



# **TULILANGAT**

**CORDTEX PREMIUM**

**AIKATULILANKA**

**DETONEX 10**

**DETONEX 5**

**F-CORD 10**

**Tuotetieto 16.10.2018**

## 1. Tuotteen kuvaus ja käyttötarkoitus

RÄJÄHTÄVÄN TULILANGAN räjähdysaineena on pentriitti (PETN). Tämän ympärille on punottu kaksi polypropyleeni-lankakerrosta, ja näin saatu punoslanka on päällystetty muovilla. Muovi voi olla PVC-muovia tai ympäristöystävällisempää Termo-muovia. Cordtex Premium on päällystetty vahatulla tekstiililangalla.

Räjähävää tulilankaa käytetään mm. tarvekivivilouhimoilla sekä tarkkuus- ja silolouhinnassa, kun halutaan useiden reikien räjähtävän samanaikaisesti. Usein em. töissä käytetään myös niin kevyttä panostusta, ettei räjähdys välittyminen ja jatkuminen ole varmaa ilman räjähtävää tulilankaa. Räjähävää tulilankaa käytetään myös avolouhinnassa räjähdys jatkumisen varmistamiseksi.

Cordtex Premium ja Detonex 5-räjähävää tulilankaa suositellaan impulssiletkun (esim. Daveytube - impulssiletku) ja impulssiletkunallien (Esim. Daveynel) sytyttämiseen. Detonex 10 -räjähtävää tulilankaa voidaan käyttää kuten F-cord 10 -lankoja.

AIKATULILANKA on puuvillalangoista punottu taipuisa lanka, joka on päällystetty mustalla polyeteeni muovilla. Tulilangan sydänosassa on mustaruutia. Aikatulilankaa käytetään pääasiassa tarvekivivilouhimoilla ja pienissä räjäytystöissä tulilankanallien kanssa.

Forcit valmistaa F-cord 10 -langat ja tuo maahan Detonex- ja Cordtex -lankoja.

## 2. Pakkaukset

Tuote	φ/mm	Määrä m/kela	Määrä m/ltk	Nettopaino**/ltk	Langan väri
F-cord 10	*	200	1000	10,0 kg	Keltainen
Detonex 10	5	250	500	5,0 kg	Punainen
Detonex 5	3,7	500	1000	5,0 kg	Punainen
Cordtex Premium	4,1	300	1200	6,4 kg	Punamusta
Aikatulilanka	5,1±0,1	250	1000	6,1 kg	Musta

\*F-cord 10 on mankeloitu, jonka vuoksi sen läpileikkaus on ovaalinmuotoinen. Pyöreinä lankoina F-cord 10:n halkaisija on noin 5 mm. \*\*Räjähdysainemäärä.

Kuljetusluokitus - räjähtävä tulilanka	
RID/ADR /IMDG Vaarallisuusluokka	1.1 D
YK-numero (UN nro)	0065
Oikea tekninen nimi	Tulilanka, räjähtävä, taipuisa

Kuljetusluokitus - aikatulilanka	
RID/ADR /IMDG Vaarallisuusluokka	1.4 S
YK-numero (UN nro)	0105
Oikea tekninen nimi	Aikatulilanka

### 3. Räjähdystekniset ominaisuudet

Ominaisuudet	Yksikkö	F-cord 10	Detonex 10	Detonex 5	Cordtex Premium
Päällyste		Keltainen muovi	Punainen muovi	Punainen muovi	Punamusta tekstiililanka
Happitasapaino	%	Negatiivinen	Negatiivinen	Negatiivinen	Negatiivinen
Räjähdyksaineen määrä	g/m	10-12	10	5	5,3 ±0,5
Räjähdyksenopeus	m/s	> 6 000	> 6 000	> 6 000	> 6 600
Syttymisherkkyys räjäytysnallilla		Nalliherkkä	Nalliherkkä	Nalliherkkä	Nalliherkkä
Toimintavarmuus kylmässä		Toimintavarma - 30 °C saakka	Toimintavarma - 30 °C saakka	Toimintavarma - 30 °C saakka	Toimintavarma - 30 °C saakka

