

## Valutazione Tecnica Europea

ETA 21/0002 del 15/02/2021

### PARTE GENERALE

Nome commerciale del prodotto da costruzione

**Tecnaria GTS  
nelle versioni GTS-08-C20, GTS-10-C25,  
GTS-12-C25**

Famiglia di prodotto alla quale appartiene il prodotto da costruzione

**PAC 16: ACCIAIO PER CALCESTRUZZO  
ARMATO E PRECOMPRESSO (E  
ACCESSORI). SISTEMI PER LA POST-  
TENSIONE DEL CALCESTRUZZO.  
Manicotto non avvitabile per giunzioni  
meccaniche mediante compressione laterale  
di barre d'armatura**

Produttore

**TECNARIA S.p.A.  
Viale Pecori Giraldi, 55  
36061 Bassano del Grappa (VI) – Italia**

Stabilimento di produzione

**TECNARIA S.p.A.  
Viale Pecori Giraldi, 55  
36061 Bassano del Grappa (VI) – Italia**

Questa Valutazione Tecnica Europea contiene:

**14 pagine, inclusi 8 Allegati che  
costituiscono parte integrante di questa  
valutazione**

Questa Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata in accordo col Regolamento (EU) n° 305/2011, sulla base di

**EAD 160124-00-0301 ed. Marzo 2019–  
Manicotto non avvitabile per giunzioni  
meccaniche mediante compressione laterale  
di barre d'armatura**

*Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata da STC in lingua italiana e inglese. Eventuali traduzioni in altre lingue devono corrispondere esattamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali. La comunicazione/trasmisione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione di eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di STC (TAB che rilascia). In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.*

## **PARTI SPECIFICHE**

### **1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO**

**Tecnaria GTS** (nelle versioni GTS-08-C20, GTS-10-C25 and GTS-12-C25) consiste in un manicotto utilizzato per la giunzione delle barre d'armatura in strutture in calcestruzzo armato. Esso trasferisce sforzi di compressione e/o trazione assiale da una barra all'altra oppure da una estremità all'altra della stessa barra d'armatura.

Il manicotto ha sezione quadrata e un foro centrale che permette il passaggio della barra.

Nella parte superiore, il manicotto presenta chiodi ad alta resistenza, che sono fissati in speciali fori e comprimono la barra lateralmente. I chiodi sono posizionati in modo tale da generare una compressione laterale gradualmente crescente verso la parte centrale della sezione della barra d'armatura. Il foro interno ha una superficie filettata con lo scopo di aumentare l'attrito sulla barra d'armatura.

Il manicotto ha un foro di centraggio sulla faccia laterale per controllare l'esatta posizione delle barre durante l'installazione.

Il codice identificativo del manicotto ha il seguente significato: "GTS - #diametro nominale barra - #dimensione sezione trasversale".

La descrizione del prodotto, con riferimento ai suoi componenti, è riportata in Allegato A1, Allegato A2 e Allegato A3.

### **2. INDIVIDUAZIONE DELL'USO PREVISTO IN ACCORDO CON IL DOCUMENTO PER LA VALUTAZIONE EUROPEA N° 160124-00-0301 (EAD nel seguito)**

**TECNARIA GTS** (nelle versioni GTS-08-C20, GTS-10-C25 e GTS-12-C25) viene utilizzato per la giunzione di barre d'armatura in acciaio.

I manicotti vengono utilizzati per l'unione delle barre longitudinali, in alternativa alla sovrapposizione delle barre, al fine di consentire la continuità strutturale sia nelle nuove costruzioni in calcestruzzo armato che nell'adeguamento di opere edili esistenti. Il manicotto permette anche l'unione di staffe in acciaio utilizzate sia per nuove costruzioni in calcestruzzo armato che nell'adeguamento di opere edili esistenti.

Tecnaria GTS-08-C20 è destinato ad essere utilizzato per l'unione di barre con diametro nominale pari a 8 mm, Tecnaria GTS-10-C25 è destinato ad essere utilizzato per l'unione di barre di diametro nominale pari a 10 mm e Tecnaria GTS-12-C25 è destinato ad essere utilizzato per l'unione di barre di diametro nominale pari a 12 mm.

