

Hollow bars TN 294-04

According to EN 10294-1:2005



Hollow Bars are seamless tubes specifically produced for machining. They are characterized by offering greater cutting speeds and longer tool life.

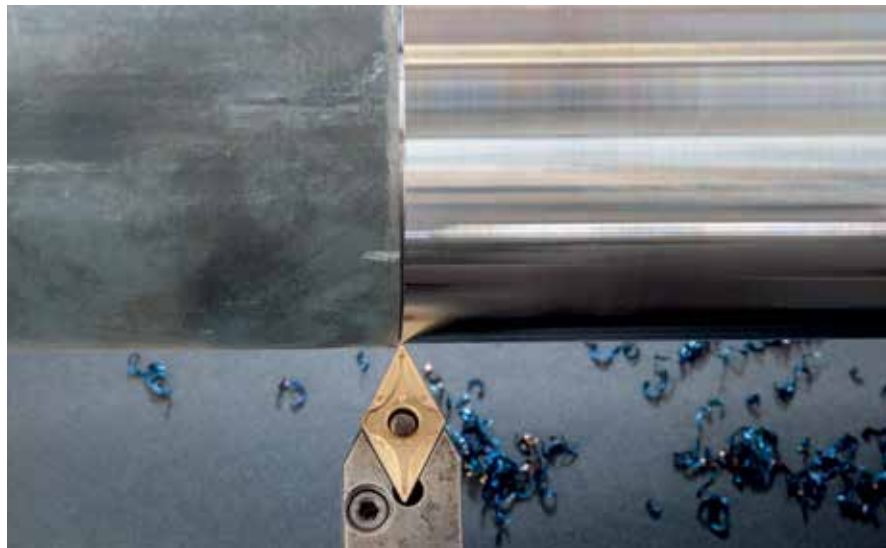
The European standard for hollow bars EN 10294-1:2005 replaces the list of older and national standards for the same product. The dimensions listed by EN 10294-1:2005 are the final guaranteed dimensions after machining with external chucking on a tube with max length of 200mm. These are identified by OD and ID (diameters are multiples of 5mm).

In addition to the sizes listed in EN 10294-1:2005 Tenaris added others sizes not

listed in the norm to widen the choice of our customers.

The main characteristics of Tenaris Hollow bars are:

- Improved machinability steels
- high surface quality (guaranteed by internal non destructive inspections)
- tight dimensional tolerances
- guarantee surfaces without defects with minimum weight loss due to turning.



Hollow bars

1. DEFINITION OF THE ORDER

Details

Term “Hollow Bar”

- Technical specification TN 294 - 04 and manufacturing standard EN 10294-1:2005
- Hollow bar size code: XXXYYY
Where :
XXX = maximum achievable OD by outside centering
YYY = minimum achievable ID by outside centering
- Steel grade and heat treatment
- Lengths
- Quantity and their tolerance

Options

- a) Clean turned sizes when centring on the inside diameter
- b) Exact or multiple lengths
- c) Special tests
- d) Protected surfaces
- e) Certification and special marking
- f) Different colour bands
- g) Machinability standard data

2. REFERENCE STANDARD

- The standard EN 10294-1:2005 “Hollow bars for machining” represent the basic reference for the Tenaris Mark product.
- The steel grades of Tenaris products comply with steel grades of EN 10294-1:2005:

| REFERENCE STANDARD | |
|--------------------|-----------------------|
| TENARIS GRADE | EN 10294-1:2005 GRADE |
| HB 355 AR | E355 |
| HB 355 N | E355J2 |
| HB 470 AR | E470 |
| HB 420 N | E420J2 |
| HB 590 QT | E590K2 |

3. DIMENSIONS AND TOLERANCES

In the table at page 7, for each size code, tube dimensions guaranteeing the final turned size (max length 200 mm) when centering on the OD are listed.

The table shows also the final turned size guaranteed by inside chucking .

Upon request, Tenaris can provide technical assistance for:

- Dimensional check for finished pieces longer than 200 mm
- Production dimensions calculation in case of finished dimensions different from EN 10294-1:2005 standard. In this case, reference will be made to TAM® PLUS Catalogue.

The tolerances applied are indicated for each tube dimension. They are tighter than EN 10294-1:2005 tolerances.

Option a

Final size achievable by turning the inside diameter can be agreed at the time of the order. In such a case the hollow bar size code shall be preceded by the letter B.

Example: B7850 means that the achievable clean turned size when centering on the inside diameter are:

- Maximum outside diameter 78 mm
- Minimum inside diameter 50 mm

4. LENGTH

Products are supplied in random lengths between 5000 and 6500 mm with square cut ends. Shorter lengths from 4000 up to 5000 mm will be supplied in separate bundles.

(With the exception of some dimensions highlighted by ■ with random lengths between 4000-5500).

Option b

Lengths different or longer from those in the specification can be separately agreed.

5. TESTS

The product undergoes the following tests:

- Heat analysis
- Tensile test
- Impact test (for N and QT supply condition)
- Electromagnetic test acc. to EN ISO 10893-3 Lev. F3 longitudinal or EN ISO 10893-2 Lev. E3 (*)
- Visual and Dimensional control
- Anti-mixing Spectro test (*)

* not required by EN 10294-1:2005

Option c

Additional specific tests can be agreed at the time of the order.

6. SURFACES

The product is supplied with hot or cold finished surfaces.

Option d

Special surface protections may be agreed at the time of the order.

7. CERTIFICATION

The product is supplied with 3.1. specific test certificates, according to EN 10204.

Tenaris works with complete traceability of the product.

The heat number is marked on each tube.

Option e

Certifications according to 3.2 can be agreed at the time of the order.

If a 3.2 certification is required, client must notify the organization or the officer that will conduct the inspection at the time of the order.

| MANUFACTURER'S MARK | TECHNICAL SPECIFICATION | TENARIS GRADE | O.D. | I.D. | MANUFACTURING STANDARD | STANDARD GRADES | HEAT NUMBER |
|---------------------|-------------------------|---------------|------|------|------------------------|-----------------|-------------|
| XXX | TN 294 - 04 | HB 355 AR | O.D. | I.D. | EN 10294-1 | E355 | YYY |
| XXX | TN 294 - 04 | HB 355 N | O.D. | I.D. | EN 10294-1 | E355J2 | YYY |
| XXX | TN 294 - 04 | HB 470 AR | O.D. | I.D. | EN 10294-1 | E470 | YYY |
| XXX | TN 294 - 04 | HB 420 N | O.D. | I.D. | EN 10294-1 | E420J2 | YYY |
| XXX | TN 294 - 04 | HB 590 QT | O.D. | I.D. | EN 10294-1 | E590K2 | YYY |

8. IDENTIFICATION AND MARKING

All the information listed on the table at the bottom of this page are marked on each tube by painting along the tube's length.

The manufacturer's mark and the heat number are die stamped at the end of each tube or stamped on a varnished tag for sizes up to 45XX.

Each end of the tube will be green coloured.

Option f

Different colours may be agreed at the time of the order.

9. MINIMUM SUPPLY QUANTITY

The minimum supply quantity is:

| OUTSIDE DIAMETER | TON | TOLERANCE |
|------------------|-----|------------------------|
| ≤ 215 mm | 5 | ± 10% minimum ± 1 pipe |
| > 215 mm | 20 | ± 10% minimum ± 1 pipe |

For items 250x190 and 250x200 minimum quantity required is 5 tons.

10. PACKING

Diameters up to and including 215 mm: in bundles.

Diameters > 215 mm: loose.

Non alloy quality steel

HB 355 AR | HB 355 N

Tenaris produce HB 355 AR and HB 355 N grades in CMn steel for applications that don't require a particularly high yield strength. Tenaris guarantees optimum Impact test values after normalisation, due to the high content of soluble aluminium.

These products can be supplied in "as rolled" (AR) or normalized (N) conditions. The specific inclusion range designed by Tenaris guarantees an excellent chip formation of the material notwithstanding its non-excessive hardness. Particularly important are the high cutting speeds that can be used.

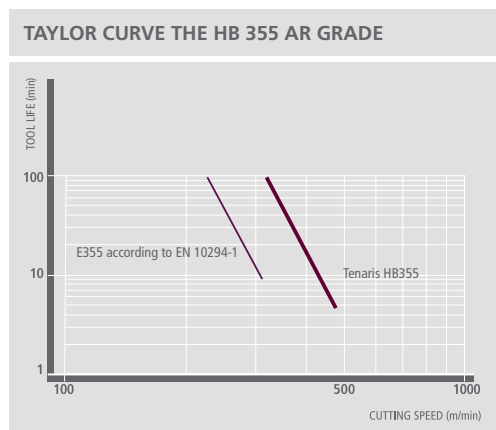
| CHEMICAL ANALYSIS % | | | | | |
|---------------------|--------|--------|---------|---------------|-------------|
| C | Mn | Si | P | S | Al |
| ≤ 0,2 | ≤ 1,50 | ≤ 0,50 | ≤ 0,025 | 0,020 - 0,035 | 0,020-0,040 |

| MECHANICAL PROPERTIES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|-------------|----|
| GRADE | SUPPLY CONDITION | TENSILE TEST | | | | | | | | | IMPACT TEST | |
| | | Rp.02 min (MPa) | | | | Rm min (MPa) | | | | A min % | T (°C) | J |
| | | wt ≤ 16 | 16 < wt ≤ 25 | 25 < wt ≤ 50 | 50 < wt ≤ 65 | wt ≤ 16 | 16 < wt ≤ 25 | 25 < wt ≤ 50 | 50 < wt ≤ 65 | | | |
| HB 355 | AR | 355 | 345 | 335 | 315 | 490 | 490 | 490 | 470 | 21 | - | - |
| HB 355 | N | 355 | 345 | 335 | 315 | 490 | 490 | 490 | 470 | 21 | -20 | 27 |

IMPACT TEST

The shown values are related to a longitudinal specimen having a width W = 10 mm. If W is lower than 10 mm, the measured energy value in J must be transformed on the basis of the formula: $KV = (KV_{measured} \times 10) / W$.

