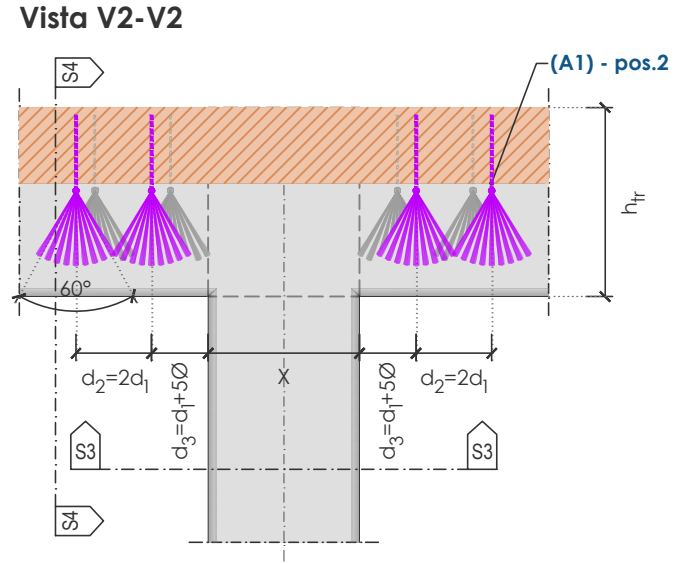
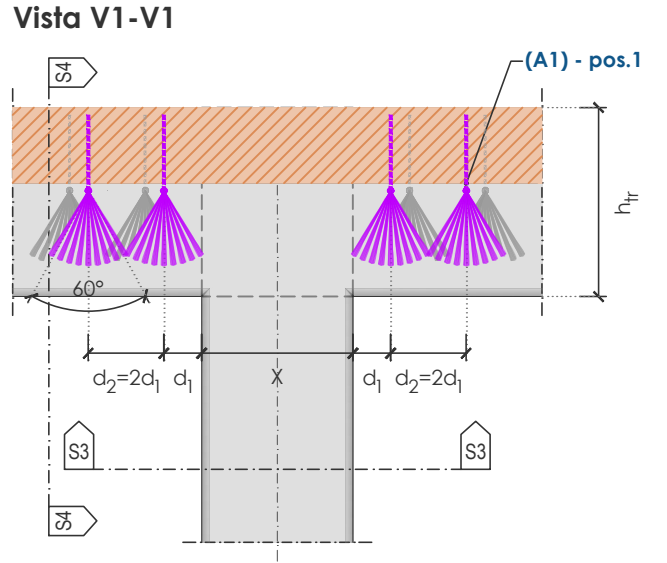


TABELLA FORI SU PANNELLO NODALE

Identificazione		Caratteristiche				Parametri - Distanze	
Pos.	Vista	N. fori	$\varnothing$ fori	Svasatura	Inclinazione	Lunghezza fori L_f	b_f =larghezza del rinforzo
Pos. 1	V1-V1	4	12/14 mm	> 16 mm	45°	max = $3/4 L_{tr} + 10$ mm min = $200 + 10$ mm	$5\varnothing \leq d_1 \leq b_f/2$ $d_2 = 2d_1$
Pos. 2	V2-V2					max = $3/4 L_{tr} + 10$ mm min = $200 + 10$ mm	$d_3 = d_1 + 5\varnothing$ X = dim. 1 pilastro h_{tr} = Altezza trave

FASE 1 - Ancoraggio connettori in C.F.R.P. (scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 1

- Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, attendere la maturazione della malta di ripristino secondo le schede tecniche di prodotto e in ogni caso verificare l'umidità del supporto che deve essere $< 10\%$ anche praticando un foro di profondità pari allo spessore della malta di ripristino.
- La posa in opera dei connettori deve essere effettuata a seguito delle fasi preliminari di preparazione della superficie e realizzazione fori (Vedi fase 0), procedendo con le seguenti fasi operative:
- dopo un'accurata pulizia dei fori (Vedi Fase 0.5) e delle superfici, procedere con la stesura del primer epossidico tipo **FB-RC01** secondo le indicazioni della relativa scheda tecnica, attendere 1 ora e non superare le 3 ore, nell'attesa procedere con la posa in opera dei connettori secondo le indicazioni riportate nelle fasi successive, previa applicazione di uno strato di resina impregnante **FB-RC.02** solo in corrispondenza dello sfiocco;
 - iniezione di resina per inghisaggio barre (connettori) tipo **FB-RC30/3**;
 - inghisaggio barre sfioccate 1 lato (connettori non passanti) pos. 1e pos. 2 tipo **FB-TUP10-CHT1A** $\varnothing 10$ inclinate a 45° senza effettuare lo sfiocco.
 - sfiocco con angolo di 60° sulle barre pos. 1 e pos. 2 ed impregnazione delle stesse con resina tipo **FB-RC02**.

TABELLA CONNETTORI IN C.F.R.P.

