



**KAVALIER**

# TUBING, RODS, CAPILLARIES

RÖHREN, STÄBE, KAPILLAREN | TRUBICE, TYČE, KAPILÁRY

**SIMAX**<sup>®</sup>  
Glass that Lasts



## SIMAX GLASS

### THAT CONQUERS THE ELEMENTS

In the beginning there was the darkness. Then came the light. And it produced opposites:

**FIRE** – red and raw, whose power was the key to the emergence of one of the most significant discoveries of all times – glass... and its opposite, frosty, solid and clean **ICE**. These elements create a harmonious combination, the perfect opposites which are also enemies who fight for life and death... the winner of the collision between these elements is the durable SIMAX glass, which will endure the fiercest heat of fire and the ruthless cold and hardness of ice.

**SIMAX – the glass that can tame the elements.**

## SIMAX - GLAS

### EROBERT DIE ELEMENTE

Am Anfang war die Dunkelheit. Dann kam das Licht. Es gestaltete Gegensätze:

**FEUER** – rot und glühend, dessen Kraft war der Schlüssel eines der bedeutendsten Entdeckungen aller Zeiten – Glas... und dessen Gegensatz frostig, stabil und klar – **EIS**. Diese Elemente bilden eine harmonische Kombination, die perfekten Gegensätze, welche gleichzeitig Feinde sind und um Leben und Tod kämpfen... der Gewinner dieses Zusammenpralls der Elemente ist das beständige SIMAX-Glas, welches die heftige Hitze des Feuers und die unbarmherzige Kälte und Härte des Eises aushält.

**SIMAX – das Glas, welches die Elemente zähmen kann.**

## SIMAX SKLO

### KTERÉ ZKROTÍ ŽIVLY

Na počátku byla temnota. Potom přišlo světlo. A s ním se zrodily protiklady

**OHĚŇ** – rudý a surový, jehož síla byla stěžejní při vzniku jednoho z nejvýznamnějších objevů všech dob – skla... a jeho opak mrazivý, pevný, čistý **LED**. Tyto živly vytvářejí ve spojení harmonický celek, jsou dokonalé protiklady, zároveň nepřátelé, kteří bojují na život a na smrt... vítězem střetu těchto živlů je odolné sklo SIMAX, které vydrží energický a silný žár ohně i nemilosrdný chlad a tvrdost ledu.

**SIMAX – sklo které dokáže zkrotit živly.**



<b>TUBING</b> RÖHREN   TRUBICE	26
<b>RODS</b> STÄBE   TYČE	34
<b>CAPILLARIES</b> KAPILLAREN   KAPILÁRY	38
<b>PROFILE TUBING</b> PROFILRÖHREN   PROFILOVÉ TRUBICE	42
<b>PROFILE AND FLAT RODS</b> PROFIL- UND FLACHSTÄBE   PROFILOVÉ A PLOCHÉ TYČE	52
<b>PROFILE AND FLAT CAPILLARIES</b> PROFIL- UND FLACHKAPILLAREN   PROFILOVÉ A PLOCHÉ KAPILÁRY	58

*Dear Business Partners*

*in your hands, you are holding our new company catalog Kavalierglass, a.s., that was founded in 1837 by František Kavalír. The factory has the longest-running tradition in the field of technical glass production in Europe.*

*Kavalierglass, a.s. is one of the world's leading manufacturers of borosilicate glass, type 3.3, you can find a large number of proven and desirable products sold under the brand name SIMAX in the catalogue.*

*SIMAX, with its chemical composition and glass properties, fully meets the requirements specified in the International Standard ISO 3585. SIMAX glass products excel in their thermal and chemical resistance, they have a smooth and non-porous surface, are perfectly transparent, catalytically neutral and corrosion-resistant even in long-term operations and sufficiently homogeneous. SIMAX glass is environmentally friendly.*

*Kavalierglass, a.s. is a holder of a quality management system certificate according to the international ISO 9001 standard, demonstrating a high level of quality assurance in the production and supply of laboratory glassware, household glass, tubing and apparatus from SIMAX.*

*The goal of the company is to continue to offer products and services that will fully satisfy the needs of yours as well as your customers. And the new catalog will become the best source of all the necessary information and product details.*

*Kavalierglass, a.s. means years of proven quality, built on considerable experience.*

**your Kavalierglass, a.s.  
www.kavalier.cz**



**KAVALIER**

*Sehr geehrte Geschäftspartner,*

*in Ihren Händen halten Sie einen neuen Katalog der Firma Kavalierglass, a.s., eine Fabrik mit der ältesten Tradition in Europa auf dem Gebiet der technischen Glasproduktion. Sie wurde 1837 von František Kavalír gegründet.*

*Kavalierglass, a.s. ist einer der weltweit führenden Hersteller von Borosilikatglas, Typ 3.3 und unter dem Markennamen SIMAX finden Sie im Katalog eine Vielzahl bewährter und begehrter Produkte.*

*SIMAX erfüllt mit seiner chemischen Zusammensetzung und seinen Glaseigenschaften die Anforderungen der internationalen Norm ISO 3585. SIMAX-Glas-Produkte zeichnen sich durch ihre thermische und chemische Beständigkeit aus, sie haben eine glatte und porenfreie Oberfläche, sind vollkommen transparent, katalytisch neutral und korrosionsbeständig auch im Langzeitbetrieb und ausreichend homogen. Das Glas SIMAX ist umweltfreundlich.*

*Kavalierglass, a.s. ist Inhaber eines Zertifikats des Qualitätsmanagementsystem nach der internationalen Norm ISO 9001, dass ein hohes Maß an Qualitätssicherung bei der Herstellung und Lieferung von Laborglas und Haushaltsglas, Schläuchen und Apparaten aus SIMAX Glas belegt.*

*Das Ziel des Unternehmens ist es, weiterhin Produkte und Dienstleistungen anzubieten, die sowohl Ihren Bedürfnissen als auch Ihren Kunden gerecht werden. Der neue Katalog ist die beste Quelle für alle notwendigen Informationen und Produktdetails.*

*Kavalierglass, a.s. bedeutet jahrelang erprobte Qualität, auf viel Erfahrung aufgebaut.*

Ihr Kavalierglass, a.s.  
[www.kavalier.cz](http://www.kavalier.cz)

*Vážený obchodní partneri,*

*ve svých rukách držíte nový katalog společnosti Kavalierglass, a.s., která byla založena roku 1837 Františkem Kavalírem a je továrnou s nejdelsí tradicí v Evropě v oblasti výroby technického skla.*

*Kavalierglass, a.s. patří k nejvýznamnějším světovým výrobcům borosilikátového skla, typu 3.3, a v katalogu naleznete značné množství osvědčených a žádaných produktů, jenž se prodávají pod obchodní značkou SIMAX.*

*Svým chemickým složením a vlastnostmi sklo SIMAX plně odpovídá požadavkům specifikovaným v mezinárodním standardu ISO 3585. Výrobky ze skla SIMAX vynikají svou tepelnou a chemickou odolností, mají hladký a neporézní povrch, jsou dokonale průhledné, katalyticky neutrální a odolné proti korozi i při dlouhodobých operacích a dostatečně homogenní. SIMAX je šetrný k životnímu prostředí a je z ekologického hlediska zcela nezávadný.*

*Sklárny Kavalierglass, a.s. jsou držiteli certifikátu pro systém managementu kvality dle mezinárodní normy ISO 9001, čímž dokazují vysokou úroveň v zajišťování kvality výroby a dodávek laboratorního a domáckého skla, aparatur a trubic ze skla SIMAX.*

*Cílem společnosti je Vám i nadále nabízet takové výrobky a služby, které zcela uspokojí požadavky nejen Vaše, ale i Vašich zákazníků a nový katalog se pro Vás stane maximálně přehledným zdrojem všech potřebných informací a produktových detailů.*

*Kavalierglass, a.s. totiž znamená léty prověřenou kvalitu, vybudovanou na letitých zkušenostech.*

Váš Kavalierglass, a.s.  
[www.kavalier.cz](http://www.kavalier.cz)

# TECHNICAL INFORMATION

## SIMAX GLASS

The products made from SIMAX glass are smooth and imporous, perfectly transparent, catalytically indifferent, corrosion-resistant even in long-term operations, sufficiently homogeneous, and free from any heterogeneous particles. SIMAX glass is environmentally friendly and is absolutely unexceptionable from an ecological viewpoint.

Kavalier Glassworks, a.s. is considered to be among the most important world producers supplying products from the borosilicate glass, type 3.3.

## QUALITY

To ensure high quality of the supplied goods, Kavalierglass, a.s. has introduced and certified quality management system according to ISO 9001: 2015. The current certificate No. 04100940602 issued by the certification company TÜV NORD CERT GmbH. The products from borosilicate glass 3.3, SIMAX, are suitable for contact with foodstuff within the meaning of regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food, as amended. The fulfillment of the hygienic requirements according to the decree of the Ministry of health No. 38/2001 Coll., on hygiene requirements for products intended for contact with foodstuffs, as amended and is documented by regular testing in an accredited laboratory ITC a.s. Zlín.



## CHEMICAL COMPOSITION OF SIMAX GLASS

(main components in percentage by weight)

SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
80,6	13	4	2,4

## CHEMICAL RESISTANCE OF SIMAX GLASS

SIMAX borosilicate glass 3.3 is highly resistant to the effects of water, neutral and acidic solutions, strong acids (except for hydrofluoric, fluorosilicate, phosphoric acids and hot concentrated lyes) and their mixtures, chlorine, bromine, iodine, and organic compounds. Even in long-term exposure and at temperatures above 100 °C, this glass outstrips, with its chemical durability, most metals and other raw materials. Due to effects of water and acids, the glass releases only small amounts of mostly univalent ions. At the same time, a very thin permeable siliceous gel layer is formed on the glass surface, which ensures resistance to further effects.

Hydrogen fluoride, hot phosphoric acid, and alkaline solutions attack the glass surface, depending on concentration and temperature.

The method according to standard ISO	Acceptable value		Max. value attained for SIMAX glass	
	Class	Value	Class	Value
against water at 98 °C according to ISO 719	HGB1	31	HGB1	25
against water at 121 °C according to ISO 720	HGA1	62	HGA1	28
against acids according to ISO 1776	S1	100	S1	11
against alkalis according to ISO 695	A2	175	A2	120

## PHYSICAL PROPERTIES OF SIMAX GLASS

The mean coefficient of thermal expansion $\alpha$ (20 °C; 300 °C) according to ISO 7991	3,3 · 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
The transformational temperature T <sub>g</sub>	525 °C
The glass temperature at viscosity $\eta$ in dPa · s : 10 <sup>13</sup> (upper cooling temperature)	560 °C
The glass temperature at viscosity $\eta$ in dPa · s : 10 <sup>7,6</sup> (softening temperature)	825 °C
The glass temperature at viscosity $\eta$ in dPa · s : 10 <sup>4</sup> (working temperature)	1260 °C
The highest short-term admissible working temperature	500 °C
The density $\rho$ at 20 °C	2,23 g · cm <sup>-3</sup>
Modulus of elasticity (Young's modulus)	64 · 10 <sup>3</sup> MPa
The Poisson ratio $\mu$	0,20
The thermal conductivity $\lambda$ (20 °C to 100 °C)	1,2 W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>
The temperature for specific electrical resistance 108 $\Omega \cdot \text{cm}$ (DIN 52326) t <sub>k100</sub>	250 °C
The logarithm of electrical bulk resistivity ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) at 250 °C	8
The logarithm of electrical bulk resistivity ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) at 350 °C	6,5
The dielectric properties (1 MHz, 25 °C)	
The permittivity $\epsilon$	4,6
The dielectric loss factor tan $\delta$	37 · 10 <sup>-4</sup>
The refractive index ( $\lambda = 589,26 \text{ nm}$ ) n <sub>D</sub>	1,4723
The photoelastic constant (DIN 52314) K	4,0 · 10 <sup>-6</sup> mm <sup>2</sup> · N <sup>-1</sup>

## RESISTANCE TO TEMPERATURE CHANGES

The resistance to temperature variations corresponds according to ISO 718 to the thermal difference between the hot test piece and the cold water bath (room temperature), where the first cracks appear on 50 percent of samples, when these will have been quickly dipped into the water bath. Resistance to temperature variations of tubes, capillaries and rods depends on the wall thickness, shape and size of the cooled surface, surface condition, tension and final working. Uneven, flash heating or fast cooling may easily lead to cracking due to the resulting tension. It is recommended not to exceed the thermal difference of 120 °C. At thicker walls, this thermal difference is limited to lower values. For examples of resistance to temperature variations of tubes and rods made of SIMAX borosilicate glass 3.3 some values measured have been specified hereinafter. These values may be considered indicators, because considerable differences may exist among parts of the same sizes:

The wall thickness in mm	The resistance to temperature changes in K
1	303
3	175
5	136
7	115

*The manufacturer may perform an exact calculation, where necessary.*

## PRESSURE RESISTANCE OF TUBES AND CAPILLARIES SIMAX

The pressure resistance (p) calculation with a known wall thickness (Wt) and a given outside diameter (OD):

$$p = \frac{Wt \cdot 20 \cdot \frac{K}{S}}{OD - Wt}$$

The calculation of wall thickness (Wt) at given pressure resistance (p) and outside diameter (OD):

$$Wt = \frac{OD \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} + p}$$

*OD = outside diameter in mm*

*Wt = Wall thickness in mm*

*p = pressure resistance in bar*

*K/S = admissible stress in N . mm<sup>2</sup>*

SIMAX borosilicate glass 3.3 admissible stress:  $K/S = 7 \text{ N} \cdot \text{mm}^2$  according to ČSN EN 1595 Standard: Pressure Vessels Made of Borosilicate Glass 3.3; General Principles for Construction, Manufacturing and Testing.

**Pressure resistance (p) affects, among others, the following:**

- thermal difference between the inside and outside walls
- surface quality
- working the ends
- compliance with assembling conditions in accordance with pressure vessels regulations
- tube length

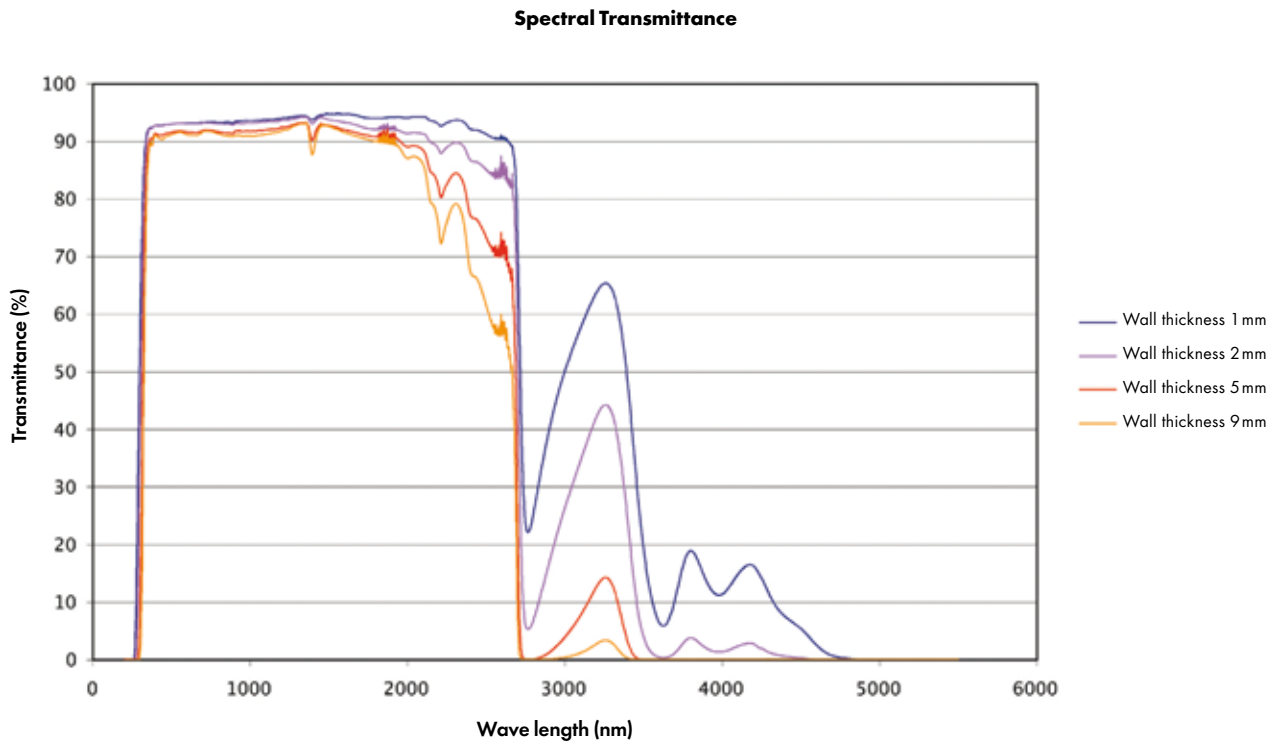
*The manufacturer may perform an exact calculation, where necessary.*

**In addition, the following should be taken into consideration:**

- ČSN EN 1595:1998 Pressure Vessels Made of Borosilicate Glass 3.3 General Principles for Construction, Manufacturing and Testing
- ČSN EN 12585:1999 Glass Equipment, Tubing and Pipe Fittings. Tubing and Pipe Fittings with a Nominal Diameter of DN 1.5 to 1000. Compatibility and Interchangeability.



