

PUTKISTON KANNAKOINTI. RIPUSTUSJOUSI JA JOUSIKANNAKE

Pipe supporting. Hanger spring and spring hanger support

*Ristiriitatapauksissa pätee suomenkielinen teksti.**In the case of a conflict the Finnish text shall prevail.***Sisällys**

- 1 Soveltamisala
- 2 Viittaukset
- 3 Nimike
- 4 Materiaali
- 5 Laatuvaatimukset
- 6 Rakenne ja mitat
- 7 Ripustusjousen valinta
- 8 Jousikannakkeen osat
- 8.1 Ripustusjousi
- 8.2 Päätylevyt
- 8.3 Sideruuvi
- 8.4 Lukitustangot
- Opastavia tietoja
- O.1 Jousikannakkeen asennus ja esikiristys
- O.2 Kilven ja asteikon asennus ja sijoittelu
- O.3 Muutokset standardin edelliseen painokseen

Liite 1 Kilpi ja asteikko

1 SOVELTAMISALA

Tämän standardin mukaisia ripustusjousia käytetään jousikannakkeina putken kannakepisteissä, joissa pyritään säilyttämään sopiva kannakevoima putken pystysuuntaisesta liikkeestä huolimatta. Niitä voidaan käyttää PSK 7340 mukaisissa riippukannakkeissa. Ohjeita jousikannakkeiden käytöstä annetaan standardissa PSK 7302.

Käytettäessä tämän standardin mukaista jousikannaketta PED-luokkien I–III mukaisissa putkistoissa, jousikannakkeen mukana toimitettavasta dokumentaatiosta on sovittava erikseen.

2 VIITTAUKSET

PSK 7301 Putkiston kannakointi. Kannakkeiden vaatimustenmukaisuuden varmistaminen. 2026

PSK 7302 Putkiston kannakointi. Kannakestandardien käyttö. 2023

PSK 7308 Putkiston kannakointi. Putkisanka B. Kevyt. DN 10 – 500. 2023

Contents

- 1 Scope
- 2 References
- 3 Designation
- 4 Material
- 5 Quality requirements
- 6 Structure and dimensions
- 7 Selection of hanger spring
- 8 Spring hanger support components
- 8.1 Hanger spring
- 8.2 End plates
- 8.3 Tie bolt
- 8.4 Locking rods
- Information for guidance
- O.1 Installation and pre-setting of the spring hanger
- O.2 Installation of the name plate and scale
- O.3 Changes to the previous edition of the standard

Appendix 1 Name plate and scale

1 SCOPE

Hanger springs according to this standard are used as spring hangers at pipe supports with intent to maintain suitable supporting force regardless of the vertical movement of the pipe. They can be used in hanger supports according to PSK 7340. Instructions for use of the spring hanger supports are given in standard PSK 7302.

When using a spring hanger support in accordance with this standard in piping according to PED classes I–III, the documentation to be delivered with the spring hanger support shall be agreed on.

2 REFERENCES

PSK 7301 Pipe supporting. Verification of the conformity of supports. 2026

PSK 7302 Pipe supporting. Introduction of standard pipe supports. 2023

PSK 7308 Pipe supporting. Pipe clamp B. Light. DN 10 – 500. 2023

PSK 7340 Putkiston kannakointi. Riippukannakkeet. Rakenteet. 2025

PSK 7341 Putkiston kannakointi. Riippukannakkeet. Ripustustanko. 2021

PSK 7347 Putkiston kannakointi. Riippukannakkeet. Silmämutteri. 2021

SFS-EN 10025-2:2019 Kuumavalssatut rakenneräkset. Osa 2: Seostamattomat rakenneräkset. Tekniset toimitusehdot. 2019

SFS-EN 10029:2011 Hot-rolled steel plates 3 mm thick or above. Tolerances on dimensions and shape. 2011

SFS-EN 10060:2004 Kuumavalssatut terästangot. Pyörötangot. Mitat sekä mitta- ja muototoleranssit. 2004

SFS-EN 10089:2003 Hot-rolled steels for quenched and tempered springs. Technical delivery conditions. 2003

SFS-EN 10270-1:2024 Steel wire for mechanical springs. Part 1: Patented cold drawn unalloyed spring steel wire. 2024

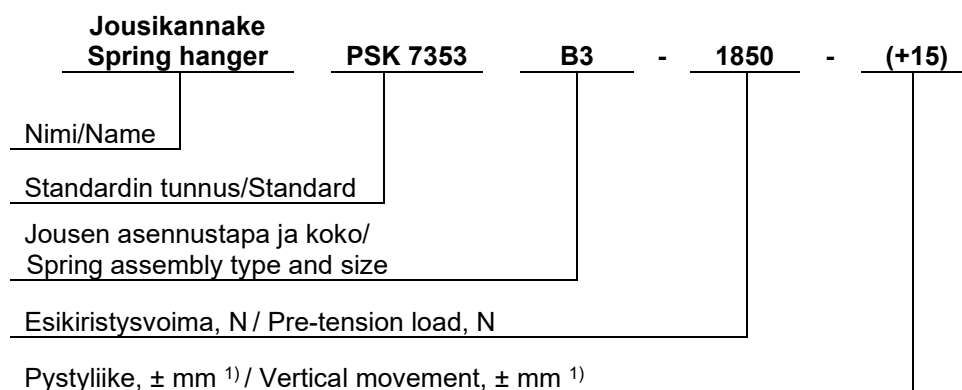
SFS-EN 13480-3:2024 Metalliset teollisuusputkistot. Osa 3: Suunnittelu ja laskenta. 2024

SFS-EN ISO 898-2:en Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel. Part 2: Nuts with specified property classes. Coarse thread and fine pitch thread. 2012

SFS-EN ISO 4032 Kuusiomutterit, malli 1. Tarkkuusluokat A ja B. 2013

3 NIMIKE

Esimerkki nimikkeen muodostamisesta:



PSK 7340 Pipe supporting. Pipe hangers. Types. 2025

PSK 7341 Pipe supporting. Pipe hangers. Rod. 2021

PSK 7347 Pipe supporting. Pipe hangers. Eye nut. 2021

SFS-EN 10025-2:2019 Hot rolled products of structural steels. Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels. 2019

SFS-EN 10029:2011 Hot-rolled steel plates 3 mm thick or above. Tolerances on dimensions and shape. 2011

SFS-EN 10060:en Hot rolled round steel bars for general purposes. Dimensions and tolerances on shape and dimensions. 2004

SFS-EN 10089:2003 Hot-rolled steels for quenched and tempered springs. Technical delivery conditions. 2003

SFS-EN 10270-1:2024 Steel wire for mechanical springs. Part 1: Patented cold drawn unalloyed spring steel wire. 2024

SFS-EN 13480-3:2024 Metallic industrial piping. Part 3: Design and calculation. 2024

SFS-EN ISO 898-2:en Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel. Part 2: Nuts with specified property classes. Coarse thread and fine pitch thread. 2012

SFS-EN ISO 4032 Hexagon nuts, style 1. Product grades A and B. 2013

3 DESIGNATION

Example for designation:

1) Pystyliike on positiivinen, jos putki liikkuu asenustilasta ylöspäin ja miinusmerkkinen, jos se liikkuu alaspäin.

