

**TCVN**

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN X1993-1-12:202x

**THIẾT KẾ KẾT CẤU THÉP - PHẦN 1-12: QUY ĐỊNH BỔ SUNG  
CHO TCVN X1993 ĐỐI VỚI VẬT LIỆU THÉP ĐẾN CẤP BỀN S  
700**

*Design of steel structures. Part 1-12: Additional rules for the extension of TCVN X1993  
up to steel grades S 700*

DỰ THẢO

Hà Nội - 2024



## **Lời nói đầu**

TCVN 1993-1-12:202x được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn *BS EN 1993-1-12:2007 Design of steel structures – Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700*

TCVN ... do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.



# MỤC LỤC

<b>Lời nói đầu .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Tổng quát.....</b>	<b>7</b>
1.1 Phạm vi áp dụng .....	7
1.2 Tài liệu viện dẫn .....	8
1.3 Ký hiệu .....	8
<b>2 Các quy định bổ sung cho các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-1-1 đến TCVN X1993-1-11 .....</b>	<b>8</b>
2.1 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-1 .....	8
2.2 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-2 .....	10
2.3 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-3 .....	10
2.4 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-4 .....	10
2.5 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-5 .....	10
2.6 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-6 .....	10
2.7 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-7 .....	10
2.8 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-8 .....	10
2.9 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-9 .....	11
2.10 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-10.....	12
2.11 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-11.....	14
<b>3 Các quy định bổ sung áp dụng cho các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-2 đến TCVN X1993-6... 14</b>	<b>14</b>
<b>Phụ lục Quốc gia.....</b>	<b>15</b>
<b>NA.1 PHẠM VI.....</b>	<b>15</b>
<b>NA.2 Thông số do quốc gia xác định .....</b>	<b>15</b>
<b>NA.3 Tham chiếu đến thông tin bổ sung không mâu thuẫn .....</b>	<b>16</b>



## Thiết kế kết cấu thép – Phần 1-12: Quy định bổ sung cho TCVN X1993 đối với vật liệu thép đến cấp bền S 700

*Design of steel structures – Part 1-12: Additional rules for the extension of TCVN X1993 up to steel grades S 700*

### 1 Tổng quát

#### 1.1 Phạm vi áp dụng

(1) Tiêu chuẩn TCVN X1993-1-12 đưa ra các quy định được sử dụng kết hợp cùng với các phần

- TCVN X1993-1-1
- TCVN X1993-1-2
- TCVN X1993-1-3
- TCVN X1993-1-4
- TCVN X1993-1-5
- TCVN X1993-1-6
- TCVN X1993-1-7
- TCVN X1993-1-8
- TCVN X1993-1-9
- TCVN X1993-1-10
- TCVN X1993-1-11
- TCVN X1993-2
- TCVN X1993-3-1
- TCVN X1993-3-2
- TCVN X1993-4-1
- TCVN X1993-4-2
- TCVN X1993-4-3
- TCVN X1993-5
- TCVN X1993-6

để có thể thiết kế kết cấu thép sử dụng thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

(2) Trường hợp cần thiết phải thay đổi quy định ở các phần khác để cho phép sử dụng cấp thép đến S700, tiêu chuẩn này sẽ chỉ ra những điều cần thực hiện, bằng cách chỉ rõ quy định không được sử dụng với các loại thép có cấp lớn hơn S460 và đưa ra quy định thay thế, hoặc bằng cách đưa ra một hoặc nhiều quy định bổ sung.

## 1.2 Tài liệu viện dẫn

(1) Tiêu chuẩn này được hình thành từ các tài liệu tham khảo có hoặc không đề ngày tháng và những quy định từ các ấn phẩm khác. Các tài liệu tham khảo được trích dẫn trong tiêu chuẩn này được liệt kê dưới đây. Đối với các tài liệu có đề ngày tháng, những sửa đổi bổ sung sau ngày xuất bản chỉ được áp dụng đối với tiêu chuẩn khi tiêu chuẩn này được sửa đổi, bổ sung. Đối với các tài liệu không đề ngày tháng thì dùng phiên bản mới nhất (bao gồm các sửa đổi).

