



Produktkatalog

Orica Norway AS



www.orica.no



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.
2013© Orica Norway AS

Alle varer i denne produktkatalogen kan bestilles fra vårt hovedlager i Bjønndalen, 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

Telefon for bestilling av varer : 31 29 74 50
Bestilling via mail: ordremottak@orica.com
Bestilling via telefaks : 800 32 332

Innhold

Tyngdepunktslager - Bulkstasjoner.....	side	7
Forhandlere.....	side	8
Sprengstoffteori.....	side	12
Tekniske data (tabeller).....	side	20
Patronert sprengstoff.....	side	24
Eurodyn™ 2000 papirpatroner.....	side	26
Eurodyn™ 2000 plastpatroner.....	side	27
Eurodyn Magnasplit™ rørladninger (dynamitt).....	side	28
Eurodyn™ 3000 plastpatroner.....	side	29
Eurodyn Magnasplit™ 1-4 rørladninger.....	side	31
Senatel™ Powerfrag™ plastpatroner.....	side	33
Kemix A rørladninger.....	side	34
Riosplit Kontursprengstoff.....	side	35
Exan i sekker.....	side	37
Svartkrutt.....	side	38
Bulksprengstoff/Bulkssystemer.....	side	40
Centra™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for overjordsarbeider....	side	41
Civec™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for underjordsarbeider....	side	44
Tennsystemer.....	side	48
Primere/boostere og detonerende lunter.....	side	48
Pentex™ 25F / 25 småhullsprimere.....	side	51
Pentex™ 250 - 1700 gram.....	side	52
Riocord F +5,0 , 5 grams detonerende lunte.....	side	54
F Cord, 10 grams Detonerende lunte.....	side	55
Cordtex™ 20 - 100 grams detonerende lunte...side	side	56
Exel™ ikke-elektrisk tennsystem.....	side	58
Exel™ MS (Millisekunderserien).....	side	62
Exel™ Starter / Exel™ Lead in line.....	side	63
Exel™ U Det U475 og U Det 500.....	side	64
Exel™ Connectadet SL (Koblingsblokker).....	side	65
Exel™ Connectadet (Koblingsblokk).....	side	67
Exel™ B Connector (Bunntopptenner).....	side	68
Exel™ LP (Tunnelserien).....	side	69

Elektriske tenner	side 70
NT-tenner millisekund- Klasse 1.....	side 72
NT-tenner moment - Klasse 1.....	side 74
VA-tenner - Klasse 3.....	side 75
Fenghetter/Svartkruttlunte	side 77
Elektroniske tennsystemer	side 78
i-kon™II elektronisk tennsystem.....	side 82
uni tronic™ 600 elektronisk tennsystem.....	side 92
eDev™II elektronisk tennsystem for tunnel.....	side 98
Rekvisita	side 106
Dette må du vite. Kjøp, transport og lagring	side 122
Enkle beregningsmetoder	side 132
Sikkerhet ved bruk av elektriske tenner	side 162
Bruerveiledninger	side 166
Senatel™Powerfrag™.....	side 167
Riosplit.....	side 170
NoneI® Start HN 1.....	side 173
Detonerende lunter.....	side 174



Tyngdepunktslager Bulkstasjoner Forhandlere

Tyngdepunktslager - Bulkstasjoner - Forhandlere

Tyngdepunktslager				
Fylke	Sted	Telefon	Mobil	Telefaks
Akershus	Enebakk	64 92 52 65	915 87 614	64 92 54 63
Buskerud	Bjønndalen	31 29 74 50		800 32 332
Hordaland	Bergen	56 32 39 70	926 41 265	56 32 39 71
Nordland	Ballangen	76 92 80 79	959 26 308	76 92 80 91
	Storforshei	75 16 00 03	916 67 559	75 16 04 95
Nord-Trøndelag	Åsenfjord	74 09 69 25	976 69 162	74 09 72 82
Rogaland	Hauge i Dalane	51 47 75 64	481 39 882	51 47 65 25
	Jelsa	52 79 95 60	930 22 585	52 79 95 61
	Sandnes/ Sviland	51 62 54 55	916 02 832	51 62 54 56
Vest-Agder	Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330/ 909 90 799	38 01 66 61
Vestfold	Andebu	33 44 03 01	909 63 205	

Bulkstasjoner				
Fylke	Sted	Telefon	Mobil	Telefaks
Buskerud	Sætre/ Bjønndalen		958 21 124	32 27 87 50
Hedmark	Sørli		904 71 640	
Hordaland	Ågotnes	56 31 16 20	915 98 438	56 31 16 21
Møre og Romsdal	Visnes		959 08 680	
	Åheim	70 02 42 88	994 33 114	70 02 43 11
Nordland	Ballangen	76 92 80 79	959 26 308	76 92 80 91
	Storforshei	75 16 00 03	916 67 559	75 16 04 95
	Velfjord		416 87 830	75 02 11 21
Nord-Trøndelag	Hell	74 80 68 80	976 69 163	74 80 15 20
Rogaland	Haugesund		416 00 921	
	Jelsa	52 79 95 60	930 22 585	52 79 95 61
	Stavanger	51 62 54 55	948 57 644	51 62 54 56
	Tellnes	51 47 75 64	481 39 882	51 47 65 25
Vest-Agder	Kristiansand	38 01 66 60	902 54 330/ 909 90 799	38 01 66 61

