

ДИН EN 10219-2



ICS 77.140.75

Замена для
ДИН EN 10219-2:1997-11

**Холодно формованные сварные полые профили для стальных конструкций из нелегированных и мелкозернистых сталей -
Часть 2: Предельные отклонения, размеры и статические величины;
Немецкий вариант EN 10219-2:2006**

Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels –
Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties;
German version EN 10219-2:2006

Profils creux pour la construction soudés, formés à froid en aciers non alliés et à grains fins –
Partie 2: Tolérances, dimensions et caractéristiques de profil;
Version allemande EN 10219-2:2006

Общий объем 38 страниц

Комитет стандартов Железо и сталь (FES) в ДИН

Normen-Download-Beuth-FSUO Standardinform Federal Agency for Technical R.-.-KdNr:6695912-LfNr:3276539001-2006-07-21 10:40



ДИН EN 10219-2:2006-07

Национальное предисловие

Европейский стандарт EN 10219-1 был разработан подкомитетом TC 10/SC 1, секретариат которого находится в Британском институте стандартов (Соединённое Королевство), технического комитета ECISS/TC 10 «Общие конструкционные стали – Стандарты на качество продукции», секретариат которого находится в NEN (Нидерланды), Европейского комитета по стандартизации железа и стали (ECISS).

Ответственная немецкая комиссия по стандартизации является подкомитетом 09/2 «Полые профили» комитета по нормам и стандартам железа и стали (FES).

Данный документ содержит номинальные размеры и статические величины а так же требования к предельным отклонениям допуска на погрешность формы прошедших холодную формовку, сварных полых профилей с круговым, квадратным и прямоугольным поперечным сечением. Условия поставки изделий определены в ДИН EN 10219-1. Требования к прошедшим горячую обработку, сварным полым профилям для стальных конструкций определены в ДИН EN 10210-1 и ДИН EN 10210-2. Для названных в ссылках на литературу Европейских стандартов указываются в дальнейшем соответствующие Немецкие стандарты, поскольку номера стандартов сильно расходятся:

ENV 1993-1-6 смотри ДИН V ENV 1993-1-6

ENV 1993-5 смотри ДИН V ENV 1993-5

Изменения

Для ДИН EN 10219-2:1997-11 были сделаны следующие изменения:

- a) Изменено осевое обозначение согласно Общеввропейским строительным техническим условиям 3 (ДИН EN 1993-1-1) с xx/yy на yy/zz.
- b) Переработана таблица размеров допусков на погрешность формы свайных труб.
- c) Редакционные изменения.

Более ранние издания

ДИН EN 10219-2: 1997-11

ДИН 59411: 1978-07

Национальное приложение НП (информативное)

Ссылки на литературу

ДИН EN 10210-1, *Прошедшие термическую обработку полые профили для стальных конструкций из нелегированных и мелкозернистых конструкционных сталей. Часть 1: Технические условия поставки; Немецкий вариант EN 10210-1:2006*

ДИН EN 10210-2, *Прошедшие термическую обработку полые профили для стальных конструкций из нелегированных и мелкозернистых конструкционных сталей. Часть 2: Предельные отклонения, размеры и статические величины; Технические условия поставки; Немецкий вариант EN 10210-2:2006*

ДИН EN 10219-1, *Холодно формованные сварные полые профили для стальных конструкций из нелегированных и мелкозернистых сталей; Часть 1: Предельные отклонения, размеры и статические величины; Немецкий вариант EN 10210-1:2006*

ДИН EN 1993-1-1, *Общеввропейские строительные технические условия 3: Расчёт параметров и возведение стальных конструкций — Часть 1-1: Общие правила замера и строительства надземных сооружений; Немецкий вариант EN 1993-1-1:2005*

ДИН V ENV 1993-1-6, *Общеввропейские строительные технические условия 3: Расчёт параметров и возведение стальных конструкций — Часть 1-1: Общие правила замера. Дополнительные правила конструкции типа оболочки; Немецкий вариант ENV 1993-1-6:1999*

ДИН V ENV 1993-5, *Общеввропейские строительные технические условия 3: Расчёт параметров и возведение стальных конструкций — Часть 5: Сваи и шпунтовые стенки; Немецкий вариант ENV 1993-5:1998*

ДИН EN 10219-2:2006-07

Normen-Download-Beuth-FSUO Standardinform Federal Agency for Technical R...-KdNr:6695912-LfNr:3278539001-2006-07-21 10:40

– Пустая страница –

ЕВРОПЕЙСКИЙ СТАНДАРТ

EN 10219-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Апрель 2006

ICS 77.140.75

Замена для EN 10219-2: 1997

НЕМЕЦКИЙ ВАРИАНТ

Холодно формованные сварные полые профили для стальных конструкций из
нелегированных и мелкозернистых сталей —
Часть 2: Предельные отклонения, размеры и статические величины

Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and
fine grain steels –
Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties

Profils creux pour la construction soudés, formés à froid en aciers
non alliés et à grains fins –
Partie 2: Tolérances, dimensions et caractéristiques de profil

Этот Европейский стандарт был принят Европейским комитетом по стандартизации 16 марта 2006.

Члены Европейского комитета по стандартизации уполномочены выполнять регламент комитета CEN/CENELEC, в котором поставлены условия, при которых этот европейский стандарт без прочих изменений получает статус государственного стандарта. Запрос на последние положения списков данных национальных стандартов с их библиографическими данными может быть получен в центральном управлении или у любого члена Европейского комитета по стандартизации.

Существует три официальных издания данного европейского стандарта (на немецком, английском, французском языках). Перевод на другой язык, сделанный под свою личную ответственность членом Европейского комитета по стандартизации под контролем членов комитета, имеет такой же статус, как и официальные варианты.

Членными Европейского комитета по стандартизации являются национальные институты технической норм Бельгии, Дании, Германии, Эстонии, Финляндии, Франции, Греции, Ирландии, Исландии, Латвии, Литвы, Италии, Люксембурга, Мальты, Голландии, Норвегии, Австрии, Польши, Португалии, Румынии, Швейцарии, Швеции, Словакии, Словении, Испании, Чехии, Венгрии, Великобритании и Кипра.



ЕВРОПЕЙСКИЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Центр руководства: улица Stassart 36, В - 1050 Брюссель

Содержание

	Страница
Предисловие	3
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины.....	4
4 Условные обозначения	5
5 Заданные параметры.....	6
4 Предельные отклонения, допуски на погрешность формы, а так же предельные отклонения массы	6
7 Контроль размеров и форм.....	8
7.1 Общее	8
7.2 Наружные размеры	8
7.3 Толщина стенки.....	8
7.4 Отклонение от круглости.....	9
7.5 Вогнутость и выпуклость.....	9
7.6 Прямоугольность сторон.....	10
7.7 Внешний профиль округлости	10
7.8 Скручивание.....	11
7.9 Прямолинейность.....	12
8 Размеры и статические величины.....	12
Приложение А (информативное) Дополнительные допуски на погрешность формы свайных труб	13
Приложение В (нормативное) Уравнения по вычислению статических величин.....	18
Приложение С (нормативное) Статические величины для серии стандартных размеров.....	21
Ссылки на литературу	34

Предисловие

Данный документ (EN 10219-1:2006) был разработан техническим комитетом ECISS/TC 10 «Общие конструкционные стали – Стандарты на качество продукции», секретариат которого находится в Нидерландском институте стандартов (NEN).

Данный европейский стандарт должен сохранять статус национального стандарта, либо опубликовав идентичный текст, либо став одобренным до октября 2006, а несоответствующие национальные стандарты должны быть упразднены до октября 2006.

Данный европейский стандарт заменяет EN 10219-2:1997.

Данный стандарт состоит из двух частей под общим заголовком «Холодно формованные сварные полые профили для стальных конструкций из нелегированных и мелкозернистых сталей»:

- Часть 1: Технические условия поставки
- Часть 1: Предельные отклонения, размеры и статические данные

Он приведен вместе с EN 10210-1 и EN 10210-2 перечня стандартов для полых профилей.

Согласно CEN/CENELEC-регламенту национальные Институты стандартизации следующих стран уполномочены получить данный Европейский стандарт: Бельгия, Дания, Германия, Эстония, Финляндия, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Латвия, Литва, Италия, Люксембург, Мальта, Голландия, Норвегия, Австрия, Польша, Португалия, Румыния, Швейцария, Швеция, Словакия, Словения, Испания, Чехия, Венгрия, Великобритания и Кипр.

EN 10219-2:2006 (D)

1 Область применения

Данный раздел Европейского стандарта EN 10219 определяет технические требования к пределам отклонения и допускам на погрешность формы для прошедших холодную формовку, сварных полых профилей с круговым, квадратным и прямоугольным поперечным сечением для стальных конструкций с толщиной стенки до 40 мм в следующем диапазоне:

Круглые профили:	Наружный диаметр до 2 500 мм;
Квадратные профили:	Наружные размеры до 500 мм × 500 мм;
Прямоугольные профили:	Наружные размеры до 500 мм × 300 мм.

В приложении В приведены уравнения для вычисления статических величин к техническим данным конструкций из полых профилей, которые изготавливаются по установленным в данном стандарте предельным отклонениям и допускам на погрешность формы.

Размеры и статические величины для серии стандартных размеров приводятся в приложении С.

Условия технических поставок смотри в EN 10219-1.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение главной оси профиля (yy) и малой оси - (zz) соответствует обозначениям осей, которые используемы в Общеввропейских строительных технических параметрах для стальных конструкций.

2 Нормативные ссылки

Следующие цитируемые материалы необходимы для пользования документом. Для датированных ссылок действительно только ссылкаемое издание. Для недатированных – последнее издание ссылкаемого документа (включая все изменения).

EN 10219-1:2006, *Холодно формованные сварные полые профили для стальных конструкций из нелегированной и мелкозернистой стали — Часть 1: Технические условия поставки изделий*

3 Термины

Для пользования данным Европейским стандартом действуют термины в EN 10219-1:2006.

4 Условные обозначения

Для пользования данным Европейским стандартом действуют определенные символы – Таблица 1

Таблица 1 — Значение используемых в данном Европейском стандарте символов

Символ	Единица измерения	Значение
<i>A</i>	cm ²	Площадь поперечного сечения
<i>A_s</i>	m ² /m	Боковая поверхность (развертка) в зависимости от длины
<i>B</i>	mm	Номинальная величина длины стороны полого профиля с квадратным сечением; Номинальная величина длины малой стороны полого профиля с прямоугольным сечением;
<i>C1, C2</i>	mm	Длина круглой области квадратного или прямоугольного полого профиля
<i>C_t</i>	cm ³	Константа модуль кручения
<i>D</i>	mm	Номинальная величина наружного диаметра полых профилей с круглым сечением
<i>D max, D min</i>	mm	Наибольший и наименьший наружные диаметры полых профилей с круглым сечением, измеренный в одном и том же поперечном сечении
<i>e</i>	mm	Отклонение от прямолинейности
<i>H</i>	mm	Номинальная величина длины наибольшей стороны полого профиля с прямоугольным сечением
<i>I</i>	cm ⁴	Статический момент (сечения) второй степени
<i>I_t</i>	cm ⁴	Постоянная инерция скручивания (полярный момент инерции только у полых профилей с круглым сечением)
<i>i</i>	cm	Радиус инерции
<i>L</i>	mm	Длина
<i>M</i>	кг/m	Масса относительно длины
<i>O</i>	%	Отклонение от круглости
<i>R</i>	mm	Внешний радиус окружности полых профилей с квадратным или прямоугольным сечением
<i>T</i>	mm	Номинальная толщина стенки
<i>V</i>	mm	Измеренное общее скручивание
<i>V1</i>	mm	Скручивание, измеренное на конце профиля
<i>W_{el}</i>	cm ³	Эластический момент сопротивления
<i>W_{pl}</i>	cm ³	Пластический момент сопротивления
<i>x1</i>	mm	Вогнутость боковой поверхности у квадратных и прямоугольных полых профилей
<i>x2</i>	mm	Выпуклость боковой поверхности у квадратных и прямоугольных полых профилей
<i>yy</i>	–	Ось поперечного сечения, главная ось прямоугольных полых профилей
<i>zz</i>	–	Ось поперечного сечения, малая ось прямоугольных полых профилей
<i>θ</i>	°	Угол между прилежащими сторонами квадратных и прямоугольных полых профилей

EN 10219-2:2006 (D)

5 Заданные параметры

При запросе и заказе производителю должны предоставляться следующие данные, которые соответствуют EN 10219:

- a) Тип длины и предел длины (смотри таблицу 4);
- b) Размеры (смотри раздел 8).

