



# **AUSTIN ROCKSTAR II JA III SÄHKÖRÄJÄYTYSNALLIT**

**Tuotetieto 15.10.2014**

## Tuotteen kuvaus ja käyttötarkoitus

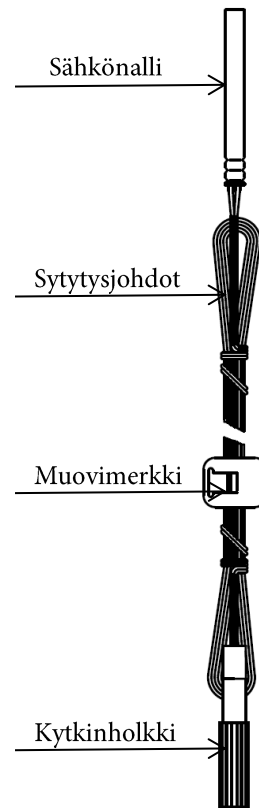
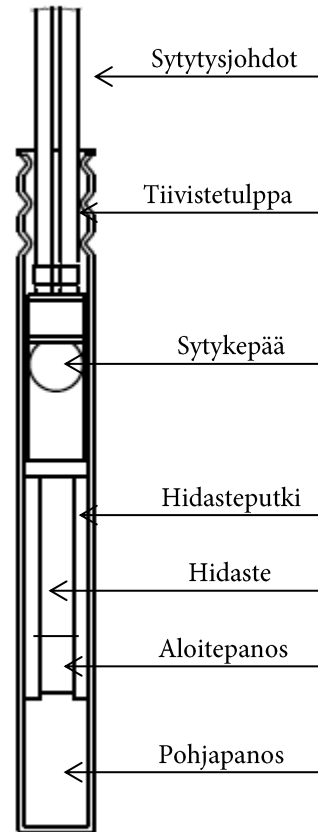
---

Sähköräjäytysnallien 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, sytytys- ja pohjapanoksen, ennalta määrätyn ajan kuluttua.

Pyrotekninen hidaste-elementti hidastaa räjähdystapahtuman alkua ennalta määrätyn ajan, kun sytytysimpulssi on saavuttanut räjäytysnallin. Austin Rockstar nallien syttymisporrastus on 25ms numeroilla 1-20 ja numeroilla 21 -30 porrastus puolestaan on 50 ms. Toistaiseksi Forcit myy vain numeroita 1-20. Rockstar sähkönalleissa pohjapanos on 720 mg heksogeenia (RDX). Aloitepanos on tehty vahvaan teräskapseliin ja pitää sisällään räjähdysherkkiä aloiteräjähdysaineita (mm. lyijyatsidi).

Rockstar nalleissa toinen johdin on väritykseltään aina punainen, Rockstar II:ssa toinen on keltainen ja Rockstar III:ssa toinen johdin on vaaleanpunainen.

Rockstar 25/50


Kuvassa vasemmalla on Rockstar II ja oikealla Rockstar III

## Nallityypit

Rockstar II kuuluu B-ryhmän nalleihin (UR) ja Rockstar III kuuluu C-ryhmän nalleihin (VA). Eurooppalaisessa standardissa (EN 13763-1) nallit jaetaan neljään luokkaan. Luokka II vastaa B-ryhmää (UR) ja luokka III vastaa C-ryhmää (VA).

Nimike	Suomalainen luokitus	Nimitys Suomessa	Eurooppalainen luokitus	Nimitys Ruotsissa ja Norjassa
Austin Rockstar II	Ryhmä B	UR-nalli	Luokka 2	Ryhmä 1a
Austin Rockstar III	Ryhmä C	VA-nalli	Luokka 3	Ryhmä 2

Rockstar II ja III sähkötekniset arvot:

Ominaisuus	Rockstar II	Rockstar III
Syttymisvirta, alaraja A	0,45 / 5 min	1,2 A / 5 min
Sarjasyttymisvirta, A	>2,12 A / 4 ms	3,5 A / 4 ms
Syttymisenergia, alaraja mJ/Ω	8	80
Syttymisenergia mJ/Ω	18	140

Rockstar II nallien vastus  $R_{max}$  (Ω)