## LIGHT TRANSMITTANCE



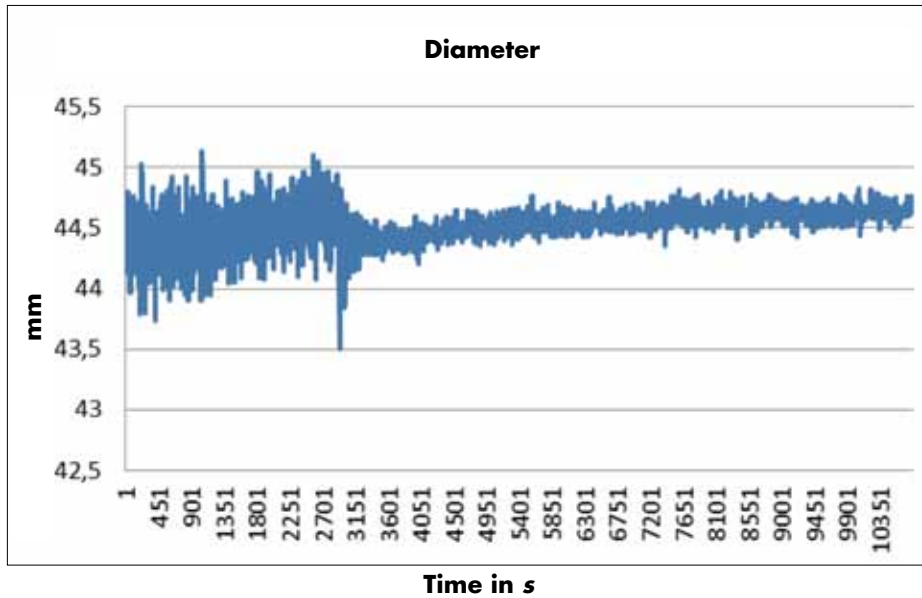
## PROCESSING AND COOLING

SIMAX tubes, capillaries and rod material properties guarantee a very good workability in glass forming and dividing, which is usual with technical glass. To remove temporary stress, which originates in processing, it is appropriate to heat the glass to a temperature of 550 °C, and keep it at this temperature for a period of time but a maximum of 30 minutes; as a rule, with thin-walled products a fraction of this time would suffice. With regard to glass chemical durability the stabilization time should be as short as possible. For subsequent cooling down, the cooling speeds have been recommended as per the below table:

Wall thickness in mm	Range of temperature		
	560–490 °C	490–440 °C	440–20 °C
3	14 °C /min	28 °C /mm	up to 447 °C /min
6	3 °C /min	6 °C /min	up to 111 °C /min
12	0,6 °C /min	1,6 °C /min	up to 28 °C /min

In the event that it is necessary to cool the product down several times, the sum of all the stabilization times at 550 °C should not exceed two hours. SIMAX glass may be melted and joined with other brands of borosilicate glass of the same type, without stress, and processed and stabilized at the same temperatures. SIMAX tubes, capillaries and rods may be printed using silver- and copper-based diffusion colours and silk-screen printing colours.

## EXAMPLE OF A TIME FLUCTUATION IN THE DIAMETER OF THE TUBE



Parameter tracking during production – tube diameter – turning on stabilization.

## TUBES PARAMETERS

Length		
Standard length is:		
Tubing	diameter 4–200 mm	1500 + 10 mm – 0 mm
	diameter 200–250 mm	1500 + 15 mm – 0 mm
Capillary		1500 ±10 mm
Rod	diameter 3–6 mm	1500 ±20 mm
	diameter 7–16 mm	1500 ±10 mm
	diameter 18–30 mm	1500 ±30 mm
Profile assortment		1500 ±20 mm

Specific lengths of tubes (depending on the outside diameter) can be ordered on request in lengths from 1000 to 7500 mm.

## OUT-OF-ROUNDNESS

Out-of-Roundness according to ISO 1101 is dependent on external diameter. The following limit values are fixed:

Tubing	$\varnothing < 250$ mm	$s_{\max}$ 0,7% of the outside diameter
Capillary	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% of the outside diameter
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40$	$s_{\max}$ 1,5% of the outside diameter
Rod	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% of the outside diameter
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 45$	$s_{\max}$ 1,5% of the outside diameter

## DIFFERENCE IN WALL THICKNESS

The difference between the maximum and minimum wall thickness at arbitrary point of a tube may not exceed 11% of the wall nominal thickness.

## DEFLECTION

Tubes deflection according to ISO 1101 may be as follows:

Outside diameter 4–<6 mm	max. 4,0 mm/1500 mm
Outside diameter ≥6–<30 mm	max. 1,5 mm/1000 mm
Outside diameter ≥30–<100 mm	max. 2,0 mm/1400 mm
Outside diameter ≥100–≤190 mm	max. 2,5 mm/1400 mm
Outside diameter ≥190–≤250 mm	max. 3,0 mm/1400 mm

Rods and capillaries are supplied with deflection of maximum 4 mm over 1500 mm of the product length.

This deflection applies to rod and capillary diameters  $3 \leq \varnothing \leq 6$  mm.

The rods and capillaries with diameters of  $6 \leq \varnothing < 45$  mm are delivered with a maximum deflection of 1,5 mm to 1000 mm product length.

**Non-circular assortment is supplied as follows:**

- tubes with deflection of maximum 0,4% of nominal length
- capillaries and rods with deflection of maximum 0,6% of nominal length

## STRESS

### Tubes

Outside diameter in mm	$\varnothing < 40$	$40 \leq \varnothing \leq 60$	$\varnothing > 60$
Internal stress over the tube length	3,0 MPa 102,9 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm
Internal stress at the edge	4,0 MPa 137,2 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm

Rods are not normally annealed, however, rods 18–30 mm diameter can be delivered annealed, if requested by the customer.

Profiles, and capillary tubes are not annealed.

## STONES AND TAILS

Stones	Stones/ 1 kg of glass
Size <0,3 mm	permitted
Size ≥0,3–<1,0 mm	max. 2
Size ≥1,0–≤2,0 mm	max. 1
Size >2,0 mm	prohibited

Tails	Tails/ 1 kg of glass
Size <0,3 mm	permitted
Size ≥0,3–<1,0 mm	max. 4
Size ≥1,0–≤3,0 mm	max. 2
Size >3,0 mm	prohibited

The grain size is considered as corresponding to stones or tail size.

## BUBBLES

### Length

Bubbles length corresponds to the length of all bubbles  $\geq 20$  mm.

Permitted length of bubbles is 0,8 m/10m of a tube.

Bubbles  $< 20$  mm: 20 pcs/1 kg glass mass.

$\geq 20$  mm: 0,8 m/10m of the length of the product

### Width

Bubbles wider than 1 mm are prohibited in tubes with a diameter of  $\varnothing \leq 100$  mm.

Bubbles wider than 2 mm are prohibited in tubes with a diameter of  $\varnothing > 100$  mm.

*Note:*

*Capillary bubble is a bubble drawn in the direction of the length of a product in the form of a capillary with a length greater than 2 mm.*

## END FINISH AND FRONT SURFACES PERPENDICULARITY DEVIATION

### Tubes

Tubes	Tube Ends	Front surfaces perpendicularity deviation
$4 \leq \varnothing \leq 5$	not flame polished	–
$5 < \varnothing \leq 100$	flame polished	2,5
$100 < \varnothing \leq 180$	flame polished	4,0
$200 < \varnothing \leq 250$	flame polished	6,0

*Note:*

*In flame polishing the ends, wall thickness may get enlarged by 0,1 mm.*

### Capillaries and rods

Capillaries and rods are not flame polished.

### Profile assortment

Profiles are not flame polished at the ends, with the exception of tubes fluted inside, which are flame polished at the ends.

## PACKING

Products are supplied in conveniently sized cartons, with sufficient protection against damage in transportation and storage.

# TECHNISCHE INFORMATION

## GLAS SIMAX

Die Produkte aus SIMAX-Glas sind glatt und nicht porös, perfekt transparent, katalytisch indifferent, korrosionsbeständig auch bei längerem Betrieb, ausreichend homogen und frei von jeglichen heterogenen Partikeln. Das SIMAX-Glas ist sehr sehr umweltfreundlich und ökologisch absolut unbedenklich.

Die Glashütte KAVALIERGLASS, a.s. zählt zu den wichtigsten und größten Produzenten, die Produkte aus dem Borosilikatglas Typ 3.3 herstellen und liefern.

## QUALITÄT

Um die hohe Qualität der gefertigten Waren zu gewährleisten, verfügt Kavalierglass, a.s. über das eingeführte und zertifizierte Qualitätsmanagementsystem ISO 9001: 2015. Das aktuelle Zertifikat Nr. 04100940602 des TÜV NORD CERT GmbH. Die Produkte aus Borosilikatglas 3.3, SIMAX, sind für den Kontakt mit Lebensmitteln im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, in der jeweils geltenden Fassung geeignet. Die Erfüllung der hygienischen Anforderungen gemäß der Verordnung des Gesundheitsministeriums Nr. 38/2001 Slg. Für Hygieneanforderungen von Produkten, die für den Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind, werden regelmäßige Tests durch das akkreditierte Labor ITC a.s. in Zlín durchgeführt.



## CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG VON SIMAX GLAS

(Hauptkomponenten in Gewichtsprozent)

SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
80,6	13	4	2,4

## CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT VON SIMAX-GLAS

Das SIMAX Borosilikatglas 3.3 ist sehr beständig gegen Einflüsse von Wasser, neutralen und sauren Lösungen, starken Säuren (außer Fluorwasserstoffsäure, Fluorsilikat, Phosphorsäure und heiße konzentrierte Laugen) und deren Gemischen, Chlor, Brom, Jod und organischen Verbindungen. Selbst bei längerfristigen Effekten und Temperaturen über 100 °C übertrifft dieses Glas mit seiner chemischen Beständigkeit die meisten Metalle und andere Rohstoffe. Aufgrund von Effekten von Wasser und Säuren setzt das Glas nur geringe Mengen von zumeist einwertigen Ionen frei. Gleichzeitig bildet sich auf der Glasoberfläche eine sehr dünne, permeable silikatische Gelschicht, die eine Resistenz gegen weitere Effekte gewährleistet.

Fluorwasserstoff, heiße Phosphorsäure und alkalische Lösungen greifen je nach Konzentration und Temperatur die Glasoberfläche an.

Das Verfahren nach Standard ISO	Akzeptabler Wert		Wert für SIMAX-Glas erreicht	
	Klasse	Wert	Klasse	Wert
gegen Wasser bei 98 °C nach ISO 719	HGB1	31	HGB1	25
gegen Wasser bei 121 °C nach ISO 720	HGA1	62	HGA1	28
gegen Säuren nach ISO 1776	S1	100	S1	11
gegen Alkalien nach ISO 695	A2	175	A2	120

## PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN VON SIMAX GLAS

Der mittlere thermische Ausdehnungskoeffizient $\alpha$ (20 °C; 300 °C) nach ISO 7991	$3,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Die Umwandlungstemperatur $T_g$	525 °C
Die Glas temperatur bei der Viskosität $\eta$ in $\text{dPa} \cdot \text{s} : 10^{13}$ (obere Kühltemperatur)	560 °C
Die Glas temperatur bei der Viskosität $\eta$ in $\text{dPa} \cdot \text{s} : 10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur)	825 °C
Die Glas temperatur bei der Viskosität $\eta$ in $\text{dPa} \cdot \text{s} : 10^4$ (Arbeitstemperatur)	1260 °C
Die höchste kurzzeitig zulässige Arbeitstemperatur	500 °C
Die Dichte $\rho$ bei 20 °C	$2,23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
Der Elastizitätsmodul E (Youngscher Modul)	$64 \cdot 10^3 \text{ MPa}$
Die Poissonsche Konstante $\mu$	0,20
Die Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ (20 °C bis 100 °C)	$1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Die Temperatur für den spezifischen elektrischen Widerstand $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ (DIN 52326) $t_{k100}$	250 °C
Der Logarithmus des elektrischen Durchgangswiderstands ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) bei 250 °C	8
Der Logarithmus des elektrischen Durchgangswiderstands ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) bei 350 °C	6,5
Die dielektrischen Eigenschaften (1 MHz, 25 °C)	
Die Permittivität $\epsilon$	4,6
Der dielektrische Verlustfaktor $\tan \delta$	$37 \cdot 10^{-4}$
Der Brechungsindex ( $\lambda = 589,26 \text{ nm}$ ) $n_D$	1,4723
Die photoelastische Konstante (DIN 52314) K	$4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \cdot \text{N}^{-1}$

## TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT

Beständigkeit gegen Temperaturwechsel ist laut ISO 718 der Unterschied zwischen dem heißen Testkörper und dem kalten Wasserbad (Zimmertemperatur), wobei 50% der Proben erste Anrisse zeigen, wenn sie schnell ins Wasserbad eingetaucht werden. Die Temperaturbeständigkeit bei Röhren, Kapillaren und Stäben ist abhängig von der Wanddicke, Form und Größe der gekühlten Fläche, dem Oberflächenzustand, der Spannung und der Endbearbeitung. Ungleichmäßiges, schnelles Erwärmen oder Abkühlen führt wegen entstehender Spannung leicht zum Springen. Es wird empfohlen, den Temperaturunterschied 120 °C nicht zu überschreiten. Bei einer stärkeren Wand ist dieser Temperaturunterschied auf niedrigere Werte beschränkt. Für Beispiele der Beständigkeit gegen Temperaturänderungen von Röhren und Stäben aus Borosilikatglas 3.3. SIMAX sind einige Messwerte angegeben. Diese Werte können als Kennziffern erachtet werden, zwischen den Teilen mit gleichen Abmessungen sind wesentliche Unterschiede möglich:

Die Wandstärke in mm	Die Temperaturbeständigkeit in K
1	303
3	175
5	136
7	115

Die genaue Errechnung kann im Bedarfsfall der Hersteller vornehmen.

## DRUCKFESTIGKEIT DEN RÖHREN UND KAPILLAREN SIMAX

Berechnung der Druckfestigkeit (p) bei bekannter Wanddicke (Wd) und gegebenem Außendurchmesser (AD):

$$p = \frac{Wd \cdot 20 \cdot \frac{K}{S}}{AD - Wd}$$

Berechnung der Wanddicke (Wd) bei gegebener Druckfestigkeit (p) und Außendurchmesser (AD):

$$Wd = \frac{AD \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} + p}$$

AD = Außendurchmesser in mm

Wd = Wanddicke in mm

p = Druckfestigkeit in bar

K/S = zuläss. Beanspruchung in N · mm<sup>2</sup>

Zulässige Beanspruchung des Borosilikatglases 3.3 SIMAX : K/S = 7 N · mm<sup>2</sup> gemäß der Norm ČSN EN 1595: Druckgefäße aus Borosilikatglas 3.3; Allgemeine Grundsätze für Konstruktion, Herstellung und Prüfung.

**Die Druckfestigkeit (p) beeinflusst unter anderem:**

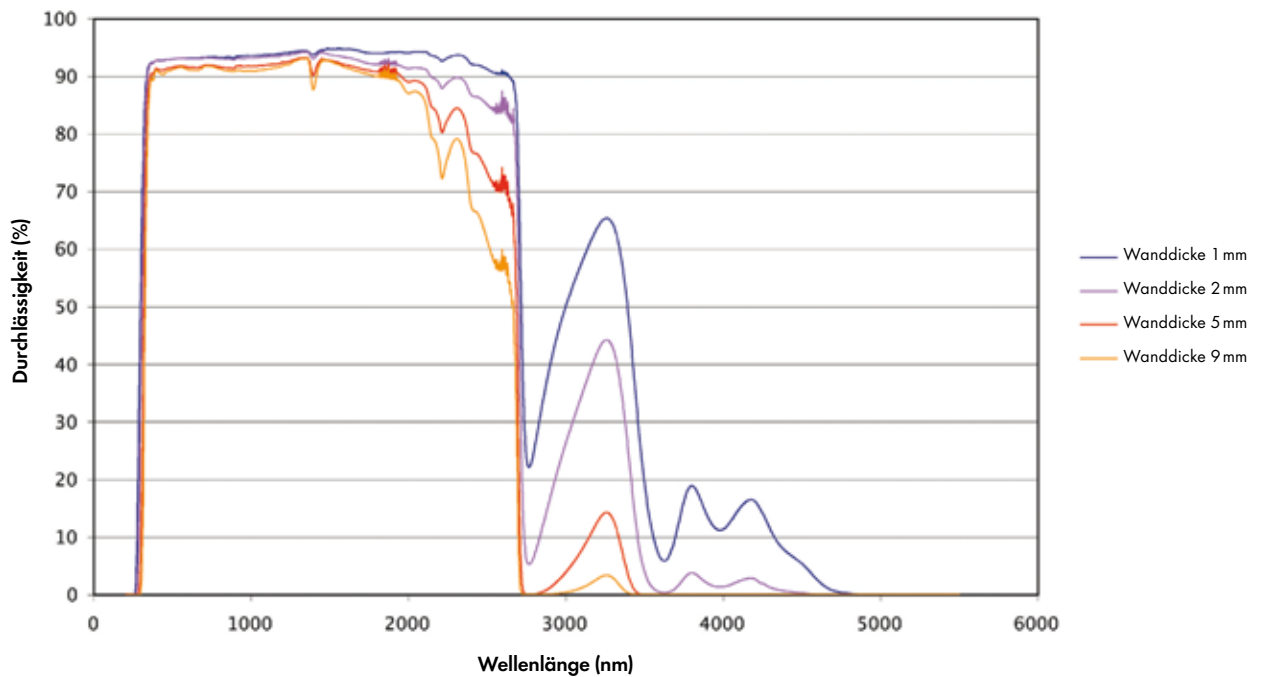
- den Unterschied zwischen der Innen- und Außenwand
- die Oberflächenqualität
- die Bearbeitung der Endstücke
- die Einhaltung der Montagebedingungen laut Anordnung von Druckgefäßen
- die Rohrlänge

Die genaue Errechnung kann im Bedarfsfall der Hersteller erstellen.

**Weiter muss berücksichtigt werden:**

- ČSN EN 1595:1998 Druckgefäße aus Borosilikatglas 3.3 Allgemeine Grundsätze für Konstruktion, Herstellung und Prüfung
- ČSN EN 12585:1999 Glasapparaturen, Rohre und Formstücke DN 15 bis 1000. Kompatibilität und Austauschbarkeit Beständigkeit gegen Temperaturänderungen.

