

Stahlrohre

Hohlprofile

Optim HS 500 MH

Die hochfesten Optim HS -Hohlprofile wurden von Ruukki für Produkte der Metallindustrie entwickelt. Sie eignen sich bestens für Produkte, die eine hohe Festigkeit verlangen und die starken Belastungen ausgesetzt sind. Optim HS -Hohlprofile sind mit rechteckigem, quadratischem und rundem Querschnitt erhältlich.

Anwendungsgebiete

- Kräne
- Rahmenkonstruktionen im Maschinenbau
- Transportfahrzeuge
- Verladevorrichtungen
- anspruchsvolle Rahmenkonstruktionen für Gebäude

Wenn Sie Werkstoffe, Komponenten, Systeme und ganzheitliche Lösungen auf Metallbasis benötigen, dann ist Ruukki Ihr Metallspezialist, auf den Sie sich von Anfang an verlassen können. Wir entwickeln unsere Prozesse und unsere Produktpalette ständig weiter, um sie Ihren Bedürfnissen anzupassen.

• **Identifikation**

Optim HS -Hohlprofile werden mit einem Tintenstrahl-aufdruck gekennzeichnet, auf dem die Ruukki-Identifikation, das Optim HS -Produkt, die Abmessungen und die Identifikationsnummer enthalten sind. Anhand dieser Angaben können bei Bedarf die Produktions- und Ausgangsmaterialdaten des fertigen Hohlprofils zurückverfolgt werden.

• **Prüfbescheinigung**

Die mechanischen Eigenschaften der OPTIM HS -Hohlprofile werden am fertigen Hohlprofil gemessen. Die Produkte werden mit einem Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1 ausgeliefert.

• **Schweißbarkeit**

Beim Schweißen von Konstruktionen aus hochfesten Optim HS -Hohlprofilen sind keine speziellen Verfahren erforderlich. Die Konstruktionen können mit allen gängigen Schweißverfahren geschweißt werden, da die Hohlprofile aus thermomechanisch gewalzten Stahl-

sorten gefertigt werden. Diese haben im Verhältnis zur Festigkeit des Stahls ein niedriges Kohlenstoffäquivalent und sind schwach legiert. Eine Erhöhung der Bearbeitungstemperatur ist unter normalen Verhältnissen bei Raumtemperatur nicht notwendig.

• **Feuerverzinkbarkeit**

Die Optim HS 500 MH Hohlprofile haben einen Siliziumgehalt von 0,15 – 0,25 % Si. Beim Einsatz einer fachgerechten Feuerverzinkung wird hierdurch die im Allgemeinen erforderliche Dicke der Zinkschicht von über 100 µm erreicht.

Verfügbarkeit

Die Abmessungen der Normempfehlungsserie für die OPTIM HS Hohlprofile sind in den Tabellen 6 – 8 dargestellt. Optim HS Hohlprofile können in bestimmten Längen mit quadratischem oder mit rechteckigem Querschnitt geliefert werden, abhängig von der Größe bis 12 oder bis 24 Meter, und mit rundem Querschnitt bis 12 oder bis 16 Meter.

• **Mechanische Eigenschaften**

Tabelle 1

| | R _{p0,2} MPa Mindestens | R _m MPa Mindestens | A ₅ % Mindestens | Kerbschlagzähigkeit Prüftemperatur °C ¹⁾ |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| Optim HS 500 MH | 500 | 550 | 14 | -20 |

¹⁾ Die Kerbschlagzähigkeitsanforderung ist bei einem V-Kerbstab nach EN 10045-1 und mit 10 x 10 mm² mind. 27 J.

