



# **STUBINTRÅDAR**

## **F-CORD 10 OCH 20**

## **E-CORD 5**

# **KRUTSTUBIN**

Produktinformation 7.4.2005

## 1. Beskrivning av produkter och deras användningsområde

Sprängämnet i detonerande stubin (F-CORD 10, F-CORD 20) är pentrit (PETN). Runt sprängämnet har spunnits två lager av polypropengarn. Den spunna tråden är sedan belagd med plast.

Detonerande stubin används bland annat i stenbrott samt för precisions- och slätsprängning, då man vill att flera hål skall detonera momentant. I ovannämnda fall arbetar man ofta med så låg laddningsgrad, att detonerande stubin behövs för att säkerställa detonationsförloppet och överslaget mellan laddningarna.

E-CORD 5-detonerande stubin rekommenderas för initiering av NONEL-sprängkapslar och DYNOLINE-slang. Denna produkt importeras till Finland av Forcitr.

KRUTSTUBIN är en flexibel tråd, som är uppbyggd av jute- och polyestergarn, vilka är belagda med och plast. Stubinens kärna består av svartkrut. Krutstubin används huvudsakligen i stenbrott och i samband med små sprängningsarbeten tillsammans med krutstubinsprängkapsel (nummer 8). Den vita krutstubinen är importerad av Forcitr medan den svarta som såldes tidigare var Forcitr egen produktion.

## 2. Förpackningar

Produkt	φ/mm	m/rulle	m/låda	nettovikt/låda	trådens färg
F-cord 10	*	200	1000	10 kg	Gul
F-cord 20	*				Vit
E-cord 5	4,0±0,2	305	610	3,2 kg	Röd
Krutstubin	5,0±0,2	160	800	4,1 kg	Vit

Transportklassen	
RID/ADR	1.1D Stubin, detonerande Cord, detonating
IMDG	1.1 D
FN-nummer (UN nr)	0065
Farlighetsklass	1.1

Transportklassen	
RID/ADR	1.4S Krutstubin Safety fuse
IMDG	1.4S
FN-nummer (UN nr)	0105
Farlighetsklass	1.4

### 3. Sprängtekniska egenskaper

Egenskap		F-cord 10	F-cord 20	E-cord 5
Beläggning		Gul plast	Vit plast	Röd plast
Syrebilans	%	Negativ	Negativ	negativ
Sprängämnesmängd	g/m	10±15 %	20±15 %	5,3±15 %
Detonationshastighet	m/s	> 6 000	> 6 000	> 6 000
Initieringskänslighet Sprängkapsel		Sprängkapsel känslig	Sprängkapsel känslig	Sprängkapsel känslig
Funktionssäkerhet		Testad - 30 °C	Testad - 30 °C	Testad - 30 °C
Känslighet för initiering Sprängkapsel		Sprängkapselkänslig		

Egenskap		Krutstubin
Beläggning		Vit plast
Mängd svartkrut	g/m	5,1
Brinntid	s/m	120 ± 10
Initieringskänslighet		Initieras enligt instruktionerna
Funktionssäkerhet		Testad -30 °C - +50 °C

### 4. Huvudråvaror och deras farlighetsklasser

Råvara	Detonerande stubin	Krutstubin
Pentrit (PETN)	E; R3, S35	-
Svartkrut	-	X

## 5. Lagrings- och väderstabilitet

---

Lagerbeständigheten för detonerande- och krutstubin är flera år. Produkterna bör lagras torrt och svalt och enligt givna lagar och föreskrifter. Köldbändigheten för detonerande- och krutstubin är bra.

Vattenbeständigheten för detonerande stubin är god. Man bör dock notera att vatten kan tränga in i tråden om trådändan befinner sig i vatten, i synnerhet under högt tryck.

Vattenbeständigheten för krutstubin är också god. Man bör dock notera, att fukt som absorberats via den öppna stubinändan kan förorsaka svårigheter att antända tråden vid det fuktiga stället. Se punkt 8.

## 6. Säkerhet vid hantering

---

Detonerande stubin F-cord 10 och F-cord 20 samt krutstubin är CE-märkta produkter och uppfyller EU-direktivets väsentliga säkerhetskrav. Testningen av detonerande stubin har gjorts i Finland av det anmälda organet för civila sprängämnen, PvTeknTL (0812). Produkterna måste uppfylla bland annat följande minimikrav angående hanteringssäkerhet.

Test	Krav
slagkänslighet (BAM)	≥ 10 J
Värmestabilitet	75 ° C, 48 h (ej reaktion)

Hudkontakt med sprängämnet i tråden bör undvikas.

## 7. Miljöpåverkan

---

Pentrit, som inte har detonerat eller på annat sätt hamnat i berghögen, löser sig inte i vatten. Pentriten förblir som sådan i naturen och förorsakar explosionsfara. Sådan pentrit som hamnat i berghögen fuktas och samlas ihop för destruering. Se punkt 8.

De skadliga spränggaser (CO, NO<sub>x</sub>) som uppstår vid detonationen, kan minimeras genom att använda produkten på rätt sätt. (Se användarföreskrifter, punkt 8.)

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.

Detonerande stubinens syrebalans är negativ, vilket innebär att det bildas små mängder NO<sub>x</sub>-gaser och CO vid detonationen. Ju negativare syrebalans desto mera bildas det CO-gaser i förhållande till NO<sub>x</sub>. 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 sprängnings-platsen 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. Användarföreskrifter

---

### 8.1 F-cord 10

Detonerande stubin används bland annat i stenbrott samt för precisions- och slätsprängning, då man vill att flera hål skall detonera momentant. I ovannämnda fall arbetar man ofta med så låg laddningsgrad, att detonerande stubin behövs för att säkerställa detonationsförloppet och överslaget mellan laddningarna. Då man laddar långa hål i dagbrott med rörladdningar, använder man detonerande stubin för att säkerställa detonationsförloppet.