Forhandlere		
Fylke	Sted	Firma
Aust-Agder		
	Arendal/Tvedestrand	Benola AS
	Grimstad	Orica Norway AS, Kristiansand
	Åmli	Ivar A. Borgen
Buskerud		
	Gol / Ål	Torleif Gullhagen
	Snarum	E. Sønsteby
Finnmark		
	Alta	Orica Norway AS, Narvik
	Hammerfest	Georg Pedersen
Hedmark		
	Flisa	IT Care AS
Hordaland		
	Seim	Seimstrand AS
	Stord	Sunnhorland Sprengstoff AS
	Voss	Voss Cementvare-fabrikk L/L
Møre og Romsdal		
	Kristiansund	Felleskjøpet Nordmøre og Romsdal
	Molde	Felleskjøpet Nordmøre og Romsdal
	Ålesund	T.B. Gangstad AS
Nordland		
	Bodø	Julius Jakhelln AS
	Brønnøysund	Bygg-Gros AS
	Fauske	Julius Jakhelln AS
	Gravdal	Alf Brekken & Sønner AS
	Mosjøen	Barth AS
	Sandnessjøen	P-H Dalen AS
	Sortland	Yngve Steiro AS
	Ørnes	Bjørge Løvset

Telefon	Mobil	Telefaks	e-post
37 02 88 50	975 13 025	37 02 88 50	benola@benola.no
	902 54 330/ 909 90 799		
37 08 11 07	481 49 200	37 08 11 07	ivarb1@live.no
32 08 55 30	908 79 072	32 08 55 05	torgul@online.no
32 78 26 01	480 73 610		hanne.kittilsen@postweb.no
	959 26 308		
78 41 10 01	907 45 558	78 41 10 25	georg@h-sjogren.no
62 95 77 22	916 81 414	62 95 77 21	pab@itcare.as
56 35 79 10	480 90 774	56 35 79 15	agnar@seimstrand.no
53 40 30 10	911 50 599	53 40 30 19	thdahl@online.no
56 52 34 60	992 03 463	56 52 34 61	post@vossceement.no
48 16 91 00	481 61 581	71 24 56 01	obj@fknr.no
48 16 91 00	481 61 581	71 24 56 01	obj@fknr.no
70 14 47 16	906 72 330	70 16 96 00	terje.gangstad@tbgangstad.no
75 55 14 00	907 82 023	75 55 14 01	e.salamonsen@juliusjakhelln.no
75 00 93 50		75 02 05 66	svein@byggros.no
75 55 14 00	907 82 023	75 55 14 01	e.salamonsen@juliusjakhelln.no
76 08 13 55	901 56 233	76 08 13 56	runabrek@online.no
75 17 00 07	957 80 636	75 17 00 08	mosjoen@varmefag.no
75 04 54 86	971 98 413	75 04 65 82	phdalen@hotmail.com
76 12 80 00	905 22 035	76 12 80 12	paal-st@online.no
75 75 44 45	411 45 195	75 75 19 93	bjorge8@online.no

Oppland		
	Brandbu	Tron Dynna
	Dombås	Jo Holum Transport
	Fagernes	Torleif Gullhagen
	Lillehammer	Jernia avd Borgen
Rogaland		
	Haugesund	Erling J. Eriksen AS
Sogn og Fjordane		
	Almenningen	S. Dybedal AS
	Førde	S. Dybedal AS
	Leirvik	Børse Bjørn
	Marifjøra	Marifjøra Handel
	Stryn	Fannemel Cementvare-fabrikk AS
Sør-Trøndelag		
	Roan	Brandsfjord Handel AS
	Trondheim	Amundsen AS
Telemark		
	Dalen	Dahles Deleservice AS
	Kragerø	Ragnar Eik Halvorsen
	Skien	Ragnar Eik Halvorsen
Vest-Agder		
	Lyngdal	Orica Norway AS, Kristiansand
	Mandal	Orica Norway AS, Kristiansand
Vestfold		
	Larvik	Albert Bøe AS
	Larvik	Rich. Thjømmøe AS
Østfold		
	Fredrikstad	Fossum Jernvare AS

61 33 41 64	918 66 375		
61 24 10 64	922 23 980	61 24 18 68	janni1@online.no jannkris@bbnett.no
32 08 55 30	908 79 072	32 08 55 05	torgul@online.no
61 25 30 40	930 60 337	61 25 33 41	borgen@jernia.no
53 74 76 00	913 02 116 922 00 581	53 74 76 01	erikseas@online.no
	917 75 793/ 993 10 383		arne@sdyledal.no/ eivind-arne@sdyledal.no
	917 75 793/ 993 10 383		arne@sdyledal.no/ eivind-arne@sdyledal.no
57 78 81 69	922 52 246	57 78 81 67	bgengedal@hotmail.com
57 68 64 68	906 49 194	57 68 64 68	remamoen@hotmail.com
57 87 94 54	917 20 448	57 87 95 10	g.fanne@online.no
72 53 61 32	954 81 680	72 53 62 85	ove.n.hauknes@matkroken.ica.no
73 91 11 91	926 22 461	73 90 12 05	cpa@amundsen1920.no
35 07 73 20	952 14 545	35 07 76 59	post@dahledel.no
	941 43 500		ragna-ha@online.no
	941 43 500		ragna-ha@online.no
	902 54 330/ 909 90 799		
	902 54 330/ 909 90 799		
33 14 11 00	33 14 11 01	924 81 755	post@albertboe.no
33 18 10 07	416 08 028	33 18 65 00	r-thj@frisurf.no
69 36 88 33	916 48 787	69 36 88 44	post@fossumjernvare.no

Sprengst



toffteori



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 energituttaket 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 sammenligning 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.