ПРИМЕЧАНИЕ Эти данные должны быть в списке параметров EN 10219-1, предоставляемые заказчиком.

6 Предельные отклонения и допуски на погрешность формы, а так же предельное отклонение массы

6.1 Предельные отклонения не должны превышать величины, указанные в таблице 2 для размеров и допусков на погрешность формы, равно как и массы. А так же они не должны превышать величины, указанные в таблице 3 для установленных производителем длин, величины, указанные в таблице 4 для внешнего профиля окружности и величины согласно таблице 5 для внутреннего и внешнего усиления сварного шва сварных под флюсом полых профилей.

6.2 Внутренние угловые зоны полых профилей с квадратным либо прямоугольным сечением должны быть закругленными.

ПРИМЕЧАНИЕ Для закругления внутренних угловых зон размеры не определены.

6.3 Дополнительно могут использоваться предельные отклонения от круглости, непредусмотренного эксцентриситета и выпучивания для труб с диаметром ≥ 900 мм и $D/T \geq 50$, если они используются в качестве несущих свай или первичных элементов в комбинированных шпунтовых стенках согласно ENV 1993-5. Для того, чтобы эти предельные отклонения могли использоваться, должен быть согласован технически допустимый класс качества А, В или С (смотри приложение А).

Таблица 2 — Предельные отклонения и допуски на погрешность формы, а так же предельное отклонение массы

Признак	Полые профили с круговым поперечным сечением	Полые профили с квадратным или прямоугольным поперечным сечением	
		Боковая длина mm	предельное отклонение
Наружные размеры (D, B и H)	$\pm 1 \%$, с минимальной величиной от $\pm 0,5$ mm, но максимум ± 10 mm	H, B < 100	$\pm 1 \%$, но не менее $\pm 0,5$ mm
		$100 \leq H, B \leq 200$	$\pm 0,8 \%$
		H, B > 200	$\pm 0,6 \%$
Толщина стенки T	При $D \leq 406,4$ mm: T ≤ 5 mm: $\pm 10 \%$ T > 5 mm: $\pm 0,5 \%$ При $D > 406,4$ mm : $\pm 10 \%$, но максимум ± 2 mm	T ≤ 5 mm: ± 10 mm T > 5 mm: $\pm 0,50$ mm	
Отклонение от круглости O	2 % у полых профилей с соотношением диаметра к толщине стенки от $\leq 100^a$	-	
Вогнутость / Выпуклость (x1; x2) ^b	-	max. 0,8 %, но максимум 0,5 mm	
Прямоугольность сторон θ	-	$90^\circ \pm 1^\circ$	

Таблица 2 (продолжение)

Признак	Полые профили с круговым поперечным сечением	Полые профили с квадратным или прямоугольным поперечным сечением
Внешнее закругление профиля (C ₁ , C ₂ или R)	–	Смотри таблицу 3
Скручивание V	–	2 мм + 0,5 мм/м длины
Прямолинейность e	0,20 % общей длины и 3 мм на 1 м длины	0,15 % общей длины и 3 мм по m длины
Масса M	± 6 % для единично производимых длин	
<p>^a При соотношении диаметра к толщине стенки от > 100 должны учитываться предельные отклонения от круглости.</p> <p>^b Предельные отклонения вогнутости и выпуклости действуют независимо от предельных отклонений наружных размеров.</p>		

Таблица 3 — Предельные отклонения внешнего круглого профиля

Размеры в мм

Толщина стенки T	Внешний круглый профиль Величина C ₁ , C ₂ или R ^a
T ≤ 6	1,6 T до 2,4 T
6 < T ≤ 10	2,0 T до 3,0 T
T > 10	2,4 T до 3,6 T

^a Стороны не должны быть тангенциальными к круговой дуге.

Таблица 4 — Предельные отклонения изготовленных производителем длин a

Размеры в мм

Тип длины	Отрезок либо длина L мм	Предельные отклонения
Технологическая стандартная длина	4 000 < L ≤ 16 000 с максимальной разницей длины 2 000 на позицию заказа	10 % изготавливаемых профилей могут находиться ниже действующих минимальных длин для заданных сфер, однако должны быть не короче 75 % минимальной длины.
Установленная длина	≥ 4 000	+50 0 mm
Точная длина ^b	< 6 000	+5 0 mm
	6 000 ≤ L ≤ 10 000	+15 0 mm
	> 10 000	+5 0 mm + 1 mm/m

^a Заказчик должен при запросе и заказе задавать необходимый тип длины и определенный диапазон длины.

^b Прочие длины составляют 6 м и 12 м

Таблица 5 — Предельная величина внутреннего и внешнего усиления сварного шва сварных под флюсом полых профилей

Толщина стенки T	Усиление сварного шва max
$\leq 14,2$	3,5
$> 14,2$	4,8

Размеры в мм

7 Контроль размеров и форм

7.1 Общее

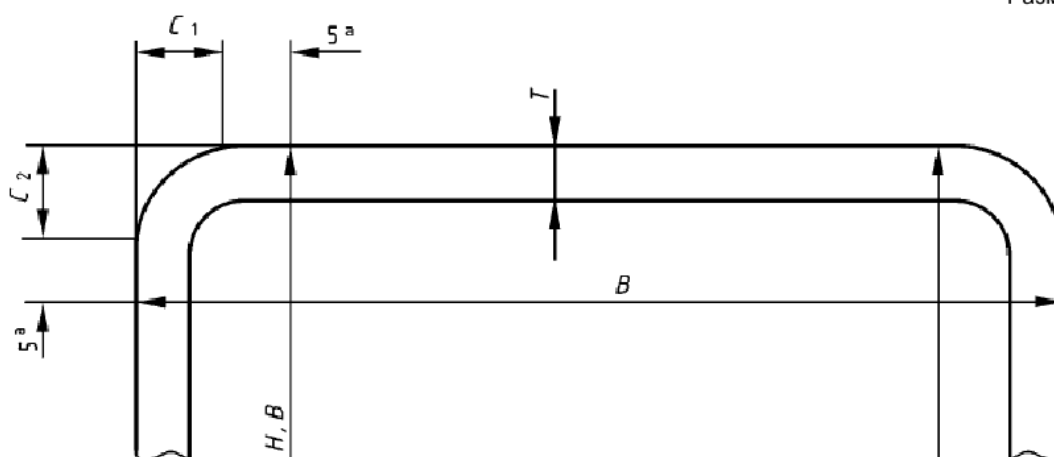
Все внешние размеры, включая отклонения от круглости должны измеряться на расстоянии от концов минимум D для профилей с круговым поперечным сечением, B для профилей с квадратным поперечным сечением и H для профилей с прямоугольным поперечным сечением, но на расстоянии 100 мм от концов.

7.2 Наружные размеры

У полых профилей с круговым поперечным сечением диаметр D должен измеряться на выбор производителя, например с помощью штангенциркуля, или рулетки.

Положение границ измерительных точек для замера B и H квадратных и прямоугольных полых профилей указано на Рисунок 1.

Размеры в мм



^a Этот размер является максимальной величиной при измерении B и H и минимальной величиной при измерении T .

Рисунок 1 — Позиции границ относительно поперечных сечений для измерения B , H , и T у полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением

7.3 Толщина стенки

Толщина стенки T должна измеряться на расстоянии от сварного шва минимум $2 T$.

Положение границ измерительных точек для замера толщины стенки полых профилей с квадратным и прямоугольным поперечным сечением указано на Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Толщина стенки обычно измеряется от конца профиля максимум на расстоянии в половину наружного диаметра или половину длины наибольшей стороны.

7.4 Отклонение от круглости

Отклонение от круглости O полых профилей круговым поперечным сечением вычисляется по следующему уравнению – так же смотри приложение для свайных труб:

$$O(\%) = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} \times 100$$

7.5 Вогнутость и выпуклость

Вогнутость x_1 и выпуклость x_2 боковой поверхности полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением должны измеряться, как показано на Рисунке 2.

Величина относительной вогнутости или выпуклости вычисляется следующим образом:

$$\frac{x_1}{B} \times 100 \% ; \quad \frac{x_2}{B} \times 100 \% ; \quad \frac{x_1}{H} \times 100 \% ; \quad \frac{x_2}{H} \times 100 \%$$

При этом B и H – длины сторон поверхностей с вогнутостью x_1 либо выпуклостью x_2 .

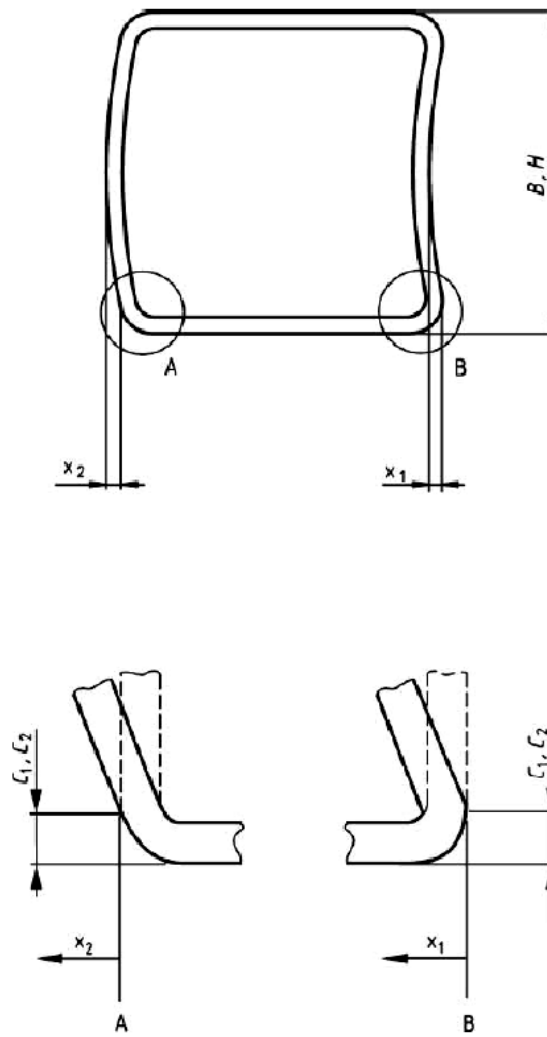


Рисунок 2 — Измерение вогнутости и выпуклости полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением.

EN 10219-2:2006 (D)

9

7.6 Прямоугольность сторон

Отклонение сторон полых профилей с квадратным и прямоугольным поперечным сечением от прямоугольности должно измеряться как разность между 90° и Θ , смотри Рисунок 3.

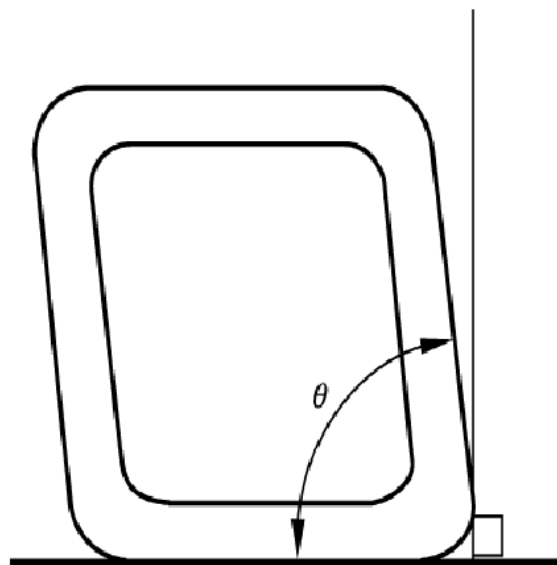


Рисунок 3 — Прямоугольность сторон полых профилей с квадратным и прямоугольным поперечным сечением

7.7 Внешний круглый профиль

7.7.1 Внешний круглый профиль полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением должен измеряться по выбору производителя согласно 7.7.2 или 7.7.3.

