



FIREX A (III/VA) - SÄHKÖNALLI

Tuotetieto 9.2.2017

1. Tuotteen kuvaus ja käyttötarkoitus

Yleistä

Firex A (III/VA) –sähkönallit valmistaa Austin Detonator S.R.O. tehtaallaan Tšekin tasavallassa.

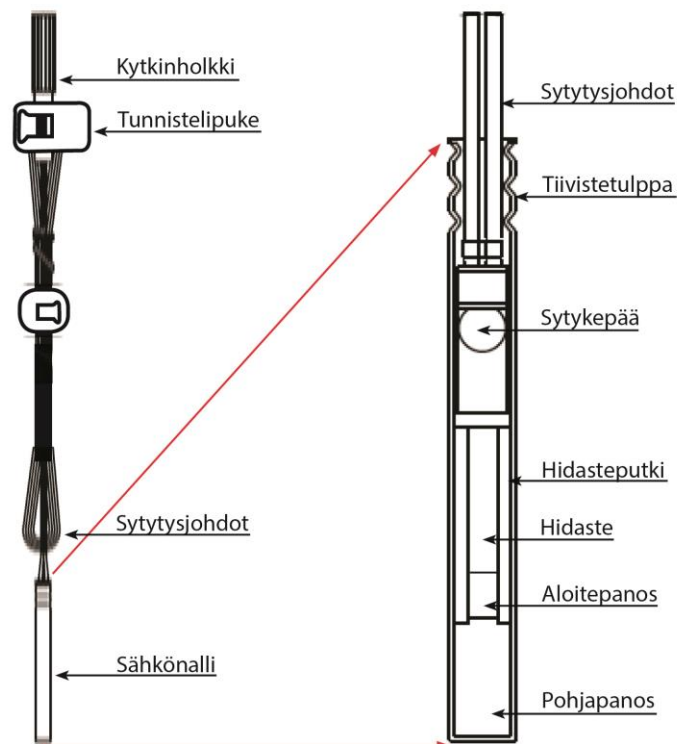
Firex A -nallien käytössä on huomioitava, että niiden johdinten väriytyksessä eroaa Forcitin valmistamien Firex-nallien väriytyksestä: Firex A -nalleissa toinen johdin on väriytykseltään vaaleansininen ja toinen keltainen.

Firex A -nalleja ei saa käyttää samassa kytkennässä Rockstar III -nallien kanssa, vaikka molemmat ovat saman valmistajan VA-nalleja ja kuuluvat samaan ryhmään (C) ja luokkaan (3), sillä ne ovat sähköisiltä ominaisuuksiltaan erilaiset.

Sähkönallien toimintaperiaate

Kun johtimiin johdetaan tarpeeksi suuri sytytysvirta, vastuslanka kuumenee sytykepään sisällä. Kuumenemisesta johtuen sen pyrotekninen massa deflagroi ja sytyttää hidaste-elementin, joka vuorostaan sytyttää nallin pohjalla olevan räjähdysaineen, aloite- ja pohjapanoksen, ennalta määrätyn ajan kuluttua.

Pyrotekninen hidaste-elementti hidastaa räjähdystapahtuman alkua ennalta määrätyn ajan, kun sytytysimpulssi on saavuttanut räjäytysnallin. Firex A-nallien syttymisporrastus on 25 ms numeroilla 1-20. Firex A -sähkönalleissa pohjapanos on 720 mg heksogeenia (RDX). Aloitepanos on tehty vahvaan teräskapseliin ja pitää sisällään räjähdysherkkiä aloiteräjähdysaineita (mm. lyijyatsidi).

