Haslinger
HMR Jacob

HMR 750

D	Montageanleitung · Zugstabsystem	Seite	2 – 5
UK	Assembly Instructions · Rod Systems	page	6 – 9
PL	Instrukcja montażu · System cięgnowy	bok	10 – 13

www.hmr-jacob.de

D

Montageanleitung HMR 750 Zugstabsystem

Die HMR Zugstäbe werden in der automatisierten Produktion prozesssicher mit einem Data-Matrix-Code gekennzeichnet. Aus dieser Kennzeichnung sind alle wesentlichen Auftragsdaten, wie u.a. Stablänge, Gewindelänge oder auch Werkszeugnisdaten und Positionsnummern über unsere HMR-App auslesbar.

1. Montage Zugstabsystem

Werkseitige Vormontage

M12 – M36

- Zugstäbe in den Systemgrößen M12 – M36 werden in transportfähigen Längen vormontiert geliefert.
- Gabelköpfe werden bis zur Mindesteinschraubtiefe auf die Rundstäbe vormontiert.
- Bolzen werden in separaten Verpackungseinheiten geliefert.

M42 – M100

- Gabelköpfe, Bolzen, Rundstäbe und alle weiteren Systemkomponenten werden in separaten Verpackungseinheiten geliefert.
- Eine Farbcodierung erleichtert die Erkennung der Gewinderichtung:
  ➜ Grüner Punkt auf Stirnseite Zugstab und Verpackung der Anschlussteile = Rechtsgewinde
  ➜ Roter Punkt auf Stirnseite Zugstab und Verpackung der Anschlussteile = Linksgewinde

Vormontage und Einbau der Systeme

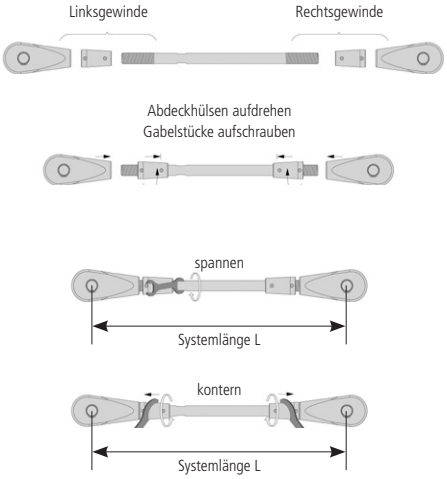
- Vor Montage sind alle Bauteile auf einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen.
- Abdeckhülsen auf den Zugstab aufschrauben.
- Gabelstück mit Rechts- bzw. Linksgewinde symmetrisch bis mindestens auf die Mindesteinschraubtiefe aufschrauben (s. 2.).
- Zugstab einschwenken und montieren.
- Den Stab über die Schlüsselfläche spannen, bis die gewünschte Systemlänge erreicht ist.
- Bolzen durch das Gabelloch und das Anschlussblech stecken, ohne Zuhilfenahme eines Hammers o. ä.
  Variante 1 (Standardausführung mit Sicherungsring):
  Den Bolzen mit Sicherungsringe mit Hilfe einer Sicherungszange sichern.
  Variante 2 (Sonderausführung mit Scheibe):
  Die Scheiben mit Senkschrauben befestigen und mit einem Inbusschlüssel anziehen.
- Das System durch Drehen des Stabes spannen.
  Alternative 1:
  Sind Schlüsselflächen am System vorhanden, kann das System über Drehen mit dem Maulschlüssel an den Schlüsselflächen gespannt werden.
  Alternative 2:
  Sind keine Schlüsselflächen vorhanden, empfehlen wir den Gebrauch von Gurt- oder Kettenschlüsseln. Bei korrosionsgeschützten Zugstäben können durch die Spannarbeiten, Schäden an der Oberfläche der Schlüsselfläche bzw. des Stabes entstehen. Derartige Fehlstellen müssen bauseits fachgerecht nachgebessert werden.
  Alternative 3:
  Das Zugstabsystem lässt sich außerdem mit dem HMR-Vorspanngerät planmäßig vorspannen. Die Vorspannvorrichtung kann von HMR Jacob gekauft oder geliehen werden.
- Nach Spannen des Zugstabes, Abdeckhülsen bis zum Gabelkopf vordrehen und mit einem Gelenk-Hakenschlüssel kontern.

Montageanleitung HMR 750 Zugstabsystem

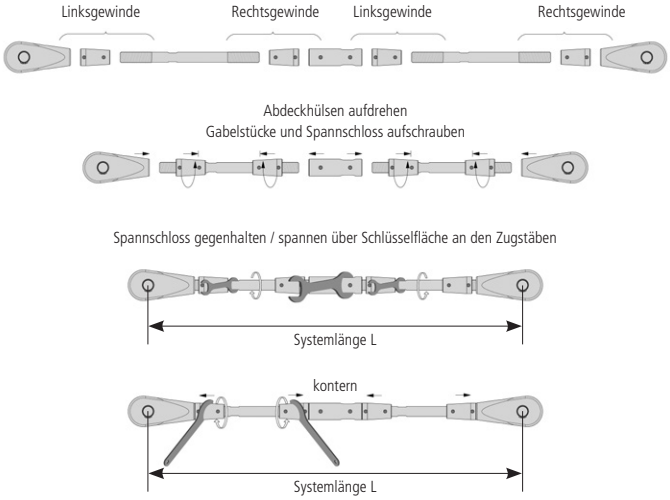
Montagewerkzeuge

	Maulschlüssel		Inbusschlüssel		Gelenk-Hakenschlüssel
Gewinde-Ø	für Zugstab	für Spannschloss	für Senkschraube DIN EN ISO 10642	für Senkschraube DIN EN ISO 10642	für Abdeckhülse
M	SW mm	SW mm	Größe	SW mm	Größter Ø / Zapfen Ø mm mm
12	10	18	M4 x 10	2,5	35/3
16	13	23	M5 x 10	3	35/3
20	16	28	M6 x 16	4	35/3
24	20	32	M6 x 16	4	35/3
30	25	41	M6 x 16	4	60/4
36	30	50	M6 x 16	4	60/4
42	36	60	M8 x 20	5	60/4
48	42	70	M10 x 25	6	90/5
56	49	80	M10 x 25	6	90/5
64	56	92	M10 x 25	6	155/6
76	68	112	M10 x 25	6	155/6
85	78	125	M10 x 25	6	155/6
90	82	135	M10 x 25	6	155/6
100	91	150	M10 x 25	6	155/6