1) Vertical movement is positive if the pipe moves upwards and negative if it moves downwards.

4 MATERIAALI

4 MATERIAL

Osien 1 – 4 materiaali esitetään tässä standardissa osien mittapiirustusten yhteydessä.

Materials of the parts 1 – 4 are shown in context of the dimensional drawings in this standard.

Materiaalitodistusvaatimus pitää ilmoittaa tilauksen yhteydessä. Materiaalitodistuksessa esitettävät tiedot sovitaan erikseen.

Material certificate requirement shall be stated when placing the order. The information presented in the material certificate shall be agreed on.

SFS-EN ISO 4032 mukaisen kuusiomutterin lujuusluokka on 8 SFS-EN ISO 898-2 mukaan.

Property class of hexagon nut according to SFS-EN ISO 4032 is 8 in SFS-EN ISO 898-2.

5 LAATUVAATIMUKSET

5 QUALITY REQUIREMENTS

Jousikannakkeiden valmistuksessa noudatetaan standardissa PSK 7301 esitettyjä vaatimuksia.

The requirements of standard PSK 7301 shall be followed in manufacturing of spring hangers.

Pintakäsittelystä ja sen vaatimasta esikäsittelystä sovitaan tilauksen yhteydessä.

Surface treatment and any required pre-treatment shall be agreed on when placing the order.

Jousikannakkeeseen on kiinnitettävä tyyppikilpi ja liikeasteikko.

Name plate and travel scale shall be attached to the spring hanger.

Kilvessä esitettävät tiedot on kerrottu SFS-EN 13480-3 kohdassa 13.4.5. Kappaleessa O.2 sekä liitteessä 1 on esimerkki kilvestä ja siinä esitettävistä tiedoista sekä liikeasteikosta.

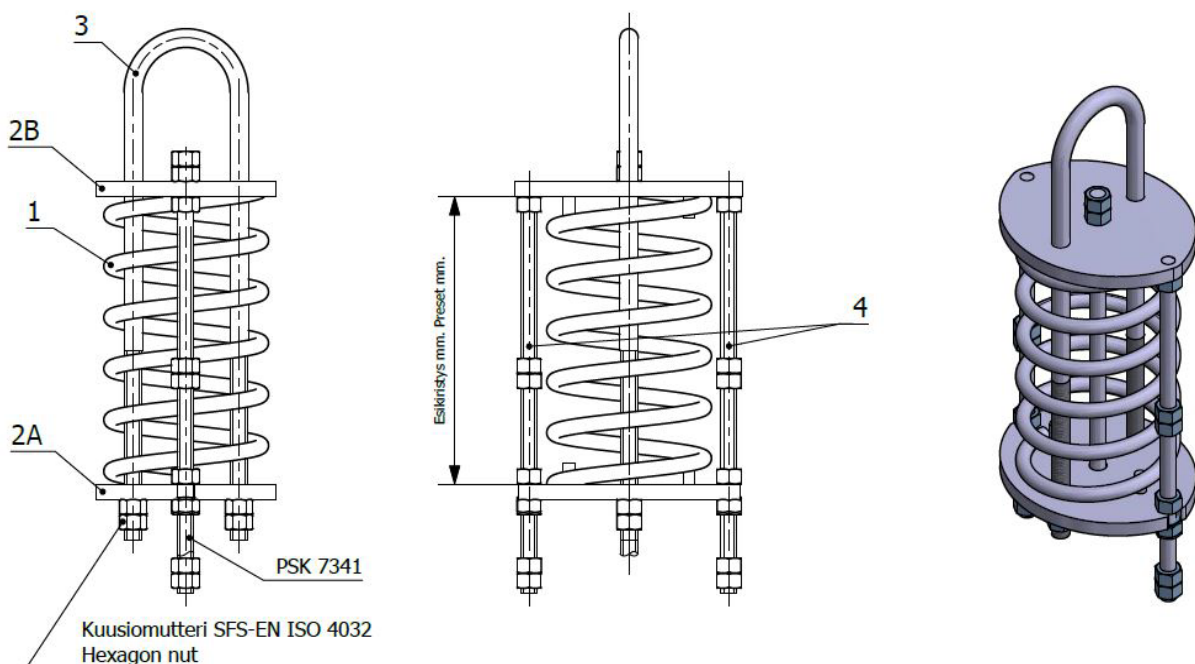
Information in name plate is presented in SFS-EN 13480-3 clause 13.4.5. Chapter O.2 and appendix 1 show an example of a name plate, the information presented on it as well as a travel scale.

6 RAKENNE JA MITAT

6 STRUCTURE AND DIMENSIONS

Kuvissa 1...8 on esitetty jousikannakkeen rakenne ja pääosat.

Structure and main parts of spring hanger support are shown in figures 1...8



Kuva 1 Jousikannake, asennusvaihtoehto A

Jousikannakkeen numeroidut osat esitetään kappaleessa 8.

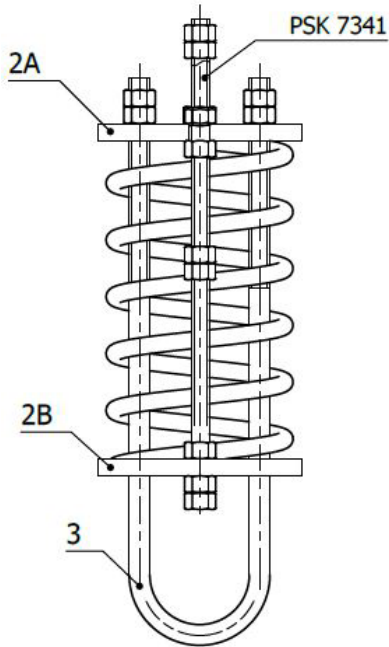
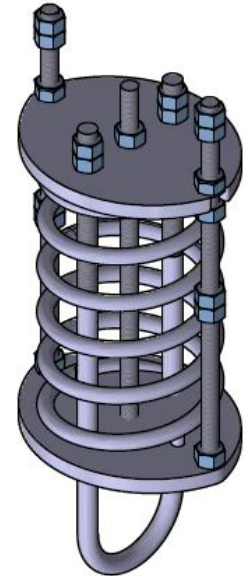
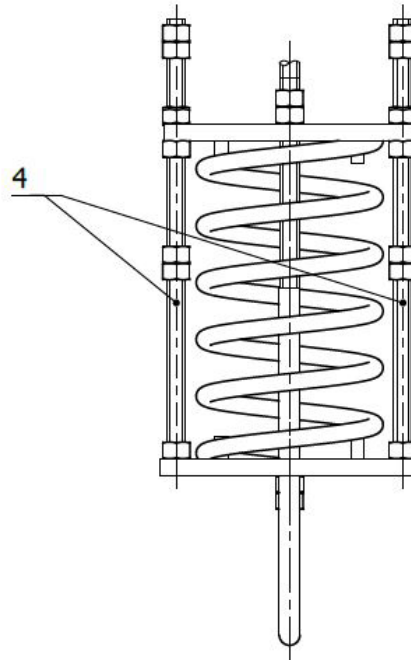


Figure 1 Spring hanger, assembly type A

Numbered components of the spring hanger are presented in chapter 8.