Ominaisuudet	Yksikkö	Aikatulilanka
Päällyste		Musta muovi
Mustanruudin määrä	g/m	6,1
Palonopeus	s/m	120 ± 12
Syttymisherkkyys		Avoliekki tai sähköinen sytytys
Toimintavarmuus		Toimintavarma -30 °C - +50 °C

#### 4. Pääraaka-aineet ja niiden vaaralausekkeet

Raaka-aine	Räjähävä tulilanka	Aikatulilanka
pentriitti (PETN)	E; R3	-
mustaruuti (S,KNO <sub>3</sub> )	-	O; R8

#### 5. Varasto- ja säänkestävyys

Räjähävien tulilankojen ja aikatulilangan varastointikestävyydet ovat erinomaisia, kun tuotteet varastoidaan kuivassa ja viileässä paikassa sekä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

Räjähävien tulilankojen ja aikatulilangan pakkaskestävyydet ovat hyviä ja tuotteet syttyvät luotettavasti -30 °C pakkasasteeseen asti.

Räjähävien tulilankojen vedenkestävyys on hyvä. Vedessä olevan langan avoimen pään kautta imeytyy langan pentriittisydämeen vettä hitaasti, varsinkin hydrostaattisen paineen alaisena.

Aikatulilangan vedenkestävyys on hyvä. On kuitenkin huomioitava, että avoimen langan pään kautta imeytynyt kosteus aiheuttaa sen, ettei lanka välttämättä syty kostuneelta osaltaan.

#### 6. Käsittelyturvallisuus

Ihokosketusta langan sisältämään räjähdysaineeseen on vältettävä.

Kaikki Forcitin valmistamat ja jälleen myymät räjähtävät tulilangat sekä aikatulilanka ovat CE-hyväksytyjä tuotteita, jotka täyttävät EU-direktiivin mukaiset olennaiset turvallisuusvaatimukset. Tuotteiden tulee täyttää mm. seuraavat käsittelyturvallisuutta kuvaavat vähimmäisvaatimukset:

Testi	Vaatus
iskuherkkyys (BAM)	≥ 10 J
Lämpöstabiliteetti	75 °C, 48 h (ei reaktiota)

## 7. Ympäristövaikutukset

---

Räjähämätön tai muuten kivikasaan jäänyt pentriitti ei liukene veteen, vaan jää sellaisenaan luontoon. Kuiva pentriitti aiheuttaa räjähdysvaaran. Maahan joutunut pentriitti kostutetaan ja kerätään hävitettäväksi ks. kohta 9.

Räjähdyksessä syntyvien haitallisten palokaasujen (CO, NO<sub>x</sub>) määrää voidaan vähentää tuotteiden oikealla käytöllä. (Katso käyttöohjeet, kohta 8.)

Yleisesti räjähdyksessä kaasujen muodostuminen on riippuvainen happitasapainosta ja siitä, kuinka täydellisesti räjähdys tapahtuu. Ideaalitapauksessa, kun happitasapainon on nolla ja räjähdys tapahtuu täydellisesti, räjähdystuotteina muodostuu pääasiassa hiilidioksidia, vesihöyryä ja typpikaasua. Käytännössä tätä ideaalitulannetta ei kuitenkaan saavuteta ja happitasapaino on yleensä joko hieman negatiivinen tai positiivinen.