7.7.2 Дуга закругления должна измеряться с помощью радиусного шаблона.

7.7.3 Расстояние должно измеряться между точками пересечения образующих и дугой закругления с одной стороны и точкой пересечения удлинения плоских сторон с другой стороны (C_1 и C_2 на Рисунок 4).

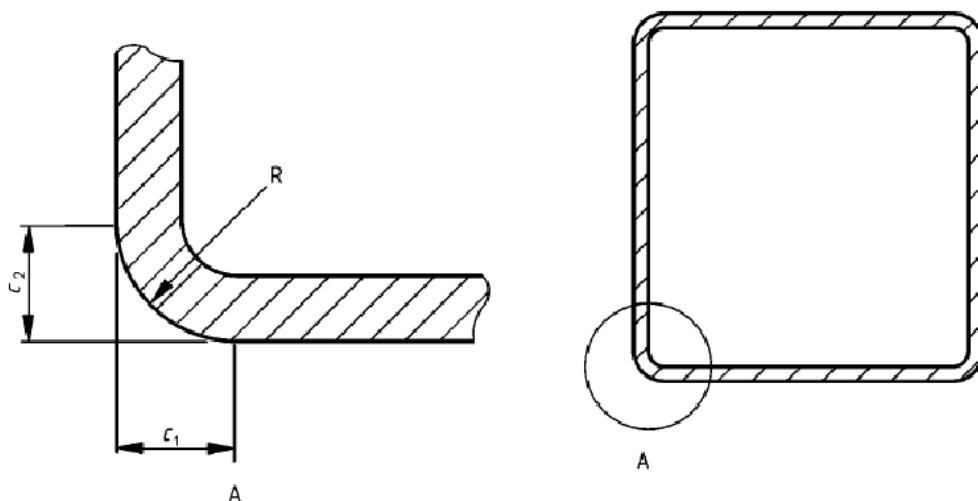


Рисунок 4 — Внешний круглый профиль полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением

10

EN 10219-2:2006 (D)

7.8 Скручивание

7.8.1 Скручивание V в полых профиле с квадратным или прямоугольным поперечным сечением определяется по выбору производителя согласно 7.8.2 или 7.8.3.

7.8.2 Профиль должен лежать на горизонтальной поверхности и на конце находиться под прессом горизонтально подложке. На противоположном конце профиля должна определяться разница расстояний обоих нижних закруглений по отношению к горизонтальной подложке (смотри Рисунок 5).

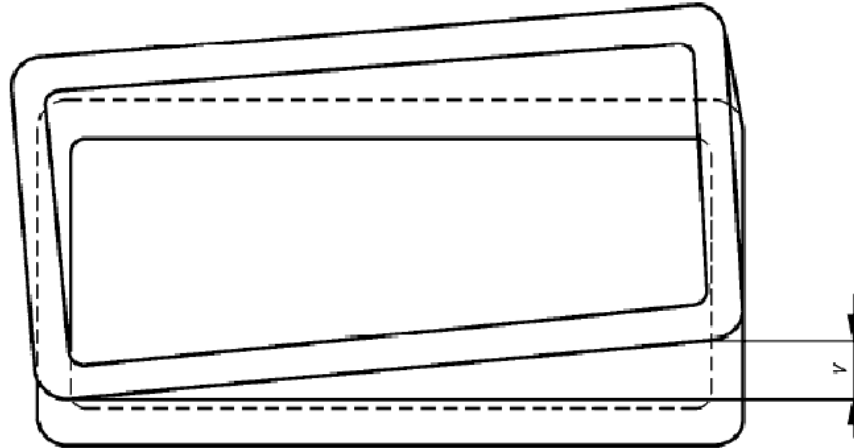
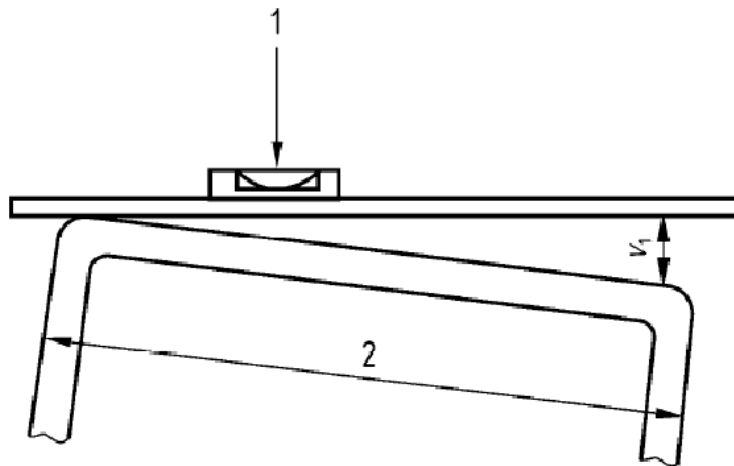


Рисунок 5 — Скручивание полых профилей с квадратным или прямоугольным поперечным сечением

7.8.3 Скручивание определяется с помощью ватерпаса и микрометра. При этом основная длина ватерпаса является расстоянием между точками пересечения образующей с дугой закругления (смотри Рисунок 6). Скручивание V является разницей между измеренными величинами V_1 на двух концах профиля (смотри Рисунок 6).



Обозначение

1 Ватерпас

2 Н - для прямоугольных, В - для квадратных полых профилей

Рисунок 6 — Измерение скручивания

EN 10219-2:2006 (D)

7.9 Прямолинейность

Отклонение от прямолинейности e по всей длине полого профиля измеряется в точке, в которой профиль имеет наибольшее расстояние от прямой линии, соединяющей его оба конца, (как показано на Рисунок 7), причем L является длиной, установленной производителем. Относительное отклонение от прямолинейности вычисляется следующим образом:

$$\frac{e}{L} \times 100 \%$$

Помимо прочего, локальное отклонение e от прямолинейности по всей длине полого профиля в отрезке L от 1 м не должно составлять более чем 3 мм.

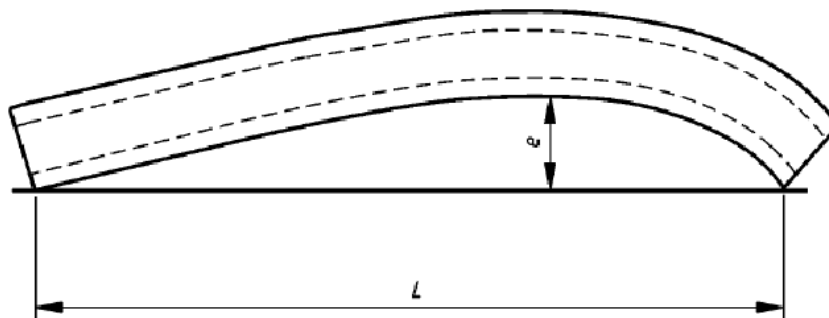


Рисунок 7 — Измерение отклонения от прямолинейности

8 Размеры и статические величины

Статические номинальные величины для технических данных конструкций из полых профилей (EN 10219), которые изготовлены согласно требованиям к размерам данного стандарта и определены для возведения стальных конструкций, должны вычисляться согласно приложению В.

Статические номинальные величины для серии стандартных размеров прошедших холодную формовку полых профилей для возведения стальных конструкций приведены в таблице С.1 - для профилей с круговым поперечным сечением, в таблице С.2 - для профилей с квадратным поперечным сечением и в таблице С.3 - для профилей с прямоугольным поперечным сечением. Статические величины вычисляются по уравнениям, указанным в приложении В.

ANMERKUNG Не все размеры профилей и толщины стенок учитываются всеми производителями согласно таблицам С.1, С.2 и С.3. Поэтому пользователю рекомендуется проверять пригодность изделий. Несходные размеры профилей и толщин стенок могут выпускаться по договоренности с производителем.

Приложение А (информативное)

Дополнительные допуски на погрешность формы свайных труб

А.1 Общие положения

Данное приложение содержит исходные [отправные] данные для добавочных предельных отклонений, которые могут применяться для труб, если они используются в качестве несущих свай или первичных элементов в комбинированных шпунтовых стенках, согласно ENV 1993-5. В целом, эти требования касаются труб с диаметром ≥ 900 мм и $D/T \geq 100$.

В ENV 1993-5 идет ссылка по определениям в ENV 1993-1-6 на верификацию свай, у которых может обнаружиться выпуклость. Выпуклости обуславливаются частично из-за геометрических неправильностей свайного корпуса вследствие отклонений от круглости, неплановых эксцентриситетов и искривлений. В ENV 1993-1-6 приведены предельные значения этих геометрических неправильностей. Эти значения базируются на концепции технологического стандартного допуска класса качества. Подробности по определению отклонения от круглости, неплановых эксцентриситетов и искривлений, а так же рекомендуемых максимальных величин для каждого стандартного допуска класса качества излагаются в А.2, А.3 и А.4.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Смотри ENV 1993-1-6 для дальнейших деталей стандартного допуска класса качества и его влияние на конструкцию, а так же смотри использование символов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Величины для определенных заданных параметров (в таблицах А.1, А.2 и А.3) могут различаться при национальном использовании ENV 1993-1-6. Определенные параметры приводятся на национальном уровне в соответствующем Национальном приложении der ENV 1993-1-6.

А.2 Дополнительный допуск некруглости

Отклонение от круглости свайной трубы определяется с помощью параметра U_r , разницы между максимальной и минимальной величиной внутреннего диаметра в зависимости от номинального внутреннего диаметра (смотри Рисунок А.1):

$$U_r = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{d_{\text{ном}}}$$

При этом:

d_{\max} наибольший измеренный внутренний диаметр;

d_{\min} наименьший измеренный внутренний диаметр;

$d_{\text{ном}}$ номинальный внутренний диаметр ($d = D - 2 T$, смотри В.2).

Должно быть проведено надлежащее количество измерений диаметра, для того чтобы определить наибольшую и наименьшую величину.

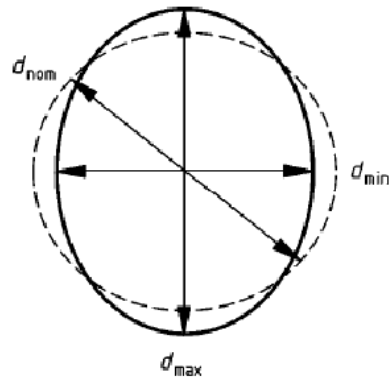


Рисунок А.1 — Определение d_{min} , d_{max} и взаимосвязи с d

Параметр овальности U_r должен соответствовать следующим требованиям:

$$U_r \leq U_{r, max}$$

При этом:

$U_{r, max}$ — максимально допустимая величина параметра овальности.

Рекомендуемые величины для каждого стандартного допуска класса качества приводятся в таблице А.1.

Таблица А.1 — Максимально допустимые величины параметра овальности $U_{r, max}$

Размеры в мм

Стандартный допуск класса качества	Качество	Величина $U_{r, max}$ ^a с диапазоном диаметра d		
		$d \leq 500$	$500 < d < 1\,250$	$d \geq 1\,250$
Класс А	превосходное	0,14	$0,007 + 0,009\,3 (1,25 - d)$	0,007
Класс В	высокое	0,02	$0,010 + 0,013\,3 (1,25 - d)$	0,01
Класс С	стандартное	0,03	$0,015 + 0,02 (1,25 - d)$	0,015

^a При национальном использовании ENV 1993-1-6 для этих параметров могут действовать измененные величины. В спорных вопросах необходимо ссылаться на Национальное приложение в ENV 1993-1-6.