Kuva 2 Jousikannake, asennusvaihtoehto B

Jousikannakkeen numeroidut osat esitetään kohdassa 8.

Jousikannakkeet esijännitetään tilattaessa halutulle kuormitukselle, joka on yleensä putkistosta kannakepisteeseen kohdistuva tukireaktio. Esijännityksen pienin sallittu arvo on esitetty taulukon 1 sarakkeessa 'Minimipuristuma ja minimivoima'.

Jousikannakkeen pienin sallittu voima F_{min} on n. 20 % jousen nimelliskuormasta ja suurin sallittu kuorma F_{max} noin 90 % jousen nimelliskuormasta taulukossa 2.

Käytössä jousikannakkeeseen kohdistuva kuormitus muuttuu. Jos kuormitus kasvaa (putki liikkuu alaspäin), jousikannakkeen lopullinen kuormitus ei saa ylittää jousen suurinta sallittua kuormaa F_{max} . Jos kuormitus pienenee (putki liikkuu ylöspäin), esijännitysvoima on valittava niin suureksi, ettei jousikannakkeen minimivoimaa F_{min} aliteta. Kuorman vaihteluväli käytön aikana ei saisi ylittää 25 % jousikannakkeen suurimmasta kuormituksesta jousen eliniän kasvattamiseksi (vrt. SFS-EN 13480-3).

Figure 2 Spring hanger, assembly type B

Numbered components of the spring hanger are presented in section 8.

The spring hangers are pre-tensioned when ordered to the desired load, which is usually the support reaction from the piping to the support point. The minimum allowable value of the pre-tension is shown in the column 'Minimum compression and minimum force' in table 1.

The minimum allowable force F_{min} of the spring hanger is approx. 20 % of the nominal load of the spring and the maximum allowable load F_{max} is approximately 90 % of the nominal load of the spring in table 2.

In operation, the load on the spring hanger changes. If the load increases (the pipe moves downwards), the final load on the spring hanger shall not exceed the maximum allowable load F_{max} of the spring. If the load decreases (the pipe moves upwards), the pre-tension load shall be selected so that the minimum force F_{min} of the spring hanger is not exceeded. The load range during operation should not exceed 25 % of the maximum load on the spring hanger in order to increase the service life of the spring (cf. SFS-EN 13480-3).

Jousikannakkeen sallittu liikealue taulukossa 1 on laskettu jousikannakkeen suurimman sallitun voiman F_{\max} ja minimipuristusvoiman F_{\min} erotuksesta jaettuna jousivakiolla k . Sallittu liikealue on merkitty liitteessä 1 esitetyissä jousikannakkeiden asteikko-levyissä.

Taulukko 1 Jousikannakkeen sallittu kuormitus ja liikealue

The allowable range of travel of the spring hanger in table 1 is calculated from the difference between the maximum allowable force F_{\max} and the minimum compressive force F_{\min} of the spring hanger divided by the spring constant k . The allowable range of travel is marked on the scale plates of the spring hangers as shown in appendix 1.

Table 1 Spring hanger. Allowable loads and travel range

Jousikoko Spring size Nro No.	Jousivakio Spring rate k (N/mm)	Minimipuristus ja minimivoima Minimum compression and minimum force mm, F_{\min} (N)	Sallittu liikealue Allowable travel range mm	Suurin sallittu kuorma Max allowable load F_{\max} (N) ¹⁾	Massa Weight kg
1	8,0	20 (160 N)	62	650	2,3
2	16	35 (560 N)	102	2200	5,1
3	34	30 (1020 N)	100	4400	13,5
4	53	35 (1855 N)	117	8000	19,7
5	86	40 (3440 N)	133	14900	38,3
6	224	30 (6720 N)	103	29800	66,4

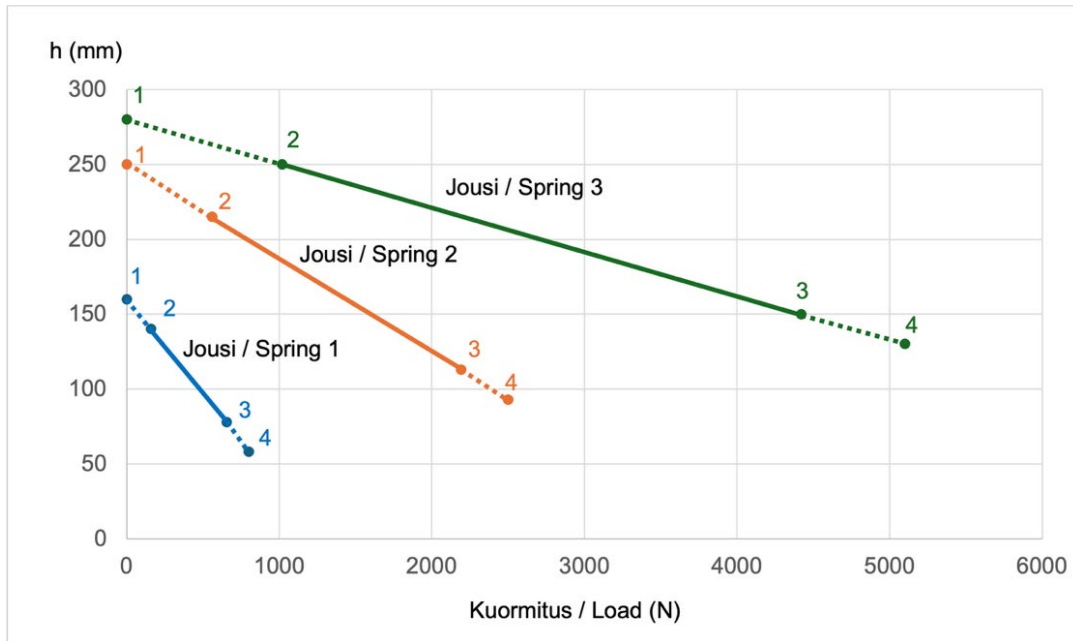
¹⁾ Standardin SFS EN 13480-3 kohdassa 13.4 rajoitetaan jousikuorman vaihteluvälin suuruudeksi enintään 25 %
¹⁾ Standard SFS EN 13480-3 clause 13.4 limits spring load variation to maximum of 25 %

7 RIPUSTUSJOUSEN VALINTA

Jousikannakkeiden kuormitukset ja kuormitusta vastaavat jousen pituudet on esitetty kuvissa 3 ja 4. Kuvissa ehjä viiva kuvaa jousen toiminta-alueita ja missä jousen käyttäytyminen on lähes lineaarista. Katkoviivalla merkityillä alueilla joustaa ei tulisi käyttää ja jousen käyttäytyminen on enemmän epälineaarista.

7 SELECTION OF HANGER SPRING

The loads on the spring hangers and the respective lengths of the springs are presented in figures 3 and 4. In the figures, the solid line represents the operating range of the spring and where the spring behavior is almost linear. In the areas marked with a dashed line, the spring should not be used, and the spring behavior is more nonlinear.

