



# **STUBINTRÅDAR**

**F-CORD 10**

**DETONEX 5**

**DETONEX 10**

**RIOCORD F+ 5**

**KRUTSTUBIN**

Produktinformation 20.11.2014

## 1. Beskrivning av produkter och deras användningsområde

---

Sprängämnet i **Detonerande stubin** är pentrit (PETN). Runt sprängämnet har det spunnits två lager av polypropengarn. Den spunna tråden är sedan belagd med plast. Plastet kan vara PVC eller mera miljövänligt Termo-plast. Riocord F+5,0 är belagd med orange textilgarn.

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. Detonerande stubin används också i dagbrott för att försäkra kontinuerlig explosion.

Riocord F+5,0 och Detonex 5-detonnerande stubin rekommenderas för initiering av icke elektriska slangar (ex. Daveytube) och sprängkapslar (ex. Daveynel). Detonex 10 - detonnerande stubin kan användas liksom F-cord.

**Krutstubin** är en flexibel tråd, som är uppbyggd av bomullsgarn, vilken är belagd med plast. Stubinens kärna består av svartkrut. Krutstubin används huvudsakligen i stenbrott och i samband med små sprängningsarbeten tillsammans med krutstubinsprängkapsel (nummer 8).

Forcit tillverkar F-cord 10-stubintråd och importerar Detonex och Riocord F+5,0.

## 2. Förpackningar

---

Produkt	φ/mm	m/rulle	m/låda	nettovikt/låda	trådens färg
F-cord 10	*	200	1000	10,0 kg	Gul
Detonex 10	5	250	500	12,0 kg	Röd
Detonex 5	3,7	400	1000	14,3 kg	Röd
Riocord F+5,0	4,0	400	800	8,8 kg	Orange
Krutstubin	5,1±0,1	250	1000	6,1 kg	Svart

\*F-Cord 10 är manglad, så genomskärningen är oval. Trådens diameter är ungefär 5 mm som rund.

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 Svartkrutstubin Safety fuse
IMDG	1.4S
FN-nummer (UN nr)	0105
Farlighetsklass	1.4

### 3. Sprängtekniska egenskaper

Egenskap	Enhet	F-cord 10	Detonex 10	Detonex 5	Riocord F+5,0
Beläggning		Gul plast	Röd plast	Röd plast	Orange textilgarn
Syrebalans	%	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ
Sprängämnesmängd	g/m	10-12	10	5	5,3±0,5
Detonationshastighet	m/s	> 6 000	> 6000	> 6000	> 6 000
Initieringskänslighet med sprängkapsel		Sprängkapsel-känslig	Sprängkapsel-känslig	Sprängkapsel-känslig	Sprängkapsel-känslig
Funktionssäkerhet i kyla		Säkert - 30 °C	Säkert - 30 °C	Säkert - 30 °C	Säkert- 20 °C

Egenskap		Krutstubin
Beläggning		Svart plast
Mängd svartkrut	g/m	6,1
Brinttid	s/m	120 ± 12
Initieringskänslighet		Initieras enligt instruktionerna
Funktionssäkerhet		Testad -30 °C - +50 °C

#### 4. Huvudråvaror och deras farlighetsklasser

Råvara	Detonerande stubin	Krutstubin
Pentrit (PETN)	E; R3	-
Svartkrut (S, KNO <sub>3</sub> )	-	O; R8

#### 5. Lagrings- och väderstabilitet

Lagerbeständigheten för detonerande- och krutstubin är utmärkta, när produkterna lagras torrt och svalt och enligt givna lagar och föreskrifter.

Köldbeständigheten för detonerande- och krutstubin är bra och de tänder pålitligt vid -30 °C. Riocord F+5,0 tänder pålitligt vid -20 °C.

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 8.3.



## 6. Säkerhet vid hantering

---

Hudkontakt med sprängämnet i tråden bör undvikas.

Detonerande stubin F-cord 10 och krutstubin är CE-märkta produkter och uppfyller EU-direktivets väsentliga säkerhetskrav. Produkterna måste uppfylla bland annat följande minimikrav angående hanteringssäkerhet:

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

## 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 9.

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.

Den 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 sprängningsplatsen anträdas förrän spränggaserna har vädrats ut i sådan mån, att luften kan inandas riskfritt.

Detonerande stubinspolar kan returneras till fabriken för återanvändning.



## 8. Användarföreskrifter

---

### 8.1 F-cord 10

Detonerande stubin F-Cord 10 (belagd med PVC) och F-Cord 10T (belagd med termoplast) används bland annat i stembrott 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. Termoplast belagd F-Cord 10T ger mindre sot, men det är lite oböjligare än F-Cord 10.

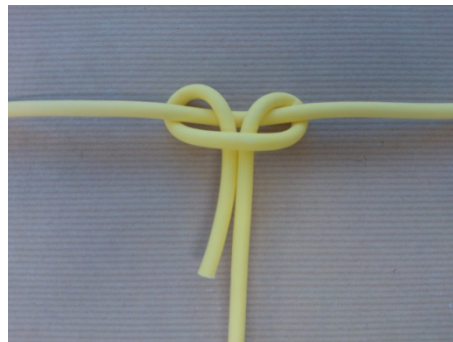
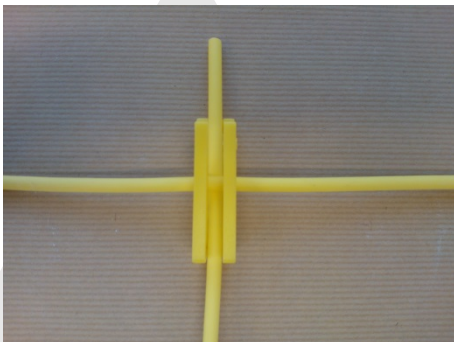
Detonerande stubin är okänslig för elektriska risker såsom åska, kraftlinjer och dylikt.