Durchlässigkeit des Spektrums



VERARBEITUNG UND KÜHLUNG

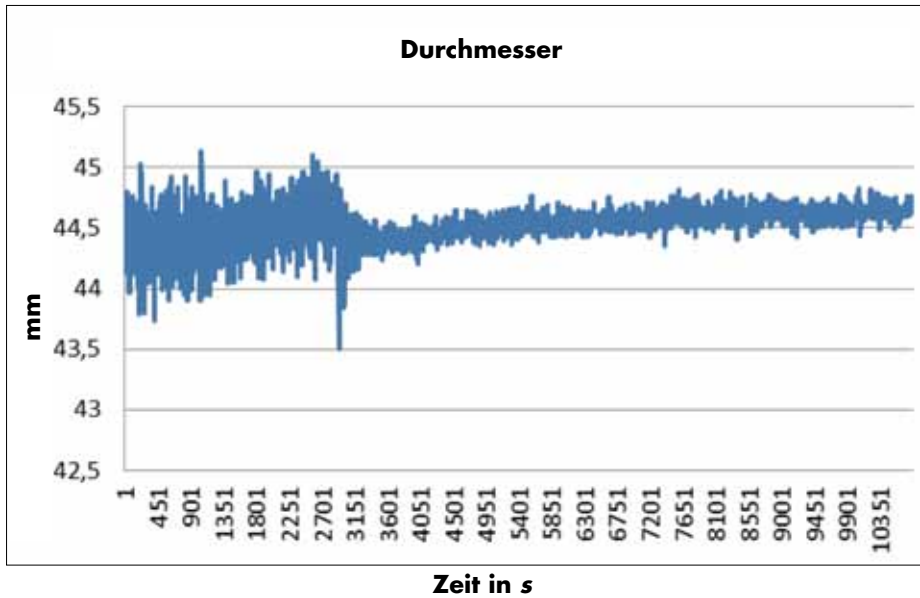
Die Materialeigenschaften der Röhren, Kapillare und Stäbe SIMAX garantieren eine gute Bearbeitbarkeit beim für technisches Glas üblichen Formen und Teilen. Zur Beseitigung der zeitweiligen Spannung, die bei der Bearbeitung entsteht, ist es angebracht, das Glas gut auf die Temperatur von 550 °C zu durchwärmen und auf dieser Temperatur während max. 30 Minuten zu belassen.; bei dünnwandigen Produkten genügt in der Regel ein Bruchteil dieser Zeit. Im Hinblick auf die chemische Beständigkeit des Glases sollte die Stabilisierungszeit möglichst kurz sein. Für das anschließende Abkühlen werden Kühlungsgeschwindigkeiten laut folgender Tabelle empfohlen:

Wanddicke in mm	Temperaturbereich		
	560–490 °C	490–440 °C	440–20 °C
3	14 °C /min	28 °C /mm	up to 447 °C /min
6	3 °C /min	6 °C /min	up to 111 °C /min
12	0,6 °C /min	1,6 °C /min	up to 28 °C /min

Falls das Produkt mehrmals gekühlt werden muss, sollte die Summe aller Stabilisierungszeiten bei 550 °C zwei Stunden nicht übersteigen. SIMAX-Produkte können ohne Spannung mit Borosilikatglas desselben Typs zusammengebaut, bei gleichen Temperaturen bearbeitet und stabilisiert werden. Röhren, Kapillare und Stäben SIMAX können mit Diffusionsfarben auf der Silber- und Kupferbasis sowie Siebdruckfarben bedruckt werden.



## BEISPIEL FÜR EINE ZEITLICHE SCHWANKUNG DES RÖHREN-DURCHMESSERS



Parameterverfolgung während der Produktion – Rohrdurchmesser – Einschalten der Stabilisierung.

## RÖHRENPARAMETER

Länge		
	Standardlänge ist:	
Rohr	Durchmesser 4–200 mm	1500 + 10mm – 0mm
	Durchmesser 200–250 mm	1500 + 15mm – 0mm
Kapillare		1500 ±10mm
Stab	Durchmesser 3–6 mm	1500 ±20mm
	Durchmesser 7–16 mm	1500 ±10mm
	Durchmesser 18–30 mm	1500 ±30mm
Profilsortiment		1500 ±20mm

Sonder-Rohrlängen (abhängig von dem Außendurchmesser) können auf Wunsch in den Längen von 1000 bis 7500 mm bestellt werden.

## UNRUNDHEIT

Unrundheit laut ISO 1101 hängt vom Außendurchmesser ab. Die folgenden Grenzwerte sind stabil festgesetzt:

Rohr	$\varnothing < 250$ mm	$s_{\max}$ 0,7% des Außendurchmessers
Kapillare	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% des Außendurchmessers
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40$	$s_{\max}$ 1,5% des Außendurchmessers
Stab	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% des Außendurchmessers
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 45$	$s_{\max}$ 1,5% des Außendurchmessers

## UNTERSCHIED IN DER WANDDICKE

Der Unterschied der maximalen und minimalen Wanddicke an einer beliebigen Rohrstelle darf 11% der Sollwanddicke nicht übersteigen.

## BIEGUNG

Rohrbiegung laut ISO 1101:

Außendurchmesser 4–<6 mm	max. 4,0 mm/1500 mm
Außendurchmesser ≥ 6–<30 mm	max. 1,5 mm/1000 mm
Außendurchmesser ≥30–<100 mm	max. 2,0 mm/1400 mm
Außendurchmesser ≥100–≤190 mm	max. 2,5 mm/1400 mm
Außendurchmesser ≥190–≤250 mm	max. 3,0 mm/1400 mm

Stäbe und Kapillaren werden mit maximaler Biegung von 4 mm auf 1500 mm Produktlänge gefertigt.

Diese Biegung gilt für Stab- und Kapillardurchmesser  $3 \leq \varnothing \leq 6$  mm.

Die Stäbe und Kapillaren mit Durchmessern von  $6 \leq \varnothing < 45$  mm werden mit einer maximalen Biegung von 1,5 mm auf 1000 mm Produktlänge geliefert.

Aus dem Profilsortiment werden geliefert:

- Rohre mit Biegung von maximal 0,4% der Soll-Länge
- Kapillaren und Stäbe mit Biegung maximal 0,6% der Soll-Länge

## SPANNUNG

### Röhren

Außendurchmesser in mm	$\varnothing < 40$	$40 \leq \varnothing \leq 60$	$\varnothing > 60$
Innenspannung der Rohrlänge	3,0 MPa 102,9 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm
Innenspannung am Rand	4,0 MPa 137,2 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm

Die Stäben werden standardgemäß ungekühlt gefertigt, Stäbe mit 18–30 mm Durchmesser inkl. können nach Vereinbarung gekühlt geliefert werden.

Profilsortiment – Profilierte Rohre, Kapillare und Stäbe werden ungekühlt geliefert.

## STEINCHEN UND KNOTEN

Steinchen	Steinchen/ 1 kg Glasmasse
Größe <0,3 mm	zulässig
Größe ≥0,3–<1,0 mm	max. 2
Größe ≥1,0–≤2,0 mm	max. 1
Größe >2,0 mm	verboten

Knoten	Knoten/ 1 kg Glasmasse
Größe <0,3 mm	zulässig
Größe ≥0,3–<1,0 mm	max. 4
Größe ≥1,0–≤3,0 mm	max. 2
Größe >3,0 mm	verboten

Als Erkennungsmerkmal von Steinchen oder Knoten wird die Größe eines Kornes zugrunde gelegt.

## BLASEN

### Länge

Blasenlänge ist die Länge aller Blasen  $\geq 20$  mm.

Erlaubte Blasenlänge ist je 0,8 m/10m Rohr.

Blasen  $< 20$  mm: 20 ks/1 kg Glasmasse

$\geq 20$  mm: 0,8 m/10m der Länge des Produkts

### Breite

Blasen breiter als 1 mm sind verboten für Rohre mit  $\varnothing \leq 100$  mm.

Blasen breiter als 2 mm sind verboten für Rohre mit  $\varnothing > 100$  mm.

*Bemerkung:*

*Kapillarblase ist eine Blase, die sich in Richtung Produktlänge in Kapillarform mit der Länge von mehr als 2 mm hinzieht.*

## ENDENAUSFÜHRUNG UND RECHTWINKELIGKEITS -ABWEICHUNG VON DEN STIRNFLÄCHEN

### Röhren

Röhren	Rohrenden	Rechtwinkeligkeitsabweichung der Stirnflächen
$4 \leq \varnothing \leq 5$	nicht flampoliert	–
$5 < \varnothing \leq 100$	flampoliert	2,5
$100 < \varnothing \leq 180$	flampoliert	4,0
$200 < \varnothing \leq 250$	flampoliert	6,0

*Bemerkung:*

*Beim Abschmelzen der Enden kann es zur Verstärkung der Wanddicke um 0,1 mm kommen.*

### Kapillaren und Stäbe

Kapillaren und Stäbe sind nicht flampoliert.

### Profilsortiment

Die Profile sind an den Enden nicht flampoliert, mit Ausnahme der innen liegenden Rohre, die an den Enden flampoliert sind.

## VERPACKUNG

Die Produkte werden in Sammelverpackungen geliefert, ausreichend gesichert gegen Beschädigung bei Transport und Lagerung.

# TECHNICKÉ INFORMACE

## SKLO SIMAX

Výrobky ze skla SIMAX mají hladký a neporézní povrch, jsou dokonale průhledné, katalyticky indiferentní, odolné proti korozi i při dlouhotrvajícím provozu, homogenní a bez jakýchkoliv heterogenních částic a z ekologického hlediska naprosto nezávadné.

Sklárny KAVALIERGLASS, a.s. patří k nejvýznamnějším světovým výrobcům dodávající produkty z borosilikátového skla, typu 3.3.

## KVALITA

Pro zajištění vysoké kvality dodávaného zboží má společnost Kavalierglass, a.s. zaveden certifikovaný systém managementu kvality dle ISO 9001:2015, aktuálně platný certifikát č. 04100940602 vydaný certifikační společností TÜV NORD CERT GmbH. Výrobky z borokřemičitého skla 3.3, SIMAX, odpovídají nejdůležitějším mezinárodním normám (např. ISO 3585, ASTM 438 Typ I, třída A). Výrobky z boritokřemičitého skla 3.3, SIMAX, jsou vhodné pro styk s potravinami ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1935/2004, o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami, v platném znění. Plnění hygienických požadavků dle Vyhlášky MZ ČR č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami, v platném znění je dokládáno pravidelným testováním v akreditované laboratoři ITC a.s. Zlín.



**TUV NORD**

## CERTIFIKÁT

pro systém managementu dle  
**EN ISO 9001 : 2015**

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

**KAVALIERGLASS, a.s.,**  
Křížová 1018/6, Smíchov  
150 00 Praha 5  
Česká republika



s místy uvedenými v příloze

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

**Vývoj a výroba skleněných výrobků pro domácí, laboratorní, technické a farmaceutické účely, dekorativního skla a skleněných trubíc, včetně výroby kovových sklářských forem.**  
**Vývoj a výroba strojů a příslušenství, forem a nástrojů, výroba drobných kovových výrobků.**  
**Výroba plastových výrobků. Výroba kartonáže.**

Registrační číslo certifikátu 04 100 940602  
Audít. zpráva číslo 623 174

Platný od 2015-11-05  
Platný do 2018-11-04  
Počáteční certifikace 1994

Certifikační místo  
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2018-01-18

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.  
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).  
TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com



## CHEMICKÉ SLOŽENÍ SKLA SIMAX

(hlavní složky v hmotnostních procentech)

SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
80,6	13	4	2,4

## CHEMICKÁ ODOLNOST SKLA SIMAX

Borosilikátové sklo SIMAX 3.3 je vysoce odolné proti účinkům vody, neutrálních a kyselých roztoků, silným kyselinám (s výjimkou kyseliny fluorovodíkové, fluorokřemičité, fosforečné a koncentrovaných horkých louhů) a jejich směsím, chlóru, brómu, jódu a organickým sloučeninám. I při dlouhodobém působení a při teplotách nad 100 °C toto sklo překonává svou chemickou odolností většinu kovů a ostatních materiálů.

V důsledku účinku vody a kyselin sklo uvolňuje pouze malé množství většinou jednomocných iontů. Současně se na povrchu skla vytváří velmi tenká propustná vrstva křemičitého gelu, která zajišťuje odolnost proti dalším efektům. Fluorovodík, horká kyselina fosforečná a alkalické roztoky napadají povrch skla v závislosti na koncentraci a teplotě.

Metoda dle normy ISO	Připustná hodnota		Maximálně dosažená hodnota u skla SIMAX	
	Třída	Hodnota	Třída	Hodnota
proti vodě při 98 °C dle ISO 719	HGB1	31	HGB1	25
proti vodě při 121 °C dle ISO 720	HGA1	62	HGA1	28
proti kyselinám dle ISO 1776	S1	100	S1	11
proti alkáliím dle ISO 695	A2	175	A2	120

## FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI SKLA SIMAX

Střední koeficient délkové teplotní roztažnosti $\alpha$ (20 °C; 300 °C) podle ISO 7991	$3,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Transformační teplota $T_g$	525 °C
Teplota skla při viskozitě $\eta$ v dPa . s : $10^{13}$ (horní chladicí teplota)	560 °C
Teplota skla při viskozitě $\eta$ v dPa . s : $10^{7,6}$ (teplota měknutí)	825 °C
Teplota skla při viskozitě $\eta$ v dPa . s : $10^4$ (pracovní teplota)	1260 °C
Nejvyšší krátkodobá povolená pracovní teplota	500 °C
Hustota $\rho$ při 20 °C	$2,23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
Model pružnosti (Youngův model)	$64 \cdot 10^3 \text{ MPa}$
Poissonova konstanta $\mu$	0,20
Teplná vodivost $\lambda$ (20 °C až 100 °C)	$1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Teplota pro specifický elektrický odpor $108 \Omega \cdot \text{cm}$ (DIN 52326) $t_{100}$	250 °C
Logaritmus elektrického objemového odporu ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) při 250 °C	8
Logaritmus elektrického objemového odporu ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) při 350 °C	6,5
Dielektrické vlastnosti (1 MHz, 25 °C)	
Permitivita $\epsilon$	4,6
Dielektrický koeficient ztrát $\tan \delta$	$37 \cdot 10^{-4}$
Index lomu ( $\lambda = 589,26 \text{ nm}$ ) $n_D$	1,4723
Fotoelastická konstanta (DIN °C <sub>52314</sub> ) K	$4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \cdot \text{N}^{-1}$

## ODOLNOST VŮČI ZMĚNÁM TEPLoty

Odolnost vůči teplotním změnám je podle ISO 718 rozdíl teplot mezi horkým zkušebním tělesem a studenou vodní lázní (pokojová teplota), kdy se na 50 % vzorků objeví první praskliny, když jsou rychle ponořeny do vodní lázně. Odolnost vůči změnám teploty trubic, kapilár a tyčí je závislá na tloušťce stěny, tvaru a velikosti ochlazené plochy, stavu povrchu, napětí a konečném opracování. Nerovnoměrné, rychlé zahřátí nebo ochlazení vede snadno kvůli vznikajícímu napětí k popraskání. Doporučuje se nepřekračovat rozdíl teplot 120 °C. U silnějších stěn je tento rozdíl teplot omezen na nižší hodnoty. Pro příklady odolnosti vůči změnám teplot trubic a tyčí z borosilikátového skla 3.3. SIMAX jsou uvedeny některé naměřené hodnoty. Tyto hodnoty mohou být považovány za ukazatele, mezi díly se stejnými rozměry jsou možné značné rozdíly:

Tloušťka stěny v mm	Odolnost vůči teplotním změnám v K
1	303
3	175
5	136
7	115

Přesný výpočet může v případě potřeby zpracovat výrobce.

## TLAKOVÁ ODOLNOST V TLAKU TRUBIC A KAPILÁR SIMAX

Výpočet tlakové odolnosti (p) při známé tloušťce stěny (t) a daném vnějším průměru (D):

$$p = \frac{t \cdot 20 \cdot \frac{K}{S}}{D - t}$$

Výpočet tloušťky stěny (t) při dané tlakové odolnosti (p) a vnějším průměru (D):

$$t = \frac{D \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} + p}$$

D = vnější průměr v mm

t = tloušťka stěny v mm

p = tlaková odolnost v barech

K/S = přípustné namáhání v N . mm<sup>2</sup>

Přípustné namáhání boritokřemičitého skla 3.3 SIMAX: K/S = 7 N . mm<sup>2</sup> podle normy ČSN EN 1595:

Tlakové nádoby z boritokřemičitého skla 3.3; Všeobecné zásady pro konstrukci, výrobu a zkoušení.