Zugstab mit Gabelköpfen



Zugstab mit Spannschloss



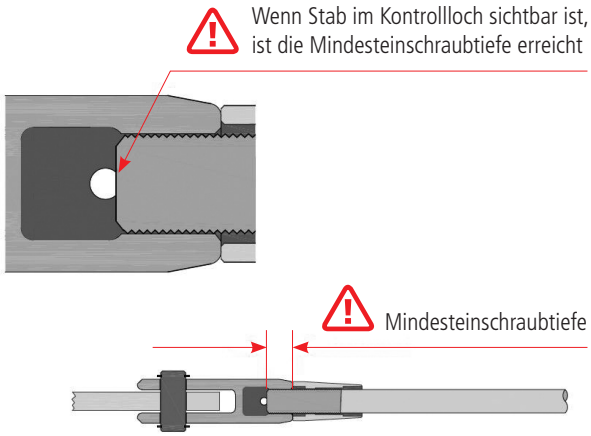
- Abdeckhülsen auf den Zugstab aufschrauben.
- Gabelstück mit Rechts- bzw. Linksgewinde und Spannschloss bis mindestens auf die Mindesteinschraubtiefe aufschrauben.
- Zugstab einschwenken und montieren.
- Spannschloss festhalten und beide Stäbe über die Schlüsselfläche symmetrisch spannen.
  Achtung: Die Mindesteinschraubtiefe muss an den Gabelköpfen und beim Spannschloss immer gewährleistet sein!
- Nach Spannen des Zugstabes, Abdeckhülsen bis zum Gabelkopf und Spannschloss vordrehen und mit einem Gelenk-Hakenschlüssel kontern.

Montageanleitung HMR 750 Zugstabsystem

2. Bestimmung der Mindesteinschraubtiefe

- Alle Gabelköpfe, Spannschlösser und Kreuzmuffen sind mit einer Kontrollbohrung ausgeführt, die zur Kontrolle der Mindesteinschraubtiefe dient.
- Ist das Gewinde des Stabes in der Kontrollöffnung zu sehen, so ist die Mindesteinschraubtiefe erreicht.
- Muffen sind bis zum Anschlag aufzuschrauben. Damit ist bei diesem Bauteil die Mindesteinschraubtiefe erreicht.

Beispiel Gabelkopf:



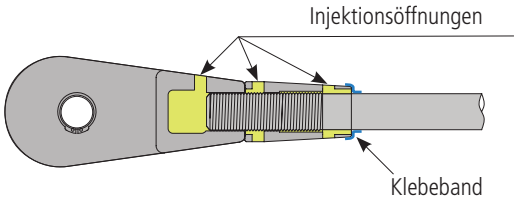
3. Korrosionsschutz des Systems

Das Endgewinde des Zugstabes erreicht die Korrosivitätskategorie C3 mit langer Schutzdauer und gewährleistet damit den gleichen Korrosionsschutz, wie die feuerverzinkte Oberfläche des Stabes.
Um allerdings durch Eindringen von Wasser in den Gewindebereich eine Spaltkorrosion zu verhindern, empfehlen wir die Verwendung des dauerelastischen HMR-Dichtmittels.

Voraussetzungen:
Zum Abdichten des Gewindebereichs ist bei Zugstäben mit Gabelköpfen immer eine Abdeckhülse einzusetzen. Die Abdeckhülse wird komplett bündig zum Schaft des Gabelkopfes aufgedreht. Die Abdeckhülse hat 4 Bohrungen, in die jeweils Dichtmittel injiziert werden kann.
Im Anschluss ist auch das Kontrollloch des Gabelkopfes abzudichten.
Die gleiche Vorgehensweise wird auch beim der Kreuzmuffe oder des Spannschlosses empfohlen. Auch hier kann das Dichtmittel über die Bohrungen injiziert werden, um den Gewindebereich zu verschließen.

Vorgehensweise Injektionsarbeiten:

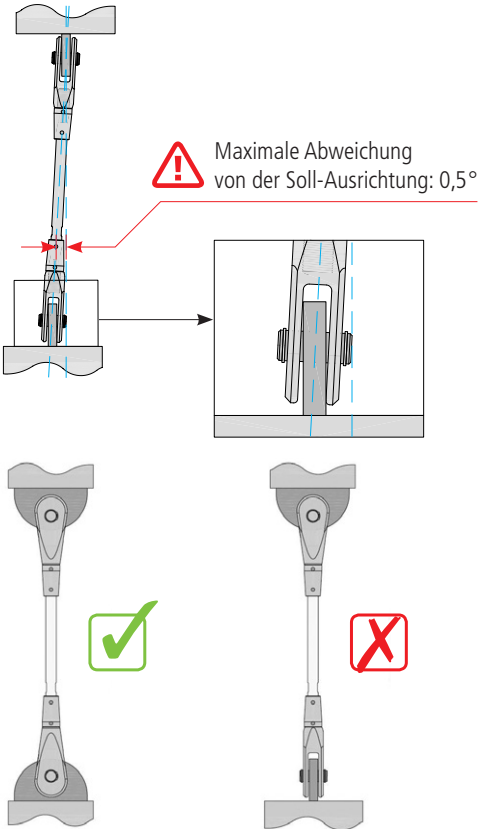
- Anforderungen der Taupunkttemperatur beachten, s. Datenblatt Taupunkttemperatur HMR Dichtmittel.
- Alle Gewindeteile von Verunreinigungen befreien.
- Das offene Ende der Abdeckhülse mit einem Klebeband umwickeln.
- Dichtmittel injizieren.
- Klebeband unmittelbar nach Abschluss der Injektionsarbeiten entfernen.
  Achtung! Ein Nachspannen der Zugstäbe ist nach Abdichten der Gewinde nicht mehr möglich!



Gabelkopf mit dauerelastischer Verfüllung der Hohlräume.

4. Anordnung der Anschlussbleche

Bei der Montage ist zu beachten, dass die maximale Abweichung der Systemachse 0,5° nicht überschreitet und gegenüberliegende Anschlussbleche in einer Ebene angeordnet sind. Hierdurch werden unerlaubte Biegemomente vermieden.



Taupunkttemperatur des HMR-Dichtmittels

Die Taupunkttabelle gibt an, bei welchen Oberflächentemperaturen Kondensat auftritt – in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit. Beispiel: Bei 20°C Luft- temperatur und 70% relativer Luftfeuchtigkeit liegt der Taupunkt bei einer Objekttemperatur von +14,4°C.