А.3 Допуск непланового эксцентриситета

Неплановый эксцентриситет, т.е. непреднамеренный удар стенки трубы, определяется с помощью параметра U_e по следующему уравнению:

$$U_e = \frac{e_a}{T}$$

При этом:

e_a — неплановый эксцентриситет между линиями средней толщины стенки при ударе и в соотношении с номинальной толщиной стенки;

T — номинальной толщиной стенки трубы.

ПРИМЕЧАНИЕ При соединении труб с различной толщиной стенки в качестве справки рекомендуется ENV 1993-1-6.

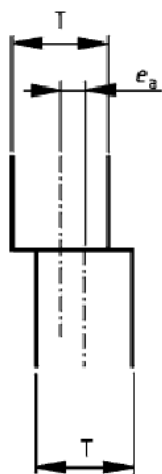


Рисунок А.2 — Измерение эксцентриситета стенки трубы e_a

Неплановый эксцентриситет должен соответствовать следующему требованию:

$$e_a \leq e_{a, \max}$$

При этом:

$e_{a, \max}$ — максимально допустимая величина непланового эксцентриситета.

Рекомендуемые величины для каждого стандартного допуска класса качества приводятся в таблице А.2.

Параметр эксцентриситета U_e должен соответствовать следующему параметру:

$$U_e \leq U_{e, \max}$$

При этом:

$U_{e, \max}$ — максимально допустимая величина параметра непланового эксцентриситета.

Рекомендуемые величины для каждого стандартного допуска класса качества приводятся в таблице А.2.

Таблица А.2 — Данные предельных отклонений параметра непланового эксцентриситета $U_{e, \max}$ и непланового эксцентриситета $e_{a, \max}$

Размеры в мм

Стандартный допуск класса качества	Качество	$U_{e, \max}^a$	$e_{a, \max}$
Класс А	превосходное	0,14	2
Класс В	высокое	0,2	3
Класс С	стандартное	0,3	4

^a При национальном использовании ENV 1993-1-6 для этих параметров могут действовать измененные величины. В спорных вопросах необходимо ссылаться на Национальное приложение в ENV 1993-1-6.

EN 10219-2:2006 (D)

А.4 Допуск на вмятину

Глубина вмятины в стенке трубы w_0 измеряется как в меридиональном направлении, так и по окружности при использовании штангенциркуля с длиной l_g согласно Рисунку А.3 .

При этом:

- Длина в меридиональном направлении и по окружности $l_g = 4 \sqrt{r \times T}$;
- Длина поперечная сварным швам $l_g = 25 T$ с $l_g \leq 500 \text{ mm}$.

Штангенциркуль для меридиональных измерений должен быть прямым, а калибр для измерений по окружности должен показывать радиус кривой. При этом:

$$r = \frac{D - T}{2}$$

ПРИМЕЧАНИЕ При соединении труб с различной толщиной стенки в качестве справки рекомендуется ENV 1993-1-6.

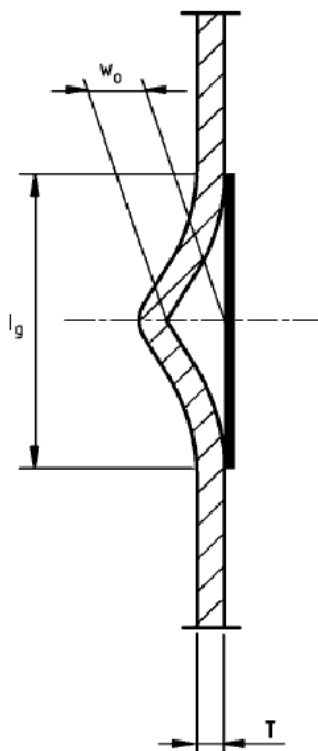


Рисунок А.3 — Измерение глубины вмятины w_0

Глубина вмятины в стенке трубчатой сваи определяется с помощью параметра вмятины U_d :

$$U_d = \frac{w_0}{l_g}$$

Параметр вмятины должен соответствовать следующему требованию:

$$U_e \leq U_{e, \max}$$

При этом:

$U_{d, max}$ — максимально допустимая величина параметра вмятины.

Рекомендуемые величины для каждого стандартного допуска класса качества приводятся в таблице А. 3.

Таблица А.3 — Данные предельного отклонения параметра выпучивания $U_{d, max}$

Стандартный допуск класса качества	Качество	Размеры в мм
		$U_{d, max}^a$
Класс А	превосходное	0,006
Класс В	высокое	0,01
Класс С	стандартное	0,016

^a При национальном использовании ENV 1993-1-6 для этих параметров могут действовать измененные величины. В спорных вопросах необходимо ссылаться на Национальное приложение в ENV 1993-1-6.

Приложение В (нормативное)

Уравнения для вычисления статических величин

В.1 Общее

В таблицах С.1, С.2 и С.3 данного стандарта приводятся статические номинальные величины для перечня стандартных размеров полых профилей, прошедших холодную формовку. Статические номинальные величины для прочих размеров и толщин стенок полых профилей для возведения стальных конструкций, которые изготавливаются согласно определениям этого стандарта, должны вычисляться по нижеследующим уравнениям.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение главной оси (yy) и малой оси (zz) соответствует обозначениям осей, которые используются в Общеввропейских строительных технических данных для стальных конструкций. Это новое изменение - по сравнению со старыми обозначениями осей.

В.2 Полые профили с круговым поперечным сечением

Статические величины для полых профилей с круговым поперечным сечением согласно таблице С.1 были вычислены из следующих геометрических величин и с помощью приведенных далее формул.

Номинальный внешний диаметр	D	(mm)
Номинальная толщина стенки	T	(mm)
Номинальный внутренний диаметр	$d = D - 2 T$	(mm)

Данные параметры, которые типичны для формы полых профилей с круговым поперечным сечением, могут колебаться в пределах допустимых предельных отклонений согласно Европейскому стандарту, причем статические величины сохраняют свою действительность.

Боковая поверхность, длина м	$A_s = \frac{\pi \times D}{10^3}$	(m ² / m)
Площадь поперечного сечения	$A = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4 \times 10^2}$	(cm ²)
Масса, обусловленная длиной	$M = 0,785 A$	(kg / m)
Статический момент (сечения) 2. степени	$I = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{64 \times 10^4}$	(cm ⁴)
Радиус инерции	$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$	(cm)
Эластичный момент сопротивления	$W_{el} = \frac{2 I \times 10}{L}$	(cm ³)

Пластичный момент сопротивления	$W_{pl} = \frac{L \cdot b^3}{6 \times 10^3}$	(cm ³)
Скручивание с постоянной инерции (полярный момент инерции)	$I_t = 2I$	(cm ⁴)
Константа модуля кручения	$C_t = 2 W_{el}$	(cm ³)

18

EN 10219-2:2006 (D)

В.3 Полые профили с квадратным и прямоугольным поперечным сечением

Статические величины для полых профилей с квадратным поперечным сечением – таблица С.2 и с прямоугольным поперечным сечением – таблица С.3 должны вычисляться по нижеследующим уравнениям с использованием следующих геометрических величин.

Номинальная длина стороны квадратного полого профиля или меньшей стороны

прямоугольного полого профиля B (mm)

Номинальная длина большей стороны

прямоугольного полого профиля H (mm)

Номинальная толщина стенки T (mm)

Внешний радиус закругления r_o определяется по расчетам:

— Толщины до 6 мм $2,0 T$ (mm)

— Толщины больше 6 мм и до 10 мм $2,5 T$ (mm)

— Толщины больше 10 мм $3,0 T$ (mm)

Внутренний радиус закругления r_i определяется по расчетам:

— Толщины до 6 мм $1,0 T$ (mm)

— Толщины больше 6 мм и до 10 мм $1,5 T$ (mm)

— Толщины больше 10 мм $2,0 T$ (mm)

Данные параметры, которые типичны для геометрической формы полых профилей с квадратным и прямоугольным поперечным сечением, могут колебаться в пределах допустимых предельных отклонений согласно Европейскому стандарту, причем статические величины сохраняют свою действительность.

Боковая поверхность на m длины $A_s = \frac{2}{10^3} (H + B - 4r_o + \pi r_o)$ (m² / m)

Площадь поперечного сечения $A = \frac{2T(B+H-2T) - (4-\pi)(r_o^2 - r_i^2)}{10^2}$ (cm²)

Масса, обусловленная длиной $M = 0,785 A$ (kg/m)

Статический момент (сечения) 2. степени

— Главная ось

$$I_{yy} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{BH^3}{12} - \frac{(B-2T)(H-2T)^3}{12} - 4(I_{bg} + A_b h_g^2) + 4(I_{cg} + A_c h_c^2) \right] \quad (\text{cm}^4)$$

— Малая ось

$$I_{zz} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{HB^3}{12} - \frac{(H-2T)(B-2T)^3}{12} - 4(A_g h_g^2) + 4(A_{\xi} h_{\xi}^2) \right] \quad (\text{cm}^4)$$

— Радиус инерции

$$i_{yy} = \sqrt{\frac{I_{yy}}{A}} \quad (\text{cm})$$

$$i_{zz} = \sqrt{\frac{I_{zz}}{A}} \quad (\text{cm})$$

19

EN 10219-2:2006 (D)

Эластичный момент сопротивления

$$\text{— Главная ось} \quad W_{el yy} = \frac{2 I_{yy}}{H} \times 10 \quad (\text{cm}^3)$$

$$\text{— Малая ось} \quad W_{el zz} = \frac{2 I_{zz}}{B} \times 10 \quad (\text{cm}^3)$$

Пластичный момент сопротивления

$$\text{— Главная ось} \quad W_{pl yy} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{BH^2}{4} - \frac{(B-2T)(H-2T)^2}{4} - 4(A_g h_g) + 4(A_{\xi} h_{\xi}) \right] \quad (\text{cm}^3)$$

— Малая ось

$$W_{pl zz} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{HB^2}{4} - \frac{(H-2T)(B-2T)^2}{4} - 4(A_g h_g) + 4(A_{\xi} h_{\xi}) \right] \quad (\text{cm}^3)$$

$$\text{Скручивание с постоянной инерции (полярный момент инерции)} \quad I_t = \frac{1}{10^4} \left[T^3 \frac{h}{3} + 2KA_h \right] \quad (\text{cm}^4)$$

$$\text{Константа модуля кручения} \quad C_t = 10 \left[\frac{I_t}{T + K/T} \right] \quad (\text{cm}^3)$$

При этом:

$$A_g = \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) r_o^2 \quad (\text{mm}^2)$$

$$A_{\xi} = \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) r_i^2 \quad (\text{mm}^2)$$

$$h_g = \frac{H}{2} - \left(\frac{10-3\pi}{12-3\pi}\right) r_o \quad \begin{array}{l} \text{Главная ось} \\ \text{(для малой оси необходимо заменить H на B)} \end{array} \quad (\text{mm})$$

$$h_{\xi} = \frac{H-2T}{2} - \left(\frac{10-3\pi}{12-3\pi}\right) r_i \quad \begin{array}{l} \text{Главная ось} \\ \text{(для малой оси необходимо заменить H на B)} \end{array} \quad (\text{mm})$$

$$I_g = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12-3\pi)}\right) r_o^4 \quad (\text{mm}^4)$$

$$I_{\xi\xi} = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12-3\pi)} \right) r_1^4$$

$$h = 2((B - T) + (H - T)) - 2R_c(4 - \pi) \quad (\text{mm})$$

$$A_h = (B - T)(H - T) - R_c^2(4 - \pi) \quad (\text{mm})$$

$$K = \frac{2A_h T}{h} \quad (\text{mm}^2)$$

$$R_c = \frac{r_o + r_i}{2} \quad (\text{mm})$$

20

EN 10219-2:2006 (D)

Приложение С (нормативное)

Статические величины для перечня стандартных размеров

Таблица С.1 — Номинальные размеры и статические величины полых профилей с круговым поперечным сечением (смотри Рисунок С.1)