EN 499	Vật liệu hàn – Que hàn được phủ cho hàn hồ quang kim loại thủ công bằng thép không hợp kim và thép hạt mịn - Phân loại
EN 10025-6	Sản phẩm thép kết cấu cán nóng - Phần 6: Điều kiện kỹ thuật cung cấp cho các sản phẩm thép kết cấu có cường độ chảy cao (loại tô nguội) dạng phẳng
EN 10149-1	Các sản phẩm thép kết cấu cán nóng có cường độ chảy cao dạng phẳng để tạo hình nguội - Phần 1: Điều kiện cung cấp chung
EN 10149-2	Các sản phẩm thép kết cấu cán nóng có cường độ chảy cao dạng phẳng để tạo hình nguội - Phần 2: Điều kiện cung cấp cho thép cán nhiệt
EN 12534	Vật tư hàn – Dây hàn, dây, thanh và cặn cho hàn hồ quang có khí bảo vệ đối với thép cường độ cao – Phân loại
EN 12535	Vật tư hàn – Que hàn lõi ống cho hàn hồ quang có khí bảo vệ đối với thép cường độ cao – Phân loại

## 1.3 Ký hiệu

(1) Các ký hiệu dùng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa trong tiêu chuẩn mà nó tham chiếu tới.

## 2 Các quy định bổ sung cho các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-1-1 đến TCVN X1993-1-11

### 2.1 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-1

#### 3.1(2) Chú thích bổ sung:

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia có thể chỉ định thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 để sử dụng chung hoặc sử dụng trong các trường hợp cụ thể. Các cấp thép trong Bảng 1 và 2 và các giá trị danh định có thể dùng cho giới hạn chảy và giới hạn kéo đứt của chúng được khuyến nghị sử dụng, miễn là tuân thủ các quy định trong phần 1.12.

**Bảng 1 - Giá trị danh định của giới hạn chảy  $f_y$  và cường độ chịu kéo cực hạn  $f_u$  của thép cán nóng**

Cấp bền theo EN10025-6	Chiều dày danh định của cấu kiện t (mm)					
	$t \leq 50$ mm		$50 \text{ mm} < t \leq 100$ mm		$100 \text{ mm} < t \leq 150$ mm	
	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]
S 500Q/QL/QL1	500	590	480	590	440	540
S 550Q/QL/QL1	550	640	530	640	490	590
S 620Q/QL/QL1	620	700	580	700	560	650
S 690Q/QL/QL1	690	770	650	760	630	710



**Bảng 2 - Giá trị danh định của giới hạn chảy  $f_y$  và cường độ chịu kéo cực hạn  $f_u$  của sản phẩm thép cán nóng dạng phẳng**

EN 10149-2a)	1,5 mm ≤ t ≤ 8 mm		8 mm < t ≤ 16 mm	
	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]
S 500MC	500	550	500	550
S 550MC	550	600	550	600
S 600MC	600	650	600	650
S 650MC	650	700	630	700
S 700MC	700	750	680	750

a) Cần phải chỉ định việc kiểm tra năng lượng va chạm theo lựa chọn 5, điều 11 của EN 10149-1.

### 3.2.2(1) Chú thích bổ sung:

CHÚ THÍCH: Giới hạn của tỷ số  $f_u/f_y$ , độ giãn dài khi phá hoại và biến dạng tương đối cực hạn  $\epsilon_u$  của thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 được định nghĩa trong Phụ lục Quốc gia. Dưới đây là các giá trị kiến nghị:

- $f_u/f_y \geq 1,05$ ;
- Độ giãn dài khi phá hoại không nhỏ hơn 10 %;
- $\epsilon_u \geq 15f_y/E$ .