MACHINABILITY



Tenaris steel offers a high machinability performance. The Taylor curve graph shows machinability

values requested by EN 10294-1:2005 and the Tenaris machinability performance on HB 355 grade.

Tenaris material allow a much better performance in machinability than the standard foreseen by the norm. Tenaris grade HB355AR cutting speed, for 10 minutes life of the cutting edge, is equal to 465 m/min, exceeding the norm by almost 50%.

The graph shows the tool life as a function of the cutting speed variation (Taylor curve).

Option g

Standard machinability data may be supplied if requested at the time of the order.

WELDABILITY

Tenaris CMn steel grades have good welding properties thanks to low carbon equivalent content (Ceq 0.49% max). This means that in standard conditions, tubes can be welded without pre-heating

HEAT TREATMENTS

Approximate transformation temperatures are: Ac1= 715 °C Ac3 = 810 °C.

The austenitisation temperature recommended for normalising heat treatment is 880 °C.

Alloy quality steel

HB 470 AR | HB 420 N | HB 590 QT

Tenaris produce HB 470 AR, HB 420 N and HB 590 QT grades in CMnV micro-alloyed steel, for applications requiring high values of yield strength and very good impact test values when normalised or quenched and tempered. Notwithstanding the high yield strength values of these products, the specific inclusional

environment designed by Tenaris and the strict control of the operative conditions in the steel plant, guarantee an excellent tool life and high cutting speeds.

These products can be supplied in "as rolled" (AR), normalized (N) or quenched and tempered (QT) conditions.

| CHEMICAL ANALYSIS % | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------------|---------|---------------|-------------|--------|-------------|--|--|--|--|--|
| C | Mn | Si | P | S | Al | Cr | V | | | | | |
| 0,17 - 0,20 | 1,30 - 1,70 | 0,10 - 0,40 | ≤ 0,025 | 0,020 - 0,035 | 0,020-0,040 | ≤ 0,30 | 0,10 - 0,15 | | | | | |

| MECHANICAL PROPERTIES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|--------|
| GRADE | SUPPLY CONDITION | TENSILE TEST | | | | | | | | HRDNESS TEST | IMPACT TEST | | |
| | | Rp.02 min (MPa) | | | | Rm min (MPa) | | | | | A min % | HB reference value | T (°C) |
| | | wt ≤ 16 | 16< wt ≤ 25 | 25< wt ≤ 50 | 50< wt ≤ 65 | wt ≤ 16 | 16< wt ≤ 25 | 25< wt ≤ 50 | 50< wt ≤ 65 | | | | |
| HB 470 | AR | 470 | 470 | 470 | 470 | 650 | 650 | 650 | 650 | 17 | 220 | - | - |
| HB 420 | N | 420 | 420 | 380 | 380 | 600 | 530 | 530 | 530 | 19 | 200 | -20 | 27 |
| HB 590 | QT | 590 | 590 | 480 | - | 700 | 700 | 570 | - | 16 | 240 | -20 | 40 |

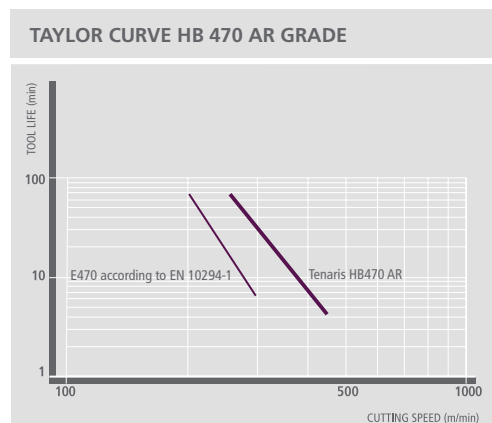
The cold-finished dimensions in steel grade HB 470 AR are supplied with stress relieving heat treatment after cold drawing

Tenaris grades meet and in many cases overcome the requirements of the standard grades according to EN 10294-1:2005.

IMPACT TEST

The shown values are related to a longitudinal specimen having a width $W = 10$ mm. If W is lower than 10 mm, the measured energy value in J must be transformed on the basis of the formula: $KV = (KV_{\text{measured}} \times 10) / W$.

MACHINABILITY



Tenaris steel offers a high machinability performance. The Taylor curve graph shows machinability values requested by EN 10294-1 and the Tenaris machinability performance on HB 470 AR grade. Tenaris

material allows a much better performance in machinability than the standard foreseen by the norm.

Tenaris grade HB470AR cutting speed, for 10 minutes life of the cutting edge, is equal to 380 m/min, exceeding the norm by almost 50%. The graph shows the tool life as a function of the cutting speed variation (Taylor curve).

Option g

Standard machinability data may be supplied if requested at the time of the order.

WELDABILITY

Tenaris CMnV micro-alloyed steel grades have good welding properties thanks to low carbon equivalent content ($C_{eq} 0.57\%$ max.). This means that in standard conditions, tubes can be welded without pre-heating for WT up 25 mm.

HEAT TREATMENTS

Approximate transformation temperatures are: $Ac1 = 720$ °C / $Ac3 = 815$ °C.

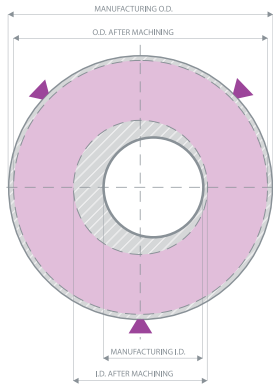
Recommended austenitisation temperature for quenching and normalising heat treatments: 880 °C.

HARDENING

Tenaris fine grained micro-alloyed Vanadium steels guarantee good performances in nitriding and, thanks to the C_{eq} minimum 0.50%, allow the best results in case of carburizing and quench and tempering.

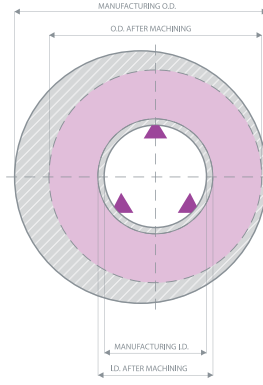
Hollow bars

External Chucking



External chucking
OD Chucking means that the clamping (centering) during the first machining operation is performed on the Outside diameter of the delivered tubes.

Internal Chucking



Internal chucking
ID Chucking means that the clamping (centering) during the first machining operation is performed on the Inside diameter of the delivered tubes.

DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS

| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
|------------------|---|--------|--------|--------------------------|------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| COLD DRAWN | 30 | 20 | 5 | 30,8 | 6,2 | 3,8 | 30,6 | 30,9 | 5,7 | 6,7 | 29,3 | 19,2 |
| | | 15 | 7,5 | 30,8 | 8,9 | 4,8 | 30,6 | 30,9 | 8,2 | 9,6 | 28,9 | 13,8 |
| COLD DRAWN | 35 | 25 | 5 | 35,8 | 6,2 | 4,5 | 35,6 | 35,9 | 5,7 | 6,7 | 33,7 | 24,2 |
| | | 20 | 7,5 | 35,8 | 8,9 | 5,9 | 35,6 | 35,9 | 8,2 | 9,6 | 33,9 | 18,8 |
| COLD DRAWN | 40 | 30 | 5 | 40,8 | 6,2 | 5,3 | 40,6 | 40,9 | 5,7 | 6,7 | 38,7 | 29,1 |
| | | 25 | 7,5 | 40,8 | 8,9 | 7,0 | 40,6 | 40,9 | 8,2 | 9,6 | 38,6 | 23,8 |
| COLD DRAWN | 45 | 35 | 5 | 45,8 | 6,2 | 6,1 | 45,6 | 45,9 | 5,7 | 6,7 | 43,7 | 34,0 |
| | | 30 | 7,5 | 45,8 | 8,9 | 8,1 | 45,6 | 45,9 | 8,2 | 9,6 | 43,9 | 28,8 |
| | | 25 | 10 | 45,8 | 11,6 | 9,8 | 45,6 | 45,9 | 10,7 | 12,5 | 43,6 | 23,5 |
| HOT ROLLED | 50 | 35 | 7,5 | 51,3* | 9,5 | 9,8 | 50,9 | 51,7 | 8,8 | 10,2 | 49,1 | 33,5 |
| | | 30 | 10 | 51,3* | 12,2 | 11,8 | 50,9 | 51,7 | 11,3 | 13,1 | 48,7 | 28,2 |
| HOT ROLLED | 55 | 40 | 7,5 | 56,8 | 9,7 | 11,3 | 56,4 | 57,2 | 9,0 | 10,4 | 54,0 | 38,5 |
| | | 35 | 10 | 56,8 | 12,4 | 13,6 | 56,4 | 57,2 | 11,5 | 13,3 | 53,7 | 33,2 |
| | | 30 | 12,5 | 56,8 | 15,1 | 15,5 | 56,4 | 57,2 | 14,0 | 16,2 | 53,4 | 27,8 |
| HOT ROLLED | 60 | 45 | 7,5 | 61,2 | 9,4 | 12,0 | 60,8 | 61,6 | 8,7 | 10,1 | 59,0 | 43,5 |
| | | 40 | 10 | 61,2 | 12,1 | 14,7 | 60,8 | 61,6 | 11,2 | 13,0 | 58,7 | 38,2 |
| | | 35 | 12,5 | 61,2 | 14,8 | 16,9 | 60,8 | 61,6 | 13,7 | 15,9 | 58,3 | 32,8 |
| HOT ROLLED | 65 | 50 | 7,5 | 66,8 | 9,8 | 13,7 | 66,4 | 67,2 | 9,0 | 10,5 | 64,0 | 48,5 |
| | | 45 | 10 | 66,8 | 12,5 | 16,7 | 66,4 | 67,2 | 11,5 | 13,4 | 63,7 | 43,2 |
| | | 40 | 12,5 | 66,8 | 15,2 | 19,3 | 66,4 | 67,2 | 14,0 | 16,3 | 63,4 | 37,8 |
| | | 35 | 15 | 66,8 | 17,8 | 21,4 | 66,4 | 67,2 | 16,9 | 18,7 | 66,8 | 32,4 |
| HOT ROLLED | 70 | 55 | 7,5 | 71,4 | 9,5 | 14,5 | 71,0 | 71,8 | 8,8 | 10,2 | 69,1 | 53,5 |
| | | 50 | 10 | 71,4 | 12,2 | 17,8 | 71,0 | 71,8 | 11,3 | 13,1 | 68,7 | 48,2 |
| | | 45 | 12,5 | 71,4 | 14,6 | 20,4 | 71,0 | 71,8 | 13,8 | 15,3 | 68,6 | 43,4 |
| | | 40 | 15 | 71,4 | 17,2 | 23,0 | 71,0 | 71,8 | 16,3 | 18,1 | 68,3 | 38,2 |
| | | 35 | 17,5 | 71,4 | 20,2 | 25,5 | 71,0 | 71,8 | 19,2 | 21,2 | 67,9 | 33,2 |
| HOT ROLLED | 75 | 60 | 7,5 | 76,2 | 9,4 | 15,5 | 75,8 | 76,6 | 8,7 | 10,1 | 74,1 | 58,5 |
| | | 55 | 10 | 76,2 | 12,1 | 19,1 | 75,8 | 76,6 | 11,2 | 13,0 | 73,7 | 53,2 |

* For dimensions highlighted by the minimum ordering quantity must be agreed at the time of order.