Номинальный наружный диаметр D mm	Номинальная толщина стенки T mm	Масса, обусловленная длиной 1 м M kg/m	Площадь поперечного сечения A cm ²	Статический момент (сечения) 2. степени I cm ⁴	Радиус инерции i cm	Эластичный момент сопротивления W_{el} cm ³	Пластичный момент сопротивления W_{pl} cm ³	Постоянная инерции скручивания I_t cm ⁴	Константа модуля кручения C_t cm ³	Боковая поверхность на 1 м длины A_S m ² /m	Номинальная длина на тонну m
21,3	2,0	0,95	1,21	0,571	0,686	0,536	0,748	1,14	1,07	0,0669	1050
21,3	2,5	1,16	1,48	0,664	0,671	0,623	0,889	1,33	1,25	0,0669	863
21,3	3,0	1,35	1,72	0,741	0,656	0,696	1,01	1,48	1,39	0,0669	739
26,9	2,0	1,23	1,56	1,22	0,883	0,907	1,24	2,44	1,81	0,0845	814
26,9	2,5	1,50	1,92	1,44	0,867	1,07	1,49	2,88	2,14	0,0845	665
26,9	3,0	1,77	2,25	1,63	0,852	1,21	1,72	3,27	2,43	0,0845	566
33,7	2,0	1,56	1,99	2,51	1,12	1,49	2,04	5,02	2,98	0,106	640
33,7	2,5	1,92	2,45	3,00	1,11	1,78	2,44	6,00	3,56	0,106	520
33,7	3,0	2,27	2,89	3,44	1,09	2,04	2,84	6,88	4,08	0,106	440
42,4	2,0	1,99	2,54	5,19	1,43	2,45	3,27	10,4	4,90	0,133	502
42,4	2,5	2,46	3,13	6,26	1,41	2,95	3,99	12,5	5,91	0,133	407
42,4	3,0	2,91	3,71	7,25	1,40	3,42	4,67	14,5	6,84	0,133	343
42,4	4,0	3,79	4,83	8,99	1,36	4,24	5,92	18,0	8,48	0,133	264
48,3	2,0	2,28	2,91	7,81	1,64	3,23	4,29	15,6	6,47	0,152	438
48,3	2,5	2,82	3,60	9,46	1,62	3,92	5,25	18,9	7,83	0,152	354
48,3	3,0	3,35	4,27	11,0	1,61	4,55	6,17	22,0	9,11	0,152	298
48,3	4,0	4,37	5,57	13,8	1,57	5,70	7,87	27,5	11,4	0,152	229
48,3	5,0	5,34	6,80	16,2	1,54	6,69	9,42	32,3	13,4	0,152	187
60,3	2,0	2,88	3,66	15,6	2,06	5,17	6,80	31,2	10,3	0,189	348
60,3	2,5	3,56	4,54	19,0	2,05	6,30	8,36	38,0	12,6	0,189	281
60,3	3,0	4,24	5,40	22,2	2,03	7,37	9,86	44,4	14,7	0,189	236
60,3	4,0	5,55	7,07	28,2	2,00	9,34	12,7	56,3	18,7	0,189	180
60,3	5,0	6,82	8,69	33,5	1,96	11,1	15,3	67,0	22,2	0,189	147
76,1	2,0	3,65	4,66	32,0	2,62	8,40	11,0	64,0	16,8	0,239	274
76,1	2,5	4,54	5,78	39,2	2,60	10,3	13,5	78,4	20,6	0,239	220
76,1	3,0	5,41	6,89	46,1	2,59	12,1	16,0	92,2	24,2	0,239	185
76,1	4,0	7,11	9,06	59,1	2,55	15,5	20,8	118	31,0	0,239	141
76,1	5,0	8,77	11,2	70,9	2,52	18,6	25,3	142	37,3	0,239	114
76,1	6,0	10,4	13,2	81,8	2,49	21,5	29,6	164	43,0	0,239	96,4
76,1	6,3	10,8	13,8	84,8	2,48	22,3	30,8	170	44,6	0,239	92,2
88,9	2,0	4,29	5,46	51,6	3,07	11,6	15,1	103	23,2	0,279	233

88,9	2,5	5,33	6,79	63,4	3,06	14,3	18,7	127	28,5	0,279	188
88,9	3,0	6,36	8,10	74,8	3,04	16,8	22,1	150	33,6	0,279	157
88,9	4,0	8,38	10,7	96,3	3,00	21,7	28,9	193	43,3	0,279	119
88,9	5,0	10,3	13,2	116	2,97	26,2	35,2	233	52,4	0,279	96,7
88,9	6,0	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,3	270	60,7	0,279	81,5
88,9	6,3	12,8	16,3	140	2,93	31,5	43,1	280	63,1	0,279	77,9
101,6	2,0	4,91	6,26	77,6	3,52	15,3	19,8	155	30,6	0,319	204
101,6	2,5	6,11	7,78	95,6	3,50	18,8	24,6	191	37,6	0,319	164
101,6	3,0	7,29	9,29	113	3,49	22,3	29,2	226	44,5	0,319	137
101,6	4,0	9,63	12,3	146	3,45	28,8	38,1	293	57,6	0,319	104
101,6	5,0	11,9	15,2	177	3,42	34,9	46,7	355	69,9	0,319	84,0

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.1 (продолжение)

Номиналь ный наружный диаметр	Номиналь ная толщина стенки	Масса, обусловле нная длиной 1 м	Площадь поперечно го сечения	Статическ ий момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичны й момент сопротивле ния	Пластичн ый момент сопротивле ния	Постоянна я инерция скручиван ия	Константа модуля кручения	Боковая поверхнос ть на 1 м длины	Номиналь ная длина на тонну
<i>D</i> mm	<i>T</i> mm	<i>M</i> kg/m	<i>A</i> cm ²	<i>I</i> cm ⁴	<i>i</i> cm	<i>W_{el}</i> cm ³	<i>W_{pl}</i> cm ³	<i>I_t</i> cm ⁴	<i>C_t</i> cm ³	<i>A_S</i> m ² /m	<i>m</i>
101,6	6,0	14,1	18,0	207	3,39	40,7	54,9	413	81,4	0,319	70,7
101,6	6,3	14,8	18,9	215	3,38	42,3	57,3	430	84,7	0,319	67,5
114,3	2,5	6,89	8,78	137	3,95	24,0	31,3	275	48,0	0,359	145
114,3	3,0	8,23	10,5	163	3,94	28,4	37,2	325	56,9	0,359	121
114,3	4,0	10,9	13,9	211	3,90	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9
114,3	5,0	13,5	17,2	257	3,87	45,0	59,8	514	89,9	0,359	74,2
114,3	6,0	16,0	20,4	300	3,83	52,5	70,4	600	105	0,359	62,4
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6
114,3	8,0	21,0	26,7	379	3,77	66,4	90,6	759	133	0,359	47,7
139,7	3,0	10,1	12,9	301	4,83	43,1	56,1	602	86,2	0,439	98,9
139,7	4,0	13,4	17,1	393	4,80	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7
139,7	5,0	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2
139,7	6,0	19,8	25,2	564	4,73	80,8	107	1129	162	0,439	50,5
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1177	169	0,439	48,2
139,7	8,0	26,0	33,1	720	4,66	103	139	1441	206	0,439	38,5
139,7	10,0	32,0	40,7	862	4,60	123	169	1724	247	0,439	31,3
168,3	3,0	12,2	15,6	532	5,85	63,3	82,0	1065	127	0,529	81,8
168,3	4,0	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1394	166	0,529	61,7
168,3	5,0	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1712	203	0,529	49,7
168,3	6,0	24,0	30,6	1009	5,74	120	158	2017	240	0,529	41,6
168,3	6,3	25,2	32,1	1053	5,73	125	165	2107	250	0,529	39,7
168,3	8,0	31,6	40,3	1297	5,67	154	206	2595	308	0,529	31,6
168,3	10,0	39,0	49,7	1564	5,61	186	251	3128	372	0,529	25,6
177,8	4,0	17,1	21,8	825	6,15	92,8	121	1650	186	0,559	58,3
177,8	5,0	21,3	27,1	1014	6,11	114	149	2028	228	0,559	46,9
177,8	6,0	25,4	32,4	1196	6,08	135	177	2392	269	0,559	39,3
177,8	6,3	26,6	33,9	1250	6,07	141	185	2499	281	0,559	37,5
177,8	8,0	33,5	42,7	1541	6,01	173	231	3083	347	0,559	29,9
177,8	10,0	41,4	52,7	1862	5,94	209	282	3724	419	0,559	24,2
177,8	12,0	49,1	62,5	2159	5,88	243	330	4318	486	0,559	20,4
177,8	12,5	51,0	64,9	2230	5,86	251	342	4460	502	0,559	19,6
193,7	4,0	18,7	23,8	1073	6,71	111	144	2146	222	0,609	53,4
193,7	5,0	23,3	29,6	1320	6,67	136	178	2640	273	0,609	43,0
193,7	6,0	27,8	35,4	1560	6,64	161	211	3119	322	0,609	36,0
193,7	6,3	29,1	37,1	1630	6,63	168	221	3260	337	0,609	34,3
193,7	8,0	36,6	46,7	2016	6,57	208	276	4031	416	0,609	27,3
193,7	10,0	45,3	57,7	2442	6,50	252	338	4883	504	0,609	22,1
193,7	12,0	53,8	68,5	2839	6,44	293	397	5678	586	0,609	18,6
193,7	12,5	55,9	71,2	2934	6,42	303	411	5869	606	0,609	17,9
219,1	4,0	21,2	27,0	1564	7,61	143	185	3128	286	0,688	47,1
219,1	5,0	26,4	33,6	1928	7,57	176	229	3856	352	0,688	37,9
219,1	6,0	31,5	40,2	2282	7,54	208	273	4564	417	0,688	31,7

219,1	6,3	33,1	42,1	2386	7,53	218	285	4772	436	0,688	30,2
219,1	8,0	41,6	53,1	2960	7,47	270	357	5919	540	0,688	24,0
219,1	10,0	51,6	65,7	3598	7,40	328	438	7197	657	0,688	19,4
219,1	12,0	61,3	78,1	4200	7,33	383	515	8400	767	0,688	16,3
219,1	12,5	63,7	81,1	4345	7,32	397	534	8689	793	0,688	15,7
244,5	5,0	29,5	37,6	2699	8,47	221	287	5397	441	0,768	33,9
244,5	6,0	35,3	45,0	3199	8,43	262	341	6397	523	0,768	28,3
244,5	6,3	37,0	47,1	3346	8,42	274	358	6692	547	0,768	27,0
244,5	8,0	46,7	59,4	4160	8,37	340	448	8321	681	0,768	21,4

Таблица С.1 (продолжение)