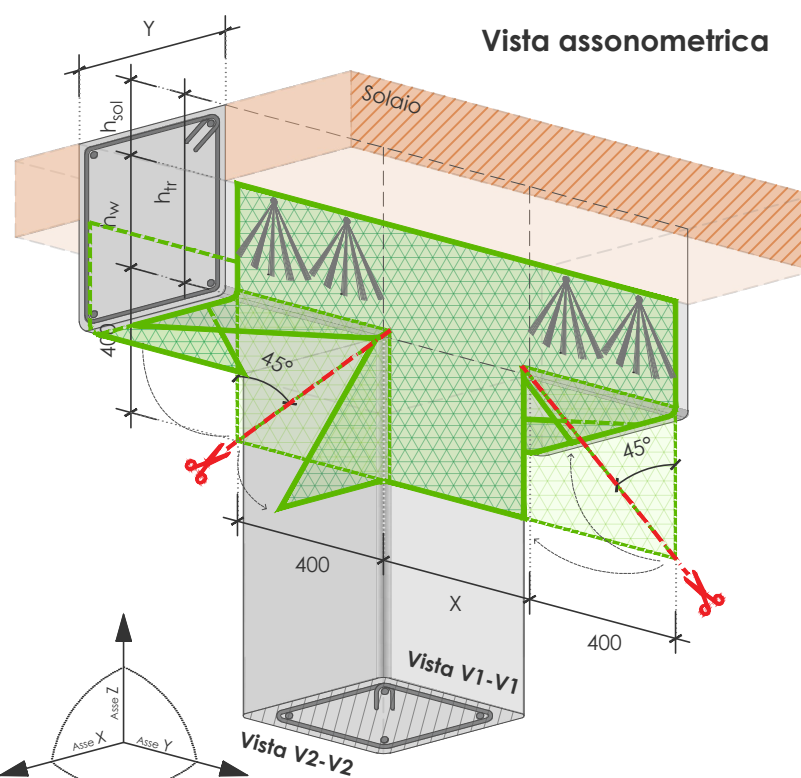
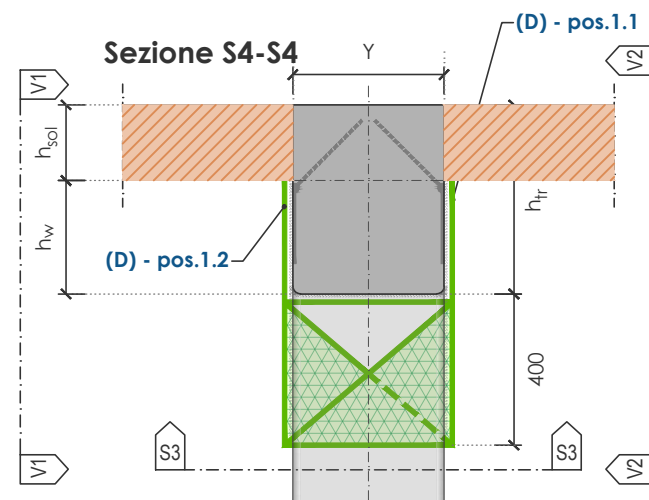
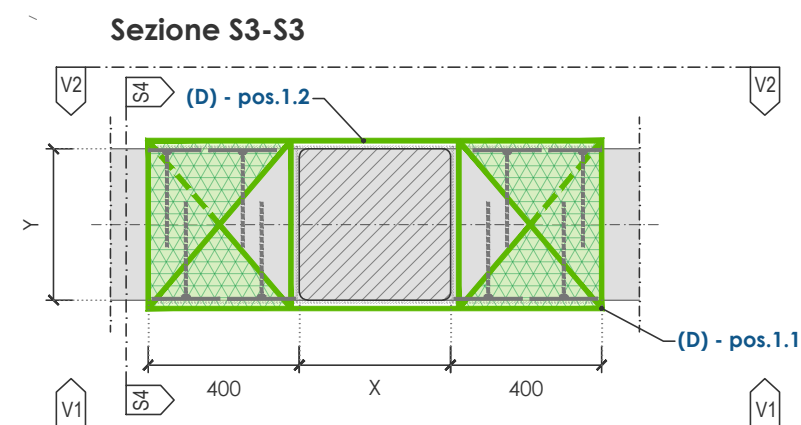
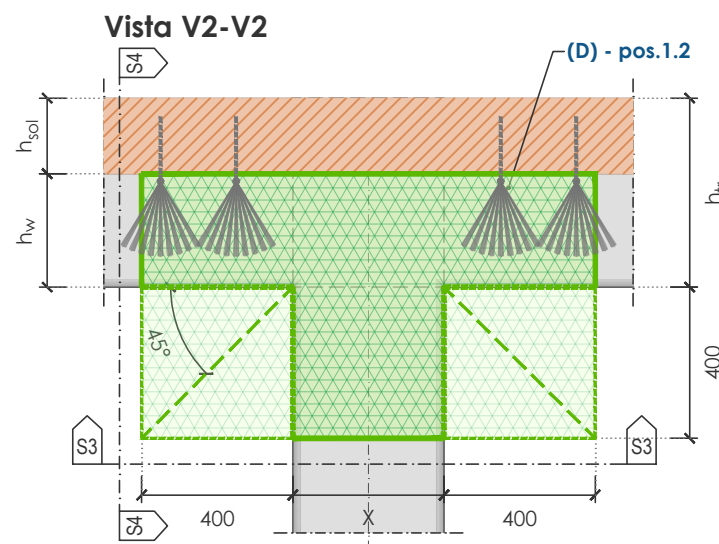
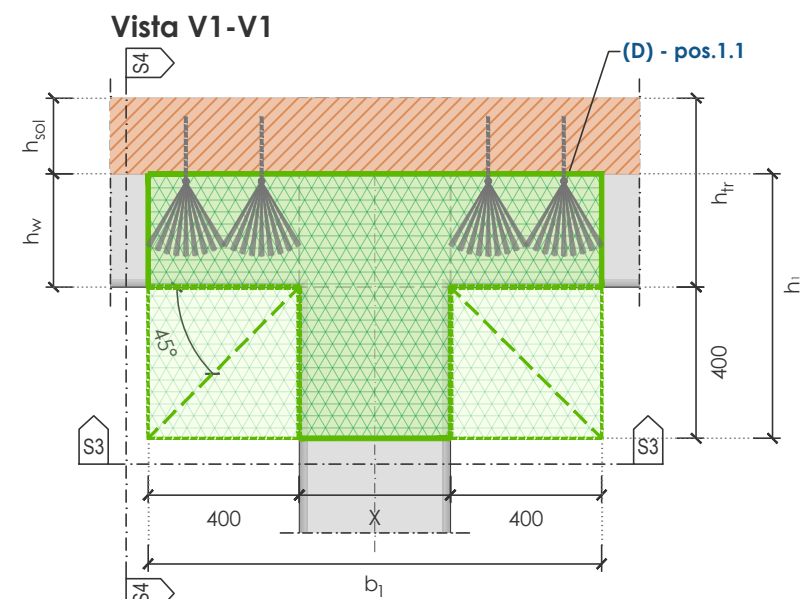
Identificazione		Caratteristiche		
Materiale	Pos.	N. connettori	$\varnothing$ connettori	Lunghezza connettori L
(A1)	Pos. 1	2	10 mm	$L_{f,O} = \max 3/4 L_{tr}$ min = 200 mm
	Pos. 2			$L_{f,O} = \max 3/4 L_{tr}$ min = 200 mm