Zeigt das Oberflächenthermometer einen Wert kleiner als + 17,4°C (14,4°C + 3°C Sicher- heitsfaktor) an, sollten keine Verklebungsarbeiten mehr ausgeführt werden.
Das Oberflächenthermometer kann bei HMR Jacob geliehen oder gekauft werden.

Lufttemp	Taupunkttemperatur in °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von															
in °C	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
+2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,5	+1,3
+4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,0	+0,9	+1,7	+2,5	+3,3
+6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+1,0	+1,9	+2,8	+3,7	+4,5	+5,3
+8	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,7	+1,9	+2,9	+3,9	+4,8	+5,6	+6,5	+7,3
+10	*	*	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	+0,1	+1,4	+2,6	+3,7	+4,8	+5,8	+6,7	+7,6	+8,4	+9,2
+12	*	*	-4,5	-2,6	-1,0	+0,4	+1,9	+3,2	+4,5	+5,7	+6,7	+7,7	+8,7	+9,6	+10,4	+11,2
+14	*	*	-2,9	-1,0	+0,6	+2,3	+3,7	+5,1	+6,4	+7,5	+8,6	+9,6	+10,6	+11,5	+12,4	+13,2
+15	*	*	-2,2	-0,3	+1,5	+3,2	+4,7	+6,1	+7,3	+8,5	+9,6	+10,6	+11,6	+12,5	+13,4	+14,2
+16	*	*	-1,4	+0,5	+2,4	+4,1	+5,6	+7,0	+8,2	+9,4	+10,5	+11,6	+12,6	+13,5	+14,4	+15,2
+17	*	*	-0,6	+1,4	+3,3	+5,0	+6,5	+7,9	+9,2	+10,4	+11,5	+12,5	+13,5	+14,5	+15,3	+16,2
+18	*	*	+0,2	+2,3	+4,2	+5,9	+7,4	+8,8	+10,1	+11,3	+12,5	+13,5	+14,5	+15,4	+16,3	+17,2
+19	*	*	+1,1	+3,2	+5,1	+6,8	+8,3	+9,8	+11,1	+12,3	+13,4	+14,5	+15,5	+16,4	+17,3	+18,2
+20	*	*	+1,9	+4,1	+6,0	+7,7	+9,3	+10,7	+12,0	+13,2	+14,4	+15,4	+16,4	+17,4	+18,3	+19,2
+21	*	+0,3	+2,8	+5,0	+6,9	+8,6	+10,2	+11,6	+12,9	+14,2	+15,3	+16,4	+17,4	+18,4	+19,3	+20,2
+22	*	+1,1	+3,7	+5,9	+7,8	+9,5	+11,1	+12,5	+13,9	+15,1	+16,3	+17,4	+18,4	+19,4	+20,3	+21,2
+23	*	+1,9	+4,5	+6,7	+8,7	+10,4	+12,0	+13,5	+14,8	+16,1	+17,2	+18,3	+19,4	+20,3	+21,3	+22,2
+24	*	+2,8	+5,4	+7,6	+9,6	+11,3	+12,9	+14,4	+15,8	+17,0	+18,2	+19,3	+20,3	+21,3	+22,3	+23,1
+25	+0,5	+3,6	+6,2	+8,5	+10,5	+12,2	+13,9	+15,3	+16,7	+18,0	+19,1	+20,3	+21,3	+22,3	+23,2	+24,1
+26	+1,3	+4,5	+7,1	+9,4	+11,4	+13,2	+14,8	+16,3	+17,6	+18,9	+20,1	+21,2	+22,3	+23,3	+24,2	+25,1
+28	+3,0	+6,1	+8,8	+11,1	+13,1	+15,0	+16,6	+18,1	+19,5	+20,8	+22,0	+23,2	+24,2	+25,2	+26,2	+27,1
+30	+4,6	+7,8	+10,5	+12,9	+14,9	+16,8	+18,4	+20,0	+21,4	+22,7	+23,9	+25,1	+26,2	+27,2	+28,2	+29,1
+32	+6,2	+9,5	+12,2	+14,6	+16,7	+18,6	+20,3	+21,8	+23,3	+24,6	+25,8	+27,0	+28,1	+29,2	+30,2	+31,1
+35	+8,7	+12,0	+14,8	+17,2	+19,4	+21,3	+23,0	+24,6	+26,1	+27,4	+28,7	+29,9	+31,0	+32,1	+33,1	+34,1
+40	+12,8	+16,2	+19,1	+21,6	+23,8	+25,8	+27,6	+29,2	+30,7	+32,1	+33,5	+34,7	+35,9	+37,0	+38,0	+39,0

* keine Kondensatbildung möglich

HMR 750 Assembly Instructions

HMR 750 Tension Rods are manufactured with high process reliability on an automated production line. Each Tendon is labelled with a Data Matrix code which contains information such as rod length, thread lengths, rod marking and certification data. The information can be obtained by using the HMR app.

1. Tendon Assembly

Factory pre-assembly M12 (1/2") - M36 (1-3/8")

- All tendons up to M36 (1-3/8") are delivered pre-assembled in bundles.
- Tendons longer than 12m (39'4") are split into transportable lengths and will be pre-assembled up to a coupler or a turnbuckle.
- Tension Rods are set to the minimum thread engagement.
- Pins are packed separately in boxes.

M42 (1-5/8") – M100 (4")

- Rods and fittings will be packed separately and site assembly will be required.
  All rods are color coded which allows easy identification of thread directions.
- Green marking placed on the front face of the rod and on packaging of fittings = RH thread
- Red marking placed on the front face of the rod and on packaging of fittings = LH thread

On-site tension rod assembly and installation

- Prior to installation please check that all components are present and no damage has occurred.
- Assemble the lock covers on to the rod
- Assemble forks symmetrically and turn fork connectors equally until pin to pin length is set
- Swing the rod into place.
- Insert the pins through the fork heads and gusset plates (do not use any force i.e. a hammer)
  – Standard pin option: Pin with circlip
- Secure the circlips on the pins by using a circlip plier
  – Pin option 2: Pin with washer
- Secure the washers on to the pins by fastening the countersunk screw with an allen key.
- Tension and adjust the rod.

Tension Rod with spanner flat:
Place a spanner on the spanner flat and induce the load/adjustment required.
Tension Rod with no spanner flat:
For rods with no spanner flat, we recommend the use of a strap wrench.

Hydraulic Stressing:
Where large loads need to be induced the HMR pretension unit can be used. The equipment can be hired or bought from HMR Jacob.

- Screw lock covers back against the forks, couplers, turnbuckles and cross couplers using a hook spanner with pin.