Ekspløsjonsenergi:

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 sammenlignet 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 kalkulerede 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 sammenlignet 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 frittliggende 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 patronete produkter og Exan™ produkter er fra -20°C til 50°C. Små variasjoner forekommer. For bulk emulsjons-sprengstoffene 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 datablad 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 brukstemperatur er temperatur på sprengstoffet, og gjenspeiler nødvendigvis ikke lufttemperatur.

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.

Sprengstoffteori

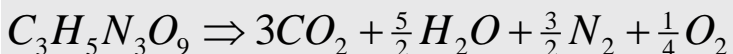
Ulike sprengstoffleverandører angir sprengstoffets energimengde ulikt - Hva er forskjellen?

Ekspløsjonsenergi

Tradisjonelt er det denne beregningsmåten som har vært benyttet for å angi sprengstoffs energi. Beregningsmåten er en ren kjemisk beregning av forskjellen i indre energi mellom de kjemiske komponentene som sprengstoffet er bygd opp av og den indre energien til sprengmassene 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.

Sprengstoff \Rightarrow reaksjonsprodukter



For Nitroglycerin er $\Delta H_{Exp} = 6.8$ 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 sprengstoffer i berg.

I fjellsprengning får man heller ikke utnyttet sprengmassene 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 sprengstoffer egenskaper til å sprengte berg.

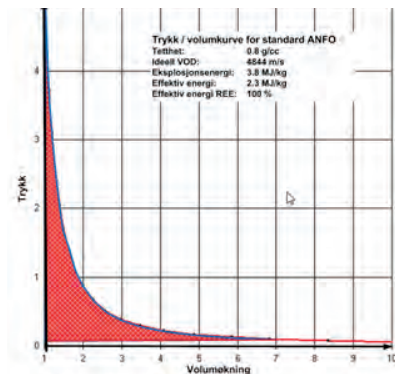
Det fleste sprengstoffprodusenter benytter derfor en beregningsmetode for sprengstoffs energi som er mer i samsvar med det man praktisk observerer i fjellsprengning. Denne metoden kalles 'effektiv energi' og 'relativ effektiv energi'

Effektiv energi / relativ effektiv energi

Praktiske forsøk har vist at man i fjellsprenning ikke får utnyttet all kjemisk energi i sprengstoffet til å gjøre arbeid på fjellet. Borhullet ekspandere i volum helt til sprenggassene 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 sprenggassene ha ventilerer til atmosfæren. Dette trykket tilsvarer at sprenggassene har økt i volum 6-10 ganger.

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



Tilstandsligningen gir også trykk, temperatur og endring av sprenggassenes 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 sprengstoffer og tettheter har ulike trykk/volumkurver med sin egen karakteristiske form.

Arealet under kurven tilsvarer den totale energien i sprengstoffet. 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 sprengstoffets energi overføres til berget.

Ofte relateres den effektive energien i sprengstoffer 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 %.

Produkt	Se side	Tetthet ¹⁾ [kg/dm ³]	Ekspløsjons- energi [MJ/kg]	Detonasjons- hastighet ²⁾ [m/s]
Eurodyn 2000	26	1,4	4,4	6200 ±200
Eurodyn 3000	29	1,45	4,9	6300 ±200
Eurodyn Magnasplit, dyna- mittør	28	1,4	4,4	6200 ±200
Eurodyn Magnasplit 1, oransje og hvite rør	31	1,0	3,4	2300
Eurodyn Magnasplit 2, gule rør	31	1,05	2,8	2200
Eurodyn Magnasplit 3, blå rør	31	1,16	1,6	1700
Eurodyn Magnasplit 4 Larvikitt rør	31	1,21	1,2	1300
Kemix A rør	34	1,2	3,7	4400
Senatel Powerfrag	33	1,19	3,5	3500-5300
Kemix A		1,2	3,7	4800
Riosplit	35	1,17	3,4	7000 ⁴⁾
Pentex 250-1700g	52	1,5	4,9	6500
Pentex 25	51	1,5	5,4	7000
Pentex 25F	51	1,4	5,4	6000 ±500
Krutt	38	0,8-1,1	2,8	300-600
NSP 711, Sprengdeg (Bonogel)	-	1,4	5,0	7700
Exan	37	0,85	3,8	2400-4800
Exan A	37	0,88	4,8	2700-4800
Exan E	37	0,83	3,6	2400-4800
Exan EA	37	0,86	4,5	2700-4800
Exan LD 40	37	0,40	1,7	1400
Exan LD 50	37	0,50	2,5	2000
Exan LD 60	37	0,60	3,2	2200

Vektstyrke ³⁾ REE [%]	Vannbestandighet	Brukstemperatur	Holdbarhet ⁵⁾
145	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C	2 år
160	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C	2 år
145	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C	2 år
-	Begrenset	-20° til +50°C	2 år
-	Begrenset	-20° til +50°C	2 år
-	Begrenset	-20° til +50°C	2 år
-	Begrenset	-20° til +50°C	2 år
-	Meget God (opptil 25 m)	-25° til +40°C	12 mnd
119	Meget god	-15° til +50°C	12 mnd
-	Meget god (opptil 25 m)	-25° til +40°C	12 mnd
-	God (opptil 30 ms)	-10° til +60°C	2 år
-	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +50°C	2 år
-	Meget god (opptil 30 m)	-50° til +50°C	2 år
-	Meget god (opptil 30 m)	-20° til +40°C	2 år
-	Dårlig	Ingen met. temp. begrens.	3 år
-	Ekstremt god (opptil 100 m)		2 år
104	Dårlig	-25° til 55°C	6 mnd
118	Dårlig	-25° til 55°C	6 mnd
96	Begrenset	-25° til 55°C	6 mnd
112	Begrenset	-25° til 55°C	6 mnd
17	Dårlig	-25° til 55°C	4 mnd
45	Dårlig	-25° til 55°C	4 mnd
70	Dårlig	-25° til 55°C	4 mnd

