



# **NG-RÖRLADDNINGAR**

## **F-RÖRLADDNING**

## **K-RÖRLADDNING**

## **KK-RÖRLADDNING**

**Produktinformation 02.04.2013**



## 1. Beskrivning av produkter och deras användningsområde

F-, K- och KK-rörladdningarnas pulverformiga sprängämnesmassor innehåller bland annat nitroglykol och kiselgur. Sprängämnet är förpackat i polypropylenrör.

F-rörladdningarnas huvudsakliga användningsområde är slät- och precisionsbrytning, men de kan användas även i andra sprängningsarbeten som kräver exakt och lätt laddning.

K- och KK-rörladdningar används inom stenblocksindustrin för att spränga loss block samt i sprängningsarbeten vilka kräver mycket lätta laddningar.

Rörladdningar är utrustade med en spärrhylsa som centraliserar rören i spränghålen för att åstadkomma frikoppling och förhindrar rören att slängas ur hålen.

## 2. Förpackningar

Namn	φ /mm	längd / mm	sprängämne i rörladdning / g	rörens färg	(st / låda) / nettovikt
F-rörladdning	17	500	ca. 100	Vit	150/15 kg
KK-rörladdning	17	500	ca. 100	Gul	150/15 kg
K-rörladdning	17	500	ca. 100	Grön	150/15 kg

Transportklassen	
RID/ADR	1.1D Blandsprängämne, typ A (F-/K-/KK-rörladdning)
IMDG	1.1 D
FN-nummer (UN nr)	0081

### 3. Sprängtekniska egenskaper

Specifikationer		F-rörladdning	K-rörladdning	KK-rörladdning
Massans konsistens		pulverformig	pulverformig	pulverformig
Täthet*	kg/dm <sup>3</sup>	1,00-1,15	0,95 - 1,05	0,90-1,10
Detonationshastighet	m/s	> 2 000	> 1 800	> 1 600
Överslag	cm	> 2	> 2	> 2
<b>Typiska och beräknade värden</b>				
Detonationshastighet (Ø 17 mm)**	m/s	2 400-2 700	1 900-2 100	1 700-1 900
Överslag (Ø 17 mm)**	cm	2-7	2-5	2-5
Syrebilans	%	+ 5,7	- 5,4	-5,4
Gasvolym***	dm <sup>3</sup> /kg	405	200	165
Explosionsvärme***	MJ/kg	2,45	1,65	1,45
Viktstyrka*** (ANFO 1,00)	S	0,60	0,40	0,35
Initieringskänslighet **** Sprängkapsel		Sprängkapsel känslig	Sprängkapsel känslig	Sprängkapsel känslig
**** Detonerande Stubin		Får användas	Får användas	Får användas
Funktionssäkerhet		Testad - 25 °C	Testad - 25 °C	Testad - 25 °C

\* densitet mätt med laboriemetod

\*\* utan inneslutning, 20 °C \*\*\* Cheetah 2.0 (NTP), teoretisk

\*\*\*\* se användningsinstruktioner, punkt 8

### 4. Huvudråvaror och deras farlighetsklasser

Råvara	F-rörladdningsmassa
Nitroglykol (etylenglykoldinitrat)	E, T; R2-26/27/28-33
Kiselgur	X <sub>n</sub> ; R20, R40
Natriumnitrat	O; R8
Natriumklorid	-



## 5. Lagrings- och väderstabilitet

---

Då F-, K eller KK-rörladdningar lagras i torrt och svalt lager, är lagringsstabiliteten minst 2 år. I sämre lagringsförhållanden försämras produkterna snabbare. Produkterna lagras i enlighet med gällande lagar och föreskrifter.

F-, K- och KK-rörladdningar har bra köldbändighet. Överslag och initieringskänslighet försämras något i kyla.

Rörladdningsmassornas vattenbändighet är dålig. De skapligt täta plaströren ger en viss skydd mot vatten.

## 6. Säkerhet vid hantering

---

F-, K- och KK-rörladdningar är CE-märkta produkter, som uppfyller EUs direktiv (*“Essential safety requirements”*). Testningen har utförts av det anmälda organet, PvTeknTL (0812) (Finska försvarets tekniska forskningsanstalt). Produkterna bör uppfylla bland annat följande minimikrav då det gäller säkerhet vid hantering:

Test	Krav
Slagkänslighet (BAM)	≥ 2 J
Rivkänslighet (Julius Peters)	≥ 80 N
Värmestabilitet	75 ° C, 48 h (ingen reaktion)

Nitroglykol kan förorsaka huvudvärk och sänka blodtrycket genom hudkontakt eller vid inandning.

Man bör undvika att hantera F-, K- och KK-rörladdningar utan handskar. Sprängämnet som har hamnat på huden avlägsnas först mekaniskt (papper, trasa, borrhax, ...) och tvättas sedan bort. I fall sprängämnet hamnar i ögat, sköljs det bort med en riklig mängd vatten. Om irritationen i ögat fortsätter länge, kontakta läkare.

