

Produktkatalog

Orica Norway AS



Orica Norway AS
Postboks 614
3412 Lierstranda

Telefon: 32 22 91 00
email: nordics@orica.com
www.orica.no



Alle varer i denne produktkatalogen kan bestilles fra vårt hovedlager i Bjørndalen, Drammen, eller fra våre tyngdepunktslagere.

Spesialprodukter: I tillegg til de produkter som er nevnt i denne katalogen, kan det spesialbestilles andre varianter.

Bestillingsvarer: Leveringstid og minimumskvanta etter avtale.



Orica Norway AS
Postboks 614
3412 Lierstranda
Besøksadresse: Røykenveien 18, 3427 Gullaug

Telefon: 32 22 91 00
email: nordics@orica.com
www.orica.no
www.orica.com

Telefon for bestilling av varer : 31 29 74 50
Bestilling via mail: ordremottak@orica.com

Oppdateringer vil bli gjort fortløpende og kan lastes ned fra vår hjemmeside
www.orica.no

Utgiver tar forbehold om trykkfeil, endringer i lover og forskrifter, og eventuelle produktendringer.

2018 © Orica Norway AS

Innhold

Tyngdepunktslager - Bulkstasjoner.....	side 7	Exel™ ikke-elektrisk tennsystem.....	side 78
Forhandlere.....	side 8	Exel™ MS (Millisekundserien).....	side 80
Dette må du vite. Kjøp, transport og lagring.....	side 12	Exel™ LP (Tunnelserien).....	side 82
Sprengstoffteori.....	side 22	Exel™ Connectadet SL (Koblingsblokker).....	side 84
Tekniske data (tabeller).....	side 30	Exel™ Starter / Exel™ Lead in line.....	side 86
Patronert sprengstoff.....	side 34	Fenghetter/Svartkruttlunte.....	side 87
Eurodyn™ 2000 papirpatroner.....	side 36	Elektriske tennsystem.....	side 88
Eurodyn™ 2000 plastpatroner.....	side 37	Dynadet™ C-1-25ms (NT) - Millisekund.....	side 90
Eurodyn™ 3000 plastpatroner.....	side 38	Dynadet™ C-1-0ms (NT 1) - Moment	side 92
Centric™ 2000 plastpatroner.....	side 39	Dynadet™ C-3-25ms (VA) - Millisekund.....	side 94
Centric™ Magnasplit™ rørladninger (dynamitt).....	side 40	Opptenning av salver med elektriske tennere.....	side 96
Centric™ Magnasplit™ 1-4 rørladninger.....	side 41	Sikkerhetsavstander ved bruk av elektriske tennere side..	98
Senatel™ Powerfrag™ plastpatroner.....	side 43	Elektroniske tennsystemer.....	side.102
Senatel™ Powerfrag™ brukerveiledning.....	side 44	uni tronic™ 600 elektronisk tennsystem.....	side 104
Kemix A rørladninger.....	side 48	eDev™II elektronisk tennsystem for tunnel.....	side 114
Senatel™ Powersplit™ Kontursprengstoff.....	side 49	Rekvisita.....	side 120
Senatel™ Powersplit™ brukerveiledning.....	side 50	Tennapparater for elektriske tennere.....	side 121
Exan i sekker.....	side 54	Skytekabler.....	side 125
Svartkrutt.....	side 55	Tennapparater for Exel™ tennsystem.....	side 126
Bulksprengstoff/Bulksystemer.....	side 56	Brukerveiledning tennapparat HN1.....	side 127
Centra™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for overjordsarbeider.....	side 58	Varslingssirener.....	side 128
Civec™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for underjordsarbeider.....	side 62	Foringsrør.....	side 130
Tennsystemer.....	side 66	Skilt.....	side 131
Primere/boostere og detonerende lunter.....	side 68	Borhullsplugger.....	side 133
Pentex™ 25F / 25 småhullsprimere.....	side 70	Dekningsmaterieill/Låser.....	side 134
Pentex™ 250 - 1700 gram.....	side 71	Enkle beregningsmetoder.....	side 136
Cordtex™ 18 , 5 grams detonerende lunte.....	side 72	Oversikt sprengstoffsoriment.....	side 156
F Cord, 10 grams Detonerende lunte.....	side 73	Notatsider.....	side 158
Cordtex™ 20 - 100 grams detonerende lunte.....	side 74		
Bruks- og sikkerhetsregler for detonerende lunte..	side 76		



Tyngdepunktslager - Bulkstasjoner - Forhandlere

Tyngdepunktslager				
Fylke	Sted	Telefon	Mobil	Telefaks/e-post
Akershus	Enebakk	64 92 52 65	915 87 614	jan.erik.nordal@orica.com
Aust-Agder	Arendal		916 26 275	olav.lauvrak@orica.com
Buskerud	Bjønndalen	31 29 74 50		ordremottak@orica.com
Hordaland	Bergen	56 32 39 70	926 41 265	jan.terje.fjell@orica.com
Møre og Romsdal	Molde		481 61 581	oddvar.bjerkeset@orica.com
Nordland	Ballangen	76 92 80 79	959 26 308	kai.ove.arntsen@orica.com
	Storforshei	75 16 00 03	909 97 474	stigare.bruvoll@orica.com
Trøndelag	Åsenfjord	74 09 69 25	976 69 162	ole.nesjo@orica.com
Rogaland	Hauge i Dalane	51 47 75 64	416 00 921	oyvind.eia@orica.com
	Haugesund		930 22 585	lars.soraas@orica.com
	Jelsa		930 22 585	lars.soraas@orica.com
	Sandnes/Sviland	51 62 54 55	916 02 832	arild.areskjold@orica.com
Vest-Agder	Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330	vidar.fuglestveit@orica.com
Vestfold	Andebu	33 44 03 01	909 63 205	leif.gunnar.fevang@orica.com

Bulkstasjoner				
Fylke	Sted	Telefon	Mobil	e-post
Buskerud	Sætre		958 21 124	steffen.ruud@orica.com
Hedmark	Sørli		415 79 530	torstein.aaring@orica.com
Hordaland	Ågotnes	56 31 16 20	915 98 438	harry.martinussen@orica.com
Møre og Romsdal	Visnes		959 08 680	glenn.lundgren@orica.com
	Åheim	70 02 42 88	994 33 114	christian.naustdal@orica.com
Nordland	Ballangen	76 92 80 79	959 26 308	kai.ove.arntsen@orica.com
	Storforshei	75 16 00 03	909 97 474	stigare.bruvoll@orica.com
	Velfjord		416 87 830	orjan.kolsvik@orica.com
Telemark	Sannidal		480 26 413	haraldjorgen.aasbo@orica.com
Trøndelag	Hell	74 80 68 80	951 09 493	john.kristian.brudal2@orica.com
Rogaland	Stavanger	51 62 54 55	948 57 644	geir.helge.finessand@orica.com
	Tellnes	51 47 75 64	416 00 921	oyvind.eia@orica.com
Vest-Agder	Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330	vidar.fuglestveit@orica.com

Forhandlere

Forhandlere						
Fylke	Sted	Firma	Telefon	Mobil	Telefaks	e-post
Aust-Agder						
Kundelager	Grimstad/Lillesand	Orica Norway AS, Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330	38 01 66 61	vidar.fuglestveit@orica.com
Buskerud						
	Gol / Ål	Torleif Gullhagen	32 08 55 30	908 79 072	32 08 55 05	torgul@online.no
Finnmark						
Kundelager	Hammerfest og Alta	Orica Norway AS, Narvik		959 26 308		kai.ove.arntsen@orica.com
Hedmark						
Kundelager	Flisa	Orica Norway AS, Enebakk		915 87 614		jan.erik.nordal@orica.com
Hordaland						
	Seim	Seimstrand AS	56 35 79 10	906 00 132	56 35 79 15	rune@seimstrand.no
	Stord	Sunnhorland Sprengstoff AS	53 40 30 10	911 50 599	53 40 30 19	thor@kaibakken.no
	Voss	Nobi Voss AS	56 52 34 60	992 03 463	56 52 34 61	post.voss@nobi.no
Møre og Romsdal						
Kundelager	Kristiansund	Orica Norway AS, Molde		481 61 581		oddvar.bjerkeset@orica.com
	Ålesund	Håvik AS		993 57 858		kurt@haavikas.no
Nordland						
	Bodø	Julius Jakhelln AS	75 55 14 00	907 82 023	75 55 14 01	e.salamonsen@juliusjakhelln.no
	Fauske	Julius Jakhelln AS	75 55 14 00	907 82 023	75 55 14 01	e.salamonsen@juliusjakhelln.no
	Gravdal	Alf Brekken & Sønner AS	76 08 13 55	901 56 233	76 08 13 56	runar@brekken.as
Kundelager	Svolvær	Alf Brekken & Sønner AS	76 08 13 55	901 56 233	76 08 13 56	runar@brekken.as
Kundelager	Mosjøen	Orica Norway AS, Storforshei	75 16 00 03	909 97 474		stigare.bruvoll@orica.com
	Sandnessjøen	GJ Sprengstoff & Maskin AS		993 66 523		glenn_johansson@hotmail.com
Kundelager	Sortland	Orica Norway AS, Narvik	76 92 80 79	959 26 308		kai.ove.arntsen@orica.com
	Ørnes	Bjørge Løvset	75 75 44 45	411 45 195	75 75 19 93	bjorge8@online.no

Forhandlere

Forhandlere						
Fylke	Sted	Firma	Telefon	Mobil	Telefaks	e-post
Oppland						
	Brandbu	Søndre Bjørke AS		918 33 375		sondrebjorke@hebb.no
	Dombås	Jo Holum Transport	61 24 10 64	922 23 980	61 24 18 68	janni1@online.no
Kundelager	Fagernes	Torleif Gullhagen	32 08 55 30	908 79 072	32 08 55 05	torgul@online.no
	Lillehammer	Jernia Detalj AS	61 25 30 40	481 51 157	61 25 33 41	gunn.hoyesveen@jernia.no
Sogn og Fjordane						
	Almenningen	Håvik AS		917 75 793 993 10 383	917 75 793 993 10 383	arne@haavikas.no eivind@haavikas.no
	Førde	Håvik AS		917 75 793 993 10 383	917 75 793 993 10 383	arne@haavikas.no eivind@haavikas.no
	Leirvik	Børse Bjørn	57 78 81 69	922 52 246	57 78 81 67	bgengedal@hotmail.com
	Marifjøra	Marifjøra Handel	57 68 64 68	906 49 194	57 68 64 68	marifjorahandel@gmail.com
	Stryn	Håvik AS		917 20 448	917 75 793 993 10 383	arne@haavikas.no eivind@haavikas.no
Troms						
Kundelager	Tromsø	Orica Norway AS, Narvik		959 26 308		kai.ove.arntsen@orica.com
Trøndelag					993 10 383	
Kundelager	Åfjord	Orica Norway, Åsenfjord	74 09 69 25	976 639 162	74 09 72 82	ole.nesjo@orica.com
Kundelager	Trondheim	Orica Norway, Åsenfjord	74 09 69 25	976 639 162	74 09 72 82	ole.nesjo@orica.com
Telemark						
	Dalen	Dahles Deleservice AS	35 07 73 20	952 14 545	35 07 76 59	post@dahledel.no
	Kragerø	Ragnar Eik Halvorsen		941 43 500		ragna-ha@online.no
	Skien	Ragnar Eik Halvorsen		941 43 500		ragna-ha@online.no
Kundelager	Tvedestrand	Orica Norway AS, Arendal		916 26 275		olav.lauvrak@orica.com
Vest-Agder						
	Lyngdal	Orica Norway AS, Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330	38 01 66 61	
	Mandal	Orica Norway AS, Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330	38 01 66 61	
Vestfold						
	Larvik	Rich. Thjømøe AS	33 18 10 07	907 91 515	33 18 65 00	r-thj@online.no
Østfold						
	Fredrikstad	Happy Homes Fossum AS	69 36 88 33	916 48 787	69 36 88 44	erik@fossumjernvare.no



**Dette må
du vite.**



**Kjøp, transport
og lagring**

Noen viktige punkter som må overholdes

Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven). Lov av 14. juni 2002 nr. 20

ADR/RID - Forskrift om landtransport av farlig gods (ny utgave kommer annet hvert år).

Viktig punkt er Security i ADR, Kap. 1.10.

Landtransportforskriften om sikkerhetsrådgiver i forbindelse med transport av farlig gods på veg og jernbane» (ADR/RID Kap. 2 §10 i forskriften + 1.8.3).

Denne informasjonen omhandler erverv, landtransport, fergetransport og oppbevaring av eksplosiv vare.

De lovmessige kravene innen disse områdene har i de siste årene vært underlagt en rekke justeringer og endringer. Lover endres, nye forskrifter og regler kommer. Vi tar derfor forbehold om trykkfeil, samt endringer i lover og forskrifter.

Kjøp av eksplosiv vare



Du kan kjøpe sprengstoff og tenndmidler etter å ha innhentet:

Tillatelse til erverv av eksplosive vare

Tillatelse til erverv av sprengstoff, krutt og tenndmidler

kan gis til virksomheter som har behov for slik vare for å utføre sprengningsarbeider. Tillatelse gis av DSB.

Tillatelsen gis for et tidsrom av inntil 5 år, og det kan stilles begrensninger for hvor store mengder som kan tas ut ved hvert uttak.



På tillatelsen skal det navngis hvem som på virksomhetens vegne kan rekvirere og motta eksplosiv vare.

Før du kjøper eksplosiv vare må du være oppmerksom på følgende punkter:

- Forhandler/leverandør av eksplosiv vare skal ha kopi av ervervstillatelsen.
- Skriftlige rekvisisjon må leveres for hver dellevering, senest ved varens levering.
- Rekvisisjonen skal være undertegnet av en av de personer som er rekvisisjonsberettiget i flg. tillatelsen.
- **Mottager av eksplosivene skal være oppført på ervervstillatelsen.**

Kompetansekrav til bedrift og personell

Sikkerhetsrådgiver

Alle foretak som klassifiserer, pakker, fyller, laster, loss, sender, mottar for transport, transporterer eller på annen måte kommer i befatning med transport av farlig gods, skal ha sikkerhetsrådgiver.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap vil føre tilsyn med etterlevelsen av forskriften i Norge.

Berørte virksomheter skal på forespørsel informere DSB om utpekt sikkerhetsrådgiver.

- Sikkerhetsrådgiver godkjennes for 5 år etter bestått eksamen.
- Sikkerhetsrådgivers rolle skal tilpasses virksomheten.
- Sikkerhetsrådgiver skal bl.a. overvåke at bestemmelsene for transport av farlig gods overholdes (ADR/RID).

Krav til opplæring

Alle som arbeider med transport av farlig gods, skal ha opplæring. Kravet omfatter alt personell i logistikkjeden som enten laster, loss, transporterer, skriver ut diverse transportdokumenter eller på annen måte kommer i berøring med farlig gods.

- Opplæring skal stå i forhold til den enkeltes arbeidsområde.
- Generell kunnskap om regelverket.
- Sikkerhetsopplæring, dvs. opplæring om de risiko og farer som er forbundet med uhell med farlig gods under transport, inkludert lasting og lossing, i forhold til det arbeide som vedkommende utfører.

Opplæring skal dokumenteres

- Arbeidstakeren skal ha bevis på at de har fått opplæring.
- Arbeidsgiveren skal dokumentere at opplæring er gjennomført.
- Endringer i regelverket krever repetisjonskurs.

ADR kompetansebevis

Ved transport av mer enn 1000 poeng (50/20 kg netto eksplosiver, se tabell 1.1.3.6.3 i ADR-boken) må fører ha kompetansebevis ADR. Kravet gjelder uavhengig av kjøretøyets totalvekt.

Øvrige krav ved transport

All håndtering, transport og lagring av eksplosiv vare skal skje i godkjent, merket emballasje. Innlasting og pakking skal være slik at innholdet under transport og behandling, ikke kan bevege seg på en slik måte at det oppstår fare for brann eller eksplosjon.

Vi gjør også oppmerksom på at vår beskrivelse av krav til kjøretøy, er ufullstendig. Spesielt gjelder dette hvor eksplosiv vare transporteres i åpne kjøretøyer. ADR stiller her helt spesielle krav til presenning og lasteplan.

Bensindrevne kjøretøyer

Se tabell 1.1.3.6.3 i ADR om største tillatte mengde eksplosiver som kan transporteres uten at kjøretøyet behøver å være ADR-godkjent av Statens Vegvesen. (Eksplosiver med UN.nr. 0081,0082, 0084 og 0241 kan største samlede mengde på en transportenhet være 50 kg, andre typer eksplosiver/tennere 20 kg)

Samlasting av sprengstoff og tennere er ikke tillatt.

Det er forbudt å samlaste sprengstoff i forenlighetsgruppe D med tennere i forenlighetsgruppe B på samme kjøretøy. Sprengstoff og tennere skal transporteres i hvert sitt kjøretøy, men det kan benyttes samme transportenhet, for eksempel bil og henger. Forbudet mot samlasting gjelder for all transport av eksplosiver, selv om det ikke er krav om EX-godkjenning av kjøretøyet etter ADR.

Kjøretøy av type EX II

Den maksimale mengde eksplosiv vare, klasse. 1.1, du kan transportere er inntil 1.000 kg.



Kjøretøyet skal være ADR godkjent av Statens Vegvesen, trafikkstasjonen. Kjøretøyene skal være konstruert, utført og utstyrt slik at eksplosivene er beskyttet mot fare utenfra og mot vær og vind.

Kjøretøyet skal enten være lukket eller dekket med presenning. Presenningen skal være rivefast og av ugjennomtrengelig materiale, samt tungt tennbart. Den skal være strammet slik at den dekker lastearealet på alle sider.

Alle åpninger i lasterommet på lukkede kjøretøyer skal ha låsbare tettsluttende dører eller deksler. Førerhuset skal være adskilt fra lasterommet med en hel tett vegg.

Kjøretøy av type EX III



Du kan transportere inntil 16.000 kg netto eksplosiv vare. Kjøretøyet skal være godkjent av Statens Vegvesen, trafikkstasjonen.

Tilhenger

Tilhenger for EX III kjøretøy skal godkjennes i henhold til EX III-kravene.

Mengde eksplosiv vare begrenses av tilhengerens tillatte nyttelast og/eller hva motorvognen har lov til å trekke.

Transportenheten (kjøretøy og tilhenger) kan maksimalt transportere 16.000 kg netto eksplosiv vare.

Brannslukningsapparater på kjøretøy

Alle transportenheter som transporterer farlig gods skal ha minst ett 2 kg's pulverapparat for brann i motor og førerkabin. Transportenheter med største tillatte vekt over 7,5 tonn skal ha ett eller flere apparater med til sammen minst 12 kg pulver. Minst ett apparat skal ha en kapasitet på 6 kg.

Transportenheter over 3,5 tonn opp til og med 7,5 tonn skal ha ett eller flere apparater med til sammen 8 kg pulver. Minst ett apparat skal ha en kapasitet på 6 kg. Transportenheter opp til og med 3,5 tonn skal ha ett eller flere apparater med en samlet kapasitet på minst 4 kg pulver.

2 kg's apparater for brann i motor og førerkabin kan innberegnes i totalmengden.

Brannslukkingsapparater for eksplosivtransport

- Alle apparatene skal tilfredsstillere kravene se kap. 8.1.4 i ADR
- Apparatene skal ikke benyttes ved brann i eksplosiv vare.

Merking av kjøretøyer og tilhengere

Ved transport av mer enn 1000 poeng (se tabell 1.1.3.6.3 i ADR-boken) skal transportenheten foran og bak ha et rektangulært, orange skilt i format 400 x 300 mm. Skiltet skal ha en sort ramme som er inntil 15 mm bred. Hvis kjøretøyets størrelse og utforming ikke gir plass til skiltet, kan formatet reduseres til 300 x 120 mm med 10 mm sort ramme. I tillegg skal transportenheten utstyres med fareseddel i format minimum 250 x 250 mm bak og på begge sider.

**Øvrig utstyr i kjøretøy**

Hvis det transporteres mer enn 1000 poeng (50/20 kg netto eksplosiver, se tabell 1.1.3.6.3 i ADR-boken), skal transport-enheten være utstyrt med følgende:

Hvis det transporteres mer enn 1000 poeng (50/20 kg netto eksplosiver, se tabell 1.1.3.6.3 i ADR-boken), skal transport-enheten være utstyrt med følgende:

- Minst 1 stk. stoppekloss pr. kjøretøy.
- 2 stk. stødige varselsignaler (f.eks. reflekterende kjegler, triangler eller blinkende orange lykter som skal være uavhengig av kjøretøyets elektriske anlegg).
- Egnet varselvest eller varselklær for hvert av kjøretøyets mannskap.
- 1 stk. håndlampe til hvert av kjøretøyets mannskap.
- Beskyttelseshansker.
- Øyebeskyttelse (f.eks. beskyttelsesbriller)

**Transportdokument og Skriftlige instruksjoner**

Dokumentene skal oppbevares i førerhuset og skal være lett identifiserbare.

Transportdokument inneholder opplysning om:

Avsender. Mottaker. Kvantum. Handelsnavn. UN nr.

Sprengstofftype. Gjelder all transport av eksplosiv vare.

Skriftlige instruksjoner gjelder ved transport av mer enn 50 kg netto eksplosiv vare.

Røyking

Det er forbudt å røyke på og i nærheten av kjøretøyer under lasting og lossing.

Passasjerer

Kjøretøy med eksplosiv vare skal ikke medta passasjer(er) som ikke hører til kjøretøyets mannskap.

Begrensinger på transport av farlig gods i vegtunneler

Det er innført begrensinger for transport av enkelte typer farlig gods i vegtunneler. (se kapittel 8.6 i ADR)

Fergetransport av eksplosiv vare

Under gitte forutsetninger vil man på en ferge kunne transportere følgende:

- Inntil 50 kg netto eksplosiv vare hvis fergen medbringer flere enn 12 passasjerer.
- Inntil 16.000 kg netto eksplosiv vare hvis fergen medbringer færre enn 12 passasjerer.



Forutsetningene for fergetransport er at:

- Fergens skipper gir tillatelse.
- Fergen er utstyrt med nødvendig brannslukningsutstyr.
- Et ekstra sett transportdokumenter og skriftlig instruks leveres fergebetjeningen ved ombordkjøring.

Oppbevaring av eksplosiv vare

Dette er regulert i "Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff av 15. juni 2017, kap. 5.

All oppbevaring av sprengstoff og tenmidler krever oppbevaringstillatelse.

Eksplosive varer utlevert til bruk, er ikke å regne som oppbevaring etter forskriften. Plasseringen på arbeidsstedet skal være utilgjengelig for uvedkomende eller under tilsyn (maksimalt 12 timer), og på en slik måte at det ikke oppstår fare for brann eller eksplosjon.

Sprengstoff og tenmidler skal oppbevares adskilt fra annen eksplosiv vare med mindre varene er forenlige. Sprengstoff (1.1D) er ikke forenlig med tennere (1.1B) og skal holdes adskilt så lenge som mulig frem til brukertidspunktet.

Det stilles detaljerte og strenge krav til hvordan oppbevaring av eksplosiv vare skal foregå, blant annet til plassering av rom eller bygning, arealmessige begrensninger og sikringstiltak, alarm, merking og bygningstekniske forhold. Det er krav om alarm som sikrer tidlig varsling og forsvarlig respons i rom, bygning eller innretning med eksplosiv vare.