Tecnaria GTS (nelle versioni GTS-08-C20, GTS-10-C25 e GTS-12-C25), coperto dalla presente Valutazione Tecnica Europea, è destinato ad essere utilizzato per unire barre d'armatura rettilinee e barre d'armatura ottenute da rotolo e successivamente raddrizzate (barre d'armatura srotolate).

Per quanto riguarda l'imballaggio, il trasporto e l'immagazzinamento del prodotto, è responsabilità del produttore adottare le misure appropriate e consigliare i propri clienti sul trasporto e l'immagazzinamento, che ritiene necessari per raggiungere le prestazioni dichiarate.

Le informazioni sull'installazione sono fornite con la documentazione tecnica del produttore e si presume che il prodotto sarà installato in base ad essa o (in assenza di tali istruzioni) secondo la prassi abituale dei professionisti dell'edilizia.

Le specifiche e le condizioni fornite dal produttore sono sintetizzate nell'Allegato B1.

Le prestazioni contenute in questa Valutazione Tecnica Europea, secondo l'EAD applicabile, si basano su una vita utile prevista presunta di almeno 50 anni, a condizione che siano soddisfatte le condizioni per l'installazione, l'imballaggio, il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione e l'uso, la manutenzione e la riparazione appropriati.

Le indicazioni fornite sulla vita utile non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore, ma devono essere considerate solo come un mezzo per scegliere i prodotti in relazione alla vita utile prevista, economicamente ragionevole, delle opere.

### 3. PRESTAZIONI DEL PRODOTTO E RIFERIMENTO AI METODI USATI PER LA SUA VALUTAZIONE

Le prove per la valutazione delle prestazioni di **TECNARIA GTS** (nelle versioni GTS-08-C20, GTS-10-C25 e GTS-12-C25) sono state eseguite in accordo all'EAD 160124-00-0301 secondo i metodi di prova ivi riportati e le relative indicazioni per il campionamento, il condizionamento e le condizioni di prova.

La numerazione (#) nelle seguenti tabelle corrisponde alla numerazione della Tabella 2.1 dell'EAD 160124-00-0301.

#### 3.1 RESISTENZA MECCANICA E STABILITA' (BWR 1)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione		
		GTS-08-C20	GTS-10-C25	GTS-12-C25
1	Proprietà di trazione	Ved. Allegato C1 - Tabella C1 e Tabella C2	Ved. Allegato C1 - Tabella C3 e Tabella C4	Ved. Allegato C1 – Tabella C5 e Tabella C6
2	Scorrimento	Ved. Allegato C2 – Tabella C7		
3	Fatica ad alti cicli	NPD <sup>(1)</sup>		
4	Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alti sforzi	Ved. Allegato C3 – Tabella C8 e Tabella C9		
5	Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alte deformazioni	Ved. Allegato C4 – Tabella C10 e Tabella C11		

<sup>(1)</sup> NPD: Nessuna Prestazione Determinata

#### 3.2 SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO (BWR 2)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione		
		GTS-08-C20	GTS-10-C25	GTS-12-C25
6	Reazione al fuoco	Classe A1		

**4. SISTEMA APPLICATO DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DI PRESTAZIONE (AVCP), CON RIFERIMENTO ALLE SUE BASI LEGISLATIVE**

In accordo con il Documento per la Valutazione Europea N. 160124-00-0301 l'atto giuridico europeo applicabile è la **Decisione n. 2000/606/EC**.

Il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP) è **1+**.

**5. DETTAGLI TECNICI NECESSARI PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA AVCP, COME PREVISTI DALL' EAD 160124-00-0301**

I dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP sono definiti nel piano dei controlli, depositato presso STC.