Räjähävän tulilangan happitasapaino vapaassa tilassa on negatiivinen, mikä tarkoittaa, että räjähdyksessä muodostuu pieniä määriä NO<sub>x</sub>-kaasuja ja hiilimonoksidia. Mitä negatiivisempi happitasapaino on, sitä enemmän muodostuu CO-kaasuja suhteessa typen oksideihin. Avoimessa tilassa nämä kaasut laimenevat nopeasti. Räjähdyttävässä suljetussa tilassa, maan alla, kaivannossa tai muussa kohteessa, jossa voi kerääntyä terveydelle vaarallisia tai haitallisia räjähdyskaasuja, ei räjäytyspaikalle saa mennä ennen kuin räjähdyskaasut ovat siinä määrin laimentuneet (esimerkiksi tuulettamalla), ettei niistä aiheudu vaaraa terveydelle.

Räjähävän tulilangan kelat voidaan palauttaa tehtaalle uudelleen käyttöä varten.

## 8. Käyttöohjeet

---

### 8.1 F-cord 10

F-cord 10 (päällystetty PVC-muovilla) ja F-cord 10T (päällystetty Termo-muovilla) - räjähtäviä tulilankoja käytetään mm. tarvekilouhimoilla sekä tarkkuus- ja silolouhinnassa, kun halutaan useiden reikien räjähtävän samanaikaisesti. Usein edellä mainituissa töissä käytetään myös niin kevyttä panostusta, ettei räjähdysten välittyminen ja jatkuminen ole varmaa ilman räjähtävää tulilankaa. Räjähtävää tulilankaa käytetään myös avolouhinnassa räjähdysten jatkumisen varmistamiseksi esimerkiksi putkipanosten käytön yhteydessä. Termo-muovilla päällystetty F-cord 10T nokeaa vähemmän ja on jonkin verran jäykempää kuin PVC-päällysteinen F-cord 10.

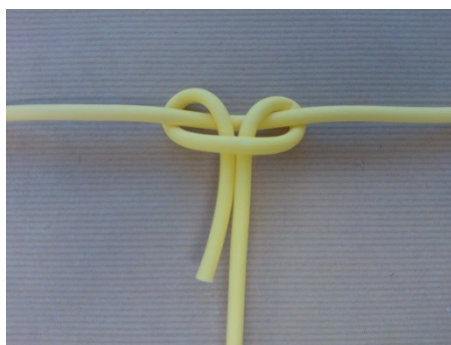
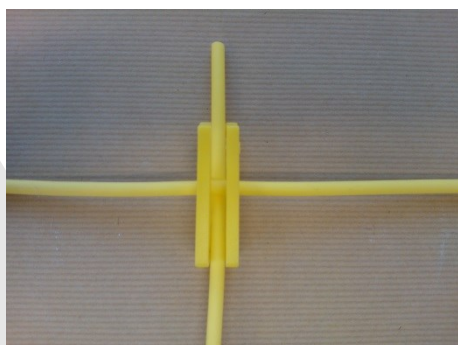
Räjähävä tulilanka on tunteeton sähköisiä vaaratekijöitä, esimerkiksi ukkosta vastaan lukuun ottamatta suoraa salaman iskuä.

Sytytettäessä räjähtävällä tulilangalla useampia räjäytysreikiä yhtä aikaa, kiinnitetään räjähtävä tulilanka esim. eristysnauhalla jokaisen reiän alimpaan patruunaan (mielellään). Panosrei'istä ylös tulevat tulilangat yhdistetään toisiinsa ns. selkälangalla, joka on myös räjähtävää tulilankaa.

Räjähävä tulilanka katkaistaan laudan tai jonkun muun ei-metallisen alustan päällä terävällä veitsellä tai normaalisti ilmassa veitsellä. Katkaistaessa lankaa tulee välttää hankaavaa liikettä.

Langan haaroittaminen:

Panostilaan menevät langat liitetään selkälankaan MULTICLIPS-liittimillä (varmin tapa), solmimalla tai teipin avulla. Haaroitusten väli tulee olla vähintään 20 cm.