Forskriften stiller krav til bygningsteknisk og fysisk sikring av lager mot fare for brann og eksplosjon og mot innbrudd. Lager/containere skal som et minimum kunne stå i mot et innbruddsforsøk i 20 minutter. I tillegg er det et krav om alarm på alle lager.



Sikkerhetsavstand for faregruppe 1.1 i meter til :

Netto eksplosiv-innhold (kg)	Sykehus, skole barnehage, høyhus og forsamlingslokale	Bolighus	Offentlig vei, kai, jernbane o.l	Mellom magasiner uten barrikade	Mellom magasiner med barrikade
Q	K = 44,4 n = 1/3	K = 22,2 n = 1/3	K = 14,8 n = 1/3	K = 22,2 n = 1/3	K = 2,4 n = 1/3
< 25	800	400	180	180	8
250	800	400	180	180	16
500	800	400	180	180	20
1.000	800	400	180	225	25
3.000	800	400	215	325	35
6.000	810	405	270	405	44
8.000	890	445	300	445	49
10.000	960	480	320	480	52
20.000	1220	610	405	610	66
25.000	1300	650	435	650	71
30.000	1380	690	460	690	75
40.000	1520	760	510	760	83
50.000	1640	820	550	820	89
100.000	2080	1040	690	1040	115

Elektronisk system for innsending av søknad

DSB har rutiner for elektronisk innsending av søknader og meldinger om håndtering av eksplosive varer. Tilgangen til den elektroniske innleveringen skjer via Altinn. Søknaden vil bli behandlet av DSB og tillatelse vil bli tilsendt søker.

De viktigste punktene i en søknad om oppbevaringstillatelse er:

- Søkerens firmanavn og postadresse.
- For anleggslager: På hvilket anlegg varen skal brukes. Grunneierens
- navn, samt G.nr og B.nr.
- Lagringsmengde og type eksplosiv vare.
- Oversiktskart (målestokk minst 1 : 5.000) hvor lageret er avmerket og sikker hetsavstander til utsatte objekter er inntegnet.
- Ansvarlig person (ansvarshavende og eventuell stedfortreder) for lageret.
- Vedkommende må kunne dokumentere relevante kvalifikasjonskrav i form av sertifikater eller kursbevis. Denne skal ha god vandel og fremlegge politiattest.

Oppbevaring av eksplosiv vare krever oppbevaringstillatelse.

Uten særskilt tillatelse kan det likevel under gitte betingelser oppbevares inntil 5 kg røksvakt krutt, 5 kg eksplosiv vare oppladet som ammunisjon og 10 kg pyroteknisk vare.

Destruksjon av eksplosiver

Privatpersoner som kommer i besittelse av eksplosiver skal varsle nærmeste politimyndighet om dette. **Eksplosivene skal ikke flyttes fra funnstedet.** Politiet vil kontakte virksomheter som innehar tillatelse fra DSB til å destruere eksplosiver. Destruksjon av eksplosiver skal vanligvis bekostes av eieren.

Utgever tar forbehold om trykkfeil og endringer i lover og forskrifter.

Sprengstoffteori



Sprengstoffteori

Generelt

Historisk har sprengstoffer blitt klassifisert ut fra egenskaper og bruk som militære, sivile, ideelle eller ikke-ideelle sprengstoffer. Uansett klassifisering har alle typer sprengstoffer samme funksjonsmåte. Lagret kjemisk energi konverteres til mekanisk arbeid ut fra trykk og temperatur på sprenggassene (reaksjonsprodukter) som dannes når de detonerer. De største forskjellene på ulike sprengstoff er hvor mye energi som frigjøres, hvor raskt dette skjer og hvor følsomme de er å initiere.

Detonasjonen forplanter seg som en sjokkbølge gjennom sprengstoffet. Hastigheten på denne sjokkbølgen kalles detonasjonshastighet og kan variere fra ca. 1300 m/s til 7000 m/s for sprengstoffer som benyttes til bergsprengning eller initieringsmidler. Detonasjonshastigheten vil variere for et og samme sprengstoff med diameter, tetthet og innspenning.

Sprenggassene som dannes er bestemt av sprengstoffets sammensetning, og består hovedsaklig av karbondioksyd, vann, og nitrogen, men vil også inneholde nitrøse gasser og karbonmonoksyd som er helseskadelig. Ved ugunstige bruksforhold kan deler av sprengstoffet få en ufullstendig omsetning, og sprenggassene vil da kunne inneholde større mengder nitrøse gasser og karbonmonoksyd som er giftige og helseskadelige.

Sprengstoffenes egenskaper

Ulike bruksområder og arbeidsbetingelser har gjort det nødvendig å utvikle sprengstoffer som er tilpasset formålet de skal brukes til og forholdene der de skal brukes. For å velge det rette sprengstoffet for oppgaven er det nødvendig å kjenne egenskapene til de forskjellige sprengstoffene.

Energi

Energien, eller styrken i et sprengstoff, er et mål på evnen til å utføre et arbeide. Energimengden kan enten beregnes eller måles. Beregninger skjer på grunnlag av den kjemiske reaksjonsligningen og varmeutviklingen som gjelder når sprengstoffet detonerer. Verdien viser hva som er teoretisk mulig å få ut av et sprengstoff ved 100% utbytte. Avhengig av sprengstofftype og bruksforhold er det praktiske energiutbyttet lavere. Energien kan uttrykkes i forhold til vekt eller volum av sprengstoffet, eller som en absolutt eller relativ verdi sammenliknet med et annet sprengstoff. Som sammenligningsgrunnlag er det vanlig å bruke dynamitt eller ANFO.

Beregningsmetodene for energi som er nevnt nedenfor gjelder ideell detonasjon, og har derfor begrenset nytte når det gjelder fjellsprengning og ved sammenlikning av

ulike sprengstofftyper. Ved innføring av relativ effektiv energi (REE), som blir beskrevet nedenfor, tar man et steg i riktig retning, men det er likevel et godt stykke igjen til virkeligheten. Det er bergmassens varierende egenskaper som er den største utfordringen.

Eksplisjonsenergi:

Dette er et mål for det totale energiinnholdet i ett kilo sprengstoff. Beregningsmåten er en ren kjemisk beregning av forskjellen i indre energi før og etter en eksplosjon av sprengstoffet. Indre energi beregnes for standard trykk og temperatur (25°C, 1 atm). Standard benevning er MJ/kg. Se også neste kapittel.

Effektiv energi (EE):

Beregning av effektiv energi gjøres for å få riktigere verdier av sprengstoffenes egenskaper. Denne komplekse beregningsmetoden bygger på hydrodynamiske og termodynamiske lover, samt reaksjonshastighet og tilstand til sprengstoffet under et ideelt detonasjonsforløp. Benevning er MJ/kg. Se også neste kapittel.

Relativ vektstyrke:

Dette er et mål for eksplosjonsenergien i ett kilo sprengstoff sammenliknet med et standard-sprengstoff, f.eks dynamitt for patronerte sprengstoffer eller ANFO for bulk.

Relativ effektiv vektstyrke (REE):

REE er relativ effektiv energi i forhold til ANFO med en tetthet på 0,8 g/cm³. ANFO har en effektiv energi på 2,3 MJ/kg. Angitt energi er kalkulerte verdier for ideell detonasjon inntil en nedre verdi på 100 MPa. Se også neste kapittel.

Volumstyrke:

Dette er et mål for energiinnholdet i én liter sprengstoff, og fås ved å multiplisere sprengstoffets eksplosjonsenergien og tetthet med hverandre. Normal benevning er MJ/liter.

Relativ volumstyrke:

Dette er et mål for energiinnholdet i én liter av et sprengstoff sammenliknet med et standard sprengstoff, f.eks. eks dynamitt for patronerte sprengstoffer eller ANFO for bulk.

Gassvolum:

Gassvolumet angir teoretisk beregnet gassvolum ved detonasjon av et gitt sprengstoff i liter per kg sprengstoff ved standard trykk og temperatur (25°C, 1 atm). Tidligere ble gassvolum sammen med eksplosjonsenergien brukt til å estimere

sprengstoffets evne til å bryte berg. I dag benyttes ikke gassvolum for bestemmelse av sprengstyrke, annet enn at det inngår i trykk-volum beregningene som er nærmere beskrevet i neste kapittel.

Tetthet

Dette er vekt per volumenhet, f.eks kg pr. liter, og oppgis som ferdig produkt i borhullet. For emulsjons bulkprodukter brukes gjennomsnittlig tetthet i borhullet, da tettheten normalt varierer fra bunn til topp. Normalt vil det være høyere tetthet (og energi) i bunnen enn i toppen.

Detonasjonshastighet

Hastigheten sprengstoffet omsettes med kalles detonasjonshastighet (også benevnt VOD = velocity of detonation). For patronerte produkter måles dette vanligvis på fritt-liggende patroner, mens det for bulkprodukter vanligvis måles på sprengstoff i rør av stål eller i borhull på brukerstedet. Hastigheten vil variere med bruksbetingelser som; tetthet, borhulldiameter, temperatur og innspennings-grad. Økt diameter på sprengstoffstrengen og økt innspenning øker hastigheten.

Vannbestandighet

Vannbestandigheten sier noe om sprengstoffets løselighetsevne under vann, og under hvilke vanntrykk produktene kan brukes. Noen produkter kan brukes i vannfylte hull eller ved undervanns- sprengning med opptil 20 m vannsøyle. Andre produkter tåler ikke vann og blir fort ødelagt. Spesifikasjoner på hva de enkelte produktene tåler finnes under hvert produkt.

Følsomhet

Sprengstoffets følsomhet har betydning for initierings- og overføringsevne. Grovt kan sprengstoffene klassifiseres som fenghetefølsomme og ikke-fenghetefølsomme sprengstoffer. Et fenghetefølsomt sprengstoff kan initieres direkte med en tenner, mens det for et ikke-fenghetefølsomt sprengstoff vil være nødvendig med en primer i tillegg for å få igang en sikker detonasjon.

Brukstemperatur

Anbefalt brukstemperatur for de fleste av våre patronerte produkter og Exan™ produkter er fra -20°C til 50°C. Små variasjoner forekommer. For bulk emulsjonssprengstoffene er produktets temperatur ved lading viktig for å få gode gasseforhold i emulsjonen. Laveste produkttemperatur vil være 10°C for SSE og 50°C for SME. Bergets temperatur er som for patronerte produkter og Exan™. Se tekniske datablader for vært enkelt produkt. Initieringsevne vil avta med temperatur og kan være

kritisk i noen sammenhenger. Hvis forholdene krever at du opererer utenfor angitt temperaturområde skal du kontakte din lokale Orica representant. Omtalt bruks-temperatur er temperatur på sprengstoffet, og gjenspeiler nødvendigvis ikke luft-temperatur.

Lagring, holdbarhet og “sleep time”.

Lagring av våre eksplosiver skal være i et godkjent magasin for klasse 1.1D. Holdbarhet gjelder for gode lagringsforhold: Stabil temperatur (0° til +40°C), luftig og lav fuktighet (<60%). Holdbarheten for våre patronerte produkter er på 2 år. Exan™-produkter har holdbarhet på 4 til 6 mnd. Exan™ bør detoneres samme dag, evt dagen etter for våre Exan™ E produkter, som er tilsatt et vannblokkeringsmiddel (guar-gum). Sensitert emulsjon i borhullet har en maksimalt anbefalt oppholdstid på 2 uker. For grove borhull kan lengre tid aksepteres. Vær oppmerksom på at emulsjoner på tross av sin viskøse konsistens kan vaskes bort dersom berget har slepper med stor vanngjennomstrømming.

Sikkerhet

Bruker må sørge for at sprengningsstedet er tilstrekkelig ventilert før man oppsøker plassen. Alle forskriftene for håndtering og bruk må følges. Eksplosiver kan initieres av kraftige støt, friksjon eller mekanisk påvirkning. Eksplosiver skal håndteres og lagres med forsiktighet og må ikke utsettes for flammer og sterk varme. Eksplosiver må ikke benyttes i områder med fare for brennbare gasser eller kullstøveksplasjon.

Destruksjon

Destruksjon av eksplosivt avfall kan medføre fare. Det kreves særskilt godkjenning fra DSB for å kunne destruere eksplosiver. Kontakt din lokale Orica representant hvis du trenger mer informasjon om destruksjon av eksplosiver.

Sprennstoffteori

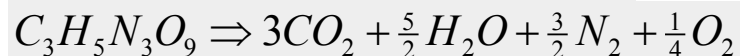
Ulike sprennstoffleverandører angir sprennstoffets energi-mengde ulikt - Hva er forskjellen?

Ekspløsjonsenergi

Tradisjonelt er det denne beregningsmåten som har vært benyttet for å angi sprennstoffers energi. Beregningsmåten er en ren kjemisk beregning av forskjellen i indre energi mellom de kjemiske komponentene som sprennstoffet er bygd opp av og den indre energien til sprenngassene som dannes når det eksploderer. Dette benevnes også som 'Enthalpy of Explosion' (ΔH_{Exp}) og måles i MJ/kg eller kcal/kg.

Ser man på den ideelle omsetningen av Nitroglyserin kan man finne ΔH_{Exp} ved at man tar den indre energien av Nitroglyserin minus den indre energien til de ideelle reaksjonsproduktene som dannes ved 25 °C og 1 atmosfæres trykk som vist i figur.

Sprennstoff \Rightarrow reaksjonsprodukter



For Nitroglycerin er ΔH_{Exp} = 6.8 MJ/kg og de ideelle reaksjonsproduktene: karbondioksyd, vann, nitrogen og oksygen.

Energien relateres ofte til en standard Dynamit med en ekspløsjonsenergi på 4.47 MJ/kg for patronerte produkter og til en standard Anfo med en ekspløsjonsenergi på 3.9 MJ/kg for bulkprodukter. Dette benevnes som relativ vektstyrke og angis i prosent.

Ekspløsjonsenergien er et mål for en ideel reaksjon uten tap av energi, og er ikke noe godt mål til å beskrive 'arbeidsenergien' til sivile sprennstoffer i berg.

I fjellsprengning får man heller ikke utnyttet sprenngassene til trykket av disse er likt det atmosfæriske trykket og temperaturen er 25 °C. Tallverdien av ΔH_{Exp} blir for høy og kan heller ikke benyttes til å rangere de ulike sprennstoffer egenskaper til å spreng berg.

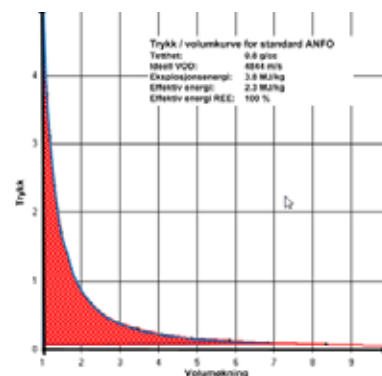
Det fleste sprennstoffprodusenter benytter derfor en beregningsmetode for sprennstoffers energi som er mer i samsvar med det man praktisk observerer i fjellsprengning. Denne metoden kalles 'effektiv energi' og 'relativ effektiv energi'

Effektiv energi / relativ effektiv energi

Praktiske forsøk har vist at man i fjellsprengning ikke får utnyttet all kjemisk energi i sprennstoffet til å gjøre arbeid på fjellet. Borhullet ekspandere i volum helt til sprenngassene ventilerer til atmosfæren og energien tapes i form av varme og luftsjokk.

En tommelfingerregel sier at når trykket i borhullet har falt til 100 MPa vil sprenngassene ha ventilerert til atmosfæren. Dette trykket tilsvarer at sprenngassene har økt i volum 6-10 ganger.

En tilstandsligning beregner ideell detonasjonshastighet, utgangstrykk, temperatur, gassvolum, sammensetning og andel av reaksjonsproduktene (sprenngassene) ut fra sprennstoffets kjemiske sammensetning og tetthet.



Tilstandsligningen gir også trykk, temperatur og endring av sprenngassenes sammensetning når de øker i volum. Dette angis i form av en trykk/volum kurve som vist i figur (blå kurve som ligger ovenpå skravert del).

Ulike sprennstoffer og tettheter har ulike trykk/volumkurver med sin egen karakteristiske form.

Arealet under kurven tilsvarer den totale energien i sprennstoffet. Fjerner vi den delen som går tapt til omgivelsene med et trykk på 100 MPa, har vi en bedre tallverdi på energien som er tilført berget (rødt skravert område). Denne benevnes effektive energi og angis i MJ/kg.

Formen av kurven kan også si noe om hvordan sprennstoffets energi overføres til berget.

Oftest relateres den effektive energien i sprennstoffer med den effektive energien i en standard Anfo eller Dynamit. Denne angis i prosent og benevnes som relativ effektiv vekt eller bulkstyrke (REE vektstyrke / REE bulkstyrke) og angis i % hvor en relativ effektiv energi på 2.3 MJ/kg gir en relativ vektstyrke på 100 %.

Tekniske data

Patronerte produkter	Se side	Tetthet ¹⁾ [kg/dm ³]	Eksplø- sjonsenergi [MJ/kg]	Detonasjon- shastighet ²⁾ [m/s]	Vekt- styrke ³⁾	Vektstyrke ⁴⁾ REE [%]	Vannbestandighet	Bruks- temperatur (°C)	“Sleep time” ¹¹⁾	Holdbarhet ⁵⁾
Eurodyn 2000	26	1,4	4,4	6200 ±200		145	Meget god (opptil 20 m)	-20° til +50°C		2 år
Centric 2000		1,4	4,14	6200 ±200	80 rel HMX		Meget god (opptil 20 m)	-20° til +50°C		2 år
Eurodyn 3000	29	1,45	4,9	6300 ±200		160	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C		2 år
Centric Magnasplit, dynamitrør	28	1,4	4,4	6200 ±200		145	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C		2 år
Centric Magnasplit 1, oransje og hvite rør	31	1,0	3,4	2300	75	-	Begrenset	-20° til +50°C		2 år
Centric Magnasplit 2, gule rør	31	1,05	2,8	2200	65	-	Begrenset	-20° til +50°C		2 år
Centric Magnasplit 3, blå rør	31	1,16	1,6	1700	35	-	Begrenset	-20° til +50°C		2 år
Centric Magnasplit 4 Larvikitt rør	31	1,21	1,2	1300	30	-	Begrenset	-20° til +50°C		2 år
Kemix A rør	34	1,2	3,7	4400	85	-	Meget God (opptil 25 m)	-25° til +40°C		12 mnd
Senatel Powerfrag	33	1,19	3,5	3500-5300		119	Meget god (opptil 30 m)	-15° til +50°C		12 mnd
Powersplit	35	1,15	3,4	2800 ⁵⁾		115	Meget god (opptil 20 ms)	-20° til +50°C		12 mnd
Pentex 250-1700g	52	1,5	4,9	6500		172	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C		2 år
Pentex 25	51	1,5	5,4	7000	120	-	Meget god (opptil 30 m)	-50° til +50°C		2 år
Pentex 25F	51	1,4	5,4	6000 ±500	127	-	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +40°C		2 år
Krutt	38	0,8-1,1	2,8	300-600		-	Dårlig	Ingen meteorologisk temp. begrensn.		3 år
NSP 711, Sprengdeig (Bonogel)	-	1,4	5,0	7700	117	-	Ekstremt god (opptil 100 m)			2 år

Patronerte produkter	Se side	Tetthet ¹⁾ [kg/dm ³]	Eksplø- sjonsenergi [MJ/kg]	Detonasjon- shastighet ²⁾ [m/s]	Vekt- styrke ³⁾	Vektstyrke ⁴⁾ REE [%]	Vannbestandighet	Bruks- temperatur (°C)	“Sleep time” ¹¹⁾	Holdbarhet ⁵⁾
Exan	37	0,85	3,8	2400-4800		104	Dårlig	-25° til 55°C	Samme dag	6 mnd
Exan A	37	0,88	4,8	2700-4800		118	Dårlig	-25° til 55°C	Samme dag	6 mnd
Exan E	37	0,83	3,6	2400-4800		96	Begrenset	-25° til 55°C	1 dg	6 mnd
Exan EA	37	0,86	4,5	2700-4800		112	Begrenset	-25° til 55°C	1 dg	6 mnd
Exan LD 50	37	0,50	2,5	2000		45	Dårlig	-25° til 55°C	Samme dag	4 mnd

Emulsjonsprodukter Bulk	Se side	Tetthet ¹⁾ [kg/dm ³]	Ekspløsjons- energi [MJ/kg]	Detonasjons- hastighet ²⁾ [m/s]	Vektstyrke ⁴⁾ REE [%]	Vannbestandighet	Fjell/grunn- temperatur (°C)	“Sleep time” ¹¹⁾
Centra Gold 100 (Pukkverk og anlegg)	41	1,2	3,0	3000-6000	107	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker
Centra Gold 80 (Pukkverk og anlegg)	41	1,2	3,0	3000-6000	106	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker
Centra Gold 75 (Pukkverk og anlegg)		1,2	3,1	3000-6000	108	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker
Fortis Advantage 80 (Gruver, SME)	-	1,2	3,0	3000-6000	106	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker
Civec Control (Tunnel)	44	1,0	3,0	3000-5000	93	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker
Subtek Velcro (Oppadrettet)	44	1,1	2,8	3000-5000	95	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C	2 uker

Tabellen angir et utvalg av sprengstoffenes egenskaper. Mer informasjon finnes i beskrivelsene for hvert enkelt produkt i produktkatalogen og i tekniske datablad. Kontakt Orica Norway AS for ytterligere informasjon. Sprengstoffenes bruksbegrensninger (vannbestandighet, brukstemperatur og holdbarhet) er ikke absolutte grenser. Dersom bruksforholdene er utenfor angitte områder, eller andre spesielle forhold foreligger, ta kontakt med Orica Norway AS.

1) Nominell tetthet. For bulkemulsjonsprodukter gjelder et gjennomsnitt i borhullet, og vil variere med lengden. Den kan også varieres etter ønske, innen visse grenser.

2) Detonasjonshastighet (VOD) er basert på uinnspente sprengstoff. Vil variere med bruksbetingelser som; tetthet, patron- eller borhulldiameter, temperatur og innspenningsgrad. Økt diameter på sprengstoffstrengen og økt innspenning øker VOD.

3) For patronerte produkter refereres det til den relative vektstyrken (MJ/kg) mellom produktene hvor dynamitter er basis produkt = 100% (teoretisk kan vektstyrken mellom ulike dynamitter variere med små marginer). For bulkprodukter referes det til den relative vektstyrken mellom produktene hvor standard Anolit er basis produkt = 100%.

4) REE er relativ effektiv energi i forhold til ANFO med en tetthet på 0,8 g/cm³. ANFO har en effektiv energi på 2,3 MJ/kg. Angitt energi er kalkulerede verdier for ideell optimal detonasjon inntil en nedre verdi på 100 MPa.

5) Sprengstoffet initieres av en gjennomgående detonerende lunte med 7000 m/s. Sprengstoffet selv har en detonasjonshastighet på 2800 m/s, radielt.

6) Initiertingsvevne avtar med synkende temperatur.

7) Under gode lagringsforhold: Stabil temperatur (0° til +40°C), luftig og lav fuktighet (<60%).