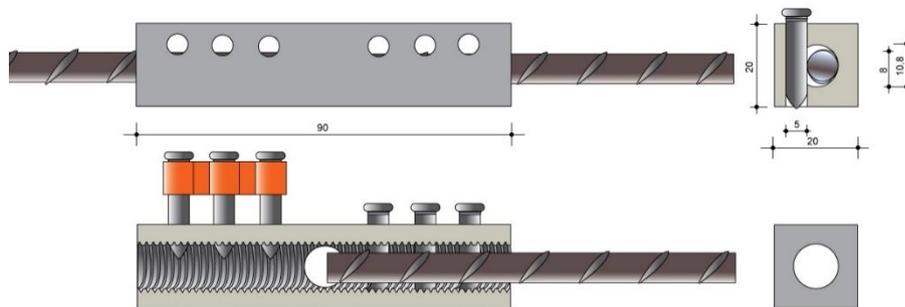
Roma, 15/02/2021

Per il Presidente  
del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Il Dirigente del Servizio Tecnico Centrale - Divisione II  
*Ing. Antonio Lucchese*

**Tabella A1: Dimensioni di GTS-08-C20**

GTS-08-C20				
Diametro nominale della barra	Sezione	Lunghezza	Foro centrale	Numero di chiodi
Ø 8 mm	20x20 mm	90 mm	M12	6



**Tabella A2: Materiali di GTS-08-C20**

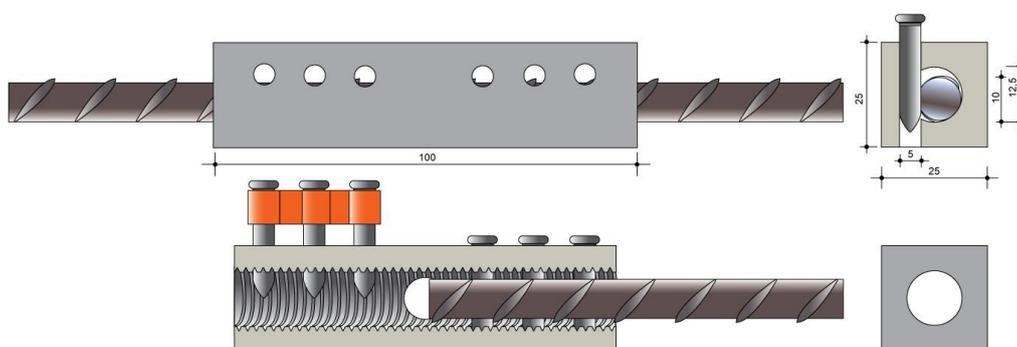
Materiali	
Manicotto	Acciaio da bonifica C45 trafilato secondo UNI EN 10277-5
Chiodi	Acciaio al carbonio da C72 a C85 secondo UNI EN ISO 16120

*Nota: tutte le dimensioni nei disegni sono in mm.*

<b>Tecnaria GTS GTS-08-C20</b>	<b>Allegato A1 dell'ETA N° 21/0002</b>
Descrizione del prodotto	

**Tabella A3: Dimensioni di GTS-10-C25**

GTS-10-C25				
Diametro nominale della barra	Sezione	Lunghezza	Foro centrale	Numero di chiodi
Ø 10 mm	25x25 mm	100 mm	M14	6



**Tabella A4: Materiali di GTS-10-C25**

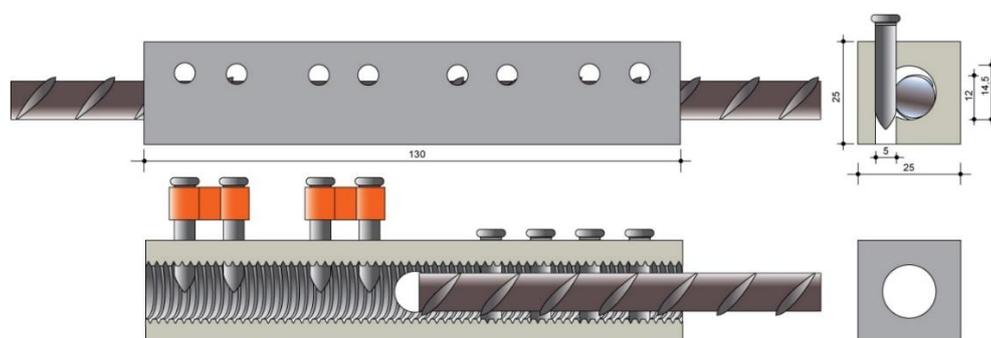
Materiali	
Manicotto	Acciaio da bonifica C45 trafilato secondo UNI EN 10277-5
Chiodi	Acciaio al carbonio da C72 a C85 secondo UNI EN ISO 16120