Produkt	Se side	Tetthet ¹⁾ [kg/dm ³]	Eksplisjonsenergi [MJ/kg]
Centra Gold 100 (Pukkverk og anlegg, SSE)	41	1,2	3,0
Centra Gold 80 (Pukkverk og anlegg, SME)	41	1,2	3,0
Fortis Advantage 80 (Gruver, SME)	-	1,2	3,0
Civec Control (Tunnel)	44	1,0	3,0
Subtek Velcro (Oppadrettet)	44	1,1	2,8


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 (f.eks. 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 bulk emulsjonsprodukter gjelder et gjennomsnitt i borhullet, og vil variere med lengden.

Detonasjons-hastighet ²⁾ [m/s]	Vektstyrke ³⁾ REE [%]	Vannbestandighet	Bergtemperatur
3000-6000	107	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C
3000-6000	106	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C
3000-6000	106	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C
3000-5000	93	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C
3000-5000	95	Meget god (opptil 30 m)	-10° til 55°C

- 2) Detonasjonshastighet (VOD) vil variere med bruksbetingelser som; tetthet, borhulsdiameter, temperatur og innspenningsgrad. Økt diameter på sprengstoffstrengen og økt innspenning øker VOD.
- 3) 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 detonasjon inntil en nedre verdi på 100 MPa.
- 4) Sprengstoffet initieres av en gjennomgående detonerende lunte med 7000 m/s. Sprengstoffet selv har en detonasjonshastighet på 2800 m/s.
- 5) Under gode lagringsforhold: Stabil temperatur (0° til +40°C), luftig og lav fuktighet (<60%). I uåpnet originalemballasje.



Patronert sprengstoff

Dynamitter

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

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

Eurodyn™ er tennerfølsomt og kan brukes som bunnladning og pipeladning der det er behov for et høydensitets- og vannfast eksplosiv. Eurodyn™ gir gode resultater ved de fleste sprengningsarbeider. Eurodyn™ kan også benyttes som tennpatron for bulksprengstoffer.

- Eurodyn™ kommer i fire forskjellige varianter .
- **Eurodyn™ 2000** er standard dynamitt 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 og er pakket i plastpatroner
- **Eurodyn™Magnasplit™** er standard dynamitt pakket i plastrør
- **Eurodyn™ 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™ kan initieres av kraftige støt, friksjon eller mekanisk påvirkning. Som alle eksplosiver, skal Eurodyn™ 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, tennerfølsomt 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

Varenummer	Dim mm	Patron- vekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
EED22X180K	22 x 180	0,09	270	30	25,0	750
EED25X180K	25 x 180	0,12	200	30	25,0	750
EED30X180K	30 x 180	0,18	140	30	25,0	750
EED25X380K	25 x 380	0,25	100	30	25,0	750
EED30X380K	30 x 380	0,40	60	30	24,0	720
EED35X380K	35 x 380	0,50	50	30	25,0	750
EED40X380K	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

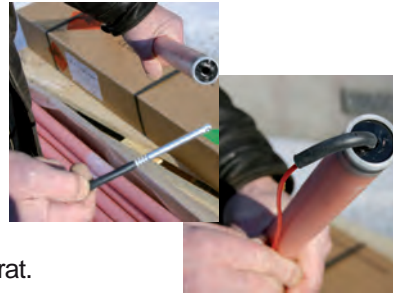
Varenummer	Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
EED45X540K	45 x 540	1,04	24	28	25,0	700
EED50X540K	50 x 540	1,56	16	28	25,0	700
EED55X560K	55 x 560	1,92	13	28	25,0	700
EED60X540K	60 x 540	2,08	12	28	25,0	700
EED65X500K	65 x 500	2,50	10	28	25,0	700
EED75X540K	75 x 540	3,13	8	28	25,0	700
EED85X540K	85 x 540	4,17	6	28	25,0	700

 Bestillingsvare


Dynamitt - Eurodyn™ Magnasplit™



Eurodyn Magnasplit™ er dynamitt rørladninger spesielt beregnet for lading av liggerhull i tunnel-salver. Rørene kan også benyttes i vertikale hull (pallsalver). Eurodyn™ 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 skjøtehylser. Ekstra skjøtehylser kan leveres separat.



Eurodyn Magnasplit™ - Rørladninger						
Varenummer	Dim mm	Patron-vekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
ERX25X1100	25 x 1100	0,68	34	28	23,0	644,0
ERX29X1100	29 x 1100	0,93	25	28	23,3	652,4
ERX32X1100	32 x 1100	1,16	20	28	23,2	649,6
ERX39X1100	39 x 1100	1,75	13	28	22,8	638,4

 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

Varenummer	Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			i kasse	kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
E3.50X540	50 x 540	1,55	16	28	25,0	700
E3.55x560	55 x 560	1,92	13	28	25,0	700

Bestillingsvare



Rørladninger - Eurodyn™ 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 Eurodyn™ Magnasplit™. Nummeret etter navnet angir reseptens styrkegrad (se egen tabell).

