

**CÔNG TY CP GANG THÉP THÁI NGUYÊN CÓ THỂ SẢN XUẤT VÀ ĐÁP ỨNG NHU CẦU  
THỊ TRƯỜNG SẢN PHẨM THÉP THANH VẸN  
PHÙ HỢP CÁC TIÊU CHUẨN: JIS G3112:2010, TCVN 1651-2:2008,  
A615/A615M-04b VÀ BS 4449 : 1997.**

**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG CHO CÁC CHỦNG LOẠI THÉP CỐT BÊ TÔNG - THÉP THANH VẸN**

CHỦNG LOẠI	TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG
d6	TCVN 1651-2:2008
d8	TCVN 1651-2:2008
D10	TCVN 1651-2:2008, JIS G 3112:2010
d12	TCVN 1651-2:2008
d14	TCVN 1651-2:2008
D16	TCVN 1651-2:2008, JIS G 3112:2010
d18	TCVN 1651-2:2008
d20	TCVN 1651-2:2008
d22	TCVN 1651-2:2008
d25	TCVN 1651-2:2008
d28	TCVN 1651-2:2008
d32	TCVN 1651-2:2008
d36	TCVN 1651-2:2008
d40	TCVN 1651-2:2008
d50	TCVN 1651-2:2008

**TRÍCH DẪN TIÊU CHUẨN TCVN 1651-2:2008 / THÉP CỐT BÊ TÔNG - THÉP THANH VẸN**



**Hình 2**

**1. Phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu kỹ thuật cho thép thanh vằn dùng làm cốt trong các kết cấu bê tông.
- Tiêu chuẩn này áp dụng cho ba mác thép là: CB300-V, CB400-V, CB500-V. Công nghệ chế tạo do nhà sản xuất lựa chọn.
- Tiêu chuẩn này áp dụng cho các thanh vằn được cung cấp ở dạng thẳng.
- Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho các thanh vằn dạng cuộn và các sản phẩm được nắn thẳng.
- Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép thanh vằn được chế tạo từ thành phẩm như thép tấm hay đường ray xe lửa.

THAI NGUYEN IRON & STEEL JSC IS CAPABLE OF PRODUCING DOTTED STEEL BAR TO MEET THE MARKET DEMAND IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING STANDARDS: JIS G3112:2010, TCVN 1651-2:2008, TCVN 1651-2:2008, A615/A615M-04B AND BS 4449 : 1997.

**THIS STANDARD APPLIES TO ALL TYPES OF DEFORMED STEEL BAR FOR CONCRETE REINFORCEMENT - DOTTED STEEL BAR**

CATEGORIES	APPLIED STANDARD
d6	TCVN 1651-2:2008
d8	TCVN 1651-2:2008
D10	TCVN 1651-2:2008, JIS G 3112:2010
d12	TCVN 1651-2:2008
d14	TCVN 1651-2:2008
D16	TCVN 1651-2:2008, JIS G 3112:2010
d18	TCVN 1651-2:2008
d20	TCVN 1651-2:2008
d22	TCVN 1651-2:2008
d25	TCVN 1651-2:2008
d28	TCVN 1651-2:2008
d32	TCVN 1651-2:2008
d36	TCVN 1651-2:2008
d40	TCVN 1651-2:2008
d50	TCVN 1651-2:2008

**CITED STANDARD NO VN 1651-2:2008 / DEFORMED STEEL BAR FOR CONCRETE REINFORCEMENT - DOTTED STEEL BAR**



**Fig 2**

**1. Applied scale:**

- This standard defines technical requirements to dotted steel bar which be used in concrete reinforcement structure.
- This standard is applied to 3 steel brands: CB300-V, CB400-V, CB500-V. Manufacture technology is chosen by producer.
- This standard is applied to dotted steel bar in straight line
- This standard is also applied to dotted steel bar in roll and other straightening steel products.
- This standard is not applied to dotted steel bar which are produced from plates or track rails.

## 2. Tiêu chuẩn trích dẫn:

- TCVN 4399:2008 (ISO 404:1992), thép và sản phẩm thép - yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp.
- ISO/TS 4949 tên thép dựa trên ký hiệu bằng chữ.
- ISO/TR 9769:1991 Thép và Gang - Tổng quan về phương pháp phân tích hiện có.
- ISO 10144 Hệ thống chứng nhận đối với thép thanh và dây dùng cho kết cấu cốt bê tông.
- ISO 14284:1996 Thép và Gang - Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu để xác định thành phần hoá học.
- ISO 15630-1 Thép dùng làm cốt bê tông và bê tông dự ứng lực - Phương pháp thử - Phần 1: Thép thanh, dây thẳng và dây làm cốt bê tông.