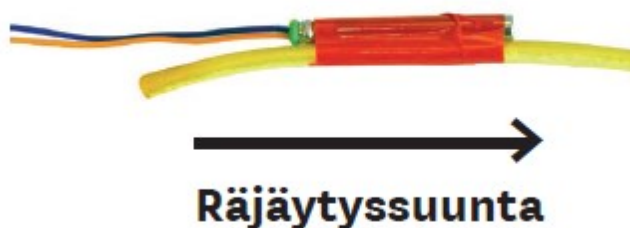
Selkälankaa ei saa vetää liian kireäksi, sillä langan räjähtäessä syntyvä nykäys voi irrottaa hyvänkin liitoksen. Eristysnauhaliitoksissa on huolehdittava siitä, että kaikki liitokset ovat räjähdysten etenemissuuntaan nähden myötäsukaisia ja vähintään 10 cm pitkiä.

Langan jatkaminen:

Lankaa voidaan jatkaa solmimalla, eristysnauhan avulla tai ”kieputtamalla”.



Räjähävä tulilanka sytytetään räjäytysnallilla, joka teipataan lankaan kiinni siten, että nallin pohja on räjähdysten etenemissuuntaan päin.



Räjähävien tulilankojen käyttö märissä olosuhteissa:

Vesisateella ja muutoinkin märissä olosuhteissa tulee panostajan huolehtia siitä, etteivät räjähtävien tulilankojen päät joudu kosketuksiin veden kanssa. Mikäli vesi on päässyt kosketuksiin langan pään kanssa, täytyy panostajan katkaista pois langan kostunut osa ja hävittää se esimerkiksi räjäytettävässä panostilassa.

Märissä olosuhteissa on panostajan syytä ottaa liitoskohtiin ylimääräistä lankaa siinä määrin, että veden mahdollinen imeytyminen ei missään tapauksessa ylety liitoskohtaan saakka. Suorittamiemme kokeiden perusteella vesi etenee langassa nopeudella: 10 cm – 30 min, 15 cm – tunti, 35 cm – kuusi tuntia.

Räjähäviä tulilankoja käytettäessä on kiinnitettävä huomiota erityisesti seuraaviin asioihin:

- lankoja ei saa vetää varomattomasti louhikossa, sillä muovipäälysten tulee olla eheitä, jotta langat toimivat moitteettomasti
- selkälanka ja panostilaan menevät langat eivät saa olla liian kireällä, jottei detonaatorintaman aiheuttama nykäisy vaurioita lankoja tai liitoksia
- purettaessa lankaa kelalta tulee pyrkiä siihen, ettei lanka jää kierteelle
- kelan loppuosaa purettaessa pakkasella tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei päälystemuovi pääse lohkeilemaan
- eri aikaan räjähtävät langat eivät saa olla 20cm lähempänä toisiaan
- panostetuissa langoissa ei saa olla jyrkkiä mutkia

### 8.2 Detonex 5 ja Cordtex Premium

Detonex 5 ja Cordtex Premium – räjähtäviä tulilankoja käytetään impulssiletkusytytysjärjestelmien kanssa yhdessä monella eri tapaa. Kyseiset käyttötavat on kuvattu yksityiskohtaisesti Impulssiletkujärjestelmien käyttöoppaissa. Näiden tuotteiden käsittely ei poikkea edellä esitetyn F-cord 10 -räjähtävän tulilangan käsittelystä.

### 8.3 Aikatulilanka

Panostajan tulee aina ennen räjäytystyötä todeta aikatulilangan kelvollisuus. Aikatulilankaan kytketään tulilankanalli (n:o 8) puristamalla se tiukasti lankaan kiinni tarkoitukseen soveltuvilla pihdeillä tai erikoispuristimella. Tulilankanalli on tyhjennettävä mahdollisista epäpuhtauksista kämmeneen kopauttamalla ennen sen liittämistä aikatulilankaan. Aikatulilangan pää tulee olla juuri ennen liittämistä terävällä veitsellä kohtisuoraksi leikattu (leikataan 1-3 cm pois), jotta varmistutaan ruutisydämen toimintavarmuus nallin kosketuspinnalla. Nallin puristaminen kiinni lankaan tulee tapahtua puristajan sivulla siten, että nalli osoittaa vaarattomaan kohteeseen.