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

Eurodyn™ 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 sperrehylser (17x460 mm-rør) eller skjøtemuffer (1000 mm lange rør).



Eurodyn™ 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.

Eurodyn™ Magnasplit™ 1, hvite rør

(22x1000 og 32x1000) 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.

Eurodyn™ Magnasplit™ 2, Gule rør

(22x1000) 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 Eurodyn™ Magnasplit™ 1. Anbefalt bruk av detonerende lunte som for Eurodyn™ Magnasplit™ 1.

Eurodyn™ Magnasplit™ 3, Blå rør

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

Eurodyn™ 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. Eurodyn™ Magnasplit™ 4 kan også brukes i skiferbrudd, gjerne i kombinasjon med Eurodyn™ Magnasplit™ 3.

Eurodyn™ Magnasplit™ 1, 2, 3 og 4						
Varenummer	Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			Rør i kasse	Kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
Eurodyn Magnasplit™ 1 - Orange						
ETX1.17X460	17 x 460	0,095	200	30	19,0	570
Eurodyn Magnasplit™ 1 - Hvit						
ETX1.22X1000	22 x 1000	0,370	50	21	18,5	389
Eurodyn Magnasplit™ 2 - Gul						
ETX2.22X1000	22 x 1000	0,396	50	21	19,8	415
Eurodyn Magnasplit™ 3 - Blå						
ETX3.17X460	17 x 460	0,120	200	30	22,0	660
Eurodyn Magnasplit™ 4 - Larvikit						
ETX4.17X460	17 x 460	0,125	200	30	23,0	690



Senatel™ Powerfrag™ plastpatroner



Senatel™ Powerfrag™ er et tennerfølsomt og vannbestandig patronert emulsjons-sprengstoff 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

Varenummer	Dim mm	Patron-vekt ca. kg	Antall		Vekt - kg	
			i kasse	Kasser på pall	Netto i kasse	Netto på pall
ESPF33X530EE	33X530	0,54	46	24	25	600
ESPF38X525EE	38X525	0,71	35	24	26	600
ESPF42X530EE	42X530	0,89	28	24	25	600
ESPF53X525EE	53X525	1,39	18	24	25	600
ESPF62X530EE	62X530	1,92	13	24	25	600
ESPF70X540EE	70X540	2,00	10	24	25	600

Se brukerveiledning side 167

Bestillingsvare

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

Varenummer	Dim mm	Patronvekt ca. kg	Antall			Vekt - kg	
			Rør i kasse	Kasser på pall	Rør på pall	Netto i kasse	Netto på pall
EKA22X1000	22 x 1000	0,42	55	32	1760	23,1	739
EKA25X1000	25 x 1000	0,55	40	32	1280	22,0	704
EKA29X1000	29 x 1000	0,74	30	32	960	22,2	710
EKA32X1000	32 x 1000	0,90	25	32	800	22,5	720
EKA39X1000	39 x 1000	1,29	19	32	608	24,5	784

Bestillingsvare

Riosplit - ladning for presplitt og slettsprengning

Riosplit er en ladning for kontursprengning i tilnærmet vertikale hull. Patronene er fylt med en watergel rundt en sammenhengende 6 g/m detonerende lunte. Høy detonasjonshastighet og lavt energiinnhold gjør Riosplit velegnet til presplitt og slettsprengning. De sammenhengende patronene gir en enkel og rask lading i nedadrettede hull.

Hullavstand og forsetning vil avhenge av lokale forhold.

Se brukerveiledning side 170



Riosplit				
Varenummer	Dim mm	Meter i kasse	Nettvekt kasse kg	Nettvekt pall kg
ERFCD17X80	17	80	25	700
ERFCD22X60	22	60	25	700

Bestillingsvare



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	Varenummer	Nettovekt sekk		Nettovekt pall	
		kg	liter	kg	liter
Exan™	LEX25NO	25		1000	
Exan™ E	LEXE25NO	25		1000	
Exan™ A	LEXA25NO	25		1000	
Exan™ EA	LEXEA25	25		1000	
Exan™ LD 40	LEXLD40NO	12	30	480	1200
Exan™ LD 50	LEXLD50NO	16	30	640	1200

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 kruttyper er beregnet for fjellsprengning.



Krutt				
Varenavn	Varenummer	Nettvekt pose kg	Nettvekt kasse kg	Nettvekt pall kg
Minerkrutt (Grov)	YBBPWDC	2,5	25	600
Sprengkrutt (Fint)	YBBPWDF	2,5	25	600





Bulksprengrstoff/ Bulkssystemer



Centra™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for overjordsarbeider.

Centra™ Gold er Oricas har 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™ er et vannfaste bulksprengstoffer basert hovedsakelig på ammoniumnitrat som oksyngengiver 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**

Orica har bulkstasjonen fordelt over hele landet og 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 ved spesielle innstillinger lade opp til 30 meter ladehøyde. Hulldybder mindre

enn 3 meter anbefales ikke ladet med bulksprengstoff. Ladingen skjer ved at Centra™ pumpes gjennom ladeslangen som normalt er 80 m lang, men kan innstilles for å kunne benytte slangelengde på opp til 120 m.

Vannbestandighet

Centra™ har svært god vannbestandighet. Lading kan gjerne skje direkte i vannfylte 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

Levering av bulksprengstoffer skjer normalt på basis av inngått leveringsavtale. Ved større prosjekter kan det etableres en lokal Bulkstasjon for anlegget.