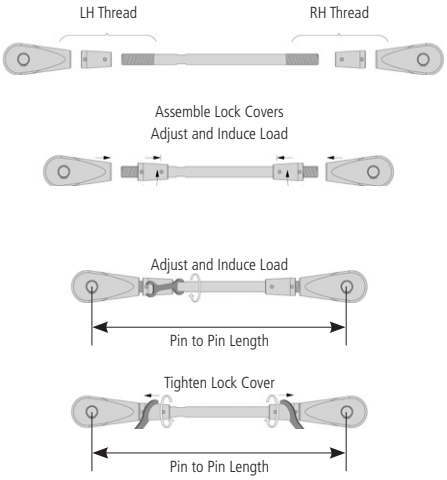
Note:
Galvanized or painted Tendons may be damaged by transport, handling and site installation. Any surface damage must be repaired.

HMR 750 Assembly Instructions

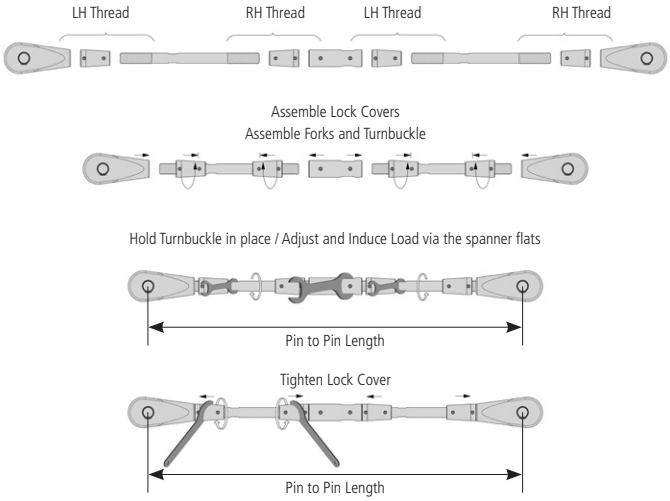
Assembly Tools

	Spanner		Allen Key		Hook Spanner with pin
Thread-Ø	Rod	Turnbuckle	Pin with washer countersunk screw DIN EN ISO 10642		Lock Cover
M	AF mm	AF mm	Size	AF mm	Biggest Ø / Pin Ø mm
12	10	18	M4 x 10	2,5	35/3
16	13	23	M5 x 10	3	35/3
20	16	28	M6 x 16	4	35/3
24	20	32	M6 x 16	4	35/3
30	25	41	M6 x 16	4	60/4
36	30	50	M6 x 16	4	60/4
42	36	60	M8 x 20	5	60/4
48	42	70	M10 x 25	6	90/5
56	49	80	M10 x 25	6	90/5
64	56	92	M10 x 25	6	155/6
76	68	112	M10 x 25	6	155/6
85	78	125	M10 x 25	6	155/6
90	82	135	M10 x 25	6	155/6
100	91	150	M10 x 25	6	155/6

Tension Rod with Fork



Assembly of Tension Rod with Turnbuckle



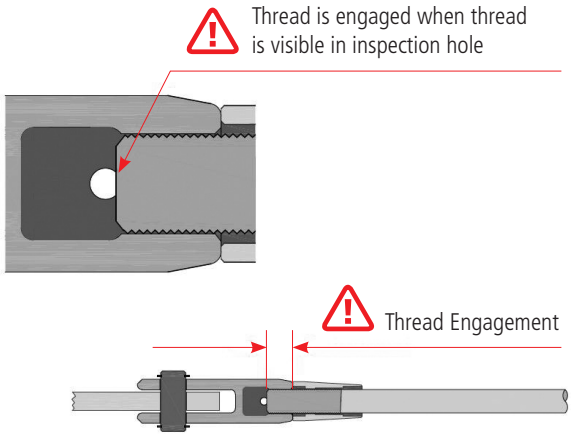
- Assemble the lock covers on to the rod
- Assemble forks and turnbuckle until the pin to pin length is set and note minimum thread engagement as shown in section 2.
- Swing the rod into place.
- Insert the pins through the fork heads and gusset plates (do not use any force i.e. a hammer)
- Hold turnbuckle in place. Adjust and torque the load symmetrically via the spanner flats on the rods. Thread engagement on forks and turnbuckle must always be ensured!
- Screw lock covers back against the forks and turnbuckle using a hook spanner with pin.

HMR 750 Assembly Instructions

2. Minimum thread engagement

- All forks, turnbuckles and cross couplers are supplied with an inspection hole allowing easy control of minimum thread engagement.
- Thread is sufficiently engaged when the rod is visible in the opening of the fork, turnbuckle or cross coupler.
- Couplers are fitted with a thread stop to determine thread engagement.

Fork Example :



3. Corrosion Protection

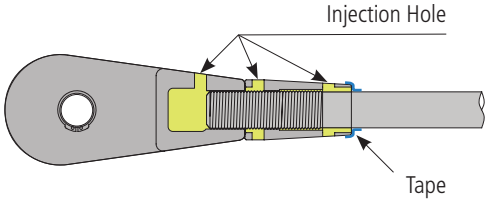
The HMR Jacol corrosion protection on rod threads guarantees 480 hours corrosion resistance in salt spray exposure and offers durability compliant to corrosivity category C3 high, therefore ensuring the same corrosion protection as the galvanized rod.

In order to avoid crevice corrosion which could occur if there is water retention in an unsealed thread, we recommend the use of the HMR sealant for any exterior applications.

In order to seal the thread area all tendons fitted with a fork and turnbuckle or cross coupler must be supplied with a lock cover. The sealant is then to be applied via the injection/inspection holes.

Prior to sealant application:

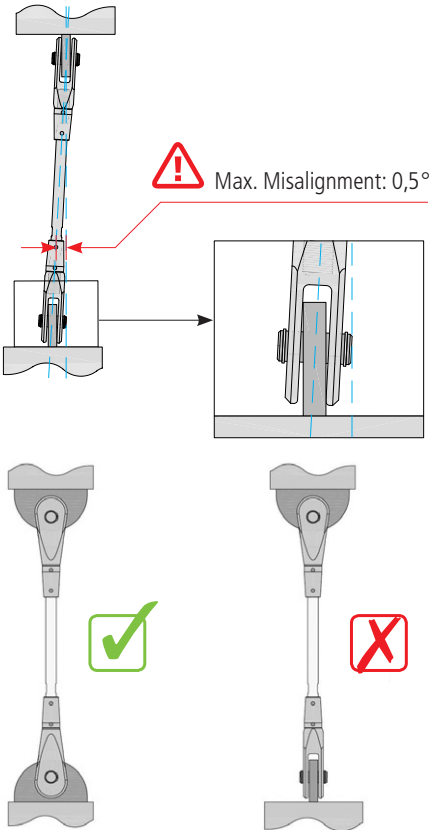
- Check dow temperatures as per dow temperature datasheet.
- Remove any dirt and dust.
- Tape off the gap between the opening of the lock cover and rod.
- Remove tape after sealant is applied.
  No more tensioning or adjusting can be done after threads are sealed!