• **Chemische Zusammensetzung**

Tabelle 2

| | Gehalt in % | | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| | C maximal | Si | Mn maximal | P maximal | S maximal | Al mindestens | CEV maximal |
| Optim HS 500 MH | 0,10 | 0,15 – 0,25 | 1,50 | 0,02 | 0,01 | 0,015 | 0,36 |

Zusätzlich werden als Mikrolegierungselemente Niobium (Nb), Vanadium (V), Molybdän (Mo) und Titan (Ti) eingesetzt, entweder allein oder kombiniert.

$$CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$$

• **Normen für Abmessungen und Technische Lieferbedingungen**

Tabelle 3

| | Abmessungen | Technische Lieferbedingungen |
|-----------------|-------------|------------------------------|
| Optim HS 500 MH | EN 10219-2 | EN 10219-1 |

• **Vergleich von Stahlsorten, die in Bezug auf die Streckgrenze vergleichbar sind**

Tabelle 4

| ¹⁾ | EN 10149-2 ²⁾ | ISO 5951 ³⁾ | SEW 092 ³⁾ |
|-----------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Optim HS 500 MH | S500MC | HSF 560 | QStE 550 TM |

Für einen exakten Vergleich müssen die Originalnormen herangezogen werden.

¹⁾ Die mechanischen Eigenschaften der OPTIM HS-Hohlprofile werden am fertigen Rohr längs zur Walzrichtung gemessen.

²⁾ Zugprüfungsstab längs zur Walzrichtung.

³⁾ Zugprüfungsstab quer zur Walzrichtung. (Die Streckgrenze ist quer zur Walzrichtung immer höher.)

• **Zulässige Maßabweichungen**

Tabelle 5

| Eigenschaften | Hohlprofil mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt ²⁾ | Hohlprofil mit rundem Querschnitt ²⁾ |
|--------------------------------------|--|---|
| Außenabmessungen (B und H) | B, H < 100 mm: ± 1 %, mindestens ± 0,5 mm 100 mm ≤ B, H ≤ 200 mm: ± 0,8 % B, H > 200 mm: ± 0,6 % | |
| Außendurchmesser (D) | | ± 1 %, jedoch mindestens ± 0,5 mm und maximal ± 10 mm |
| Rundheitsabweichung | | 2 % |
| Wandstärke (T) | -5 % / +10 %, jedoch mindestens ± 0,2 mm und maximal ± 0,5 mm | -5 % / +10 %, jedoch mindestens ± 0,2 mm und maximal ± 0,5 mm |
| Außenradius (R) | T ≤ 6 mm: 1,6T – 2,4T 6 mm < T ≤ 10 mm: 2,0T – 3,0T T > 10 mm: 2,4T – 3,6T | |
| Rechtwinkligkeit | 90° ± 1° | |
| Konkavität, Konvexität ¹⁾ | 0,8 %, jedoch mindestens 0,5 % | |
| Verdrillung (V) | 2 mm + 0,5 mm/m | |
| Geradheit | 0,15 % der Rohr-Gesamtlänge | 0,20 % der Rohr-Gesamtlänge |

¹⁾ Die Konkavitäts- und Konvexitätstoleranz ist unabhängig von der Toleranz der Außenmaße.

²⁾ Alle Außenabmessungen, einschließlich Unrundheit, werden bei runden Querschnitten mindestens mit der Distanz D gemessen, bei quadratischen Querschnitten mindestens mit der Distanz B, oder bei rechteckigen Querschnitten mindestens mit der Distanz H vom Ende des Hohlprofils aus gesehen. Der Abstand muss mindestens 100 mm betragen.

Schaben des inneren Schweißgrates ist auf besondere Vereinbarung möglich.

• **Abmessungsprogramm**

Tabelle 6

○ -Hohlprofile

| Außen- durch- messer D | Gewicht kg/m | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Wandstärke T mm | | | | | | | |
| | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,5 |
| 42,4 | 1,99 | 2,91 | | | | | | |
| 48,3 | 2,28 | 3,35 | | | | | | |
| 60,3 | 2,88 | 4,24 | 5,55 | | | | | |
| 76,1 | | 5,41 | 7,11 | | | | | |
| 88,9 | | 6,36 | 8,38 | 10,4 | | | | |
| 101,6 | | 7,29 | 9,63 | 11,9 | | | | |
| 108 | | 7,77 | 10,3 | 12,7 | | | | |
| 114,3 | | 8,2 | 10,9 | 13,5 | | | | |
| 127 | | 9,17 | 12,1 | 15,0 | | | | |
| 139,7 | | 10,1 | 13,4 | 16,6 | 19,8 | 26,0 | 32,0 | |
| 168,3 | | | 16,2 | 20,1 | 24,0 | 31,6 | 39,0 | |
| 193,7 | | | | 23,3 | 27,8 | 36,6 | 45,3 | |
| 219,1 | | | | 26,4 | 31,5 | 41,7 | 51,6 | |
| 273 | | | | 33,1 | 39,5 | 52,3 | 64,9 | 80,3 |
| 323,9 | | | | | 47,0 | 62,3 | 77,4 | 96,0 |

Sonstige Abmessungen werden nach Vereinbarung gefertigt.