Johdin	pituus (m)	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	15,0	20,0	25,0	30,0
Cu 0,5 mm		1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,9	3,5	4,4	5,4	6,4
Cu 0,6 mm		0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,8	2,2	2,6	3,3	4,0	4,6
Fe 0,65		2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	4,2	4,9	7,2	9,3	11,5	15,0	18,8	22,3

Rockstar III nallien vastus  $R_{max}$  ( $\Omega$ )

Johdin	pituus (m)	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	15,0	20,0	25,0	30,0
Cu 0,5 mm		0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,9	2,5	3,1	4,0	5,0	6,0
Cu 0,6 mm		0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,4	1,8	2,2	2,9	3,6	4,2
Fe 0,65		1,7	2,1	2,4	2,8	3,1	3,8	4,5	6,8	8,9	11,1	14,6	18,4	21,9

**HUOM**

**Rockstar nallien pakkauslaatikoista näkyy johtimen materiaali ja vahvuus.**

ERI RYHMIEN/LUOKKIEN SÄHKÖNALLEJA EI SAA KÄYTTÄÄ SAMASSA KYTKENNÄSSÄ!

ÄLÄ MYÖSKÄÄN KÄYTÄ ERI VALMISTAJIEN SÄHKÖNALLEJA SAMASSA KYTKENNÄSSÄ!

Älä katkaise nallien johtimia. Mikäli johtimet ovat katkenneet, niin oikosulje nalli kytkemällä johtimet yhteen ja hävitä nalli kohdan 9 ohjeiden mukaisesti.

## Nallipakkaukset ja paloajat

Rockstar -nallien johdinpituudet, sarjoitukset ja pakkauskoot

Nimi	Johdin- pituus (m)	Numerot (sarjat*)	Kpl/ sisä- pakkaus	Kpl/ Kuljetus- pakkaus
Rockstar II MS 25/50 4m	4,0	1-5, 6-10 11-15, 16-20	70	350
Rockstar II MS 25/50 6m	6,0		50	250
Rockstar II MS 25/50 12m	12,0		30	150
Rockstar II MS 25/50 18m	18,0		20	100
Rockstar III MS 25 3m	3,0		80	400
Rockstar III MS 25 4m	4,0		50	250
Rockstar III MS 25 6m	6,0		30	150

Erikoistilauksesta saatavilla myös muita johdinpituuksia

Rockstar -nallien paloajat

Järjestys- numero	Paloaika ms	Järjestys- numero	Paloaika ms	Järjestys- numero	Paloaika ms
1	25	11	275	21	550
2	50	12	300	22	600
3	75	13	325	23	650
4	100	14	350	24	700
5	125	15	375	25	750
6	150	16	400	26	800
7	175	17	425	27	850
8	200	18	450	28	900
9	225	19	475	29	950
10	250	20	500	30	1000

## 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

## Varasto ja säänkestävyys

Rockstar sähköräjäytysnallien suositeltu käyttö- ja varastointilämpötila on välillä -30... +40 °C. Ilman suhteellisen kosteuden tulisi olla alle 80%. Nallien suositeltu käyttöikä on 24 kuukautta valmistuspäivästä, edellyttäen että tuotteet on varastoitu valmistajan suosittelemassa olosuhteissa. Varastoinnissa ja kuljetuksissa on noudatettava voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Nalleja ei ole tarkoitettu käytettäväksi olosuhteissa, joissa on kaasu- tai pölyräjähdysvaara.

Rockstar sähköräjäytysnallit kestävät hyvin märissä olosuhteissa. Ne kestävät 3 bar vesipainetta, joka vastaa 30 metrin syvyyttä veden alla, vähintään 24h.

## Käsittelyturvallisuus

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

Suurjännitejohdot, radio-, TV- ja tutkalähettimet ovat riskitekijöitä sähkönalleja käytettäessä. Näiden turvaetäisyydet on määritelty Valtioneuvoston asetuksessa 644/2011 räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, ja siihen soveltavassa Työturvallisuuskeskuksen Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohjeessa.

## Ympäristövaikutukset

Ei odotettavissa olevia ympäristövaikutuksia.