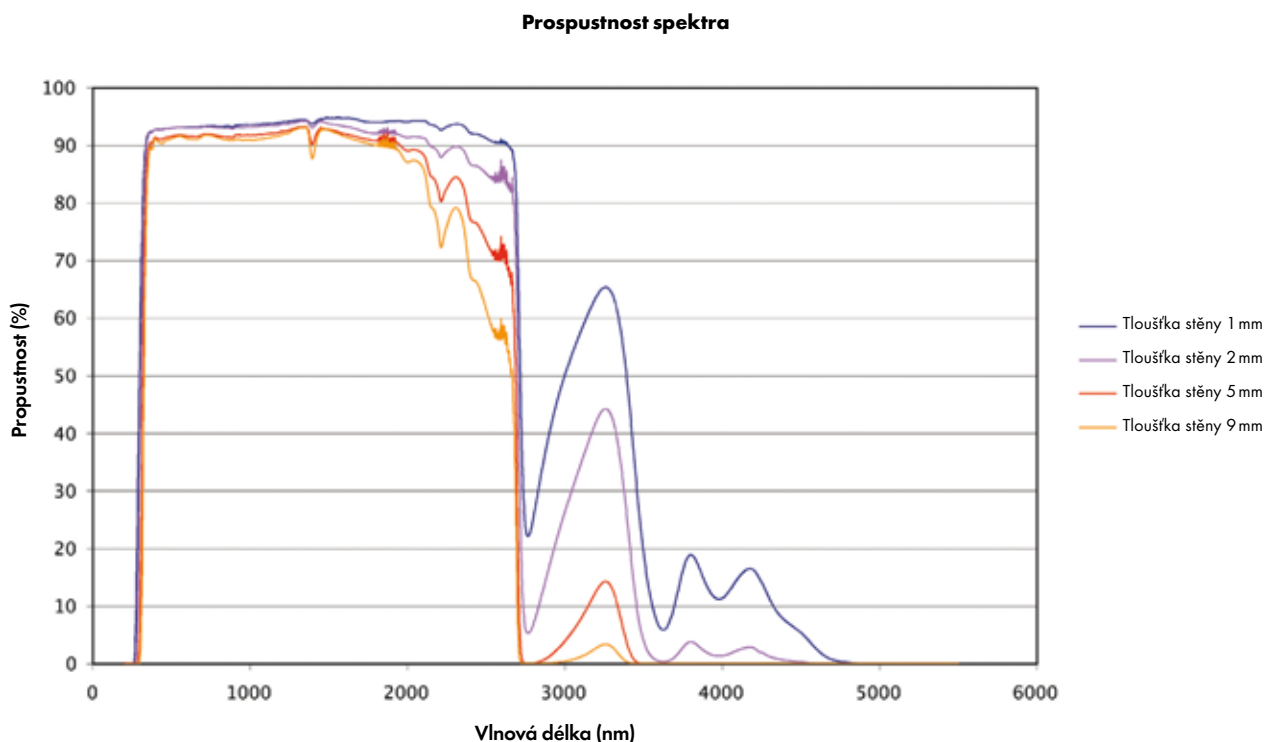
**Tlakovou odolnost (p) mimo jiné ovlivňuje:**

- rozdíl teplot mezi vnitřní a vnější stěnou
- kvalita povrchu
- opracování konců
- dodržení montážních podmínek podle nařízení o tlakových nádobách
- délka trubice

Přesný výpočet může v případě potřeby zpracovat výrobce.

**Dále je nutno zohlednit:**

- ČSN EN 1595:1998 Tlakové nádoby z boritokřemičitého skla 3.3 Všeobecné zásady pro konstrukci, výrobu a zkoušení
- ČSN EN 12585:1999 Skleněné aparatury, potrubí a tvarovky. Potrubí a tvarovky DN 15 až 1000. Slučitelnost a zaměnitelnost



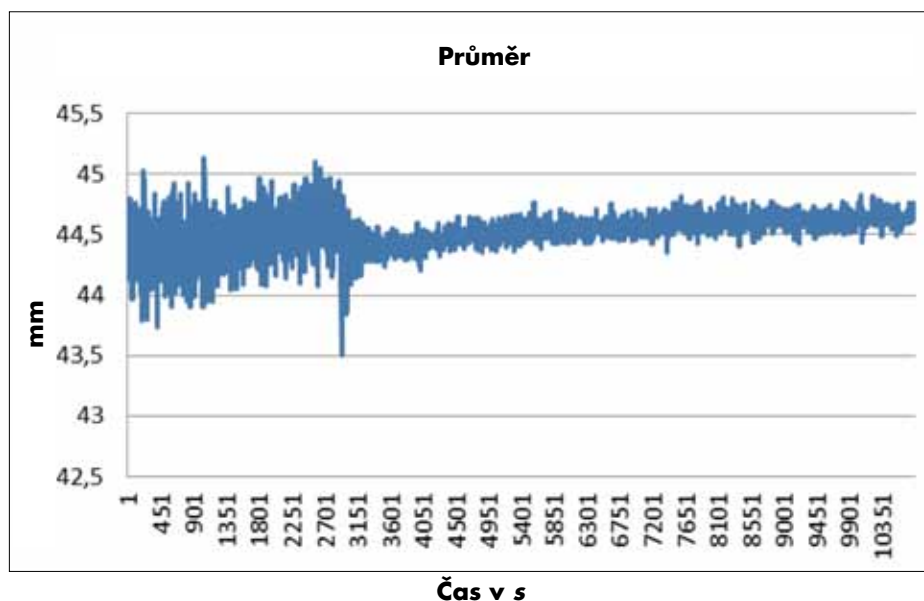
## ZPRACOVÁNÍ A CHLAZENÍ

Materiálové vlastnosti trubic, kapilár a tyčí SIMAX zaručují dobrou zpracovatelnost při tvarování a dělení, které je obvyklé pro technická skla. K odstranění dočasného pnutí, které vzniká při zpracování je vhodné sklo dobře prohřát na teplotu 550 °C a na této teplotě ponechat po dobu maximálně 30 minut; u tenkostěnných výrobků postačí zpravidla zlomek tohoto času. S ohledem na chemickou odolnost skla by měl být čas stabilizace co nejkratší. Pro následné chladnutí jsou doporučeny ochlazovací rychlosti podle následující tabulky:

Tloušťka stěny v mm	Rozsah teplot		
	560–490 °C	490–440 °C	440–20 °C
3	14 °C /min	28 °C /mm	up to 447 °C /min
6	3 °C /min	6 °C /min	up to 111 °C /min
12	0,6 °C /min	1,6 °C /min	up to 28 °C /min

V případě, že je výrobek potřeba ochladit vícekrát, tak by součet všech stabilizačních časů při 550 °C neměl přesáhnout dvě hodiny. Výrobky SIMAX lze bez pnutí stavět s boritokřemičitými skly stejného typu, při stejných teplotách zpracovat a stabilizovat. Trubice, kapiláry a tyče SIMAX lze potisknout difúzními barvami na bázi stříbra a mědi a síťotiskovými barvami.

## PŘÍKLAD ČASOVÉHO KOLÍSÁNÍ PRŮMĚRU TRUBICE



Sledování parametrů během výroby - průměr trubice - zapnutí stabilizace.

## PARAMETRY TRUBIC

Délka		
Standardní délka je:		
Trubice	průměr 4–200 mm	1500 + 10mm – 0 mm
	průměr 200–250 mm	1500 + 15mm – 0 mm
Kapilára		1500 ±10mm
Tyče	průměr 3–6 mm	1500 ±20 mm
	průměr 7–16 mm	1500 ±10 mm
	průměr 18–30 mm	1500 ±30 mm
Profilový sortiment		1500 ±20 mm

Zvláštní délky trubíc (v závislosti na vnějším průměru) jsou možné objednat na požádání v délkách od 1000 do 7500 mm.

## NEOKROUHLOST

Neokrouhlost podle ISO 1101 je závislá na vnějším průměru. Následující hraniční hodnoty jsou pevně stanoveny:

Trubice	$\varnothing < 250$ mm	$s_{\max}$ 0,7% z vnějšího průměru
Kapilára	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% z vnějšího průměru
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40$	$s_{\max}$ 1,5% z vnějšího průměru
Tyče	$\varnothing < 20$ mm	$s_{\max}$ 1,0% z vnějšího průměru
	$20 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 45$	$s_{\max}$ 1,5% z vnějšího průměru



## ROZDÍLNOST TLOUŠŤKY STĚNY

Rozdíl maximální a minimální tloušťky stěny v libovolném místě trubice nesmí převyšovat 11 % jmenovité tloušťky stěny.

## PROHNUTÍ

Prohnutí trubic podle ISO 1101 je:

Vnější průměr 4–< 6 mm	max. 4,0 mm/1500 mm
Vnější průměr ≥ 6–< 30 mm	max. 1,5 mm/1000 mm
Vnější průměr ≥ 30–< 100 mm	max. 2,0 mm/1400 mm
Vnější průměr ≥ 100–< 190 mm	max. 2,5 mm/1400 mm
Vnější průměr ≥ 190–< 250 mm	max. 3,0 mm/1400 mm

Tyče a kapiláry se dodávají s maximálním prohnutím 4 mm na 1500 mm délky výrobku.

Prohnutí platí u průměrů tyčí a kapilár  $3 \leq \varnothing \leq 6$  mm.

Tyče a kapiláry se dodávají s maximálním prohnutím 1,5 mm na 1000 mm délky výrobku u průměrů  $6 \leq \varnothing < 45$  mm.

**Nekruhový sortiment se dodává:**

- trubice s prohnutím maximálně 0,4% jmenovité délky
- kapiláry a tyče s prohnutím maximálně 0,6% jmenovité délky

## PNUTÍ

Trubice

Vnější průměr v mm	$\varnothing < 40$	$40 \leq \varnothing \leq 60$	$\varnothing > 60$
Vnitřní pnutí v délce trubice	3,0 MPa 102,9 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm
Vnitřní pnutí v okraji	4,0 MPa 137,2 nm/cm	3,5 MPa 120,05 nm/cm	2,5 MPa 85,75 nm/cm

Tyče se standardně dodávají nechlazené, tyče průměru 18–30 mm včetně lze dodávat chlazené po dohodě.

Nekruhový sortiment – Profilové trubice, kapiláry a tyče se dodávají nechlazené.

## KAMÍNKY A PULCE

Kamínky	Kamínky / 1 kg skloviny
Velikost < 0,3 mm	povoleny
Velikost ≥ 0,3–< 1,0 mm	max. 2
Velikost ≥ 1,0–< 2,0 mm	max. 1
Velikost > 2,0 mm	zakázány

Pulce	Pulce / 1 kg skloviny
Velikost < 0,3 mm	povoleny
Velikost ≥ 0,3–< 1,0 mm	max. 4
Velikost ≥ 1,0–< 3,0 mm	max. 2
Velikost > 3,0 mm	zakázány

Jako velikost kamínků nebo pulců se počítá velikost zrna.

## BUBLINY

### Délka

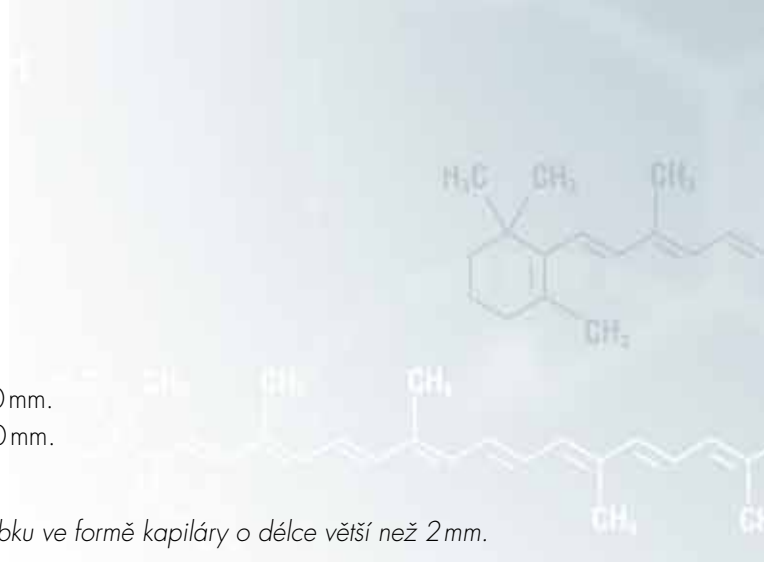
Délka bublin je délka všech bublin  $\geq 20$  mm.  
Povolená délka bublin je 0,8 m/10m trubice.  
Bublina  $< 20$  mm: 20 ks/1 kg skloviny  
 $\geq 20$  mm: 0,8 m/10m délky výrobku

### Šířka

Bublina širší než 1 mm jsou zakázány pro trubice o  $\varnothing \leq 100$  mm.  
Bublina širší než 2 mm jsou zakázány pro trubice o  $\varnothing > 100$  mm.

### Poznámka:

Kapilární bublina je bublina protažená ve směru délky výrobku ve formě kapiláry o délce větší než 2 mm.



## PROVEDENÍ KONCŮ A ODCHYLKA KOLMOSTI ČELNÍCH PLOCH

Trubice	Konce trubic	Odchylka kolmosti čelních ploch
$4 \leq \varnothing \leq 5$	neotavené	–
$5 < \varnothing \leq 100$	otavené	2,5
$100 < \varnothing \leq 180$	otavené	4,0
$200 < \varnothing \leq 250$	otavené	6,0

### Poznámka:

Při otavování konců může dojít k zesílení tloušťky stěny o 0,1 mm.

### Kapiláry a tyče

Kapiláry a tyče se dodávají neotavené.

### Profilový sortiment

Profilový sortiment se dodává s neotavenými konci, kromě vnitřně rýhovaných trubic, které jsou dodávány s otavenými konci.

## BALENÍ

Výrobky jsou dodávány v hromadném balení, dostatečně zabezpečeny proti poškození při transportu a skladování.



10,45368%

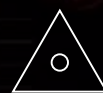
5793612111-3049





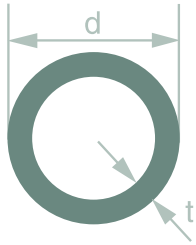
# TUBING

RÖHREN TRUBICE



# TUBING

RÖHREN | TRUBICE



**TUBE**  
ROHR  
TRUBICE

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No . Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
<b>4,0</b> ±0,15	0,8 ±0,04	1500 +10-0	27,00	400	10,80	453,60	1632246040080
<b>5,0</b> ±0,15	0,8 ±0,04	1500 +10-0	35,00	256	9,00	441,00	1632246050080
<b>6,0</b>	±0,15	1500 +10-0	53,00	170	9,00	441,00	1632246060100
	1,5 ±0,10	1500 +10-0	71,00	170	12,10	423,50	1632246060150
<b>7,0</b>	±0,15	1500 +10-0	63,00	121	7,60	425,60	1632246070100
	±0,15	1500 +10-0	87,00	121	10,50	441,00	1632246070150
<b>8,0</b>	±0,15	1500 +10-0	74,00	100	7,40	414,40	1632246080100
	±0,15	1500 +10-0	102,00	100	10,20	428,40	1632246080150
<b>9,0</b>	±0,15	1500 +10-0	84,00	81	6,80	380,80	1632246090100
	±0,15	1500 +10-0	118,00	81	9,60	403,20	1632246090150
<b>10,0</b>	±0,15	1500 +10-0	95,00	64	6,10	341,60	1632246100100
	±0,15	1500 +10-0	134,00	64	8,60	421,40	1632246100150
	±0,15	1500 +10-0	180,00	64	11,50	402,50	1632246100220
	±0,15	1500 +10-0	239,00	64	15,30	428,40	1632246100350
<b>11,0</b>	±0,18	1500 +10-0	105,00	121	12,70	444,50	1632246110100
	±0,18	1500 +10-0	150,00	121	18,20	455,00	1632246110150
	±0,18	1500 +10-0	203,00	50	10,20	428,40	1632246110220
<b>12,0</b>	±0,18	1500 +10-0	116,00	100	11,60	406,00	1632246120100
	±0,18	1500 +10-0	166,00	100	16,60	415,00	1632246120150
	±0,18	1500 +10-0	227,00	49	11,10	466,20	1632246120220
	±0,18	1500 +10-0	313,00	49	15,30	428,40	1632246120350
<b>13,0</b>	±0,18	1500 +10-0	126,00	81	10,20	357,00	1632246130100
	±0,18	1500 +10-0	181,00	81	14,70	441,00	1632246130150
	±0,18	1500 +10-0	250,00	81	20,30	406,00	1632246130220

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No . Katalog-Nr. Katalogové číslo
--	--	--------------------------	---	---	--	---	---



123 456  
789 123

mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg		
<b>14,0</b>	±0,18	1,0 ±0,04	1500 +10-0	137,00	64	8,80	308,00	1632246140100
	±0,18	1,5 ±0,10	1500 +10-0	197,00	64	12,60	441,00	1632246140150
	±0,18	2,2 ±0,15	1500 +10-0	273,00	64	17,50	437,50	1632246140220
<b>15,0</b>	±0,18	1,2 ±0,05	1500 +10-0	174,00	49	8,50	297,50	1632246150120
	±0,18	1,8 ±0,10	1500 +10-0	250,00	49	12,30	430,50	1632246150180
	±0,18	2,5 ±0,15	1500 +10-0	328,00	49	16,10	402,50	1632246150250
<b>16,0</b>	±0,18	1,2 ±0,05	1500 +10-0	187,00	49	9,20	322,00	1632246160120
	±0,18	1,8 ±0,10	1500 +10-0	269,00	49	13,20	462,00	1632246160180
	±0,18	2,5 ±0,15	1500 +10-0	355,00	49	17,40	435,00	1632246160250
	±0,18	3,5 ±0,40	1500 ±5	460,00	49	22,50	450,00	1632246160350
<b>17,0</b>	±0,18	1,2 ±0,05	1500 +10-0	199,00	36	7,20	252,00	1632246170120
	±0,18	1,8 ±0,10	1500 +10-0	288,00	36	10,40	364,00	1632246170180
	±0,18	2,5 ±0,15	1500 +10-0	381,00	36	13,70	411,00	1632246170250
<b>18,0</b>	±0,18	1,2 ±0,05	1500 +10-0	212,00	36	7,60	266,00	1632246180120
	±0,18	1,8 ±0,10	1500 +10-0	306,00	36	11,00	385,00	1632246180180
	±0,18	2,5 ±0,15	1500 +10-0	407,00	36	14,70	441,00	1632246180250
<b>19,0</b>	±0,18	1,2 ±0,05	1500 +10-0	224,00	64	14,30	286,00	1632246190120
	±0,18	1,8 ±0,10	1500 +10-0	325,00	64	20,80	416,00	1632246190180
	±0,18	2,5 ±0,15	1500 +10-0	433,00	36	15,60	468,00	1632246190250
<b>20,0</b>	±0,25	1,2 ±0,05	1500 +10-0	237,00	49	11,60	278,40	1632246200120
	±0,25	1,8 ±0,10	1500 +10-0	344,00	49	16,90	405,60	1632246200180
	±0,25	2,5 ±0,15	1500 +10-0	460,00	49	22,50	450,00	1632246200250
	±0,25	4,0 ±0,40	1500 ±5	673,00	36	24,20	484,00	1632246200400
<b>22,0</b>	±0,25	1,2 ±0,05	1500 +10-0	262,00	36	9,40	225,60	1632246220120
	±0,25	1,8 ±0,10	1500 +10-0	382,00	36	13,80	331,20	1632246220180
	±0,25	2,5 ±0,15	1500 +10-0	512,00	36	18,40	441,60	1632246220250
<b>24,0</b>	±0,25	1,2 ±0,05	1500 +10-0	288,00	36	10,40	249,60	1632246240120
	±0,25	1,8 ±0,10	1500 +10-0	420,00	36	15,10	362,40	1632246240180
	±0,25	2,5 ±0,15	1500 +10-0	565,00	36	20,30	406,00	1632246240250
	±0,25	4,0 ±0,40	1500 ±5	841,00	25	21,00	420,00	1632246240400
<b>26,0</b>	±0,25	1,4 ±0,05	1500 +10-0	362,00	36	13,00	260,00	1632246260140
	±0,25	2,0 ±0,10	1500 +10-0	504,00	36	18,10	362,00	1632246260200
	±0,25	2,8 ±0,15	1500 +10-0	683,00	36	24,60	393,60	1632246260280
<b>28,0</b>	±0,25	1,4 ±0,05	1500 +10-0	391,00	25	9,80	235,20	1632246280140
	±0,25	2,0 ±0,10	1500 +10-0	546,00	25	13,70	328,80	1632246280200
	±0,25	2,8 ±0,15	1500 +10-0	741,00	25	18,50	444,00	1632246280280