• **Abmessungsprogramm**

Tabelle 7

□ -Hohlprofile

| Außenab- messungen H x B | Gewicht kg/m | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--|
| | Wandstärke T mm | | | | | | | | | | |
| | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,5 | | | |
| 40 x 40 | 2,31 | 3,30 | 4,20 | | | | | | | | |
| 50 x 50 | 2,93 | 4,25 | 5,45 | | | | | | | | |
| 60 x 60 | 3,56 | 5,19 | 6,71 | 8,13 | | | | | | | |
| 70 x 70 | | 6,13 | 7,97 | 9,70 | | | | | | | |
| 80 x 80 | | 7,07 | 9,22 | 11,3 | 13,2 | | | | | | |
| 90 x 90 | | 8,01 | 10,5 | 12,8 | 15,1 | | | | | | |
| 100 x 100 | | 8,96 | 11,7 | 14,4 | 17,0 | 21,4 | | | | | |
| 120 x 120 | | 10,8 | 14,3 | 17,6 | 20,8 | 26,4 | | | | | |
| 140 x 140 | | | 16,8 | 20,7 | 24,5 | 31,4 | 38,1 | | | | |
| 150 x 150 | | | 18,0 | 22,3 | 26,4 | 34,0 | 41,3 | | | | |
| 160 x 160 | | | | 23,8 | 28,3 | 36,5 | 44,4 | | | | |
| 180 x 180 | | | | | 32,1 | 41,5 | 50,7 | | | | |
| 200 x 200 | | | | | 30,1 | 35,8 | 46,5 | 57,0 | 68,3 | | |
| 250 x 250 | | | | | | 45,2 | 59,1 | 72,7 | 88,0 | | |
| 300 x 300 | | | | | | | 54,7 | 71,6 | 88,4 | 108,0 | |

Sonstige Abmessungen werden nach Vereinbarung gefertigt.

• **Abmessungsprogramm**

Tabelle 8

□ -Hohlprofile

| Außenab- messungen H x B | Gewicht kg/m | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | Wandstärke T mm | | | | | | | |
| | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,5 |
| 50 x 30 | 2,31 | 3,30 | 4,20 | | | | | |
| 60 x 40 | 2,93 | 4,25 | 5,45 | 6,56 | | | | |
| 70 x 50 | 3,56 | 5,19 | 6,71 | 8,13 | | | | |
| 80 x 40 | 3,56 | 5,19 | 6,71 | 8,13 | | | | |
| 80 x 60 | 4,19 | 6,13 | 7,97 | 9,70 | | | | |
| 90 x 50 | 4,19 | 6,13 | 7,97 | 9,70 | | | | |
| 100 x 50 | | 6,60 | 8,59 | 10,5 | | | | |
| 120 x 60 | | 8,01 | 10,5 | 12,8 | | | | |
| 120 x 80 | | 8,96 | 11,7 | 14,4 | | | | |
| 140 x 80 | | 9,90 | 13,0 | 16,0 | | | | |
| 150 x 100 | | 11,3 | 14,9 | 18,3 | 21,7 | 27,7 | | |
| 160 x 80 | | | 14,3 | 17,6 | 20,8 | 26,4 | | |
| 200 x 100 | | | | 22,3 | 26,4 | 34,0 | 41,3 | |
| 200 x 120 | | | | 23,8 | 28,3 | 36,5 | 44,4 | |
| 250 x 150 | | | | 30,1 | 35,8 | 46,5 | 57,0 | |
| 260 x 180 | | | | | 39,6 | 51,5 | 63,2 | |
| 300 x 200 | | | | | 45,2 | 59,1 | 72,7 | 88,0 |
| 400 x 200 | | | | | 54,7 | 71,6 | 88,4 | 108,0 |

Sonstige Abmessungen werden nach Vereinbarung gefertigt.