

# Tornion Voima Oy työturvallisuusmateriaali



**TORNION VOIMA OY**

1. Yleistä koulutuksesta
2. Tornion Voiman laitokset
3. Kulunvalvonta ja liikenne
4. Turvallinen työskentely
5. Tornion Voiman erityiset vaaratekijät
6. Poikkeustilanteiden hallinta
7. Tentti



# 1. Yleistä koulutuksesta

- Koulutuksen läpikäyminen ja tentin hyväksytyt suorittaminen ovat ehtona kulkuluvan saamiseksi ToVo:lle.
- Koulutus on voimassa 1 vuoden.
- Kaikkien alueella tulevien tulee suorittaa myös Outokummun vaatimat turvallisuuskoulutukset.
  - **Toiminnassamme noudatamme kaikkia Outokummun turvallisuusperiaatteita.**
- Kaikilla töihin tulevilla on oltava voimassa oleva työturvallisuuskortti ja henkilön yksilöivä kuvallinen henkilökortti.



## 2. Tornion Voiman laitokset

## Tuotanto

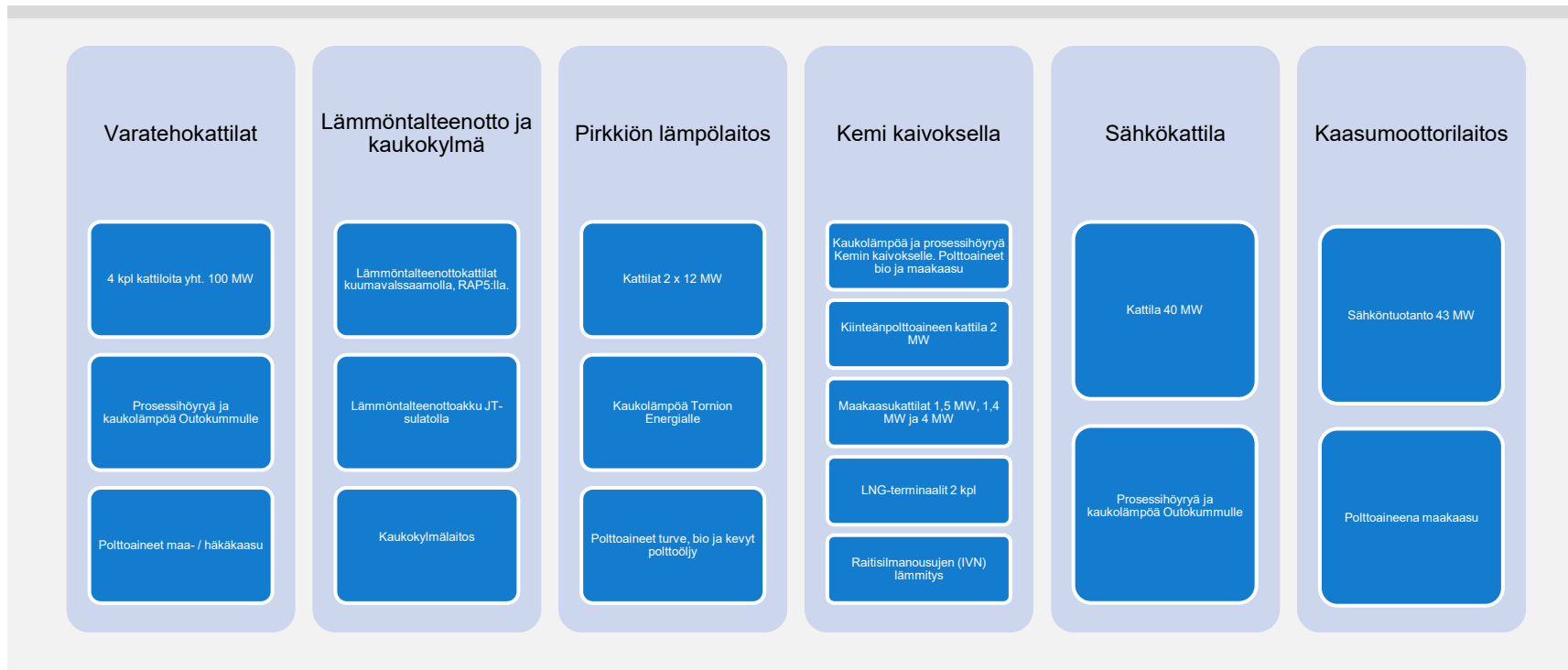
- Prosessihöyryä ja kaukolämpö Outokummulle
- Kaukolämpöä Tornion Energialle
- Sähköä valtakunnan verkkoon