Sealed off fork end connection.

4. Gusset Plate Misalignment

When installing the Tension Rod System ensure that the maximum misalignment does not exceed 0,5°. Forks should be kept in plane to each other as shown below. This prevents bending on the forks and gusset plates.



Dew Point Temperature

This table shows at which surface temperature condensation occurs – depending on air temperature and relative humidity. For example: If air temperature is 20°C/68°F and relative humidity is 70 %, the dew point is at 14.4°C°/57.9°F.

No sealant should be applied if the surface temperature thermometer shows a value lower than +17,40°C/+63,3 °F (14,4°C + 3°C safety factor / 57.9°F + 37,4°F safety factor). The surface temperature thermometer is available to rent or to buy from JACOB.

Air temp.	Dow temperatures in °C and relative humidity levels															
in °C	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
+2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,5	+1,3
+4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,0	+0,9	+1,7	+2,5	+3,3
+6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+1,0	+1,9	+2,8	+3,7	+4,5	+5,3
+8	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,7	+1,9	+2,9	+3,9	+4,8	+5,6	+6,5	+7,3
+10	*	*	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	+0,1	+1,4	+2,6	+3,7	+4,8	+5,8	+6,7	+7,6	+8,4	+9,2
+12	*	*	-4,5	-2,6	-1,0	+0,4	+1,9	+3,2	+4,5	+5,7	+6,7	+7,7	+8,7	+9,6	+10,4	+11,2
+14	*	*	-2,9	-1,0	+0,6	+2,3	+3,7	+5,1	+6,4	+7,5	+8,6	+9,6	+10,6	+11,5	+12,4	+13,2
+15	*	*	-2,2	-0,3	+1,5	+3,2	+4,7	+6,1	+7,3	+8,5	+9,6	+10,6	+11,6	+12,5	+13,4	+14,2
+16	*	*	-1,4	+0,5	+2,4	+4,1	+5,6	+7,0	+8,2	+9,4	+10,5	+11,6	+12,6	+13,5	+14,4	+15,2
+17	*	*	-0,6	+1,4	+3,3	+5,0	+6,5	+7,9	+9,2	+10,4	+11,5	+12,5	+13,5	+14,5	+15,3	+16,2
+18	*	*	+0,2	+2,3	+4,2	+5,9	+7,4	+8,8	+10,1	+11,3	+12,5	+13,5	+14,5	+15,4	+16,3	+17,2
+19	*	*	+1,1	+3,2	+5,1	+6,8	+8,3	+9,8	+11,1	+12,3	+13,4	+14,5	+15,5	+16,4	+17,3	+18,2
+20	*	*	+1,9	+4,1	+6,0	+7,7	+9,3	+10,7	+12,0	+13,2	+14,4	+15,4	+16,4	+17,4	+18,3	+19,2
+21	*	+0,3	+2,8	+5,0	+6,9	+8,6	+10,2	+11,6	+12,9	+14,2	+15,3	+16,4	+17,4	+18,4	+19,3	+20,2
+22	*	+1,1	+3,7	+5,9	+7,8	+9,5	+11,1	+12,5	+13,9	+15,1	+16,3	+17,4	+18,4	+19,4	+20,3	+21,2
+23	*	+1,9	+4,5	+6,7	+8,7	+10,4	+12,0	+13,5	+14,8	+16,1	+17,2	+18,3	+19,4	+20,3	+21,3	+22,2
+24	*	+2,8	+5,4	+7,6	+9,6	+11,3	+12,9	+14,4	+15,8	+17,0	+18,2	+19,3	+20,3	+21,3	+22,3	+23,1
+25	+0,5	+3,6	+6,2	+8,5	+10,5	+12,2	+13,9	+15,3	+16,7	+18,0	+19,1	+20,3	+21,3	+22,3	+23,2	+24,1
+26	+1,3	+4,5	+7,1	+9,4	+11,4	+13,2	+14,8	+16,3	+17,6	+18,9	+20,1	+21,2	+22,3	+23,3	+24,2	+25,1
+28	+3,0	+6,1	+8,8	+11,1	+13,1	+15,0	+16,6	+18,1	+19,5	+20,8	+22,0	+23,2	+24,2	+25,2	+26,2	+27,1
+30	+4,6	+7,8	+10,5	+12,9	+14,9	+16,8	+18,4	+20,0	+21,4	+22,7	+23,9	+25,1	+26,2	+27,2	+28,2	+29,1
+32	+6,2	+9,5	+12,2	+14,6	+16,7	+18,6	+20,3	+21,8	+23,3	+24,6	+25,8	+27,0	+28,1	+29,2	+30,2	+31,1
+35	+8,7	+12,0	+14,8	+17,2	+19,4	+21,3	+23,0	+24,6	+26,1	+27,4	+28,7	+29,9	+31,0	+32,1	+33,1	+34,1
+40	+12,8	+16,2	+19,1	+21,6	+23,8	+25,8	+27,6	+29,2	+30,7	+32,1	+33,5	+34,7	+35,9	+37,0	+38,0	+39,0

* no formation of condensation

Instrukcja montażu cięgien prętowych HMR 750

Cięgna prętowe HMR 750' w zautomatyzowanym procesie produkcyjnym oznaczone są kodem Data-Matrix. Za pomocą naszej aplikacji HMR-App dzięki takiemu oznaczeniu można odczytać wszystkie istotne informacje o zleceniu, takie jak między innymi długość prętów, długość gwintów czy, certyfikat inspekcyjny czy numer pozycji.

1. Montaż cięgien prętowych HMR 750'

Fabryczny przedmontaż
M12 – M36

- Cięgna prętowe o rozmiarach systemowych M12 – M36 są montowane wstępnie w fabryce i dostarczane w długościach nadających się do transportu.
- Widelce montuje się wstępnie na okrągłych prętach do minimalnej głębokości wkręcenia.
- Sworznie są dostarczane w osobnych opakowaniach.