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(D) FB-MULTIAX (Tessuto multiaassiale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)
- Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22



FASE 2A - Posa del sistema di rinforzo (scala 1:20)



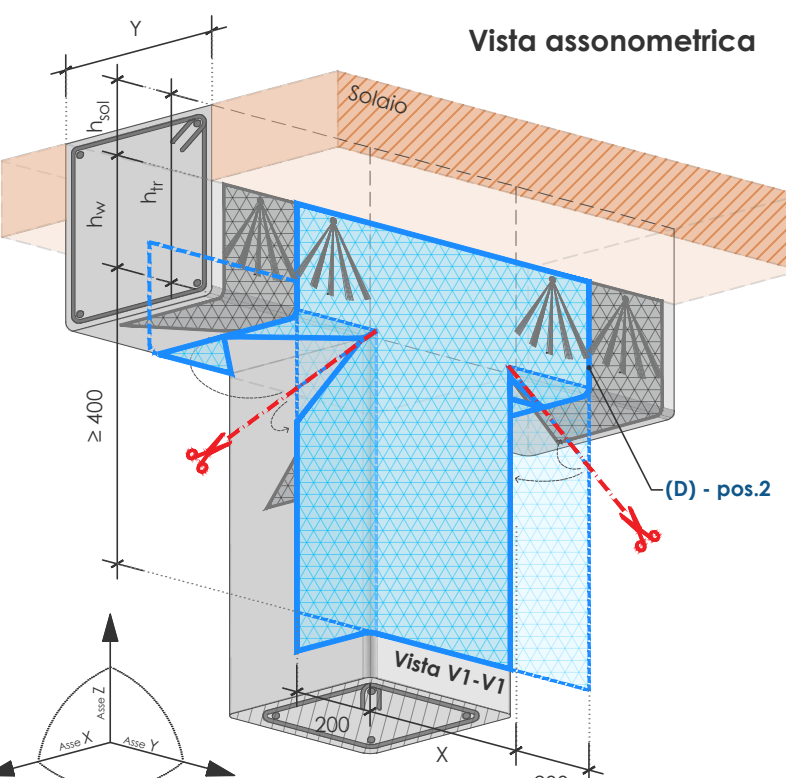
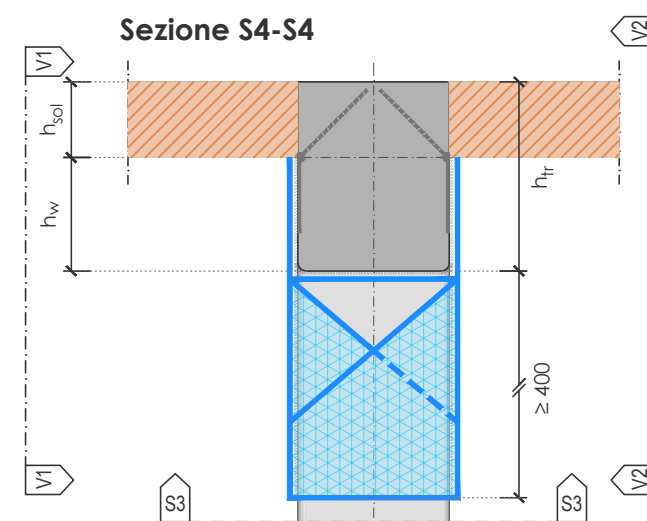
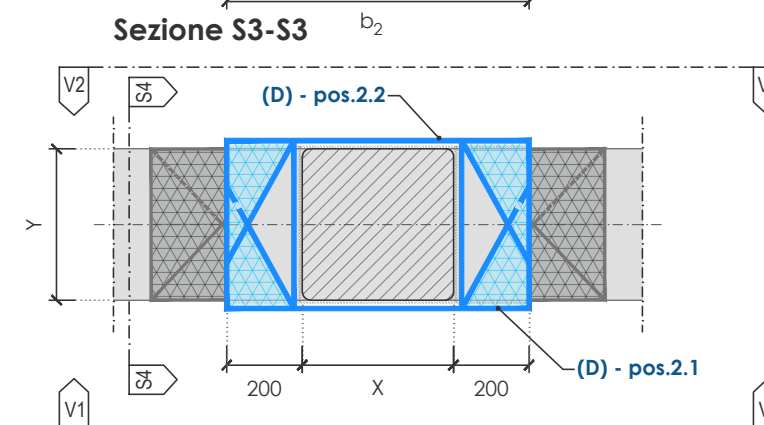
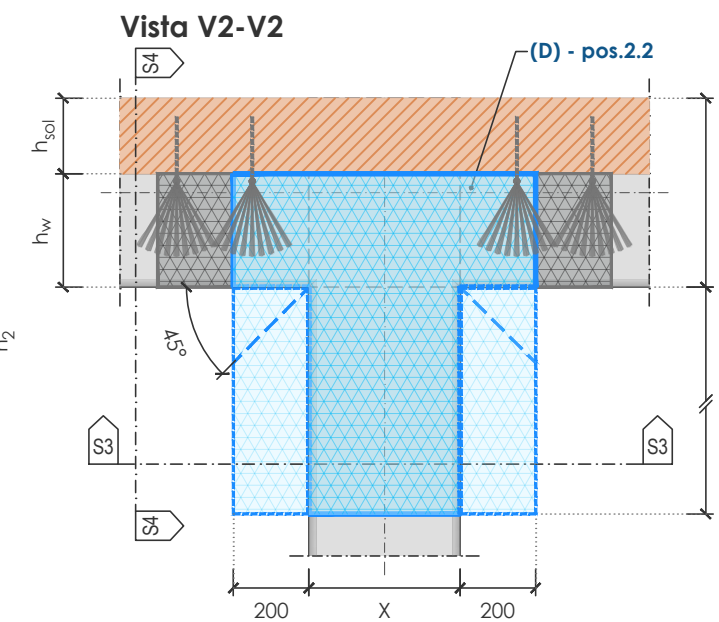
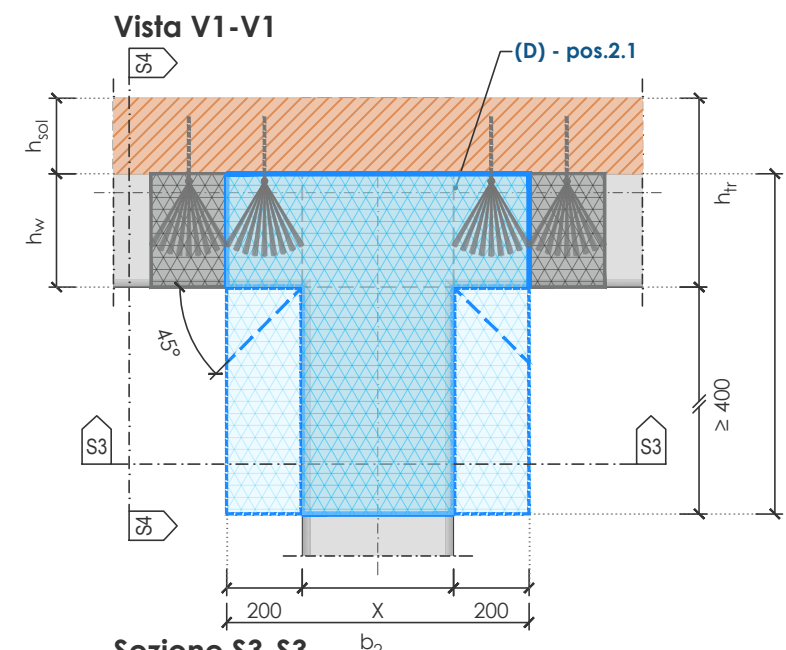
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 2A

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

- 2A.1 procedere al taglio del tessuto secondo il criterio dimensionale riportato nel quadro sinottico (vedi nota);
- 2A.2 previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, posa in opera di rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-MULTIAX** in asse al nodo e a filo intradosso solaio (pos. 1.1 e pos. 1.2), eseguendo il taglio del tessuto in diagonale a 45° per farlo aderire perfettamente attorno al pilastro e all'intradosso della trave, evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria; utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle per facilitare questa operazione. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre.