8) Vil variere med kornstørrelse og kornform.

9) I uåpnet originalemballasje.

10) Høyeste verdi indikerer ideal hastighet. Minste verdi indikerer teoretisk laveste verdi ved uinnspent detonasjon.

11) "Sleep time" er maksimal anbefalt oppholdstid i borhull. For grove borhull kan lenger tid aksepteres, kontakt Orica.

Patronert sprengstoff

Dynamitter

Eurodyn™ og Centric™ er utviklet for bruk for alle typer sprengninger over og under jord.

Eurodyn™ leveres i plast- og papirpatroner.

Centric™ leveres i plast- og papirpatroner, samt som rørladninger.

Eurodyn™ 2000, Eurodyn™ 3000 og Centric™ 2000 er tennerfølsomme og kan brukes som bunnladning og pipeladning der det er behov for et høydensitets- og vanfast eksplosiv. Produktene gir gode resultater ved de fleste sprengningsarbeider, og kan også benyttes som tennpatron for bulkspregnstoffer.

- Eurodyn™ kommer i fire forskjellige varianter .

- **Eurodyn™ 2000 og og Centric™ 2000** er standard dynamitter pakket i papir eller plastpatroner avhengig av diameter.

- **Eurodyn™ 3000** er en noe kraftigere dynamitt som inneholder mer NG og tåler et høyere vanntrykk en standard dynamitt og er pakket i plastpatroner.

- **Centric™Magnasplit™** er standard dynamitt pakket i plastrør

- **Centric™ Magnasplit™ 1-4** rørladninger er utviklet med tanke på kontursprengning og der man på grunn av fare for rystelser ønsker en redusert og kontrollert ladning i borehullene.

Eurodyn™ og Centric™ kan initieres av kraftige støt, friksjon eller mekanisk påvirkning. Som alle eksplosiver, skal Eurodyn™ og Centric™ håndteres og lagres med forsiktighet og må ikke utsettes for flammer/ild og sterk varme.



Dynamitt - Eurodyn™ 2000



Eurodyn™ 2000 dynamitt er et nitroglycolbasert, høyenergi, tønnerfølsomt eksplosiv.

Eksplosivet har rød farge med en fast kittlignende konsistens.

Eurodyn™ 2000 kan brukes som bunnladning og som pipeladning der det er

Eurodyn™ 2000 - Papirpatroner

Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
22 x 180	0,09	270	30	25,0	750
30 x 180	0,18	140	30	25,0	750
25 x 380	0,25	100	30	25,0	750
30 x 380	0,40	60	30	24,0	720
35 x 380	0,50	50	30	25,0	750
40 x 380	0,63	40	30	25,0	750

Dynamitt - Eurodyn™ 2000



behov for et høydensitets- og vannfast eksplosiv. Eurodyn™ 2000 gir gode resultater ved de fleste sprengningsarbeider.

Eurodyn™ 2000 er utviklet for bruk i gruver, pukkverk og anlegg over jord, tunneler og andre sprengningsarbeider under jord.

Eurodyn™ 2000 - Plastpatroner

Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
45 x 540	1,04	24	28	25,0	700
50 x 540	1,56	16	28	25,0	700
55 x 560	1,92	13	28	25,0	700
60 x 540	2,08	12	28	25,0	700
65 x 500	2,50	10	28	25,0	700
75 x 540	3,13	8	28	25,0	700
85 x 540	4,17	6	28	25,0	700

 Bestillingsvare

Dynamitt - Eurodyn™ 3000



Eurodyn™ 3000 er en dynamitt med høyere NG-innhold for maksimal energi. Sprengstoffet egner seg som tennpatron, bunnladning og pipeladning hvor det kreves høyere energi enn ved bruk av vanlig dynamitt. Eurodyn™ 3000 egner seg også godt for undervannssprengninger.

Eurodyn™ 3000 - Plastpatroner

Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
50 x 540	1,55	16	28	25,0	700
55 x 560	1,92	13	28	25,0	700

Bestillingsvare

Dynamitt - Centric™ 2000



Centric™ 2000 dynamitt er et nitroglycolbasert, høyenergi, tennerfølsomt eksplosiv. Eksplosivet patronert i rød plastfilm eller hvitt papir og har en fast kittlignende konsistens. Centric™ 2000 kan brukes som bunnladning og som pipeladning der det er behov for et høydensitets- og vannfast eksplosiv. Centric™ 2000 gir gode resultater ved de fleste sprengningsarbeider. Centric™ 2000 er beregnet for bruk i gruver, pukkverk og anlegg over jord, tunneler og andre sprengningsarbeider under jord.

Centric™ 2000 - Plastpatroner

Dim mm	Patronvekt ca. g	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
43 x 550	1100	20	30	22,00	660
50 x 550	1600	15	30	24,00	720
55 x 550	1900	12	30	22,80	684
60 x 550	2080	12	30	24,96	749
65 x 550	2500	10	30	25,00	750
70 x 550	2770	9	30	24,93	745

Bestillingsvare

Dynamitt - Centric™ Magnasplit™



Centric Magnasplit™ er dynamitt rørladninger spesielt beregnet for lading av liggerhull i tunnel-salver. Rørene kan også benyttes i vertikale hull (pallsalver). Centric™ rørladninger har god vannbestandighet og gir høy energi pr. lademeter og er raske og renslige å lade med. Rørene er forsynt med endeplugger med gjennomgående hull for innføring av tenner i sprengstoffet, samt skjøtehylsler. Ekstra skjøtehylsler kan leveres separat.



For å sikre detonasjonsoverføringen i hele rørstrengens lengde, anbefales bruk av detonerende lunte, enten 5 g/m eller 10 g/m som har god kontakt med hvert enkelt rør i hele rørstrengen.

Centric Magnasplit™ - Rørladninger

Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
25 x 1100	0,68	34	28	23,0	644,0
29 x 1100	0,93	25	28	23,3	652,4
32 x 1100	1,16	20	28	23,2	649,6
39 x 1100	1,75	13	28	22,8	638,4

Bestillingsvare

Rørladninger - Centric™ Magnasplit™ 1-4

Ved mange fjellsprenningsarbeider er det viktig at sprengningen kan utføres slik at den gjenstående fjellflaten skades minst mulig. Til dette formål leverer Orica en serie nitroglykolbaserte rørladninger av forskjellige dimensjoner og styrkegrad.



Oricas serie med rørladninger er registrert under varemerket Centric™ Magnasplit™. Nummeret etter navnet angir reseptens styrkegrad (se egen tabell).

Centric™ Magnasplit™ rørladninger har begrenset vannbestandighet, og det forutsettes at de bare brukes i tilnærmet tørre borehull.

Centric™ Magnasplit™ rørladninger ble utviklet med tanke på kontursprengning. Men de egner seg også godt til sprengning i tettbebyggelse hvor man på grunn av fare for rystelser ønsker en redusert og kontrollert ladning i borehullene.

Rørene leveres med sperrehylsler (17x460 mm rør) eller skjøtemuffer (1000 mm lange rør).

Centric™ Magnasplit™ 1, Orange rør

Leveres i dimensjonen 17x460 mm. All-round rørladning for kontur, presplitting og slettsprengning. Maksimal anbefalt borehulldiameter er 2½". For å sikre detonasjonsoverføringen i hele rørstrengens lengde, anbefales bruk av detonerende lunte, enten 5 g/m eller 10 g/m som har god kontakt med hvert enkelt rør i hele rørstrengen.

Centric™ Magnasplit™ 1, hvite rør

22x500 mm beregnet for kontursprengning i borehull 2½ " og større. Også her anbefales bruk av detonerende lunte enten 5 g/m eller 10 g/m som har god kontakt med hvert enkelt rør i hele rørstrengen.

Centric™ Magnasplit™ 2, Gule rør

22x500 mm rørladning her er resepten spesielt tilpasset sprengning av tunnelkontur med 45 mm borehull. Produktet er også velegnet til annen kontursprengning hvor man ønsker å redusere ladningen noe i forhold til Centric™ Magnasplit™ 1. Anbefalt bruk av detonerende lunte som for Centric™ Magnasplit™ 1.

Centric™ Magnasplit™ 3, Blå rør

Leveres i dimensjonen 17x460 mm. Egnet til sprengningsarbeider som krever noe mer energi enn Centric™ Magnasplit™ 4, Lavikit rør, ofte i kombinasjon med dette produkt. Ved bruk av Centric™ Magnasplit 3, må detonerende lunte brukes enten 5 g/m eller 10 g/m, som har god kontakt med hvert rør..

Centric™ Magnasplit™ 4, Larvikit rør

Leveres i dimensjonen 17x460 mm. Resepten ble utviklet for sprengning i Labradorstein (Larvikit) og er det svakeste detonerende sprengstoffet i Oricas produktspekter. For å oppnå en sikker omsetning i rørstrengen, må det brukes detonerende lunte, enten enten 5 g/m eller 10 g/m, som har god kontakt med hvert rør. Centric™ Magnasplit™ 4 kan også brukes i skiferbrudd, gjerne i kombinasjon med Centric™ Magnasplit™ 3.

Eurodyn™ Magnasplit™ 1, 2, 3 og 4						
Type	Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			Rør i kasse	Kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
Centric™ Magnasplit™ 1 - Orange						
	17 x 460	0,095	200	30	19,0	570
Centric™ Magnasplit™ 1 - Hvit						
	22 x 500	0,185	100	30	18,5	555
Centric™ Magnasplit™ 2 - Gul						
	22 x 500	0,198	100	30	19,8	594
Centric™ Magnasplit™ 3 - Blå						
	17 x 460	0,120	200	30	22,0	660
Centric™ Magnasplit™ 4 - Larvikit						
	17 x 460	0,125	200	30	23,0	690

Bestillingsvare

Senatel™ Powerfrag™ plastpatroner



Senatel™ Powerfrag™ er et tennerfølsomt og vannbestandig patronert emulsjonsprengstoff som kan være et alternativ til NG-baserte sprengstoffer.

Senatel™ Powerfrag™ kan brukes som primer eller som pipeladning. Det passer til de fleste vanlige typer sprengningsarbeid, både over og under jord. Den høye detonasjonshastigheten og robuste utformingen gjør at Senatel™ Powerfrag™ er et allsidig sprengstoff for mange bruksområder. Sprengstoffet består av en hvit plastisk masse.

Senatel™ Powerfrag™ - Plastpatroner					
Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
		i kasse	Kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
33X530	0,54	46	24	25	600
38X525	0,71	35	24	26	600
42X535	0,89	28	24	25	600
53X525	1,39	18	24	25	600
62X530	1,92	13	24	25	600
70X540	2,00	10	24	25	600

Bestillingsvare

Bruerveiledning Senatel™ Powerfrag™



Plasser alltid tenneren i patronens lengderetning, nær patronens senter.

Benytt spesialverktøy (syl) for å stikke hull i patronen før tenneren føres inn. Benytt **ALDRI** tenneren for å stikke hull i patronen.



Kutting av patroner.



Patronene kan deles på tvers på tvers med kniv. Unngå å utsette patronene for unødvendig påvirkning som f.eks klemming, vridning eller bøyning. Dette kan forårsake forandring av sprengstoffets struktur, forringe egenskapene og øke risikoen for avbrudd.



Bruerveiledning Senatel™ Powerfrag™



Vær nøye med boringen.

Hull som er for nærme hverandre medfører risiko for dødpressing fra trykkbølger.

Hullavstand og forsetning påvirkes av borhullets diameter, patrondiameter og de geologiske forhold.

Senatel kan lades direkte i vannfylte borhull.

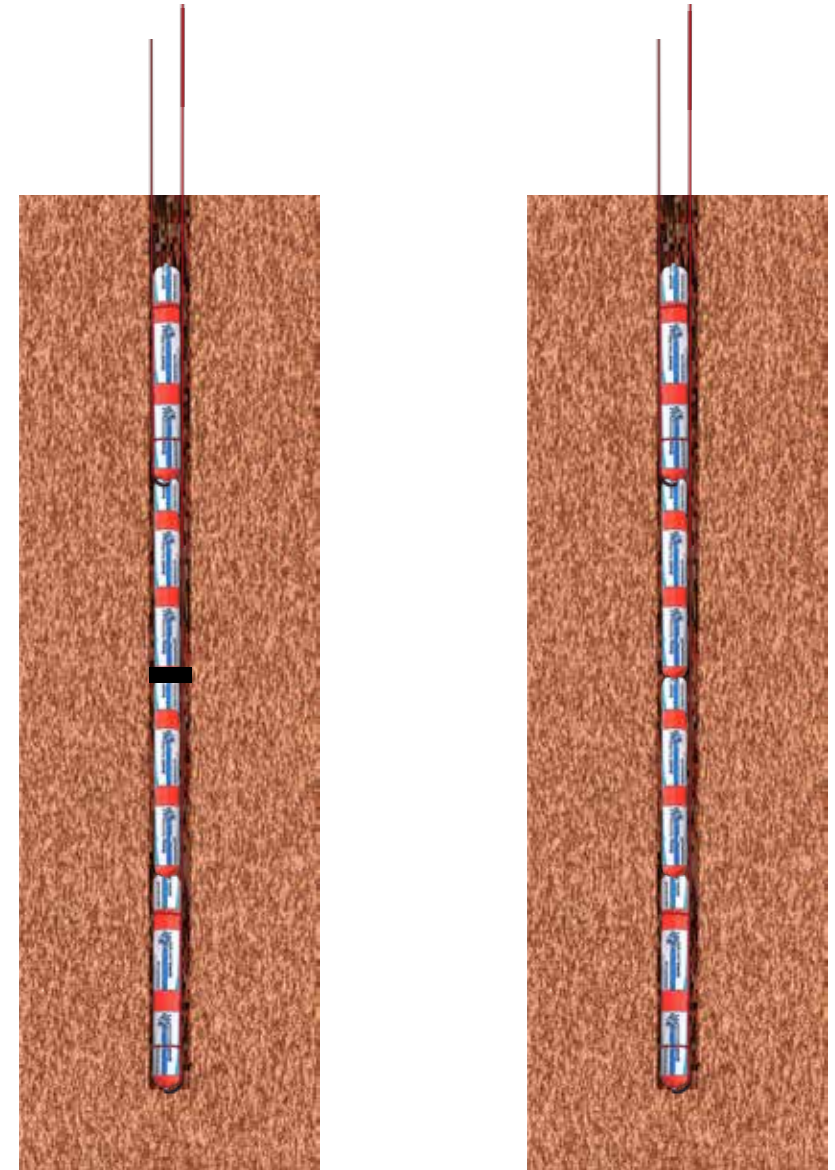
Under lading av lange hull som er delvis vannfylte skal patronene senkes forsiktig ned i borhullet for å unngå at plasten sprekker når den treffer vannoverflaten. Dette kan resultere at sprengstoffet blokkerer borhullet.

Patronen med tenner senkes forsiktig ned i borhullet. Deretter senkes de resterende patronene forsiktig ned i hullet.



Bruerveiledning Senatel™ Powerfrag™

Ved pallhøyder over 10 m eller ved fare for avbrudd i ladesøylen anbefales bruk av bunn- og topptenning!



Kemix A - rørladninger

Kemix A er et tennerfølsomt emulsjonssprengstoff som leveres i 1 meter lange rørladninger, og kan i mange tilfeller være et NG-fritt alternativ ved kontursprengning.

For sikker opptenning i lange hull, anbefales bruk av 5 eller 10 g/m detonerende lunte. Hvert enkelt rør må komme i god kontakt med luntene.

Ved lav temperatur vil detonasjonshastighet og overslagsevne avta.



Kemix A - Rørladninger

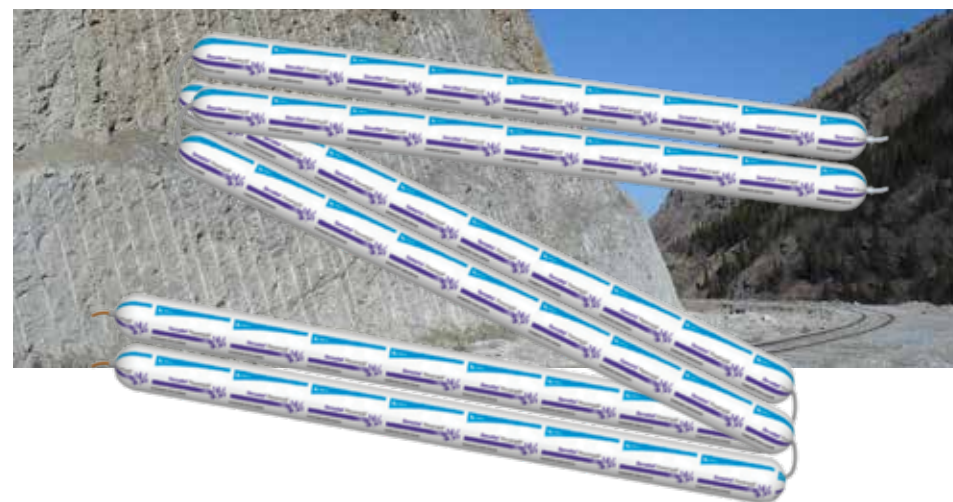
Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall			Vekt - kg	
		Rør i kasse	Kasser på pall	Rør på pall	Netto i kasse	Netto på pall
17 x 1000	0,22	113	24	2712	25,0	460
22 x 1000	0,42	59	24	1416	25,0	600
25 x 1000	0,55	45	24	1080	25,0	600
29 x 1000	0,76	33	24	792	25,0	600
32 x 1000	0,93	27	24	648	25,0	600
39 x 1000	1,31	19	24	456	25,0	600

Bestillingsvare

Senatel™ Powersplit™ ladning for presplitt og slettsprengning

Senatel™ Powersplit™ er et tennerfølsomt emulsjonssprengstoff med en kjerne av 12 g/m detonerende lunte som gir høy detonasjonshastighet og sikker detonasjon. Sprengstoffet består av en hvit plastisk masse. Det er pakket i plastikkfilm og dobbeltklipset i 500 mm lange pølseser.

Senatel™ Powersplit™ er utviklet for sprengning hvor det er behov for en frikoblet ladning gjennom hele hullet. Senatel™ Powersplit™ er utviklet for kontursprengning som presplitt og slettsprengning, samt også til forsiktig sprengning.



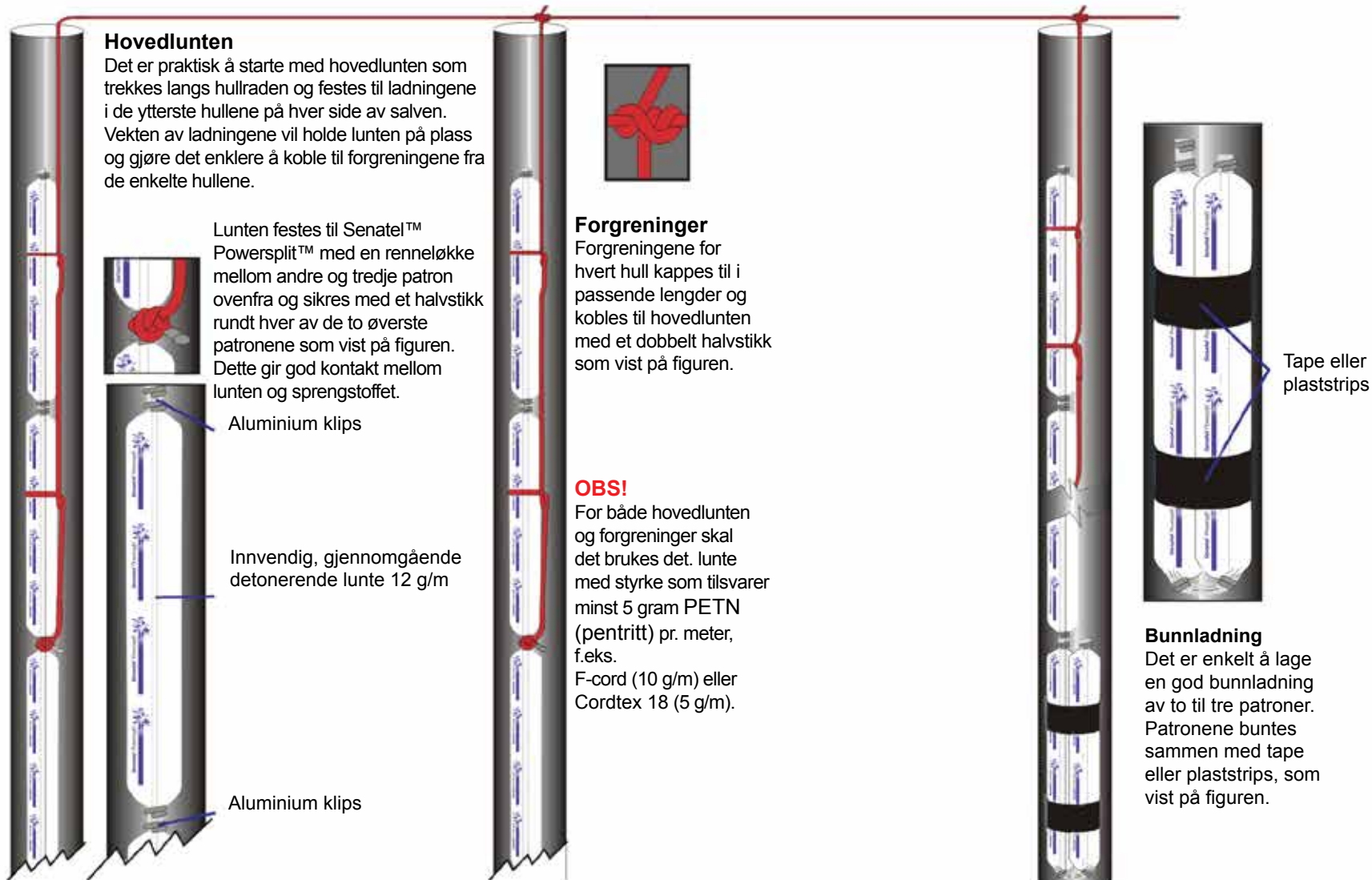
Senatel™ Powersplit™

Dim mm	Meter i kasse	Nettovekt kasse kg
22	50	25
32	25	25
45	12.5	25

Bestillingsvare

Initiering av Senatel™ Powersplit™ med detorende lunte

Bunnladning



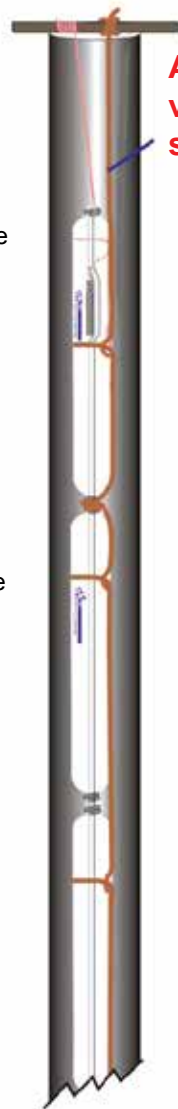
Senatel™ Powersplit™ Brukerveiledning

Initiering av Senatel™ Powersplit™ med elektrisk -, elektronisk - eller Exel™-tenner

Er vekten av ladningen under 20 kg, kan den henge i tennerledningene eller Exel™-slangen som festes til en pinne e.l. på tvers av hullet.