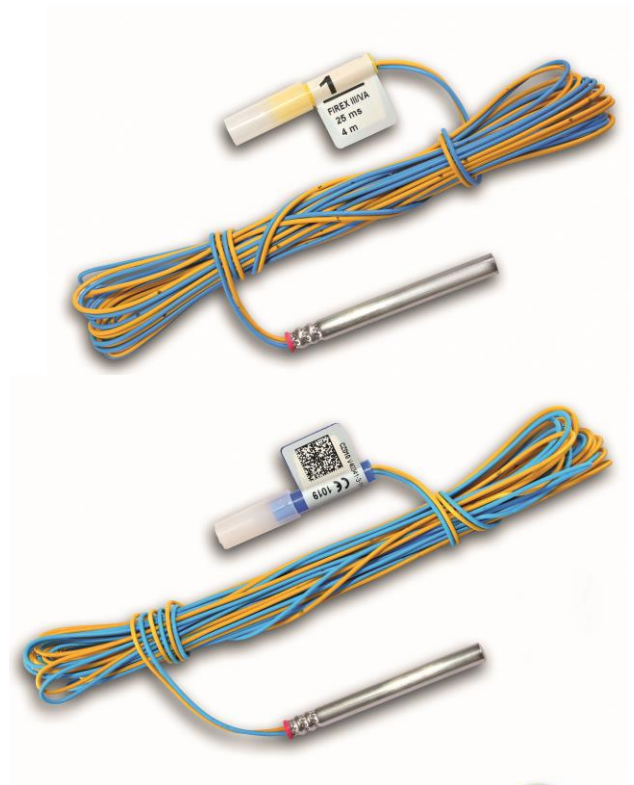


Kuvassa oikealla sähkönallin rakennekuva suurennettuna.

2. Nallityypit

Firex A (III/VA) -sähkönallien tunnistamisen helpottamiseksi kytkinholkkien alaosa on erivärinen johdinpituuden mukaan. Värit ovat: 4 m:n nallilla keltainen, 6 m:n nallilla sininen ja 10 m:n nallilla vihreä.

4-METRINEN FIREX A:N JOHDIN:
KYTKINHOLKKI KELTAINEN.



6-METRINEN FIREX A:N JOHDIN:
KYTKINHOLKKI SININEN.

10-METRINEN FIREX A:N JOHDIN:
KYTKINHOLKKI VIHREÄ.



Austin Detonator S.R.O:n valmistamat Firex A (III/VA) -sähkönallit kuuluvat sähköisten ominaisuuksien perusteella luokkaan 3 (VA).

Eurooppalaisessa standardissa (EN 13763-1) nallit jaetaan neljään luokkaan. Luokka III vastaa C-ryhmää (VA).

Nimike	Suomalainen luokitus	Nimitys Suomessa	Eurooppalainen luokitus	Nimitys Ruotsissa ja Norjassa
Firex A	Ryhmä C	VA-nalli	Luokka 3	Ryhmä 2

Firex A sähkötekniset arvot

Ominaisuus	Firex A
Nallin kokonaisvastus Ω	$3,6 \pm 0,3$
Syttymisvirta, alaraja A	1,2 A / 5 min
Sarjasyttymisvirta, A	3,5 A / 4 ms
Syttymisenergia, alaraja mJ/ Ω	80
Syttymisenergia mJ/ Ω	140

HUOM!

ERI RYHMIEN/LUOKKIEN SÄHKÖNALLEJA EI SAA KÄYTTÄÄ SAMASSA KYTKENNÄSSÄ.

ÄLÄ MYÖSKÄÄN KÄYTÄ ERI TUOTENIMISIÄ SÄHKÖNALLEJA SAMASSA KYTKENNÄSSÄ, ELLEIVÄT NE OLE SÄHKÖISILTÄ OMINAISUUKSILTAAN IDENTTISIÄ.

Älä katkaise sähkönallien johtimia. Mikäli johtimet ovat katkenneet, niin oikosulje nalli kytkemällä johtimet yhteen ja hävitä nalli jäljempänä kuvatulla tavalla.

Firex A -nallien pakkauslaatikoista näkyy johtimen materiaali ja vahvuus.