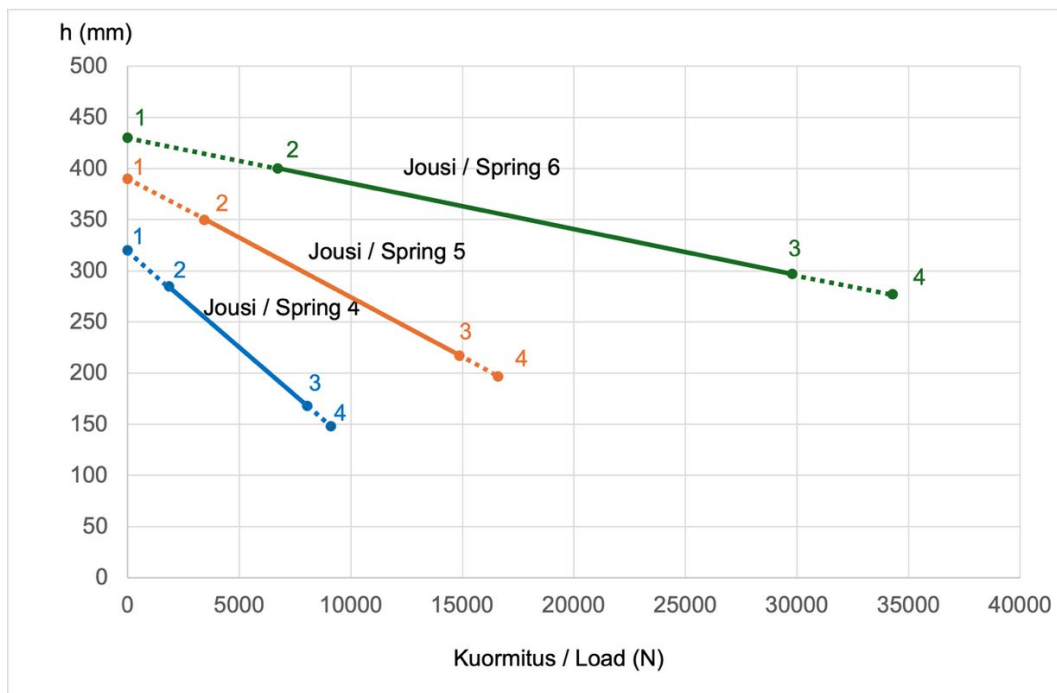


- 1 Kuormittamattoman jousen pituus, h_0
- 2 Jousen pituus pienimmällä toiminnallisella kuormituksella, h_e
- 3 Jousen pituus suurimmalla sallitulla kuormalla, h_s
- 4 Jousen pituus täysin kokoonpuristuneena, h_n

- 1 Length of unloaded spring, h_0
- 2 Length of spring with minimum functional load, h_e
- 3 Length of spring at maximum allowable load, h_s
- 4 Length of spring at fully compressed state, h_n

Kuva 3 Jousien 1 – 3 kuormitus jousen pituuden h funktiona

Figure 3 Spring loads as a function of length h of the springs 1 – 3



- 1 Kuormittamattoman jousen pituus, h_0
- 2 Jousen pituus pienimmällä toiminnallisella kuormituksella, h_e
- 3 Jousen pituus suurimmalla sallitulla kuormalla, h_s
- 4 Jousen pituus kokoonpuristuneena, h_n

- 1 Length of unloaded spring, h_0
- 2 Length of spring with minimum functional load, h_e
- 3 Length of spring at maximum allowable load, h_s
- 4 Length of spring at fully compressed state, h_n

Kuva 4 Jousien 4 – 6 kuormitus jousen pituuden h funktiona

Figure 4 Spring loads as a function of length h of the springs 4 – 6

Jousen toiminta-alue on kuvissa pisteiden 2 ja 3 välinen yhtenäinen viiva. Tällä alueella jousi käytetään lineaarisesti ja jousen kuormitus asennus- ja käyttötilanteessa tulee olla tällä alueella. Asennustilanteen kuorma on yleensä sama kuin jousen esikiristysvoima. SFS-EN 13480-3, kohdan 13.2.1 mukaan, ilman erillisanalyysiä jousikannakkeen kuorma ei saa vaihdella enempää kuin 25 %.

Jousikannakkeen suurin sallittu kuorma riippuu myös kuormituksen tyypistä. Edellä esitetyt jousen toiminta-alueita koskevat vaatimukset koskevat putkiston asennustilannetta ja eri käyttötilanteita. Esimerkiksi vesipainekokeen aikana jousikannakkeet ovat yleensä lukittuja jousen esikiristysasemaan, jolloin sallittu kuormitus riippuu kannakkeen ripustusosien kestävydestä, eikä jousen sallitusta kuormituksesta. Tämän standardin mukaisen jousikannakkeen sallittu kuormitus estetyssä tilassa on standardin SFS-EN 13480-3 kohdan 13.4.4 mukainen eli 2 kertaa jousen nimelliskuorma.

8 JOUSIKANNAKKEEN OSAT

Jousikannakkeen pääosat ovat jousi, päätylevyt, sideruuvi ja 2 lukitustankoa.

8.1 Ripustusjousi

Jousien nrot. 1 – 4 materiaali on standardin SFS-EN 10270-1 mukainen jousiteräs SH ja jousien nrot. 5 ja 6 materiaali on standardin SFS-EN 10089 mukainen jousiteräs 51CrV4+QT. Jousien materiaali voi olla muukin jousiteräs mutta tällöin jousivakion suuruus ja jousivoimat eri puristuksilla on tarkastettava. Lisäksi materiaalin sallittu käyttölämpötila on oltava vähintään +80 °C ja sallittu kuormanvaihtoluku on 10 000. Käytettäessä jotain muuta materiaalia, jousivakio ja esitetyt voimat eri jousen puristuksilla on määriteltävä erikseen. Lämpötiloihin alle 0 °C, jousen materiaali ja ominaisuudet on määriteltävä tapauskohtaisesti.

The working range of the spring is presented by a solid line between points 2 and 3. In this area the spring works linearly and the spring load during installation and operation shall be in this range. Load of installation state is usually same as the preset load. According to SFS-EN 13480-3, section 13.2.1, without specific analysis, the load variation of a spring hanger shall not exceed 25 %.

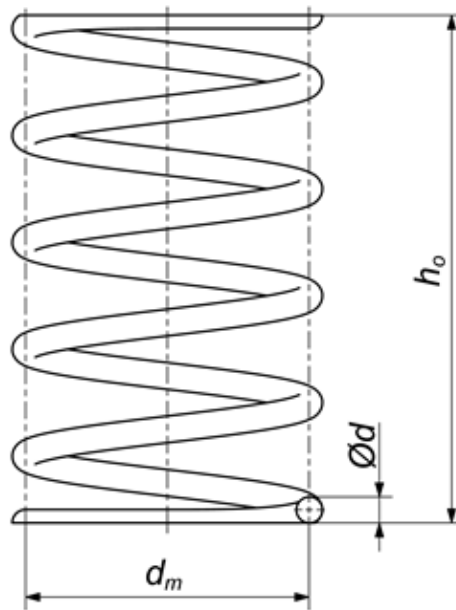
The maximum allowable load on the spring support also depends on the type of load. The requirements presented above for the operating range of the spring apply to the installation condition of the piping and the different operating conditions. For example, during a hydrostatic pressure test, the spring supports are usually locked in the spring preload position, where the allowable load depends on the strength of the suspension parts of the support and not on the allowable spring load. The allowable load on the spring support according to this standard in the locked state is according to SFS-EN 13480-3 clause 13.4.4, that is 2 times the nominal load of the spring.