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
--	--	--------------------------	---	---	--	---	--



123 456  
789 123

	mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
<b>28,0</b>	±0,25	4,0 ±0,40	1500 ±5	1006,00	16	16,10	402,50	1632246280400
<b>30,0</b>	±0,35	1,4 ±0,10	1500+10-0	421,00	36	15,20	228,00	1632246300140
	±0,35	2,0 ±0,15	1500+10-0	588,00	36	21,20	318,00	1632246300200
	±0,35	2,8 ±0,20	1500+10-0	800,00	25	20,00	400,00	1632246300280
	±0,35	4,0 ±0,40	1500 ±10	1093,00	16	17,50	437,50	1632246300400
<b>32,0</b>	±0,35	1,4 ±0,10	1500+10-0	450,00	25	11,30	226,00	1632246320140
	±0,35	2,0 ±0,15	1500+10-0	631,00	25	15,80	316,00	1632246320200
	±0,35	2,8 ±0,20	1500+10-0	859,00	25	21,50	430,00	1632246320280
	±0,35	4,0 ±0,40	1500 ±5	1175,00	16	18,80	658,00	1632246320400
<b>33,0</b>	±0,35	2,0 ±0,15	1500 +10-0	652,00	27	17,60	281,60	1632246330200
<b>34,0</b>	±0,35	1,4 ±0,10	1500 +10-0	480,00	16	7,70	184,80	1632246340140
	±0,35	2,0 ±0,15	1500 +10-0	673,00	16	10,80	259,20	1632246340200
	±0,35	2,8 ±0,20	1500 +10-0	918,00	16	14,70	352,80	1632246340280
<b>36,0</b>	±0,40	1,4 ±0,10	1500+10-0	509,00	16	8,10	194,40	1632246360140
	±0,40	2,0 ±0,15	1500+10-0	715,00	16	11,40	273,60	1632246360200
	±0,40	2,8 ±0,20	1500+10-0	977,00	16	15,60	374,40	1632246360280
	±0,40	4,0 ±0,40	1500 ±5	1345,00	16	21,50	430,00	1632246360400
<b>38,0</b>	±0,40	1,4 ±0,10	1500 +10-0	538,00	16	8,60	172,00	1632246380140
	±0,40	2,0 ±0,15	1500 +10-0	757,00	16	12,10	242,00	1632246380200
	±0,40	2,8 ±0,20	1500 +10-0	1036,00	16	16,60	332,00	1632246380280
<b>40,0</b>	±0,55	1,6 ±0,10	1500 +10-0	646,00	16	10,30	206,00	1632246400160
	±0,55	2,3 ±0,20	1500 +10-0	911,00	16	14,60	292,00	1632246400230
	±0,55	3,2 ±0,30	1500 +10-0	1237,00	16	19,80	396,00	1632246400320
	±0,55	5,0 ±0,40	1500 +10-0	1845,00	9	16,60	498,00	1632246400500
<b>42,0</b>	±0,55	1,6 ±0,10	1500 +10-0	679,00	16	10,90	218,00	1632246420160
	±0,55	2,3 ±0,20	1500 +10-0	960,00	16	15,40	308,00	1632246420230
	±0,55	3,2 ±0,30	1500 +10-0	1305,00	16	20,90	418,00	1632246420320
<b>44,0</b>	±0,55	1,6 ±0,10	1500 +10-0	713,00	16	11,40	171,00	1632246440160
	±0,55	2,3 ±0,20	1500 +10-0	1008,00	16	16,10	241,50	1632246440230
	±0,55	3,2 ±0,30	1500 +10-0	1372,00	16	22,00	330,00	1632246440320
	±0,55	4,5 ±0,40	1500 +10-0	1867,00	9	16,80	420,00	1632246440450
<b>45,0</b>	±0,65	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2111,00	9	19,00	456,00	1632246450500
<b>46,0</b>	±0,65	1,6 ±0,10	1500 +10-0	747,00	16	12,00	180,00	1632246460160
	±0,65	2,3 ±0,20	1500 +10-0	1056,00	16	16,90	253,50	1632246460230
	±0,65	3,2 ±0,30	1500 +10-0	1439,00	16	23,00	345,00	1632246460320
<b>48,0</b>	±0,65	1,6 ±0,10	1500 +10-0	780,00	9	7,00	168,00	1632246480160
	±0,65	2,3 ±0,20	1500 +10-0	1105,00	9	9,90	237,60	1632246480230
	±0,65	3,2 ±0,30	1500 +10-0	1507,00	9	13,60	326,40	1632246480320
<b>50,0</b>	±0,70	1,8 ±0,15	1500 +10-0	912,00	12	10,90	174,40	1632246500180
	±0,70	2,5 ±0,20	1500 +10-0	1248,00	12	15,00	240,00	1632246500250
	±0,70	3,5 ±0,30	1500 +10-0	1710,00	9	15,40	369,60	1632246500350
	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2364,00	9	21,30	426,00	1632246500500



Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
--	--	--------------------------	---	---	--	---	--



123 456  
789 123

	mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
<b>50,0</b>	±0,70	7,0 ±0,60	1500 +10-0	3174,00	9	28,60	686,40	1632246500700
<b>52,0</b>	±0,70	1,8 ±0,15	1500 +10-0	950,00	12	11,40	182,40	1632246520180
	±0,70	2,5 ±0,20	1500 +10-0	1300,00	12	15,60	249,60	1632246520250
	±0,70	3,5 ±0,30	1500 +10-0	1784,00	9	16,10	322,00	1632246520350
	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2478,00	9	22,30	446,00	1632246520500
<b>54,0</b>	±0,70	1,8 ±0,15	1500 +10-0	987,00	9	8,90	178,00	1632246540180
	±0,70	2,5 ±0,20	1500 +10-0	1353,00	9	12,20	244,00	1632246540250
	±0,70	3,5 ±0,30	1500 +10-0	1857,00	9	16,70	334,00	1632246540350
	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2575,00	9	23,20	464,00	1632246540500
<b>55,0</b>	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2627,00	9	23,60	472,00	1632246550500
<b>56,0</b>	±0,70	1,8 ±0,15	1500 +10-0	1025,00	12	12,30	172,20	1632246560180
	±0,70	2,5 ±0,20	1500 +10-0	1406,00	12	16,90	236,60	1632246560250
	±0,70	3,5 ±0,30	1500 +10-0	1931,00	9	17,40	348,00	1632246560350
	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2680,00	9	24,10	482,00	1632246560500
<b>58,0</b>	±0,70	1,8 ±0,15	1500 +10-0	1063,00	12	12,80	179,20	1632246580180
	±0,70	2,5 ±0,20	1500 +10-0	1458,00	12	17,50	245,00	1632246580250
	±0,70	3,5 ±0,30	1500 +10-0	2005,00	4	8,00	280,00	1632246580350
	±0,70	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2794,00	4	11,20	392,00	1632246580500
<b>60,0</b>	±0,80	2,2 ±0,20	1500 +10-0	1336,00	12	16,00	224,00	1632246600220
	±0,80	3,2 ±0,25	1500 +10-0	1910,00	12	22,90	320,60	1632246600320
	±0,80	4,2 ±0,40	1500 +10-0	2463,00	4	9,90	346,50	1632246600420
	±0,80	5,0 ±0,40	1500 +10-0	2890,00	4	11,60	406,00	1632246600500
	±0,80	7,0 ±0,60	1500 +10-0	3912,00	4	15,60	546,00	1632246600700
	±0,80	9,0 ±0,70	1500 +10-0	4840,00	4	19,40	679,00	1632246600990
<b>65,0</b>	±0,90	2,2 ±0,20	1500 +10-0	1452,00	8	11,60	162,40	1632246650220
	±0,90	3,2 ±0,25	1500 +10-0	2078,00	8	16,60	232,40	1632246650320
	±0,90	4,2 ±0,40	1500 +10-0	2683,00	8	21,50	301,00	1632246650420
	±0,90	5,0 ±0,40	1500 +10-0	3153,00	4	12,60	441,00	1632246650500
<b>70,0</b>	±0,90	2,2 ±0,20	1500 +10-0	1567,00	8	12,50	150,00	1632246700220
	±0,90	3,2 ±0,25	1500 +10-0	2246,00	8	18,00	216,00	1632246700320
	±0,90	4,2 ±0,40	1500 +10-0	2904,00	8	23,20	278,40	1632246700420
	±0,90	5,0 ±0,40	1500 +10-0	3415,00	4	13,70	328,80	1632246700500
	±0,90	7,0 ±0,60	1500 +10-0	4650,00	4	18,60	446,40	1632246700700
	±0,90	9,0 ±0,70	1500 +10-0	5788,00	4	23,20	556,80	1632246700990
<b>75,0</b>	±0,90	2,2 ±0,20	1500 +10-0	1683,00	4	6,70	160,80	1632246750220
	±0,90	3,2 ±0,25	1500 +10-0	2414,00	4	9,70	232,80	1632246750320
	±0,90	4,2 ±0,40	1500 +10-0	3125,00	4	12,50	300,00	1632246750420
	±0,90	5,0 ±0,40	1500 +10-0	3678,00	4	14,70	352,80	1632246750500
<b>80,0</b>	±1,20	2,5 ±0,20	1500 +10-0	2036,00	4	8,10	162,00	1632246800250
	±1,20	3,5 ±0,30	1500 +10-0	2814,00	4	11,30	226,00	1632246800350
	±1,20	5,0 ±0,50	1500 +10-0	3941,00	4	15,80	316,00	1632246800500
	±1,20	9,0 ±0,80	1500 +10-0	6737,00	4	26,90	538,00	1632246800990

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
--	--	--------------------------	---	---	--	---	--



123 456  
789 123

	mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
<b>85,0</b>	±1,20	2,5 ±0,2	1500 +10-0	2167,00	4	8,70	174,00	1632246850250
	±1,20	3,5 ±0,3	1500 +10-0	2998,00	4	12,00	240,00	1632246850350
	±1,20	5,0 ±0,5	1500 +10-0	4203,00	4	16,80	336,00	1632246850500
<b>90,0</b>	±1,20	2,5 ±0,2	1500 +10-0	2299,00	4	9,20	138,00	1632246900250
	±1,20	3,5 ±0,3	1500 +10-0	3181,00	4	12,70	190,50	1632246900350
	±1,20	5,0 ±0,5	1500 +10-0	4466,00	4	17,90	268,50	1632246900500
	±1,20	7,0 ±0,7	1500 +10-0	6126,00	4	24,50	367,50	1632246900700
	±1,20	9,0 ±0,8	1500 +10-0	7686,00	4	30,70	460,50	1632246900990
	<b>95,0</b>	±1,5	2,5 ±0,2	1500 +10-0	2430,00	4	9,70	145,50
±1,5		3,5 ±0,3	1500 +10-0	3365,00	4	13,50	202,50	1632246950350
±1,5		5,0 ±0,5	1500 +10-0	4729,00	4	18,90	283,50	1632246950500
<b>100,0</b>	±1,5	2,5 ±0,2	1500 +10-0	2561,00	3	7,70	123,20	1632248000250
	±1,5	3,0 ±0,2	1500 +10-0	3058,00	3	9,20	147,20	1632248000300
	±1,5	3,5 ±0,3	1500 +10-0	3549,00	3	10,60	169,60	1632248000350
	±1,5	5,0 ±0,5	1500 +10-0	4992,00	3	15,00	240,00	1632248000500
	±1,5	7,0 ±0,7	1500 +10-0	6864,00	3	20,60	329,60	1632248000700
	±1,5	9,0 ±0,8	1500 +10-0	8635,00	3	25,90	414,40	1632248000990
<b>105,0</b>	±1,5	3,0 ±0,3	1500 +10-0	3216,00	3	9,60	153,60	1632248050300
	±1,5	5,0 ±0,5	1500 +10-0	5254,00	3	15,80	252,80	1632248050500
<b>110,0</b>	±1,5	3,0 ±0,3	1500 +10-0	3373,00	3	10,10	141,40	1632248100300
	±1,5	5,0 ±0,5	1500 +10-0	5517,00	3	16,60	232,40	1632248100500
	±1,5	7,0 ±0,8	1500 +10-0	7602,00	3	22,80	319,20	1632248100700
<b>115,0</b>	±1,5	3,0 ±0,3	1500 +10-0	3531,00	3	10,60	148,40	1632248150300
	±1,5	5,0 ±0,5	1500 +10-0	5780,00	3	17,30	242,20	1632248150500
	±1,5	7,0 ±0,8	1500 +10-0	7971,00	3	23,90	334,60	1632248150700
<b>120,0</b>	±1,5	3,0 ±0,4	1500 +10-0	3689,00	3	11,10	155,40	1632248200300
	±1,5	5,0 ±0,6	1500 +10-0	6042,00	3	18,10	253,40	1632248200500
	±1,5	7,0 ±0,8	1500 +10-0	8340,00	3	25,00	350,00	1632248200700
	±1,5	9,0 ±0,9	1500 +10-0	10533,00	1	10,50	367,50	1632248200990
<b>125,0</b>	±1,5	3,0 ±0,4	1500 +10-0	3846,00	3	11,50	161,00	1632248250300
	±1,5	5,0 ±0,6	1500 +10-0	6305,00	3	18,90	264,60	1632248250500
	±1,5	9,0 ±0,9	1500 +10-0	11008,00	1	11,00	385,00	1632248250990
<b>130,0</b>	±1,6	3,0 ±0,5	1500 +10-0	4004,00	2	8,00	112,00	1632248300300
	±1,6	5,0 ±0,6	1500 +10-0	6568,00	2	13,10	183,40	1632248300500
	±1,6	7,0 ±0,9	1500 +10-0	9078,00	2	18,20	254,80	1632248300700
	±1,6	9,0 ±0,9	1500 +10-0	11482,00	1	11,50	402,50	1632248300990
<b>135,0</b>	±1,6	3,0 ±0,5	1500 +10-0	4161,00	2	8,30	116,20	1632248350300
	±1,6	5,0 ±0,6	1500 +10-0	6831,00	2	13,70	191,80	1632248350500
	±1,6	7,0 ±0,9	1500 +10-0	9447,00	2	18,90	264,60	1632248350700
<b>140,0</b>	±1,7	3,0 ±0,5	1500 +10-0	4319,00	2	8,60	103,20	1632248400300
	±1,7	5,0 ±0,6	1500 +10-0	7093,00	2	14,20	170,40	1632248400500
	±1,7	7,0 ±0,9	1500 +10-0	9816,00	2	19,60	235,20	1632248400700

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
--	--	--------------------------	---	---	--	---	--



123 456  
789 123

	mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
<b>145,0</b>	±1,7	3,0 ±0,5	1500 +10-0	4477,00	2	9,00	108,00	1632248450300
	±1,7	5,0 ±0,6	1500 +10-0	7356,00	2	14,70	176,40	1632248450500
<b>150,0</b>	±1,8	3,0 ±0,5	1500 +10-0	4634,00	1	4,60	110,40	1632248500300
	±1,8	5,0 ±0,6	1500 +10-0	7619,00	1	7,60	182,40	1632248500500
	±1,8	7,0 ±0,9	1500 +10-0	10554,00	1	10,60	254,40	1632248500700
	±1,8	9,0 ±1,0	1500 +10-0	13380,00	1	13,40	321,60	1632248500990
<b>155,0</b>	±1,8	5,0 ±0,7	1500 +10-0	7881,00	1	7,90	221,20	1632248550500
<b>160,0</b>	±1,8	5,0 ±0,7	1500 +10-0	8144,00	1	8,10	194,40	1632248600500
	±1,8	7,0 ±1,0	1500 +10-0	11292,00	1	11,30	271,20	1632248600700
<b>165,0</b>	±1,8	5,0 ±0,7	1500 +10-0	8407,00	1	8,40	168,00	1632248650500
	±1,8	7,0 ±1,0	1500 +10-0	11661,00	1	11,70	234,00	1632248650700
<b>170,0</b>	±1,8	5,0 ±0,7	1500 +10-0	8699,00	1	8,70	174,00	1632248700500
	±1,8	7,0 ±1,0	1500 +10-0	12030,00	1	12,00	240,00	1632248700700
	±1,8	9,0 ±1,1	1500 +10-0	15278,00	1	15,30	306,00	1632248700990
<b>180,0</b>	±2,0	5,0 ±0,7	1500 +10-0	9226,00	1	9,20	138,00	1632248800500
	±2,0	7,0 ±1,0	1500 +10-0	12768,00	1	12,80	192,00	1632248800700
	±2,0	9,0 ±1,2	1500 +10-0	16227,00	1	16,20	243,00	1632248800990
<b>190,0</b>	±2,1	5,0 ±0,5	1500 +10-0	9753,00	1	9,80	147,00	1632248900500
	±2,1	7,0 ±0,8	1500 +10-0	13506,00	1	13,50	202,50	1632248900700
<b>200,0</b>	±2,4	5,0 ±0,8	1500 +10-0	10280,00	1	10,30	123,60	1632249200500
	±2,4	7,0 ±1,0	1500 +10-0	14244,00	1	14,20	170,40	1632249200700
<b>215,0</b>	±2,5	7,0 ±1,1	1500 +15-0	15377,00	1	15,40	184,80	1632249215700
<b>225,0</b>	±2,7	7,0 ±1,1	1500 +15-0	16116,00	1	16,10	193,20	1632249225700
<b>240,0</b>	±2,9	7,0 ±1,1	1500 +15-0	17255,00	1	17,20	206,40	1632249240700
<b>250,0</b>	±3,0	5,0 ±0,8	1500 +15-0	12937,00	1	12,90	154,80	1632249250500