M42 – M100

- Widelce, sworznie, okrągłe pręty i wszystkie pozostałe elementy systemu dostarcza się w osobnych opakowaniach.
- Kolorowe oznakowanie ułatwia rozpoznanie kierunku gwintowania:
  ➜ Oznaczenie kolorem zielonym na części przedniej pręta i na opakowaniu
  łączników = gwint prawy
  ➜ Oznaczenie kolorem czerwonym na części przedniej pręta i na opakowaniu
  łączników = gwint lewy

Przedmontaż i montaż systemów

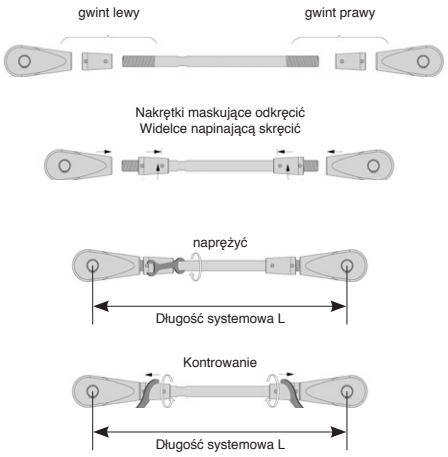
- Przed rozpoczęciem montażu sprawdzić stan wszystkich elementów .
- Nakrętkę blokującą przykręcić do cięgna.
- Widelec z prawym lub lewym gwintem przykręcić symetrycznie aż do minimalnej głębokości wkręcenia gwintu (s. 2.).
- Widelce od razu ustawić tak, aby uzyskać pożądaną długość systemu.
- Pręt cięgna wsunąć.
- Sworznie umieścić w otworach widelca i blachy węzłowej, bez użycia młotka lub podobnych narzędzi.
  Wariant 1 (wersja standardowa z pierścieniem osadczym):
  Za pomocą kleszczy założyć pierścienie na sworznie.
  Wariant 2 (wersja specjalna z dyskiem):
  Przykręcić dyski za pomocą śruby z łbem wpuszczonym i dokręcić imbusem.
- Naprężyć system poprzez dokręcenie pręta.
  Alternatywa 1:
  Jeżeli jest powierzchnia do przyłożenia klucza, system można dokręcić kluczem płaskim.
  Alternatywa 2:
  W przypadku braku powierzchni do przyłożenia klucza płaskiego, zaleca się użycie klucza paskowego lub łańcuchowego.
  Pręty cięgien z pokryciem antykorozyjnym można uszkodzić podczas naprężania systemu kluczem płaskim. Uszkodzenia powstają na powierzchni przyłożenia klucza lub na pręcie. Fachowe usunięcie tego typu uszkodzeń jest zadaniem firmy montującej.
  Alternatywa 3:
  Cięgna prętowe można też odpowiednio naprężyć za pomocą naprężarki HMR. Takie urządzenie można wypożyczyć lub kupić w firmie HMR Jacob.
- Po naprężeniu prętu cięgna przykręcić nakrętki blokujące aż do widelców i zabezpieczyć przeciwnakrętką za pomocą klucza hakowego przegubowego

Instrukcja montażu cięgien prętowych HMR 750

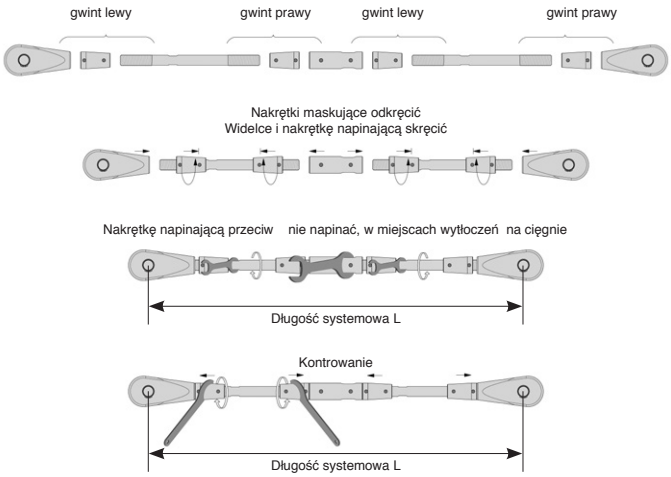
Narzędzia do montażu

	klucz płaski		Inbus		Klucz hakowy przegubowy
Gwint-Ø	do prętów cięgna	do nakrętek napinających	do wkrętów stożkowych DIN EN ISO 10642	do wkrętów stożkowych DIN EN ISO 10642	Do nakrętek blokujących
M	SW mm	SW mm	wymiar	SW mm	największa Ø mm / czop Ø mm
12	10	18	M4 x 10	2,5	35/3
16	13	23	M5 x 10	3	35/3
20	16	28	M6 x 16	4	35/3
24	20	32	M6 x 16	4	35/3
30	25	41	M6 x 16	4	60/4
36	30	50	M6 x 16	4	60/4
42	36	60	M8 x 20	5	60/4
48	42	70	M10 x 25	6	90/5
56	49	80	M10 x 25	6	90/5
64	56	92	M10 x 25	6	155/6
76	68	112	M10 x 25	6	155/6
85	78	125	M10 x 25	6	155/6
90	82	135	M10 x 25	6	155/6
100	91	150	M10 x 25	6	155/6

Rysunek powyżej



Cięgna z nakrętką napinającą



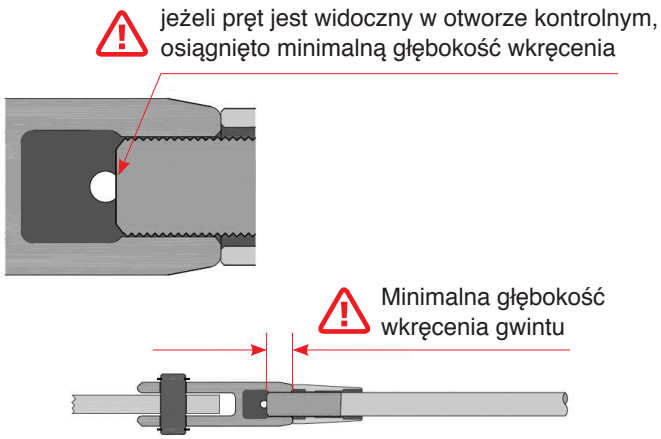
- Nakrętki blokujące nakręcić na cięgno
- Głowice widlaste (widelce) z lewym, prawym gwintem i nakrętkę napinającą skręcić do minimalnej głębokości gwintu.
  Uwaga: Przez minimalną głębokość gwintu rozumiemy stan w którym w zmontowanym cięgnie w otworach kontrolnych występujących w elementach systemu widzimy gwint cięgna.
- Wyprostowane cięgno montować
- Trzymając mocno nakrętkę napinającą, po przez przekręcanie cięgien kluczami napinać. Klucze przykładać tylko w miejscach specjalnie wytłoczonych na cięgnach.
  Uwaga: Minimalna głębokość gwintu zarówno w widelcu jak i nakrętce napinającej musi być zawsze zapewniona.
- Po napięciu cięgien, nakrętki maskujące przy pomocy klucza hakowego dokręcić do widelcy i nakrętki napinającej.