**3. Ký hiệu:** Các ký hiệu sử dụng trong tiêu chuẩn này được liệt kê trong bảng 4

**BẢNG 4**

Ký hiệu	Đơn vị	Mô tả
a	mm	Chiều cao gân
$A_3$	%	Độ giãn dài tương đối sau khi đứt
$A_{gt}$	%	Độ giãn dài tổng ứng với lực lớn nhất
$A_n$	mm <sup>2</sup>	Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa
c	mm	Bước gân
d	mm	Đường kính danh nghĩa của thanh
$\Sigma f_i$	mm	Chu vi gân
$f_k$	-	Giá trị đặc trưng quy định
$f_R$	-	Diện tích gân tương đối
$k, k'$	-	Chỉ số so sánh
$m_n$	-	Giá trị trung bình của n giá trị riêng
n	-	Số giá trị riêng
$R_{eH}$	Mpa	Giới hạn chảy trên
$R_m$	Mpa	Giới hạn bền kéo
$R_{p0,2}$	Mpa	Giới hạn chảy quy ước 0,2%, với độ dãn dài không tỷ lệ
$S_n$	-	Độ lệch chuẩn đối với n giá trị riêng
$X_i$	-	Giá trị riêng
$\alpha$	độ	Góc nghiêng cạnh của gân ngang
$\beta$	độ	Góc tạo bởi trục của gân ngang và trục của thanh thép vằn

## 4. Thuật ngữ và Định nghĩa:

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

**4.1 - Phân tích mẻ nấu:** Phân tích thành phần hoá học của mẫu đại diện cho mẻ nấu do người sản xuất thực hiện theo quy trình riêng của họ.

**4.2 - Hệ thống chứng nhận:** Hệ thống chứng nhận liên quan đến sản phẩm, các quá trình sản xuất hay dịch vụ theo những tiêu chuẩn, qui định riêng và có phương pháp tiến hành.

**4.3 - Giá trị đặc trưng:** Giá trị xác suất quy định với giả thiết số lần thử là vô hạn.

**4.4 - Lỗ:** Phần mặt cắt ngang của thanh không chứa các gân dọc cũng như các gân ngang.

**4.5 - Cấp độ dẻo:** Sự phân loại các tính chất dẻo của thép làm cốt bê tông căn cứ vào giá trị về tỷ lệ giới hạn bền kéo với giới hạn chảy cũng như độ giãn dài được đo bằng  $A_{gt}$  hoặc  $A_3$ .

**2. Cited standards:**

- TCVN 4399:2008 (ISO 404:1992), steel and steel products - provided general technical requirements.
- ISO/TS 4949 steel brand name according to Alphabet.
- ISO/TR 9769:1991 Steel and Iron - Survey of current analysis methods.
- ISO 10144 Certification system to steel bar and steel string for concrete reinforcement.
- ISO 14284:1996 Steel and Iron Sample collect and preparation for chemical component define.
- ISO 15630-1 Steel for concrete reinforcement and pre-stressed concrete Testing method - Part 1: Steel bar, string steel and string steel for concrete reinforcement.

**3. Symbols:** Symbols using in this standards is listed in Table No 4**TABLE 4**

Symbol	Unit	Description
a	mm	Height of knot
$A_5$	%	Elongation rate at fault point
$A_{gt}$	%	Matched max force with total elongation rate
$A_n$	mm <sup>2</sup>	Nominal sectional area
c	mm	Interval between knot
d	mm	Nominal diameter
$\Sigma f_i$	mm	Rib perimeter
$f_k$	-	Specified typical value
$f_R$	-	Relative rib area
k,k'	-	Comparison indicators
$m_n$	-	Average value of n separated values
n	-	Separated value No
$R_{eH}$	Mpa	Yield point
$R_m$	Mpa	Tensile strength limit
$R_{p0.2}$	Mpa	Conventional durability limit 0,2%, with no-scale elongation
$S_n$	-	Tolerance with n separated values
$X_i$	-	Separated value
$\alpha$	độ	Tool face of horizontal rib
$\beta$	độ	Angle made by horizontal rib axis and dotted steel bar axis

**4. Nomenclature and Definition:**

This standard applies to the following nomenclatures and definitions:

**4.1 - Iron batch analysis:** Chemical composition analysis of batch representative sample made by producer according to their own process..