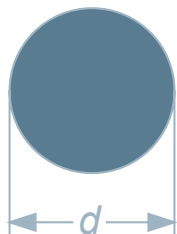
# RODS

STÄBE TYČE








# RODS






STÄBE | TYČE



**ROD**  
STAB  
TYČ



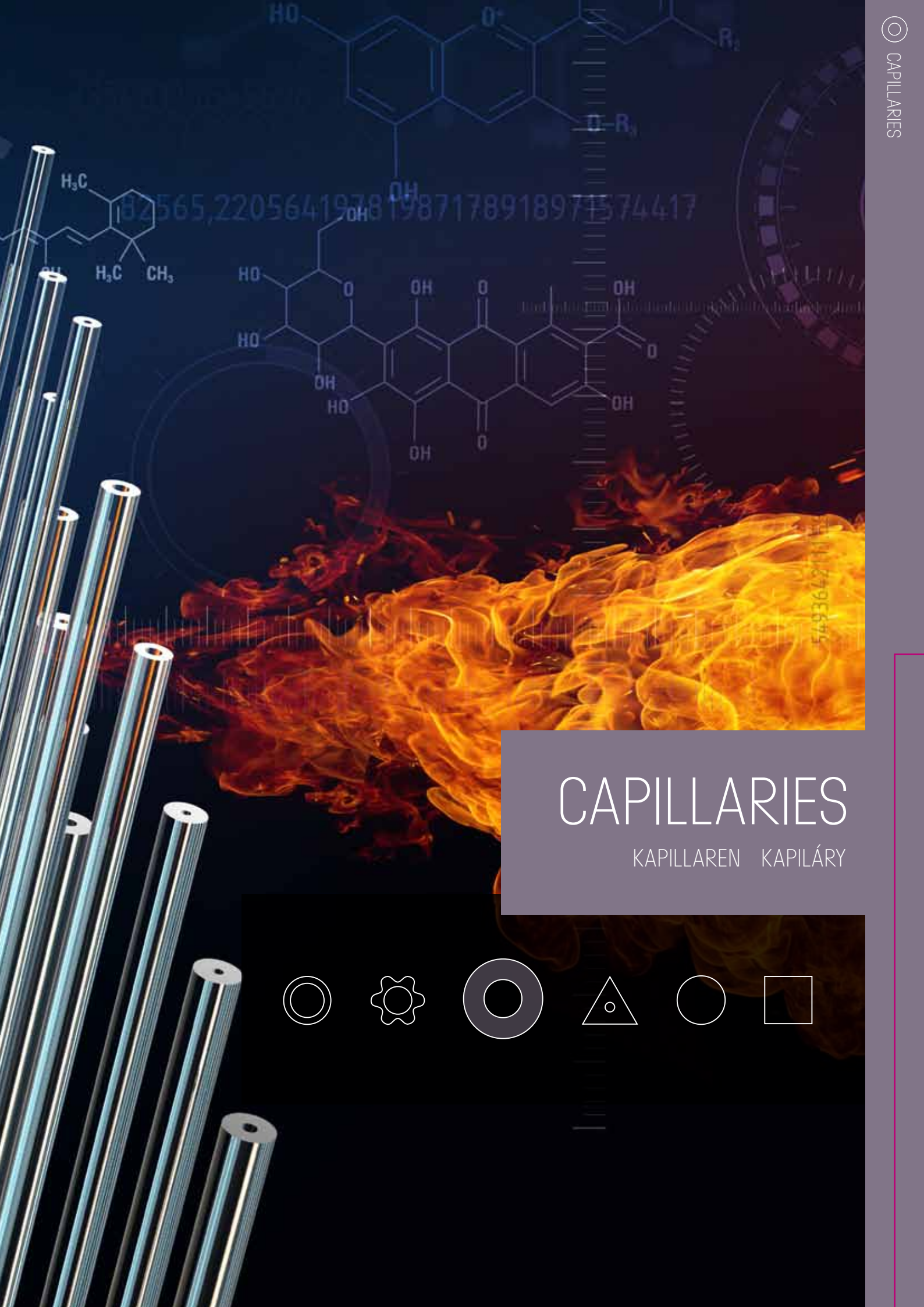
Diameter Durchmesser Průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">123 456 789 123</div>	
mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
3,0 ±0,15	1500 ±20	24	700,00	16,80	470,40	1632271030000
4,0 ±0,15	1500 ±20	42	400,00	16,80	470,40	1632271040000
5,0 ±0,15	1500 ±20	66	256,00	16,90	473,20	1632271050000
6,0 ±0,15	1500 ±20	95	170,00	16,20	453,60	1632271060000
7,0 ±0,15	1500 ±10	129	121,00	15,60	436,80	1632271070000
8,0 ±0,25	1500 ±10	168	100,00	16,80	470,40	1632271080000
9,0 ±0,25	1500 ±10	213	81,00	17,30	484,40	1632271090000
10,0 ±0,25	1500 ±10	263	64,00	16,80	470,40	1632271100000
11,0 ±0,25	1500 ±10	318	50,00	15,90	445,20	1632271110000
12,0 ±0,25	1500 ±10	378	49,00	18,50	388,50	1632271120000
13,0 ±0,35	1500 ±10	444	36,00	16,00	448,00	1632271130000
14,0 ±0,35	1500 ±10	515	25,00	12,90	451,50	1632271140000
15,0 ±0,35	1500 ±10	591	25,00	14,80	414,40	1632271150000
16,0 ±0,35	1500 ±10	673	16,00	10,80	378,00	1632271160000
18,0 ±0,45	1500 ±30	851	16,00	13,60	380,80	1632271180000
20,0 ±0,45	1500 ±30	1051	16,00	16,80	470,40	1632271200000
22,0 ±0,50	1500 ±30	1272	9,00	11,40	399,00	1632271220000
24,0 ±0,50	1500 ±30	1513	9,00	13,60	380,80	1632271240000
26,0 ±0,60	1500 ±30	1776	9,00	16,00	448,00	1632271260000
28,0 ±0,90	1500 ±30	2060	4,00	8,20	295,20	1632271280000
*30,0 ±0,90	1500 ±30	2364	4,00	9,50	342,00	1632271300000
*32,0 ±1,00	1500 ±30	2690	4,00	10,80	378,00	1632271320000
*34,0 ±1,70	1500 ±30	3037	4,00	12,10	423,50	1632271340000
*36,0 ±1,70	1500 ±30	3405	4,00	13,60	544,00	1632271360000

Diameter Durchmesser Průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">123 456 789 123</div>	
*38,0 ±1,70	1500 ±30	3794	4,00	15,20	608,00	1632271380000
*40,0 ±2,00	1500 ±30	4203	4,00	16,80	588,00	1632271400000

- \* Surface discolouration as per reference samples
- \* Oberflächenentglasung nach den Referenzmustern
- \* Povrchové odskelnění dle referenčních vzorků

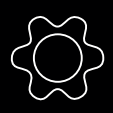






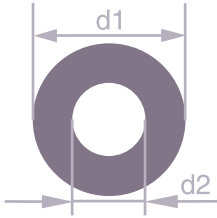
# CAPILLARIES

KAPILLAREN KAPILÁRY



# CAPILLARIES

KAPILLAREN | KAPILÁRY



## CAPILLARY

KAPILLARE  
KAPILÁRA



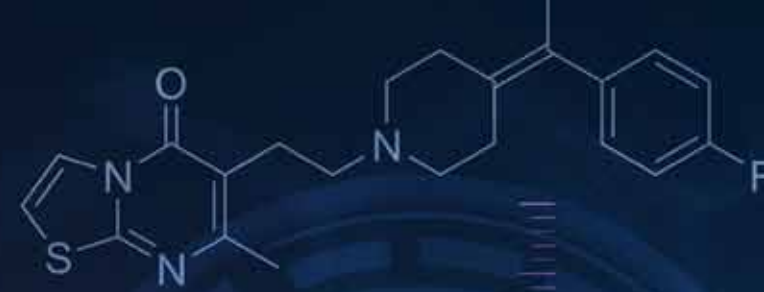
Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d1	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d2	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo	
							123 456 789 123	
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg		
<b>4,0</b>	±0,2	0,8 ±0,08	1500 ±10	40,00	400	16,00	448,00	1632261040802
	±0,2	0,4 ±0,08	1500 ±10	65,00	256	16,60	464,80	1632261050402
	±0,2	0,5 ±0,08	1500 ±10	65,00	256	16,60	464,80	1632261050526
	±0,2	0,6 ±0,08	1500 ±10	65,00	256	16,60	464,80	1632261050605
<b>5,0</b>	±0,2	0,8 ±0,08	1500 ±10	64,00	256	16,40	459,20	1632261050802
	±0,2	1,0 ±0,08	1500 ±10	63,00	256	16,10	450,80	1632261051026
	±0,2	1,2 ±0,08	1500 ±10	62,00	256	15,90	445,20	1632261051203
	±0,2	1,5 ±0,10	1500 ±10	60,00	256	15,40	431,20	1632261051526
	±0,2	0,4 ±0,08	1500 ±10	94,00	170	16,00	448,00	1632261060402
	±0,2	0,8 ±0,08	1500 ±10	93,00	170	15,80	442,40	1632261060803
	±0,2	1,0 ±0,08	1500 ±10	92,00	170	15,60	436,80	1632261061026
	±0,2	1,2 ±0,08	1500 ±10	91,00	170	15,50	434,00	1632261061203
<b>6,0</b>	±0,2	1,5 ±0,10	1500 ±10	89,00	170	15,10	422,80	1632261061526
	±0,2	1,7 ±0,10	1500 ±10	87,00	170	14,80	414,40	1632261061703
	±0,2	2,0 ±0,10	1500 ±10	84,00	170	14,30	400,40	1632261062026
	±0,2	2,2 ±0,10	1500 ±10	82,00	170	13,90	389,20	1632261062204
	±0,2	2,5 ±0,10	1500 ±10	78,00	170	13,30	372,40	1632261062526
	±0,2	2,7 ±0,10	1500 ±10	75,00	170	12,80	358,40	1632261062703
	±0,25	0,8 ±0,08	1500 ±10	127,00	121	15,40	431,20	1632261070802
	±0,25	1,2 ±0,08	1500 ±10	125,00	121	15,10	422,80	1632261071202
<b>7,0</b>	±0,25	1,5 ±0,10	1500 ±10	123,00	122	15,00	420,00	1632261071526
	±0,25	1,7 ±0,10	1500 ±10	121,00	121	14,60	408,80	1632261071703
	±0,25	2,0 ±0,10	1500 ±10	118,00	122	14,40	403,20	1632261072026
	±0,25	2,2 ±0,10	1500 ±10	116,00	121	14,00	392,00	1632261072203

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d1	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d2	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo	
						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">123 456 789 123</div>		
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg		
<b>7,0</b>	7,0 ±0,25	2,5 ±0,10	1500 ±10	112,00	122	13,70	383,60	1632261072526
	7,0 ±0,25	2,7 ±0,10	1500 ±10	110,00	121	13,30	372,40	1632261072703
	7,0 ±0,25	3,0 ±0,10	1500 ±10	105,00	122	12,80	448,00	1632261073005
<b>8,0</b>	8,0 ±0,25	0,8 ±0,08	1500 ±10	166,00	100	16,60	464,80	1632261080802
	8,0 ±0,25	1,0 ±0,08	1500 ±10	166,00	100	16,60	464,80	1632261081026
	8,0 ±0,25	1,2 ±0,08	1500 ±10	164,00	100	16,40	459,20	1632261081225
	8,0 ±0,25	1,5 ±0,10	1500 ±10	162,00	100	16,20	453,60	1632261081526
	8,0 ±0,25	1,7 ±0,10	1500 ±10	161,00	100	16,10	450,80	1632261081725
	8,0 ±0,25	2,0 ±0,10	1500 ±10	158,00	100	15,80	442,40	1632261082026
	8,0 ±0,25	2,2 ±0,10	1500 ±10	155,00	100	15,50	434,00	1632261082226
	8,0 ±0,25	2,5 ±0,10	1500 ±10	152,00	100	15,20	425,60	1632261082526
	8,0 ±0,25	2,7 ±0,10	1500 ±10	149,00	100	14,90	417,20	1632261082703
	8,0 ±0,25	3,0 ±0,10	1500 ±10	144,00	100	14,40	403,20	1632261083026
<b>9,0</b>	9,0 ±0,25	0,8 ±0,08	1500 ±10	211,00	81	17,10	478,80	1632261090802
	9,0 ±0,25	1,2 ±0,08	1500 ±10	209,00	81	16,90	473,20	1632261091202
	9,0 ±0,25	1,5 ±0,10	1500 ±10	207,00	81	16,80	470,40	1632261091526
	9,0 ±0,25	1,7 ±0,10	1500 ±10	205,00	81	16,60	464,80	1632261091703
	9,0 ±0,25	2,0 ±0,10	1500 ±10	202,00	81	16,40	459,20	1632261092026
	9,0 ±0,25	2,2 ±0,10	1500 ±10	194,00	81	16,20	453,60	1632261092203
	9,0 ±0,25	2,5 ±0,10	1500 ±10	196,00	81	15,90	445,20	1632261092526
	9,0 ±0,25	2,7 ±0,10	1500 ±10	194,00	81	15,70	439,60	1632261092703
	9,0 ±0,25	3,0 ±0,10	1500 ±10	189,00	81	15,30	428,40	1632261093026
	9,0 ±0,25	3,5 ±0,10	1500 ±10	181,00	81	14,70	411,60	1632261093526
<b>10,0</b>	10,00 ±0,25	1,5 ±0,10	1500 ±10	257,00	64	16,40	459,20	1632261101526
	10,00 ±0,25	2,0 ±0,10	1500 ±10	252,00	64	16,10	450,80	1632261102026
	10,00 ±0,25	2,5 ±0,10	1500 ±10	246,00	64	15,70	439,60	1632261102526
	10,00 ±0,25	3,0 ±0,10	1500 ±10	239,00	64	15,30	428,40	1632261103026
	10,00 ±0,25	3,5 ±0,10	1500 ±10	231,00	64	14,80	414,40	1632261103526



565, 2205, 419, 781, 987, 173, 918, 971, 574, 417

500, 8256, 5270, 1978, 987, 173





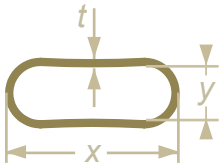
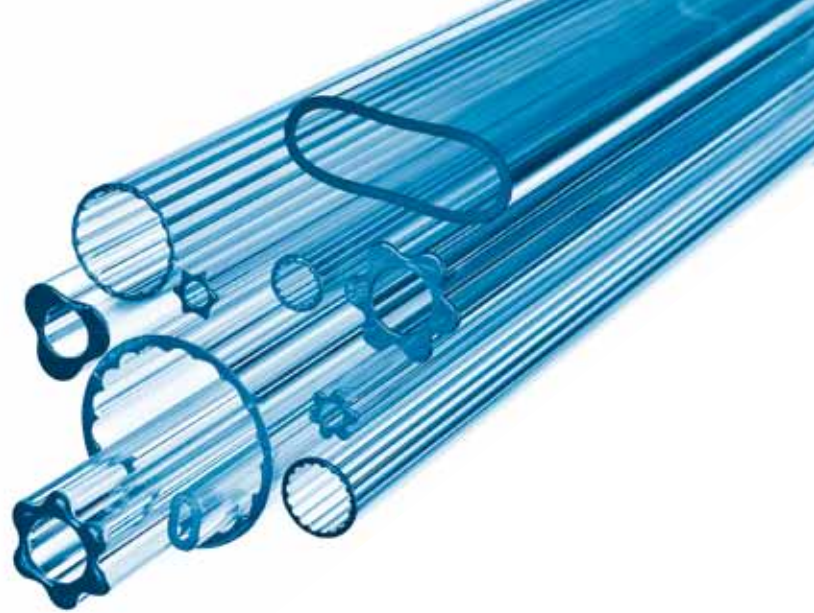
# PROFILE TUBING

PROFILRÖHREN    PROFILOVÉ TRUBICE



# PROFILE TUBING

PROFILRÖHREN | PROFILOVÉ TRUBICE



## OVAL TUBE

OVALROHR  
OVÁLNÁ TRUBICE

IDN 2T1

Diameter Durchmesser Průměr x/y	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
48,0 ±2 x 18,0 ±1	2,3 ±0,2	1500 ±5	839,00	24	20,10	482,40	1632246893481
50,0 ±2 x 25,0 ±1	2,3 ±0,2	1500 ±5	984,00	18	17,70	424,80	1632246893501