Instrukcja montażu cięgien prętowych HMR 750

2. Ustalenie minimalnej głębokości wkręcenia gwintu

- Wszystkie widelce, łączniki napinające i krzyżowe posiadają otwór kontrolny służący do sprawdzenia minimalnej głębokości wkrętu.
- Jeżeli gwint pręta jest widoczny w otworze kontrolnym oznacza to, że została zachowana minimalna głębokość wkręcenia gwintu.
- Tuleje przykręcić do oporu. W ten sposób zostanie zachowana minimalna głębokość wkręcenia gwintu.

Przykład widelec:



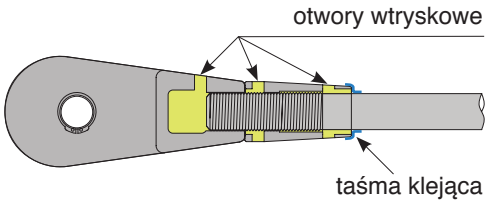
3. Ochrona systemu przed korozją

Gwint końcowy cięgna prętowego spełnia warunki kategorii antykorozyjności C3 z długim okresem ochrony i daje gwarancję takiej ochrony antykorozyjnej jak powierzchnia pręta ocynkowanego ogniowo.
Aby przeciwdziałać korozji szczelinowej w wyniku dostania się wody na powierzchnię gwintu, zalecamy użycie trwale elastycznego szczeliwa firmy HMR.

Wymagania:
Do uszczelnienia gwintów cięgien prętowych z widelcami konieczne jest stosowanie nakrętek blokujących.
Nakrętkę wkręca się przylegle do trzpienia widelca.
Nakrętka blokująca ma 4 otwory, do których wtryskuje się szczeliwo.
Konieczne jest też uszczelnienie otworu kontrolnego w zakotwieniach widelcowych.
Takie samo uszczelnienie zaleca się do gwintów łączników zwykłych, krzyżowych i napinających.
Tu też należy wprowadzić szczeliwo przez otwory w celu zamknięcia dostępu do powierzchni gwintu.

Sposób wtrysku szczeliwa:

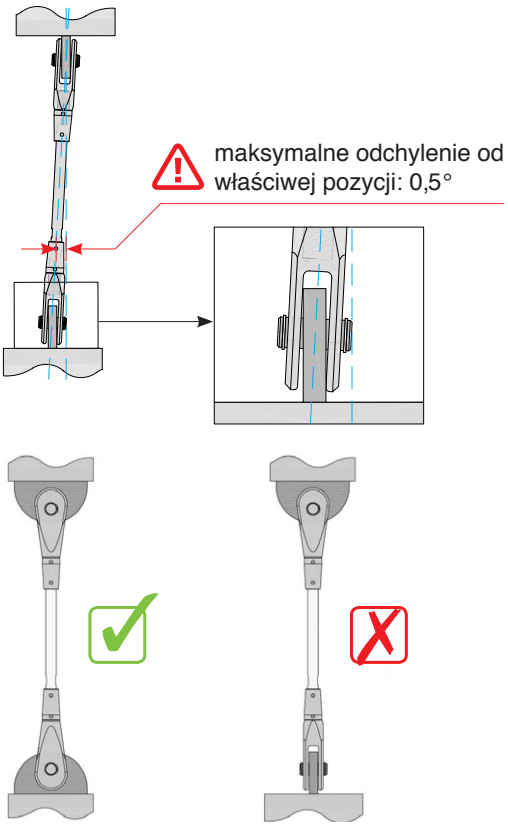
- Przestrzegać zaleceń związanych z temperaturą punktu rosy, patrz specyfikacja techniczna Temperatura punktu rosy szczeliwo HMR.
- Oczyścić wszystkie części gwintowane.
- Otwarty koniec nakrętki blokującej owinąć taśmą klejącą.
- Wtrysnąć szczeliwo.
- Usunąć taśmę klejącą zaraz po zakończeniu wtryskiwania. **Uwaga! Naprężenie cięgien prętowych po wtrysku szczeliwa do gwintów już nie będzie możliwe!**



Zakotwienie widelcowe z trwale elastycznym wypełnieniem pustych przestrzeni.

4. Ustawienie blach węzłowych

Podczas montażu ważne jest, żeby nie przekroczyć maksymalnego dopuszczalnego odchylenia osi systemu 0,5°. Przeciwległe blachy węzłowe muszą być ustawione w jednej płaszczyźnie. Dzięki temu unikniemy niepożądanych momentów zginających.