Nota Per gli strati di tessuto multiassiale **FB-MULTIAX** in CFRP si consiglia di realizzare il taglio del rinforzo a partire dalla larghezza base del nastro pari a 1270 mm o da sottomultipli. Resta valido il criterio riportato nel quadro sinottico.

FASE 2B - Posa del sistema di rinforzo (scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 2B

La posa del tessuto multiassiale **FB-MULTIAX** lungo la posizione 2 deve essere eseguita analogamente alla posa precedente:

- 2B.1 procedere al taglio del tessuto (vedi nota);
- 2B.2 previa stesura di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, posa di rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-MULTIAX** nella posizione 2.1 e nella posizione 2.2);
- 3B.3 eventuale ripetizione delle fasi 2A e 2B, per tutti gli strati aggiuntivi in progetto, da porre in maniera alternata (pos.1, pos. 2, pos. 1, pos. 2, ...).

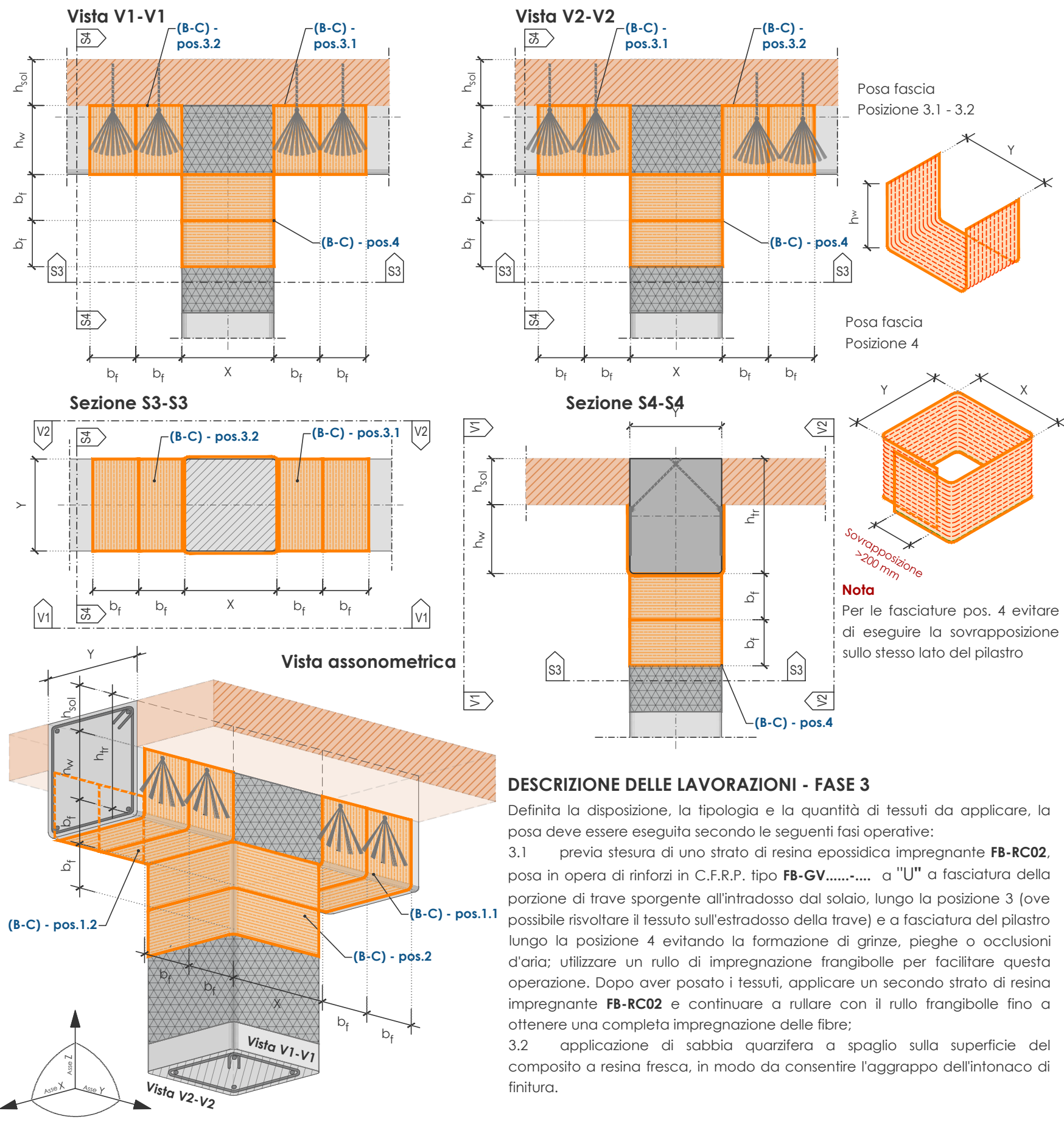
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (D) **FB-MULTIAX** (Tessuto multiassiale in C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) **FB-RC02** (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22