**4.2 - Certification system:** Product, production process or service relevant certification system according to special standards, regulations and execution process.

**4.3 - Typical value:** Defined probability value with theoretical unlimited tests.

**4.4 - Core:** part of section of steel bar without ribs and knots.

**4.5 - Flexibility level:** Flexibility character classification of steel using for concrete reinforcement bases on value of limited tensile strength rate , yield point and elongation measured by  $A_{gt}$  or  $A_5$ .

**4.6 - Gân dọc:** Gân liên tục đều đặn song song với trục của thanh.

**4.7 - Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa:** Diện tích mặt cắt ngang tương đương với diện tích của 1 thanh tròn trơn có cùng đường kính danh nghĩa.

**4.8 - Phân tích sản phẩm:** Phân tích thành phần hoá học được tiến hành trên sản phẩm.

**4.9 - Diện tích gân tương đối ( $f_R$ ):** Diện tích của tất cả các gân ngang trong 1 chiều dài đã xác định trên 1 bề mặt vuông góc với trục dọc của thanh thép, chia cho chiều dài này và chu vi danh nghĩa.

**4.10 - Chiều cao gân (a):** Khoảng cách từ điểm cao nhất của gân đến bề mặt của lõi được đo theo phương vuông góc với trục của thanh thép.

**4.11 - Bước gân (c):** Khoảng cách giữa các tâm của hai gân ngang kề nhau được đo song song với trục của thanh

**4.12 - Chu vi không có gân ( $\Sigma f_i$ ):** Tổng các khoảng cách dọc theo bề mặt lõi giữa các điểm cuối của gân ngang các hàng kề nhau được đo như là hình chiếu lên mặt phẳng vuông góc với trục của thanh.

**4.13 - Gân ngang:** Phần lồi lên của thanh vuông góc hoặc xiên góc so với trục dọc của thanh.

**4.14 - Độ nghiêng cạnh của gân ngang ( $\alpha$ ):** Góc giữa mặt bên của một gân ngang và bề mặt lõi của thanh được đo trên mặt cắt vuông góc với trục dọc của gân ngang.

**4.15 - Góc nghiêng của gân ngang ( $\beta$ ):** Góc giữa gân ngang và trục dọc thanh thép.

## 5. Kích thước, khối lượng 1m chiều dài và sai lệch cho phép

- Thép thanh vằn có đường kính danh nghĩa đến 10 mm được cung cấp dưới dạng cuộn hoặc thanh, lớn hơn 10mm được cung cấp dưới dạng thanh.

- Kích thước, khối lượng 1m chiều dài và sai lệch cho phép được nêu trong bảng 5 theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và người mua, có thể sử dụng các loại thép vằn có đường kính danh nghĩa khác với đường kính nêu trong bảng 5

**BẢNG 5**

Đường kính danh nghĩa thanh <sup>a</sup> d (mm)	Diện tích mặt cắt ngang <sup>b</sup> $A_n$ (mm <sup>2</sup> )	Khối lượng 1m chiều dài - (Kg/m)	
		Yêu cầu <sup>c</sup> - (kg/m)	Sai lệch cho phép <sup>d</sup> (%)
6	28,3	0,222	± 8
8	50,3	0,395	± 8
10	78,5	0,617	± 6
12	113	0,888	± 6
14	154	1,21	± 5
16	201	1,58	± 5
18	254,5	2,00	± 5
20	314	2,47	± 5
22	380,1	2,98	± 5
25	491	3,85	± 4
28	616	4,84	± 4
32	804	6,31	± 4
36	1017,9	7,99	± 4
40	1257	9,86	± 4
50	1964	15,42	± 4

**4.6 - Vertical rib:** Continuous protraction in axial direction.

**4.7 - Nominal sectional are:** Sectional area is equal to area of one hot-rolled round steel bar with the same nominal area.

**4.8 - Product analysis:** Chemical composition analysis is made on product.

**4.9 - Relative rib area (fR):** All horizontal rib area in defined length in normal area to steel bar axis line, then divide to this length and nominal perimeter.