3. Nallipakkaukset ja paloajat

Firex A-nallien johdinpituudet, sarjoitukset ja pakkauskoot

Nimi	Johdinpituus (m)	Numerot (sarjat)	Kpl/sisäpakkaus	Kpl/Kuljetuspakkaus
Firex A III/VA 4 m	4,0	1-5, 6-10	50	250
Firex A III/VA 6 m	6,0	11-15, 16-20	30	150
Firex A III/VA 10 m *)	10,0		20	100

*) Erikoistilaus tuote

Järjestysnumero	Paloaika ms
1	25
2	50
3	75
4	100
5	125
6	150
7	175
8	200
9	225
10	250
11	275
12	300
13	325
14	350
15	375
16	400
17	425
18	450
19	475
20	500

4. Pääraaka-aineet ja niiden vaaralausekkeet

Vaarallisen ainesosan nimi	CAS-nro	Varoitusmerkit; R-lausekkeet
Heksogeeni	121-82-4	E; T; N; R2-11-25-51/53
Lyijyatsidi	13424-46-9	E; T; N; R33; R61-62; R20/22; R50/53
Bariumkromaatti	10294-40-3	T; O; R45; R20/22
Lyijy (II, IV) oksidi	1314-41-6	T; O; R8; R45; R20/22

5. Varastointi ja säänkestävyys

Firex A -sähkönallien suositeltu käyttö- ja varastointilämpötila on välillä -30... +40 astetta. Ilman suhteellisen kosteuden tulisi olla alle 80 %. Nallien suositeltu käyttöikä on 24 kuukautta valmistuspäivästä, edellyttäen että tuotteet on varastoitu valmistajan suosittelemissa olosuhteissa. Varastoinnissa ja kuljetuksissa on noudatettava voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Nalleja ei ole tarkoitettu käytettäväksi olosuhteissa, joissa on kaasui- tai pölyräjähdysten vaara.

Firex A -sähkönallit kestävät hyvin märissä olosuhteissa. Ne kestävät 3 bar vesipainetta, joka vastaa 30 metrin syvyyttä veden alla, vähintään 24h.

Nallin vetokestävyys on 5 kiloa vähintään 2 minuutin ajan molemmista johtimista vetäen.

6. Käsittelyturvallisuus

Nallit saattavat räjähtää liekin, kuumuuden, iskun, hankauksen, sähkövirran, staattisen sähkön tai radioaaltoenergian vaikutuksesta. Nallin räjähdyksestä aiheutuu sirpalevaara. Nalleja käsiteltäessä on käytettävä suojalaseja. Tulipalon sattuessa tuotteen on annettava palaa ja vaarallinen alue eristettävä. Sammutusyritykset saattavat lisätä räjähdysriskiä.

Suurjännitejohdot, radio-, TV- ja tutkalähtimet ovat riskitekijöitä sähkönalleja käytettäessä. Näiden turvaetäisyydet on määritelty Valtioneuvoston asetuksessa 644/2011 räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, ja siihen soveltavassa Työturvallisuuskeskuksen Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohjeessa. Näissä ohjeissa annettu turvaetäisyyksiä tulee noudattaa.

7. Ympäristövaikutukset

Ei odotettavissa olevia ympäristövaikutuksia.

8. Käyttöohjeet

Tee räjähdysaineeseen reikä nallia varten. Reikä tulee tehdä räjähdysainepatruunan pituussuuntaisesti. Laita nalli reikään ja kiinnitä johtimet patruunan ympärille. Patruuna lasketaan varovasti johtimien varassa reikään.

Käytettäessä raskaita täkkäsmattoja on tärkeitä mitata kentän vastusta koko peittämisen ajan, jotta mahdollinen virtapiirin katkeaminen tai muutos kentän kokonaisvastuksessa voidaan havaita välittömästi.

Kun Firex A -nallia käytetään impulssiletkun sytyttämiseen, pitää valmistajan ohjeiden mukaisesti nalli kiinnittää poispäin räjäytyssuunnasta. Tällä pienennetään riskiä nallin räjähdyksestä syntyneiden sirpaleiden aiheuttamille vaurioille sytytysjärjestelmässä.



Kytkinholkin käyttö

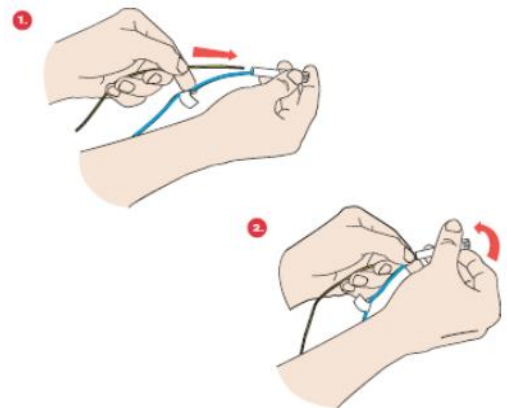
OY FORCIT AB:n myymät Firex A -sähkönallit on varustettu kytkinholkilla. Oikein käytettynä kytkinholkki helpottaa johtimien kytkemistä toisiinsa ja antaa lisäsuojaa liitokselle.