Ladetekniske forhold

Kundens skytebas foreskriver hvordan det skal lades. I tillegg til truckoperatøren må det være en person som foretar selve ladingen. 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.

Vi anbefaler sterkt at hullene fordemmes med gradert pukk 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 plugg.

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-hullsoptenning, også på store salver.





Civec™



Civec™ - Oricas pumpbare bulksprengstoff for underjordsarbeider.

Oricas ladeenheter for underjordsdrift er utviklet for å kunne tilby et sikkert, miljøvennlig og effektivt ladesystem for tunnel og andre underjordsarbeider. Ladeenheterne kan for underjordslading betjenes av kundens egne mannskaper etter gjennomført spesialkurs.

Civec™ er et emulsjonssprengstoff 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)**
- **Dokumentert lademengde**
- **Konturlading (reduisert sprengstoffmengde i konturhull)**

Emulsjon

Emulsjon inneholder i hovedsak en saltløsningsfase og en oljefase. Ved bruk av emulgator blandes disse to fasene sammen til en emulsjon. I denne formen har emulsjonsmatrisen en tetthet på ca 1.4 kg/l og klassifiseres som 5.1 oksiderende stoff i henhold til UN klassifiseringen.

Under selve ladeprosessen tilsettes en gassereagens og små gassblærer dannes i emulsjonen. Ved dette reduseres tettheten og følsomheten på emulsjonsmatrisen øker (sensitering). I løpet av minutter reduseres tettheten, og sprengstoffet Civec™ dannes.

Emulsjonssprengstoffer karakteriseres ved meget god vannbestandighet, mindre mengde giftige sprenggasser enn andre sprengstoffer, samt en kjemisk sammensetning som gir høy virkningsgrad.

Logistikk

Emulsjonsmatrise og gassereagens produseres ved Oricas produksjonsanlegg. Emulsjonsmatrisen transporteres med spesialtankbil til forbrukstedet og pumpes over i en lagertank. Gassereagens leveres i 1000 liter IBC tanker. På anlegget pumpes matrise, gassereagens og vann inn i respektive tanker på Orica's ladeenheten Handiloader og den er klar for lading.

Lagring

Emulsjonsmatrisen skal holdes adskilt fra eksplosiver og brennbare materialer. Av hensyn til den kjemiske prosessen på ladeenheten, 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 under jord.

Ladeutstyr

Der hvor boreriggen kan stå på stuff under lading, benyttes boreriggens korg ved ladearbeidet. Handiloader™ er en modulbasert ladeenhet for underjordsdrift som monteres på kundens eget kjøretøy. Kjøretøyet med Handiloader™ plasseres under lading bak boreriggen og hydraulikk, trykkluft og 24V strøm hentes fra boreriggen. Sланgetrekket er montert i korga på boreriggen. Standard tankkapasitet for Handiloader™ er 1400 kg. Orica kan tilpasse ladeenhet og utstyr etter kundens driftsform og spesifikasjoner.

Systemets ladeenheter kjennetegnes ved høy driftssikkerhet, nøyaktig prosessutstyr 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. Ladeenhetene er enkle å betjene og har to ladelinjer med kapasitet fra 20 til 50 kg/min. Av hensyn til arbeidsmiljøet benytter vi hydraulisk drift på våre ladeenheter, med kraftuttak fra borerigg.

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 ladeenhetene utstyrt med muligheter for for- valg av lademengde pr. borehull, samt registrering av ladet mengde. Forvalget stilles på et touchpanel hvor også produksjonsprosess og registrering av ladet mengde overvåkes. Nye enheter utstyres også med overføringsmulighet av lade- data 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 rørladninger. 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, kan man benytte våre ladeenheter for samtlige hull i en tunnelsalve.

Ved en enkel omstilling på touchpanelet kan lademengden i konturhullene justeres fra 350 g/m og opp til 100% fyllingsgrad. Veksling mellom strosshull og strenglading i konturen utføres enkelt ved bruk av fjernkontrollen.



Tennsystemer

A male worker wearing safety glasses and white gloves is working in a factory. He is holding a yellow bag and is surrounded by several large, crumpled bags that are yellow and silver. The background shows industrial equipment and a factory floor.



Pentex 1700



UN 0042
EXPLORANT
EXPLOSIVO
FARLIG GODS
BOOSTERS
ZUNDVERSTÄRKER
FÖRSTÄRKNINGSLADDNING
OVERDRAGER
CE 0589

EXPLORANT
EXPLOSIVO
FARLIG GODS



**Primere/Boostere
og
Detonerende
lunter**

Pentex™ 25F / 25 er småhullsprimere (tennerforsterkere) til bruk for optenning 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

Varenummer	Dim mm	Netto eksplosiv kg		Bruttovekt i kg		Antall i kasse
		Primer	Kasse	Primer	Kasse	
PP25F	15 x 150	0,025	12,50	0,029	16,00	500
PP25	15 x 150	0,025	10,00	0,036	14,90	400

Pentex™ primere/boostere



Orica har for større borehullsdiametre 4 primere/boostere for optimal initiering av bulksprennstoff.

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 nedfiring i borehullet, samt en egen tennerbrønn som gir en beskyttet innfesting av tenner.