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки	Масса, обусловленная длиной 1 м	Площадь поперечного сечения	Статический момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичный момент сопротивления	Пластичный момент сопротивления	Постоянная инерции скручивания	Константа модуля кручения	Боковая поверхность на 1 м длины	Номинальная длина на тонну
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_S</i>	<i>m</i>
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
244,5	10,0	57,8	73,7	5073	8,30	415	550	10150	830	0,768	17,3
244,5	12,0	68,8	87,7	5938	8,23	486	649	11880	972	0,768	14,5
244,5	12,5	71,5	91,1	6147	8,21	503	673	12300	1006	0,768	14,0
273,0	5,0	33,0	42,1	3781	9,48	277	359	7562	554	0,858	30,3
273,0	6,0	39,5	50,3	4487	9,44	329	428	8974	657	0,858	25,3
273,0	6,3	41,4	52,8	4696	9,43	344	448	9392	688	0,858	24,1
273,0	8,0	52,3	66,6	5852	9,37	429	562	11700	857	0,858	19,1
273,0	10,0	64,9	82,6	7154	9,31	524	692	14310	1048	0,858	15,4
273,0	12,0	77,2	98,4	8396	9,24	615	818	16790	1230	0,858	12,9
273,0	12,5	80,3	102	8697	9,22	637	849	17400	1274	0,858	12,5
323,9	5,0	39,3	50,1	6369	11,3	393	509	12740	787	1,02	25,4
323,9	6,0	47,0	59,9	7572	11,2	468	606	15150	935	1,02	21,3
323,9	6,3	49,3	62,9	7929	11,2	490	636	15860	979	1,02	20,3
323,9	8,0	62,3	79,4	9910	11,2	612	799	19820	1224	1,02	16,0
323,9	10,0	77,4	98,6	12160	11,1	751	986	24320	1501	1,02	12,9
323,9	12,0	92,3	118	14320	11,0	884	1168	28640	1768	1,02	10,8
323,9	12,5	96,0	122	14850	11,0	917	1213	29690	1833	1,02	10,4
355,6	5,0	43,2	55,1	8464	12,4	476	615	16930	952	1,12	23,1
355,6	6,0	51,7	65,9	10070	12,4	566	733	20140	1133	1,12	19,3
355,6	6,3	54,3	69,1	10550	12,4	593	769	21090	1186	1,12	18,4
355,6	8,0	68,6	87,4	13200	12,3	742	967	26400	1485	1,12	14,6
355,6	10,0	85,2	109	16220	12,2	912	1195	32450	1825	1,12	11,7
355,6	12,0	102	130	19140	12,2	1076	1417	38280	2153	1,12	9,83
355,6	12,5	106	135	19850	12,1	1117	1472	39700	2233	1,12	9,45
355,6	16,0	134	171	24660	12,0	1387	1847	49330	2774	1,12	7,46
355,6	20,0	166	211	29800	11,9	1676	2255	59580	3351	1,12	6,04
406,4	6,0	59,2	75,5	15130	14,2	745	962	30260	1248	1,28	16,9
406,4	6,3	62,2	79,2	15850	14,1	780	1009	31700	1560	1,28	16,1
406,4	8,0	78,6	100	19870	14,1	978	1270	39750	1956	1,28	12,7
406,4	10,0	97,8	125	24480	14,0	1205	1572	48950	2409	1,28	10,2
406,4	12,0	117	149	29440	14,0	1424	1867	57870	2848	1,28	8,57
406,4	12,5	121	155	30030	13,9	1478	1940	60060	2956	1,28	8,24
406,4	16,0	154	196	37450	13,8	1843	2440	74900	3686	1,28	6,49
406,4	20,0	191	243	45430	13,7	2236	2989	90860	4472	1,28	5,25
406,4	25,0	235	300	54700	13,5	2692	3642	109400	5384	1,28	4,25
457,0	6,0	66,7	85,0	21620	15,9	946	1220	43240	1892	1,44	15,0
457,0	6,3	70,0	89,2	22650	15,9	991	1280	45310	1983	1,44	14,3
457,0	8,0	88,6	113	28450	15,9	1245	1613	56900	2490	1,44	11,3
457,0	10,0	110	140	35090	15,8	1536	1998	70180	3071	1,44	9,07
457,0	12,0	132	168	41560	15,7	1819	2377	83110	3637	1,44	7,59
457,0	12,5	137	175	43150	15,7	1888	2470	86290	3776	1,44	7,30

457,0	16,0	174	222	53960	15,6	2361	3113	107900	4723	1,44	5,75
457,0	20,0	216	275	65680	15,5	2874	3822	131400	5749	1,44	4,64
457,0	25,0	266	339	79420	15,3	3475	4671	158800	6951	1,44	3,75
457,0	30,0	316	402	92170	15,1	4034	5479	184400	8068	1,44	3,17
508,0	6,0	74,3	94,6	29810	17,7	1174	1512	59620	2347	1,60	13,5
508,0	6,3	77,9	99,3	31250	17,7	1230	1586	62490	2460	1,60	12,8
508,0	8,0	98,6	126	39280	17,7	1546	2000	78560	3093	1,60	10,1
508,0	10,0	123	156	48520	17,6	1910	2480	97040	3820	1,60	8,14
508,0	12,0	147	187	57540	17,5	2265	2953	115100	4530	1,60	6,81
508,0	12,5	153	195	59760	17,5	2353	3070	119500	4750	1,60	6,55

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.1 (продолжение)

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки	Масса, обусловленная длиной 1 м	Площадь поперечного сечения	Статический момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичный момент сопротивления	Пластичный момент сопротивления	Постоянная инерции скручивания	Константа модуля кручения	Боковая поверхность на 1 м длины	Номинальная длина на тонну
<i>D</i> mm	<i>T</i> mm	<i>M</i> kg/m	<i>A</i> cm ²	<i>I</i> cm ⁴	<i>i</i> cm	<i>W_{el}</i> cm ³	<i>W_{pl}</i> cm ³	<i>I_t</i> cm ⁴	<i>C_t</i> cm ³	<i>A_S</i> m ² /m	<i>m</i>
508,0	16,0	194	247	74910	17,4	2949	3874	149800	5898	1,60	5,15
508,0	20,0	241	307	91430	17,3	3600	4766	182900	7199	1,60	4,15
508,0	25,0	298	379	111000	17,1	4367	5837	221800	8734	1,60	3,36
508,0	30,0	354	451	129200	16,9	5086	6864	258400	10170	1,60	2,83
610,0	6,0	89,4	114	51950	21,4	1702	2189	103900	3405	1,92	11,2
610,0	6,3	93,8	119	54440	21,3	1785	2296	108900	3570	1,92	10,7
610,0	8,0	119	151	68550	21,3	2248	2899	137100	4495	1,92	8,42
610,0	10,0	148	188	84850	21,2	2782	3600	169700	5564	1,92	6,76
610,0	12,0	177	225	100800	21,1	3305	4292	201700	6611	1,92	5,65
610,0	12,5	184	235	104800	21,1	3435	4463	209000	6869	1,92	5,43
610,0	16,0	234	299	131800	21,0	4321	5647	263600	8641	1,92	4,27
610,0	20,0	291	371	161500	20,9	5295	6965	323000	10590	1,92	3,44
610,0	25,0	361	459	196900	20,7	6456	8561	393800	12910	1,92	2,77
610,0	30,0	429	547	230500	20,5	7557	10100	461000	15110	1,92	2,33
711,0	6,0	104	133	82570	24,9	2323	2982	135100	4645	2,23	9,59
711,0	6,3	1009	139	86590	24,9	2436	3129	173200	4871	2,23	9,13
711,0	8,0	139	177	109200	24,9	3071	3954	218300	6141	2,23	7,21
711,0	10,0	173	220	135300	24,8	3806	4914	270600	7612	2,23	5,78
711,0	12,0	207	264	161000	24,7	4529	5864	322000	9057	2,23	4,83
711,0	12,5	215	274	167300	24,7	4707	6099	334700	9415	2,23	4,64
711,0	16,0	274	349	211000	24,6	5936	7730	422100	11870	2,23	3,65
711,0	20,0	341	434	259400	24,4	7295	9552	518700	14590	2,23	2,93
711,0	25,0	423	539	317400	24,3	8927	11770	634700	17850	2,23	2,36
711,0	30,0	504	642	372800	24,1	10490	13920	745600	21000	2,23	1,98
762,0	6,0	112	143	101800	26,7	2672	3429	20360	5345	2,39	8,94
762,0	6,3	117	150	106800	26,7	2803	3598	213600	5605	2,39	8,52
762,0	8,0	149	190	134700	26,7	3535	4548	269400	7070	2,39	6,72
762,0	10,0	185	236	167000	26,6	4384	5655	334100	8768	2,39	5,39
762,0	12,0	222	283	198900	26,5	5219	6751	397700	10440	2,39	4,51
762,0	12,5	231	294	206700	26,5	5426	7023	413500	10900	2,39	4,33
762,0	16,0	294	375	261000	26,4	6850	8960	522000	13700	2,39	3,40
762,0	20,0	366	466	321100	26,2	8427	11000	642200	16860	2,39	2,73
762,0	25,0	454	579	393500	26,1	10327	13580	786900	20650	2,39	2,20
762,0	30,0	542	690	462900	25,9	12148	16080	925700	24300	2,39	1,85
813,0	8,0	159	202	163900	28,5	40,32	5184	327800	8064	2,55	6,30
813,0	10,0	198	252	203400	28,4	5003	6448	406700	10010	2,55	5,05
813,0	12,0	237	302	242200	28,3	5959	7700	484500	11930	2,55	4,22
813,0	12,5	247	314	251900	28,3	6196	8011	503700	12400	2,55	4,05
813,0	16,0	314	401	318000	28,2	7828	10170	636400	15660	2,55	3,18
813,0	20,0	391	498	392000	28,0	9641	12600	783800	19280	2,55	2,56
813,0	25,0	486	619	480900	27,9	11829	15530	961700	23660	2,55	2,06
813,0	30,0	579	738	566400	27,7	13933	18400	1133000	27870	2,55	1,73

914,0	8,0	179	228	233700	32,0	5113	6567	467300	10230	2,87	5,59
914,0	10,0	223	284	290200	32,0	6349	8172	580300	12700	2,87	4,49
914,0	12,0	267	340	345890	31,9	7569	9764	691800	15140	2,87	3,75
914,0	12,5	278	354	359700	31,9	7871	10160	719400	15740	2,87	3,60
914,0	16,0	354	451	455100	31,8	9959	12900	910300	19920	2,87	2,82
914,0	20,0	441	562	561500	31,6	12286	15990	1123000	24570	2,87	2,27
914,0	25,0	548	698	690300	31,4	15105	19760	1381000	30210	2,87	1,82
914,0	30,0	654	833	814800	31,3	17829	23450	1630000	35660	2,87	1,53
1016,0	8,0	199	253	321800	35,6	6334	8129	6436000	12670	3,19	5,03
1016,0	10,0	248	316	399900	35,6	7871	10120	799700	15740	3,19	4,03
1016,0	12,0	297	378	477000	35,5	9389	12100	954000	18780	3,19	3,37
1016,0	12,5	309	394	496100	35,5	9766	12590	992300	19530	3,19	3,23
1016,0	16,0	395	503	628500	35,4	12372	16000	1257000	24740	3,19	2,53
1016,0	20,0	491	626	776300	35,2	15282	19840	1553000	30560	3,19	2,04

24

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.1 (продолжение)

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки	Масса, обусловленная длиной 1 м	Площадь поперечного сечения	Статический момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичный момент сопротивления	Пластичный момент сопротивления	Постоянная инерция скручивания	Константа модуля кручения	Боковая поверхность на 1 м длины	Номинальная длина на тонну
D mm	T mm	M kg/m	A cm ²	I cm ⁴	i cm	W_{el} cm ³	W_{pl} cm ³	I_t cm ⁴	C_t cm ³	A_s m ² /m	m
1016,0	25,0	611	778	956000	35,0	18821	24560	1912000	37640	3,19	1,64
1016,0	30,0	729	929	1130000	34,9	22251	29180	2261000	44500	3,19	1,37
1067,0	10,0	261	332	463900	37,4	8693	11170	927600	17390	3,35	3,84
1067,0	12,0	312	398	553420	37,3	10373	13360	1107000	20750	3,35	3,20
1067,0	12,5	325	414	575700	37,3	10790	13900	1151000	21580	3,35	3,08
1067,0	16,0	415	528	729600	37,2	13676	17680	1459000	27350	3,35	2,41
1067,0	20,0	516	658	901800	37,0	16903	21930	1804000	33810	3,35	1,94
1067,0	25,0	642	818	1111000	36,9	20831	27150	2223000	41660	3,35	1,56
1067,0	30,0	767	977	1315000	36,7	24646	32270	2630000	49290	3,35	1,30
1168,0	10,0	286	364	609800	40,9	10443	13410	1220000	20890	3,67	3,50
1168,0	12,0	342	436	728100	40,9	12467	16040	1456000	24930	3,67	2,92
1168,0	12,5	356	545	757400	40,9	12969	16690	1515000	25940	3,67	2,81
1168,0	16,0	455	579	960800	40,7	16452	21240	1922000	32900	3,67	2,20
1168,0	20,0	566	721	1189000	40,6	20353	26360	2377000	40710	3,67	1,77
1168,0	25,0	705	898	1467000	40,4	25115	32670	2933000	50230	3,67	1,42
1219,0	10,0	298	380	694000	42,7	11387	14620	1388000	22770	3,83	3,35
1219,0	12,0	357	455	828700	42,7	16597	17480	1657000	27190	3,83	2,80
1219,0	12,5	372	474	862200	42,7	14146	18200	1724000	28290	3,83	2,69
1219,0	16,0	475	605	1094000	42,5	17951	23260	2188000	35900	3,83	2,11
1219,0	20,0	591	753	1354000	42,4	22217	28760	2708400	44440	3,83	1,69
1219,0	25,0	736	938	1672000	42,2	27430	35650	3344000	57860	3,83	1,36