FASE 3 - Posa del sistema di rinforzo (scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 3

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

3.1 previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, posa in opera di rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-.....** a "U" a fasciatura della porzione di trave sporgente all'intradosso dal solaio, lungo la posizione 3 (ove possibile rivoltare il tessuto sull'estradosso della trave) e a fasciatura del pilastro lungo la posizione 4 evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria; utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle per facilitare questa operazione. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

3.2 applicazione di sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura.

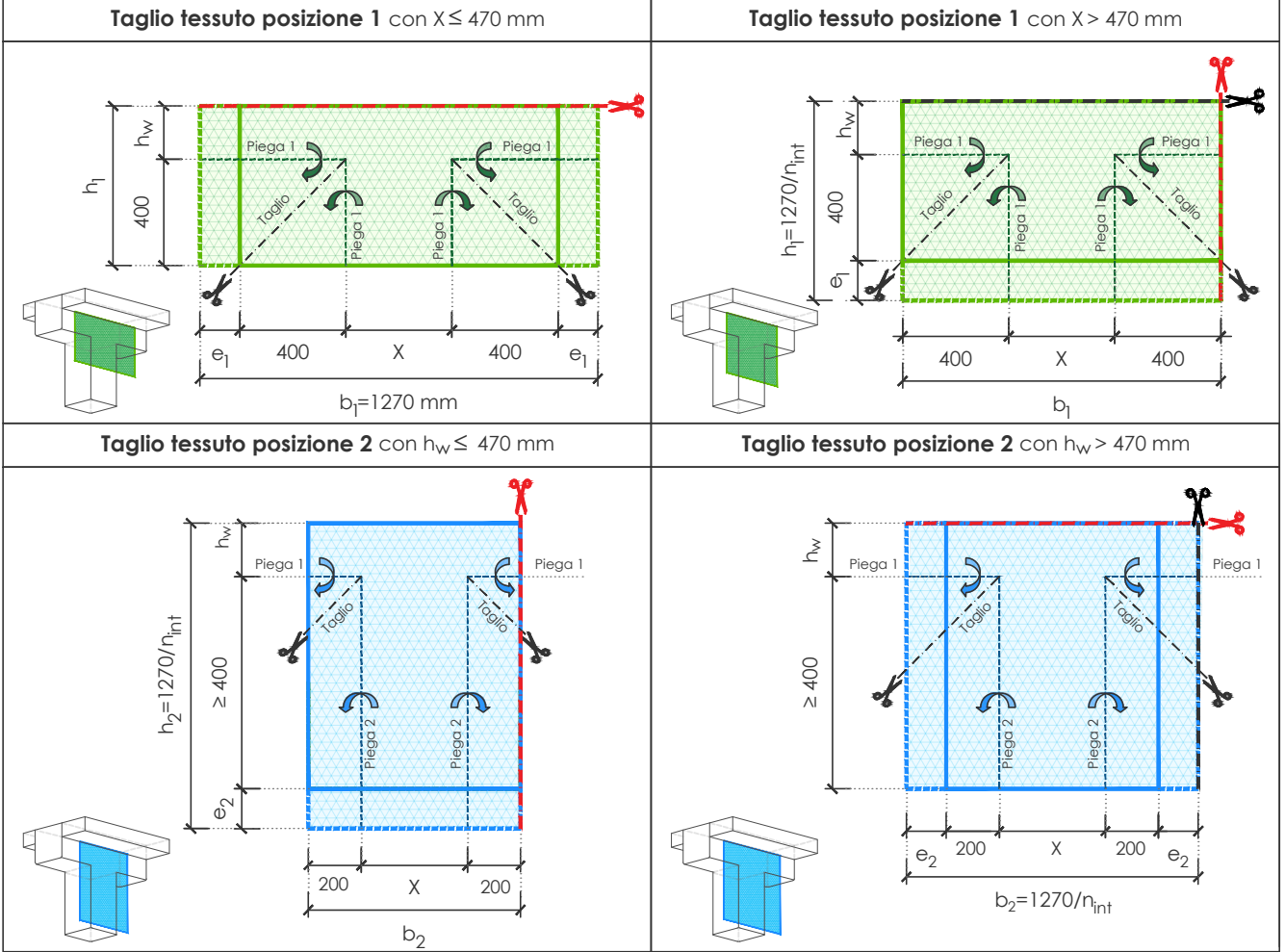
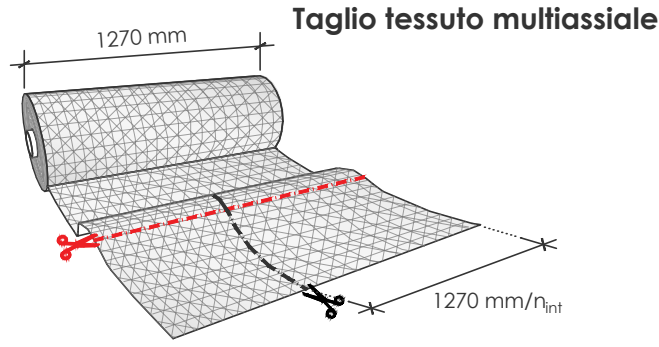