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 75 | 50 | 12,5 | 76,2 | 14,4 | 21,9 | 75,8 | 76,6 | 13,7 | 15,1 | 73,6 | 48,5 |
| | | 45 | 15 | 76,2 | 17,1 | 24,9 | 75,8 | 76,6 | 16,2 | 18,0 | 73,3 | 43,2 |
| | | 40 | 17,5 | 76,2 | 19,7 | 27,4 | 75,8 | 76,6 | 18,7 | 20,7 | 73,0 | 38,0 |
| HOT ROLLED | 80 | 65 | 7,5 | 81,4 | 9,5 | 16,8 | 81,0 | 81,8 | 8,8 | 10,2 | 79,1 | 63,5 |
| | | 60 | 10 | 81,4 | 12,2 | 20,8 | 81,0 | 81,8 | 11,3 | 13,1 | 78,8 | 58,2 |
| | | 55 | 12,5 | 81,4 | 14,6 | 24,0 | 81,0 | 81,8 | 13,8 | 15,3 | 78,6 | 53,4 |
| | | 50 | 15 | 81,4 | 17,2 | 27,2 | 81,0 | 81,8 | 16,3 | 18,1 | 78,4 | 48,2 |
| | | 45 | 17,5 | 81,4 | 19,8 | 30,1 | 81,0 | 81,8 | 18,8 | 20,8 | 78,1 | 43,0 |
| | | 40 | 20 | 81,4 | 22,5 | 32,7 | 81,0 | 81,8 | 21,4 | 23,6 | 77,9 | 38,9 |
| HOT ROLLED | 85 | 70 | 7,5 | 86,4 | 9,6 | 18,1 | 86,0 | 86,8 | 8,8 | 10,3 | 84,1 | 68,4 |
| | | 65 | 10 | 86,4 | 12,3 | 22,4 | 86,0 | 86,8 | 11,3 | 13,2 | 83,8 | 63,1 |
| | | 60 | 12,5 | 86,4 | 14,6 | 25,8 | 86,0 | 86,8 | 13,8 | 15,3 | 83,6 | 58,4 |
| | | 55 | 15 | 86,4 | 17,2 | 29,4 | 86,0 | 86,8 | 16,3 | 18,1 | 83,4 | 53,2 |
| | | 50 | 17,5 | 86,4 | 19,8 | 32,5 | 86,0 | 86,8 | 18,8 | 20,8 | 83,1 | 48,0 |
| | | 45 | 20 | 86,4 | 22,5 | 35,4 | 86,0 | 86,8 | 21,4 | 23,6 | 82,8 | 43,5 |
| HOT ROLLED | 90 | 75 | 7,5 | 91,2 | 9,4 | 19,0 | 90,7 | 91,7 | 8,7 | 10,1 | 89,1 | 73,5 |
| | | 70 | 10 | 91,2 | 12,1 | 23,6 | 90,7 | 91,7 | 11,2 | 13,0 | 88,8 | 68,2 |
| | | 65 | 12,5 | 91,2 | 14,4 | 27,3 | 90,7 | 91,7 | 13,7 | 15,1 | 88,6 | 63,5 |
| | | 60 | 15 | 91,2 | 17,1 | 31,2 | 90,7 | 91,7 | 16,2 | 18,0 | 88,4 | 58,2 |
| | | 55 | 17,5 | 91,2 | 19,7 | 34,7 | 90,7 | 91,7 | 18,7 | 20,7 | 87,4 | 53,0 |
| | | 50 | 20 | 91,2 | 22,9 | 38,6 | 90,7 | 91,7 | 21,2 | 24,6 | 87,6 | 46,8 |
| | | 45 | 22,5 | 91,2 | 25,5 | 41,3 | 90,7 | 91,7 | 24,3 | 26,8 | 87,5 | 45,0 |
| HOT ROLLED | 95 | 80 | 7,5 | 96,2 | 9,7 | 20,7 | 95,7 | 96,7 | 8,7 | 10,7 | 94,0 | 78,0 |
| | | 75 | 10 | 96,2 | 12,2 | 25,3 | 95,7 | 96,7 | 11,3 | 13,1 | 93,8 | 73,0 |
| | | 70 | 12,5 | 96,2 | 14,5 | 29,2 | 95,7 | 96,7 | 13,8 | 15,2 | 93,6 | 68,3 |
| | | 65 | 15 | 96,2 | 17,1 | 33,4 | 95,7 | 96,7 | 16,2 | 18,0 | 93,4 | 63,2 |
| | | 60 | 17,5 | 96,2 | 19,8 | 37,2 | 95,7 | 96,7 | 18,8 | 20,7 | 93,1 | 57,9 |
| | | 55 | 20 | 96,2 | 22,4 | 40,7 | 95,7 | 96,7 | 21,2 | 23,5 | 92,8 | 52,7 |
| | | 50 | 22,5 | 96,2 | 25,0 | 43,9 | 95,7 | 96,7 | 23,8 | 26,3 | 92,5 | 47,5 |
| | | 45 | 25 | 96,2 | 27,6 | 46,7 | 95,7 | 96,7 | 26,2 | 29,0 | 92,2 | 42,3 |
| HOT ROLLED | 100 | 85 | 7,5 | 101,6 | 9,6 | 21,8 | 101,1 | 102,1 | 8,9 | 10,3 | 99,2 | 83,6 |
| | | 80 | 10 | 101,6 | 12,3 | 27,1 | 101,1 | 102,1 | 11,4 | 13,2 | 98,9 | 78,2 |
| | | 75 | 12,5 | 101,6 | 14,7 | 31,5 | 101,1 | 102,1 | 13,6 | 15,8 | 98,8 | 73,4 |
| | | 70 | 15 | 101,6 | 17,3 | 36,0 | 101,1 | 102,1 | 16,4 | 18,2 | 98,5 | 68,2 |
| | | 65 | 17,5 | 101,6 | 20,0 | 40,2 | 101,1 | 102,1 | 19,0 | 20,9 | 98,2 | 62,9 |
| | | 60 | 20 | 101,6 | 22,6 | 44,0 | 101,1 | 102,1 | 21,5 | 23,7 | 97,9 | 57,7 |
| | | 55 | 22,5 | 101,6 | 25,2 | 47,5 | 101,1 | 102,1 | 23,9 | 26,5 | 97,6 | 52,5 |
| | | 50 | 25 | 101,6 | 27,9 | 50,7 | 101,1 | 102,1 | 26,5 | 29,2 | 97,3 | 47,2 |
| | | 45 | 27,5 | 101,6 | 30,7 | 53,7 | 101,1 | 102,1 | 29,2 | 32,2 | 97,0 | 44,9 |
| HOT ROLLED | 105 | 90 | 7,5 | 106,6 | 10,0 | 23,7 | 106,1 | 107,1 | 9,0 | 10,9 | 104,1 | 87,9 |
| | | 85 | 10 | 106,6 | 12,1 | 28,2 | 106,1 | 107,1 | 11,5 | 12,7 | 104,0 | 83,5 |
| | | 80 | 12,5 | 106,6 | 14,7 | 33,3 | 106,1 | 107,1 | 14,0 | 15,4 | 103,7 | 78,4 |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|--------|--------------------------|------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 105 | 75 | 15 | 106,6 | 17,4 | 38,2 | 106,1 | 107,1 | 16,5 | 18,2 | 103,5 | 73,1 |
| | | 70 | 17,5 | 106,6 | 20,0 | 42,7 | 106,1 | 107,1 | 19,0 | 21,0 | 103,2 | 67,8 |
| | | 65 | 20 | 106,6 | 22,6 | 46,8 | 106,1 | 107,1 | 21,5 | 23,7 | 102,9 | 62,7 |
| | | 60 | 22,5 | 106,6 | 25,3 | 50,7 | 106,1 | 107,1 | 24,0 | 26,5 | 102,6 | 57,4 |
| | | 55 | 25 | 106,6 | 27,9 | 54,1 | 106,1 | 107,1 | 26,5 | 29,3 | 102,3 | 52,1 |
| | | 50 | 27,5 | 106,6 | 31,3 | 58,1 | 106,1 | 107,1 | 29,0 | 33,6 | 101,8 | 45,6 |
| HOT ROLLED | 110 | 95 | 7,5 | 111,6 | 10,0 | 24,9 | 111,0 | 112,2 | 9,0 | 10,9 | 109,1 | 92,9 |
| | | 90 | 10 | 111,6 | 12,1 | 29,7 | 111,0 | 112,2 | 11,5 | 12,7 | 109,0 | 88,6 |
| | | 85 | 12,5 | 111,6 | 14,7 | 35,1 | 111,0 | 112,2 | 14,0 | 15,4 | 108,7 | 83,4 |
| | | 80 | 15 | 111,6 | 17,4 | 40,3 | 111,0 | 112,2 | 16,5 | 18,2 | 108,4 | 78,1 |
| | | 75 | 17,5 | 111,6 | 20,0 | 45,2 | 111,0 | 112,2 | 19,0 | 21,0 | 108,2 | 72,9 |
| | | 70 | 20 | 111,6 | 22,6 | 49,6 | 111,0 | 112,2 | 21,5 | 23,7 | 107,9 | 67,7 |
| | | 65 | 22,5 | 111,6 | 25,3 | 53,8 | 111,0 | 112,2 | 24,0 | 26,6 | 107,6 | 62,3 |
| | | 60 | 25 | 111,6 | 28,0 | 57,7 | 111,0 | 112,2 | 26,6 | 29,3 | 107,3 | 57,0 |
| HOT ROLLED | 115 | 100 | 7,5 | 116,6 | 10,0 | 26,2 | 116,0 | 117,2 | 9,0 | 10,9 | 114,0 | 98,0 |
| | | 95 | 10 | 116,6 | 12,1 | 31,2 | 116,0 | 117,2 | 11,5 | 12,7 | 114,0 | 93,6 |
| | | 90 | 12,5 | 116,6 | 14,8 | 37,0 | 116,0 | 117,2 | 14,0 | 15,5 | 113,7 | 88,3 |
| | | 85 | 15 | 116,6 | 17,4 | 42,5 | 116,0 | 117,2 | 16,5 | 18,2 | 113,4 | 83,1 |
| | | 80 | 17,5 | 116,6 | 20,0 | 47,6 | 116,0 | 117,2 | 19,0 | 21,0 | 113,1 | 77,9 |
| | | 75 | 20 | 116,6 | 22,7 | 52,5 | 116,0 | 117,2 | 21,5 | 23,8 | 112,9 | 72,6 |
| | | 70 | 22,5 | 116,6 | 25,3 | 56,9 | 116,0 | 117,2 | 24,0 | 26,5 | 112,6 | 67,4 |
| | | 65 | 25 | 116,6 | 27,9 | 61,0 | 116,0 | 117,2 | 26,5 | 29,3 | 112,3 | 62,2 |
| | | 60 | 27,5 | 116,6 | 30,6 | 64,9 | 116,0 | 117,2 | 29,1 | 32,1 | 112,0 | 56,8 |
| | | 55 | 30 | 116,6 | 33,2 | 68,3 | 116,0 | 117,2 | 31,5 | 34,9 | 111,7 | 51,6 |
| HOT ROLLED | 120 | 105 | 7,5 | 121,6 | 10,0 | 27,5 | 121,0 | 122,2 | 9,0 | 11,0 | 119,0 | 103,0 |
| | | 100 | 10 | 121,6 | 12,1 | 32,7 | 121,0 | 122,2 | 11,5 | 12,7 | 118,9 | 98,7 |
| | | 95 | 12,5 | 121,6 | 14,8 | 38,9 | 121,0 | 122,2 | 14,0 | 15,5 | 118,7 | 93,4 |
| | | 90 | 15 | 121,6 | 17,4 | 44,7 | 121,0 | 122,2 | 16,5 | 18,3 | 118,4 | 88,1 |
| | | 85 | 17,5 | 121,6 | 20,0 | 50,1 | 121,0 | 122,2 | 19,0 | 21,0 | 118,1 | 83,0 |
| | | 80 | 20 | 121,6 | 22,7 | 55,3 | 121,0 | 122,2 | 21,5 | 23,8 | 117,8 | 77,7 |
| | | 75 | 22,5 | 121,6 | 25,3 | 60,1 | 121,0 | 122,2 | 24,0 | 26,6 | 117,6 | 72,4 |
| | | 70 | 25 | 121,6 | 28,0 | 64,5 | 121,0 | 122,2 | 26,6 | 29,3 | 117,3 | 67,2 |
| | | 65 | 27,5 | 121,6 | 30,6 | 68,7 | 121,0 | 122,2 | 29,1 | 32,1 | 117,0 | 61,9 |
| | | 60 | 30 | 121,6 | 33,2 | 72,4 | 121,0 | 122,2 | 31,5 | 34,9 | 116,7 | 56,7 |
| | | 55 | 32,5 | 121,6 | 35,8 | 75,7 | 121,0 | 122,2 | 34,0 | 37,6 | 116,4 | 51,5 |
| | | HOT ROLLED | 125 | 110 | 7,5 | 126,8 | 10,2 | 29,3 | 126,2 | 127,4 | 9,2 | 11,2 |
| 105 | 10 | | | 126,8 | 12,3 | 34,7 | 126,2 | 127,4 | 11,7 | 12,9 | 123,7 | 103,7 |
| 100 | 12,5 | | | 126,8 | 14,9 | 41,1 | 126,2 | 127,4 | 14,2 | 15,6 | 123,6 | 98,4 |
| 95 | 15 | | | 126,8 | 17,6 | 47,3 | 126,2 | 127,4 | 16,7 | 18,4 | 123,4 | 93,2 |
| 90 | 17,5 | | | 126,8 | 20,2 | 53,0 | 126,2 | 127,4 | 19,1 | 21,2 | 123,1 | 88,0 |
| 85 | 20 | | | 126,8 | 22,8 | 58,5 | 126,2 | 127,4 | 21,7 | 23,9 | 122,8 | 82,7 |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|-------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 125 | 80 | 22,5 | 126,8 | 25,5 | 63,7 | 126,2 | 127,4 | 24,2 | 26,8 | 122,5 | 77,4 |
| | | 75 | 25 | 126,8 | 28,1 | 68,4 | 126,2 | 127,4 | 26,7 | 29,5 | 122,3 | 72,2 |
| | | 70 | 27,5 | 126,8 | 30,8 | 72,8 | 126,2 | 127,4 | 29,2 | 32,3 | 122,0 | 66,9 |