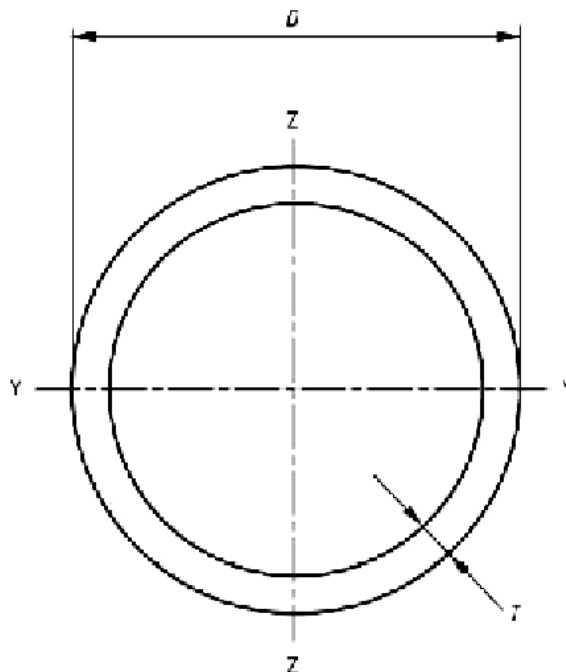


Рисунок С.1 – Полый профиль с круговым поперечным сечением

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.2 — Номинальные размеры и статические величины полых профилей с квадратным поперечным сечением (смотри Рисунок С.2)

Номинальный наружный диаметр B mm	Номинальная толщина стенки T mm	Масса, обусловленная длиной 1 м M kg/m	Площадь поперечного сечения A cm ²	Статический момент (сечения) 2. степени I cm ⁴	Радиус инерции i cm	Эластичный момент сопротивления W_{el} cm ³	Пластичный момент сопротивления W_{pl} cm ³	Постоянная инерция скручивания I_t cm ⁴	Константа модуля кручения C_t cm ³	Боковая поверхность на 1 м длины A_S m ² /m	Номинальная длина на тонну m
20	2,0	1,05	1,34	0,692	0,720	0,692	0,877	1,21	1,06	0,0731	953
25	2,0	1,36	1,74	1,48	0,924	1,19	1,47	2,53	1,80	0,0931	733
25	2,5	1,64	2,09	1,69	0,899	1,35	1,71	2,97	2,07	0,0914	610
25	3,0	1,89	2,41	1,84	0,874	1,47	1,91	3,33	2,27	0,0897	529
30	2,0	1,68	2,14	2,72	1,13	1,81	2,21	4,54	2,75	0,113	596
30	2,5	2,03	2,59	3,16	1,10	2,10	2,61	5,40	3,20	0,111	492
30	3,0	2,36	3,01	3,50	1,08	2,34	2,96	6,15	3,58	0,110	423
40	2,0	2,31	2,94	6,94	1,54	3,47	4,13	11,3	5,23	0,153	434
40	2,5	2,82	3,59	8,22	1,51	4,11	4,97	13,6	6,21	0,151	355
40	3,0	3,30	4,21	9,32	1,49	4,66	5,72	15,8	7,07	0,150	303
40	4,0	4,20	5,35	11,1	1,44	5,54	7,01	19,4	8,48	0,146	238
50	2,0	2,93	3,74	14,1	1,95	5,66	6,66	22,6	8,51	0,193	341
50	2,5	3,60	4,59	16,9	1,92	6,78	8,07	27,5	10,2	0,191	278
50	3,0	4,25	5,41	19,5	1,90	7,79	9,39	32,1	11,8	0,190	236
50	4,0	5,45	6,95	23,7	1,85	9,49	11,7	40,4	14,4	0,186	183
50	5,0	6,56	8,36	27,0	1,80	10,8	13,7	47,5	16,6	0,183	152
60	2,0	3,56	4,54	25,1	2,35	8,38	9,79	39,8	12,6	0,233	281
60	2,5	4,39	5,59	30,3	2,33	10,1	11,9	48,7	15,2	0,231	228
60	3,0	5,19	6,61	35,1	2,31	11,7	14,0	57,1	17,7	0,230	193
60	4,0	6,71	8,55	43,6	2,26	14,5	17,6	72,6	22,0	0,226	149
60	5,0	8,13	10,4	50,5	2,21	16,8	20,9	86,4	25,6	0,223	123
60	6,0	9,45	12,0	56,1	2,16	18,7	23,7	98,4	28,6	0,219	106

60	6,3	9,55	12,2	54,4	2,11	18,1	23,4	100	28,8	0,213	105
70	2,5	5,17	6,59	49,4	2,74	14,1	16,5	78,5	21,2	0,271	193
70	3,0	6,13	7,81	57,5	2,71	16,4	19,4	92,4	24,7	0,270	163
70	4,0	7,97	10,1	72,1	2,67	20,6	24,8	119	31,1	0,266	126
70	5,0	9,70	12,4	84,6	2,62	24,2	29,6	142	36,7	0,263	103
70	6,0	11,3	14,4	95,2	2,57	27,2	33,8	163	41,1	0,259	88,3
70	6,3	11,5	14,7	93,8	2,53	26,8	33,8	168	42,1	0,253	86,7
80	3,0	7,07	9,01	87,8	3,12	22,0	25,8	140	33,0	0,310	141
80	4,0	9,22	11,7	111	3,07	27,8	33,1	180	41,8	0,306	108
80	5,0	11,3	14,4	131	3,03	32,9	39,7	218	49,7	0,303	88,7
80	6,0	13,2	16,8	149	2,98	37,2	45,8	252	56,6	0,299	75,7
80	6,3	13,5	17,2	149	2,94	37,1	46,1	261	57,9	0,293	74,0
80	8,0	16,4	20,8	168	2,84	42,1	53,9	307	66,6	0,286	61,1
90	3,0	8,01	10,2	127	3,53	28,3	33,0	201	42,5	0,350	125
90	4,0	10,5	13,3	162	3,48	36,0	42,6	261	54,2	0,346	95,4
90	5,0	12,8	16,4	193	3,43	42,9	51,4	316	64,7	0,343	77,9
90	6,0	15,1	19,2	220	3,39	49,0	59,5	368	74,2	0,339	66,2
90	6,3	15,5	19,7	221	3,35	49,1	60,3	382	76,2	0,333	64,6
90	8,0	18,9	24,0	255	3,25	56,6	71,3	456	88,8	0,326	53,0
100	3,0	8,96	11,4	177	3,94	35,4	41,2	279	53,2	0,390	112
100	4,0	11,7	14,9	226	3,89	45,3	53,3	362	68,1	0,386	85,2
100	5,0	14,4	18,4	271	3,84	54,2	64,6	441	81,7	0,383	69,4
100	6,0	17,0	21,6	311	3,79	62,3	75,1	514	94,1	0,379	58,9
100	6,3	17,5	22,2	314	3,76	62,8	76,4	536	97,0	0,373	57,3
100	8,0	21,4	27,2	366	3,67	73,2	91,1	645	114	0,366	46,8
100	10,0	25,6	32,6	411	3,55	82,2	105	750	130	0,357	39,1
100	12,0	28,3	36,1	408	3,36	81,6	110	794	136	0,338	35,3

Таблица С.2 (продолжение)

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки	Масса, обусловленная длиной 1 м	Площадь поперечного сечения	Статический момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичный момент сопротивления	Пластичный момент сопротивления	Постоянная инерция скручивания	Константа модуля кручения	Боковая поверхность на 1 м длины	Номинальная длина на тонну
B	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	m
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
100	12,5	29,1	37,0	410	3,33	82,1	111	804	137	0,336	34,4
120	3,0	10,8	13,8	312	4,76	52,1	60,2	488	78,2	0,470	92,3
120	4,0	14,2	18,1	402	4,71	67,0	78,3	637	101	0,466	70,2
120	5,0	17,5	22,4	485	4,66	80,9	95,4	778	122	0,463	57,0
120	6,0	20,7	26,4	562	4,61	93,7	112	913	141	0,459	48,2
120	6,3	21,4	27,3	572	4,58	95,3	114	955	146	0,453	46,7
120	8,0	26,4	33,6	677	4,49	113	138	1163	175	0,466	37,9
120	10,0	31,8	40,6	777	4,38	129	162	1376	203	0,437	31,4
120	12,0	35,8	45,7	806	4,20	134	174	1518	219	0,418	27,9
120	12,5	36,9	47,0	817	4,17	136	178	1551	223	0,416	27,1
140	4,0	16,8	21,3	652	5,52	93,1	108	1023	140	0,546	5937
140	5,0	20,7	26,4	791	5,48	113	132	1256	170	0,543	48,3
140	6,0	24,5	31,2	920	5,43	131	155	1479	198	0,539	40,8
140	6,3	25,4	32,3	941	5,39	134	160	1550	205	0,533	39,4
140	8,0	31,4	40,0	1127	5,30	161	194	1901	248	0,526	31,8
140	10,0	38,1	48,6	1312	5,20	187	230	2274	291	0,517	26,2
140	12,0	43,4	55,3	1398	5,03	200	253	2567	322	0,498	23,1
140	12,5	44,8	57,0	1425	5,00	204	259	2634	329	0,496	22,3
150	4,0	18,0	22,9	808	5,93	108	125	1265	162	0,586	55,5
150	5,0	22,3	28,4	982	5,89	131	153	1554	197	0,583	44,9
150	6,0	26,4	33,6	1146	5,84	153	180	1833	230	0,579	37,9
150	6,3	27,4	34,8	1174	5,80	156	185	1922	239	0,573	36,6

150	8,0	33,9	43,2	1412	5,71	188	226	2364	289	0,566	29,5
150	10,0	41,3	52,6	1653	5,61	220	269	2839	341	0,557	24,2
150	12,0	47,1	60,1	1780	5,44	237	298	3231	380	0,538	21,2
150	12,5	48,7	62,0	1817	5,41	242	306	3321	389	0,536	20,5
150	16,0	58,7	74,8	2009	5,18	268	351	3830	440	0,518	17,0
160	4,0	19,3	24,5	987	6,34	123	143	1541	185	0,626	51,9
160	5,0	23,8	30,4	1202	6,29	150	175	1896	226	0,623	42,0
160	6,0	28,3	36,0	1405	6,25	176	206	2239	264	0,619	35,4
160	6,3	29,3	37,4	1442	6,21	180	213	2349	275	0,613	34,1
160	8,0	36,5	46,4	1741	6,12	218	260	2897	334	0,606	27,4
160	10,0	44,4	56,6	2048	6,02	256	311	3490	395	0,597	22,5
160	12,0	50,9	64,9	2224	5,86	278	346	3997	443	0,578	19,6
160	12,5	52,6	67,0	2275	5,83	284	356	4114	455	0,576	19,0
160	16,0	63,7	81,2	2546	5,60	318	413	4799	520	0,558	15,7
180	4,0	21,8	27,7	1422	7,16	158	182	2210	237	0,706	45,9
180	5,0	27,0	34,4	1737	7,11	193	224	2724	290	0,703	37,1
180	6,0	32,1	40,8	2037	7,06	226	264	3223	340	0,699	31,2
180	6,3	33,3	42,4	2096	7,03	233	273	3383	354	0,693	30,0
180	8,0	41,5	52,8	2546	6,94	283	336	4189	432	0,686	324,1
180	10,0	50,7	64,6	3017	6,84	335	404	5074	515	0,677	19,7
180	12,0	58,5	74,5	3322	6,68	369	454	5865	584	0,658	17,1
180	12,5	60,5	77,0	3406	6,65	378	467	6050	600	0,656	16,5
180	16,0	73,8	94,0	3887	6,43	432	550	7178	698	0,638	13,6
200	4,0	24,3	30,9	1968	7,97	197	226	3049	295	0,786	41,2
200	5,0	30,1	38,4	2410	7,93	241	279	3763	362	0,783	33,2
200	6,0	35,8	45,6	2833	7,88	283	330	4459	426	0,779	27,9
200	6,3	37,2	47,4	2922	7,85	292	341	4682	444	0,773	26,8
200	8,0	46,5	59,2	3566	7,76	357	421	5815	544	0,766	21,5
200	10,0	57,0	72,6	4251	7,65	425	508	7072	651	0,757	17,6