## Polttoaineet

- Turve
- Biopolttoaineet (hake, puru ym.)
- Häkäkaasu

## Voimalaitoksen päämitoitussarvot

- Kattilan polttoaineteho 145 MW
- Tuorehöyry
  - Lämpötila 540 °C
  - Paine 130 bar
- Höyry- ja kaukolämpöteho yhteensä 90 MW
- Sähkäteho 40 MW



## 3. Kulunvalvonta ja liikenne

Tehdasalue on aidattu ja aluetta valvotaan sähköisillä turvajärjestelmillä, joita ovat mm. kulunvalvonta ja tallentava kamerajärjestelmä.

Kulku Tornion Voimalle tapahtuu Kromitietä pitkin rahtiterminalin kautta.

Kulku- ja ajoluvat haetaan Zeroni kulunvalvontajärjestelmästä.

- Zeronista erillinen ohje Tornion Voiman nettisivuilla.

Outokummun ruokalassa käynti on mahdollista pääportin kautta. Autojen pysäköinti on sallittu vieraisparkkipaikoille.

Tehdasalueen vartijoilla on oikeus tarkastaa henkilöiden kantamuksia ja ajoneuvojen kuormia tehdasalueelta poistuttaessa.

# Henkilöliikenne tehdasalueella



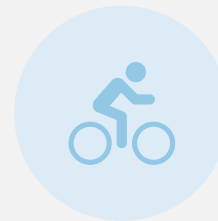
ALUEELLA ON  
RUNSAASTI RASKASTA  
LIIKENNETTÄ JA ISOJA  
TYÖKONEITA.



**LIKKUMINEN  
POLTTOAINEKENTÄLLÄ  
ON KIELLETTY  
TULIPALOVAARAN,  
POLTTOAINEKASOJEN  
SORTUMAVAARAN JA  
KAUHAKUORMAJALIIK  
ENTEEN VUOKSI**



KULJETTAESSA  
HALLISTA ULOS JA  
SISÄÄN KÄYTÄ  
HENKILÖKULKUOVIA  
AINA, KUN SE ON  
MAHDOLLISTA.



TEHDASALUEELLA  
POLKUPYÖRÄN KÄYTTÖ  
ON LUVANVARAISTA.  
TYÖMAAPYÖRÄILY  
VOIMALAITOKSELLE  
RAHTITERMINAALIN  
VÄLILLÄ ON SALLITTUA.

## 4. Turvallinen työskentely

- Jokaisen työn aloittamisesta on sovittava ToVo:n työnjohdon kanssa.
- Ennen työkohteeseen menoa
  - Sovi työluvasta työnjohdon kanssa
  - Ilmoittaudu valvomoon
    - Kirjaa merkintä valvomossa olevaan ilmoittautumistauluun
      - Kirjaamista ei tarvitse suorittaa voimalaitoksen revision aikana.
    - Varmista, että työ on turvallista aloittaa/jatkaa (turvaerotukset suoritettu yms.)
    - Työn tai työvuoron päättyessä kuitataan samaan ilmoittautumistauluun poistuminen

**Kaikki työt edellyttävät  
vähintään suullisen luvan!**

# Odottamattoman käynnistyksen estäminen

## 1. Ilmoittaudu

- Ilmoittaudu valvomoon
- Tunnista ToVo:n käyttöhenkilökunnan kanssa odottamattoman käynnistyksen vaarat työkohteessa.