### 3.2.2(2) Các Chú thích bổ sung:

CHÚ THÍCH 1: Thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 phù hợp với một trong các loại thép liệt kê trong Bảng 1 và 2 được xem là thỏa mãn các yêu cầu này.

CHÚ THÍCH 2: Khả năng hấp thu biến dạng của kết cấu thép liên quan đến độ giãn dài và độ dai của các sản phẩm thép cấu thành. Yêu cầu về tính năng tổng thể phụ thuộc vào biến dạng dự đoán. Yêu cầu về tính năng cục bộ phụ thuộc vào các chi tiết sử dụng. Do mức ứng suất cao hơn, nên kết cấu của thép theo Bảng 1 và 2 đòi hỏi sự quan tâm đặc biệt trong cả việc khống chế biến dạng và trong chế tạo để tránh các vết lõm và các khả năng tập trung ứng suất khác. Phân tích tổng thể cần xét đến các biến dạng cưỡng bức khi có liên quan.

### 5.4.1 (3) Quy định bổ sung:

Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

### 5.4.1 (4)B Quy định bổ sung:

Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

### 5.4.3(1) Quy định bổ sung:

Đối với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700, áp dụng phương pháp phân tích tổng thể sử dụng phân tích phi tuyến dẻo xét đến biến dạng dẻo từng phần của cấu kiện chỉ trong vùng dẻo.

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra các quy định bổ sung cho thép theo Bảng 1 và 2. Các quy định về thiết kế bằng phương pháp phân tử hữu hạn được quy định tại phụ lục C (tham khảo) của TCVN X1993-1-5.

### 6.2.3(2) Quy định bổ sung:

Đối với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700, khả năng chịu lực của tiết diện thực được xác định theo công thức sau:

$$N_{t,Rd} = \frac{0,9A_{net}f_u}{\gamma_{M12}} \quad (6.7a)$$

trong đó  $\gamma_{M12}$  là hệ số riêng đối với khả năng chịu lực của của tiết diện thực của thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia có thể quy định giá trị của  $\gamma_{M12}$ . Kiến nghị lấy  $\gamma_{M12} = \gamma_{M2} = 1,25$ .

### 6.2.3(3) Quy định bổ sung:

Không được sử dụng thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 khi có yêu cầu thiết kế theo khả năng.

Quy định bổ sung cho Bảng 6.2:

Các quy định đối với thép S460 cũng được áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

## 2.2 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-2

Được áp dụng tiêu chuẩn này cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 mà không cần thêm quy định bổ sung.

## 2.3 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-3

Được áp dụng tiêu chuẩn này cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 mà không cần thêm quy định bổ sung.

## 2.4 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-4

Tiêu chuẩn TCVN X1993-1-4 không áp dụng.

## 2.5 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-5

Được áp dụng tiêu chuẩn này cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 mà không cần thêm quy định bổ sung.

## 2.6 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-6

Không áp dụng phụ lục B cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

## 2.7 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-7

Được áp dụng tiêu chuẩn này cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 mà không cần thêm quy định bổ sung.

## 2.8 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-8

### 1.1(1) Quy định bổ sung:

Được áp dụng TCVN X1993-1-8 cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 nếu áp dụng các quy định bổ sung dưới đây.

**3.6.1(1)** Đối với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 và bu lông chịu cắt trong lỗ quá khổ và lỗ ovan chỉ được sử dụng cho liên kết nhóm C.

**3.10.3(2)** Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

**3.10.4** Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

**3.12(2)** Điều khoản này cũng áp dụng cho liên kết bằng thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

### 4.2(2) Quy định bổ sung:

Đối với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 thì kim loại điền đầy có thể có cường độ thấp hơn vật liệu gốc.

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra các hạn chế cho việc sử dụng que hàn có độ bền thấp hơn vật liệu gốc.