Kytkinholkkia käytetään seuraavasti:

Ota holkkiin kiinnittämätön johdin kytkinholkin sisältä ja liitä se seuraavan kytkettävän nallin kytkinholkkiin.

Kierrä holkkia ainakin 5-6 täyttä kierrosta.

Varmista, että johtimet ovat kertyneet tiukasti ja riittävästi toisiinsa esimerkiksi käyttämällä irti kytkinholkin yläkappaleen.



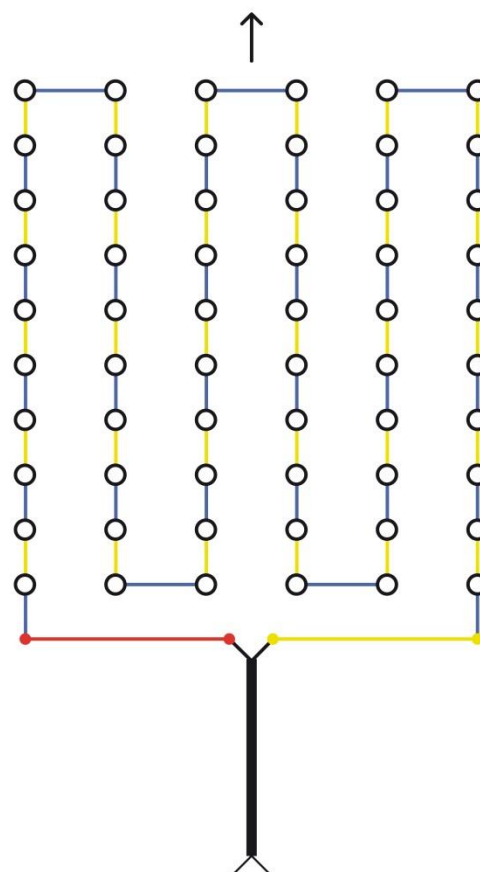
Sarjaan- ja rinnankytkennät

Sarjaankytkentä

Sarjaankytketyn kentän tarkastaminen tapahtuu siten, että yhden nallin nimellisvastus kerrotaan nallien lukumäärällä. Tämän jälkeen kentän vastus mitataan tähän tarkoitukseen hyväksytyllä vastusmittarilla. Saadun tuloksen täytyy olla sama kuin laskettu vastus. Vastus voi vaihdella hiukan, jos mitattaessa tai kytkennässä käytetään jatkojohtoa.

Esimerkki sarjaan kytketyn kentän vastuksen laskemisesta ennen mittausta:

Virtapiirissä on kytketty sarjaan 60 Firex A -nallia joiden vastus on 3,6 ohmia (Ω). Jatkojohtoa (kuvassa pitkä punainen ja keltainen) on kytketty yhteensä 100m. Jatkojohdon vastus 6,1 Ω /johdin/100m. Runkojohdon mitattu vastus on 3,8 Ω .