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.2 (продолжение)

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки	Масса, обусловленная длиной 1 м	Площадь поперечного сечения	Статический момент (сечения) 2. степени	Радиус инерции	Эластичный момент сопротивления	Пластичный момент сопротивления	Постоянная инерция скручивания	Константа модуля кручения	Боковая поверхность на 1 м длины	Номинальная длина на тонну
B	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	m
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
200	12,0	66,0	84,1	4730	7,50	473	576	8230	743	0,738	15,2
200	12,5	68,3	87,0	4859	7,47	486	594	8502	765	0,736	14,6
200	16,0	83,8	107	5625	7,26	562	706	10210	901	0,718	11,9
220	5,0	33,2	42,4	3238	8,74	294	340	5038	442	0,863	30,1
220	6,0	39,6	50,4	3813	8,70	347	402	5976	521	0,859	25,3
220	6,3	41,2	52,5	3940	8,66	358	417	6277	543	0,853	24,3
220	8,0	51,5	65,6	4828	8,58	439	516	7815	668	0,846	19,4
220	10,0	63,2	80,6	5782	8,47	526	625	9533	804	0,837	15,8
220	12,0	73,5	93,7	6487	8,32	590	712	11150	922	0,818	13,6
220	12,5	76,2	97,0	6674	8,29	607	735	11530	951	0,816	13,1
220	16,0	93,9	120	7812	8,08	710	881	13970	1129	0,798	10,7
250	5,0	38,0	48,4	4805	9,97	384	442	7443	577	0,983	26,3
250	6,0	45,2	57,6	5672	9,92	454	524	8843	681	0,979	22,1
250	6,3	47,1	60,0	5873	9,89	470	544	9290	711	0,973	21,2
250	8,0	59,1	75,2	7229	9,80	578	676	11600	878	0,966	16,9
250	10,0	72,7	92,6	8707	9,70	697	822	14200	1062	0,957	13,8
250	12,0	84,8	108	9859	9,55	789	944	16690	1226	0,938	11,8
250	12,5	88,0	112	10160	9,52	813	975	17280	1266	0,936	11,4
250	16,0	109	139	12050	9,32	964	1180	21150	1520	0,918	9,18
260	6,0	47,1	60,0	6405	10,3	493	569	9970	739	1,02	21,2
260	6,3	49,1	62,6	6635	10,3	510	591	10480	772	1,01	20,4

260	8,0	61,6	78,4	8178	10,2	629	734	13090	955	1,01	16,2
260	10,0	75,8	96,6	9865	10,1	759	894	16040	1156	0,997	13,2
260	12,0	88,6	113	11200	9,96	862	1028	18880	1337	0,978	11,3
260	12,5	91,9	117	11550	9,93	888	1063	19550	1381	0,976	10,9
260	16,0	114	145	13740	9,73	1057	1289	23990	1663	0,958	8,77
300	6,0	54,7	69,6	9964	12,0	664	764	15430	997	1,18	18,3
300	6,3	57,0	72,6	10340	11,9	689	795	16220	1042	1,17	17,5
300	8,0	71,6	91,2	12800	11,8	853	991	20310	1293	1,17	14,0
300	10,0	88,4	113	15520	11,7	1035	1211	24970	1572	1,16	11,3
300	12,0	104	132	17770	11,6	1184	1402	29510	1829	1,14	9,65
300	12,5	108	137	18350	11,6	1223	1451	30600	1892	1,14	9,30
300	16,0	134	171	22080	11,4	1472	1774	37840	2299	1,12	7,46
350	8,0	84,2	107	20680	13,9	1182	1366	32560	1787	1,37	11,9
350	10,0	104	133	25190	13,8	1439	1675	40130	2180	1,36	9,61
350	12,0	123	156	29050	13,6	1660	1949	47600	2552	1,34	8,16
350	12,5	127	162	30050	13,6	1717	2020	49390	2642	1,34	7,86
350	16,0	159	203	36510	13,4	2086	2488	61480	3238	1,32	6,28
400	10,0	120	153	38220	15,8	1911	2214	60430	2892	1,56	8,35
400	12,0	141	180	44320	15,7	2216	2587	71840	3395	1,54	7,07
400	12,5	147	187	45880	15,7	2294	2683	74600	3518	1,54	6,81
400	16,0	184	235	56150	15,5	2808	3322	93280	4336	1,52	5,43

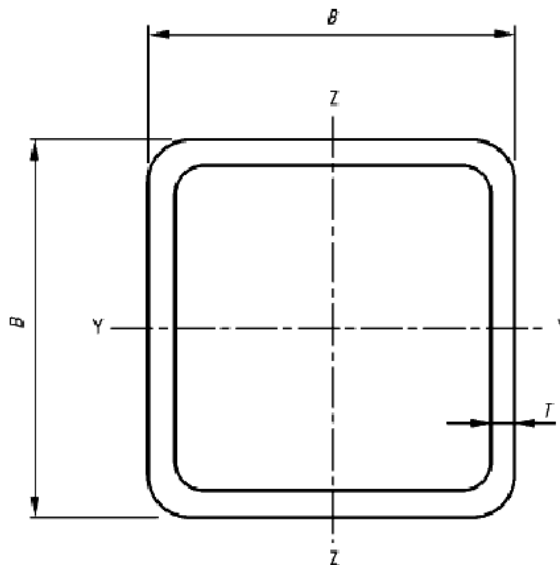


Рисунок С.2 – Полный профиль с квадратным поперечным сечением

EN 10219-2:2006 (D)

Таблица С.3 — Номинальные размеры и статические величины полых профилей с прямоугольным поперечным сечением (смотри Рисунок С.3)

Номинальный размер		Номинальная толщина стенки T мм	Масса, обусловленная длиной M kg/m	Площадь поперечного сечения A см ²	Статический момент (сечения) 2-й степени		Радиус инерции		Эластичный момент сопротивления		Пластичный момент сопротивления		Постоянный инерционный скручивающий момент I _t см ⁴	Константа модуля кручения C _t см ³	Боковая поверхность на м длины A _s м ² /м	Номинальная длина на тонну m
H x B мм	мм				I _{yy} см ⁴	I _{zz} см ⁴	i _{yy} см	i _{zz} см	W _{el yy} см ³	W _{el zz} см ³	W _{pl yy} см ³	W _{pl zz} см ³				
40	20	2,0	1,68	2,14	4,05	1,34	1,38	0,793	2,02	1,34	2,61	1,60	3,45	2,36	0,113	596
40	20	2,0	1,68	2,14	4,05	1,34	1,38	0,793	2,02	1,34	2,61	1,60	3,45	2,36	0,113	596
40	20	2,5	2,03	2,59	4,69	1,54	1,35	0,770	2,35	1,54	3,09	1,88	4,06	2,72	0,111	492
40	20	3,0	2,36	3,01	5,21	1,68	1,32	0,748	2,60	1,68	3,50	2,12	4,57	3,00	0,110	423
50	30	2,0	2,31	2,94	9,54	4,29	1,80	1,21	3,81	2,86	4,74	3,33	9,77	4,84	0,153	434
50	30	2,5	2,82	3,59	11,3	5,05	1,77	1,19	4,52	3,37	5,70	3,98	11,7	5,72	0,151	355
50	30	3,0	3,30	4,21	12,8	5,70	1,75	1,16	5,13	3,80	6,57	4,58	13,5	6,49	0,150	303
50	30	4,0	4,20	5,35	15,3	6,69	1,69	1,12	6,10	4,46	8,05	5,58	16,5	7,71	0,146	238
60	40	2,0	2,93	3,74	18,4	9,83	2,22	1,62	6,14	4,92	7,47	5,65	20,7	8,12	0,193	341
60	40	2,5	3,60	4,59	22,1	11,7	2,19	1,60	7,36	5,87	9,06	6,84	25,1	9,72	0,191	278
60	40	3,0	4,25	5,41	25,4	13,4	2,17	1,58	8,46	6,72	10,5	7,94	29,3	11,2	0,190	236
60	40	4,0	5,45	6,95	31,0	16,3	2,11	1,53	10,3	8,14	13,2	9,89	36,7	13,7	0,186	183
60	40	5,0	6,56	8,36	35,3	18,4	2,06	1,48	11,8	9,21	15,4	11,5	42,8	15,6	0,183	152
70	50	2,0	3,56	4,54	31,5	18,8	2,63	2,03	8,99	7,50	10,8	8,58	37,5	12,2	0,233	281
70	50	2,5	4,39	5,59	38,0	22,6	2,61	2,01	10,9	9,04	13,2	10,4	45,8	14,7	0,231	228
70	50	3,0	5,19	6,61	44,1	26,1	2,58	1,99	12,6	10,4	15,4	12,2	53,6	17,1	0,230	193
70	50	4,0	6,71	8,55	54,7	32,2	2,53	1,94	15,6	12,9	19,5	15,4	68,1	21,2	0,226	149
70	50	5,0	8,13	10,4	63,5	37,2	2,48	1,90	18,1	14,9	23,1	18,2	80,8	24,6	0,223	123
80	40	2,0	3,56	4,54	37,4	12,7	2,87	1,67	9,34	6,36	11,6	7,17	30,9	11,0	0,233	281
80	40	2,5	4,39	5,59	45,1	15,3	2,84	1,65	11,3	7,63	14,1	8,72	37,6	13,2	0,231	228
80	40	3,0	5,19	6,61	52,3	17,6	2,81	1,63	13,1	8,78	16,5	10,2	43,9	15,3	0,230	193
80	40	4,0	6,71	8,55	64,8	21,5	2,75	1,59	16,2	10,7	20,9	12,8	55,2	18,8	0,226	149

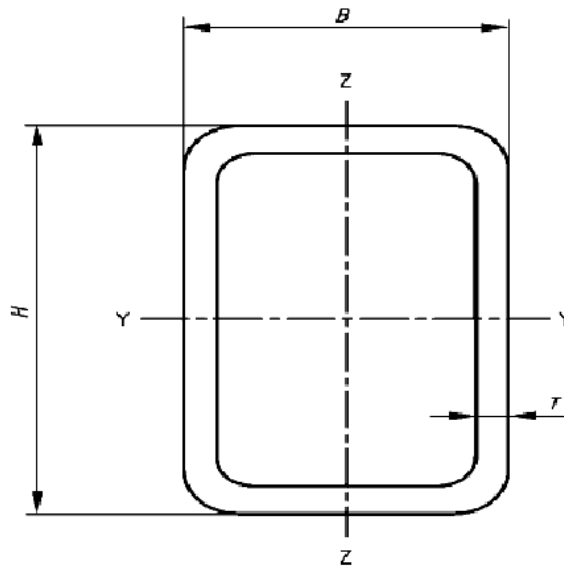


Рисунок С.3 – Полый профиль с прямоугольным поперечным сечением

EN 10219-2:2006 (D)

33

Ссылки на литературу

ENV 1993-1-6, *Общеввропейские строительные технические условия 3: Придание размеров и возведение стальных конструкций — Часть 1-6: Общие правила замера. Дополнительные правила конструкции типа оболочки*

ENV 1993-5, *Общеввропейские строительные технические условия 3: Придание размеров и возведение стальных конструкций — Часть 5: Сваи и шпунтовые стенки*