8 SPRING HANGER SUPPORT COMPONENTS

Main components of the spring hanger are spring, end plates, tie bolt and 2 locking rods.

8.1 Hanger spring

The material of springs Nos. 1 – 4 is spring steel SH according to standard SFS-EN 10270-1 and the material of springs Nos. 5 and 6 is spring steel 51CrV4+QT according to standard SFS-EN 10089. The material of the springs can also be other spring steel, but in this case the spring constant and the spring forces at different compressions shall be checked. The material shall also have the allowable operation temperature at least +80 °C and allowable number of load cycles 10 000. When using another material, the spring constant and the forces shown at different spring compressions shall be determined separately. For temperatures below 0 °C the spring material and its properties shall be determined case by case.



Kuva 5 Osa 1

Figure 5 Part 1

Taulukko 2 Jousen mitat

Table 2 Spring dimensions

Jousikoko Spring size	d	d_m	h_o	Suurin kokoonpuristuma Maximum compression h_o-h_n	Kierreluku Number of cycles	Jousivakio Spring rate	Nimellis- kuormitus Nominal load	Massa Weight
Nro No.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	kpl/pcs	N/mm ¹⁾	N	kg
1	6	67	160	102	5,5+1,5	8	800	0,30
2	10	106	250	157	5,5+1,5	16	2500	1,3
3	15	150	280	150	4,5+1,5	34	5100	3,5
4	18	154	320	172	5,5+1,5	53	9100	6,2
5	24	190	390	193	5,5+1,5	86	16600	14
6	32	192	430	153	6,5+1,5	224	34300	28

¹⁾ Jousivakion vaihteluväli max ± 5 %

¹⁾ Deviation of spring rate max ± 5 %

8.2 Päätylevyt

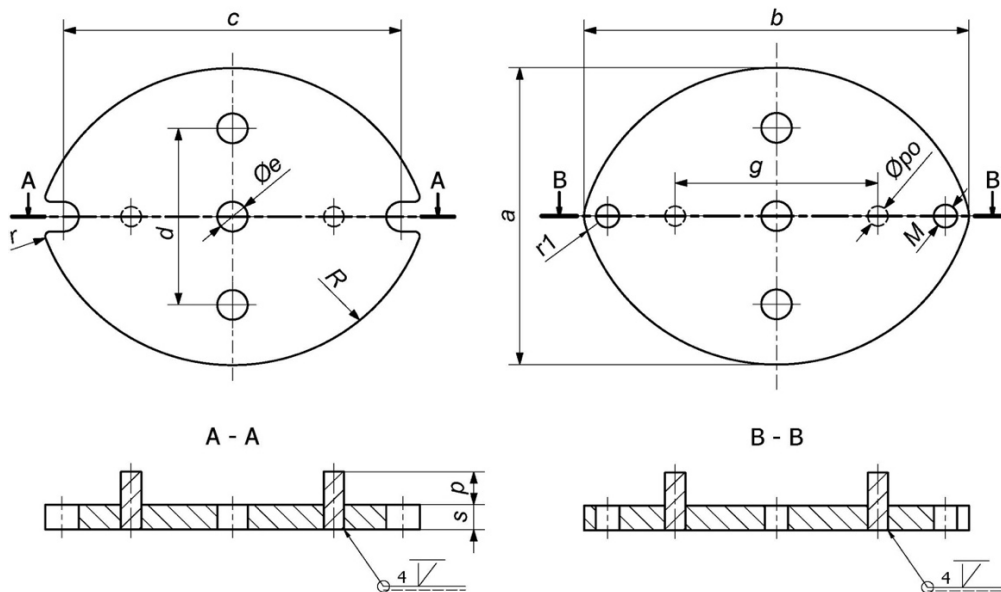
Päätylevyjen materiaali on S235JR SFS-EN 10025-2 tai vastaava. Levyt valmistetaan standardin SFS-EN 10029 mukaisesta kuumavalssatusta levystä ja ohjaustapit ovat standardin mukaista SFS-EN 10060 pyörötankoa.

Päätylevyjä on kaksi eri tyyppiä, osa 2A on liikkuva ja osa 2B kiinteä riippumatta jousikannakeen asennosta, ks. kuvat 1 ja 2. Asteikkolevy kiinnitetään yleensä kiinteään päätylevyyn.

8.2 End plates

Material of the end plates is S235JR SFS-EN 10025-2 or equal. The plates shall be made of hot-rolled plate according to standard SFS-EN 10029 and the guide pins of round bar in according to standard SFS-EN 10060.

There are two different types of end plates, part 2A is movable and part 2B is fixed regardless of the position of the spring hanger, see figures 1 and 2. The scale plate is usually attached to the fixed end plate.



Kuva 6 Vasemmalla liikkuva päätylevy 2A ja oikealla kiinteä päätylevy 2B

Figure 6 On left is a movable end plate 2A and on right is a fixed end plate 2B

Taulukko 3 Ohjainlevyjen mitat

Table 3 Guide plates dimensions

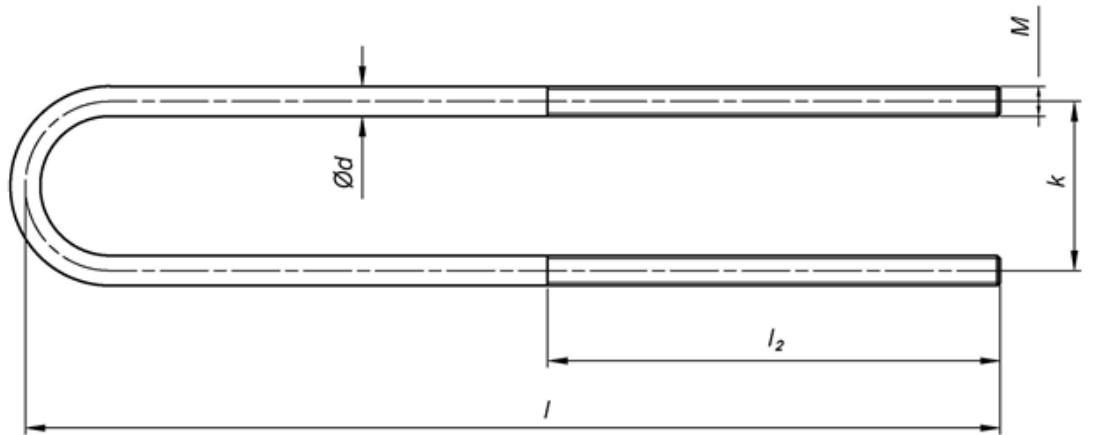
Jousi Sprin g	Päätylevyjen 2A ja 2B, mitat mm End plates 2A and 2B, dimensions mm													Massa / Weight 2A+2B
Nro No.	a	b	c	d	R	Øe	M	p	Øpo	s	g	r	r1	kg
1	80	133	105	45	78	14	12	15	8	10	50	3	10	1,2
2	130	184	156	75	98	14	12	15	10	10	85	3	12	2,7
3	180	227	200	107	118	18	16	20	12	15	120	3	20	7,5
4	192	277	222	106	150	22	20	25	16	15	120	3	20	9,5
5	234	336	276	130	181	26	24	30	16	20	147	5	20	17,5
6	254	367	296	118	200	32	30	35	16	25	142	10	20	27

8.3 Sideruuvi

Materiaali on S355JR SFS-EN 10025-2 tai vastaava.