**4.10 - The height of knot (a):** The interval space from the highest point of knot to core surface which is measured in normal angle with steel bar line.

**4.11 - Interval between knots (c):** The space between core of two continuous horizontal knots which is measured in parallel with steel bar

**4.12 No knot perimeter ( $\Sigma f_i$ ):** Total axis interval along with core surface of horizontal knot end point in continuous lines which is measured as projection to normal surface of steel bar line.

**4.13 - Horizontal knot:** Protrusions tilted an angle compare with axial direction.

**4.14 - Tool face of horizontal rib ( $\alpha$ ):** Angle between sectional side of a horizontal rib and core surface of steel bar which is measured on normal sectional area to horizontal rib's axis line.

**4.15 - Tool face of horizontal rib ( $\beta$ ):** Angle between horizontal rib and steel bar axis line.

## 5. Dimension, unit mass and tolerance

- Dotted steel bar with 10 mm nominal diameter is provided in form of roll or bar, and in form of bar with over 10mm.

- Dimension, unit mass and tolerance listed in table 5 according to negotiation between producer and customer and can be used for dotted steel bar with different nominal diameter to table 5.

**TABEL 5**

Nominal Diameter <sup>a</sup> d (mm)	Sectional Area <sup>b</sup> A <sub>n</sub> (mm <sup>2</sup> )	Unit mass (Kg/m)	
		Requirement <sup>c</sup> - (kg/m)	Allowable tolerance <sup>d</sup> - (%)
6	28,3	0,222	± 8
8	50,3	0,395	± 8
10	78,5	0,617	± 6
12	113	0,888	± 6
14	154	1,21	± 5
16	201	1,58	± 5
18	254,5	2,00	± 5
20	314	2,47	± 5
22	380,1	2,98	± 5
25	491	3,85	± 4
28	616	4,84	± 4
32	804	6,31	± 4
36	1017,9	7,99	± 4
40	1257	9,86	± 4
50	1964	15,42	± 4

<sup>a</sup> Đường kính lớn hơn 50mm phải có sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua. Sai lệch cho phép về khối lượng đơn vị là  $\pm 4\%$

<sup>b</sup>  $A_n = 0,7854 \times d^2$

<sup>c</sup> Khối lượng theo chiều dài =  $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$

<sup>d</sup> Sai lệch cho phép đối với 1 thanh đơn

## 6. Cơ Tính:

**BẢNG 6: ĐỘ BỀN KÉO - ĐỘ BỀN UỐN**

Mác thép	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo	Giá trị đặc trưng qui định của độ giãn dài (%)		Thử uốn nguội 160° và 180°	
	$R_{eH}$ MPa	$R_m$ MPa	$A_5$ nhỏ nhất	$A_{gt}$ nhỏ nhất	Đường kính danh nghĩa (d)	Đường kính gối uốn lớn nhất
CB300-V	300	450	19	8	$d \leq 16$	3d
					$16 < d \leq 50$	4d
CB400-V	400	570	14	8	$d \leq 16$	4d
					$16 < d \leq 50$	5d
CB500-V	500	650	14	8	$d \leq 16$	5d
					$16 < d \leq 50$	6d

\* Các mác thép khác sản xuất theo yêu cầu của khách hàng

## 7. Thành phần hoá học:

Thành phần hoá học của thép được xác định bằng phân tích mẻ nấu, phải phù hợp với bảng 7A. Đương lượng các bon CEV, được tính bằng công thức:

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Trong đó: C, Mn, Cr, V, Mo, Cu và Ni là phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong thép.

Sai lệch cho phép khi phân tích sản phẩm so với phân tích mẻ nấu được qui định trong bảng 7A và nêu trong bảng 7B

**BẢNG 7A: THÀNH PHẦN HOÁ HỌC DỰA VÀO PHÂN TÍCH MẺ NẤU - GIÁ TRỊ LỚN NHẤT TÍNH BẰNG PHẦN TRĂM KHỐI LƯỢNG**

Mác thép	C <sup>a</sup>	Si	Mn	P	S	CEV <sup>a</sup>
CB300-V	-	-	-	0,050	0,050	-
CB400-V	0,29	0,55	1,80	0,040	0,040	0,56
CB500-V <sup>b</sup>	0,32	0,55	1,80	0,040	0,040	0,61

<sup>a</sup> With diameter of over 50mm, it must be negotiated between producer and customer.