#### 4.5.3.2(6) Quy định bổ sung:

Đối với que hàn có độ bền thấp hơn vật liệu gốc được sử dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 thì cần thay thế  $f_u$  bằng cường độ cực hạn của kim loại hàn  $f_{eu}$  theo Bảng 3 đối với que hàn theo EN 499, EN 12534 và EN 12535.  $\beta_w$  nên lấy bằng 1,0.

**Bảng 3 - Cường độ cực hạn  $f_{eu}$  của que hàn**

Cấp cường độ	35	42	55	62	69
Cường độ cực hạn $f_{eu}$ N/mm <sup>2</sup>	440	500	640	700	770

#### 4.7.1(1) Quy định bổ sung:

Độ bền của liên kết hàn sử dụng que hàn có độ bền thấp hơn vật liệu gốc với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 cần căn cứ vào cường độ của kim loại điền đầy.

#### 4.11 Quy định bổ sung:

Đối với các cấp thép lớn hơn S460 đến S700, các đường hàn góc dọc trong các nút có cấp thép lớn hơn S460 đến S700 không được dài hơn  $50a$  trừ khi trong thiết kế đã tính đến sự phân bố ứng suất không đồng đều.

**5.1.3** Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

**5.1.4** Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

**5.2.2.4** Không áp dụng cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

#### 6 Quy định bổ sung:

Các quy định đối với các nút nửa cứng không được áp dụng cho các loại thép có cấp lớn hơn S460 đến S700. Nếu phân tích tổng thể dẻo phi tuyến xét đến sự hóa dẻo một phần của các cấu kiện trong vùng dẻo được sử dụng, thì các liên kết giữa các cấu kiện sẽ chỉ là nút đủ cường độ. Nếu phân tích tổng thể đàn hồi được sử dụng, liên kết một phần cường độ có thể được sử dụng, miễn là khả năng chịu lực của nút lớn hơn nội lực trong các cấu kiện được liên kết. Trong cả hai trường hợp, khả năng chịu lực của liên kết phải được xác định dựa trên sự phân bố lực đàn hồi trong các thành phần của nút liên kết.

#### 6.2.6.9 đến 6.2.6.12 Quy định bổ sung:

Các quy định cho chân cột chỉ được sử dụng cho các loại thép có cấp lớn hơn S460 đến S700, với điều kiện dạng phá hoại của bu lông là quyết định để kiểm tra các bản đế chịu uốn trên mặt chịu kéo của các liên kết và sự phân bố lực đàn hồi trong bu lông neo được sử dụng.

#### 7.1.1(4) Quy định bổ sung:

Đối với thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700, sử dụng hệ số giảm bằng 0,8.

#### 2.9 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-9

##### 8(1) Quy định bổ sung:

Đối với dầm thép tổ hợp có cánh làm bằng vật liệu thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 thì cần áp dụng giới hạn  $\Delta\sigma \leq 1,5f_{yf}$  đối với giới hạn chảy  $f_{yf}$  của bản cánh.

## 2.10 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-10

### 2.3.2(1) Quy định bổ sung:

Có thể sử dụng Bảng 4 để xác định chiều dày cho phép lớn nhất của cấu kiện bằng thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

CHÚ THÍCH 1: Có thể sử dụng nội suy tuyến tính khi áp dụng Bảng 4. Giá trị  $\sigma_{Ed}$  trong hầu hết các tình huống nằm giữa  $\sigma_{ED} = 0,75f_y(t)$  và  $\sigma_{Ed} = 0,50f_y(t)$ .  $\sigma_{Ed} = 0,25f_y(t)$  được đưa ra cho mục đích nội suy. Phép ngoại suy ngoài các giá trị cực đoan là không hợp lệ.

CHÚ THÍCH 2: Để đặt hàng các sản phẩm làm bằng thép theo Bảng 4, cần phải chỉ định giá trị  $T_j$ .

CHÚ THÍCH 3: Bảng 4 đưa ra các giá trị năng lượng Charpy (giá trị CVN) được đảm bảo theo phương cán của sản phẩm.