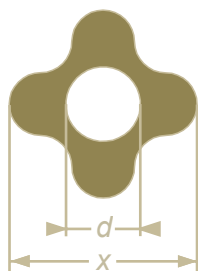


## TREFOIL CLOVER

DREIBLÄTTRIGES KLEEBLATT  
TROJLÍSTEK

IDN 3T1







Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
15,0 +0-1	7,0 ±0,5	1500 ±20	310,00	74	22,90	458,00	1632246888050
19,0 ±1,0	9,5 ±1,0	1500 ±20	560,00	36	20,20	404,00	1632246888051
24,0 ±1,0	10,5 ±1,0	1500 ±20	877,00	25	21,90	438,00	1632246888056



## FOUR-LEAF CLOVER

VIERBLÄTTRIGES KLEEBLATT  
TRUBICE ČTYŘLÍSTEK

IDN 4T1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">123 456 789 123</div>	
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
24,0 ±0,5	9,5 ±0,5	1500 ±20	360	36	27,30	546,00	1632246888301
19,0 ±0,5	9,5 ±0,5	1500 ±20	420	49	20,80	416,00	1632246888302
28,0 ±1,5	14,5 ±1,0	1500 ±20	945	25	23,60	590,00	1632246888305
22,5 ±0,5	9,0 ±0,5	1500 ±20	610	36	22,00	440,00	1632246888306

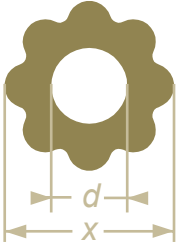


**SIX-LEAF**  
SECHSBLATT  
ŠESTILÍSTEK

IDN 6T1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
9,0 ±0,5	4,0 ±0,5	1500±20	123,00	168	20,70	414,00	1632246888101
10,0 ±0,5	4,5 ±0,5	1500±20	153,00	126	19,30	386,00	1632246888102
11,0 ±0,5	5,0 ±0,5	1500±20	185,00	121	22,40	448,00	1632246888103
12,0 ±0,5	5,3 ±0,5	1500±20	219,00	100	21,90	438,00	1632246888104
13,0 ±0,5	5,5 ±0,5	1500±20	250,00	81	20,30	406,00	1632246888105
14,0 ±0,5	6,2 ±0,5	1500±20	300,00	64	19,20	384,00	1632246888106
15,0 ±0,5	6,5 ±0,5	1500±20	340,00	49	16,70	417,50	1632246888107
16,0 ±0,5	7,1 ±0,5	1500±20	394,00	49	19,30	386,00	1632246888108
17,0 ±0,5	7,0 ±0,5	1500±20	462,00	36	16,60	415,00	1632246888109
18,0 ±0,5	7,8 ±0,5	1500±20	478,00	36	17,20	430,00	1632246888110
19,0 ±0,5	8,5 ±0,5	1500±20	544,00	36	19,60	392,00	1632246888111
20,0 ±0,5	8,2 ±0,5	1500±20	628,00	36	22,60	452,00	1632246888112
22,0 ±0,5	11,5 ±0,5	1500±20	635,00	36	22,90	458,00	1632246888113
24,0 ±0,5	12,0 ±0,5	1500±20	793,00	25	19,80	396,00	1632246888114
26,0 ±0,8	16,0 ±0,8	1500±10	660,00	25	20,30	330,00	1632246888131
28,0 ±0,6	17,5 ±0,5	1500±20	920,00	16	14,70	367,50	1632246888116
30,0 ±0,6	18,0 ±0,5	1500±20	1045,00	16	16,70	417,50	1632246888117
32,0 ±0,6	19,0 ±0,5	1500±20	1160,00	16	18,60	372,00	1632246888118
35,0 ±1,5	21,0 ±1,5	1500±10	1480,00	16	23,70	474,00	1632246888152
40,0 ±1,5	24,0 ±1,5	1500±10	1840,00	9	16,60	498,00	1632246888153



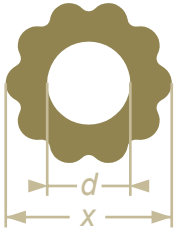


## EIGHT-LEAF

ACHTBLATT  
OSMILÍSTEK

IDN 8T1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
19,0 ±0,5	8,5 ±0,5	1500 ±20	650,00	36	23,40	468,00	1632246888401

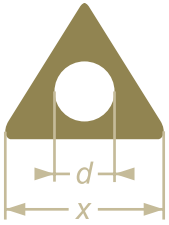


## TEN-LEAF

ZEHNBLATT  
DESETILÍSTEK

IDN 10T1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
24,0 ±0,5	12,0 ±0,5	1500 ±20	945,00	25	23,60	472,00	1632246888501



## THREE-EDGED TUBE

DREIKANTROHR  
TROJHRANNÁ TRUBICE

IDN 3T2

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
24,0x24,0x24,0+0,5-2	10 ±1	1500 ±20	688,00	25	17,20	430,00	1632246892501

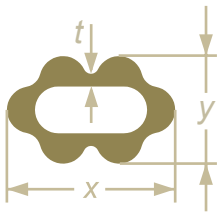


## SIX-POINTED STAR

SECHSECKSTERN  
ŠESTIHVĚZDICE

IDN 6T2

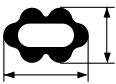





Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
9 ±0,5	4,2 ±0,5	1500 ±10	95,00	81	7,70	377,30	1632246888615
10 ±0,5	4,8 ±0,5	1500 ±10	120,00	64	7,70	377,30	1632246888607
11 ±0,5	5,2 ±0,5	1500 ±10	140,00	49	6,90	338,10	1632246888603
12 ±0,5	5,6 ±0,5	1500 ±10	170,00	49	8,30	348,60	1632246888604
13 ±0,5	6,2 ±0,5	1500 ±10	200,00	36	7,20	352,80	1632246888605
14 ±0,5	6,6 ±0,5	1500 ±10	230,00	64	14,70	367,50	1632246888606
15 ±0,5	7,1 ±0,5	1500 ±10	260,00	49	12,70	317,50	1632246888616
16 ±0,5	7,6 ±0,5	1500 ±10	300,00	49	14,70	514,50	1632246888608
17 ±0,5	8,2 ±0,5	1500 ±10	335,00	36	12,10	363,00	1632246888609
18 ±0,5	8,7 ±0,5	1500 ±10	370,00	36	13,30	332,50	1632246888610
19 ±0,5	9,1 ±0,5	1500 ±10	420,00	36	15,10	377,50	1632246888611
20 ±0,5	9,5 ±0,5	1500 ±10	460,00	36	16,60	415,00	1632246888612
22 ±0,5	10,4 ±0,5	1500 ±10	540,00	36	19,40	465,60	1632246888613
24 ±0,5	11,2 ±0,5	1500 ±10	670,00	25	16,80	336,00	1632246888614



## FLAT SIX-LEAF N°.1

FLACHES SECHSBLATT NR.1  
PLOCHÝ ŠESTILÍSTEK TYP 1

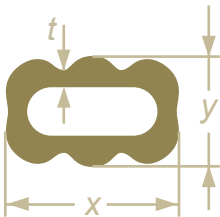
IDN 6T3

Diameter Durchmesser Průměr x/y	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">123 456 789 123</div>	
mm		mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
36,0 ±1,5 x 23,0 ±1	*2,7 ±0,4	1500 ±10	1130,00	24	27,10	433,60	1632246888151

\* Wanddicke im dünnsten Teil

\* Wall Thickness in the thinnest part

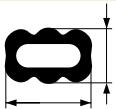





\* Tloušťka stěny v nejtenčí části



## FLAT SIX-LEAF N°. 2

FLACHES SECHSBLATT NR.2  
PLOCHÝ ŠESTILÍSTEK TYP 2

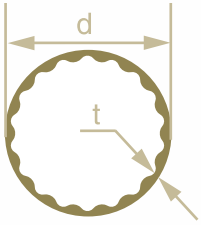
IDN 6T4

Diameter Durchmesser Průměr x/y	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">123 456 789 123</div>	
mm		mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
33,0 ±1,5 x 21,0 ±1	*2,7 ±0,4	1500 ±10	1130,00	24	26,90	430,40	1632246888150

\* Wanddicke im dünnsten Teil

\* Wall Thickness in the thinnest part

\* Tloušťka stěny v nejtenčí části



## INSIDE PROFILE TUBE

INNEN PROFILROHR  
VNITŘNĚ PROFILOVÁ TRUBICE

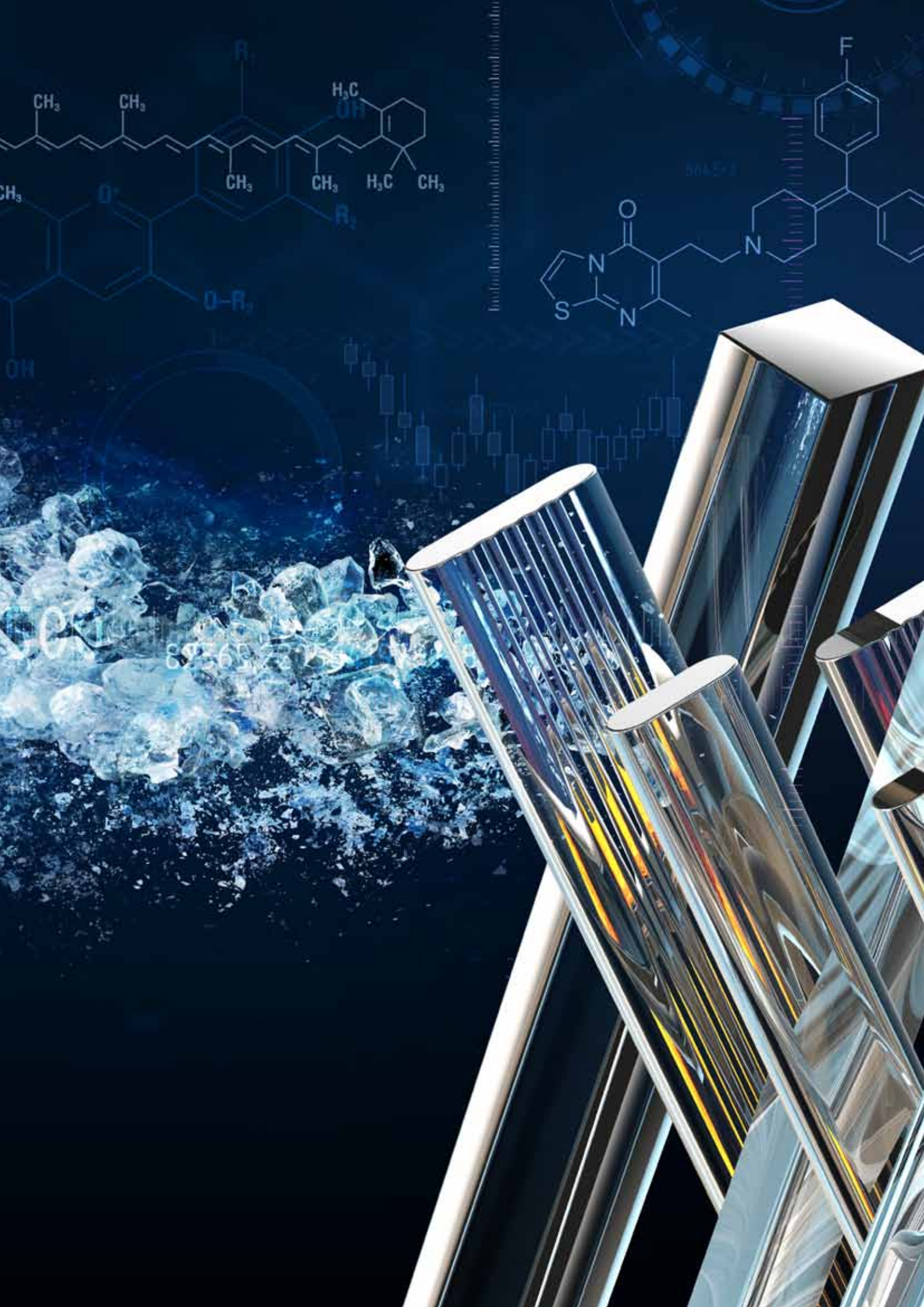
IDN IT1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr d	Wall Thickness Wanddicke Tloušťka stěny t	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">123 456 789 123</div>
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
11,0 ±0,4	**1,0 ±0,15	1500±10	127,00	121	15,40	462,00	1632246889110
14,0 ±0,4	**1,0 ±0,15	1500±10	150,00	64	9,60	336,00	1632246889140
15,0 ±0,4	**1,0 ±0,15	1500±10	179,00	49	8,80	308,00	1632246889150
22,0 ±0,5	**1,0 ±0,15	1500±10	282,00	36	10,20	244,80	1632246889221
26,0 ±0,5	**1,5 ±0,15	1500±10	466,00	36	16,80	336,00	1632246889261
28,0 ±0,5	**2,0 ±0,20	1500±10	546,00	25	13,70	328,80	1632246889280
30,0 ±0,8	**2,0 ±0,20	1500±10	703,00	36	25,30	379,50	1632246889301
34,0 ±0,8	**2,0 ±0,30	1500±10	780,00	16	12,50	300,00	1632246889340
36,0 ±0,8	**2,0 ±0,25	1500±10	835,00	16	13,40	321,60	1632246889360
38,0 ±0,8	**2,0 ±0,25	1500±10	900,00	16	14,40	288,00	1632246889380
*40,0 ±1,5	**2,0 ±0,30	1500±5	985,00	16	15,80	316,00	1632246889402
*50,0 ±1,5	**2,5 ±0,30	1500±5	1516,00	12	18,20	291,20	1632246889502
*60,0 ±1,5	**2,3 ±0,30	1500±5	1771,00	12	21,30	298,20	1632246889003
*70,0 ±1,8	**2,8 ±0,30	1500±5	2500,00	8	20,00	240,00	1632246889004
*80,0 ±1,8	**3,2 ±0,40	1500±5	3432,00	4	13,70	274,00	1632246889005
*100,0 ±1,8	**3,0 ±0,40	1500±5	4200,00	3	12,60	201,60	1632248889001
*120,0 ±1,8	**4,0 ±0,40	1500±5	6000,00	6	18,00	252,00	1632248889001

\* The refrigeration in a strip furnace  
\* Die Kühlung erfolgt einem Bandofen  
\* Chlazení v pásové peci

\*\* Wanddicke im dünnsten Teil  
\*\* Wall Thickness in the thinnest part  
\*\* Tloušťka stěny v nejtenčí části

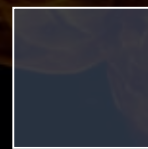






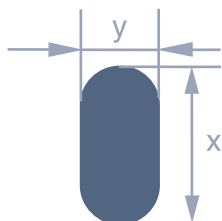
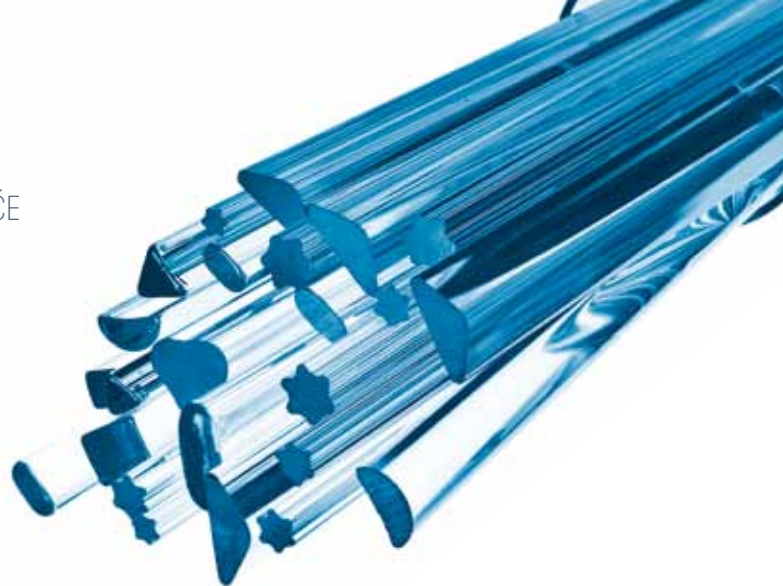
# PROFILE AND FLAT RODS

PROFIL- UND FLACHSTÄBE    PROFILOVÉ A PLOCHÉ TYČE



# PROFILE AND FLAT RODS








PROFIL- UND FLACHSTÄBE | PROFILOVÉ A PLOCHÉ TYČE



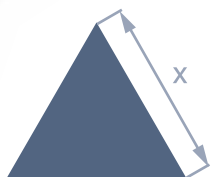
## FLAT ROD

FLACHSTAB  
PLOCHÁ TYČ

IDN 2R1

Diameter Durchmesser Průměr x	Diameter Durchmesser Průměr y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No . Katalog-Nr. Katalogové číslo	
							123 456 789 123	
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg		
<b>5,0</b>	±0,5	2,6 ±0,5	1500 ±20	36,00	390	14,00	392,00	1632271052628
<b>6,0</b>	±0,5	3,2 ±0,5	1500 ±20	52,00	280	14,60	408,80	1632271063228
<b>7,0</b>	±0,5	3,7 ±0,5	1500 ±20	72,00	220	15,80	442,40	1632271073728
<b>8,0</b>	±0,5	4,2 ±0,5	1500 ±20	95,00	160	15,20	425,60	1632271084228
<b>9,0</b>	±0,5	4,8 ±0,5	1500 ±20	122,00	120	14,60	408,80	1632271094828
<b>10,0</b>	±0,5	4,5 ±0,5	1500 ±20	130,00	112	14,60	408,80	1632271104528
<b>11,0</b>	±0,5	5,0 ±0,5	1500 ±20	155,00	105	16,30	456,40	1632271115028
<b>12,0</b>	±0,5	5,4 ±0,5	1500 ±20	182,00	84	15,30	428,40	1632271125428
<b>13,0</b>	±0,5	5,8 ±0,5	1500 ±20	213,00	78	16,60	464,80	1632271135828
<b>14,0</b>	±0,5	5,2 ±0,5	1500 ±20	205,00	80	16,40	459,20	1632271145228
	±0,5	6,3 ±0,5	1500 ±20	250,00	60	15,00	420,00	1632271146328
<b>15,0</b>	±0,5	6,7 ±0,5	1500 ±20	288,00	55	15,80	442,40	1632271156728
<b>16,0</b>	±0,5	7,1 ±0,5	1500 ±20	323,00	50	16,20	453,60	1632271167128
<b>18,0</b>	±0,5	8,0 ±0,5	1500 ±20	408,00	40	16,30	456,40	1632271188028
<b>20,0</b>	±0,6	8,0 ±0,5	1500 ±20	461,00	40	18,40	515,20	1632271208028