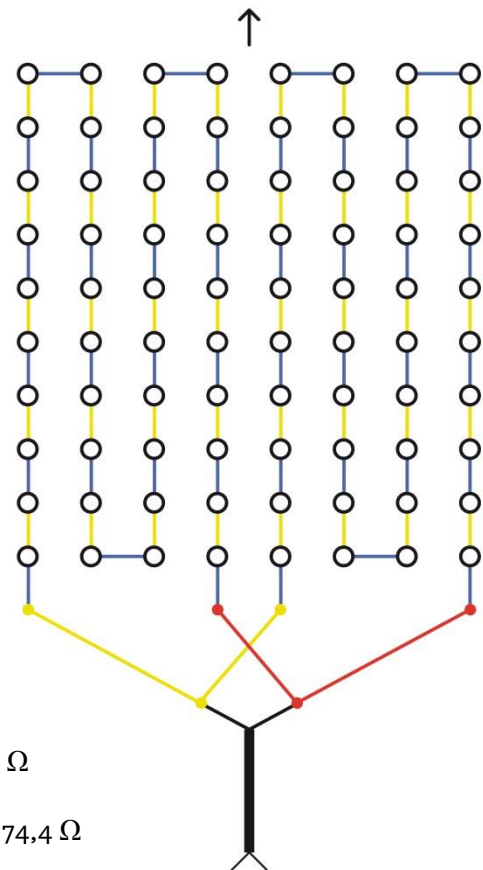
Nallien vastus $60 \times 3,6 = 216 \Omega$
 Jatkojohdon vastus $6,1 \Omega = 6,1 \Omega$
 Runkojohdon vastus $3,8 \Omega$
 Virtapiirin kokonaisvastus $= 216 + 6,1 + 3,8 = 225,9 \Omega$

Rinnankytkentä (kytkentä rinnakaissarjoihin)

Kytettäessä nallit rinnakkaisiin sarjoihin tarkistetaan ensin, että tehtyjen sarjojen vastukset ovat yhtä suuret. Sarjojen välinen suurin sallittu vastuspoikkeama on 5 %. Tämän jälkeen sarjat kytketään rinnakkain yhteen ja mitataan koko kentän vastus. Hyvänä lähtökohtana rinnankytkennän onnistumiselle on, että kussakin sarjassa on yhtä monta nallia.

Esimerkki rinnankytketyn kentän vastuksen laskemisesta:

Virtapiirissä on 80 Firex A -nallia, jotka on kytketty 2 sarjaan, joissa kummassakin on 40 nallia. Nallien vastus on $3,6 \Omega$. Jokaisessa sarjassa 80 m jatkojohtoa (pitkät punaiset ja keltaiset). Jatkojohdon vastus on $6,1 \Omega$ /johdin/100m. Runkojohdon vastus on $3,8 \Omega$.



Kunkin sarjan nallien vastus = $40 \times 3,6 \Omega = 144 \Omega$
 Kunkin sarjan jatkojohtojen vastus = $(80/100) 6 \Omega = 4,8 \Omega$
 Kunkin sarjan kokonaisvastus = $144 \Omega + 4,8 \Omega = 148,8 \Omega$
 Kahden rinnakkain kytketyn sarjan vastus = $148,8 \Omega / 2 = 74,4 \Omega$
 Virtapiirin kokonaisvastus = $74,4 \Omega + 3,8 \Omega = 78,2 \Omega$

9. Hävittäminen

Vialliseksi epäiltyjä tai liian vanhoja (parasta ennen -päiväys) räjäytysnaljeja ei saa käyttää, vaan ne on hävitettävä. Panostaja tai ylipanostaja saa hävittää yksittäisiä naljeja. Hävittäminen tapahtuu joko räjäyttämällä maksimissaan viisi nallia ehjän nallin ympärille kiinnitettynä tai yksittäisiä naljeja r-ainepatruunaan teipattuna. Mikäli viallinen nalli teipataan r-ainepatruunan kylkeen, on patruuna laskettava esimerkiksi narun varassa varovasti porareikään. Hävitettäviä naljeja ei saa työntää patruunan sisään.

Forciti ottaa vastaan hävitettäväksi vanhentuneita naljeja. Vastaan otettuja naljeja ei hyvitetä ja hävittämisen kustannuksista sovitaan tapauskohtaisesti erikseen.



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, sekä osto- ja erätiedot laatikosta
- Tuotteen ulkonäkö ja kuvaus tuotteen käsiteltävyydestä/ näppituntumasta
- Tuotteen käyttötilanne työmaalla

Poikkeavat tuotteet on toimitettava lähimmälle Forcitin palveluasemalle, josta ne toimitetaan valmistavalle tehtaalle tarkempia tutkimuksia varten. Tuotteiden mukana on toimitettava täytetty tuotepalautuslomake, joka löytyy Forcitin kotisivuilta (<http://www.forciti.fi/forciti-explosives>, valikko tuotteet). Palautuksesta on sovittava asiakasvastaavan tai teknisen palvelun kanssa.