## 2. Energioiden erotus

- ToVo:n käyttöhoitaja huolehtii energioiden erotukset ja erotusmerkinnät tarvittaessa yhteistyössä sähköpuolen kanssa.
- ToVo:n käyttöhoitaja kääntää turvakytkimet nolla/off-asentoon ja lukitsee ne käytönlukolla.

## 3. Lukitsee ja merkitsee

- ToVo varmistaa kokeilemalla turvaerotuksen onnistumisen ja antaa luvan työn suorittamiseen.
- Huomioi myös alueella toimivat muut koneet ja laitteet sekä muut alueella työskentelevät.

## 4. Asentaja lukitsee

- Työkohteeseen menevä asentaja lukitsee nolla/off-asennossa olevan turvakytkimen omalla henkilökohtaisella lukolla ja lisäksi asentaa käynnistyskieltomerkin (päivämäärä, asentajan nimi ja puhelinnumero)

## 5. Varmista työn aloittamisen turvallisuus

- Asentajalla ei ole lupaa kääntää turvakytkintä päälle tai pois asentoon eikä operoida venttiileitä.
- Varmista työnjohdolta, että työn aloittaminen on turvallista (tuumatuokio)
- Varmista lukitus aina tauoilta palatessasi.

## 6. Työn lopetus

- Oman henkilökohtaisen lukon saa poistaa oman työn valmistuttua. Ilmoita työn valmistumisesta tilaajalla ja omalle työnjohdolle.
- Palauta lainaamasi lukot valvomoon.



## Hengityssuojaimet

Käytä hengityssuojaimia pölyävissä työkohteissa.

Paineilmaverkoston ilmaa ei saa käyttää hengitysilmana.



## Omien kaasupullojen tuonti alueelle on kielletty.

Alueelle saa tuoda erikoiskaasupulloja vain erityistapauksissa.

- Erikoiskaasupullojen tuonnista tulee sopia Tovon työnjohton kanssa.



Sähkötöitä tekevien yritysten ja työntekijöiden tulee läpikäydä erillinen Tornion voiman sähköturvallisuus ohjeistus.



Toimittajien tulee huolehtia, että kaikki työkalut, varusteet ja laitteet täyttää sähköalan määräysten vaatiman tason ja huolehtia niiden käyttökunnosta.



Sähkötöitä tekevillä urakoitsijoilla tulee olla vähintään sähköturvallisuuslain 410/96 mukainen urakointi pätevyys 2. Lisäksi työntekijöillä on oltava riittävä ammattitaito kyseiseen työhön.



Maallikoilla ei ole lupaa työskennellä sähkötiloissa ilman erillistä opastusta.



Tietokoneiden, muistitikkujen, puhelimien tai muiden laitteiden liittäminen Tovon järjestelmiin on kielletty.



Toimittajien ja henkilöiden, joiden työ liittyy tietoliikenteeseen, automaatiojärjestelmiin, sähkö- ja automaatiolaitteisiin tulee läpikäydä erillinen ohjeistus – Tornion Voima tietoturvavaatimukset.



Epäilyttävissä asioissa, tapahtumissa tai tilanteissa, jossa järjestelmään tulee ilmoitus tietoturvariskistä, vaarasta tms. tulee olla välittömästi yhteydessä Tovon työnjohtoon.

- ToVo:lla on radioaktiiviseen säteilylähteeseen perustuvia mittalaitteita.
  - Polttoaineen varastointi- ja syöttöjärjestelmissä.
  - Kattilaan syöttävissä polttoainejärjestelmissä.
- Lisäksi polttoaineen kuljettimella on radioaktiivista säteilyä tuottava röntgenmittauslaite.
  - Vaara-alueelle pääsy on estetty turvaportein ja varoitusvaloin.
- Mittalaitteiden vaikutusalueelle meno on kielletty!.
  - **Varmista aina, että mittalaite on kytketty pois toiminnasta ennen kuin menet työskentelemään sen vaikutusalueelle.**





**Työt katolla suoritetaan työn tilaajan kanssa sopien.**



**Katoilla vaaraa voivat aiheuttaa mm.**

Erilaiset kaasujen ulospuhallukset (häkä- ja maakaasu).