*Nota: tutte le dimensioni nei disegni sono in mm.*

<b>Tecnaria GTS GTS-10-C25</b>	<b>Allegato A2 dell'ETA N° 21/0002</b>
Descrizione del prodotto	

**Tabella A5: Dimensioni di GTS-12-C25**

GTS-12-C25				
Diametro nominale della barra	Sezione	Lunghezza	Foro centrale	Numero di chiodi
Ø 12 mm	25x25 mm	130 mm	M16	8



**Tabella A6: Materiali di GTS-12-C25**

Materiali	
Manicotto	Acciaio da bonifica C45 trafilato secondo UNI EN 10277-5
Chiodi	Acciaio al carbonio da C72 a C85 secondo UNI EN ISO 16120

*Nota: tutte le dimensioni nei disegni sono in mm.*

<b>Tecnaria GTS GTS-12-C25</b>	<b>Allegato A3 dell'ETA N° 21/0002</b>
Descrizione del prodotto	

# ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE



Pompa idraulica monofase 230 V con comando a distanza



Pompa idraulica a batteria senza fili



Tubo flessibile (lunghezza 3m)



1) Per utilizzare il Kit di fissaggio leggere con attenzione le istruzioni contenute nella valigia. Collegare quindi gli attacchi idraulici e la presa di corrente. Agire sul comando a distanza per azionare la pinza idraulica. Utilizzare sempre guanti ed occhiali.



5) Con la pressa inserire forzatamente i chiodi, agendo sul pulsante di comando della pompa. La pressa deve lavorare in modo perfettamente perpendicolare rispetto il manicotto.



2) Verificare che si stia utilizzando il corretto tipo di manicotto per il diametro della barra da unire; il diametro è stampigliato nel manicotto, a fianco del marchio 'TECNARIA'. Il manicotto si fissa dal lato in cui è presente il foro di ispezione.



6) Inserire parzialmente i chiodi montati sulla strip di plastica all'interno dei fori sul secondo lato.



3) Inserire i chiodi montati sulla strip di plastica all'interno dei fori sul primo lato



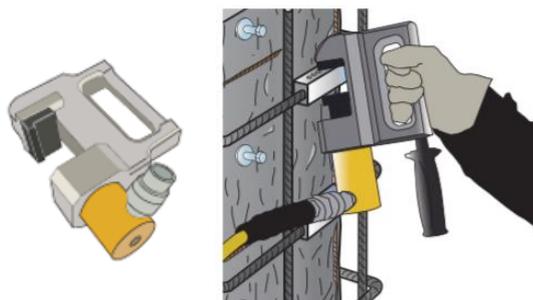
7) Inserire la seconda estremità della barra fino a quando tocca l'altra estremità. Spingere verso il basso i chiodi per bloccare eventuali fuoriuscite della barra.



4) Inserire la barra fino a quando risulta visibile nel foro di ispezione. Inserire parzialmente i chiodi.



8) Con la pressa inserire forzatamente i chiodi del secondo lato.



Pinza con cilindro idraulico

**Tecnaria GTS**

Usò previsto – Istruzioni di installazione

**Allegato B1  
dell'ETA N° 21/0002**

**Tabella C1 – Proprietà a trazione di GTS-08-C20 con barre dritte**

GTS-08-C20 <sup>(1)</sup>			
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>
<b>Valor medio</b>	632.22	11.4	33% Modalità di rottura: b) 67% Modalità di rottura: c)
<b>Valore minimo</b>	620.70	10.0	
<b>Valore caratteristico</b>	614.00	//	

<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
641.07	8	50.27	0.044	5.80	0.25	0.43	0.41

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 dell'EAD: b) all'interno della lunghezza della giunzione meccanica; c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica.

**Tabella C2 – Proprietà a trazione di GTS-08-C20 con barre da rotolo**

GTS-08-C20 <sup>(1)</sup>			
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>
<b>Valor medio</b>	539.00	4.7	100% Modalità di rottura: c)
<b>Valore minimo</b>	530.38	3.8	
<b>Valore caratteristico</b>	513.38	//	

<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
592.61	8	50.27	0.057	5.44	0.53	0.18	0.44

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 dell'EAD: c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica.