Er ladningen derimot tyngre, må vekten bæres av et passende snøre, f.eks. 5 mm nylontau. Dette festes til ladningen med halvstikk på flere steder.

I motsatt fall kan ledningene trekkes ut av tenneren eller rives av.



**Avlastningssnøre
ved ladningsvekt
større enn 20 kg**



Exan (ANFO-produkter) - pakket i sekker

Exan™ er et utvalg ANFO-sprengstoffer med et fleksibelt bruksområde. Exan™-produktene skal ikke benyttes i vannfylte borehull. Exan™ kan fylles løst eller lades med godkjent ladeutstyr. Produktutvalget er fargekodet for identifikasjon.

Exan™ E er utviklet for økt vannbestandighet i forhold til andre Exan™-produkter.

Exan™ A er utviklet for økt bulkstyrke.

Exan™ EA er utviklet for økt bulkstyrke og bedre vannbestandighet.

Exan™ LD er en serie med lav tetthet og redusert energi.



Exan™				
Varenavn	Nettovekt sekk		Nettovekt pall	
	kg	liter	kg	liter
Exan™	25		1000	
Exan™ E	25		1000	
Exan™ A	25		1000	
Exan™ EA	25		1000	
Exan™ LD 50	16	30	640	1200

 Bestillingsvare

Svartkrutt

Svartkrutt er ofte det eneste anvendelige sprengstoff for skånsom sprengning i stein- og skiferbrudd. Kruttets egenskaper gjør det godt egnet til å ta ut og kløyve steinblokker uten at det oppstår sprekkdannelser. Svartkrutt er en mekanisk blanding av kaliumnitrat, svovel og trekull. Kruttet leveres granulert, polert med grafit og siktet til definerte kornstørrelser. Til sprengningsformål finnes 2 kvaliteter svartkrutt: Grovkornet av typen Minerkrutt og finkornet Sprengkrutt. Effekten av begge typer krutt kan variere sterkt med graden av innspenning. Svartkrutt tåler lite fuktighet og må bare brukes i tørre borehull. Våre krutttyper er beregnet for fjellsprengning.



Krutt			
Varenavn	Nettovekt pose kg	Nettovekt kasse kg	Nettovekt pall kg
Minerkrutt (Grov)	2,5	25	600
Sprengkrutt (Fint)	2,5	25	600

 Bestillingsvare

Bulksprengstoff/ Bulkssystemer



Bulksprengstoff/ Bulksystemer over jord

Centra™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for overjordsarbeider.

Centra™ Gold er Oricas lade-/leveringssystemer i forbindelse med sprengningsarbeider i dagen, så som pallsprengning i, pukkverk, pallsprengning i dagbrudd og bergrom/fjellhaller og andre anleggsarbeider etc. Borehullsdimensjoner fra 2,5" (64mm) og oppover.

Centra™ serien tilbyr vannfaste bulksprengstoffer basert hovedsakelig på ammoniumnitrat som oksyngiver og olje som brensel. Centra™ har viskøs karakter og er lett pumpbart som gjør det til et meget rasjonelt emulsjonssprengstoff.

Centra™ er et emulsjonssprengstoff som har mange fordeler:

- Produksjon på brukerstedet, levering direkte i borehullene
- Ingen lagring og transport av sprengstoff
- Arbeidsbesparende
- Sprengstoff med meget god vannbestandighet og håndteringssikkerhet
- Bedre totalmiljø
- Høy kapasitet

Orica har bulkstasjoner spredt over hele landet. Disse fungerer som råvarelager, produksjonssted for halvfabrikata og base for en eller flere av Orica's Bulktrucker.

Bulktrucken som er den sentrale enheten i systemet, er en spesialbil med tanker, siloer og produksjonsutstyr for transport og produksjon av Centra™. Truckoperatøren betjener trucken og produserer Centra™ samtidig som det leveres direkte (lades) i borehullene på brukerstedet.

Når Centra™ skal leveres, lastes bulktrucken med de nødvendige råvarer og halvfabrikata før den kjører ut til kunden. Ingen av de råvarer eller halvfabrikata som lagres, produseres og transporteres er klassifisert som sprengstoffer.

Når Bulktrucken kommer fram til brukerstedet, starter operatøren prosessen som innebærer at de ulike komponenter blandes i riktige mengder samtidig som den ferdige blandingen pumpes via en ladeslange ned i borehullene. I denne fasen igangsettes en kjemisk prosess som gradvis utvikler små gassbobler som medfører at blandingen øker i volum dvs. får lavere egenvekt (tetthet). Det betyr at blandingen ikke blir sprengstoff før etter at den er fylt i borehullet.

Trucken er vanligvis innstilt for en maksimal ladehøyde på ca 20 m, men kan

Bulksprengstoff/ Bulksystemer over jord

ved spesielle innstillinger lade opp til 30 meter ladehøyde. Hulldybder mindre enn 3 meter anbefales ikke ladet med bulksprenstoff. Ladingen skjer ved at Centra™ pumpes gjennom ladeslangen som normalt er 80 m lang, men kan skjøtes for å kunne benytte slangelengde på opp til 120 m.

Vannbestandighet

Centra™ har svært god vannbestandighet. Lading kan gjerne skje direkte i vann- fylte hull fordi Centra™ vil fortrenge vannet under lading.

Centra™ kan vaskes bort dersom fjellet har slepper med stor vanngjennomstrømning.

Redusert forurensning

Ved bruk av Centra™ dannes det vesentlig mindre kvanta forurensende og skadelige sprenggasser (NO_x og CO). Det dannes også mindre røyk enn fra andre tradisjonelle sprengstoffer. Dette er faktorer som det blir fokusert på både med hensyn til indre arbeidsmiljø og ytre omgivelser.

Praktisk opplegg - Levering

Kundens bergsprenger foreskriver hvordan det skal lades. Lading utføres av opplært slangemann. Denne tjenesten kan utføres av Orica personell eller av bergsprenger etter opplæring. Slangemannen får nødvendig opplæring av Orica. Kunden angir antall kg som skal lades pr. hull eller angir hvor mye av hullet som skal være uladet. Normal ladekapasitet er 100 kg/min. Tilpasning av tetthet i sluttprodukt kan justeres i henhold til bergsprengers behov.

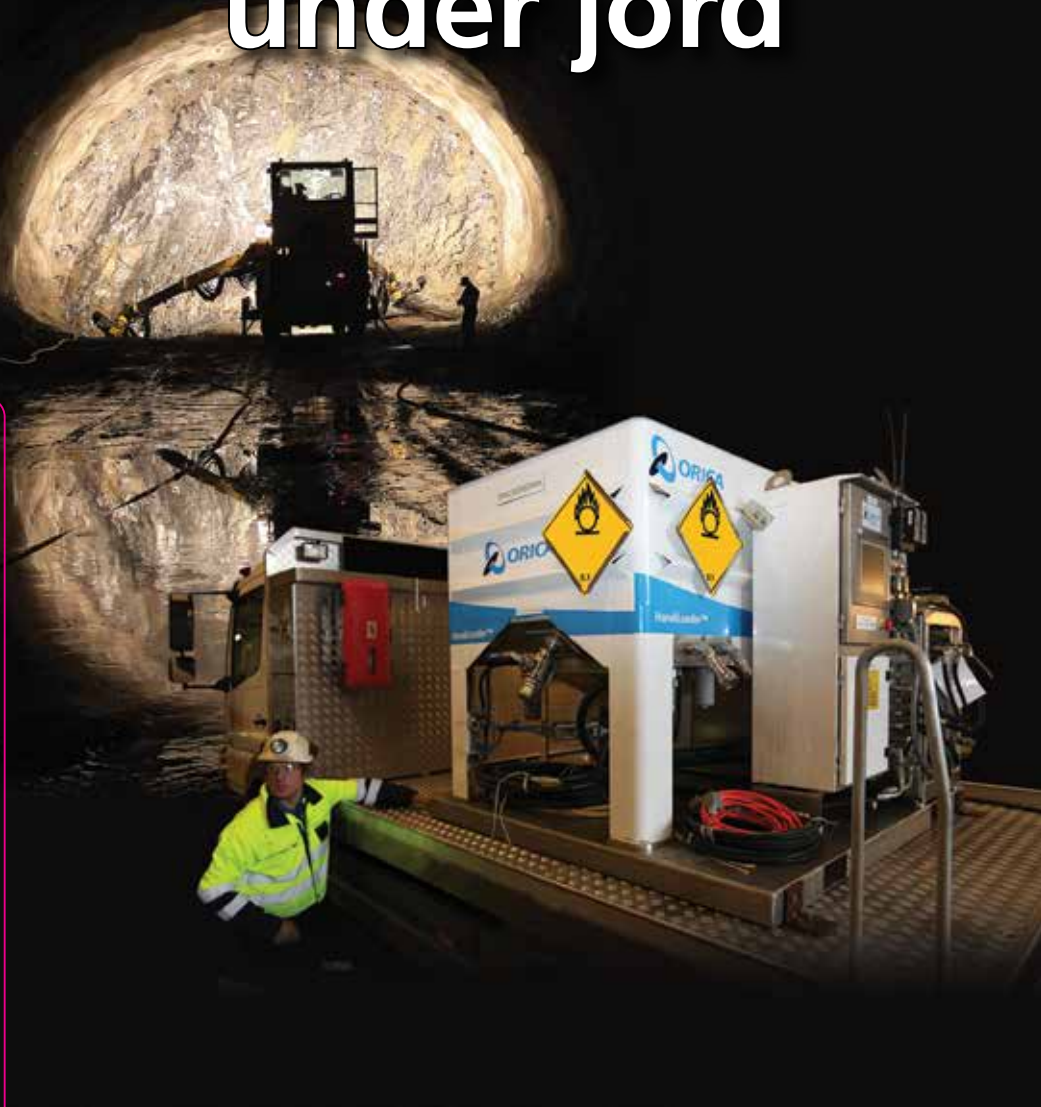
Vi anbefaler sterkt at hullene fordemmes med gradert puk tilpasset borehulls diameteren. Dette for å få full utnyttelse av sprengstoffert og unngå toppsprut. Fordemming kan skje når ekspansjonen av Centra™ i borehullet er ferdig om det ikke benyttes sperrefjærer.

Systemet er som nevnt meget fleksibelt. Sprengstofftype og boremønster kan i stor grad tilpasses til det enkelte brukerstedet.

For opptenning av salver anbefales bruk av Exel™ eller uni tronic™ 600 som gir mulighet for ett-hullsopptenning, også på store salver.



Bulksprengstoff/ Bulksystemer under jord



Bulksprengstoff/ Bulksystemer under jord

Civec™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for underjordsarbeider som har mange fordeler

- **Produksjon på brukerstedet og levering direkte i borehull**
- **Betydelige miljøgevinster**
- **Sikkerhet, ingen transport eller lagring av eksplosiver**
- **Rasjonell og effektiv lading (ladeutstyr tilpasset ulike ladearbeider)**
- **Dokumenterte lademengder**
- **Konturlading (reduisert sprengstoffmengde i konturhull)**
- **Modulbasert som kan tilpasses kundens behov.**

Emulsjon

Emulsjon består av en saltløsningsfase og en olje-emulgator fase. Emulsjonen har i utgangspunktet en tetthet på ca 1.4 kg/l og klassifiseres da som 5.1 oksiderende stoff i henhold til UN klassifiseringen.(UN3375)

Kun en tilsetning under ladeprosessen, gassereagens, som gjør at det dannes små gassblærer i emulsjonen. Dette gjør at tettheten reduseres og følsomheten øker (sensitering). Etter ca 15 minutter er denne prosessen ferdig og emulsjonen har blitt sprengstoffet Civec™, dvs at emulsjonen har gått fra 5.1 til emulsjonsprengstoff 1.1 .

Emulsjonssprengstoffet Civec™ har meget god vannbestandighet, høy virkningsgrad og avgir mindre mengde giftige sprenggasser enn andre sprengstoffer.

Ladeutstyr

Oricas ladeenheter, Handiloader™ for underjordsdrift, er utviklet for å kunne tilby et sikkert, miljøvennlig og effektivt ladesystem for tunnel og andre underjordsarbeider.

Handiloaderne betjenes av kundens egne mannskaper etter gjennomført spesialkurs hos Orica..

Orica kan tilby flere varianter Handiloader™ avhengig av kundens behov og ønske.

Der hvor boreriggen står på stoff under lading, benyttes boreriggens korg ved ladearbeidet. Handiloader™ monteres på kundens kjøretøy. Handiloader™ plasseres under lading bak eller ved siden av boreriggen og hydraulikk, trykkluft og 24V strøm hentes fra boreriggen. Slangetrekket for konturlading monteres i korga på boreriggen. Tankkapasitet for Handiloader™ er 1400 kg eller 2000 kg.

Systemets ladeenheter, Handiloader™, kjennetegnes ved meget høy driftssikkerhet, nøyaktig prosess- utstyr og høy effektivitet. Dette innebærer trygghet for kunden både med hensyn til driftssikkerhet, produktkvalitet og effektiv drift. Produksjonsutstyret er beskyttet med automatisk sikkerhetsstopp dersom noe uforutsett skulle inntreffe.

Ladeenheterne er enkle å betjene og har to ladelinjer med kapasitet på 50 kg/ min.

Ladekontroll – Dokumentasjon

Stadig oftere foregår anleggsvirksomhet i urbane omgivelser. Dette stiller strenge krav til kontroll og dokumentasjon av sprengningsarbeidene. Økende fokus på internkontroll stiller også krav til dokumentasjon med tanke på sikkerhet, kvalitet og miljø. Med henblikk på dette, er ladeenheterne utstyrt med muligheter for forvalg av lademengde pr. borehull, samt registrering av ladet mengde.

Forvalget stilles enkelt på touchpanelet hvor også produksjonsprosess og registrering av ladet mengde overvåkes. WiFi muliggjør overføring av alle ladedata til PC for videre oppfølging og kvalitetskontroll.

Samme type sprengstoff i hele salven

Tradisjonelt har det vært benyttet ulike sprengstofftyper i ulike deler av en tunnelsalve. Kontur/ innerkontur har gjerne vært ladet med ulike typer rørladning. På grunn av vannproblemer har liggerhull/grøft i mange tilfeller tidligere vært ladet med patronerte produkter. Dette medførte ekstra arbeid i forbindelse med bestilling, lagring og bruk.

Vi har ved utviklingen av systemet redusert disse ulempene ved bruk av automatisk slangetrekk samt at emulsjonen har god vannbestandighet.

Lademengden i konturhullene justeres fra 350 g/m og mer etter behov. På fjernkontrollen kan man ha tre forskjellige forhånds innstilte kontur mengder. Veksling mellom ønsket lademengde betjenes enkelt fra fjernkontrollen

Logistikk

Emulsjonsmatrise og gassereagens produseres ved Oricas produksjonsanlegg. Emulsjonsmatrisen transporteres som 5.1 med ADR godkjente spesialtankbiler og pumpes over i lagertank på anlegget. Gassereagens leveres separat. Ingen transport av eksplosiver, kun ANE 5.1.

Lagring

Emulsjonsmatrisen skal holdes adskilt fra eksplosiver og brennbare materialer. Av hensyn til den kjemiske prosessen på ladeenheterne, må emulsjonsmatrisen oppbevares under tempererte forhold. Dette innebærer at ladeenhet så vel som lagertank for emulsjonsmatrise må stå i et oppvarmet lokale eller et temperert sted.



Tennsystemer

Primere/Boostere og Detonerende lunter



Pentex™ primere/boostere

Pentex™ 25F / 25 er småhullsprimere (tennerforsterkere) til bruk for opptenning av Civec™ Control i tunnelsalver.

Pentex™ 25F / 25 bidrar til å gjøre selve ladearbeidet enklere grunnet liten diameter. Primeren med tenner kan settes inn i ladeslangen og føres inn i borehullet.



Pentex™ 25F og 25

Dim mm	Netto eksplosiv kg		Bruttovekt i kg		Antall i kasse
	Primer	Kasse	Primer	Kasse	
15 x 150	0,025	12,50	0,029	16,00	500
15 x 150	0,025	10,00	0,036	14,90	400



Orica har for større borehullsdiameterer 4 primere/boostere for optimal initiering av bulksprengstoff.

Pentex™ har en sterk, plast ytterhylse og inneholder støpt TNT/RDX, med en tennerfølsom del av presset pentritt (PETN) rundt tennerbrønnen.

Pentex™ har et gjennomgående hull som beskytter tennerdelene og sentrerer ladningen ved nedføring i borehullet, samt en egen tennerbrønn som gir en beskyttet innfesting av tenner.



Detonerende lunte



Cordtex™18 detonerende lunte (5 g/m).

Cordtex™18 er en solid og fleksibel detonerende lunte med en kjerne av PETN (pentritt). Kjernen er omgitt av en tekstilstrømpe med et plastbelegg utenpå. Deretter er det krysspunnet langsgående tråder. Trådene er innsatt med bindemiddel som gir luntene gode knyteegenskaper. Pålitelige knuter og koblinger kan utføres under alle normale temperaturforhold. Luntens konstruksjon gir god beskyttelse mot inntrengning av vann og olje.

Cordtex™18 brukes til ikke-elektrisk opptenning av salver både under og over jord. I tunneldrift brukes ofte Cordtex™18 til å initiere slangene fra Exel™ LP tenner.

Cordtex™ 18, 5 grams Detonerende lunte

Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
4,1	5,3 (±0.5)	1,6	6,4	300	4

Detonerende lunte



F-Cord detonerende lunte (10 g/m).

F-Cord har en kjerne av sprengstoffet PETN (pentritt). Rundt sprengstoffet er det spunnet to lag med polypropylengarn. Utenpå denne trådstrømpe er det ekstrudert et plastbelegg (PVC).

F-cord brukes til ikke-elektrisk initiering av salver både over og under jord.

F Cord, 10 grams Detonerende lunte

Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
5,2	10	2,0	10,0	200	5

Detonerende lunte



Cordtex™ detonerende lunte leveres i fire varianter; 20, 40, 80 og 100 g/m.

Cordtex™ 20, 40 og 80 g/m har en kjerne av sprengstoffet PETN (pentritt). Kjernen er omgitt av en tett tekstilstrømpe. Utenpå strømpen er det ekstrudert et plastbelegg. Deretter er det krysspunnet langsgående tråder.

Cordtex™ 100 g/m har en kjerne av sprengstoffet PETN (pentritt). Rundt sprengstoffet er det en plastfolie som igjen er omspunnet av flere lag garn. Utenpå garnstrømpen er det ekstrudert et plastbelegg.

Cordtex™ benyttes for det mest ved presplitt- og slettsprengning eller ved blokkstensprengning hvor det stilles store krav til kontur (momentan optenning av hull).

Detonerende lunte

Cordtex™ 20 - 100 grams Detonerende lunte						
Type	Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
	Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
Cordtex™ 20 gram						
	10	20	3,0	6	150	2
Cordtex™ 40 gram						
	10	40	4,0	8	100	2
Cordtex™ 80 gram						
	12	80	4,0	8	50	2
Cordtex™ 100 gram						
	13	100	5,0	10	50	2

Bestillingsvare

Bruks- og sikkerhetsregler for detonerende lunter:

Detonerende lunte skal kappes med skarp kniv eller spesialverktøy egnet til dette formål.

Detonerende lunte skal initieres med tenner. Denne skal surres med tape eller festes tilsvarende godt 20-30 cm fra den kappede ende og slik at dens bunn peker i luntens detonasjonsretning. Den løse enden bør legges i en sløyfe og tapes på tenneren for å sikre at den blir med i detonasjonen.

Ved skjøting av to lunter skal dette gjøres med sikker knute, eller ved at luntene surres sammen med tape i en lengde av minst 10 cm.

Ved forgrening av den detonerende lunte, skal dette gjøres ved halvstikk, klips eller ved at luntene surres sammen med tape i en lengde av minst 10 cm. Forgreninger skal legges slik at detonasjonen fra hovedlunten fortsetter i samme retning når den slår over i forgreningslunten.

Sammenkoblinger og forgreninger av detonerende lunter bør alltid anbringes utenfor borehullene.

For å hindre overføring mellom flere parallelt løpende lunter, skal avstanden mellom luntene være minst 1 m.

Ved bruk av detonerende lunte under vann, skal lunteender forsegles med tetningsmiddel.

I tillegg bør følgende punkter iakttas:

Sikkerhetsavstanden mellom detonerende lunter og Exel™-slanger til borehullene ved buntopptenning må være minst 20 cm.

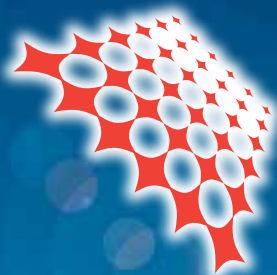
Tørr pentritt har meget stor følsomhet. Fuktig pentritt har lav følsomhet. Avbrudd i detonasjonen kan inntreffe.

Unngå kinker eller krøll på luntene under lading. Dette kan føre til detonasjonsavbrudd i luntene.

Unngå bruk av Multiklips ved kobling av Cordtex™18 / F-Cord10 til sterkere lunter (>20 g/m) med langt større diametere. Åpningen kan bli noe trang og plastmaterialet kan sprekke.

Hvis spill eller rester av detonerende lunte oppdages etter sprengning, skal dette samles opp og behandles som eksplosiv vare.





Exel™

ikke-elektrisk tennmiddelsystem

Exel™ systembeskrivelse

Exel™-systemet er et ikke-elektrisk tennsystem basert på en signalleder av lave-nergitype. En sjokkbølge går gjennom signallederen, som er en plastslange med reaktivt materiale på innsiden. Sjokkbølgen er tilstrekkelig kraftig til å initiere et forsinkerement i en tenner, men kan ikke sprengne selve slangen og omkring-liggende sprengstoff. Sjokkbølgens hastighet er ca 2000 m/s.

Exel™-systemets store fordel er at det er upåvirket av elektrisitet (statisk, induksjon, kryptstrømmer og jordfeil), noe som gjør systemet meget godt egnet og fleksibelt i bruk i de aller fleste miljøer.

Oricas Exel™- tennere er fullstyrketennere for sikker opptenning av tennerfølsomme sprengstoffer og primere. Tennerne er av type NPED, noe som gjør tennerne mindre følsomme for støt og slag.

Tennerhylsen av aluminium inneholder et forsinkerement og en basisladning. I forsinkerementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk etter at sjokkbølgen har nådd tenneren. Forsinkertiden varierer i forskjellige intervaller opp til 6000 millisekunder.

Basisladningen, som består av RDX/(PETN)Pentritt, tenner opp sprengstoffet. Total mengde sprengstoff i tenneren er ca 1 gram.

Sikkerhet

Tennere skal håndteres, lagres og brukes bare etter gjeldende forskrifter. Tennerne som selges av Orica og som beskrives i det følgende er bare beregnet for opptenning av sprengstoffer i borehull. Tennerne må heller ikke brukes i miljøer som kullgruver eller lignende der eksplosive gass- eller støvblandinger kan forekomme.

For ytterligere detaljert informasjon om Oricas Exel™-system henvises det til Exel™ brukerveiledning.

Oppbygning

Exel™-systemet er i prinsippet bygd opp av 3 komponenter:

- Exel™-slange
- Exel™-tenner
- Exel™-koblingsblokk

Exel™-slange.