Mahdolliset aukot katossa.



**Katoille mentäessä oltava mukana henkilökohtainen monikaasumittari.**

## 5. ToVo:n erityiset vaaratekijät

- Hätäkaasu (CO)
  - Väritön, hajuton, mauton -> EI VOI NÄHDÄ, HAISTAA, MAISTAA
  - Käyttö: Polttoaineena voimalaitoksen ja varatehokattiloiden kattiloissa
  - Työilman HTP8h – arvo 20 ppm, HTP15min – arvo 75 ppm
  - Välitön hengenvaaraa aiheuttava pitoisuus yli 1 000 ppm
  - Pitoisuutta seurataan sekä kiinteistä että kannettavista mittareista
  - Hätäkaasun syttymisalue 12 – 75 %
  - Hieman ilmaa kevyempi
  - Vaikutukset ihmiseen
    - Päänsärky, pahoinvointi, huimaus, näkökentän hämärtyminen, tajuttomuus, kuolema



Huomiosana: VAARA

H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu.

H331: Myrkyllistä hengitettynä.

H360D: Voi vaurioittaa sikiötä.

H372: Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa

10 000 ppm = 1 %

- Maakaasu

- Käyttö: Polttoaineena varatehokattiloilla ja Kemin kaivoksella
- Erittäin helposti syttyvä kaasu
- Paineen alainen maakaasu voi räjähtää kuumennettaessa
- Ilmaa kevyempää
- TUPAKOINTI KIELLETTY
- Vaikutukset ihmiseen
  - Uneliaisuus, päänsärky, pahoinvointi/huimaus, tukehtuminen, paleltumat (nopeasti haihtuessa paineistettu maakaasu)



- Nestekaasu (nestekaasupullot 2 x 33 kg)
  - Käyttö: sytytyspolttoaineena kattiloissa
  - Erittäin herkästi syttyvä hajustettu, nesteytetty kaasu
  - Suurina pitoisuuksina tukahduttava
- Typpi (N<sub>2</sub>)
  - Käyttö: Häkäkaasuputkistojen huuhtelussa voimalaitoksella ja varatehokattiloilla
  - Kaasumainen typpi: väritön, hajuton, mauton ja hiukan ilmaa kevyempää
  - Tukehtumisvaara, puhtaan typen hengitys aiheuttaa tajuttomuuden, jopa kuoleman
  - Typpivuodon sattuessa voidaan työskennellä vain paineilmahengityslaitteita käyttäen



## Kattilahallit eri kohteissa

- Häkä ja maakaasuvuodot
- Kiinteän polttoaineen aiheuttama pölyräjähdysvaara (vaara myös kuljettimilla ja vastaanottorakennuksessa)
- Höyry- ja kaukolämpövuodot
- Kuumat pinnat

## Kiinteänpolttoaineen varastointi- ja käsittelytilat

- Rikkivety H<sub>2</sub>S ja häkäkaasu

## Turbiinisali

- Korkeapaineiset öljyvuodot
- Höyry- ja kaukolämpövuodot
- Kemikaalivuodot
- Pyörivä turbiini generaattori kokonaisuus
- Kuumat pinnat

## Kemissä LNG-terminaalit

- LNG vuodot
- THT vuodot
- Kylmät pinnat

## Sähkötilat

## Rikkivety H<sub>2</sub>S

- Muodostuu orgaanisen aineen hajotessa hapettomissa tiloissa eli käytännössä sitä voi muodostua kiinteän polttoaineen käsittely- ja varastointitiloihin.
- Väritön, erittäin myrkyllinen ja syttyvä kaasu.
- Tunnusomaista mädän kanamunan haju (hajukynnys 0,01-1,5 ppm) , mutta aine lamaannuttaa hajuaistin nopeasti.
- Ilmaa raskaampaa.
- Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet
  - HTP 8h = 5 ppm (8 tunnin aikapainotettu keskiarvo)
  - HTP 15min = 10 ppm (15 minuutin lyhytaikainen altistus)

## Häkäkaasu CO

- Muodostuu kiinteän polttoaineen varastoinnissa (hidas näkymätön palaminen)
- Vaaratekijät ovat samat kuin poltettavalla CO-kaasulla.

