



NG-PUTKIPANOKSET

F-PUTKIPANOS

K- PUTKIPANOS

KK- PUTKIPANOS

Tuotetieto 7.7.2008

Tuotteen kuvaus ja käyttötarkoitus

F-, K- ja KK-putkipanosmassat ovat mm. nitroglykolia ja piimaata sisältäviä jauhemaisia räjähdysaineita. Räjähdysaine on pakattu polypropyleenimuoviputkiin. F-putkipanosten pääasiallinen käyttöalue on silo- ja tarkkuuslouhinta, mutta niitä voidaan käyttää myös muissa tarkkaa ja kevyttä panostusta vaativissa louhintatöissä. K- ja KK-putkipanoksia käytetään tarvekivien irrottamiseen kivilouhimoilla ja yleensä hyvin heikkoa panostusta vaativiin kohteisiin. Putket on varustettu jarrujatkokappaleilla, jotka keskittävät putket porausreiässä ja estävät niitä sinkoutumasta ulos reiästä.

Pakkaukset

Nimi	φ /mm	Pituus / mm	räj.ainetta g/putkipanos	Patruunan Väri	pakkaus kpl/ltk/ nettopaino
F-putkipanos	17	460	n. 90	Valkoinen	200/20 kg
KK-putkipanos	17	460	n. 90	Keltainen	200/20 kg
K-putkipanos	17	460	n. 95	Vihreä	200/20 kg

Kuljetusluokitus	
RID/ADR	1.1D Louhintaräjähdysaineet, tyyppi E Blasting Explosive, type E
IMDG	1.1 D
YK-numero (UN nro)	0241

Räjähdystekniset ominaisuudet

Spesifikaatiot	Yksikkö	F-putkipanos	K-putkipanos	KK-putkipanos
Massan olomuoto		Jauhemainen	Jauhemainen	Jauhemainen
Massan tiheys*	kg/dm ³	1,0-1,15	0,95 - 1,05	0,9-1,1
Räjähdysnopeus	m/s	> 2200	> 1 800	> 1 600
Välitys	cm	> 2	> 2	> 2
räjähävä tulilanka		-20°C asti	-25°C asti	-25°C asti
räjähdysnopeus		5000-5500	5000-5500	4500
räjähdyvälitys	cm	min 2 (Ø 25 mm)	min 2 Ø 25 mm	min 1
Tyypilliset ja laskennalliset arvot	Yksikkö	F-putkipanos	K-putkipanos	KK-putkipanos
Räjähdysnopeus (Ø 17 mm)**	m/s	2 400-2 800	1 900-2 100	1 700-1 900
Välitys (Ø 17 mm)**	cm	3-7	2-5	2-5
Happitasapaino	%	+ 5,7	- 5,4	-5,4
Kaasutilavuus***	dm ³ /kg	410	200	170
Räjähdysnopeus (Ø 17 mm)**	m/s	2 400-2 800	1 900-2 100	1 700-1 900
Räjähdyslämpö***	MJ/kg	2,4	1,7	1,5
Voima/painoyksikkö*** (ANFO 1,00)	S	0,60	0,40	0,35
Syttymisherkyys **** Räjätysnalli		Nallierkkä	Nallierkkä	Nallierkkä
**** Räjähävä tulilanka		Voidaan käyttää	Voidaan käyttää	Voidaan käyttää
Toimintavarmuus		Toimintavarma - 25 °C saakka	Toimintavarma - 25 °C saakka	Toimintavarma - 25 °C saakka
**** Räjähävä tulilanka		Voidaan käyttää	Voidaan käyttää	Voidaan käyttää

* tiheys on mitattu laboratoriomenetelmällä ** vapaassa tilassa, 20 °C *** Cheetah 2.0 (NTP), teoreettinen

**** ks. käyttöohjeet, kohta 8

Pääraaka-aineet ja niiden vaaralausekkeet

Raaka-aine	F-putkipanosmassa	K- ja KK-putkipanosm.
Nitroglykoli (etyleeniglykolidinitraatti)	E; R2; T+; R26/27/28; R33	E; R2; T+; R26/27/28; R33
Piimaa	X _n ; R48/20	X _n ; R48/20
natriumnitraatti	O; R8	-
natriumkloridi	Ei vaaralauseketta	Ei vaaralauseketta

Varasto- ja säänkestävyys

Kuivassa tilassa putkipanosten varastointikestävyys on vähintään 2 vuotta. Tuotteet varastoidaan kuivassa ja viileässä paikassa ja voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

Putkipanosten pakkaskestävyys on hyvä. Välityskyky ja syttymisherkkyys heikkenevät pakkasella hieman. Tuotteet syttyvät luotettavasti kohdassa 3 mainittuun lämpötilaan saakka.