Instrukcja montażu cięgien prętowych HMR 750

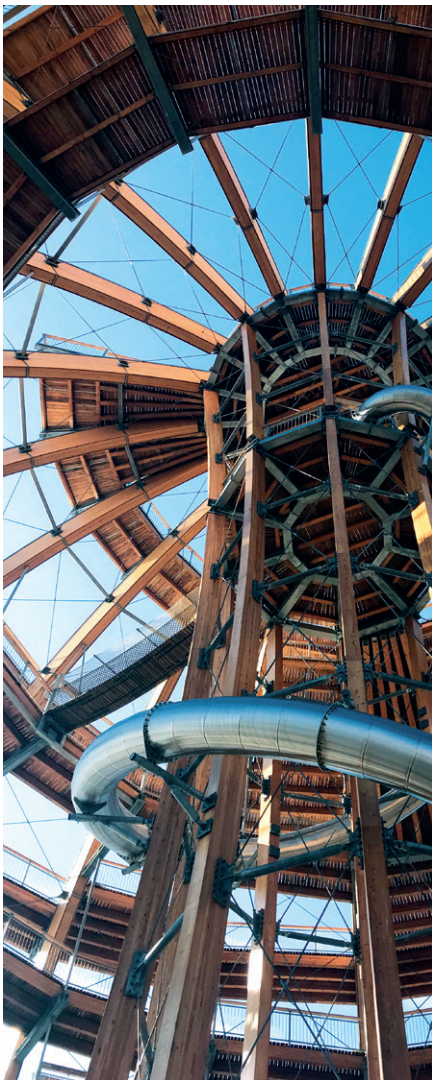
Temperatura punktu rosy szczeliwa HMR

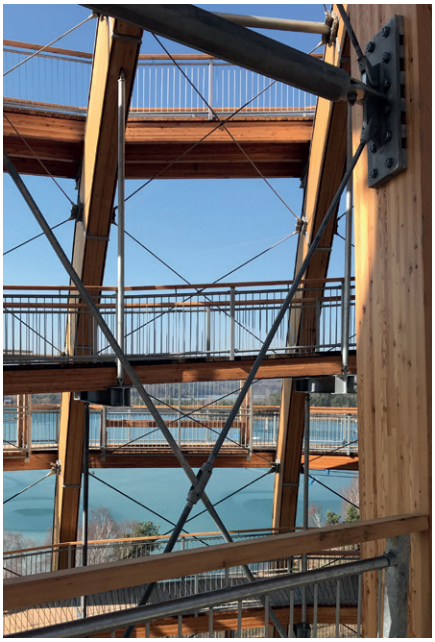
Tabela punktu rosy wskazuje, przy której temperaturze powierzchni występuje kondensat – w zależności od temperatury powietrza i wilgotności względnej. Przykład: Przy temperaturze powietrza 20°C i wilgotności względnej 70% punkt rosy znajduje się w temperaturze obiektu wynoszącej +14,4°C.

Jeśli termometr powierzchniowy pokazuje wartość mniejszą niż +17,4°C (14,4°C +3°C współczynnik bezpieczeństwa) nie powinno się wykonywać uszczelniania.
Termometr powierzchniowy można wypożyczyć lub kupić w HMR Jacob.

Temp. pow.	Temperatura punktu rosy w °C przy wilgotności względnej od															
w °C	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
+2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,5	+1,3
+4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,0	+0,9	+1,7	+2,5	+3,3
+6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+1,0	+1,9	+2,8	+3,7	+4,5	+5,3
+8	*	*	*	*	*	*	*	*	+0,7	+1,9	+2,9	+3,9	+4,8	+5,6	+6,5	+7,3
+10	*	*	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	+0,1	+1,4	+2,6	+3,7	+4,8	+5,8	+6,7	+7,6	+8,4	+9,2
+12	*	*	-4,5	-2,6	-1,0	+0,4	+1,9	+3,2	+4,5	+5,7	+6,7	+7,7	+8,7	+9,6	+10,4	+11,2
+14	*	*	-2,9	-1,0	+0,6	+2,3	+3,7	+5,1	+6,4	+7,5	+8,6	+9,6	+10,6	+11,5	+12,4	+13,2
+15	*	*	-2,2	-0,3	+1,5	+3,2	+4,7	+6,1	+7,3	+8,5	+9,6	+10,6	+11,6	+12,5	+13,4	+14,2
+16	*	*	-1,4	+0,5	+2,4	+4,1	+5,6	+7,0	+8,2	+9,4	+10,5	+11,6	+12,6	+13,5	+14,4	+15,2
+17	*	*	-0,6	+1,4	+3,3	+5,0	+6,5	+7,9	+9,2	+10,4	+11,5	+12,5	+13,5	+14,5	+15,3	+16,2
+18	*	*	+0,2	+2,3	+4,2	+5,9	+7,4	+8,8	+10,1	+11,3	+12,5	+13,5	+14,5	+15,4	+16,3	+17,2
+19	*	*	+1,1	+3,2	+5,1	+6,8	+8,3	+9,8	+11,1	+12,3	+13,4	+14,5	+15,5	+16,4	+17,3	+18,2
+20	*	*	+1,9	+4,1	+6,0	+7,7	+9,3	+10,7	+12,0	+13,2	+14,4	+15,4	+16,4	+17,4	+18,3	+19,2
+21	*	+0,3	+2,8	+5,0	+6,9	+8,6	+10,2	+11,6	+12,9	+14,2	+15,3	+16,4	+17,4	+18,4	+19,3	+20,2
+22	*	+1,1	+3,7	+5,9	+7,8	+9,5	+11,1	+12,5	+13,9	+15,1	+16,3	+17,4	+18,4	+19,4	+20,3	+21,2
+23	*	+1,9	+4,5	+6,7	+8,7	+10,4	+12,0	+13,5	+14,8	+16,1	+17,2	+18,3	+19,4	+20,3	+21,3	+22,2
+24	*	+2,8	+5,4	+7,6	+9,6	+11,3	+12,9	+14,4	+15,8	+17,0	+18,2	+19,3	+20,3	+21,3	+22,3	+23,1
+25	+0,5	+3,6	+6,2	+8,5	+10,5	+12,2	+13,9	+15,3	+16,7	+18,0	+19,1	+20,3	+21,3	+22,3	+23,2	+24,1
+26	+1,3	+4,5	+7,1	+9,4	+11,4	+13,2	+14,8	+16,3	+17,6	+18,9	+20,1	+21,2	+22,3	+23,3	+24,2	+25,1
+28	+3,0	+6,1	+8,8	+11,1	+13,1	+15,0	+16,6	+18,1	+19,5	+20,8	+22,0	+23,2	+24,2	+25,2	+26,2	+27,1
+30	+4,6	+7,8	+10,5	+12,9	+14,9	+16,8	+18,4	+20,0	+21,4	+22,7	+23,9	+25,1	+26,2	+27,2	+28,2	+29,1
+32	+6,2	+9,5	+12,2	+14,6	+16,7	+18,6	+20,3	+21,8	+23,3	+24,6	+25,8	+27,0	+28,1	+29,2	+30,2	+31,1
+35	+8,7	+12,0	+14,8	+17,2	+19,4	+21,3	+23,0	+24,6	+26,1	+27,4	+28,7	+29,9	+31,0	+32,1	+33,1	+34,1
+40	+12,8	+16,2	+19,1	+21,6	+23,8	+25,8	+27,6	+29,2	+30,7	+32,1	+33,5	+34,7	+35,9	+37,0	+38,0	+39,0

* nie ma możliwości kondensacji





HMR 750 Zugstabsysteme mit Kreuzmuffe als Aussteifungsverbände der Kugelturkonstruktion. Projekt: Kugelturm Steinberg am See

HMR Jacob Tension Rods with cross coupler used as cross bracings of the tower construction. Project: Tower Steinberg am See

Bilder: © HMR Jacob

HMR Jacob GmbH Metallwaren

Industriestraße 5
94486 Osterhofen
Germany

Tel. +49 99 32 95 37-0
Fax +49 85 43 96 18-560

www.hmr-jacob.de
info@hmr-jacob.de

Hält, was Sie verbinden.