



TSTE 355 A35  
DN100  
FTC 0112  
524W

**f m** ferrometal

**PAINELAITEKIINNIKKEET**



## MIKÄ ON PAINELAITEDIREKTIIVI PED?

Painelaitedirektiivillä (PED) tarkoitetaan EU:n direktiiviä 2014/68/EU. Alun perin se tuli voimaan tunnisteella 97/23/EY jo vuonna 1999. Painelaitteella tarkoitetaan teollisuudessa mm. säiliöitä, putkistoja tai varolaitteita, erilaisia toimilaitteita (venttiilit, virtausmittarit jne).

Painelaitedirektiivi on laki, ei suositus. Yksi tavoite on ollut poistaa kaupan teknisiä esteitä Euroopan talousalueella eli kun painelaite on kerran hyväksytty jossain jäsenvaltiossa, se voidaan saattaa markkinoille myös muissa alueen valtioissa. Lainsäädännön pääasiallisena tavoitteena on kuitenkin varmistaa, että painelaite ei aiheuta vaaraa kenenkään terveydelle, turvallisuudelle tai omaisuudelle sitä asennettaessa, oikein käytettäessä sekä huollettaessa.

PED määrittelee olennaiset turvallisuusvaatimukset sellaisten painelaitteiden suunnitteluun, valmistukseen ja vaatimustenmukaisuuden arviointiin, joi-den suurin sallittu käyttöpaine (PS) on yli 0,5 bar.

---

***Painelaitteella tarkoitetaan mm. säiliöitä, putkistoja, varolaitteita, erilaisia toimilaitteita (venttiilit, virtausmittarit jne).***

***Nämä ovat laitteita, joiden paineenalaisten ruuviliitosten valmistamisessa ei voida käyttää tavallisia kiinnikkeitä.***

---

Painelaitteen valmistajalla on vastuu laitteeseen valituista materiaaleista. Valmistajan tulee dokumentoida teknisiin asiakirjoihin, millä tavoin direktiivin materiaaleja koskevia vaatimuksia on noudatettu. Monille painelaitteille on julkaistu harmonisoituja EN -standardeja, missä viitataan soveltuvien kiinnikemateriaalin osalta standardiin SFS-EN 10269. Valitsemalla kiinnikkeet tämän standardin sisältämistä materiaalivehtoehdoista, painelaitteen valmistaja voi perustella materiaalien valinnan ja käytön yhdenmukaistettujen standardien mukaisesti ja erillistä materiaalien erityisarviointia (PMA) ei tarvita.

- ❖ SFS-EN 10269: 2013. Teräkset ja nikkeliseokset korotetuissa ja/tai matalissa lämpötiloissa käytettäviin kiinnittimiin
- ❖ SFS-EN 1515-4: 2010. Flanges and their joints. Bolting. Part 4:  
Selection of bolting for equipment subject to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC
- ❖ SFS-EN 13445-2:2014 + A1:2016. Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 2: Materiaalit
- ❖ SFS-EN 13480-2:2013 + A1:2013 + A2:2016. Metalliset teollisuusputkistot. Osa 2: Materiaalit



# SOVELTUVAT PAINELAITEKIINNIKKEET

*PED – kiinnikkeet eroavat monella tapaa ”tavallisista standardipulteista”. Painelaitedirektiivissä vahvistetut olennaiset turvallisuusvaatimukset ovat velvoittavia. Paineenalaisiin osiin tarkoitettujen materiaalien on oltava mm riittävän sitkeitä ja lujia: murtovenymän vaatimus  $A \geq 14 \%$  sekä iskusitkeyden vaatimus min. 27 J alimmassa käyttölämpötilassa testattuna. Kiinnikkeen valmistuksessa käytetyn lähtömateriaalin pitää myös täyttää standardeissa esitetyt vaatimukset.*

*Valmistajan laatujärjestelmästä tulee olla akkreditoidun eurooppalaisen tarkastuslaitoksen PED -sertifiointi. Tämän lisäksi tuotteiden vaatimustenmukaisuus osoitetaan aineodistuksella EN 10204 3.1 ja niiden tulee olla jäljitettävissä läpi koko toimitusketjun.*



## Materiaali 25CrMo4 +QT (EN 10269)

Ferrometalin PED –kiinnikkeiden varastovalikoiman ytimen muodostavat eurooppalaisten tehtaiden valmistamat kuusioruuvit kuusiomutterit materiaalista 25CrMo4. Nuorrutusteräs 25CrMo4 (EN 10269) täyttää kaikki PED –materiaalien vaatimukset ja on erittäin monikäyttöinen soveltuen kaikille paineluokille ja käyttölämpötiloihin  $-60...+500^{\circ}\text{C}$  välillä. Tätä materiaalia voidaan käyttää monien perinteisten teräslaatujaan sijaan.