Overall samt liknande arbetskläder, som är nersmutsade av sprängämne, kan lätt antändas. (Försiktighet vid uppgörande av eld.) Kläderna kan tvättas normalt.

## 7. Miljöpåverkan

---

F-, K- och KK-rörladdningarnas vattenbeständighet i plaströr är måttlig. Sådant sprängämne, som inte har detonerat och ligger kvar bland bergmassorna, löser sig i vattnet med tiden och belastar naturen med nitrater och nitroglykol. Nitrater löser sig bra i vatten och gödslar vattendragen samt förorenar grundvattnet. Nitroglykol löser sig mycket dåligt i vatten, vilket betyder att det sönderfaller långsamt i naturen. Rörladdningarnas kiselgur är stabil och ogiftig naturprodukt som inte skadar naturen eller organismer. Natriumklorid löser sig så småningom i vatten och kan förorsaka korrosion av metaller.

Med ett noggrant laddningsarbete kan denna miljöpåverkan minimeras samtidigt som man också minimerar mängden skadliga spränggaser (CO, NO<sub>x</sub>) som bildas vid detonationen.

I allmänhet är bildningen av spränggaser beroende av syrebalansen och av hur fullständigt detonationen sker. I idealfallet, där syrebalansen är noll och detonationen är fullständig, bildas i huvudsak koldioxid, vattenånga och kvävgas. I praktiken uppnår man inte helt detta idealfall och syrebalansen är i allmänhet antingen något negativ eller positiv.

F-rörladdningarnas syrebalans är + 5,7 %, vilket innebär att det bildas små mängder NO<sub>x</sub>-gaser (och CO) vid detonationen. Syrebalansen hos K- och KK-rörladdningar -5,4 % vilket innebär att vid detonation det bildas mera CO i förhållandet till NO<sub>x</sub>-gaser. Ju positivare syrebalans desto mera bildas det NO<sub>x</sub>-gaser i förhållande till CO. I öppet tillstånd utspäds dessa gaser snabbt. Vid sprängningsarbeten i slutna utrymmen under jord eller vid schaktsänkning och liknande, där det kan samlas hälsovådliga eller skadliga spränggaser, får inte sprängplatsen anträdas förrän spränggaserna har vädrats ut i sådan mån, att luften kan inandas riskfritt.

OBS! Kolmonoxid är tyngre än luft och koncentreras till ställen som är djupare än omgivningen, till exempel till botten av schakt osv.

## 8. Användningsinstruktioner

---

F-, K- och KK-rörladdningar är inte helt vattenbeständiga. Användningen av dessa produkter vid våta förhållanden bör undvikas.

Detonerande stubin med 10g PETN/m måste användas tillsammans med K- och KK-rörladdningar för att förbättra överslag och på detta sätt försäkra detonationsförloppet. Detonerande stubin roteras kring rörladdningen på så sätt att stubinen slingrar sig runt samtliga enstaka rörladdningar och tejpas fast till rören vid ändorna.

Det är möjligt att använda detonerande stubin med F-rörladdningar också, men inte nödvändigt. Oftast används detonerande stubin endast i mycket sprickligt berg och då när momentan upptändning önskas.

K- ja KK-rörladdningar initieras oftast med detonerande stubin på så sätt att flera intilliggande spränghål detonerar momentant. På detta sätt blir konturen på det sprängda berget bättre jämfört med initiering av hål med sprängkapslar. Den momentana detonationen av flera hål ökar den momentana laddningen och på så sätt höjer risken av vibrationsskador vid vibrationskänsliga områden.

F-, K- och KK-rörladdningar, vilka misstänks vara föråldrad, bör destrueras. Sprängämnet som skall destrueras bör brännas upp tillsammans med annat brännbart material (trä, papper, ...). Lokala bestämmelser för destruktion av sprängämnen bör följas. Sprängämnestillverkaren tar emot dessa produkter för destruktion. Produkterna som tas emot ersätts ej och kostnaderna för destruktionen debiteras från fall till fall.

#### Reklamationsanvisningar:

Om produkten anses vara avvikande eller inte fungerar som förväntat, måste följande information omedelbart levereras till sprängämnesleverantören:

- produktens dimensioner och tillverkningsdatum vilka står på förpackningen
- produktens utseende samt en beskrivning av den eventuellt avvikande egenskapen (fingerkänslan)
- beskrivning av produktens användningsförhållanden på arbetsplatsen

Et prov av den avvikande produkten bör omedelbart levereras till sprängämnesleverantören. Provet förs sedan till sprängämnesfabriken och undersöks närmare. För att underlätta identifieringen av den avvikande produkten på fabriken, måste den märkas väl.