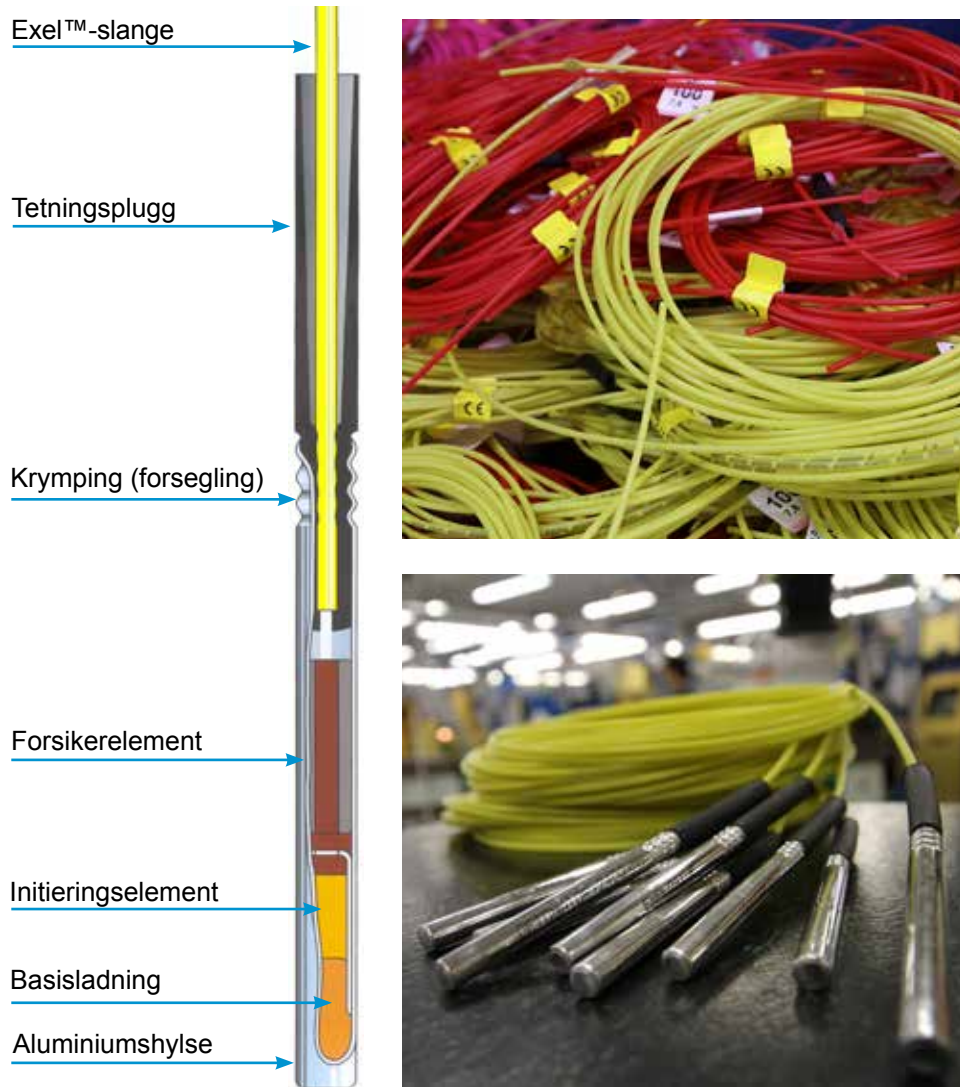
En plastslange som fungerer som signalleder. Slangen initieres med et spesielt tenn-apparat eller en annen tenner. Exel™-slangen blir ikke fysisk påvirket når sjokkbølgen som går gjennom den. Sjokkbølgens hastighet er ca 2000 m/s.

Exel™-slangen er fargekodet avhengig av bruksområde og system. Normalt indikerer rosa farge overflateforsinkere, rød farge borehullstennere for bruk over jord, og gul farge borehullstennere for underjordsbruk. Andre farger kan produseres på bestilling.

Exel™-tenneren.

Oppbygningen av Exel™-tennere og elektriske Dynadet™-tennere av NPED-type er i prinsippet like. Energien fra Exel™-slangen er tilstrekkelig til å starte forbrenningen i forsinkerelementet, som igjen initierer basisladningen.

Tenneren er merket med varseltekst ("DANGER", "EXPLOSIVE", "DETONATOR").



Exel™ MS (Millisekundserien)			
Ledningslengde	Intervallnummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
4,8 m	3-20	10	100
6,0 m	3-20	10	100
7,8 m	3-18	10	100
7,8 m	19-20	10	100
10,2 m	19-20	10	50
12,0 m	3-20	10	50
15,0 m	19-20	5	50
18,0 m	19-20	5	40
21,0 m	19-20	5	30
24,0 m	19-20	5	30
27,0 m	19-20	5	25

Spesiallengder av Exel™ MS kan leveres på bestilling. Pris og leveringstid på forespørsel.



Bestillingsvare

Exel™ LP (Tunnelserien)			
Ledningslengde	Intervalltider	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
6,6	0 - 6000	10	100
7,8	0 - 6000	10	100
Spesiallengder av Exel™ LP kan leveres på bestilling. Pris og leveringstid på forespørsel.			



 Bestillingsvare

Koblingsblokk.

Exel™ Connectadet SL har kapasitet til å initiere 7 Exel™-slanger.

En tenner med redusert styrkegrad montert i koblingsblokken initierer et antall Exel™-slanger som kobles inn i blokken. Tennerne har innebygde forsinkerelementer med tider fra 0 til 176 millisekunder. Blokkene er fargekodet ut fra forsinkertid.



Exel™ Connectadet SL

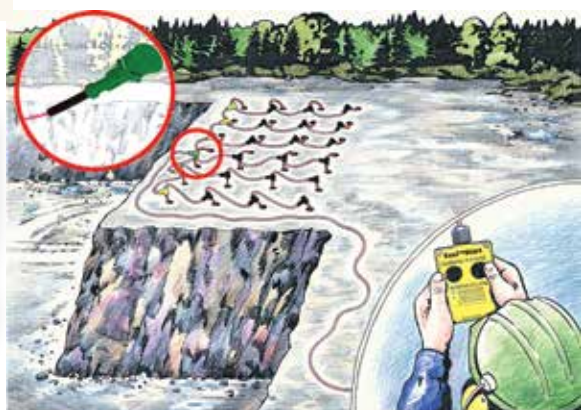
Nummer	Ledningslengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
0	2,4	10	120
9	2,4	10	120
17	2,4	10	120
25	2,4	10	120
42	2,4	10	120
67	2,4	10	120
109	2,4	10	120
176	2,4	10	120
0	4,8	10	100
9	4,8	10	100
17	4,8	10	100
25	4,8	10	100
42	4,8	10	100
67	4,8	10	100
109	4,8	10	100
176	4,8	10	100
0	7,8	10	70
17	7,8	10	70
25	7,8	10	70
42	7,8	10	70
67	7,8	10	70
109	7,8	10	70
176	7,8	10	70

Spesiallengder kan leveres på bestilling. Pris og leveringstid på forespørsel.

Bestillingsvare



Exel™ Starter		
Slangelengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
30	4	20
50	2	10
100	1	5



Skjøteslange følger med i forpakningen

Exel™ Lead in line		
Varenavn	Antall meter pr. snelle	Antall ruller pr. kasse
Lead in line	750	2
Lead in line	1500	1
Ledningsvinde	(750)	
Ledningsvinde	(1500)	

Bestillingsvare

Fullstyrke fenghetter.

Fenghettene har primærladning av blyazid og sekundærladning av tetryl eller pentritt. Totalt inneholder fenghetter ca 1 gram sprengstoff.

Leveres i esker à 100/500 stk..



Fenghettenr. 8
Varenavn
Fenghettenr. 8

Svartkruttlunte består av en kjerne av ca. 5 g/m krudd omspunnet av flere lag tekstiler, med et ytterbelegg av hvit plast. Brenntiden er 105-130 sek/m. Diameter $5 \pm 0,2$ mm.

Leveres i ringer à 8 m og kasser à 640 m.

Fenghetten skal festes til luntene med en spesialtang.



Svartkruttlunte
Varenavn
Svartkruttlunte

Elektriske tennere



Dynadet™ C-1-25ms (NT) - Millisekund



Dynadet™ C-1-25ms er fullstyrketennere for sikker optenning av tennerfølsomme sprengstoffer og primere. Tenneren er av type NPED (US Patent nr. 4.727.808), der primærsprengstoff er erstattet med sekundærsprengstoff. Dette gir økt sikkerhet både i produksjon og bruk.

Tennerhylsen av aluminium inneholder en basisladning av RDX/(PETN)Pentritt. Total mengde sprengstoff i tenneren er ca. 1 gram. I forsinkerelementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk en forutbestemt tid etter at tennpulsen er tilført. Rundt tennhodet er det en elektrostatisk beskyttelse som reduserer risikoen for utilsikket tenning gjennom statiske utladninger.

Tennerne leveres med påsatt koblingshylse for enkel og sikker kobling. Isolasjonen på tennerledningene er av polyetylen som gir god motstand mot friksjon og skjærskader og er samtidig miljøvennlig. NT har kobbertråd med ledningsfarge grønn/gul.

Elektriske tennere har en lagringstid på 2 år.

Tennere i Klasse 1 er bare godkjent for bruk over jord, der det ikke stilles spesielle krav til beskyttelse mot elektriske farekilder.

Tekniske spesifikasjoner Dynadet™ C-1-25ms (NT)	
Klasse (tidligere gruppe)	1 (1)
Type	Millisekund
Intervaller	1 - 20
Forsinkertider	25 - 500 ms
Intervalltider	25 ms
Ledningslengder	4, 6 og 10 meter, andre lengder på bestilling
Ledningsfarge	Gul og grønn
Ledningsmateriale	Kobber
Motstand, ca. Ω	1,6 til 4,3 (økende med ledningslenden)
Serietennstrøm	$\geq 1,0$ A
Tennimpuls	3-5 mJ/ Ω
Sikkerhet mot tenning	$\geq 0,25$ A
Sprengstoff	1 g PETN/RDX
Ledningsisolasjon	Polyetylen
Brukstemperatur	-25° C til + 50° C
Vannbestandighet	7 døgn ved 3 bars trykk

Dynadet™ C-1-25ms (NT) - Millisekund			
Ledningslengde	Intervallnummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
4	1-20	10	250
6	1-20	10	170
10	1-20	5	130

 Bestillingsvare

Dynadet™ C-1-0ms (NT 1) - Moment



Dynadet™ C-1-0ms er en fullstyrketenner for sikker opp-tenning av tennerfølsomme sprengstoffer og primere. Tennerne inneholder primærsprengstoff, og er følsomme for støt og slag.

Tennerhylsen av aluminium inneholder en bunnladning av Pentritt. Total mengde sprengstoff i tenneren er ca. 1 gram. Rundt tennhodet er det en elektrostatisk beskyttelse som reduserer risikoen for utilsiktet tenning gjennom statiske utladninger. Elektriske tenner har en lagringstid på 2 år.

Tennere i Klasse 1 er bare godkjent for bruk over jord, der det ikke stilles spesielle krav til beskyttelse mot elektriske farekilder.

Dynadet™ C-1-0ms (NT) - Moment		
Ledningslengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
2	10	400
6	10	170

 Bestillingsvare



Dynadet™ C3-25ms (VA)



gjennom statiske utladninger.

Klasse 3 tennerere har samme motstand uansett ledningslengde, ettersom ledningene er av jern, messing eller kobber. Ledningene er isolert med polyetylen, som gir god motstand mot friksjon og skjærskader og er samtidig miljøvennlig. Tennerne leveres med påsatt koblingshylse for enkel og sikker kobling. Ledningsfarge grå/grønn.

Elektriske tennerere har en lagringstid på 2 år.

Klasse 3 tennerere krever en relativ høy strømstyrke for sikker tenning, noe som beskytter mot utidig tenning på grunn av statisk elektrisitet eller induksjon.

Tennerere i Klasse 3 anbefales ikke for bruk under jord.



Dynadet™ C-3-25ms er fullstyrketennerere for sikker opp-tenning av tennerfølsomme sprengstoffer og primere. Tennereren er av type NPED (US Patent nr. 4.727.808). Dette gir økt sikkerhet både i produksjon og bruk.

Total mengde sprengstoff i tennereren er ca. 1 gram. I forsinkeretementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk en forutbestemt tid etter at tennepulsen er tilført. Rundt tennhodet er det en elektrostatiske beskyttelse som reduserer risikoen for utilsiktet tenning

Tekniske spesifikasjoner Dynadet™ C3-25ms (VA)	
Klasse (tidligere gruppe)	3 (2)
Type	Millisekund
Intervaller	1 - 20
Forsinkertider	0 - 500 ms
Intervalltider	25 ms
Ledningslengder	4, 6 og 10 meter, andre lengder på bestilling
Ledningsfarge	Grønn og grå
Ledningsmateriale	Jern, messing eller kobber
Motstand ca. Ω	3,6 ohm
Serietennstrøm	$\geq 3,5$ A
Tennimpuls	80 - 140 mJ/ Ω
Sikkerhet mot tenning	$\geq 1,2$ A
Sprengstoff	1 g PETN/RDX
Ledningsisolasjon	Polyeten
Brukstemperatur	-25° C til + 50° C
Vannbestandighet	7 døgn ved 3 bars trykk

Dynadet™ C3-25ms (VA) - Millisekund			
Ledningslengde	Intervallnummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
4	1 - 20	10	250
6	1 - 20	10	170
10	1 - 20	5	130
16	1 - 20	5	80

Bestillingsvare

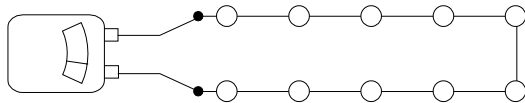
Opptenning av salver med elektriske tennere

Anbefalinger for motstandsberegning

Ved kobling av en salve med elektriske tennere skal salvens motstand beregnes og deretter kontrollmåles.

Eksempler:

1. En Klasse 3 (VA) tenner har en motstand på ca. 3,5 ohm uavhengig av ledningslengden:

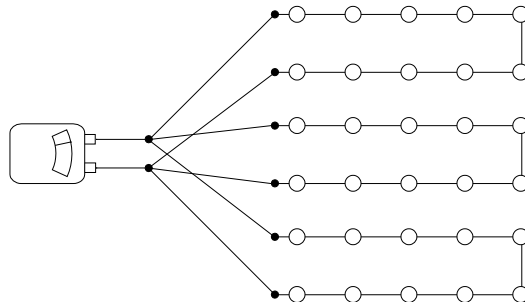


Antall tennere x motstand per tenner
Eksempel: 10 x 3,5 ohm = 35 ohm

2. Motstanden ved parallellkobling av serie:

$$\frac{\text{Seriemotstand}}{\text{Antall serier}}$$

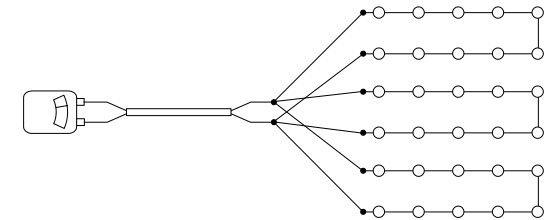
Eksempel: $\frac{35 \text{ ohm}}{3} = \underline{12 \text{ ohm}}$



Motstand i serier som skal parallellkobles er må være lik. Maks. avvik 5%.

Observer at ledningene ikke skal kuttes!

3. Totalmotstand



Parallellmotstand + tendkabelens motstand:

Eksempel: 12 ohm + 5 ohm = 17 ohm



Sikkerhet ved bruk av elektriske tennere

Sikkerhet

Feil bruk av tennere kan forårsake skade på person eller eiendom. Tennere skal håndteres, lagres og brukes bare etter gjeldende forskrifter. Defekte tennere eller produkter utgått på dato destrueres etter gjeldende bestemmelser eller returneres til leverandør etter avtale.

For sikker og vellykket sprengning med elektriske tennere må man:

- Ha en tennplan som er tilpasset salven
- Ha et tennapparat som er tilpasset salvestørrelsen og den type tennere som brukes.
- Kjenne til de elektriske farekilder som finnes på arbeidsstedet og eliminerer disse.
- Når det er behov for parallellkobling, dele salven i like store grener, koble ledningene riktig og teste salvens deler omhyggelig før skyting. (Se enkle beregningsmetoder).

Bruk aldri tennere av ulike fabrikat og klasse i samme salve, det vil med stor sannsynlighet føre til forsagere fordi tennerne har ulike elektriske egenskaper. Av samme årsak, bruk heller ikke tennere fra ulike produsenter i samme salve.

De tennere som selges av Orica og som beskrives i det følgende er bare beregnet for opptenning av sprengstoffer i borehull. Et unntak er bruk av elektrisk tenner opptenning av Exel™-salver, da skal tenneren dekkes godt med grus eller borkaks. Standard tennerne må heller ikke brukes i miljøer som kullgruver eller lignende der eksplosive gass- eller støvblandinger kan forekomme.

De måleinstrumenter, tennapparater og ledninger som brukes for opptenning, kontroll og kobling av elektriske tennersalver må være typegodkjente.

Grupper og klasser

Elektriske tennere inndeles i 4 grupper eller klasser ut fra de elektriske egenskapene. Betegnelsen gruppe er det tradisjonelle norske begrepet med inndelingen 1, 2 og 3. Etter den nye europeiske standarden er tennerne delt inn i klassene 1, 2, 3 og 4.

NB! Husk ventetid ved eventuelle forsagere: 10 min ved bruk av elektriske- og Exel™-tennere, og 30 min dersom det benyttes svartkruttlunte og feng-hette.

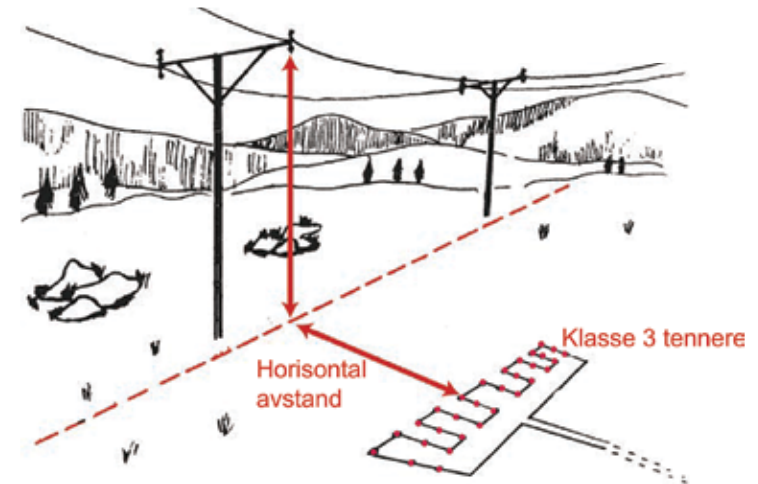
Sikkerhetsavstand til høyspentledninger

På steder hvor det kan oppstå fare for utilsiktet tenning pga. krepstrømmer og lignende skal det brukes trege tennere i Klasse 3. For å unngå utilsiktet tenning i nærheten av høyspentledninger skal følgende minimumsavstander overholdes.

Avstand til luftledning er oppgitt som horisontalavstand. Avstand til jordkabel er oppgitt som totalavstand.

Tabellen nedenfor tar ikke hensyn til eventuelle krepstrømmer.

Spenning (kV)	Horisontal avstand til luftledning, m		Avstand til jordkabel, m	
	Klasse 1 (Gr. 1)	Klasse 3 (Gr. 2)	Klasse 1 (Gr. 1)	Klasse 3 (Gr. 2)
0,4 - 6	20	5	2	2
7 - 12	50	5	3	2
13 - 24	70	5	6	2
25 - 52	100	6	10	3
53 - 72,5	200	6	16	3
72,6 - 123	200	10	16	10
124 - 245	200	12	16	16
> 245	200	16	16	16



Om man er i tvil, eller de gitte avstander ikke overholdes, anbefaler vi bruk av Exel™ eller elektroniske tennere.

Sikkerhetsavstand til radiosendere

Stasjonære sivile radiosendere på frekvens over 30 MHz, innebærer så liten fare for utilsiktet tenning at man i praksis kan se bort fra disse. Det samme gjelder radiosendere med mindre enn 5W utgangseffekt uten hensyn til frekvensen. Følgende avstander ved sprengning nær radiosender over 5W og/eller lavere enn 30 MHz skal overholdes.

Utstrålt effekt <i>w (watt)</i>	Avstand i meter	
	Klasse 1 (Gr. 1)	Klasse 3 (Gr. 2)
5	4	2
10	10	5
50	15	7,5
100	20	10
200	25	12,5
300	30	15
500	35	17,5

Utstrålt effekt <i>kw (kilowatt)</i>	Avstand i meter	
	Klasse 1 (Gr. 1)	Klasse 3 (Gr. 2)
1	40	20
5	75	37,5
10	95	47,5
50	150	75
100	200	100
200	250	125
300	300	150
500	350	175
750	400	200
1000	500	250
2000	650	325

Radiosenderens effekt og frekvens fåes ved å kontakte sendestasjonen. De oppgitte avstander gjelder ikke for radaranlegg. Mobiltelefoner vil normalt oppfylle betingelsen om frekvens er større enn 30 MHz. Kontakt forøvrig produsent eller leverandør.

Om man er i tvil, eller de gitte avstander ikke overholdes, anbefaler vi bruk av Exel™ eller elektroniske tennere.



Elektroniske tennsystemer





Oricas Elektroniske tennsystemer

Oricas elektroniske tennsystemer (EBS/Electronic Blasting Systems); Uni tronic™ 600 og eDev™ II, skiller seg ut fra konvensjonelle tennsystemer ved at de inneholder integrerte kretser, som åpner for programmering av intervaller, toveiskommunikasjon og full testbarhet av hver enkelt tenner.

Elektroniske tennsystemer gir opptil 1 000 ganger større nøyaktighet og betydelig større intervallfleksibilitet enn tradisjonell pyroteknikk. Dette betyr bedre kontroll av salven og, i de rette hender, betydelig økning i produktivitet med optimal fragmentering, skreddersydd røysprofil, forutsigbare rystelser, større salver og mindre bakbryting.

Kombiner disse fortrinnene med redusert lagerhold, større trygghet og flere sikkerhetsfunksjoner, og du forstår hvorfor bransjen velger EBS. Orica har utviklet EBS-produkter som kan brukes til nær sagt alle typer sprengningsoppgaver.

Som ledende innen Elektroniske tennsystemer, har Orica et program for kontinuerlig utvikling av våre systemer.