**Bảng 4 - Chiều dày cho phép lớn nhất của cấu kiện  $t$  (mm)**

Loại Thép	Cấp phụ	Năng lượng Charpy CVN		Nhiệt độ tham chiếu $T_{Ed}$ [°C]																				
				10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50
		Tại $T$ [°C]	$J_{min}$	$\sigma_{Ed} = 0,75f_y(t)$							$\sigma_{Ed} = 0,50f_y(t)$							$\sigma_{Ed} = 0,25f_y(t)$						
<b>EN 10025-6</b>																								
S500	Q	0	40	55	45	35	30	20	15	15	85	70	60	50	40	35	25	145	125	105	90	80	65	55
	Q	-20	30	65	55	45	35	30	20	15	105	85	70	60	50	40	35	170	145	125	105	90	80	65
	QL	-20	40	80	65	55	45	35	30	20	125	105	85	70	60	50	40	195	170	145	125	105	90	80
	QL	-40	30	100	80	65	55	45	35	30	145	125	105	85	70	60	50	200	195	170	145	125	105	90
	QL1	-40	40	120	100	80	65	55	45	35	170	145	125	105	85	70	60	200	200	195	170	145	125	105
	QL1	-60	30	140	120	100	80	65	55	45	200	170	145	125	105	85	70	205	200	200	195	170	145	125
S550	Q	0	40	50	40	30	25	20	15	10	80	65	55	45	35	30	25	140	120	100	85	75	60	50
	Q	-20	30	60	50	40	30	25	20	15	95	80	65	55	45	35	30	160	140	120	100	85	75	60
	QL	-20	40	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	185	160	140	120	100	85	75
	QL	-40	30	90	75	60	50	40	30	25	135	115	95	80	65	55	45	200	185	160	140	120	100	85
	QL1	-40	40	110	90	75	60	50	40	30	160	135	115	95	80	65	55	200	200	185	160	140	120	100
	QL1	-60	30	130	110	90	75	60	50	40	185	160	135	115	95	80	65	200	200	200	185	160	140	120
S620	Q	0	40	45	35	25	20	15	15	10	70	60	50	40	30	25	20	130	110	95	80	65	55	45
	Q	-20	30	55	45	35	25	20	15	15	85	70	60	50	40	30	25	150	130	110	95	80	65	55
	QL	-20	40	65	55	45	35	25	20	15	105	85	70	60	50	40	30	175	150	130	110	95	80	65
	QL	-40	30	80	65	55	45	35	25	20	125	105	85	70	60	50	40	200	175	150	130	110	95	80
	QL1	-40	40	100	80	65	55	45	35	25	145	125	105	85	70	60	50	200	200	175	150	130	110	95
	QL1	-60	30	120	100	80	65	55	45	35	170	145	125	105	85	70	60	200	200	200	175	150	130	110
S690	Q	0	40	40	30	25	20	15	10	10	65	55	45	35	30	20	20	120	100	85	75	60	50	45
	Q	-20	30	50	40	30	25	20	15	10	80	65	55	45	35	30	20	140	120	100	85	75	60	50
	QL	-20	40	60	50	40	30	25	20	15	95	80	65	55	45	35	30	165	140	120	100	85	75	60
	QL	-40	30	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	190	165	140	120	100	85	75
	QL1	-40	40	90	75	60	50	40	30	25	135	115	95	80	65	55	45	200	190	165	140	120	100	85
	QL1	-60	30	110	90	75	60	50	40	30	160	135	115	95	80	65	55	200	200	190	165	140	120	100
<b>EN 10149-2</b>																								
S500	MC	-20	40	80	65	55	45	35	30	20	125	105	85	70	60	50	40	195	170	145	125	105	90	80
S550	MC	-20	40	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	185	160	140	120	100	85	75
S600	MC	-20	40	70	55	45	35	30	20	15	105	90	75	60	50	40	35	180	155	130	110	95	80	70
S650	MC	-20	40	65	50	40	30	25	20	15	100	85	70	55	45	35	30	170	145	125	105	90	75	65

S700	MC	-20	40	60	45	35	30	25	20	15	95	80	65	50	45	35	30	165	140	120	100	85	70	60
------	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

### 2.11 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-11

Được áp dụng tiêu chuẩn này cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700 mà không cần thêm quy định bổ sung.