## 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 ryhmän B (Rockstar II) nalleja, on tarkastusmittaukset suoritettava vaarallisen alueen ulkopuolella, esimerkiksi suunnitellulta laukaisupaikalta. Jos nallit kytketään rinnakkaisarjoihin, on myös kunkin sarjan mittaus suoritettava vaarallisen alueen ulkopuolelta.

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

### Kytkinholkin käyttö

OY FORCIT AB:n myymät Rockstar II sähköräjäytysnallit ovat ilman kytkinholkkia. Erikoistilauksena toimitettavat Rockstar III -nallit on varustettu kytkinholkillä. Kytkinholkki helpottaa johtimien kytkemistä toisiinsa ja antaa lisäsuojaa liitokselle. Kytkinholkkia käytetään seuraavasti: Ota vapaa johdin ja liitä se seuraavan kytkettävän nallin kytkinhylsyyn ja kierrä hylsyä 5-6 kierrosta. Varmista vetämällä johtimista kevyesti, että liitos onnistui.



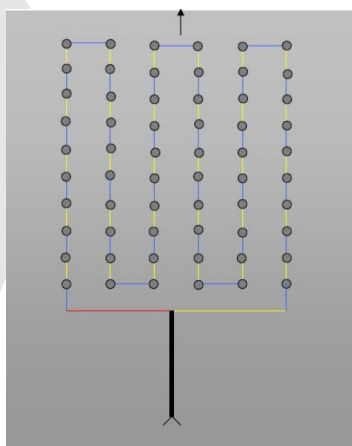


**Sarjaan- ja rinnankytkennät**
*Sarjaankytkentä*

Sarjaan kytketyn 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 UR-nallia (ryhmä B), joiden nallipakkauksiin merkitty vastus on 1,66 ohmia ( $\Omega$ ). Jatkojohtoa (kuvassa pitkä punainen ja keltainen) on kytketty yhteensä 100m. Jatkojohdon vastus 6,0 $\Omega$ /johdin/100m. Runkojohdon mitattu vastus on 3,8 $\Omega$ .



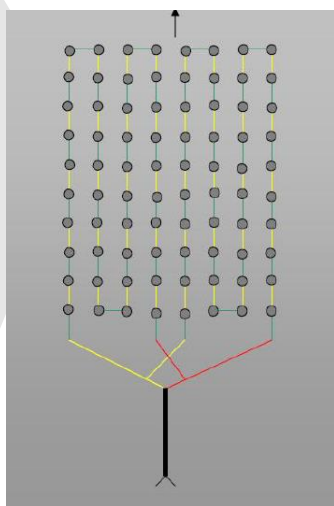
Nallien vastus  $60 \cdot 1,66 = 99,6\Omega$   
 Jatkojohdon vastus  $1 \cdot 6,0\Omega = 6,0\Omega$   
 Runkojohdon vastus  $3,8\Omega$   
 Virtapiirin kokonaisvastus  $= 99,6 + 6,0 + 3,8 = 109,4\Omega$

*Ryhmäkytkentä (kytkentä rinnakkaissarjoihin)*

Tällöin tarkistetaan ensin, että sarjojen vastukset ovat yhtä suuret. Sarjojen välinen suurin sallittu vastus poikkeama 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 ryhmään kytketyn kentän vastuksen laskemisesta:

Virtapiirissä on 80 VA-nallia (ryhmä C), jotka on kytketty 2 sarjaan, joissa kummassakin on 40 nallia. Nallien vastus on  $3,6\Omega$ . Jokaisessa sarjassa 80m jatkojohtoa (pitkät punaiset ja keltaiset). Jatkojohdon vastus on  $6,0\Omega$  /johdin/100m. Runkojohdon vastus on  $3,8\Omega$



$$\text{Rinnan kytkettyjen sarjojen kokonaisvastus} = \frac{\text{yhden sarjan vastus}}{\text{sarjojen lukumäärä}}$$

Kunkin sarjan nallien vastus =  $40 \cdot 3,6\Omega = 144\Omega$   
 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 =  $74,4\Omega + 3,8\Omega = 78,2\Omega$

## Hävittäminen

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



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

## 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
- ESIM: ROCKSTAR II 6m 1-5 4500kpl ERÄ V10511-1-1 valm.pvm 8/2010
- 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. 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 palvelun kanssa.