**Aiemmin käytetyn 5.6 lujuusluokan korvaa materiaali 25CrMo4. Sen lujuusominaisuudet ovat paremmat ja käyttölämpötila-alue laajempi. 25CrMo4 on monikäyttöisempi myös mutterimateriaalina, esim. C35E sijasta.**

Kiristysmomentin ohjearvot 25CrMo4 kiinnikkeille. Varmista laadukkaat ruuviliitokset ja tasainen esikiristysvoima voitelemalla kiinnikkeet aina hyvälaatuisella ja tunnetun kitkakertoimen omaavalla voiteluaineella.

**Kiristysmomentit ja esijännitysvoimat kuusioruuveille ja muttereille materiaalista 25CrMo4+QT (EN 10269)**  
 $R_m \geq 600 \text{ Mpa}$ ,  $R_{p0,2} \geq 440 \text{ Mpa}$

| M-kierre   | Nousu<br>P | Suurin esikiristysvoima (kN),<br>eri kitkakertoimilla |       |       | Suurimmat sallitut kiristysmomentit (Nm)<br>(90% käyttöaste myötörajusta) |        |        |
|------------|------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|            |            | 0,10                                                  | 0,12  | 0,14  | 0,10                                                                      | 0,12   | 0,14   |
| <b>M12</b> | 1,75       | 30,1                                                  | 29,4  | 28,6  | 49,8                                                                      | 56,7   | 63,0   |
| <b>M16</b> | 2,0        | 56,6                                                  | 55,3  | 53,9  | 122,0                                                                     | 139,3  | 155,5  |
| <b>M20</b> | 2,5        | 88,6                                                  | 86,5  | 84,2  | 239,1                                                                     | 273,2  | 304,9  |
| <b>M24</b> | 3,0        | 127,6                                                 | 124,5 | 121,3 | 412,0                                                                     | 470,8  | 525,4  |
| <b>M27</b> | 3,0        | 167,3                                                 | 163,5 | 159,3 | 606,1                                                                     | 694,9  | 777,7  |
| <b>M30</b> | 3,5        | 203,7                                                 | 198,9 | 193,9 | 825,0                                                                     | 944,7  | 1056,2 |
| <b>M33</b> | 3,5        | 253,3                                                 | 247,5 | 241,3 | 1112,6                                                                    | 1277,0 | 1430,4 |
| <b>M36</b> | 4,0        | 297,6                                                 | 290,7 | 283,4 | 1433,1                                                                    | 1642,9 | 1838,5 |

## SUORAAN VARASTOVALIKOIMASTA PED-KIINNIKKEITÄ:

- Kuusioruuvit ja mutterit 25CrMo4+QT HOT kuumasinkitty
- Kuusioruuvit ja mutterit 25CrMo4+QT ST pinnoittamaton
- Kuusioruuvit ja mutterit A4-70 haponkestävä
- Kierretangot ja mutterit 25CrMo4+QT HOT kuumasinkitty
- Kierretangot ja mutterit 42CrMo4+QT ST pinnoittamaton

**Kysy tarjous myös muista erikoismateriaaleista ja tuotteista, mm. 21CrMoV5-7 sekä ASTM/ASME-materiaalit**

### Ferrometal Oy - Suomi

Karhutie 9  
01900 Nurmijärvi

Puh. +358 10 308 11  
myynti@ferrometal.fi

### Ferrometal - Viro

Varre 1  
10138 Tallinn

Puh. +372 699 0470  
eesti@ferrometal.ee

### Ferrometal - Latvia

Jurmala iela 13C  
Babites pagasts, Marupes novads  
LV-2107 Pinki

Puh. +371 2666 5158  
latvia@ferrometal.fi

**www.ferrometal.fi**