8.3 Tie bolt

Material is S355JR SFS-EN 10025-2 or equivalent.



Kuva 7 Sideruuvi, osa 3

Figure 7 Tie bolt, part 3

Taulukko 4 Sideruuvin osa 3 mitat

Table 4 Dimensions of tie bolt part 3

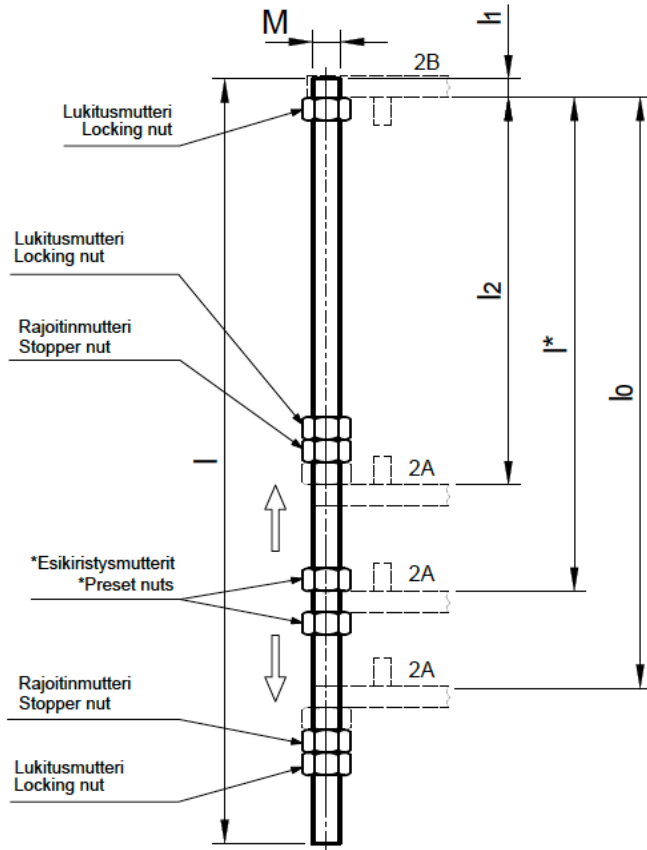
Jousikoko Spring size	Sideruuvi, mitat 'mm' Tie bolt, dimensions 'mm'						Massa Weight
Nro No.	M	l	Ød	l ₂	k	Tankoaihion pituus Length of original rod	kg
1	M12	300	12	150	45	620	0,5
2	M12	400	12	200	75	840	0,6
3	M16	450	16	225	107	950	1,3
4	M20	500	20	250	106	1060	2,2
5	M24	600	24	300	130	1270	3,8
6	M30	700	30	350	118	1470	6,9

8.4 Lukitustangot

Lukitustangon materiaali on kierretanko S235JR SFS-EN 10025-2 tai vastaava.

8.4 Locking rods

Material of the locking rod is threaded rod S235JR SFS-EN 10025-2 or corresponding.



l = lukitustangon kokonaispituus
total length of the locking rod

l_0 = jousen vapaa pituus
free length of the spring

l_1 = päätylevyn 2B sisään menevä lukitustangon pituus (hitsausvara)

length of locking rod inside the end plate 2B (room for weld)

l_2 = jousen suurinta sallittua kuormitusta vastaava pituus; valmistaja asettaa

length of the locking rod corresponding to the maximum spring load; shall be set by fabricator

l^* = jousen toimituspituus esikiristettynä

delivery i.e. preset length of the spring

* = esikiristysmutterit vapautetaan asennuksen jälkeen
the preset nuts shall be released after installation

- 1) Lukitustanko on piirretty jousikannakkeen asennusvaihtoehdon A mukaisesti kuvassa 1.
The locking rod is drawn to illustrate the assembly type A in figure 1.
- 2) Lukitustangossa alimpana olevat 2 mutteria lukitsevat jousen vapaan pituuden ja ovat kiinteitä. Seuraavat 2 esikiristysmutteria alhaalta lukien lukitsevat liikkuvan levyn 2A jousikannaketta toimitettaessa esikiristysasentoon ja käyttöön otettaessa molemmat mutterit siirretään ala- ja yläpuolella olevia rajoitinmuttereitä vasten (vaihtoehtoiset asennot piirretty katkoviivalla).
The 2 nuts at bottom of the locking rod lock the free length of the spring and are fixed. The next 2 preset nuts from the bottom lock the movable plate 2A to the preset position when spring hanger is delivered and when released for operation both nuts are moved against the stopper nuts above and below (alternative positions drawn with a dashed line).
- 3) Lukitusmutterit voidaan korvata käyttämällä rajoitinmuttereissa lukitusnestettä tai itselukittuvia muttereita.
Stopper nuts may be replaced by using threadlocker or self-locking nuts for stopper nuts.

Kuva 8 Lukitustangot, osa 4

Figure 8 Locking rods, part 4

Taulukko 5 Lukitustankojen osan 4 mitat

Table 5 Dimensions of locking rods, part 4

Jousikoko Spring size	Lukitustangon mitat, mm Locking rod dimensions, mm						Massa, 2 kpl Weight, 2 pcs
Nro No.	M	l	l ₀ ¹⁾	l ₁	l ₂ ¹⁾²⁾	Määrä Quantity	kg
1	M12	200	160	8	69	2	0,3
2	M12	320	250	8	103	2	0,5
3	M16	350	280	13	141	2	1,2
4	M20	400	320	13	159	2	1,8
5	M24	450	390	18	207	2	3,0
6	M30	550	430	22	287	2	5,5

1) Jos jousen vapaa pituus l₀ poikkeaa taulukossa 2 esitetystä mitasta h₀, valmistajan on muutettava mitat l₀ ja l₂.
 2) Jousen suurinta sallittua kuormitusta vastaava pituus sisältäen 10 mm ylitysvaran eli jousi voi puristua 10 mm yli sallitun liikealueen.
 1) If free length of the spring l₀ differs from length h₀ presented in table 2, the manufacturer shall adjust the lengths l₀ and l₂.
 2) Length of the spring at maximum spring load including a 10 mm reserve.