Unit allowable tolerance is must be  $\pm 4\%$

<sup>b</sup>  $A_n = 0,7854 \times d^2$

<sup>c</sup> Mass in length =  $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$

<sup>d</sup> Unit allowable tolerance

## 6. Mechanical characteristic:

**TABLE 6: TENSILE STRENGTH ELONGATION**

Steel kind	Regulation Value of Yield Point	Regulated Value of Tensile Strength	Regulated typical Value of elongation (%)		Bend diameter for test 160° and 180°	
	$R_{eH}$ Mpa	$R_m$ MPa	$A_5$ min	$A_5$ min	Nominal diameter (d)	Max Bend diameter
CB300-V	300	450	19	8	$d \leq 16$	3d
					$16 < d \leq 50$	4d
CB400-V	400	570	14	8	$d \leq 16$	4d
					$16 < d \leq 50$	5d
CB500-V	500	650	14	8	$d \leq 16$	5d
					$16 < d \leq 50$	6d

\* The other steel grades produced at the request of customers

## 7. Chemical composition:

Steel chemical composition is defined by batch analysis and accordance with table No 7A CEV carbon equivalent is measured by the following formula:

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

In which: C, Mn, Cr, V, Mo, Cu and Ni are mass percentage of chemical element composition in steel product.

Allowable tolerance in product analysis in compare with batch analysis is defined in table No 7A and listed in table No 7B

**TABLE 7A: CHEMICAL COMPOSITION BASE ON BATCH ANALYSIS  
THE MAXIMUM VALUE IS CALCULATED BY MASS PERCENTAGE**

Symbol of grade	C <sup>a</sup>	Si	Mn	P	S	CEV <sup>a</sup>
CB300-V	-	-	-	0,050	0,050	-
CB400-V	0,29	0,55	1,80	0,040	0,040	0,56
CB500-V <sup>b</sup>	0,32	0,55	1,80	0,040	0,040	0,61



<sup>a</sup> Có thể sử dụng các giá trị và công thức CEV khác khi có sự thoả thuận của nhà sản xuất và người mua.

<sup>b</sup> Các nguyên tố hợp kim như N, Cu, Ni, Cr, Mo, V, Nb, Ti và Zr có thể được thêm vào khi có sự thoả thuận của nhà sản xuất và người mua.

<sup>c</sup> Khối lượng theo chiều dài =  $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$  \* <sup>d</sup> Sai lệch cho phép đối với 1 thanh đơn

<sup>a</sup> Other CEV values and formulas can be used in case of having negotiation between producer and customer.

<sup>b</sup> Alloy elements such as N, Cu, Ni, Cr, Mo, V, Nb, Ti and Zr can be added to steel product in case of having negotiation between producer and customer.

<sup>c</sup> Mass in length =  $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$  \* <sup>d</sup> Unit allowable tolerance

**BẢNG 7B: THÀNH PHẦN HOÁ HỌC DỰA VÀO PHÂN TÍCH SẢN PHẨM - SAI SỐ CHO PHÉP CỦA PHÂN TÍCH SẢN PHẨM TÍNH THEO PHẦN TRĂM KHỐI LƯỢNG**

Các nguyên tố	Giá trị lớn nhất quy định trong phân tích mẻ nấu tại bảng 7A(%)	Sai lệch cho phép của phân tích sản phẩm với các giới hạn quy định của phân tích mẻ nấu tại bảng 7A(%)
C	≤ 0,25	+ 0,02
	> 0,25	± 0,03
Si	≤ 0,55	+ 0,05
Mn	≤ 1,65	+ 0,06
	> 1,65	± 0,08
P	≤ 0,05	+ 0,008
S	≤ 0,05	+ 0,008

**TABLE 7B: CHEMICAL COMPOSITION BASE ON PRODUCT ANALYSIS  
ALLOWABLE TOLERANCE OF PRODUCT ANALYSIS ACCORDING MASS PERCENTAGE**

Chemical elements	Highest value defined in batch analysis in table 7A(%)	Allowable tolerance of product analysis with limited regulations of batch analysis in table 7A(%)
C	≤ 0,25	+ 0,02
	> 0,25	± 0,03
Si	≤ 0,55	+ 0,05
Mn	≤ 1,65	+ 0,06
	> 1,65	± 0,08
P	≤ 0,05	+ 0,008
S	≤ 0,05	+ 0,008