## Lahteenpuhdistus

- Rikkihappo
- Lipeä



## Kattilavesikemikaalit

- Boilex 510
- Drewphos 3000 (fosfaatti)

## Kaukolämpövesikemikaali

- Amertrol AT3550

## Savukaasujen puhdistus (NO<sub>x</sub>-päästöjen hallinta)

- Ammoniakkivesi < 25%



Kemin kaivoksen LNG-terminaalialueilla työskentely on luvanvaraista

Luvan myöntää ToVo  
Alueella käsitellään nestemäistä ja kaasumaista maakaasua.



Alue on Ex-alue

Avotulen teko ja tupakointi on kielletty



LNG:n erityisominaisuudet:

Vuodon sattuessa LNG höyrystyy voimakkaasti  
**LNG on erittäin kylmää noin -165 °C paleltumavaara**  
LNG on hajustamatonta maakaasua  
Kaasumainen maakaasu on hajustettua.

## 6. Poikkeustilanteiden hallinta

Torniossa:  
Voimalaitos  
Kaasumoottorilaitos  
Pirkiön lämpölaite

- Hälytysnumero 112

Torniossa:  
Muissa Tornion tehdasalueen kohteissa  
mukaan lukien  
lämmöntalteenotto kohteet, kaukokylmä  
ja sähkökattila

- Hälytysnumero 016-452300

Kemin kaivoksella

- Hälytysnumero 016-45 3737
- Automaattisissa palohälytystilanteissa ToVon valvomon tulee ottaa yhteyttä rikastamon vuoromestariin 016-45 3538

- Kattilahalleissa on kiinteitä häkä- ja maakaasun mittauspisteitä/hälyttimiä
- Liikuttaessa kiinteän polttoaineen käsittely- ja varastointitiloissa on käytettävä henkilökohtaista monikaasumittaria, joka mittaa rikkivety-, happi- ja häkäpitoisuutta.
- Vuodon sattuessa kentällä vilkkuu valo ja kuuluu hälytysääni
  - Poistu välittömästi vaara-alueelta!
  - Vuodoista ilmoitettava välittömästi valvomoon