Pentex™ 250 - 1700 gram

Varenummer	Vekt gram	Dim mm	Netto eksplosiv kg		Bruttovekt i kg		Antall i kasse	Antall på pall
			Primer	Kasse	Primer	Kasse		
PP250	250	42 x 163	0,24	8,4	0,29	10,30	35	2100
PP500	500	52 x 187	0,48	9,6	0,54	11,20	20	1400
PP1000	1000	52 x 361	0,97	19,4	1,08	22,60	20	840
PP1700	1700	66 x 361	1,67	20,0	1,79	22,25	12	504



Detonerende lunte



Riocord F +5,0 er detonerende lunte (5 g/m).

Riocord F +5,0 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.

Trådene er innsatt med et bindemiddel. Det ytre belegget gir luntene gode knyteegenskaper. Pålitelige knuter og koblinger kan utføres under alle normale temperaturforhold.

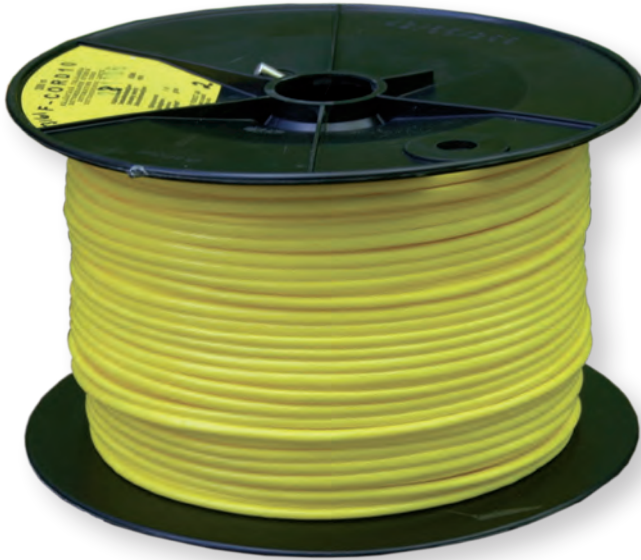
Luntens konstruksjon gir god beskyttelse mot sideveis inntrengning av vann og olje.

Riocord F +5,0 , 5 grams Detonerende lunte

Varenummer	Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
	Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
CEC5W	4,0	5,3	2,1	4,2	400	2

Se brukerveiledning side 174

Detonerende lunte



F-Cord er 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 trådstrømpen er det ekstrudert et plastbelegg (PVC).

F Cord, 10 grams Detonerende lunte						
Varenummer	Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
	Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
CFC10	5,2	10	2,0	10,0	200	5

Se brukerveiledning side 174

Detonerende lunte



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

Cordtex™ 40 og 80g/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 20 og 100g/m Cordtex™ 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™ anvendes for det mest ved presplitt- og slettsprengning eller ved blokk-sprengning hvor det stilles store krav til kontur (momentan optenning av hull).

Se brukerveiledning side 174

Detonerende lunte



Cordtex™ 20 - 100 grams Detonerende lunte

Varenummer	Dimensjon		Netto eksplosiv		Antall meter pr. snelle	Antall sneller pr. kasse
	Ø mm	g/m	Snelle kg	Kasse kg		
Cordtex™ 20 gram						
CC2OP150	10	20	3,0	6	150	2
Cordtex™ 40 gram						
CC4OP100	10	40	4,0	8	100	2
Cordtex™ 80 gram						
CC8OP050	12	80	4,0	8	50	2
Cordtex™ 100 gram						
CC100P050	13	100	5,0	10	50	2

Bestillingsvare



Exel™

ikke-elektrisk tennmiddelsystem



Exel™ systembeskrivelse

Exel™-systemet er et ikke-elektrisk tennsystem basert på en signalleder av lav-energitype. 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 sprengre selve slangen og omkringliggende 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 har styrke nr 8 (nr 10 ut fra Prior Test) 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 en bunnladning av RDX/Pentritt som tenner opp sprengstoffet. Total mengde sprengstoff i tenneren er ca 1 gram.

I forsinkerementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk etter at sjokkbølgen har nådd tenneren. Forsinkertiden varierer i forskjellige intervaller opp til 6000 millisekunder.

Sikkerhet

Tennere skal håndteres, lagres og brukes bare etter gjeldende forskrifter. De tennere 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 utførlig 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 tennapparat eller en annen tenner. Exel™-slangen blir ikke fysisk påvirket når sjokkbølgen som går gjennom den. Sjokkbølgens hastighet er ca 2000 m/s.

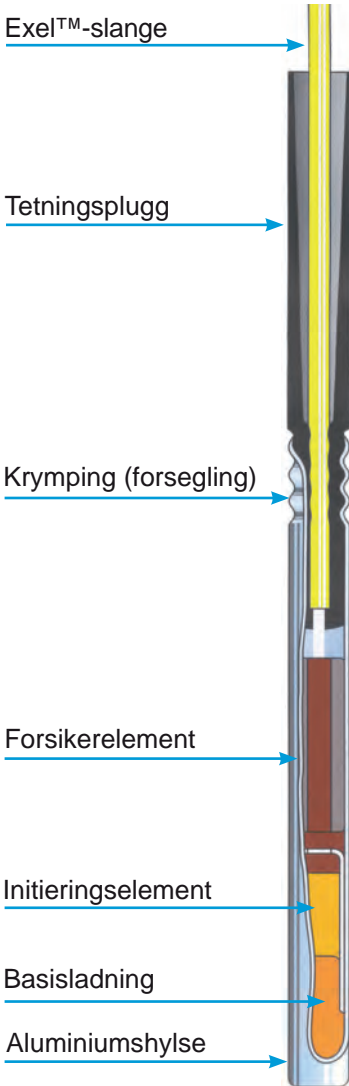
Exel™-slangen er fargekodet avhengig av bruksområde og system. Normalt indikerer rosa farge oveflateforsinkere, rød farge borehullstennere for bruk over jord, og gul farge borehullstennere for underjordsbruk. Andre farger kan produseres på bestilling.