**Tecnaria GTS  
GTS-08-C20**

Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Proprietà a trazione

**Allegato C1/1  
dell'ETA N° 21/0002**

**Tabella C3 – Proprietà a trazione di GTS-10-C25 con barre dritte**

GTS-10-C25 <sup>(1)</sup>							
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>				
<b>Valor medio</b>	621.83	11.5	25% Modalità di rottura: b) 75% Modalità di rottura: c)				
<b>Valore minimo</b>	613.49	7.2					
<b>Valore caratteristico</b>	605.75	//					
<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:							
Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
623.26	10	78.54	0.070	6.48	0.42	0.99	0.65
(*) In accordo alla EN ISO 15630-1:2019							
<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 di EAD: b) all'interno della lunghezza della giunzione meccanica; c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica.							

**Tabella C4 – Proprietà a trazione di GTS-10-C25 con barre da rotolo**

GTS-10-C25 <sup>(1)</sup>							
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>				
<b>Valor medio</b>	579.20	13.3	100% Modalità di rottura: c)				
<b>Valore minimo</b>	572.96	12.0					
<b>Valore caratteristico</b>	568.08	//					
<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:							
Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
579.16	10	78.54	0.058	6.79	0.71	0.23	0.63
(*) In accordo alla EN ISO 15630-1:2019							
<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 di EAD: c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica							

**Tecnaria GTS  
GTS-10-C25**

Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Proprietà a trazione

**Allegato C1/2  
dell'ETA N° 21/0002**

**Tabella C5 – Proprietà a trazione di GTS-12-C25 con barre dritte**

GTS-12-C25 <sup>(1)</sup>							
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>				
<b>Valor medio</b>	598.31	10.3	83% Modalità di rottura: b) 17% Modalità di rottura: c)				
<b>Valore minimo</b>	594.59	8.3					
<b>Valore caratteristico</b>	589.77	//					
<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:							
Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
605.87	12	113.10	0.078	7.77	0.75	0.93	0.84
(*) In accordo alla EN ISO 15630-1:2019							
<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 di EAD: b) all'interno della lunghezza della giunzione meccanica; c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica.							

**Tabella C6 – Proprietà a trazione di GTS-12-C25 con barre da rotolo**

GTS-12-C25 <sup>(1)</sup>							
	$\sigma_{t,u}$ [MPa]	$A_{gt}$ [%]	Modalità di rottura <sup>(2)</sup>				
<b>Valor medio</b>	567.90	10.8	67% Modalità di rottura: b) 33% Modalità di rottura: c)				
<b>Valore minimo</b>	555.26	8.2					
<b>Valore caratteristico</b>	540.59	//					
<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:							
Valor medio della resistenza a trazione effettiva [MPa]	Diametro nominale d [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature c [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature a [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
577.58	12	113.10	0.051	7.79	0.72	0.68	0.63
(*) In accordo alla EN ISO 15630-1:2019							
<sup>(2)</sup> In accordo alla sezione 2.2.1 di EAD: b) all'interno della lunghezza della giunzione meccanica; c) al di fuori della lunghezza della giunzione meccanica.							

**Tecnaria GTS  
GTS-12-C25**

Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Proprietà a trazione

**Allegato C1/3  
dell'ETA N° 21/0002**

**Tabella C7 – Scorrimento di Tecnaria GTS con barre dritte e con barre da rotolo**

Tipo di manicotto		GTS-08-C20		GTS-10-C25		GTS-12-C25	
Tipo di barra		Dritta <sup>(1)</sup>	Da rotolo <sup>(2)</sup>	Dritta <sup>(3)</sup>	Da rotolo <sup>(4)</sup>	Dritta <sup>(5)</sup>	Da rotolo <sup>(6)</sup>
Scorrimento [mm]	Valor medio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Valore massimo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
8	50.27	0.044	5.80	0.25	0.43	0.41

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(2)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
8	50.27	0.057	5.44	0.53	0.18	0.44

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(3)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
10	78.54	0.070	6.48	0.42	0.99	0.65

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(4)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
10	78.54	0.058	6.79	0.71	0.23	0.63