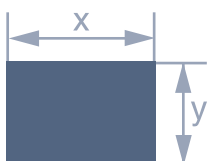


## THREE-EDGED ROD

DREIKANTSTAB  
TROJHRANNÁ TYČ

IDN 3R1

Diameter Durchmesser Průměr x	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						123 456 789 123
mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
6 x 6 x 6 ±0,4	1500 ±20	63	180,00	11,30	395,50	1632271710306
7 x 7 x 7 ±0,4	1500 ±20	86	130,00	11,20	392,00	1632271710305
8 x 8 x 8 ±0,4	1500 ±20	111	100,00	11,10	388,50	1632271710304
9 x 9 x 9 ±0,4	1500 ±20	141	80,00	11,30	395,50	1632271710303
10 x 10 x 10 ±0,4	1500 ±20	178	64,00	11,40	399,00	1632271710302
11 x 11 x 11 ±0,5	1500 ±20	214	55,00	11,80	413,00	1632271710301

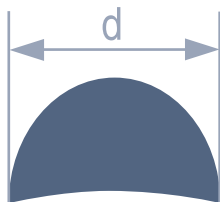


## SQUARE ROD

RECHTECKSTAB  
HRANATÁ TYČ

IDN 4R1

Diameter Durchmesser Průměr x	Diameter Durchmesser Průměr y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
5,4 ±0,5	4,0 ±0,5	1500 ±10	71	280,00	19,90	417,90	1632272040501
6,7 ±0,5	5,0 ±0,5	1500 ±10	109	120,00	13,10	366,80	1632272050601
8,0 ±0,5	6,0 ±0,5	1500 ±10	153	64,00	9,80	411,60	1632272060801
9,4 ±0,5	7,0 ±0,5	1500 ±10	211	63,00	13,30	558,60	1632272070901
10,8 ±0,5	8,0 ±0,5	1500 ±10	278	49,00	13,60	380,80	1632272081001
12,0 ±0,5	9,0 ±0,5	1500 ±10	332	49,00	16,30	456,40	1632272091201
13,2 ±0,5	10,0 ±0,5	1500 ±10	413	35,00	14,50	406,00	1632272101301
14,6 ±0,5	11,0 ±0,5	1500 ±10	506	30,00	15,20	425,60	1632272111401
16,0 ±0,5	12,0 ±0,5	1500 ±10	607	24,00	14,60	408,80	1632272121601

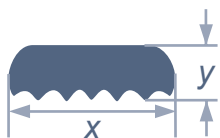


## SEMICIRCULAR ROD

HALBRUNDSTAB  
PŮLKULATÁ TYČ

IDN RR1

Diameter Durchmesser Průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						123 456 789 123
mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
8,0 ±0,3	1500 ±20	80	150,00	12,00	420,00	1632271750801
9,0 ±0,3	1500 ±20	99	130,00	12,90	451,50	1632271750901
10,0 ±0,4	1500 ±20	127	100,00	12,70	444,50	1632271751001
11,0 ±0,4	1500 ±20	153	90,00	13,80	483,00	1632271751101
12,0 ±0,4	1500 ±20	178	70,00	12,50	437,50	1632271751201
13,0 ±0,4	1500 ±20	209	60,00	12,50	437,50	1632271751301
14,0 ±0,4	1500 ±20	249	50,00	12,50	437,50	1632271751401
15,0 ±0,4	1500 ±20	289	45,00	13,00	455,00	1632271751501
16,0 ±0,4	1500 ±20	313	42,00	13,10	458,50	1632271751601

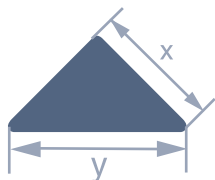


## FLAT SCALLOPED ROD

FLACHER ZACKENSTAB  
PLOCHÁ VROUBKOVANÁ TYČ

IDN 2R2






Diameter Durchmesser Průměr x/y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
						123 456 789 123
mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
18,0 ±0,5 × 6,2 ±0,5	1500 ±10	292,00	55	16,10	450,80	1632271618001
20,0 ±0,6 × 6,8 ±0,5	1500 ±10	365,00	50	18,30	512,40	1632271620001



## TRIANGULAR ROD

DREIECKSSTAB  
TROJÚHELNÍKOVÁ TYČ

IDN 3R2

Diameter Durchmesser Průměr x/y	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">123 456 789 123</div>	
mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
12,0 ±0,5 x 3,7 ±0,3	1500 ±10	108,00	66	7,10	298,20	1632271721201
16,0 ±0,5 x 6,5 ±0,3	1500 ±10	230,00	45	10,40	436,80	1632271720303
20,0 ±0,5 x 8,0 ±0,4	1500 ±10	365,00	32	11,70	409,50	1632271720304
25,0 ±0,6 x 7,7 ±0,4	1500 ±10	475,00	24	11,40	478,80	1632271722501
29,0 ±0,7 x 8,8 ±0,5	1500 ±10	630,00	12	7,60	342,00	1632271722902

Please, do not hesitate to contact us with your requirement.  
This catalogue shows merely a small selection of our vast product range.

Bitte, zögern Sie nicht uns mit jeglichem Wunsch anzusprechen.  
Das Katalogsortiment bildet nur einen Teil davon ab, was wir für unsere Kunden produzieren und liefern.

Prosím, neváhejte nás oslovit s jakýmkoli Vaším požadavkem.  
Katalogový sortiment tvoří jen část toho, co pro naše zákazníky vyrábíme a dodáváme.





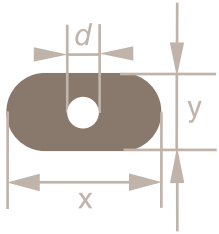
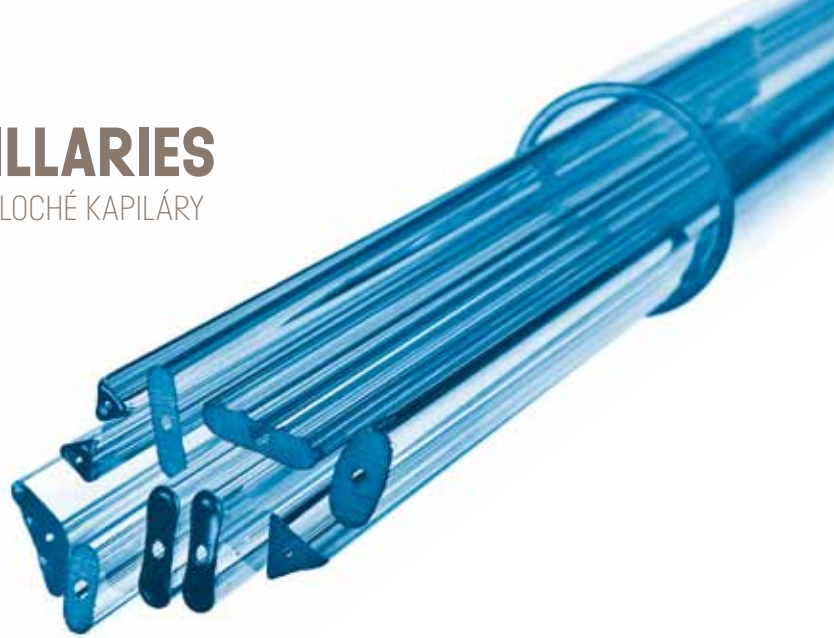
# PROFILE AND FLAT CAPILLARIES

PROFIL- UND FLACHKAPILLAREN | PROFILOVÉ A PLOCHÉ KAPILÁRY



# PROFILE AND FLAT CAPILLARIES

PROFIL- UND FLACHKAPILLAREN | PROFILOVÉ A PLOCHÉ KAPILÁRY

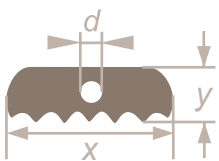


## FLAT CAPILLARY

FLACHKAPILLARE  
PLOCHÁ KAPILÁRA

IDN 2C1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x/y	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
15,0 ±0,6 x 4,0 ±0,4	1,50	1500 ±10	163	100,00	16,30	456,40	1632261154001
16,0 ±0,6 x 4,2 ±0,4	1,50	1500 ±10	186	95,00	17,70	495,60	1632261164201
17,0 ±0,6 x 4,5 ±0,4	1,50	1500 ±10	208	70,00	14,60	408,80	1632261174501
18,0 ±0,6 x 4,8 ±0,4	1,50	1500 ±10	237	64,00	15,20	425,60	1632261184801
19,0 ±0,6 x 5,0 ±0,4	1,50	1500 ±10	269	64,00	17,20	481,60	1632261195001
20,0 ±0,6 x 5,3 ±0,4	1,50	1500 ±10	300	60,00	18,00	504,00	1632261205301
21,0 ±0,6 x 5,5 ±0,4	1,50	1500 ±10	328	50,00	16,40	459,20	1632261215501

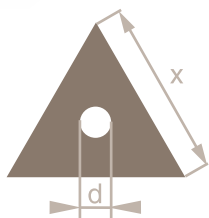


## FLAT SERRATED CAPILLARY

FLACH AUSGEZACKTE KAPILLARE  
PLOCHÁ VROUBKOVANÁ KAPILÁRA

IDN 2C2

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x/y	Inside diameter Innendurchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
18,0 ±0,5 x 5,8 ±0,5	min 2	1500 ±10	278,00	55	15,30	428,40	1632261618001
20,0 ±0,6 x 6,3 ±0,5	min 2	1500 ±10	328,00	50	16,40	459,20	1632261620001

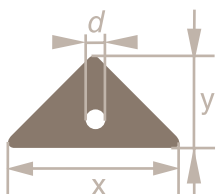


## THREE-EDGED CAPILLARY

DREIKANTKAPILLARE  
TROJHRANNÁ KAPILÁRA

IDN 3C1

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
7 x 7 x 7 ±0,4	1-1,5	1500 ±20	80,00	175	14,00	392,00	1632261710305
8 x 8 x 8 ±0,4	1-1,5	1500 ±20	102,00	100	10,20	428,40	1632261710304
9 x 9 x 9 ±0,4	1-1,5	1500 ±20	130,00	80	10,40	436,80	1632261710303
10 x 10 x 10 ±0,4	1-1,5	1500 ±20	166,00	64	10,60	445,20	1632261710302
11 x 11 x 11 ±0,5	1-1,5	1500 ±20	199,00	75	14,90	417,20	1632261710301



## TRIANGULAR CAPILLARY

DREIECKSKAPILLARE  
TROJÚHELNÍKOVÁ KAPILÁRA

IDN 3C2

Outside diameter Außendurchmesser Vnější průměr x/y	Inside diameter Innen- durchmesser Vnitřní průměr d	Length Länge Délka	Weight Gewicht Hmotnost 1 pc Stück/ks	Number of pcs in box Anzahl Röhren im Karton Počet ks v kartonu	Weight of box Gewicht pro Karton Hmotnost kartonu	Weight of pallet Gewicht pro Palette Hmotnost palety	Catalog No. Katalog-Nr. Katalogové číslo
							123 456 789 123
mm	mm	mm	g	pcs/St/ks	kg	kg	
18,0 ±0,5 x 7,4 ±0,4	1-2	1500 ±10	285,00	36	10,30	360,50	1632261710306

# EXAMPLES OF APPLICATIONS OF SIMAX TUBES, CAPILLARIES AND RODS

We offer a truly wide range of glass tubes, rods and capillaries. The tubes and capillaries are of many shapes and varying surface finishing – from smooth to profiled. Their geometric accuracy allows precision installation in walls and other applications in architecture.

## TUBES:

- We offer more than 3000 items on top of the catalogue tube dimensions.
- Length of the produced tubes and their potential applications:
  - Standard length 1,5 m
  - Special lengths for heat exchangers and solar collectors up to 4 m, welded up to 6 m
  - Cut tubes up to 6 m and max. diameter 54 mm
  - Up to 12 m tubes for making helixes, 10–12 mm diameter, wall thickness 1–2 mm
  - Tubes used for making fluid level indicators. Cut to length specified by the client. Edges cracked + flame-finished or cut
  - Applications in pharmaceutical industry for making ampules – diameter 6 – to 20 mm, wall thickness 0,5–1,3 mm. Mainly for machine production of ampules and pill bottles
  - Tubes used to produce biomass – cut – max. length 6 m, max. diameter 54 mm, min. wall thickness 2,5 mm
  - Tubes for making butyrometers – sizes 10,5–16,5 x 5–7 mm. Sized for internal capacity to the client's requirement
  - Used for making laboratory instruments and apparatuses
  - Applications in the food industry (breweries and dairies)
  - Solar collectors

## PROFILED TUBES:

- Used for making light fittings, ornaments and decorative glass





# DARSTELLUNG DER VERWENDUNG VON RÖHREN, KAPILLAREN UND STÄBEN VON SIMAX

Wir bieten ein wirklich breites Spektrum von Glasröhren, Stäben und Kapillaren. Röhren und Stäbe verschiedener Form mit unterschiedlicher Oberflächenbehandlung – von glatten bis zu profilierten Oberflächen. Durch die geometrische Genauigkeit ist eine genaue Einarbeitung an Wänden und ihr Einsatz für die architektonischen Zwecke möglich.

## RÖHREN:

- Über 3000 Artikel außer den Katalogabmessungen der Röhre erhältlich
- Längen der produzierten Rohre und ihre mögliche Verwendung:
  - Standardlängen 1,5 m
  - Speziallängen für Wärmetauscher und Sonnenkollektoren bis zu einer Länge von 4 m, geschweißt bis zu 6 m.
  - Geschnittene Rohre bis 6 m, Durchmesser max. 54 mm.
  - Bis 12 m Rohre für die Produktion von Wendeln mit Durchm. 10–24, Wanddicke 1–2 mm.
  - Verwendung der Rohre für die Produktion von Standglas. Zuschnitte nach Kundenwunsch. Ränder geplatzt + verschmolzen oder geschnitten.
  - Verwendung von Rohren in der pharmazeutischen Industrie für die Produktion von Ampullen – Abmessungen Durchm. 6–20; Wanddicke 0,5–1,3 mm. Überwiegend für die maschinelle Produktion von Ampullen und Durchstechflaschen.
  - Rohre für die Produktion von Biomasse – geschnitten – max. 6 m, Durchmesser max. 54 mm, Wanddicke mind. 2,5 mm.
  - Rohre für die Produktion von Butyrometern – Abmessungen 10,5–16,5 x 5–7 mm. Abmessungen des Innenvolumens Kundenwunsch.
  - Verwendung für die Produktion von Laboranlagen und Apparaturen
  - Verwendung in der Lebensmittelindustrie / Bierbrauereien und Molkereien /
  - Sonnenkollektoren

## PROFILRÖHREN:

- für die Produktion von Beleuchtung, Verzierungen und Deko-Glas



# UKÁZKY VYUŽITÍ TRUBIC, KAPILÁR A TYČÍ SIMAX

Nabízíme opravdu široké spektrum skleněných trubíc, tyčí a kapilár. Trubice a tyče mnoha tvarů s různou povrchovou úpravou – od hladkých po profilové. Jejich geometrická přesnost dovoluje široké možnosti využití a dalšího zpracování, včetně jejich nestandardního využití, jako například zabudování do stěny.

## TRUBICE:

- Nabízíme více jak 3000 položek mimo katalogové rozměry trubíc.
- Délky vyráběných trubíc a jejich možné využití:
  - Standardní délky 1,5 m.
  - Speciální délky pro výměníky a solární kolektory do délky 4 m, svařované až 6 m.
  - Řezané trubice do 6 m, průměr max. 54 mm.
  - Do 12 m trubice pro výrobu šroubovic průměr 10–24, tl. s. 1–2 mm.
  - Využití trubíc pro výrobu stavoznaků. Přířezy dle požadavku zákazníka. Okraje pukané + otavené nebo řezané.
  - Využití trubíc ve farmaceutickém průmyslu pro výrobu ampulí – rozměry pr. 6–20; tl. stěny 0,5–1,3 mm. Převážně pro strojní výrobu ampulí a lékovek.
  - Trubice pro výrobu biomasy – řezané – max. 6 m, průměr max. 54 mm, tl. s. min. 2,5 mm.
  - Trubice pro výrobu butyrometrů – rozměry 10,5–16,5 x 5–7 mm. Vyměřovány na vnitřní objem dle požadavku zákazníka.
  - Využití pro výrobu laboratorních přístrojů a aparatur.
  - Využití v potravinářském průmyslu (pivovary a mlékárny).
  - Solární kolektory.

## PROFILOVÉ TRUBICE:

- pro výrobu osvětlení, ozdobnického sortimentu a dekoračního skla.





# NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



# NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



KAVALIERGLASS, A.S.

REGISTERED OFFICE: KŘÍŽOVÁ 1018/6 | 150 00 PRAHA 5 | CZECH REPUBLIC

PRODUCTION PLANT: SKLÁŘSKÁ 359 | 285 06 SÁZAVA | CZECH REPUBLIC

KAVALIER@KAVALIER.CZ

WWW.KAVALIER.CZ | © 2018

EDICE 6