Detonerande stubin är okänslig för elektriska risker såsom åska, kraftlinjer och dylikt.

När man initierar flera laddningar momentant med detonerande stubin, fäster man stubinen, till exempel med isoleringsband, i den laddning som ligger närmast botten i borrhålet. De stubintrådar som kommer upp ur hålen förenas med hjälp av en så kallad ”ryggtråd” av detonerande stubin.

Detonerande stubin kapas med vass kniv. I fall underlag används, måste det vara icke-metalliskt. Att kapa stubin med t.ex. sax är förbjudet.

#### Skarvning:

De trådar som går till borrhålen förenas med ryggtråden med MULTICLIPS-kopplingsstycke (det säkraste sättet), isoleringsband eller med knutar (två rekommenderade knutar i bruk). Avståndet mellan sidotrådarna bör vara minst 20 cm. Skarvar gjorda med isoleringsband måste vara minst 10 cm långa och gjorda så att detonationen både i rygg- och sidotråd fortsätter åt samma håll.

Ryggtråden får inte spännas för mycket därför att ryckningen som uppkommer vid detonationen kan förstöra skarvarna. Då man använder knutar eller specialkopplingstycken bör man ombesörja att skarvarna är ordentligt gjorda och att vinkeln mellan trådarna är 90°. Vinkeln måste vara 90° för att detonationsfronten skall kunna möta skarvarna från två olika håll och säkerställa upptändningen.

Detonerande stubin initieras med sprängkapsel som tejpas fast vid tråden så att kapselns botten är riktad åt samma håll som detonationsriktningen.

#### Användning av detonerande stubin i våta förhållanden:

Då det regnar eller arbetsplatsen annars är våt, bör laddaren se till att stubinens ändar inte kommer i beröring med vatten. Om vatten ändå har trängt in i tråden, skall den våta delen skäras bort och förstöras i ett spränghål i samband med salvan.

I våta förhållanden bör laddaren använda så mycket extra tråd i samband med skarvningen att en möjlig vatteninträngning inte skall kunna nå själva skarvstället före initieringen.

Enligt gjorda tester är vattnets inträngningshastighet ungefär:

10cm – 30 min, 15 cm – 1 timme, 35 cm – 6 timmar.

Vatteninträngningen kan förhindras genom att pressa fast en för ändamålet gjord aluminiumholk i ändan av tråden.

Vid användning av detonerande stubin, bör man fästa uppmärksamhet främst vid följande:

- Tråden får inte dras ut oförsiktigt på arbetsplatsen, därför att plastbeläggningsen måste vara hel för att tråden ska fungera klanderfritt.
- Rygg- och sidotrådar får inte dras för spända. Ryckningen som uppstår vid detonationen kan i så fall förstöra skarvarna eller söndra tråden.
- Då tråden rullas ut från spolen, bör den få rulla fritt så att den inte dras ut i spiral.
- Vid kall väderlek, då de sista metrarna av tråden rullas ut, bör detta göras försiktigt så att plastbeläggningsen inte går sönder.
- Trådar som inte detonerar momentant måste vara belägna mera än 30 cm från varandra.
- Inga branta krökar får finnas i tråden då den avfyras.

## 8.2 E-cord 5

E-cord 5 används tillsammans med NONEL upptändningssystemet på en mängd olika sätt, vilka noggrant är beskrivna i en s.k. NONEL CE-användarhandbok.

Hanteringen av E-cord 5 skiljer sig inte från hanteringen av F-cord 10 eller 20.



### 8.3 Krutstubin

Laddaren bör alltid före sprängningsarbetet kontrollera att krutstubinen är torr och oskadad. Stubinen apteras till krutstubinsprängkapseln genom att använda en för ändamålet gjord tång eller med en specialpress. Sprängkapseln bör tömmas på eventuella föroreningar genom att försiktigt knacka den mot t.ex. handflatan. Just före apteringen skall stubinen skäras tvärt av med en vass kniv. 1-3 cm skall skäras bort för att säkerställa att svartkrutskärnan är funktionsduglig då stubintråden är nedtryckt i botten av sprängkapseln.

När sprängkapseln pressas fast i stubinen, bör detta ske med största försiktighet så att sprängkapseln befinner sig vid laddarens sida och pekar bakåt. Man får inte fästa blicken på sprängkapseln medan den pressas.

Krutstubin används huvudsakligen för att initiera detonerande stubin i stenbrott och i samband med mindre sprängningsarbeten.

Med nuvarande brinntid får enligt finsk lag krutstubinens längd inte underskrida 60 cm. Vid laddning i hål bör tråden sticka ut minst 20 cm från hålet. Vid dikingsarbeten skall tråden vara minst 1 m och när terrängen är stenig, minst 1,5 m. Om man arbetar under våta förhållanden bör skarven av stubin och sprängkapseln tätas med t.ex. tätningsmassa, isoleringsband eller på annat lämpligt sätt.

### 8.4 Allmänt

Kvalitetsmässigt avvikande stubin kan destrueras i borrhålet i samband med salvan eller brännas tillsammans med annat brännbart material. På en gång får enligt finska bestämmelser brännas högst 5 kg i högst 5 cm tjocka lager. Sprängämnesleverantören tar emot föråldrade och förstörda sprängämnen för destruktion. Sådana sprängämnen ersätts inte och kostnaderna för destruktionsöverenskommes från fall till fall.

#### *Reklamationsanvisningar:*

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

- 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
- beskrivning av hur trådarna har kopplats på arbetsplatsen.

Ett 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.