| | | 65 | 30 | 126,8 | 33,4 | 76,9 | 126,2 | 127,4 | 31,7 | 35,1 | 121,7 | 61,6 |
| | | 60 | 32,5 | 126,8 | 36,0 | 80,6 | 126,2 | 127,4 | 34,2 | 37,8 | 121,4 | 56,5 |
| | | 55 | 35 | 126,8 | 38,7 | 84,1 | 126,2 | 127,4 | 36,8 | 40,6 | 121,1 | 51,1 |
| | | 50 | 37,5 | 126,8 | 42,4 | 88,2 | 121 | 122,2 | 39,2 | 45,6 | 120,8 | 46,2 |
| HOT ROLLED | 130 | 115 | 7,5 | 132,0 | 10,4 | 31,0 | 131,3 | 132,7 | 9,3 | 11,4 | 129,0 | 112,8 |
| | | 110 | 10 | 132,0 | 12,5 | 36,7 | 131,3 | 132,7 | 11,8 | 13,1 | 129,0 | 108,5 |
| | | 105 | 12,5 | 132,0 | 15,1 | 43,5 | 131,3 | 132,7 | 14,3 | 15,9 | 128,7 | 103,2 |
| | | 100 | 15 | 132,0 | 17,7 | 49,9 | 131,3 | 132,7 | 16,8 | 18,6 | 128,4 | 98,1 |
| | | 95 | 17,5 | 132,0 | 20,4 | 56,0 | 131,3 | 132,7 | 19,3 | 21,4 | 128,2 | 92,8 |
| | | 90 | 20 | 132,0 | 23,0 | 61,7 | 131,3 | 132,7 | 21,8 | 24,1 | 127,9 | 87,6 |
| | | 85 | 22,5 | 132,0 | 25,6 | 67,2 | 131,3 | 132,7 | 24,3 | 26,9 | 127,6 | 82,4 |
| | | 80 | 25 | 132,0 | 28,3 | 72,3 | 131,3 | 132,7 | 26,8 | 29,7 | 127,3 | 77,1 |
| | | 75 | 27,5 | 132,0 | 30,9 | 77,0 | 131,3 | 132,7 | 29,4 | 32,4 | 127,0 | 71,8 |
| | | 70 | 30 | 132,0 | 33,5 | 81,4 | 131,3 | 132,7 | 31,8 | 35,2 | 126,8 | 66,7 |
| | | 65 | 32,5 | 132,0 | 36,2 | 85,5 | 131,3 | 132,7 | 34,4 | 38,0 | 126,5 | 61,3 |
| | | 60 | 35 | 132,0 | 38,8 | 89,2 | 131,3 | 132,7 | 36,9 | 40,7 | 126,2 | 56,1 |
| 55 | 37,5 | 132,0 | 42,5 | 93,8 | 131,3 | 132,7 | 39,3 | 45,7 | 125,5 | 49,0 | | |
| HOT ROLLED | 140 | 125 | 7,5 | 142,0 | 10,4 | 33,6 | 141,3 | 142,7 | 9,3 | 11,4 | 139,0 | 122,8 |
| | | 120 | 10 | 142,0 | 12,5 | 39,9 | 141,3 | 142,7 | 11,9 | 13,1 | 138,9 | 118,4 |
| | | 115 | 12,5 | 142,0 | 15,1 | 47,3 | 141,3 | 142,7 | 14,3 | 15,9 | 138,7 | 113,3 |
| | | 110 | 15 | 142,0 | 17,8 | 54,4 | 141,3 | 142,7 | 16,9 | 18,6 | 138,4 | 108,0 |
| | | 105 | 17,5 | 142,0 | 20,4 | 61,2 | 141,3 | 142,7 | 19,4 | 21,4 | 138,1 | 102,7 |
| | | 100 | 20 | 142,0 | 23,0 | 67,5 | 141,3 | 142,7 | 21,9 | 24,2 | 137,9 | 97,5 |
| | | 95 | 22,5 | 142,0 | 25,7 | 73,6 | 141,3 | 142,7 | 24,4 | 26,9 | 137,6 | 92,3 |
| | | 90 | 25 | 142,0 | 28,3 | 79,3 | 141,3 | 142,7 | 26,9 | 29,7 | 137,3 | 87,0 |
| | | 85 | 27,5 | 142,0 | 31,0 | 84,8 | 141,3 | 142,7 | 29,4 | 32,5 | 137,0 | 81,7 |
| | | 80 | 30 | 142,0 | 33,5 | 89,6 | 141,3 | 142,7 | 31,8 | 35,2 | 136,7 | 76,7 |
| | | 75 | 32,5 | 142,0 | 36,2 | 94,4 | 141,3 | 142,7 | 34,4 | 38,0 | 136,4 | 71,3 |
| | | 70 | 35 | 142,0 | 38,8 | 98,7 | 141,3 | 142,7 | 36,9 | 40,7 | 136,2 | 66,1 |
| 65 | 37,5 | 142,0 | 42,5 | 104,3 | 141,3 | 142,7 | 39,3 | 45,7 | 135,5 | 59,0 | | |
| HOT ROLLED | 150 | 135 | 7,5 | 152,2 | 10,6 | 37,0 | 151,4 | 153,0 | 9,5 | 11,7 | 149,1 | 132,6 |
| | | 130 | 10 | 152,2 | 12,7 | 43,5 | 151,4 | 153,0 | 12,0 | 13,3 | 149,0 | 128,4 |
| | | 125 | 12,5 | 152,2 | 15,3 | 51,7 | 151,4 | 153,0 | 14,5 | 16,1 | 148,7 | 123,2 |
| | | 120 | 15 | 152,2 | 17,9 | 59,3 | 151,4 | 153,0 | 17,0 | 18,8 | 148,4 | 118,0 |
| | | 115 | 17,5 | 152,2 | 20,5 | 66,6 | 151,4 | 153,0 | 19,5 | 21,5 | 148,2 | 112,8 |
| | | 110 | 20 | 152,2 | 23,2 | 73,7 | 151,4 | 153,0 | 22,0 | 24,3 | 147,9 | 107,6 |
| | | 105 | 22,5 | 152,2 | 25,8 | 80,4 | 151,4 | 153,0 | 24,5 | 27,1 | 147,6 | 102,3 |
| | | 100 | 25 | 152,2 | 28,5 | 86,8 | 151,4 | 153,0 | 27,0 | 29,9 | 147,4 | 97,0 |
| | | 95 | 27,5 | 152,2 | 31,1 | 92,9 | 151,4 | 153,0 | 29,5 | 32,7 | 147,1 | 91,8 |
| | | 90 | 30 | 152,2 | 33,7 | 98,5 | 151,4 | 153,0 | 32,0 | 35,4 | 146,8 | 86,6 |
| 85 | 32,5 | 152,2 | 36,4 | 103,8 | 151,4 | 153,0 | 34,5 | 38,2 | 146,5 | 81,3 | | |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|-------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 150 | 80 | 35 | 152,2 | 39,0 | 108,9 | 151,4 | 153,0 | 37,1 | 41,0 | 146,2 | 76,1 |
| | | 75 | 37,5 | 152,2 | 41,6 | 113,5 | 151,4 | 153,0 | 39,5 | 43,7 | 145,9 | 70,9 |
| | | 70 | 40 | 152,2 | 44,2 | 117,7 | 151,4 | 153,0 | 42,0 | 46,4 | 145,6 | 65,7 |
| | | 65 | 42,5 | 152,2 | 48,2 | 123,6 | 151,4 | 153,0 | 44,6 | 51,8 | 145,4 | 60,4 |
| HOT ROLLED | 155 | 140 | 7,5 | 157,1 | 10,5 | 38,0 | 156,3 | 157,9 | 9,5 | 11,6 | 153,9 | 137,8 |
| | | 135 | 10 | 157,1 | 12,7 | 45,2 | 156,3 | 157,9 | 12,1 | 13,3 | 153,8 | 133,4 |
| | | 130 | 12,5 | 157,1 | 15,3 | 53,5 | 156,3 | 157,9 | 14,5 | 16,1 | 153,6 | 128,2 |
| | | 125 | 15 | 157,1 | 18,0 | 61,6 | 156,3 | 157,9 | 17,1 | 18,8 | 153,3 | 122,9 |
| | | 120 | 17,5 | 157,1 | 20,6 | 69,3 | 156,3 | 157,9 | 19,6 | 21,6 | 153,1 | 117,7 |
| | | 115 | 20 | 157,1 | 23,2 | 76,6 | 156,3 | 157,9 | 22,0 | 24,4 | 152,8 | 112,5 |
| | | 110 | 22,5 | 157,1 | 25,9 | 83,7 | 156,3 | 157,9 | 24,6 | 27,1 | 152,5 | 107,2 |
| | | 105 | 25 | 157,1 | 28,5 | 90,3 | 156,3 | 157,9 | 27,0 | 29,9 | 152,2 | 102,0 |
| | | 100 | 27,5 | 157,1 | 31,1 | 96,6 | 156,3 | 157,9 | 29,5 | 32,7 | 151,9 | 96,8 |
| | | 95 | 30 | 157,1 | 33,8 | 102,7 | 156,3 | 157,9 | 32,1 | 35,4 | 151,7 | 91,5 |
| | | 90 | 32,5 | 157,1 | 36,4 | 108,3 | 156,3 | 157,9 | 34,6 | 38,2 | 151,4 | 86,2 |
| | | 85 | 35 | 157,1 | 39,0 | 113,6 | 156,3 | 157,9 | 37,1 | 41,0 | 151,1 | 81,1 |
| | | 80 | 37,5 | 157,1 | 41,7 | 118,6 | 156,3 | 157,9 | 39,6 | 43,7 | 150,8 | 75,8 |
| | | 75 | 40 | 157,1 | 44,2 | 123,1 | 156,3 | 157,9 | 42,0 | 46,4 | 150,5 | 70,7 |
| 70 | 42,5 | 157,1 | 48,1 | 129,3 | 156,3 | 157,9 | 44,5 | 51,7 | 149,8 | 63,3 | | |
| 65 | 45 | 157,1 | 50,8 | 133,2 | 156,3 | 157,9 | 47,0 | 54,6 | 149,5 | 59,3 | | |
| HOT ROLLED | 160 | 145 | 7,5 | 162,1 | 10,5 | 39,3 | 161,3 | 162,9 | 9,5 | 11,6 | 159,0 | 142,9 |
| | | 140 | 10 | 162,1 | 12,7 | 46,8 | 161,3 | 162,9 | 12,1 | 13,3 | 158,9 | 138,4 |
| | | 135 | 12,5 | 162,1 | 15,3 | 55,2 | 161,3 | 162,9 | 14,5 | 16,0 | 158,6 | 133,3 |
| | | 130 | 15 | 162,1 | 17,9 | 63,7 | 161,3 | 162,9 | 17,0 | 18,8 | 158,4 | 128,0 |
| | | 125 | 17,5 | 162,1 | 20,5 | 71,6 | 161,3 | 162,9 | 19,5 | 21,5 | 158,1 | 122,9 |
| | | 120 | 20 | 162,1 | 23,2 | 79,3 | 161,3 | 162,9 | 22,0 | 24,3 | 157,9 | 117,6 |
| | | 115 | 22,5 | 162,1 | 25,8 | 86,7 | 161,3 | 162,9 | 24,5 | 27,1 | 157,6 | 112,3 |
| | | 110 | 25 | 162,1 | 28,4 | 93,6 | 161,3 | 162,9 | 27,0 | 29,8 | 157,3 | 107,2 |
| | | 105 | 27,5 | 162,1 | 31,1 | 100,5 | 161,3 | 162,9 | 29,5 | 32,7 | 157,0 | 101,8 |
| | | 100 | 30 | 162,1 | 33,7 | 106,7 | 161,3 | 162,9 | 32,0 | 35,4 | 156,7 | 96,6 |
| | | 95 | 32,5 | 162,1 | 36,4 | 112,7 | 161,3 | 162,9 | 34,5 | 38,2 | 156,5 | 91,3 |
| | | 90 | 35 | 162,1 | 39,0 | 118,4 | 161,3 | 162,9 | 37,1 | 41,0 | 156,2 | 86,1 |
| | | 85 | 37,5 | 162,1 | 41,6 | 123,6 | 161,3 | 162,9 | 39,5 | 43,7 | 155,9 | 80,9 |
| | | 80 | 40 | 162,1 | 44,2 | 128,5 | 161,3 | 162,9 | 42,0 | 46,4 | 155,6 | 75,7 |
| 75 | 42,5 | 162,1 | 48,2 | 135,4 | 161,3 | 162,9 | 44,6 | 51,8 | 155,3 | 70,4 | | |
| 70 | 45 | 162,1 | 50,8 | 139,4 | 161,3 | 162,9 | 47,0 | 54,6 | 155,0 | 65,2 | | |
| HOT ROLLED | 170 | 155 | 7,5 | 172,3 | 10,7 | 42,5 | 171,4 | 173,2 | 9,6 | 11,7 | 169,0 | 152,8 |
| | | 150 | 10 | 172,3 | 13,1 | 51,4 | 171,4 | 173,2 | 12,1 | 14,1 | 168,8 | 147,9 |
| | | 145 | 12,5 | 172,3 | 15,8 | 60,8 | 171,4 | 173,2 | 14,6 | 16,9 | 168,6 | 142,6 |
| | | 140 | 15 | 172,3 | 18,0 | 68,5 | 171,4 | 173,2 | 17,1 | 18,9 | 168,4 | 138,0 |
| | | 135 | 17,5 | 172,3 | 20,7 | 77,2 | 171,4 | 173,2 | 19,6 | 21,7 | 168,2 | 132,8 |
| | | 130 | 20 | 172,3 | 23,3 | 85,5 | 171,4 | 173,2 | 22,1 | 24,4 | 167,9 | 127,6 |
| | | 125 | 22,5 | 172,3 | 25,9 | 93,5 | 171,4 | 173,2 | 24,6 | 27,2 | 167,6 | 122,3 |
| | | 120 | 25 | 172,3 | 28,6 | 101,2 | 171,4 | 173,2 | 27,1 | 30,0 | 167,4 | 117,1 |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|-------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 170 | 115 | 27,5 | 172,3 | 31,2 | 108,4 | 171,4 | 173,2 | 29,6 | 32,7 | 167,1 | 111,9 |