Gjennom vår kontinuerlige investering innen forskning og utvikling av ny teknologi, fortsetter vi å legge til nye egenskaper og funksjonalitet for å gjøre våre systemer til de mest effektive på markedet.

uni tronic™ 600
Electronic Blasting System

uni tronic™ 600 er et presist og fleksibelt elektronisk tennsystem som er enkelt å lære og bruke. Systemet er egnet for de fleste overjordsarbeider.

eDev™ II
Electronic Tunnel Blasting System

eDev™ II er et elektronisk tennsystem spesielt utviklet for bruk i både tunnel- og gruvedrift. Det er det eneste elektroniske tennsystemet som benytter time-by-number konseptet som lar bergsprengere drive på en velkjent og rask måte.

uni tronic™ 600
Electronic Blasting System

eDev™ II
Electronic Tunnel Blasting System



uni tronic™ 600

Electronic Blasting System

- ✓ Høy nøyaktighet
- ✓ Intervallspekter opptil 10.000 millisekunder, i 1 ms intervaller
- ✓ Kapasitet opp til 1.600 tennere per salve gir den fleksibiliteten som kreves for de fleste bruksområder
- ✓ Strekkodeskanning tilrettelegger for rask og enkel utplassering
- ✓ Sikker og funksjonell testing på brukerstedet
- ✓ Full toveis kommunikasjon
- ✓ Mulighet for fjernstyrt avfiring med Blast Box 310R (Master og Slave enhet)

uni tronic™ 600 elektronisk tennsystem

uni tronic™ 600 elektronisk tennsystem er en robust og utprøvd teknologi som er enkel å bruke og rask å koble. Dette sikre og rimelige elektroniske tennsystemet er betydelig mer avansert enn konvensjonelle tennsystemer, noe som gir deg den intervallfleksibiliteten og nøyaktigheten som er nødvendig for å oppnå bedre sprengningsresultater. Utviklet for bruk i dagbrudd, steinbrudd og anleggsvirksomhet, er uni tronic™ 600 elektroniske tennere et resultat av Oricas kontinuerlige utvikling av elektroniske tennsystemer.

uni tronic™ 600 tenner

uni tronic™ 600 tenner er fullt programmerbare fra 0 til 10.000 ms i 1 ms intervaller. På ledningsenden har uni tronic™-tenneren en etikett med en strekkode som viser hver enkelt tenners unike ID, som gjør det raskt og enkelt å skanne for senere tildeling av tidsforsinkelse. Koblingsblokken kobles raskt og enkelt til den doble skyteledningen (duplex harness wire).

- ✓ Standard ledningslengde på 6, 9, 15, 20, 25, 30 og 37 m
- ✓ Full toveis kommunikasjon
- ✓ Fritt programmerbar fra 0 – 10.000 ms i 1 ms intervaller
- ✓ Høy nøyaktighet, < 0.03 % av programmert forsinkelse
- ✓ Meget motstandsdyktig mot ytre elektromagnetisk energi og kryptstrøm
- ✓ Tennerne kan bare avfyr av uni tronic™ Blast Box
- ✓ Klassifisering: UN-Nr. 0030 eller 0456, UN klasse 1.1B eller 1.4S.





Scanner 200

Med Scanner 200 leses først de unike tenner ID-ene og forsinkertidene tildeles. Deretter gir den mulighet for sikker testing av alle tennerne, samt at den kontrollerer lekkasjestrøm og koblingskrets.



- ☑ Brukervennlig
- ☑ Stor skjerm og store taster
- ☑ Rask og sikker skanning av tenner ID-er
- ☑ Manuel og automatisk tildeling av forsinkertider
- ☑ Redigering og kontroll av tildelte forsinkertider
- ☑ Test av enkelt tenner eller alle tenner
- ☑ Leser den unike ID-en i tilfelle etiketten er borte
- ☑ Tester kretsene for lekkasjer og kortslutninger
- ☑ Varsler om tenner som er innkoblet, men ikke skannet (globals)

Blast Box 310

uni tronic™ Blast Box 310 lader, programmerer, tester og kontrollerer avfiringen av opptil 800 uni tronic™ tenner i en enkelt salve. Den har bluetooth for nedlastning fra uni tronic™ Skanner 200.



- ☑ Selvtest av program- og maskinvare
- ☑ Dataoverføring via Bluetooth fra Scanner
- ☑ Kapasitet opptil 800 tenner, kan økes til 1.600 gjennom synkronisering av to Blast Box
- ☑ Programmering og testing av tennerne
- ☑ Feilrapportering fra tennerne
- ☑ Intern digital klokke til dokumentasjon av avfiringstid
- ☑ Avtagbar digital avfiringnøkkel for å hindre uautorisert bruk
- ☑ Avfiring av sprengningen
- ☑ Dokumentasjon av salveinformasjon som utskrift eller datafil

Blast Box 310R

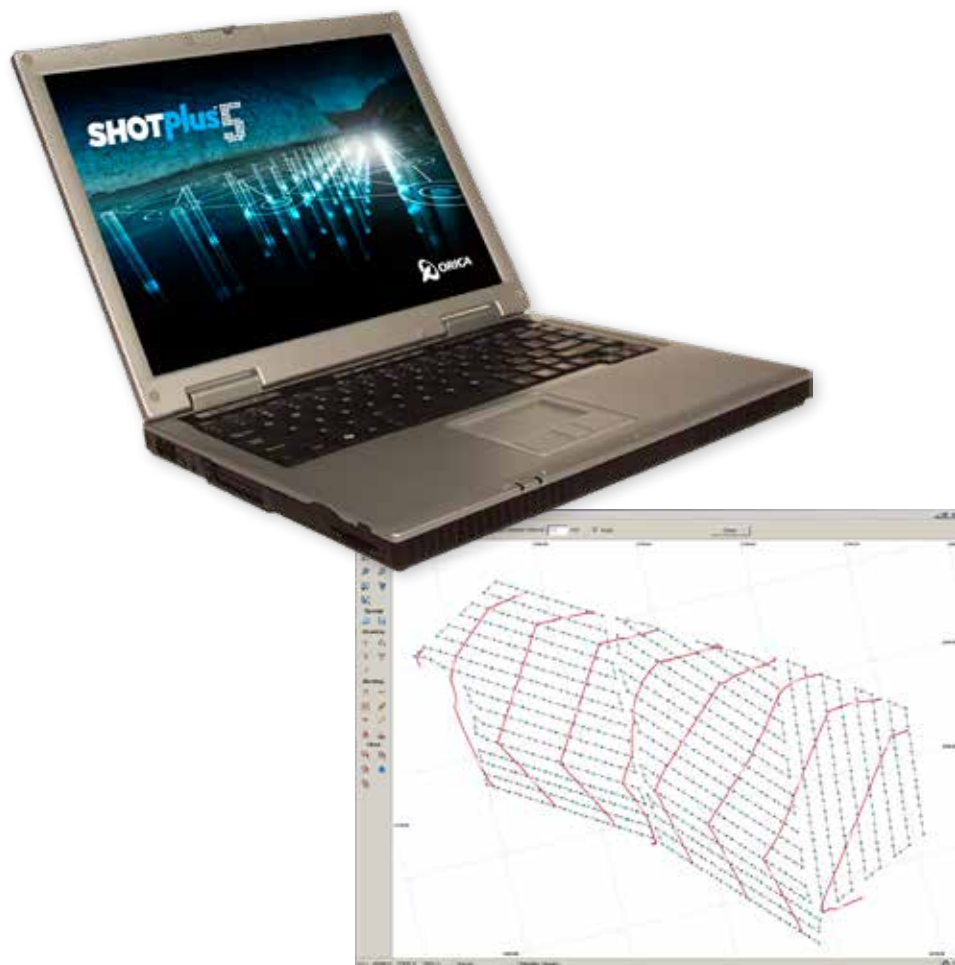
uni tronic™ fjernstyrt avfyrringssystem omfatter et par med uni tronic™ Blast Box 310R innstilt for fjernstyrt avfyring. Alle uni tronic™ Blast Box 310R er utstyrt med radiomodem og antenne for dette formålet. Systemet gjør det mulig for brukere å initiere uni tronic™ 600 -salver på en praktisk måte og fra et trygt sted, i sikker avstand.

- ☑ Selvtest av program- og maskinvare
- ☑ Kapasitet opptil 800 tenner
- ☑ Kan også brukes i frittstående modus for avfyring via skyteledning
- ☑ Programmering og testing av tenner
- ☑ Feilrapportering fra tenner
- ☑ Intern digital klokke til dokumentasjon av avfyringstid
- ☑ Avtagbar digital avfyrringsnøkkel for å hindre uautorisert bruk
- ☑ Kryptert radiokommunikasjon
- ☑ Fjernstyrt avfyring av sprengningen
- ☑ Dokumentasjon av salveinformasjon som utskrift eller datafil



Oricas SHOTplus™ 5 programvare gjør det mulig for ingeniører og bergsprenge-
re å designe, analysere og optimalisere initieringssekvensen av sprengning i
dagbrudd, anleggsarbeid. Programmet inneholder omfattende design funksjoner
for initiering av sprengningen og støtter alle Oricas konvensjonelle tennsystemer
og elektroniske tennsystemer.

Den femte generasjonen av Oricas SHOTplus™ teknologi lar deg lage salveplaner
og rapporter, simulere sprengningssekvenser og sjekke design for optimale resultater.
Du kan også øke effektiviteten i planleggingsprosessen ved å lagre design som maler
som kan brukes ved fremtidige sprengninger.



Presisjonsdesign

- ☑ Design salven din i full 3D
- ☑ Skreddersy tennplaner manuelt eller automatisk med konvensjonelle pyrotekniske eller topp moderne elektroniske tennsystemer
- ☑ Beregner tidskonturer i tennplanen, og brytningsforhold for salve- og konturhull
Se simuleringer for å avdekke eventuelle problemområder og bekreft tennplanen før du utfører sprengningen
- ☑ Kjør ett-klikks-diagnostikk for å avdekke mulige forslagere eller overslag pga for kort avstand mellom dekkkladninger

Tidsbesparende

- ☑ Lag sett med laderegler med spesifikke borehullparametre som du raskt kan bruke på utvalgte hull eller hele salven
- ☑ Se nominelle borehullsintervaller som som et histogram for å sjekke overlappende intervaller
- ☑ Tildel automatisk elektroniske tenningssekvenser basert på utkastretning og ønskede opptenningsvinkel
- ☑ Automatisk tilpassning av elektroniske forsinkelsestider for å oppnå den ønskede kontroll av vibrasjoner
- ☑ Full integrasjon med i-kon™ elektroniske tennsystemer for å øke effektiviteten på sprengningsstedet.

Fleksibilitet

- ☑ Importer borehullsoppsett generert av annen salvedesignsoftware
- ☑ Eksporter ladedata for å lage ladesark i Microsoft Excel eller andre program
- ☑ Lag import- og eksportmaler for å strømlinjeforme rutiner for dataoverføring mellom programvarer
- ☑ Slå sammen separate sprengningsfiler til en hovedplan for å bruke i planlegging og rapportering
- ☑ Lagre logget data til dine systemer.



eDev™ II

Electronic Tunnel Blasting System

- ✓ Høy nøyaktighet
- ✓ Fritt programmerbar fra 0 – 20.000 millisekunder i 1 ms intervaller
- ✓ Unike intervallnummer, som sikrer enkelthullstenning
- ✓ Sikker testing på stoff
- ✓ Full toveis kommunikasjon
- ✓ Kapasitet på opptil 800 tennere i én salve

eDev™ II

elektronisk tennsystem for tunneldrift

eDev™ II systemet er et elektronisk tennsystem spesielt utviklet for tunneldrift, som gir den nøyaktigheten og med rask og enkel betjening på stoff.

Time-by-number konseptet og SHOTPlus™-T programvare lar bergsprengere drive på en velkjent og rask måte som gjør det mulig å oppnå fordeler som redusert lagerhold, reduserte vibrasjoner, bedre inndrift, optimalisering av fragmentering og framkast samt kontroll på overmasse.

eDev™ II systemet består av programmerbare elektroniske tennere samt utstyr for testing, programmering og avfiring.

eDev™ II tenner

eDev™ II tennere er fullt programmerbare, elektroniske tennere med unike ID-numre som vises som en strekkode på etiketten. Den unike ID-en gjør det mulig å spore tenneren.



- ✓ Standard kabellengde på 4, 5, 6, 7 og 8 m
- ✓ Sikker og funksjonell testing av alle tennere i salven, på stoff
- ✓ Full toveiskommunikasjon.
- ✓ Fritt programmerbare fra 0 – 20.000 ms i 1 ms intervaller
- ✓ Høy nøyaktighet, < 0.01% av programmert forsinketid
- ✓ Meget motstandsdyktig mot ytre elektromagnetisk energi og strømsømmer
- ✓ Tennerne kan bare avfires med eDev™ II Blast Box
- ✓ Dokumentasjon av salveinformasjon som utskrift eller datafil
- ✓ Klassifisering: UN-Nr. 0030 eller 0456, UN klasse 1.1B eller 1.4S*

* 1.4 S leveres bare med ledningslengde 6, 7 og 8m.

Blast Box 610

eDev™ II Blast Box 610 lader, programmerer, tester og fyrer av opp til 800 eDev™ II tennere i én enkelt runde. Den har Bluetooth for nedlastning av listen med tennere fra eDev™ Skanner 260.



- ✓ Selvtest av program- og maskinvare
- ✓ Dataoverføring via Bluetooth fra Skanner
- ✓ Kapasitet opp til 800 tennere i en salve
- ✓ Programmering og testing av tennere
- ✓ Global programmering for tennere som ikke er blitt skannet
- ✓ Feilrapportering fra tennere
- ✓ Avfiring av salven
- ✓ Avtagbar digital avfyringsnøkkel for å hindre uautorisert bruk
- ✓ Dokumentasjon av salveinformasjon som utskrift eller datafil

Scanner 260

Skanneren brukes til passiv og trygg skanning av tenner-ID-ene fra strekkoden. Skanneren gir tilgjengelighet til eDev™ IIs unike brukerdefinerte intervallmodus. Den tillater at sprengningspersonellet kan overføre logikken i nummereringen fra bruk av pyrotekniske systemer. Dette sikrer rask utførelse på stuff. Systemet tillater også bruk av stedspecifikke intervalltabeller. Dette gir ingeniører og planleggere muligheten til å skreddersy intervalltabellen i henhold til de geologiske, geometriske og miljømessige kravene for tunnelen.

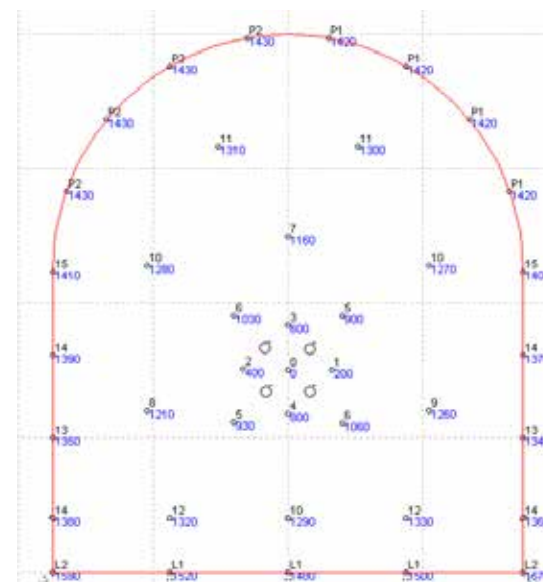
- ✓ Enkel og grei å bruke
- ✓ Rask og sikker skanning av tenner ID-ene
- ✓ Kapasitet på opptil 800 tennere
- ✓ Unik "timing" med eDev™ II programvare
- ✓ Tildeler intervall i forhold til det foregående intervall
- ✓ Intervallene kan tilpasses kravene for tunnel prosjektet
- ✓ Nedlastning av tennerdata til Blast Box via Bluetooth
- ✓ Grensesnitt med SHOTPlus™-T programvare
- ✓ Redigering og kontroll av tildelte intervaller
- ✓ Testing av enkelttennere eller alle tennere i salven
- ✓ Bekrefter den unike tenner ID-en dersom etiketten er borte
- ✓ Valgfri kontinuerlig eller enkeltmåling av lekkasjestrøm



eDev™ II Time-by-number konsept

eDev™ II tennere kan brukes på tilnærmet samme måte som pyrotekniske intervalltennere, noe som sikrer rask utførelse på stuff.

- ✓ Prosjektspesifikk definisjon av intervallene med hensyn til de geologiske, geometriske og miljømessige kravene for tunnelen
- ✓ Avfiring av enkelthull etter brukerdefinerte intervallforskjeller
- ✓ Konturhull kan fyres av samtidig (på det samme intervallet) når forsinkertidsforskjellen er satt til null.

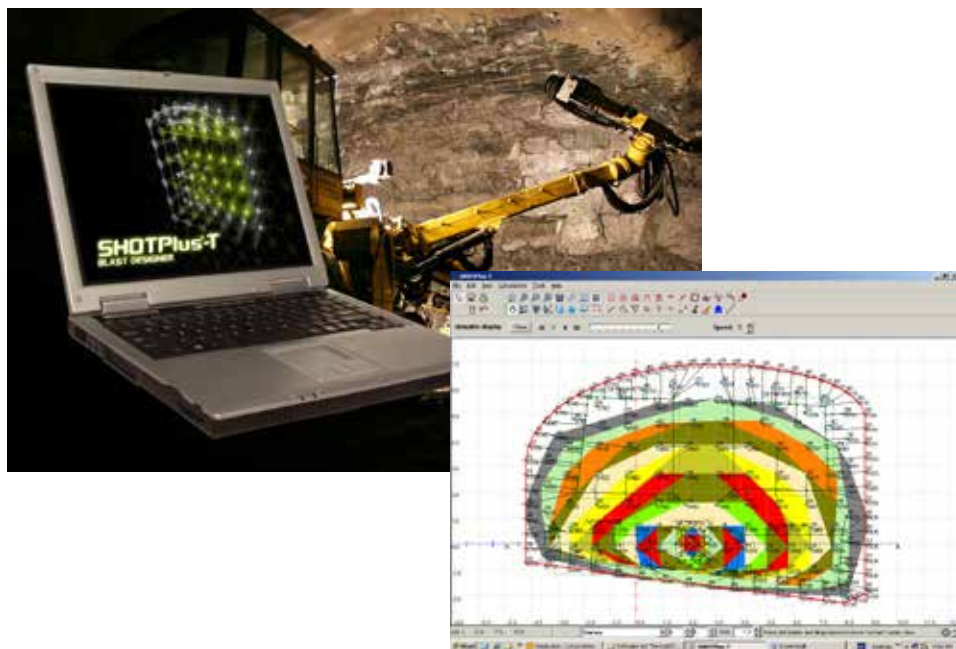


#	Defined start	Increment	Offset
1	0	200	50
2	0	200	50
3	0	200	50
4	0	200	50
5	0	100	20
6	0	100	20
7	0	100	20
8	0	50	10
9	0	50	10
10	0	30	10
11	0	10	10
12	0	10	10
13	0	10	10
14	0	10	10
15	0	10	10
16	0	20	10
17	0	20	10
P1	0	10	0
P2	0	10	0
P4	0	10	0

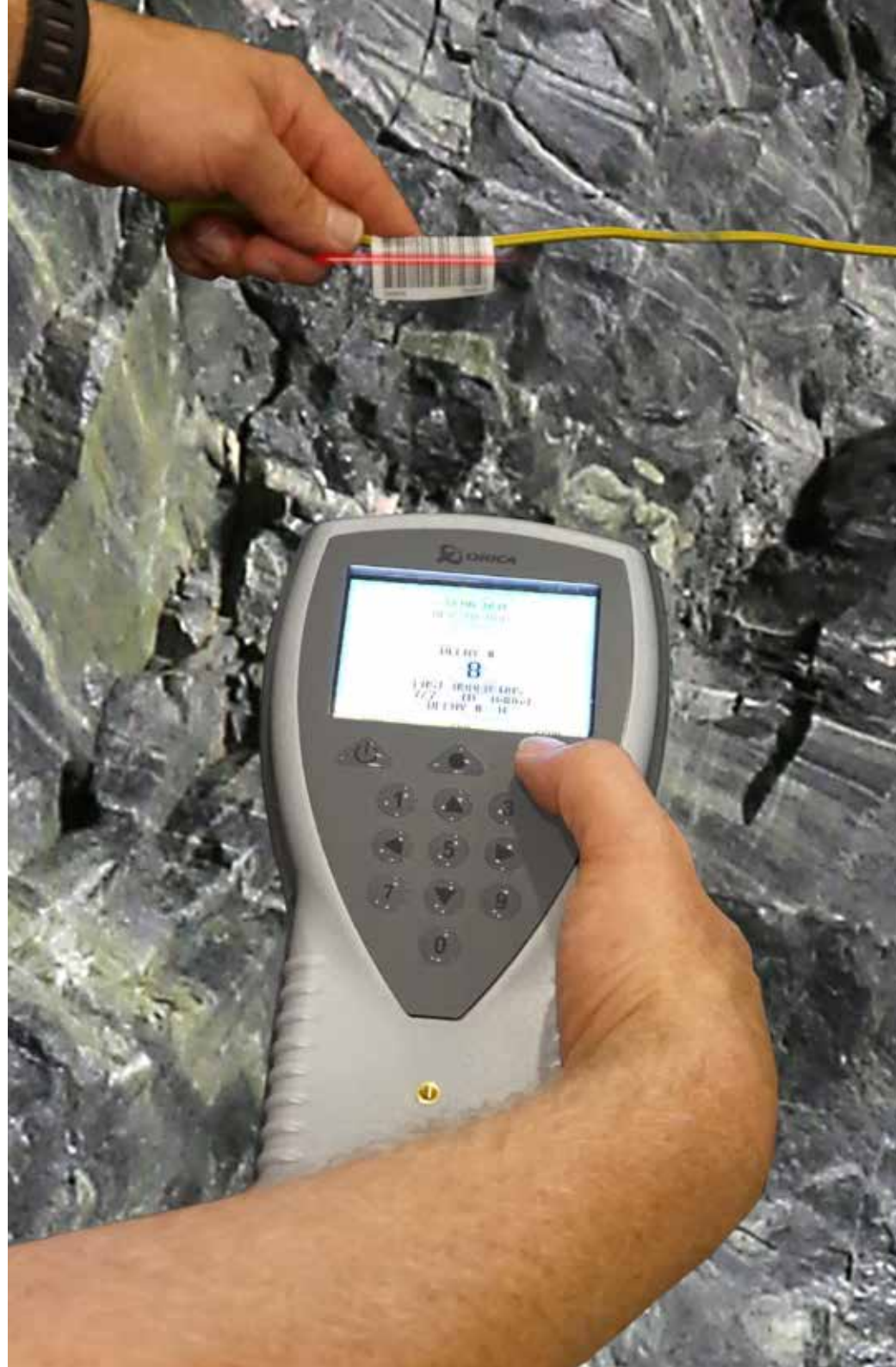


SHOTPlus™ -T

SHOTPlus™-T er utviklet for å understøtte Oricas produkter og tjenester til tunneldrift. Programvaren gir mulighet til å lage salveplaner for tunneldrift og sjakter. Programmet hjelper planleggeren med å lage skisser av borplan, vinkler og retning relatert til ønsket kontur. En kan simulere opptenningssekvenser og lading av borehullene med Oricas produkter. Brukeren gis et verktøy for å estimere effekten av salveplanene gjennom grafiske fremstillinger og beregning av sprengningstekniske parametre.



- ✓ Planlegging, analyse, optimalisering og dokumentasjon av tennplaner for tunnelprosjekter
- ✓ Fleksibel import av bore- eller kartleggingsdata i forskjellige formater (f.eks. IREDES)
- ✓ Salveplanlegging i forhold til konturlinjen
- ✓ Planlegging og optimalisering av forsinkertider
- ✓ Simulering av utkastretning og tidskonturer
- ✓ Eksport av en egen tekstfil for bruk med eDev™ II Systemet
- ✓ Analyse av ladningsvekt per intervall eller for utvalgte deler av salven
- ✓ Beregning av mengde eksplosiver og antall tennere som blir brukt i salven
- ✓ Beregning av sprengningstekniske parametre



Rekvisita

Tennapparater for elektriske tennere



Varenavn
Beethoven MK 22/2



Varenavn
CI 160 VA



Varenavn
Thor

Kapasitet tennapparater

CI 160 VA.