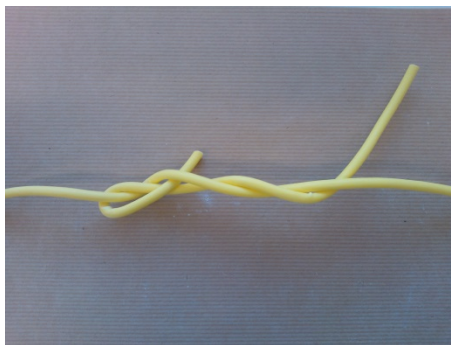
När man initierar flera laddningar momentant med detonerande stubin, fäster man stubinen, till exempel med isoleringsband, i den laddning som ligger närmast botten i borrhålet. De stubintrådar som kommer upp ur hålen förenas med hjälp av en så kallad "ryggtråd" av detonerande stubin.

Den detonerande stubinen kapas med vass kniv. Ifall underlag används, måste det vara icke-metalliskt. Att kapa stubin med t.ex. sax är förbjudet.

Förgrening:

De trådar som går till borrhålen förenas med ryggtråden med **Multiclips**-kopplingsstycke (det säkraste sättet), isoleringsband eller med knutar. Avståndet mellan sidotrådarna bör vara minst 20 cm.

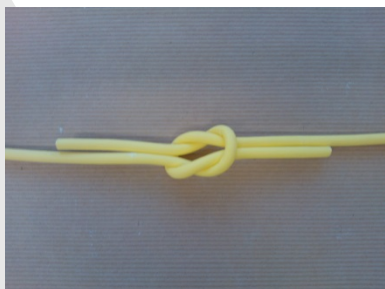




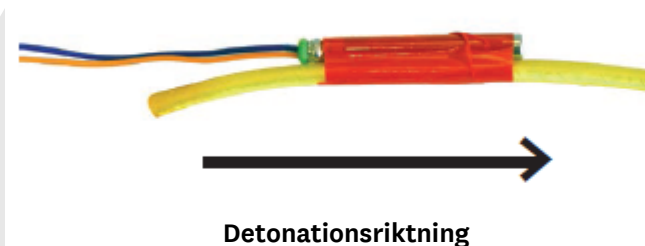
Ryggtråden får inte spännas för mycket därför att ryckningen som uppkommer vid detonationen kan förstöra skarvarna. Då man använder isoleringsband bör man ombesörja, att alla skarvarna är åt samma håll som detonationsriktningen och att de är minst 10 cm långa.

Skarvning:

Man kan skarva med knytning, isoleringsband eller "vridning".



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.

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

- Tråden får inte dras ut oförsiktigt på arbetsplatsen, därför att plastbeläggningen 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 plastbeläggningen inte går sönder.
- Trådar som inte detonerar momentant, måste vara belägna mera än 20 cm från varandra.
- Inga branta krökar får finnas i tråden då den avfyras.

## 8.2 Detonex och Riocord F+5,0

Detonex 5 och Riocord F+5,0 används tillsammans med impulsslangtändningssystemet på en mängd olika sätt, vilka är noggrant beskrivna i impulsslangtändningssystemens användarhandböcker.

Hanteringen av de här produkterna skiljer sig inte från hanteringen av F-cord 10.

## 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.





Då man laddar med krut måste krutstubinen och den möjliga sprängkapseln lagras i hålet på så sett att de når laddningens mellersta tredjedel. Efter laddningen ska krutstubinen sträcka sig ut minst 0,5 m från borrhålet.

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 dikningsarbeten 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. tätningssmassa, isoleringsband eller på annat lämpligt sätt.

Om man misstänker att krutstubinen inte brinner säkert eller jämnt, måste man göra en testbränning. Till exempel kan man tända 10 cm tråd och mäta bränntid och jämföra den med specifikationerna.

Krutstubin och stubinsprängkapsel är användbara i två år då de lagras rätt och förhållandena uppfyller kraven. Vid behov kan Forcitt förlänga den sista användningstiden, p.g.a. varierande tillgång på dessa förmedlingsprodukter. I så fall testas produktens användbarhet av Forcitt och ett nytt användningsdatum märks ut på förpackningen.

## 9. Bortskaffning

---

Kvalitetsmässigt avvikande stubin kan destrueras i borrhålet i samband med salvan eller brännas tillsammans med annat brännbart material. Bränningen bör utföras endast av en för uppgiften skolad person enligt lagar och bestämmelser. Mera uppgifter kan man få från leverantören eller importören.

Forcitt tar emot föråldrade och förstörda sprängämnen för destruering. Sådana sprängämnen ersätts inte och kostnaderna för destruktionsen överenskommes från fall till fall. För att underlätta identifieringen av den avvikande produkten på fabriken, måste den märkas väl. Sändningen måste avtalas med kundansvarig eller teknisk support.

## 10. Reklamationsanvisningar

---

Om produkterna uppvisar brister eller inte fungerar som förväntat, ta genast kontakt med Forcitts kundservice eller tekniska support. Följande uppgifter ska lämnas:

- Produktens namn, dimensioner och tillverkningsdatum på förpackningen
- Produktens / förpackningens utseende
- Beskrivning av den avvikande produkttegenskapen

- Hur produkten använts på arbetsplatsen

Felaktiga produkter ska skickas till närmaste Forcit serviceställe, som skickar dem till den tillverkande fabriken för närmare undersökning. Till den returnerade produkten bifogas en produktreturblankett, som kan hämtas på företagets webbplats (<http://www.forcit.fi/forcit-explosives>, menyprodukter). Retur ska avtalas med kundservice eller med teknisk support.