| | | 110 | 30 | 172,3 | 33,9 | 115,6 | 171,4 | 173,2 | 32,2 | 35,5 | 166,8 | 106,5 |
| | | 105 | 32,5 | 172,3 | 36,5 | 122,1 | 171,4 | 173,2 | 34,6 | 38,3 | 166,5 | 101,4 |
| | | 100 | 35 | 172,3 | 39,1 | 128,4 | 171,4 | 173,2 | 37,1 | 41,1 | 166,2 | 96,1 |
| | | 95 | 37,5 | 172,3 | 41,8 | 134,5 | 171,4 | 173,2 | 39,7 | 43,9 | 166,0 | 90,7 |
| | | 90 | 40 | 172,3 | 44,4 | 140,0 | 171,4 | 173,2 | 42,2 | 46,6 | 165,7 | 85,6 |
| | | 85 | 42,5 | 172,3 | 47,0 | 145,2 | 171,4 | 173,2 | 44,7 | 49,4 | 165,4 | 80,4 |
| HOT ROLLED | 175 | 160 | 7,5 | 177,8 | 11,0 | 45,2 | 176,9 | 178,7 | 9,9 | 12,1 | 174,0 | 157,6 |
| | | 155 | 10 | 177,8 | 13,4 | 54,3 | 176,9 | 178,7 | 12,4 | 14,4 | 173,7 | 152,9 |
| | | 150 | 12,5 | 177,8 | 16,2 | 64,6 | 176,9 | 178,7 | 15,0 | 17,4 | 173,4 | 147,3 |
| | | 145 | 15 | 177,8 | 18,4 | 72,3 | 176,9 | 178,7 | 17,5 | 19,3 | 173,4 | 142,8 |
| | | 140 | 17,5 | 177,8 | 21,1 | 81,5 | 176,9 | 178,7 | 20,0 | 22,2 | 173,1 | 137,4 |
| | | 135 | 20 | 177,8 | 23,7 | 90,1 | 176,9 | 178,7 | 22,5 | 24,9 | 172,9 | 132,2 |
| | | 130 | 22,5 | 177,8 | 26,3 | 98,3 | 176,9 | 178,7 | 25,0 | 27,6 | 172,6 | 127,1 |
| | | 125 | 25 | 177,8 | 29,0 | 106,4 | 176,9 | 178,7 | 27,6 | 30,5 | 172,3 | 121,7 |
| | | 120 | 27,5 | 177,8 | 31,6 | 113,9 | 176,9 | 178,7 | 30,0 | 33,2 | 172,1 | 116,5 |
| | | 115 | 30 | 177,8 | 34,2 | 121,1 | 176,9 | 178,7 | 32,5 | 35,9 | 171,8 | 111,4 |
| | | 110 | 32,5 | 177,8 | 36,9 | 128,2 | 176,9 | 178,7 | 35,1 | 38,7 | 171,5 | 106,0 |
| | | 105 | 35 | 177,8 | 39,5 | 134,7 | 176,9 | 178,7 | 37,5 | 41,5 | 171,2 | 100,8 |
| | | 100 | 37,5 | 177,8 | 42,1 | 140,9 | 176,9 | 178,7 | 40,0 | 44,2 | 170,9 | 95,6 |
| | | 95 | 40 | 177,8 | 44,8 | 146,9 | 176,9 | 178,7 | 42,6 | 47,0 | 170,6 | 90,3 |
| 90 | 42,5 | 177,8 | 47,4 | 152,4 | 176,9 | 178,7 | 45,0 | 49,8 | 170,4 | 85,1 | | |
| 85 | 45 | 177,8 | 50,0 | 157,6 | 176,9 | 178,7 | 47,5 | 52,5 | 170,1 | 79,9 | | |
| HOT ROLLED | 180 | 165 | 7,5 | 182,2 | 10,7 | 45,1 | 181,3 | 183,1 | 9,6 | 11,7 | 179,0 | 162,7 |
| | | 160 | 10 | 182,2 | 13,1 | 54,6 | 181,3 | 183,1 | 12,1 | 14,1 | 178,8 | 157,8 |
| | | 155 | 12,5 | 182,2 | 15,7 | 64,5 | 181,3 | 183,1 | 14,5 | 16,9 | 178,5 | 152,6 |
| | | 150 | 15 | 182,2 | 18,0 | 72,9 | 181,3 | 183,1 | 17,1 | 18,9 | 178,4 | 148,0 |
| | | 145 | 17,5 | 182,2 | 20,6 | 82,1 | 181,3 | 183,1 | 19,6 | 21,6 | 178,1 | 142,8 |
| | | 140 | 20 | 182,2 | 23,3 | 91,1 | 181,3 | 183,1 | 22,1 | 24,4 | 177,9 | 137,5 |
| | | 135 | 22,5 | 182,2 | 25,9 | 99,8 | 181,3 | 183,1 | 24,6 | 27,2 | 177,6 | 132,3 |
| | | 130 | 25 | 182,2 | 28,5 | 108,0 | 181,3 | 183,1 | 27,1 | 29,9 | 177,3 | 127,1 |
| | | 125 | 27,5 | 182,2 | 31,2 | 116,0 | 181,3 | 183,1 | 29,6 | 32,7 | 177,1 | 121,8 |
| | | 120 | 30 | 182,2 | 33,8 | 123,7 | 181,3 | 183,1 | 32,1 | 35,5 | 176,8 | 116,6 |
| | | 115 | 32,5 | 182,2 | 36,5 | 131,0 | 181,3 | 183,1 | 34,6 | 38,3 | 176,5 | 111,3 |
| | | 110 | 35 | 182,2 | 39,1 | 138,0 | 181,3 | 183,1 | 37,1 | 41,1 | 176,2 | 106,0 |
| | | 105 | 37,5 | 182,2 | 41,7 | 144,5 | 181,3 | 183,1 | 39,6 | 43,8 | 175,9 | 100,9 |
| | | 100 | 40 | 182,2 | 44,4 | 150,9 | 181,3 | 183,1 | 42,2 | 46,6 | 175,6 | 95,5 |
| 95 | 42,5 | 182,2 | 47,0 | 156,7 | 181,3 | 183,1 | 44,7 | 49,4 | 175,4 | 90,3 | | |
| 90 | 45 | 182,2 | 49,6 | 162,2 | 181,3 | 183,1 | 47,1 | 52,1 | 175,1 | 85,2 | | |
| HOT ROLLED | 185 | 170 | 7,5 | 187,3 | 10,7 | 46,6 | 186,4 | 188,2 | 9,6 | 11,8 | 183,9 | 167,7 |
| | | 165 | 10 | 187,3 | 13,2 | 56,5 | 186,4 | 188,2 | 12,2 | 14,1 | 183,8 | 162,8 |
| | | 160 | 12,5 | 187,3 | 15,9 | 67,0 | 186,4 | 188,2 | 14,7 | 17,0 | 183,5 | 157,4 |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|-------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 185 | 155 | 15 | 187,3 | 18,1 | 75,5 | 186,4 | 188,2 | 17,2 | 19,0 | 183,4 | 152,9 |
| | | 150 | 17,5 | 187,3 | 20,8 | 85,2 | 186,4 | 188,2 | 19,7 | 21,8 | 183,1 | 147,6 |
| | | 145 | 20 | 187,3 | 23,4 | 94,6 | 186,4 | 188,2 | 22,2 | 24,6 | 182,8 | 142,3 |
| | | 140 | 22,5 | 187,3 | 26 | 103,4 | 186,4 | 188,2 | 24,7 | 27,3 | 182,6 | 137,2 |
| | | 135 | 25 | 187,3 | 28,7 | 112,1 | 186,4 | 188,2 | 27,2 | 30,1 | 182,3 | 131,9 |
| | | 130 | 27,5 | 187,3 | 31,3 | 120,4 | 186,4 | 188,2 | 29,7 | 32,9 | 182,0 | 126,6 |
| | | 125 | 30 | 187,3 | 33,9 | 128,2 | 186,4 | 188,2 | 32,2 | 35,6 | 181,8 | 121,5 |
| | | 120 | 32,5 | 187,3 | 36,6 | 135,9 | 186,4 | 188,2 | 34,7 | 38,4 | 181,5 | 116,2 |
| | | 115 | 35 | 187,3 | 39,2 | 143,2 | 186,4 | 188,2 | 37,2 | 41,2 | 181,2 | 110,9 |
| | | 110 | 37,5 | 187,3 | 41,8 | 150,0 | 186,4 | 188,2 | 39,7 | 43,9 | 180,9 | 105,8 |
| | | 105 | 40 | 187,3 | 44,5 | 156,6 | 186,4 | 188,2 | 42,2 | 46,7 | 180,6 | 100,5 |
| | | 100 | 42,5 | 187,3 | 47,1 | 162,8 | 186,4 | 188,2 | 44,7 | 49,5 | 180,3 | 95,2 |
| 95 | 45 | 187,3 | 49,7 | 168,6 | 186,4 | 188,2 | 47,2 | 52,2 | 180,0 | 90,1 | | |
| HOT ROLLED | 190 | 175 | 7,5 | 192,3 | 10,8 | 48,3 | 191,3 | 193,3 | 9,7 | 11,9 | 189,0 | 172,5 |
| | | 170 | 10 | 192,3 | 13,1 | 57,9 | 191,3 | 193,3 | 12,1 | 14,1 | 188,8 | 167,9 |
| | | 165 | 12,5 | 192,3 | 15,8 | 68,8 | 191,3 | 193,3 | 14,6 | 17,0 | 188,6 | 162,6 |
| | | 160 | 15 | 192,3 | 18,1 | 77,8 | 191,3 | 193,3 | 17,2 | 19,0 | 188,4 | 157,9 |
| | | 155 | 17,5 | 192,3 | 20,7 | 87,4 | 191,3 | 193,3 | 19,6 | 21,7 | 188,2 | 152,8 |
| | | 150 | 20 | 192,3 | 23,3 | 97,1 | 191,3 | 193,3 | 22,1 | 24,5 | 187,9 | 147,6 |
| | | 145 | 22,5 | 192,3 | 26,0 | 106,6 | 191,3 | 193,3 | 24,7 | 27,3 | 187,7 | 142,2 |
| | | 140 | 25 | 192,3 | 28,6 | 115,5 | 191,3 | 193,3 | 27,2 | 30,0 | 187,4 | 137 |
| | | 135 | 27,5 | 192,3 | 31,2 | 123,9 | 191,3 | 193,3 | 29,6 | 32,8 | 187,1 | 131,8 |
| | | 130 | 30 | 192,3 | 33,8 | 132,1 | 191,3 | 193,3 | 32,1 | 35,5 | 186,8 | 126,7 |
| | | 125 | 32,5 | 192,3 | 36,5 | 140,2 | 191,3 | 193,3 | 34,7 | 38,3 | 186,6 | 121,3 |
| | | 120 | 35 | 192,3 | 39,1 | 147,7 | 191,3 | 193,3 | 37,1 | 41,1 | 186,3 | 116,1 |
| | | 115 | 37,5 | 192,3 | 41,8 | 155,1 | 191,3 | 193,3 | 39,7 | 43,9 | 186 | 110,8 |
| | | 110 | 40 | 192,3 | 44,4 | 161,9 | 191,3 | 193,3 | 42,2 | 46,6 | 185,7 | 105,6 |
| 105 | 42,5 | 192,3 | 47,1 | 168,6 | 191,3 | 193,3 | 44,7 | 49,5 | 185,4 | 100,2 | | |
| 100 | 45 | 192,3 | 49,7 | 174,8 | 191,3 | 193,3 | 47,2 | 52,2 | 185,1 | 95,1 | | |
| HOT ROLLED | 200 | 185 | 7,5 | 203,0 | 11,3 | 53,4 | 202,0 | 204,0 | 10,2 | 12,4 | 199,0 | 182,6 |
| | | 180 | 10 | 203,0 | 13,7 | 64,0 | 202,0 | 204,0 | 12,7 | 14,7 | 198,8 | 177,4 |
| | | 175 | 12,5 | 203,0 | 16,3 | 75,0 | 202,0 | 204,0 | 15,1 | 17,5 | 198,5 | 172,3 |
| | | 170 | 15 | 203,0 | 18,5 | 84,2 | 202,0 | 204,0 | 17,6 | 19,4 | 198,4 | 167,8 |
| | | 165 | 17,5 | 203,0 | 21,2 | 95,0 | 202,0 | 204,0 | 20,1 | 22,3 | 198,1 | 162,4 |
| | | 160 | 20 | 203,0 | 23,8 | 105,2 | 202,0 | 204,0 | 22,6 | 25,0 | 197,9 | 157,3 |
| | | 155 | 22,5 | 203,0 | 26,5 | 115,2 | 202,0 | 204,0 | 25,1 | 27,8 | 197,6 | 152,0 |
| | | 150 | 25 | 203,0 | 29,1 | 124,8 | 202,0 | 204,0 | 27,6 | 30,6 | 197,3 | 146,7 |
| | | 145 | 27,5 | 203,0 | 31,7 | 133,9 | 202,0 | 204,0 | 30,1 | 33,3 | 197,1 | 141,6 |
| | | 140 | 30 | 203,0 | 34,3 | 142,7 | 202,0 | 204,0 | 32,6 | 36,0 | 196,8 | 136,4 |
| | | 135 | 32,5 | 203,0 | 37,0 | 151,5 | 202,0 | 204,0 | 35,2 | 38,9 | 196,5 | 131,0 |
| | | 130 | 35 | 203,0 | 39,6 | 159,6 | 202,0 | 204,0 | 37,6 | 41,6 | 196,2 | 125,9 |
| | | 125 | 37,5 | 203,0 | 42,3 | 167,5 | 202,0 | 204,0 | 40,1 | 44,4 | 195,9 | 120,6 |
| 120 | 40 | 203,0 | 44,9 | 175,1 | 202,0 | 204,0 | 42,7 | 47,1 | 195,7 | 115,3 | | |

| DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------------------------|-------|----------------|------------|--------|--------|--------|---|--------|
| SUPPLY CONDITION | HOLLOW BARS DIMENSIONAL CODE | | | DELIVERED TUBE SIZES | | | | | | | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER ID CHUCKING | |
| | GUARANTEED DIMENSIONS AFTER OD CHUCKING | | | MANUFACTURING DIMENSIONS | | | TOLERANCES | | | | | |
| | OD max | ID min | WT nom | OD | WT | AVERAGE WEIGHT | OD min | OD max | WT min | WT max | OD max | ID min |
| | mm | | | mm | | kg/m | mm | | | | mm | |
| HOT ROLLED | 200 | 115 | 42,5 | 203,0 | 47,5 | 182,1 | 202,0 | 204,0 | 45,1 | 49,9 | 195,4 | 110,2 |
| | | 110 | 45 | 203,0 | 50,2 | 189,0 | 202,0 | 204,0 | 47,6 | 52,7 | 195,1 | 104,9 |
| HOT ROLLED | 210 | 190 | 10 | 214,1 | 15,1 | 74,1 | 212,5 | 215,7 | 13,6 | 16,6 | 208,1 | 186,5 |
| | | 185 | 12,5 | 214,1 | 17,4 | 84,4 | 212,5 | 215,7 | 16,1 | 18,7 | 208,0 | 181,9 |
| | | 180 | 15 | 214,1 | 20,1 | 96,2 | 212,5 | 215,7 | 18,6 | 21,6 | 207,8 | 176,5 |
| | | 175 | 17,5 | 214,1 | 22,8 | 107,6 | 212,5 | 215,7 | 21,1 | 24,5 | 207,5 | 171,2 |
| | | 170 | 20 | 214,1 | 25,5 | 118,6 | 212,5 | 215,7 | 23,6 | 27,4 | 207,3 | 165,8 |
| | | 165 | 22,5 | 214,1 | 28,2 | 129,3 | 212,5 | 215,7 | 26,1 | 30,3 | 207,1 | 160,5 |
| | | 160 | 25 | 214,1 | 30,9 | 139,6 | 212,5 | 215,7 | 28,6 | 33,2 | 206,8 | 155,1 |
| | | 155 | 27,5 | 214,1 | 33,6 | 149,6 | 212,5 | 215,7 | 31,1 | 36,1 | 206,5 | 149,8 |
| | | 150 | 30 | 214,1 | 36,3 | 159,2 | 212,5 | 215,7 | 33,6 | 39,0 | 206,3 | 144,4 |
| | | 145 | 32,5 | 214,1 | 39,0 | 168,4 | 212,5 | 215,7 | 36,1 | 41,9 | 206,0 | 139,1 |
| HOT ROLLED | 215 | 190 | 12,5 | 219,0 | 17,4 | 86,5 | 217,9 | 220,1 | 16,1 | 18,7 | 213,0 | 186,5 |
| | | 185 | 15 | 219,0 | 20,1 | 98,6 | 217,9 | 220,1 | 18,6 | 21,6 | 212,8 | 181,9 |
| | | 180 | 17,5 | 219,0 | 22,8 | 110,3 | 217,9 | 220,1 | 21,1 | 24,5 | 212,6 | 176,5 |
| | | 175 | 20 | 219,0 | 25,5 | 121,7 | 217,9 | 220,1 | 23,6 | 27,4 | 212,4 | 171,2 |
| | | 170 | 22,5 | 219,0 | 28,2 | 132,7 | 217,9 | 220,1 | 26,1 | 30,3 | 212,2 | 165,8 |
| | | 165 | 25 | 219,0 | 30,9 | 143,3 | 217,9 | 220,1 | 28,6 | 33,2 | 212,0 | 160,5 |
| | | 160 | 27,5 | 219,0 | 33,6 | 153,6 | 217,9 | 220,1 | 31,1 | 36,1 | 211,8 | 155,1 |
| | | 155 | 30 | 219,0 | 36,3 | 163,5 | 217,9 | 220,1 | 33,6 | 39,0 | 211,6 | 149,8 |
| 150 | 32,5 | 219,0 | 39,0 | 173,1 | 217,9 | 220,1 | 36,1 | 41,9 | 211,4 | 144,4 | | |
| HOT ROLLED | 250 | 240 | 5 | 254,0 | 9,6 | 57,9 | 252,1 | 255,9 | 8,6 | 10,6 | 247,5 | 237,6 |
| | | 235 | 7,5 | 254,0 | 12,4 | 73,9 | 252,1 | 255,9 | 11,2 | 13,6 | 247,2 | 232,1 |
| | | 230 | 10 | 254,0 | 15,2 | 89,5 | 252,1 | 255,9 | 13,7 | 16,7 | 246,9 | 226,5 |
| | | 225 | 12,5 | 254,0 | 17,9 | 104,2 | 252,1 | 255,9 | 16,1 | 19,7 | 246,6 | 221,2 |
| | | 220 | 15 | 254,0 | 20,7 | 119,1 | 252,1 | 255,9 | 18,6 | 22,8 | 246,3 | 215,7 |
| | | 215 | 17,5 | 254,0 | 23,5 | 133,6 | 252,1 | 255,9 | 21,2 | 25,9 | 245,9 | 210,1 |
| | | 210 | 20 | 254,0 | 26,3 | 147,7 | 252,1 | 255,9 | 23,7 | 28,9 | 245,6 | 204,6 |
| | | 205 | 22,5 | 254,0 | 29,0 | 160,9 | 252,1 | 255,9 | 26,1 | 31,9 | 245,2 | 199,3 |
| | | 200 | 25 | 254,0 | 31,8 | 174,2 | 252,1 | 255,9 | 28,6 | 35,0 | 244,8 | 193,7 |
| | | 195 | 27,5 | 254,0 | 34,6 | 187,2 | 252,1 | 255,9 | 31,1 | 38,1 | 244,4 | 188,2 |
| 190 | 30 | 254,0 | 37,4 | 199,8 | 252,1 | 255,9 | 33,7 | 41,1 | 244,0 | 182,7 | | |