Det anbefales ikke å avfyre klasse 1 tennere med spenning over 1500 V, derfor er kapasitet ikke oppgitt for 1950 V nivået.

Kapasitet klasse 1 er beregnet ut fra 1,6 ohm for 4 meter og 1,8 ohm for 6 meter.



Kapasitet ved skytekabelmotstand på 5 ohm

Nominell spenning volt	Kapasitet Klasse 1 tennere (Gruppe 1 NT)		Kapasitet Klasse 3 tennere (Gruppe 2 VA)	Antall serier i salve
	4 meter	6 meter	alle lengder	
475	195	175	13	1
	285	250	-	2
	370	330	-	3
	430	380	-	4
950	420	375	40	1
	660	580	-	2
	920	810	-	3
	1140	1000	-	4
1425	640	570	69	1
	1040	920	80	2
	1488	1320	-	3
1950	-	-	100	1
	-	-	130	2
	-	-	150	3
	-	-	-	4

Kapasitet tennapparater

Beethoven



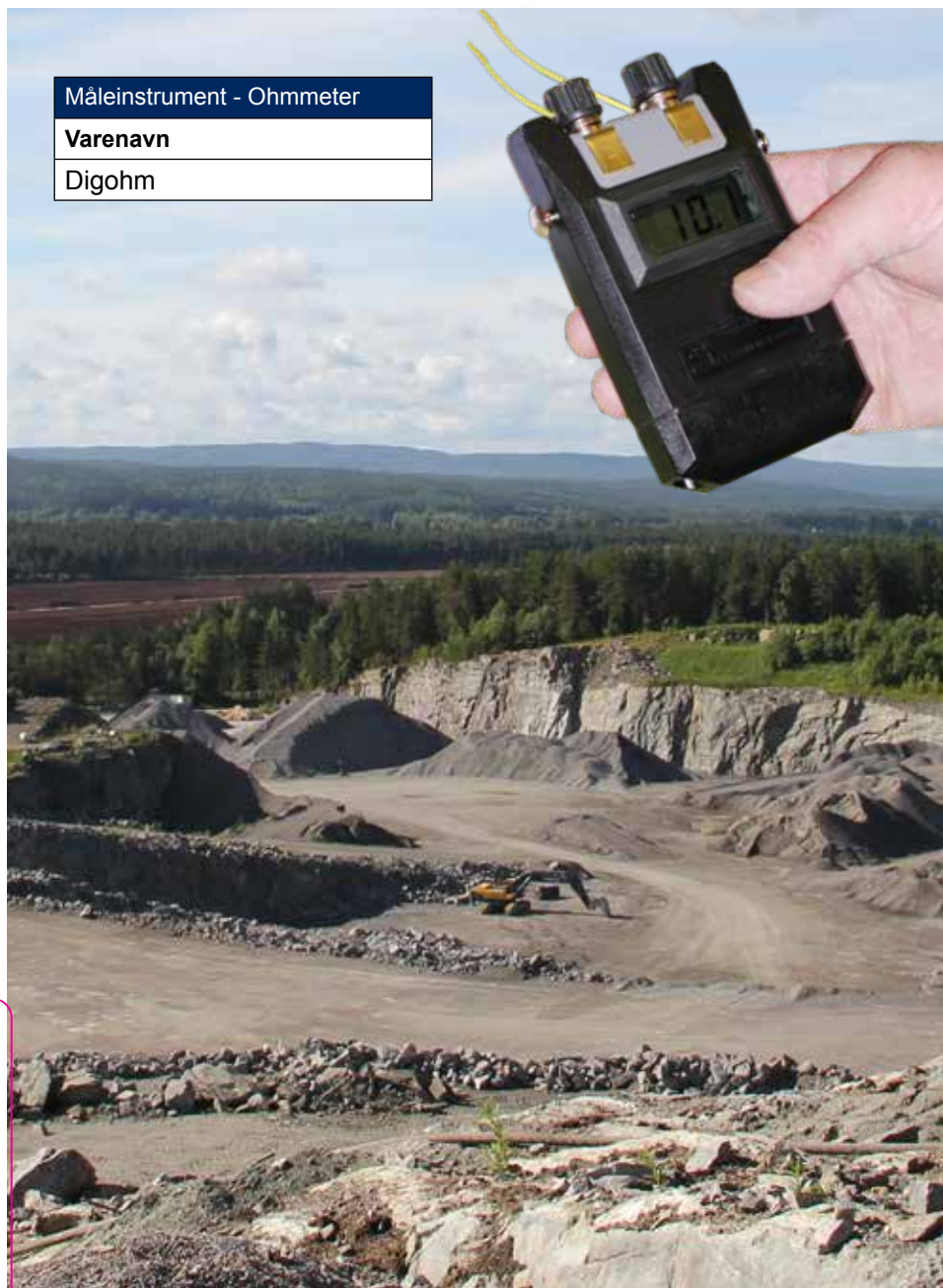
Antall serier i salve	Kapasitet Klasse 1 (Gruppe 1 NT)		Kapasitet Klasse 3 (Gruppe 2 VA)
	4 meter	6 meter	alle lengder
1	350	320	16
2	450	400	-
3	540	480	-
4	580	520	-



Thor

Antall serier i salve	Kapasitet Klasse 1 tennere (Gruppe 1 NT)		Kapasitet Klasse 3 tennere (Gruppe 2 VA)
	4 meter	6 meter	alle lengder
1	240	214	23
2	370	330	22
3	510	465	-
4	640	568	-

Ohmmeter



Måleinstrument - Ohmmeter

Varenavn

Digohm

Skytekabler



Mellomledning

Varenavn

Gul, 0,64 mm

Mellomledning

må være robust og ha god isolasjonsmotstand. Denne har gul farge og leveres i spann med 2 x 500 meter. Lederdiameter er 0,64 med mer og motstanden 5,6 ohm pr 100 meter (regnet som dobbel tråd).



Skytekabel

Varenavn

Orange 2 x 2,5 mm²

Skytekabel

må ha gode mekaniske egenskaper og isolasjonsmotstand slik at ulykker og tenningsfeil unngås. Kabelen har orange farge og leveres på plastspoler a 150 meter. Ledertverrsnittet er 2 x 2,0 mm², og motstanden 2,1 ohm pr 100 meter (regnet som dobbel tråd).

Kabelvinde

Varenavn

Kabelvinde

Kabelvinde.

Til skytekabelen er det utviklet en kabelvinde, denne er tilpasset plastspolen slik at bytte av kabel er enkelt.

Tennapparater for Exel™



Varenavn

Exel™ Start DS2

Elektrode for Exel™ Start DS2



Varenavn

Exel™ Start HN 1

Tennhette for HN 1 (shotshell primer)



Brukerveiledning Exel™ Start HN 1



Sving ut tennhetteholder påmontert kniv samt slangeholder. Sett inn tennhette. Før inn Exel™-slangen i hullet og ca 5 cm forbi kniven. Om slangen har klemsveis på enden må denne kappes på forhånd. Lås slangen i gaffelen på slangeholderen.



Sving inn tennhetteholderen mot stoppknasten. Sving inn slangeholder til avfyringsposisjon. Derved kappes Exel™-slangen til riktig lengde.



HN1 er nå klar for avfyring.



Trykk inn sikkerhetsknappen og fyr av ved å slå ned avfyringsknappen. Tennheten skal være av type "Shotshell Primers no. 20".

Varslingsirener



Varenavn
Type PGK, elektrisk

Varenavn
TYFON® type TP 75/800, Luft



Varenavn
Type ESS2, elektrisk

Spesialtang
Luntetang



Luntetang. Spesialtang for kapping av svartkruttluente og feste av feng-hette til denne (krymping).

Oppbevaringskasse for Exel™
10 rom i plast, 103 x 25 x 32mm



Exel™ kasse er et praktisk hjelpemiddel for håndtering av Exel™-tennere på pall eller i tunnel. Kassen er delt i 10 rom. Mål er 103 x 25 x 32 cm og med en totalvekt på 10 kg.

Foringsrør	
Foringsrør	
Ø 41 mm	lengder à 5,3 m - kassetter à 240 stk.



Foringsrør i plast. Beregnet for lading av bulksprengstoffer der hull kan rase sammen, eller der gjennomstrømmende vann og trykk kan presse sprengstoffet ut. Ved hjelp av rør vil vannet dreneres og vann passerer ladestrogen på utsiden av røret. Plast er følsomt for sollys, og rørene må lagres mørkt og ikke mer enn ett år.



Ladestokker i tre	
Diameter	Lengde
22 mm	bunter à 100 m
27 mm	bunter à 50 m
33 mm	bunter à 50 m


Ladestokker er norskproduserte av gran og leveres i fallende lengder 3,5 - 5,5 meter i bunter med diametere 22, 27, eller 33 mm.



Orange skilt
Varenavn
Orange skilt 40 x 30 cm, stål
Orange skilt 40 x 30 cm, stål - Klappskilt
Orange skilt 30 x 12 cm, stål
Orange skilt 30 x 12 cm, stål - klappskilt
Orange skilt 40 x 30 cm, stål - Klappskilt med bøyle

Fareskilt for sprengstoff
Varenavn
Fareskilt for sprengstoff, stål (1.1D) 30x30 cm
Fareskilt for sprengstoff, stål (1.1D) 25x25 cm
Fareskilt for sprengstoff, magnet (1.1D) 25x25 cm

Fareskilt for tennere
Varenavn
Fareskilt for tennere, stål (1.1B) 30x30 cm
Fareskilt for tennere, stål (1.1B) 25x25 cm
Fareskilt for tennere, magnet (1.1B) 25x25 cm

 Bestillingsvare



Holdere til fareskilt

Varenavn

Holder for orange skilt 40 x 30 cm

Holder for orange skilt 30 x 12 cm

Holder for 1.1D / 1.1B 30 x 30 cm

Holder for 1.1D / 1.1B 25 x 25 cm

Skilt. Ved transport av mer enn 50 kg netto eksplosiv vare, skal transportenheten foran og bak ha et rektangulært, orange skilt med sort ramme i format 40 x 30 cm. Hvis kjøretøyets størrelse og utforming ikke gir plass til skiltet, kan formatet reduseres til 30 x 12 cm. I tillegg skal transportenheten utstyres med fareseddel nr. 1 i format 30 x 30 cm bak og på begge sider. Orica leverer alle typer skilt og holdere.

Skilt for sprengstofflager

Varenavn

Skilt for sprengstofflager

EKSPLOSIV VARE
RØYKING OG ALL BRUK AV ILD
FORBUDT

Bestillingsvare

Borehullsplugger

hindrer at hullene tettes før lading. Pluggene er laget i solid plast og kan fås i kjegle- eller traktfasong. Borehulls-plugger, kjegler finnes for hulldiameter 30 - 120 mm. Borehullsplugger, trakt finnes for hulldiameter 64 og 76 mm.

Borehullsplugger	
Varenavn	Type
Borehulls-plugger	30 - 40 mm (11) esker à 360 stk.
Borehulls-plugger	40 - 50 mm (12) esker à 250 stk.
Borehulls-plugger	50 - 75 mm (13) esker à 100 stk.
Borehulls-plugger	75 - 120 mm (14) esker à 171 stk.
Trakt 64 mm	For 2,5" esker à 52 stk.
Trakt 76 mm	For 3,0" esker à 80 stk.



Sperrefjærer settes inn i borehullsmunningen og skal hindre at ladningen glir ut. Kan brukes til alle patronerte sprengstoffer. Solid plastfjær med kraftige vinger. Spærrefjær finnes for hulldiameter 40 - 64 mm.



Klips og hylser

Varenavn	Type
Sperrefjær	For borehulldiameter 40-64, Type 3, esker à 800 stk.

Dekningsmateriell.

Orica markedsfører store og små matter av høy kvalitet. Alle mattene er utstyrt med solide løftestropper. Til mindre arbeider der matter kan håndteres manuelt tilbyr vi små matter med høy kvalitet og med solide løftestropper. Til forankring av dekningsmateriell leveres også wirenett.



Dekningsmateriell - Skytematte

Type
12 wire 3 x 2,5 m
12 wire 3 x 4 m
12 wire 3 x 5 m
12 wire 3 x 6 m

 Bestillingsvare



FG godkjente hengelåser for sprengstoffcontainere

Varenavn	Type
Hengelås	1 lås med 3 nøkler
Hengelås sett	3 like låser og 3 nøkler



Enkle beregnings- metoder



Tabeller og veiledende verdier for sprengning i dagen

Denne delen av produktkatalogen er en oppdatert og utvidet versjon av "Enkle beregningsmetoder". Det kan synes gammeldags at det fortsatt lages tabeller for sprengning med borserie 11 og patronerte sprengstoffer, men vi vet at i enkelte situasjoner med rystelser etc. kan dette være den eneste løsningen. Videre sprenges det faktisk forsiktig i kjellere under hus, og sprengning av betong for å avdekke armering på brokar etc. er mer og mer vanlig.

Vi vil på det sterkeste presisere at de verdier som er gitt i tabellene er veiledende, og baserer seg på middels sprengbart fjell. Tabellene og verdiene er bare ment som et utgangspunkt for egne vurderinger og beregninger, opplegget på det enkelte sprengningssted er det fortsatt skytebasen som har ansvaret for.

Når det gjelder detaljer angående tennere, sprengstoffer og systemer, henvises til våre Tekniske datablader, som du finner på www.orica.no.

Når det gjelder Lover og Forskrifter henviser vi til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Telefon: 33 41 25 00. www.dsb.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

- Pallsprengning
- Bruk av patronerte sprengstoffer
- Flåsprengning
- Regulær pallsprengning
- Bruk av Bulksprengstoffer
- Sprengning av grøfter
- Normal grøftesprengning
- Forsiktig grøftesprengning
- Kabelgrøfter
- Grunne grøfter
- Spretting/knusing av stein
- Grøftesprengning i vannsyk jord
- Stubbesprengning
- Opptenning med Elektrisk tennere
- Kapasitet på tennapparater
- Oversikt sprengstoffsoriment

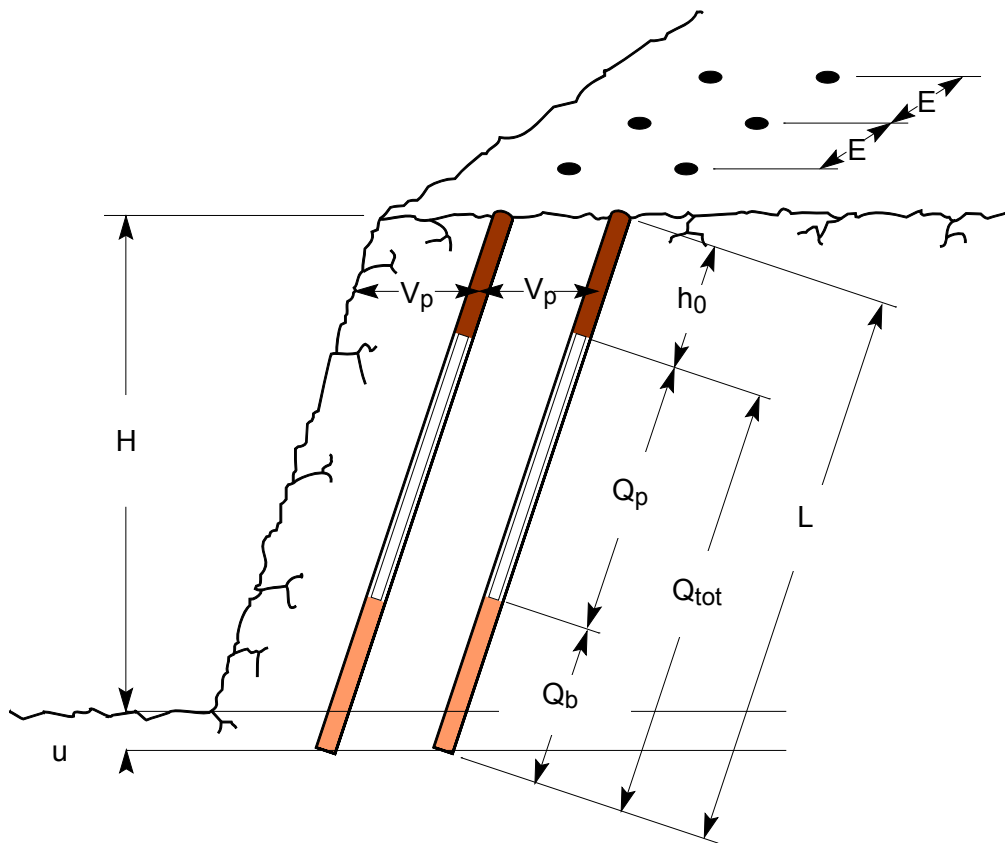
PALLSPRENGNING

H	(m)	Pallhøyde/grøftedybde
L	(m)	Borehullslengde
V _p	(m)	Praktisk forsetning
V _t	(m)	Teoretisk forsetning
E	(m)	Hullavstand
u	(m)	Underboring
Q _b	(kg)	Bunnladning
Q _p	(kg)	Pipeladning
Q _{tot}	(kg)	Total ladning
q	(kg/m ³)	Spesifikk ladning
d _b	(mm)	Hulldiameter i bunn
h ₀	(m)	Uladet del (fordemning)

Tabellenes verdier skal betraktes som veiledende. Ved lettsprengt fjell eller tungsprengt fjell bør forsetningen justeres noe. En mindre prøvesalve kan gi indikasjon på fjellets sprengbarhet.

I tabellene der patronerte sprengstoffer benyttes, forutsettes det at bunnladning med papirpatroner stukes noe sammen ved hjelp av ladekjepp. Verdiene for pipeladning er beregnet ut fra at patroner/pølser/rør bare slippes ned i hullet. Ved middels sprengbart fjell er det på bakgrunn av erfaring tilsiktet en spesifikk ladning på ca 0,5 kg/m³.

PALLSPRENGNING



Generelle råd ved pallsprengning

Ved lading må man tenke på at uønsket kast av fragmenter vanligvis kommer fra salvens framkant. Derfor bør man ved lading av borehull i første rast foreta en vurdering av hvert enkelt hull før ladingsmengden bestemmes. Et gunstig tiltak kan være å legge sprengstein som dekning foran pallen (i tillegg til påkrevet dekning). Ved pallhøyde over 10 meter eller ved oppsprukket berg det vurderes 2 tennere pr hull.

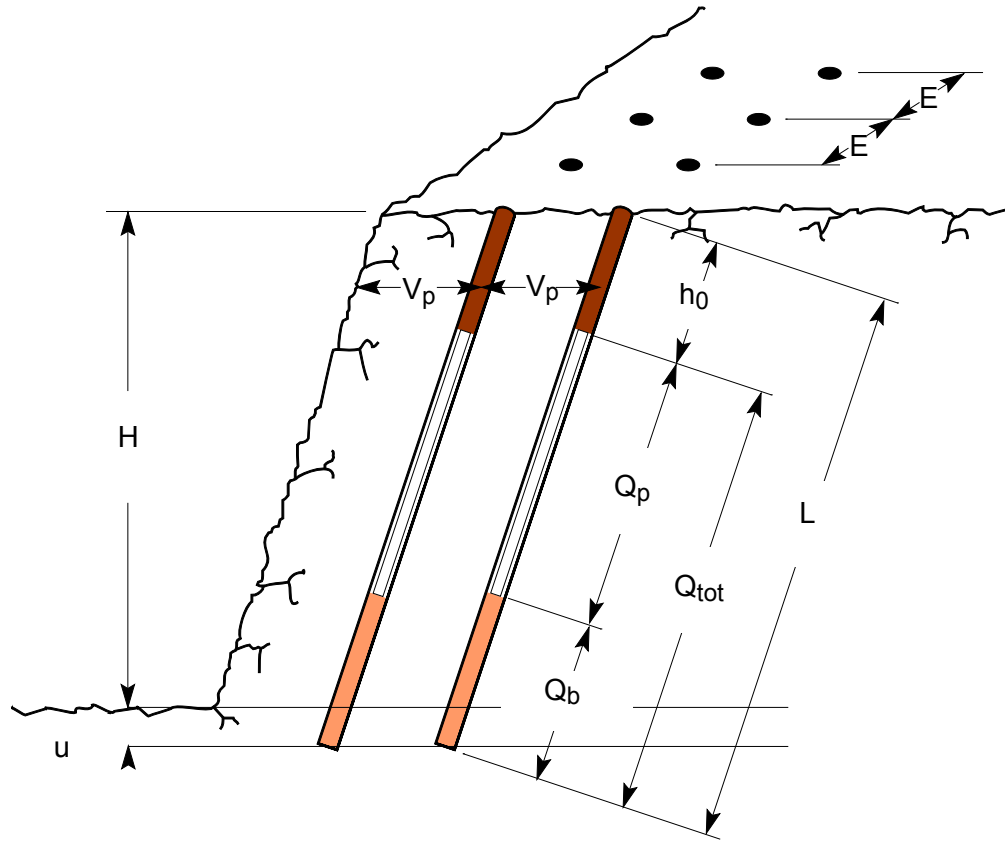
PALLSPRENGNING

H	(m)	Pallhøyde/grøftedybde
L	(m)	Borehullslengde
V_p	(m)	Praktisk forsetning
V_t	(m)	Teoretisk forsetning
E	(m)	Hullavstand
u	(m)	Underboring
Q_b	(kg)	Bunnladning
Q_p	(kg)	Pipeladning
Q_{tot}	(kg)	Total ladning
q	(kg/m ³)	Spesifikk ladning
d_b	(mm)	Hulldiameter i bunn
h_0	(m)	Uladet del (fordemning)

Tabellenes verdier skal betraktes som veiledende. Ved lettsprengt fjell eller tungsprengt fjell bør forsetningen justeres noe. En mindre prøvesalve kan gi indikasjon på fjellets sprengbarhet.

I tabellene der patronerte sprengstoffer benyttes, forutsettes det at bunnladning med papirpatroner stukes noe sammen ved hjelp av ladekjepp. Verdiene for pipeladning er beregnet ut fra at patroner/pølser/rør bare slippes ned i hullet. Ved middels sprengbart fjell er det på bakgrunn av erfaring tilsiktet en spesifikk ladning på ca 0,5 kg/m³.

PALLSPRENGNING



Generelle råd ved pallsprengning

Ved lading må man tenke på at uønsket kast av fragmenter vanligvis kommer fra salvens framkant. Derfor bør man ved lading av borehull i første rast foreta en vurdering av hvert enkelt hull før ladingsmengden bestemmes. Et gunstig tiltak kan være å legge sprengstein som dekning foran pallen (i tillegg til påkrevet dekning). Ved pallhøyde over 10 meter eller ved oppsprukket berg det vurderes 2 tennere pr hull.