OPASTAVIA TIETOJA

INFORMATION FOR GUIDANCE

O.1 Jousikannakkeen asennus ja esikiristys

O.1 Installation and presetting of the spring hanger

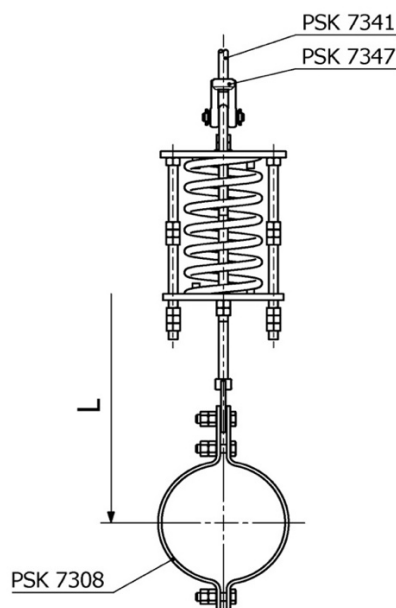
Jousikannake asennetaan paikoilleen käyttäen rakenteesta riippuen erilaisia ripustusosia, ks. PSK 7340. Ripustusosat ja jousi kiristetään suunniteltuun mittaan. Mikäli jousi on tilattu esikiristettynä, esikiristysmutterit kierretään lukitustankojen lukitusmuttereita vasten, kun kannakkeen asennus on valmis ja putkisto on valmis käyttöönotettavaksi.

The spring hanger shall be installed using different components depending on construction, see PSK 7340. The suspension components and the spring shall be tightened to the designed length. If the spring has been ordered preset, the preset nuts shall be released and then tightened against the locking nuts in the locking rods when the support is installed and the piping is ready for commissioning.

Asennusvaihtoehto A on jousikannakkeen perusrakenne.

Assembly type A is a basic construction of spring hanger support.

AK5

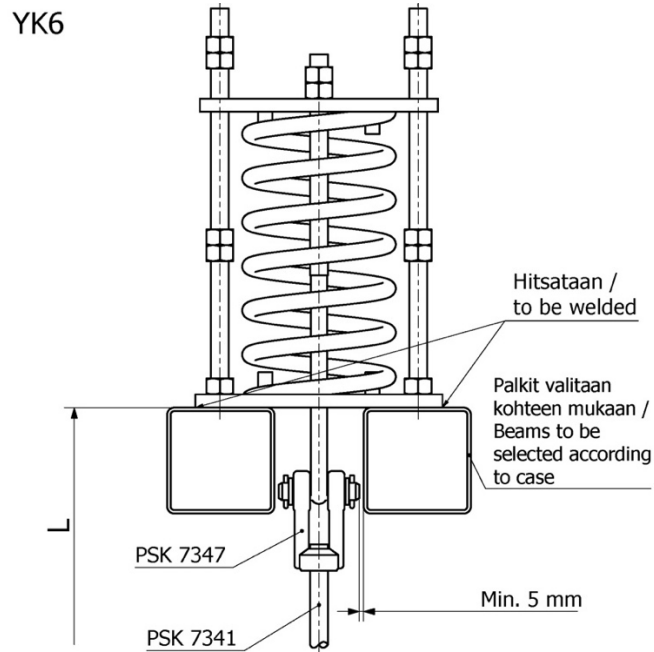


Kuva 9. Asennusvaihtoehto A

Figure 9. Assembly type A

Asennusvaihtoehto B on tarkoitettu sijoitettavaksi sekundäärikannakkeen päälle. Asennettaessa kannatinorren alapuolelle jousikannakkeen ohjainlevy 2B hitsataan orteen tai sekundäärikannakkeeseen.

Assembly type B is to be placed on top of a secondary support. When installed below the cross beam the guide plate 2B shall be welded to the cross beam or secondary support.



Kuva 10. Asennusvaihtoehto B

Figure 10. Assembly type B

Lisää esimerkkejä jousien käytöstä yhdistelmä-rakenteissa löytyy standardista PSK 7340.

More examples of using springs in combined support structures can be found in standard PSK 7340.

O.2 Kilven ja asteikon asennus ja sijoittelu

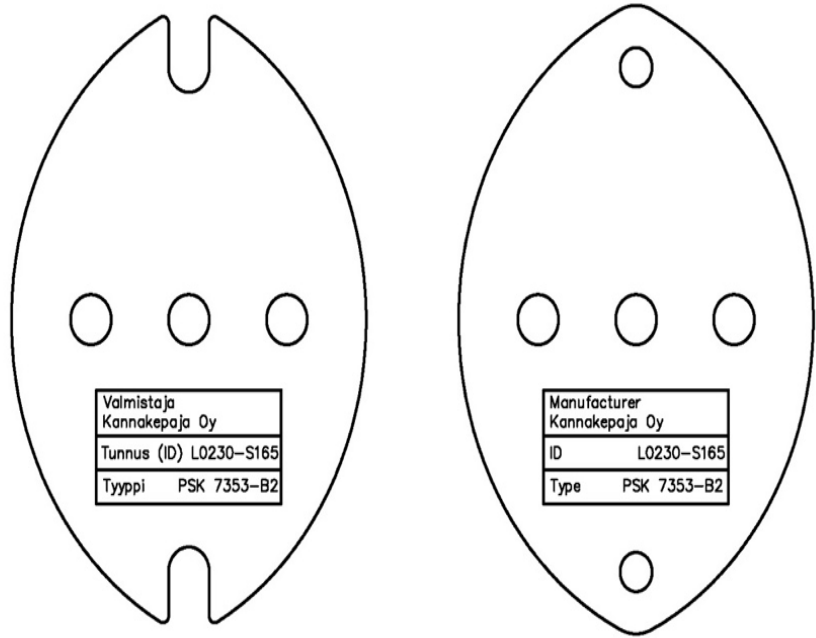
Kilvessä on esitettävä vähintään kuvassa 12 esitetyt tiedot.

O.2 Installation of the name plate and scale

The name plate shall contain at least the information presented in figure 12.