Ruudilla panostettaessa on lanka ja mahdollinen räjäytysnalli pantava reikään siten, että ne ulottuvat ruutipanoksen keskimmäiseen kolmannekseen. Tulilangan on panostamisen jälkeen ulotuttava vähintään 0,5 metriä porausreiän suusta ulos.

Räjäytystöissä käytettävän aikatulilangan minimipituus on työturvallisuuskeskuksen räjäytys- ja louhintatöiden turvallisuusohjeen mukaan 60 cm. Lisäksi sen täytyy reikäpanoksessa ulottua vähintään 20 cm reiän ulkopuolelle. Maata räjäytettäessä aikatulilangan pituuden tulee olla vähintään 1 m ja kiviperäisessä maassa vähintään 1,5 m.

Jos panosreikään tulee vettä, on nalli-tulilankaliitos suojattava kosteudelta eristysnauhalla tai jollakin muulla sopivalla tavalla.



Silloin kun on syytä epäillä, ettei tulilanka pala varmasti ja tasaisesti, on suoritettava koepoltto. esim. 10 cm pätkän avulla voidaan arvioida paloaika ja vastaako se tuotteen spesifikaatiota.

Aikatulilanka ja tulilankanalli kestävät erinomaisesti varastointia oikeissa olosuhteissa vaaditut 2 vuotta. Poikkeustapauksessa ja erikseen sovittaessa Forcit voi jatkaa viimeistä käyttöpäivää eteenpäin, näiden välitystuotteiden saatavuudesta johtuen. Tällöin tuotteen käyttökelpoisuus testataan ennen toimitusta Forcitin toimesta ja uusi viimeinen käyttöpäiväys merkitään pakkaukseen.

## 9. Hävittäminen

---

Tulilangat, joiden käyttökelpoisuutta on syytä epäillä, tulee hävittää panostilassa muun räjäytyksen yhteydessä. Aikatulilanka voidaan hävittää polttamalla palavien apuaineiden kanssa. Vain tehtävään pätevä henkilö saa suorittaa räjähteiden hävittämisen annettujen lakien ja asetusten mukaan. Lisätietoja saa tuotteen valmistajalta tai maahantuojalta.

Forcit ottaa vastaan hävitettäväksi vanhentuneita räjähdysaineita. Vastaan otettua räjähdysainetta ei hyvitetä ja hävittämisen kustannuksista sovitaan tapauskohtaisesti erikseen.

Forcitolle hävitettäväksi lähetettävä räjähdysaine tulee merkitä asianmukaisin merkinnöin. Lähetyksestä on sovittava asiakasvastaavan tai teknisen palvelun kanssa.

## 10. Reklamaatio-ohje

---

Jos tuotteissa havaitaan puutteita tai ne eivät toimi odotetulla tavalla, on ko. tuotteesta välittömästi ilmoitettava seuraavat tiedot Forcitin asiakasvastaaville tai tekniseen palveluun:

- Tuotteen nimi, koko ja pakkauksessa oleva valmistuspäivämäärä
- Tuotteen / pakkauksen ulkonäkö
- Kuvaus havaitusta tai epäilystä poikkeamasta
- Tuotteen käyttötilanne työmaalla

Poikkeavat tuotteet on toimitettava lähimmälle Forcitin palveluasemalle, josta ne toimitetaan valmistavalle tehtaalle tarkempia tutkimuksia varten. Palautusten mukaan on täytettävä Forcitin tuotepalautuslomake, joka on tulostettavissa yrityksen kotisivuilta (<http://www.forcit.fi/forcit-explosives>, valikko tuotteet). Palautuksesta on sovittava asiakasvastaavan tai teknisen neuvonnan kanssa.