BRUK AV PATRONERTE SPRENGSTOFFER

Bore – og ladetabeller

Disse tabellene er basert på følgende forutsetninger:

- Lettsprengt fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = $45 \times d_b$
- Middels sprengbart fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = $40 \times d_b$
- Tungsprengt fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = $35 \times d_b$
- Reduksjon for borehullsavvik og ansettfeil, $V_{\text{praktisk}} = 80\% \times V_t$
- Underboring (u) = $1/3$ av forsetningen (V_p)
- Hullavstand er tilnærmet lik teoretisk forsetning ($E = V_t$)
- Bunnladningens høyde er tilnærmet lik (V_p) praktisk
- Fordemning forutsettes 75 – 100 % av (V_p) praktisk
- Spesifikk ladning (q) er beregnet ut fra **pallhøyde** (H)
- Tabellene gjengitt i det følgende angir verdier beregnet ved middels sprengbart fjell, og tar hensyn til hullhelning ved beregning av hulldybden.
- Merk at pallhøyder lik V eller mindre karakteriseres som flåsprengning og krever tettere boremønster. Hulldybde må aldri være mindre enn korteste borstang, 60 cm.

Flåsprenning lave paller. (Håndholdt)

Borserie 11 (34 - 29 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunnladning (Q _b), kg	Pipeladning (Q _p), kg	Total ladning (Q _{tot}), kg	Spesifikk ladning (q), kg/m ³
0,20	0,60	0,40	0,50	0,040	-	0,040	1,00
0,40	0,70	0,40	0,60	0,060	-	0,060	0,63
0,60	0,90	0,50	0,70	0,125	-	0,125	0,60
0,80	1,20	0,60	0,80	0,200	-	0,200	0,52
1,00	1,40	0,80	1,00	0,400	-	0,400	0,50

Bunnladning: Eurodyn™ 2000 25 mm x 180 = 0,125 kg eller 22 mm x 180 = 0,093 kg

Borserie 11 (34 - 27 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunnladning (Q _b), kg	Pipeladning (Q _p), kg	Total ladning (Q _{tot}), kg	Spesifikk ladning (q), kg/m ³
1	1,40	0,80	1,00	0,40	-	0,40	0,50
2	2,40	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,50
3	3,50	1,00	1,20	1,00	0,80	1,80	0,50
4	4,60	1,00	1,20	1,00	1,40	2,40	0,50
5	5,60	1,00	1,20	1,00	2,00	3,00	0,50

Bunnladning: Eurodyn™ 2000 25 mm x 180 = 0,125 kg.

Pipeladning: Eurodyn™ 2000 22 mm x 180 = 0,093 kg

Regulær pallsprengning

Hulldiameter 45 mm, hullhelning 3:1 (18 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunnladning (Q _b), kg	Pipeladning (Q _p), kg	Total ladning (Q _{tot}), kg	Spesifikk ladning (q), kg/m ³
2	2,50	1,20	1,50	2,00	-	2,00	0,56
3	3,70	1,40	1,80	3,80	-	3,80	0,50
4	4,70	1,40	1,80	2,50	2,20	4,70	0,47
5	5,80	1,40	1,80	2,50	3,40	5,90	0,47
6	6,90	1,40	1,80	2,50	4,50	7,00	0,46
7	8,00	1,40	1,80	2,50	5,60	8,10	0,46

Bunnladning: Eurodyn™ 2000 35 mm x 380 = 0,5 kg.

Pipeladning: Eurodyn™ 2000 30 mm x 380 = 0,4 kg

Hulldiameter 51 mm (2"), hullhelning 5:1 (11 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunnladning (Q _b), kg	Pipeladning (Q _p), kg	Total ladning (Q _{tot}), kg	Spesifikk ladning (q), kg/m ³
3	3,50	1,20	1,50	3,10	-	3,10	0,57
4	4,60	1,50	1,80	2,50	2,50	5,00	0,46
5	5,60	1,60	2,00	3,10	4,20	7,30	0,46
6	6,60	1,60	2,00	3,70	5,00	8,70	0,45
8	8,70	1,60	2,00	3,70	7,50	11,20	0,44
10	10,70	1,60	2,00	3,70	10,50	14,20	0,44

Bunnladning: Eurodyn™ 2000 40 mm x 380 = 0,625 kg.

Pipeladning: Eurodyn™ 2000 35 mm x 380 = 0,5 kg

BRUK AV BULKSPRENGSTOFFER

For å ha kontroll på ladingmengden, må man før det lades, ha regnet ut teoretisk, hvor mye sprengstoff som skal lades i hullene. Man må også være ekstra observant på hvordan pallfronten ser ut når man lader første rast. Dette på grunn av at borehullsavvik og/eller kraftig bakbryting/sidebryting fra forrige salve kan resultere i ujevn og oppsprukket stuff, noe som kan medføre for tette tak og derved ukontrollert kast.

Hulldiameter 64 mm (2 1/2"), hullhelning 5:1 (11 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunn lading (Q _b), kg	Pipe lading (Q _p), kg	Total lading (Q _{tot}), kg	Spesifikk lading (q), kg/m ³
4	4,60	2,00	2,50	7,70	2,8	10,5	0,52
5	5,60	2,00	2,50	7,70	4,1	11,8	0,47
6	6,70	2,00	2,50	7,70	6,9	14,6	0,49
8	8,80	2,00	2,50	7,70	12,5	20,2	0,50
10	10,80	2,00	2,50	7,70	18,1	25,8	0,52
12	12,80	2,00	2,50	7,70	22,2	29,9	0,50

Bunnlading: Eurodyn™ 2000 55 x 560 mm = 1,92 kg.

Pipelading: Senatel™ 53 x 525 mm = 1,39 kg

Hulldiameter 76 mm (3"), hullhelning 5:1 (11 grader)

Pall-høyde (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forsetning (V _p), m	Hullavstand (E), m	Bunn lading (Q _b), kg	Pipe lading (Q _p), kg	Total lading (Q _{tot}), kg	Spesifikk lading (q), kg/m ³
4	4,60	2,20	2,80	11,30	2,0	13,3	0,54
5	5,60	2,40	3,00	12,50	5,7	18,2	0,59
6	6,70	2,40	3,00	12,50	9,6	22,1	0,60
8	8,90	2,40	3,00	12,50	17,2	29,7	0,60
10	11,0	2,40	3,00	12,50	25,0	37,5	0,61
12	13,0	2,40	3,00	12,50	32,6	45,1	0,61
14	15,0	2,40	3,00	12,50	40,4	52,9	0,61

Bunnlading: Eurodyn™ 2000 65 x 500 mm = 2,5 kg.

Pipelading: Senatel™ 62 x 530 mm = 1,92 kg

Typiske bormønstre under normale forhold

Hulldiameter mm	Areal pr hull m ²	Forsetning (V) m	Hullavstand (E) m
64	5	2	2,5
76	6,0 - 8,75	2,0 - 2,5	3,0 - 3,5
89	9,0 - 12,0	2,5 - 3,0	3,5 - 4,0
102	12,0 - 15,75	3,0 - 3,5	4,0 - 4,5

Ladingsmengde bulksprengstoff pr. meter borehull, kg/m.
Avhengig av tetthet (densitet).

Borehulls-diameter		Sprengstoffdensitet, kg/liter									
Tommer	mm	Volum l/m	0,80 kg/l	0,85 kg/l	0,90 kg/l	0,95 kg/l	1,00 kg/l	1,05 kg/l	1,10 kg/l	1,15 kg/l	1,20 kg/l
Sprengstoffmengde pr. meter, kg											
2	51	2,00	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,50
2,5	64	3,20	2,60	2,70	2,90	3,10	3,20	3,40	3,50	3,70	3,90
3	76	4,50	3,60	3,90	4,10	4,30	4,50	4,80	5,00	5,20	5,40
3,5	89	6,20	5,00	5,30	5,60	5,90	6,20	6,50	6,80	7,20	7,50
4	102	8,20	6,50	6,90	7,40	7,80	8,20	8,60	9,00	9,40	9,80

OBS: Diameterslitasje på borkrone vil redusere energimengden pr. meter.

Bruk av bulkemulsjon

Centra™ Gold er et sprengstoff som leveres direkte i borehullet. Under produksjon og lading tilsettes en komponent som gjør at sprengstoffet utvider seg i borehullet. Fordi sprengstoffet utvider seg, er ladeteknikken annerledes enn for Exan™. Slangen må føres til bunnen av borehullet slik at det sikres god kontakt med primeren og slik at det ikke oppstår vannlommer/blanding av vann/emulsjon. Ladehøyde bestemmes av skytebasen og tilpasses til lokale forhold..

Ved hulldyp over 10 meter og der hvor fjellforholdene tilsier det, anbefaler vi både bunn- og toppprimer. En anvendelig bunnprimer for de fleste forhold er Pentex™500, men en enda tyngre primer gjør det lettere og raskere å få ned primeren i vannfylte borehull. Ved bruk av dynamitt som bunnprimer må det benyttes minimum en hel plastpølse.

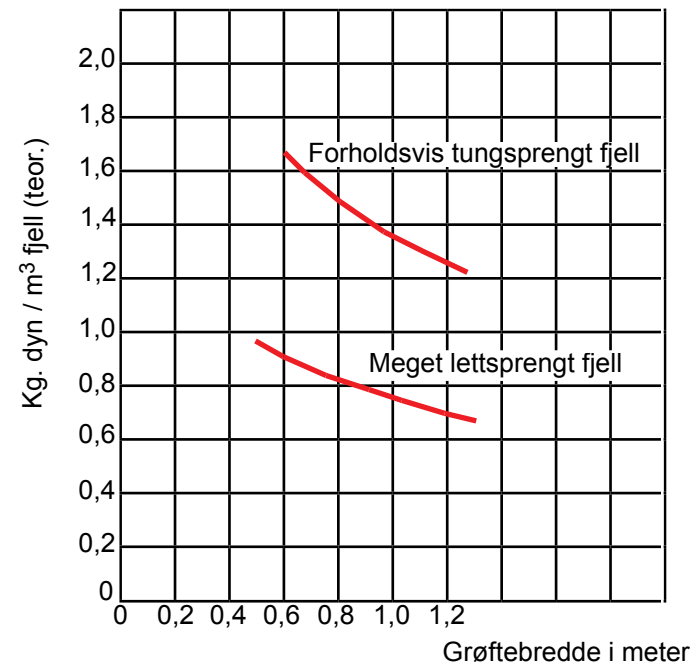
Med to tennere i hullet anbefaler vi at bunntenneren har lavere nummer enn topp-tenneren. Som topp-primer kan f. eks. brukes Eurodyn™ 2000 35 x 380 mm.



SPRENGNING AV GRØFTER

Grøftesprengning skjer i fjell som er mer innspent enn ved pallsprengning, og den spesifikke ladning vil normalt være omtrent 0,8 – 1,2 kg/m³ i middels sprengbart fjell. Når dybden er stor i forhold til bredde øker innspenningen, og den spesifikke ladningen kan øke med opptil 40 %.

Vi har i denne brosjyren valgt å gi forslag til ladningsberegning på 2 ulike måter, fra et diagram og ved hjelp av tabeller.



Eksempel ved sprengning av grøfter

En grøft sprenges med bredde **B = 1,4 m** og dybde **D = 2,0 m** b.s. 11, middels sprengbart fjell. Beregn ladningsmengde pr. hull.

Det brukes 3 hull i bredden

Forsetning $V = 0,8$ m

$$\text{m}^3 \text{ fjell pr. hull} = \frac{1,4 \times 2,0 \times 0,8}{3} = 0,75 \text{ m}^3$$

I figuren finner vi spesifikk ladning $q = 0,9 \text{ kg/m}^3$

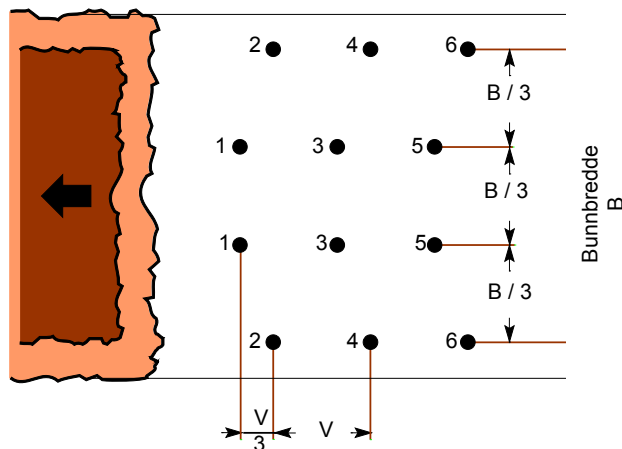
$$\text{Ladningsmengden pr. hull} = 0,75 \text{ m}^3 \times 0,9 \text{ kg/m}^3 = 0,68 \text{ kg}$$

Vanlig sprengstoff forbruk ved fortløpende serie-sprengning av grøfter opptil ca. 3 m dype. For grøftedybder 4 – 6 m må verdiene økes med opptil 20 – 40%.

Normal grøftesprengning

Disse tabellene forutsetter at det ikke er krav til gjenstående vegg og således har alle borehull samme ladning.

Borserie 11 (29 - 34 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)



Eksempel:

Grøftebredden 2,0 m, dybde 3,0 m.

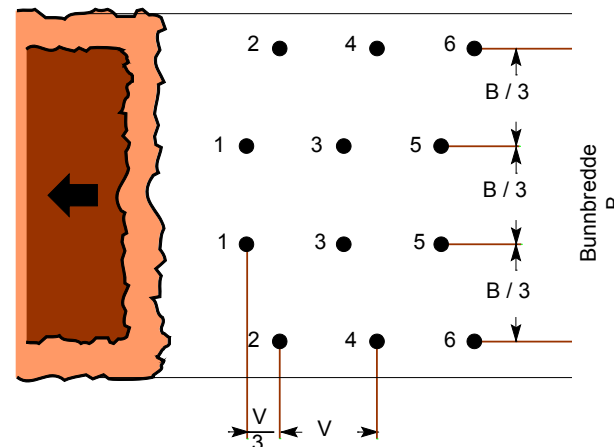
Samlet ladning 4 hull i bredden $1,2 \times 4 \text{ kg} = 4,8 \text{ kg}$. Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,85 \times 2,0 \times 3,0 = 5,1 \text{ m}^3$.

Spesifikk ladning q for grøftesalve $= 4,8/5,1 = 0,94 \text{ kg/m}^3$.

Grøfte- dybde, (H), m	Borehu- lls- leng- de (L), m	Forset- ning (V_p), m	Bunn- ladning (Q_b), kg	Pi- pe-lad- ning (Q_p), kg	Total ladning (Q_{tot}), kg	Uladet del (h_0),m
1,00	1,60	0,75	0,30	0,05	0,35	0,85
1,50	2,10	0,85	0,45	0,15	0,60	0,90
2,00	2,60	0,95	0,50	0,30	0,80	0,90
2,50	3,10	0,95	0,55	0,40	0,95	0,90
3,00	3,70	0,95	0,70	0,50	1,20	0,90
3,50	4,20	0,95	0,80	0,60	1,40	0,90
4,00	4,70	1,00	0,80	0,70	1,50	0,90

Sprengstoff : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 eller 25 mm

Bordiameter 2 " (51 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)



Eksempel:

Grøftebredden 2,0 m, dybde 3,0 m.

Velger å bruke 4 hull i bredden.

Samlet ladning 4 hull $= 1,65 \times 4 \text{ kg} = 6,4 \text{ kg}$.

Teoretisk volum $V \times B \times H = 1,1 \times 2,0 \times 3,0 = 6,6 \text{ m}^3$.

Spesifikk ladning q for grøftesalven $6,4/6,6 = 0,97 \text{ kg/m}^3$

Borserie 2 " (51 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)

Grøfte- dybde, (H), m	Borehu- lls- lengde (L), m	Forset- ning (V_p), m	Bunnladning i kg pr. hull B = 1,0 m 3 hull i bredden	Bunnladning i kg pr. hull B = 1,5 - 2,0 m 3 hull i bredden	Pipe- ladning (Q_p), kg
1,00	1,40	0,80	0,20	0,25	0,20
1,50	2,00	1,10	0,30	0,40	0,35
2,00	2,50	1,10	0,40	0,55	0,50
2,50	3,10	1,10	0,50	0,65	0,75
3,00	3,60	1,10	0,60	0,75	0,90
3,50	4,10	1,10	0,75	0,95	1,10
4,00	4,60	1,10	0,90	1,15	1,30

Grunne Grøfter

Dersom bredden er stor i forhold til dybden, kan ladningen reduseres noe.

Borserie 11 (29 - 34 mm), hullhelning 3:1 (18 grader)

Grøfte- dybde (H), m	Borehu- lls-leng- de (L), m	Forset- ning (V _p), m	Bunnbrede		Bunn-lad- ning (Q _b), kg	Uladet del (h ₀), m
			0,4 - 0,8 m. 2 hull i bredden	0,8 - 1,2 m. 3 hull i bredden 1,2 - 2,0 m. 4 hull i bredden		
0,30	0,50	0,30	0,05	0,35	0,03	0,40
0,40	0,60	0,40	0,06	0,40	0,04	0,45
0,50	0,70	0,40	0,08	0,45	0,05	0,55
0,60	0,80	0,40	0,10	0,50	0,06	0,60
0,80	1,00	0,40	0,12	0,70	0,08	0,80
1,00	1,20	0,40	0,14	0,90	0,10	1,00

Ladning : Eurodyn™2000 patroner Ø 25 mm, stampet.

Pipeladning : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 mm

Eksempel:

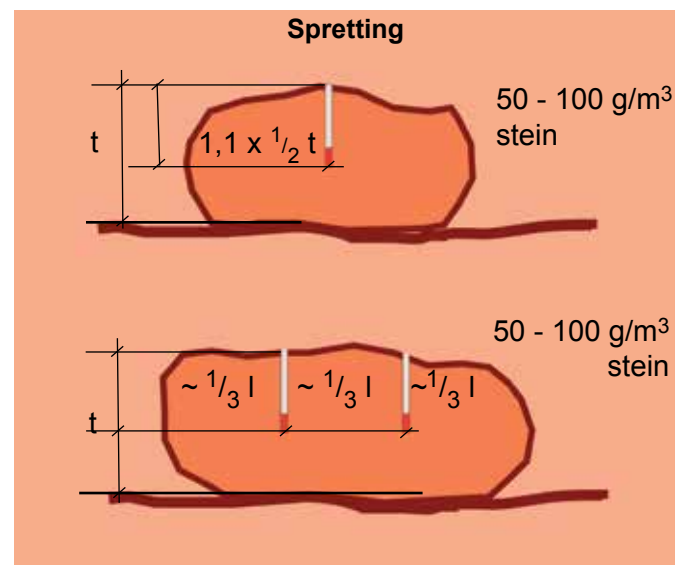
Grøftebredde 0,7 m, dybde 0,8 m.

Ladning 3 hull i bredden $3 \times 0,08 = 0,24$ kg.

Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,4 \times 0,7 \times 0,8 = 0,224$ m³.

Spesifikk ladning for salven $0,24/0,224 = 1,07$ kg/m³.

Spretting



Faren for sprut krever korrekt plassering av hull og ladning, og det anbefales god dekning. Så langt det er mulig, bør påleggsladning unngås med mindre det er fri sprengning.

Ved innboret ladning brukes normalt 50 – 100 g/m³. Det bores hull med dybde ca 55 % av steinens tykkelse. Om steinen er langstrakt, bør det bores flere hull, men den totale ladning skal fordeles jevnt mellom disse.

Om det brukes ett hull, er Eurodyn™ 22 eller 25 mm mest praktisk, ved flere hull kan Pentex™ 25/25F 15 x 150 være anvendelig. Hullet eller hullene må fordemmes godt.

Grøftesprengning i vannsyk jord

Ved rensing av gamle grøfter samt sprengning i våtmark kan man selv lage en passende ladning: Eurodyn™ 25 x 180 mm patroner festes til detonerende lunte (10 g/m) med elektriskertape med 0.1 - 0.2 m avstand mellom patronene. Man får på denne måten en letthåndterlig ladning som har en ladningskonsentrasjon på ca. 0.3 - 0.4 kg/m. Ladningsstrengen graves eller trykkes ned ca. 0.2 m.

Stubbesprengning

Ladning i stubbe/rot: Eurodyn™ 0.02 - 0.03 kg per dm av stubbens diameter.
Ladning under stubbe/rot: Eurodyn™ 0.2 - 0.3 kg per dm av stubbens diameter.
Ladningen plasseres ca 0.5 m under stubben.



OVERSIKT SPRENGSTOFFSORTIMENT

Diameter x lengde, mm	Nettvekt kg/kasse	Patronvekt ca. kg	Ladningskonsentrasjon kg/m
Eurodyn™ 2000, papirpatroner			
22 x 180	25,0	0,09	0,50
25 x 180	25,0	0,12	0,69
30 x 180	25,0	0,18	0,99
25 x 380	25,0	0,25	0,66
30 x 380	24,0	0,40	1,05
35 x 380	25,0	0,50	1,32
40 x 380	25,0	0,63	1,64
Eurodyn™ 2000, plastpølser			
45 x 540	25,0	1,04	1,93
50 x 540	25,0	1,56	2,89
55 x 560	25,0	1,92	3,43
60 x 540	25,0	2,08	3,86
65 x 500	25,0	2,50	5,00
75 x 540	25,0	3,13	5,80
85 x 540	25,0	4,17	7,72

Eurodyn™ 3000, plastpølser			
50 X 540	25,0	1,55	2,92
55 X 560	25,0	1,92	3,43

Centric™ 2000, plastpølser			
45 x 540	25,0	1,04	1,93
50 x 540	25,0	1,56	2,89
55 x 560	25,0	1,92	3,43
60 x 540	25,0	2,08	3,86
65 x 500	25,0	2,50	5,00
75 x 540	25,0	3,13	5,80
85 x 540	25,0	4,17	7,72

Diameter x lengde, mm	Nettvekt kg/kasse	Patronvekt ca. kg	Ladningskonsentrasjon kg/m
Centric™ Magnasplit™, rørladninger			
25 x 1100	23,0	0,68	0,62
29 x 1100	23,3	0,93	0,85
32 x 1100	23,2	1,16	1,05
39 x 1100	22,8	1,75	1,59

Centric™ Magnasplit™ 1, rørladninger			
17 x 4640	19,0	0,095	0,21
22 x 1000	18,5	0,370	0,37
32 x 1000	19,9	0,795	0,79

Senatel™ Powerfrag™, plastpatroner			
33 x 530	25,0	0,54	1,02
38 x 525	25,0	0,71	1,35
42 x 530	25,0	0,89	1,68
53 x 525	25,0	1,39	2,64
62 x 530	25,0	1,92	3,62
70 x 540	25,0	2,00	3,70

Kemix A, rørladninger			
17 X 100	24,0	0,22	0,22
22 x 1000	23,1	0,42	0,42
25 x 1000	22,0	0,55	0,55
29 x 1000	22,2	0,74	0,74
32 x 1000	22,5	0,90	0,90
39 x 1000	24,5	1,29	1,29

Senatel™ Powersplit™, kontursprengstoff			
Diameter 22/32/45mm	Ta kontakt med din Orica-representant for nærmere opplysninger		



Orica Norway AS
Postboks 614
3412 Lierstranda

Telefon: 32 22 91 00
email: nordics@orica.com
Telefon ordre: 31 29 74 50
ordremottak@orica.com

Besøksadresse:
Røykenveien 18,
3427 Gullaug

www.orica.no
www.orica.com