Käsittelyturvallisuus

Putkipanokset ovat CE-hyväksytyjä tuotteita, jotka täyttävät EU-direktiivin mukaiset olennaiset turvallisuusvaatimukset. Testauksen on suorittanut siviiliräjähteiden ilmoitettu tarkastuslaitos, PvTeknTL (0812). Tuotteiden tulee täyttää mm. seuraavat käsittelyturvallisuutta kuvaavat vähimmäisvaatimukset:

Testi	Vaatus
iskuherkkyys (BAM)	≥ 2 J
Hankausherkkyys (Julius Peters)	≥ 80 N
Lämpöstabiilitetti	75 ° C, 48 h (ei reaktiota)

Nitroglykoli saattaa aiheuttaa päänsärkyä ja verenpaineen laskua ihokosketuksen tai hengitysilman kautta. Ihokosketusta tulee välttää käyttämällä suojakäsineitä. Iholle joutunut räjähdysaine poistetaan ja alue pestään vedellä ja saippualla. Silmiin joutunut aine huuhdotaan runsaalla vedellä. Mahdollisen ärsytyksen jatkuessa otettava yhteys lääkäriin. Työvaatteisiin tarttunut räjähdysaine poistetaan mekaanisesti, jonka jälkeen työvaatteet pestään normaalilla vesipesulla.

Ympäristövaikutukset

Putkipanosten vedenkesto on kohtuullinen. Räjähämätön räjähdysaine liukenee kuitenkin vähitellen veteen, jolloin luontoon joutuu nitraattia sekä nitroglykolia. Nitroglykoli ei juurikaan liukene veteen ja se hajoaa luonnossa erittäin hitaasti. Nitraatilla on vesistöön joutuessaan rehevöittävä vaikutus ja se likaa pohjavettä. Putkipanosten sisältämä piimaa on stabiili, myrkytön luonnon raaka-aine eikä aiheuta ympäristöhaittaa tai vaaraa eliöille. Sellaisenaan piimaa soveltuu maantäyttöaineeksi. Natriumkloridi liukenee vähitellen veteen ja sillä on metalleja korrosoiva vaikutus.

Huolellinen ja siisti panostustyö edesauttaa ympäristövaikutuksien minimointia. Myös räjähdyksessä syntyvien haitallisten palokaasujen (CO, NOx) määrää voidaan vähentää tuotteiden oikealla käytöllä. Yleisesti räjähdyksessä kaasujen muodostuminen on riippuvainen happitasapainosta ja siitä, kuinka täydellisesti räjähdys tapahtuu. Ideaalitapauksessa, jossa happitasapaino 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. Putkimateriaalina on polypropyleeni, joka palaa detonaatiossa suurimmaksi osaksi eikä muodosta erityisen myrkyllisiä kaasuja. Osa muovista voi hajaantua työmaan ympäristöön. Epätäydellisessä detonaatiossa muovista muodostuu nokisia jäännöksiä.

F-putkipanosten happitasapaino on + 5,7 %, mikä tarkoittaa, että räjähdyksessä muodostuu pieniä määriä NOx-kaasuja ja hiilimonoksidia. Mitä positiivisempi happitasapaino on sitä enemmän muodostuu NOx-kaasuja suhteessa hiilimonoksidiin. Avoimessa tilassa nämä kaasut laimenevat nopeasti. Räjähdytettäessä 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. HUOM! Hiilimonoksidi (häkä) kerääntyy ilmaa raskaampana ympäristöönsä syvempiin paikkoihin, kuten kaivon pohjalle. K- ja KK-putkipanosten happitasapaino on n. -5 %, mikä tarkoittaa, että räjähdyksessä syntyy NOx-kaasuihin nähden enemmän hiilimonoksidia.

Käyttöohjeet

K- ja KK-putkipanosten kanssa on käytettävä räjähtävää tulilankaa (10g PETN/m), jotta räjähdysen välittyminen olisi ehdottoman varmaa. Räjähtävä tulilanka kieputetaan putkipanosletkan ympärille siten, että se tekee kierroksen jokaisen putken kohdalla ja teipataan päistä ensimmäiseen ja viimeiseen putkeen kiinni. Myös F-putkipanosten kanssa voidaan käyttää räjähtävää tulilankaa. K- ja KK-putkipanokset sytytetään yleisimmin räjähtävällä tulilangalla siten, että useita vierekkäisiä reikiä räjähtää momentaanisesti. Näin meneteltäessä saadaan parempi louhintajälki kuin ilman räjähtävää tulilankaa.

K-, KK- ja F-putkipanokset eivät ole täysin vedenkestäviä, joten niitä ei voi käyttää erityisen märissä louhintakohteissa. K-, KK- ja F-putkipanokset joiden käyttökelpoisuutta on syytä epäillä, tulee hävittää polttamalla palavien apuaineiden kanssa. Kerrallaan saa hävittää enintään 5 kg, enintään 5 cm:n paksuisena kerroksena. Tarkemmat hävitysohjeet löytyvät Räjätys- ja louhintatyön järjestysohjeista, pykälistä 71 ja 73.

Forciti ottaa vastaan hävitettäväksi vanhentuneita räjähteitä. Vastaan otettuja räjähteitä 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 räjähdysainetehtaalle kirjallisesti:

- tuotteen koko ja pakkauksessa oleva valmistuspäivämäärä
- tuotteen ulkonäkö ja kuvaus tuotteen käsiteltävyydestä / näppituntumasta
- tuotteen käyttötilanne työmaalla

Poikkeavasta tuotteesta on toimitettava välittömästi näyte valmistavalle tehtaalle tarkempia tutkimuksia varten. Näyte on ennen lähettämistä merkittävä tunnistetiedoilla, jotta sen identifioiminen helpottuisi.