### 3 Các quy định bổ sung áp dụng cho các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-2 đến TCVN X1993-6

(1) Có thể áp dụng các quy định thiết kế khi sử dụng các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-2 đến TCVN X1993-6 cho thép có cấp bền lớn hơn S460 đến S700.

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia của tiêu chuẩn này có thể giới hạn phạm vi của các loại thép áp dụng cho các tiêu chuẩn từ TCVN X1993-2 đến TCVN X1993-6.

**Phụ lục Quốc gia**

kèm theo TCVN X1993-1-12:202x

Thiết kế kết cấu thép – Phần 1-12: Quy định bổ sung cho TCVN X1993 đối với vật liệu thép đến cấp bền S 700

**NA.1 PHẠM VI**

Phụ lục quốc gia này đưa ra:

a) Các quyết định cho các Thông số do quốc gia xác định được mô tả trong các tiểu mục sau đây của TCVN X1993-1-12:202X:

- 2.1 (3.1(2))
- 2.1 (3.2.2(1))
- 2.1 (5.4.3(1)) (CHÚ THÍCH)
- 2.1 (6.2.3(2)) (CHÚ THÍCH)
- 2.8 (4.2(2)) (CHÚ THÍCH)
- 3 ((1)) (CHÚ THÍCH)

b) Tham chiếu đến thông tin bổ sung không mâu thuẫn (xem NA.3).

**NA.2 Thông số do quốc gia xác định****NA.2.1 Quy định bổ sung trong TCVN X1993-1-1****NA.2.1.1 TCVN X1993-1-12:202X, 2.1 (3.1(2))**

Các loại thép trong bảng 1 và 2 và dữ liệu cường độ mà chúng thể hiện có thể được sử dụng với điều kiện là các quy định trong TCVN X1993-1-12 được tuân theo. Các hạn chế khác đối với việc sử dụng các loại mác thép này cho các công trình cầu được áp dụng như được đưa ra trong **NA.2.1.2**.

**NA.2.1.2 TCVN X1993-1-12:202X, 2.1 (3.2.2(1))**

Các giá trị đề xuất cho  $f_u/f_y$ , độ giãn dài khi đứt và biến dạng cực hạn,  $\epsilon_u$ , được xác định như sau:

- $f_u/f_y \geq 1,10$  cho kết cấu cầu và kết cấu đường cao tốc khác;
- $f_u/f_y \geq 1,10$  cho nhà và kết cấu khác;
- Độ giãn dài khi đứt không ít hơn 10%;
- $\epsilon_u \geq 15f_y/E$ .

**NA.2.1.3 TCVN X1993-1-12:202X, 2.1 (5.4.3(1)) CHÚ THÍCH)**

Không có quy định bổ sung được cung cấp.

**NA.2.1.4 TCVN X1993-1-12:202X, 2.1 (6.2.3(2)) CHÚ THÍCH)**

Giá trị đề xuất cho  $\gamma_{M12}$  cần được áp dụng.

**NA.2.2 Quy định bổ sung cho TCVN X1993-1-8**

**NA.2.2.1 TCVN X1993-1-12:202X, 2.8 (4.2(2) Chú thích)**

Lớp cường độ yêu của các que hàn cần được quy định trong dự án cụ thể.

**NA.2.3 Quy định bổ sung cho các phần áp dụng TCVN X1993-2 tới -3**

**NA.2.3.1 TCVN X1993-1-12:202X, 3 ((1) Chú thích)**

Không có quy định bổ sung được cung cấp.

**NA.3 Tham chiếu đến thông tin bổ sung không mâu thuẫn**

Không có.