

# Putkistojen kannakointisuunnittelu

Kannakointi on oleellinen osa putkistorakennetta ja koko laitoksen turvallisuutta. Tässä seminaarissa syvennyt aiheeseen kokeneiden putkistosuunnittelijoiden kanssa.



Seminaarissa putkistosuunnittelun ammattilaiset kertovat kymmenien vuosien kokemuksella, mitä hyvä kannakointi vaatii ja mitkä asiat siihen vaikuttavat, miten kannakkeet valitaan ja miten standardeja kannattaa hyödyntää, mitkä ovat pahimmat sudenkuopat ja miten ne voidaan välttää. Saat selkeän käsityksen hyvästä kannakointitavasta.

Putkiston kannakointi on vaativa tehtävä. Kannakkeisiin kohdistuvat voimat voivat olla suuria ja putkiston sisältö voi olla vaarallinen. Kannakoinnin on otettava vastaan ja välitettävä putkistojen massan, värähtelyn ja lämpölaajenemisen sekä muiden liikkeiden aiheuttamat voimat niin, että rakenteet ja laitteet eivät vaurioidu. Kannakoinnin on myös mahdollistettava putkiston käytettävyyttä ja huollettavuus.

## Kenelle koulutus sopii?

putkistosuunnittelijoille  
painelaitesuunnittelijoille  
tehdassuunnittelijoille  
kunnossapidosta vastaaville  
tarkastuksista ja turvallisuudesta vastaaville

## Koulutuksen sisältö

### Ohjelmassa

Kannakoinnin tavoitteet ja kannaketyypit  
Putkiston paino ja kannakevälit  
Lämpöliikkeet ja putkiston joustavuus  
Kannakestandardit  
Kannakointi ja putkiston dynaamiset kuormitukset  
Sekundäärikannakkeet, tyypikannakkeet ja 3D-mallinnus  
Kannakointi vanhassa putkistossa  
Muoviputkistojen kannakointi  
Höyryputkistojen kannakointi, kannakkeiden seuranta  
Kannakointi ja painelaitesäädökset  
Kannakointi ja putkiston asennus  
Kannakkeiden valmistus  
Kannakkeiden hankinta  
Kannakoinnin sudenkuopat

Tarkempi tuntiohjelma julkaistaan myöhemmin.

## Muuta tärkeää tietoa

**Muista myös Teollisuusputkistojen suunnittelu -seminaari.**

## Ota yhteyttä

### Ilkka Lassila

koulutusasiantuntija, suunnittelijoiden koulutukset, prosessiturvallisuus, säteilyturvallisuus  
050 544 8524  
ilkka.lassila@taitotalo.fi

## Seuraavat koulutukset

### Putkistojen kannakointisuunnittelu

**Paikka:** Taitotalon kongressikeskus, Valimotie 8, 00380 HELSINKI

**Ajankohta:** 9.-10.4.2025

**Ilmoittaudu viimeistään:** 26.3.2025

**Kesto:** 2 päivää

**Hinta:** 1 350,00 € ALV 25,5 % Kokonaishinta sis. ALV 1 694,25 €

## Lisätietoa

### Putkistojen kannakointisuunnittelu

9.4.2025 - 10.4.2025

Taitotalon kongressikeskus, Valimotie 8, 00380 HELSINKI

#### Keskiviikko 9.4.2025

Putkistojen kannakointisuunnittelu 1. päivä

Taitotalon kongressikeskus, Valimotie 8, 00380 HELSINKI

#### 8.30-8.45

Ilmoittautuminen ja kahvi

#### 8.45-9.30

Kannakoinnin tavoitteet ja kannaketyypit

Miksi putkiston hyvä kannakointi on tärkeä osa putkistosuunnittelua ja miten erilaiset kannakkeet ja niiden sijoitus vaikuttavat lopputulokseen.

#### 9.45-10.30

Putkiston paino ja kannakevälit

Miten valita oikea kannakeväli ja tämän vaikutus putkiston taipumiin, voimiin ja jännityksiin. Miten eri tekijät vaikuttavat kannakevälin suuruuteen.

#### 10.45-11.30

Lämpöliikkeet ja putkiston joustavuus

Putken lämpötilan vaikutus putkiston käyttäytymiseen. Miten tämä liittyy kannakointiin. Mitä tarkoitetaan putkiston joustavuudella ja miten tätä voidaan parantaa.

#### 11.30-12.15

Lounas

#### 12.15-13.45

Kannakestandardit

PSK-putkiluokkastandardit tarjoavat laajan työkalupakin putkistosuunnittelijan käyttöön. Miten valita oikea kannakestandardi ja miten niitä käytetään.

#### 14.10-14.50

Kannakointi ja putkiston dynaamiset kuormitukset

Erilaisten kuormitusten vaikutus kannakointiin. Miten kannakoinnilla vaikutetaan putkiston värähtelyihin ja miten kannakoida maanjäristysalueella.

#### 14.50-15.30

Sekundäärikannakkeet, tyyppikannakkeet ja 3D-mallinnus

Primäärikannake vai sekundäärikannake, erilaiset sekundäärikannakerakenteet, käytettävät profiilit. Tyyppikannakkeet ja 3D-mallinnus.

#### 15.45-16.30

Kannakointi vanhassa putkistossa

Miten vanhan putkiston kannakointi vaikuttaa liittyvän uuden putkiston kannakointiin. Suunnittelijan vastuu kokonaisuudesta.

#### Torstai 10.4.2025

Putkistojen kannakointisuunnittelu 2. päivä

#### 8.30-9.15

Muoviputkistojen kannakointi

Miten muoviputkiston kannakointi eroaa teräsputkiston kannakoinnista, joustava vai jäykkä kannakointi. Kannaketyypit ja standardien PSK 7370 ja 7371 esittely.

#### 9.30-10.15

Höyryputkistojen kannakointi, kannakkeiden seuranta

Höyryputkiston asettamat erityisvaatimukset kannakoinnille. Kannakkeiden kunnon ja toiminnan seuranta käytön aikana.

**10.30-11.15**

Kannakointi ja painelaitesäädökset

Mitä määräykset ja suunnittelustandardit kertovat putkiston kannakoinnista. Dokumentoinnin laajuus.

**11.15-12.00**

Lounas

**12.00-12.45**

Kannakointi ja putkiston asennus

Asennustöiden vaatimukset kannakkeiden rakenteelle. Oikea mitoitus ja ympäristön huomiointi.

**13.00-13.45**

Kannakkeiden valmistus

Standardikannakkeet, kaupalliset ja räätälöidyt primäärikannakkeet. Materiaalin valinta, laatuvaatimukset ja pinnankäsittely.

**14.10-15.00**

Kannakkeiden hankinta

Miten kuvata primäärikannake materiaaliluetteloissa. Toimittajan ja tukkuliikkeen näkökulma.

**15.10-16.15**

Kannakoinnin sudenkuopat

Miten välttää virheitä kannakoinnissa ja mitä voimme oppia muiden tekemistä virheistä. Kokemuksia suunnittelusta.