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(5)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
12	113.10	0.078	7.77	0.75	0.93	0.84

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(6)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre da rotolo (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
				$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
12	113.10	0.051	7.79	0.72	0.68	0.63

<sup>(\*)</sup> In accordo a EN ISO 15630-1:2019

<b>Tecnaria GTS</b>		<b>Allegato C2 dell'ETA N°21/0002</b>
Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Scorrimento		

**Tabella C8 – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alti sforzi per Tecnarìa GTS con barre dritte**

Tipo di manicotto		GTS-08-C20 <sup>(1)</sup>	GTS-10-C25 <sup>(2)</sup>	GTS-12-C25 <sup>(3)</sup>
$U_{20}$ [mm]	Valor medio	0.3	0.1	0.2
	Valore massimo	0.3	0.1	0.2
$\sigma_{f,u}$ [MPa]	Valor medio	632.05	633.10	597.72
	Valore minimo	622.30	631.99	594.03
	Valore caratteristico	602.77	628.63	581.29

<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	8	50.27	0.044	5.80	0.25	0.43	0.41

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(2)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	10	78.54	0.070	6.48	0.42	0.99	0.65

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(3)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti unendo due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	12	113.10	0.078	7.77	0.75	0.93	0.84

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

**Tabella C9 – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alti sforzi per Tecnarìa GTS con barre da rotolo**

Tipo di manicotto	GTS-08-C20	GTS-10-C25	GTS-12-C25
$U_{20}$ [mm]	NPD <sup>(1)</sup>	NPD <sup>(1)</sup>	NPD <sup>(1)</sup>
$\sigma_{f,u}$ [MPa]			

<sup>(1)</sup> NPD: Nessuna Prestazione Determinata

**Tecnarìa GTS**

Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alti sforzi

**Allegato C3  
dell'ETA N° 21/0002**

**Tabella C10 – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alte deformazioni per Tecnarìa GTS con barre dritte**

Tipo di manicotto		GTS-08-C20 <sup>(1)</sup>	GTS-10-C25 <sup>(2)</sup>	GTS-12-C25 <sup>(3)</sup>
$U_4$ [mm]	Valor medio	0.1	0.0	0.2
	Valore massimo	0.2	0.1	0.3
$U_8$ [mm]	Valor medio	0.2	0.2	0.7
	Valore massimo	0.4	0.2	1.3
$\sigma_{f,u}$ [MPa]	Valor medio	638.11	628.88	591.26
	Valore minimo	632.04	626.82	577.03
	Valore caratteristico	617.48	619.10	542.24

<sup>(1)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	8	50.27	0.044	5.80	0.25	0.43	0.41

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(2)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	10	78.54	0.070	6.48	0.42	0.99	0.65

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

<sup>(3)</sup> I risultati dei test sono stati ottenuti con due barre dritte (in accordo all'Allegato C della EN 1992-1-1) con le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione nominale ultima $R_{t,nom}$ [MPa]	Diametro nominale $d$ [mm]	Sezione nominale $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]	Area relativa delle nervature $f_R$ <sup>(*)</sup>	Interasse tra le nervature $c$ [mm] <sup>(*)</sup>	Altezza delle nervature $a$ [mm] <sup>(*)</sup>		
					$a_{1/4}$	$a_m$	$a_{3/4}$
540	12	113.10	0.078	7.77	0.75	0.93	0.84

<sup>(\*)</sup> In accordo alla EN ISO 15630-1:2019

**Tabella C11 – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alte deformazioni per Tecnarìa GTS con barre da rotolo**

Tipo di manicotto	GTS-08-C20	GTS-10-C25	GTS-12-C25
$U_4$ [mm]	NPD <sup>(1)</sup>	NPD <sup>(1)</sup>	NPD <sup>(1)</sup>
$U_8$ [mm]			
$\sigma_{f,u}$ [MPa]			

<sup>(1)</sup> NPD: Nessuna Prestazione Determinata

**Tecnarìa GTS**

Prestazioni - Resistenza meccanica e stabilità – Fatica a bassi cicli: prova di trazione e compressione alternate ad alte deformazioni

**Allegato C4  
dell'ETA N° 21/0002**