Valmistaja Kannakepaja Oy	
Tunnus (ID) L0230-S165	
Tyyppi	PSK 7353-B2

Manufacturer Kannakepaja Oy	
ID	L0230-S165
Type	PSK 7353-B2

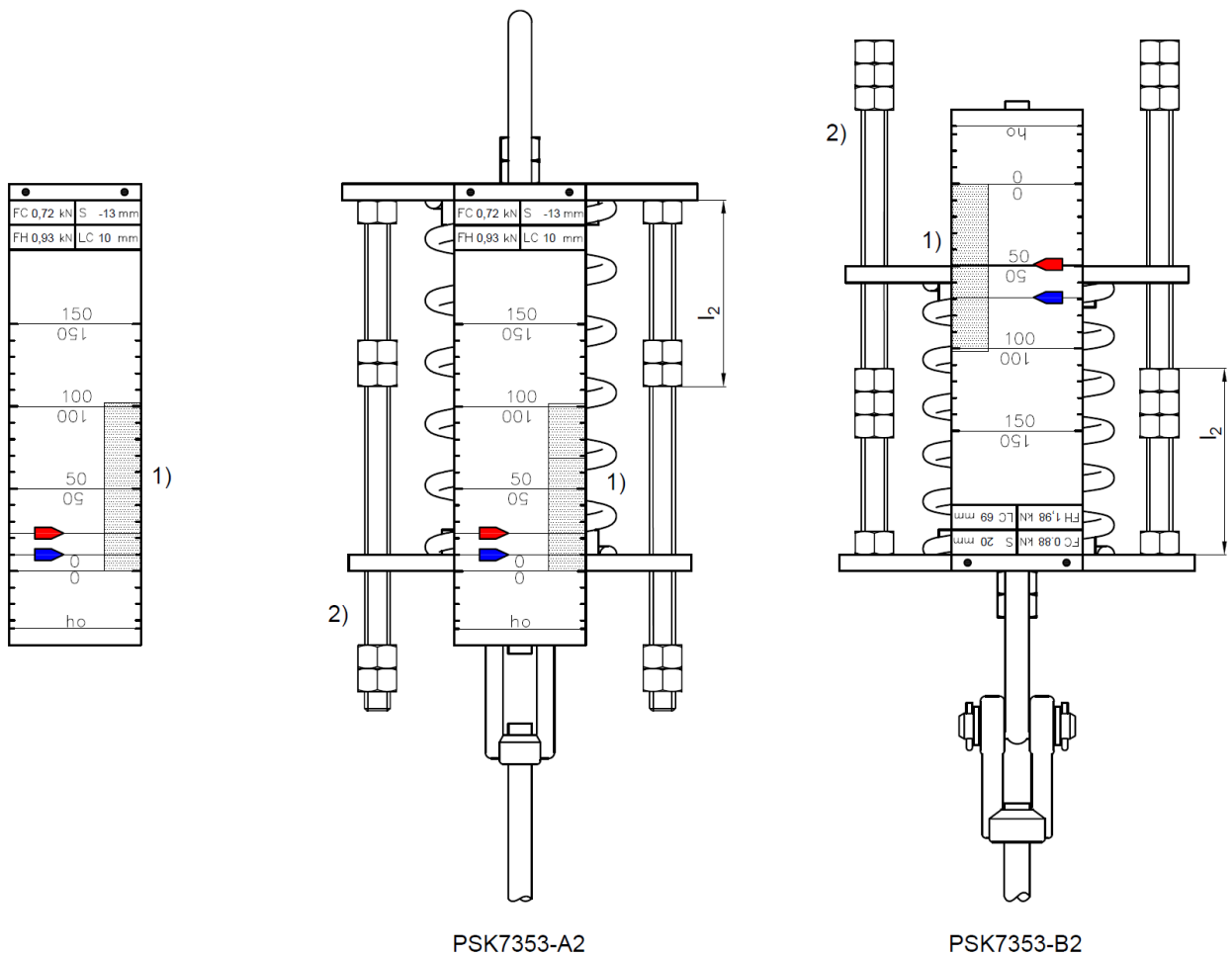


Kuva 11. Kilven malli ja sijoitus esimerkki

Figure 11. Template for the name plate and placement example

Kilpi asennetaan jousen molempiin päätylevyihin. Kilven materiaali ja kiinnitys on oltava käyttökohteeseen sopiva.

The name plate shall be attached into both end plates. The material and attachment of the name plate shall be suitable for intended use.



- 1) Jousikannakkeen kilvessä rasteroitu alue on jousen normaali liikealue (kuvissa 3 ja 4 ehjä viiva). Asteikon 0-piste vastaa pistettä 2 kuvissa 3 ja 4.
 - 2) Esikiristysmutterit avattu ja jousikannake on vapautettu käyttöä varten.
 - 3) Molemmissa kuvissa rajoitinmutterit on lukittu paikoilleen. Keskimmäisessä kuvassa on 1 lukitusmutteri eli on käytetty lukitusnestettä ja oikealla olevassa kuvassa on 2 lukitusmutteria.
- 1) The rasterized area in the scale of spring hanger is the normal travel range of the spring (solid line in figures 3 and 4). 0-point on the scale corresponds to point 2 in figures 3 and 4.
 - 2) Preset nuts are opened and the spring hanger is released for operation.
 - 3) In both figures the stopper nuts are locked in place. The middle figure has 1 locking nut, meaning locking fluid has been used, and figure on the right has 2 locking nuts.

Kuva 12. Asteikkokilpi ja jousikannake kahtena eri asennusvaihtoehtona A2 ja B2. Molemmissa vaihtoehdoissa on jousi nro 2.

Figure 12. Scale plate and a spring hanger in two different assembly types A2 and B2. Both options have the spring no. 2.

Asteikkokilpeen merkitään seuraavat tiedot:

The scale plate shall include the following information:

FC = jousen kuorma asennustilanteessa
 FH = jousen kuorma käyttötilanteessa
 S = jousen liike ('+' putken liike ylös, '-' liike alas)
 LC = jousen esikivistysvoimaa vastaava esikivertysasema (asennusvaihtoehto A2; LC = 10 mm ja asennusvaihtoehdossa B2; LC = 69 mm)

Punainen nuoli osoittaa jousen puristumaa käyttötilanteessa.

Sininen nuoli osoittaa jousen puristumaa asennustilanteessa.

Asteikon näyttämä arvo luetaan liikkuvan levyn (2A) jousen puoleiselta pinnalta vaakasuoraan.

Asteikon tekstien ja lukemien tulee olla riittävän suurella fontilla, selkeästi erottuvat sekä pysyvällä tavalla merkitty. Nuolisymbolit maalataan tai käytetään muuta pysyvää merkintätapaa. Asteikkolevyn pinta ei saa olla kiiltävä.

Liitteessä 1 on esitetty nimikilven ja asteikkolevyjen ohjeelliset mitat.

O.3 Muutokset standardin edelliseen painokseen

Standardin sisältöä on selkeytetty ja tarkennettu. Seuraavassa on lueteltu tärkeimmät muutokset:

- jousien materiaalit on määritelty
- jousivakiot ja kuormitukset jousen eri puristuksilla ovat hieman muuttuneet taulukoissa 1 ja 2
- jousien sallittua liikealuetta on selvennetty taulukossa 1
- kuvat 3, 4, 8 ja 12 on piirretty uudestaan
- kuvanumerointi on korjattu kuvasta 7 alkaen
- liitteessä 1 jousien toiminta-alueet (rasteri) ja jousivakiot on korjattu
- tekstiä on tarkennettu jousikannakkeen kuorman keston osalta koskien vesipainekoetta kapaleessa 7.

FC = spring load during installation
 FH = spring load in operation
 S = spring travel ('+' pipe moves upwards, '-' pipe moves downwards)

LC = preset position of the spring (assembly type A2; LC = 10 mm and assembly type B2; LC = 69 mm)

Red arrow indicates spring compression during operation.

Blue arrow indicates spring compression during installation.

A value displayed on the scale shall be read horizontally from spring side of movable plate (2A).

The texts and readings on the scale shall be in a sufficiently large font, be clearly distinguishable and permanently marked. The arrow symbols shall be painted or otherwise permanently marked. The surface of the scale plate shall not be glossy.

Guiding dimensions of name plate and scale plates are presented in appendix 1.

O.3 Changes to the previous edition of the standard

The content of the standard has been clarified and developed. The most important changes are listed below:

- the materials of the springs have been specified
- the spring constants and loads at different compressions of the spring have changed slightly in tables 1 and 2
- the allowable travel range of springs in table 1 has been clarified
- figures 3, 4 and 12 have been redrawn
- numbering of figures is corrected starting from figure 7
- the operating ranges (rasterized area) and spring constants of the springs in appendix 1 have been corrected
- text has been complemented regarding spring hanger load bearing capacity during hydrostatic pressure test in chapter 7.