TABELLA TESSUTI				
Identificazione			Caratteristiche	
Materiale	Pos.	N. stati	Parametri geometrici	
(D)	Pos. 1	da definire	con $b_1 = 1270$ mm (per $X \leq 470$ mm) $b_1 = 1270$ mm $> X + 800$ mm $h_1 = h_w + 400$	con $b_1 > 1270$ mm (per $X > 470$ mm) $b_1 = X + 800$ mm > 1270 mm $h_1 = 1270$ mm/ n_{int} dove n_{int} = num. intero $h_1 = e_1 + h_w + 400$ dove $e_1 = (1270 - n_{int} \cdot (400 + h_w)) / n_{int}$
	Pos. 2	da definire	con $h_2 = 1270$ mm (per $h_w \leq 470$ mm) $b_2 = X + 400$ $h_2 = 1270$ mm $> h_w + 800$ mm	con $h_2 > 1270$ mm (per $h_w > 470$ mm) $b_2 = 1270$ mm/ n_{int} dove n_{int} = num. intero $b_2 = e_2 + X + 400$ dove $e_2 = (1270 - n_{int} \cdot (400 + h_w)) / 2$ $h_2 = h_w + 800$ mm > 1270 mm
(C)	Pos. 3.1	da definire	Larghezza $b_{f3.1} = 200$ mm	Lunghezza $h_{3.1} = h_w + Y + h_w$
	Pos. 3.2		Larghezza $b_{f3.2} = 200$ mm	Lunghezza $h_{3.2} = h_w + Y + h_w$
	Pos. 3.3		Larghezza $b_{f3.3} = 200$ mm	Lunghezza $h_{3.3} = 2X + 2X + 200$



IDENTIFICAZIONE MATERIALI

(A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(D) FB-MULTIAX 400 (Tessuto multiassiale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22