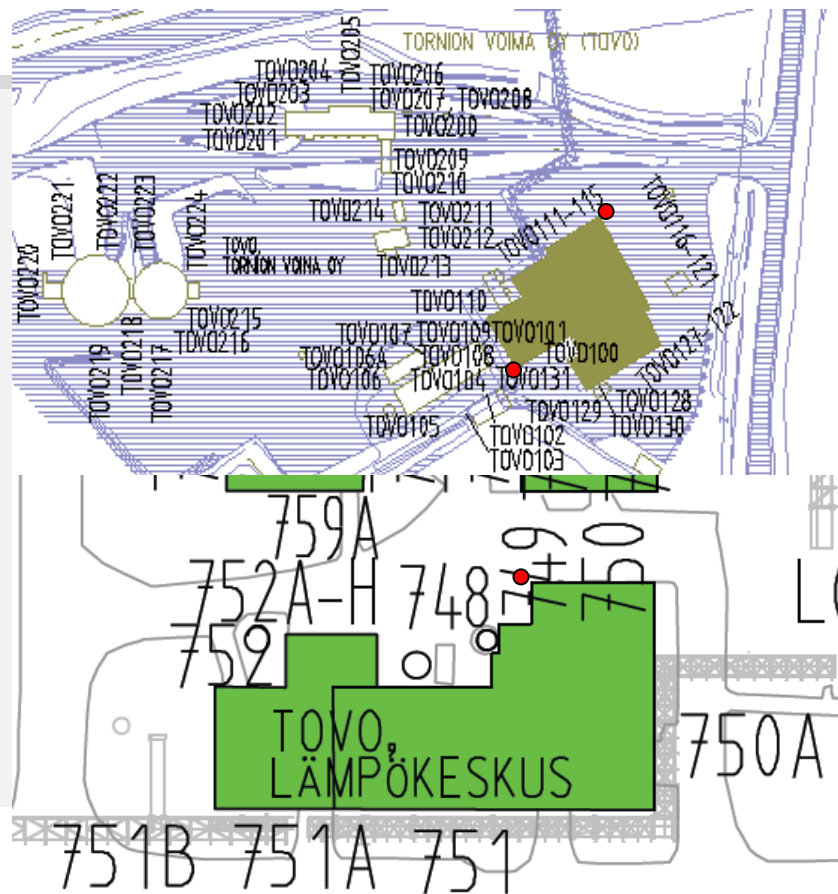




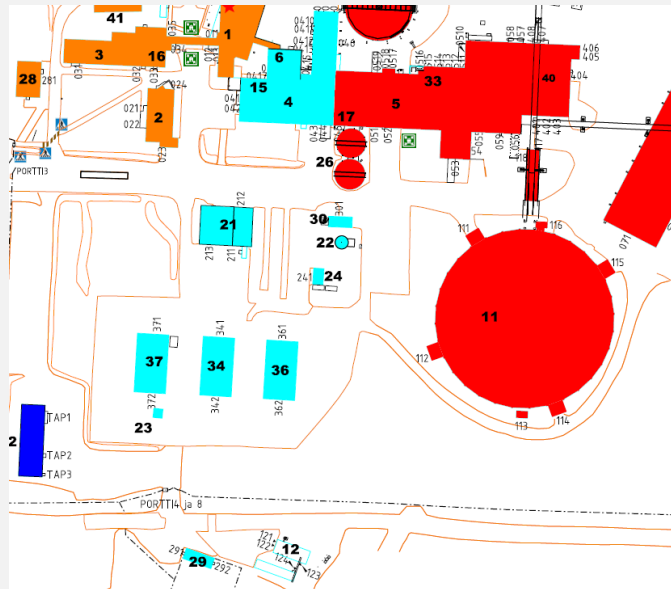
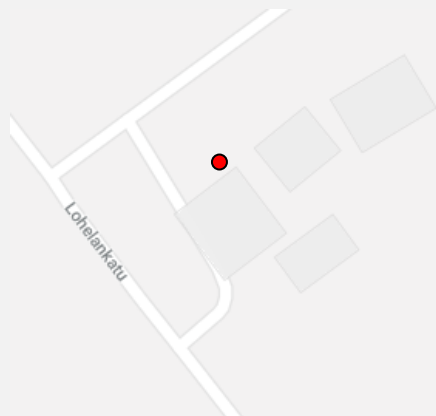
- Ilmoitettava välittömästi omalle esimiehelle ja ToVo:n yhteyshenkilölle alueella tapahtuneista:
  - Työtapaturmista
  - Turvallisuushavainnoista ja vaaratilanteista
  - Tulipaloista
  - Omaisuus- ja ympäristövahingoista
  - Kemikaali- ja kaasuvuodot

# Kokoontumispaikat ja väestönsuoja

- Kokoontumispaikat:
  - Voimalaitos
    - Korjaamon edusta ovi TOVO 131
    - Turbiinisalin pohjoispäädyn nosto-ovi TOVO 115
  - Varatehokattiloilla
    - Lämpökeskus ovi 749
- Väestönsuoja
  - Voimalaitoksen 1. kerroksessa korjaamotilojen yhteydessä



- Kokoontumispaikat
  - Kemin kaivos
    - Korjaamon edusta ovi 052
  - Pirkkiön lämpölaitos
    - Kattilahallin edustan ovi



**Kerro turvahavaintosi QR-koodista löytyvästä linkistä.**

QR-koodeja löytyy jokaiselta toimipisteestä.



# 7. Tenti

- Tentti suoritetaan tovon nettisivuilla löytyvän linkin kautta
- Tentissä on 15 väittämää, joihin on vastattava joko oikein tai väärin
- Hyväksytyt suoritukset edellyttävät vähintään 12 vastausta oikein

Turvallisia työskentelypäiviä ToVo:lla!



**TORNION VOIMA OY**