■ Dimensions highlighted by are supplied with random length between 4000 - 5500.

HOW TO CHOOSE THE SIZE REQUIRED WHEN CENTERING ON OD?

1° Example
Final size 99,5 x 75,4
From the column 'HOLLOW BARS SIZE CODE' (ODxID), select:
the next larger OD to 99,5 (in this case it's 100mm) and
the next smaller ID to 75,4 (in this case it's 75mm)
Now, starting from the selected final size (100x75), the customer can
identify the Tenaris' tube size that will be supplied (101,6x14,7mm)

Therefore the customer should order HB size code (100x75)

2° Example
Final size 169,85 x 131,1
From the column 'HOLLOW BAR SIZE CODE' (ODxID), select:
the next larger OD to 169,85 (in this case it's 170mm) and
the next smaller ID to 131,1 (in this case it's 130mm)
Now, starting from the selected final size (170x130), the customer can
identify the Tenaris' tube size that will be supplied (172,3 x 23,3 mm)

Therefore the customer should order HB size code (170x130)



www.tenaris.com

For technical assistance, please contact:
mechanical@tenaris.com



Hollow Bars TN 294-04 - / Version 00 June 2013

Follow us:    

Tenaris has produced this catalogue for general information only. While every effort has been made to ensure the accuracy of the information contained within this publication, Tenaris does not assume any responsibility or liability for any loss, damage, injury resulting from the use of information and data herein. Tenaris products and services are only subject to the Company's standard Terms and Conditions or otherwise to the terms resulting from the respective contracts of sale, services or license, as the case may be. The information in this publication is subject to change or modification without notice. For more complete information please contact a Tenaris's representative or visit our website at www.tenaris.com. This catalogue supersedes Hollow bars Version 04 September 2010. ©Tenaris 2013. All rights reserved.