Exel™-tenneren.

En tenner av NPED-type er i prinsipp lik en elektrisk tenner.

Energien fra Exel™-slangen er tilstrekkelig til å starte forbrenningen i forsinker-elementet.

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



Koblingsblokk.

Exel™ Connectadet SL har kapasitet til å initiere 5 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.



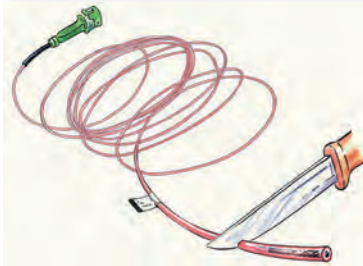
Exel™ MS (Millisekundserien)

Varenummer	Slange- lengde	Intervall nummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DMS04.8.03ASE - 20RDASE	4,8	3-20	10	100
DMS07.8.03ASE - 20RDASE	7,8	3-20	10	100

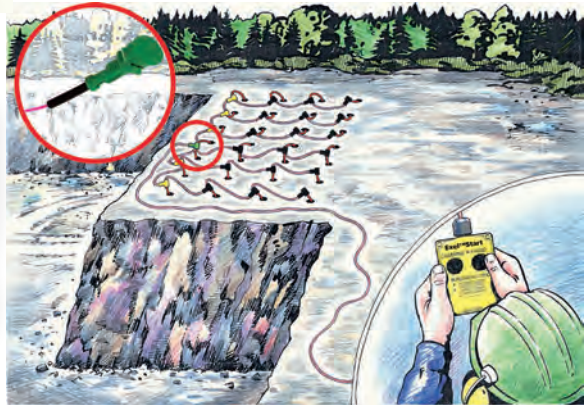
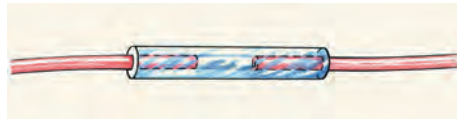
Spesiallengder av Exel™ MS kan leveres på bestilling.



Exel™ Starter			
Vare-nummer	Slange-lengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DST.30BSE	30	4	20
DST.50BSE	50	2	10
DST.100BSE	100	1	5




Bestillingsvare



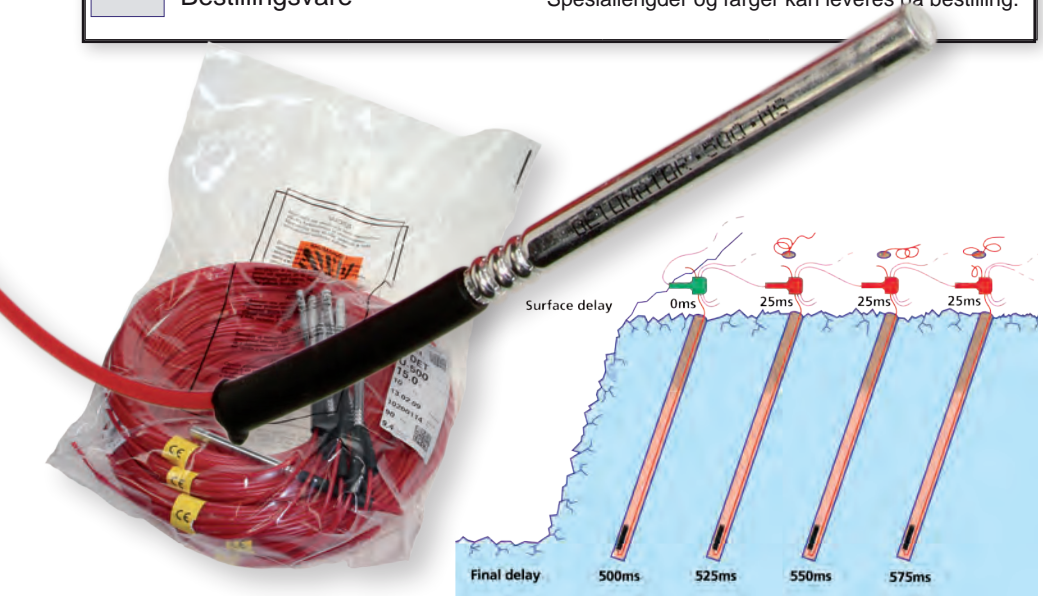
Exel™ Lead in line			
Varenavn	Varenummer	Antall meter pr. snelle	Antall ruller pr. kasse
Lead in line	DLL.750SE	750	2
Lead in line	DLL.1500SE	1500	1
Ledningsvinde	XBLWR750		1
Ledningsvinde	XBLWR1500		1

Exel™ U Det U475 og U Det 500

Varenummer U475	Varenummer U500	Slange- længde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DUD03.0.475PASE	DUD03.0.500PASE	3,0	10	150
DUD04.8.475PASE	DUD04.8.500PASE	4,8	10	100
DUD06.0.475PASE	DUD06.0.500PASE	6,0	10	100
DUD07.8.475PASE	DUD07.8.500PASE	7,8	10	100
DUD10.2.475PASE	DUD10.2.500PASE	10,2	10	70
DUD12.0.475PASE	DUD12.0.500PASE	12,0	10	50
DUD15.0.475PASE	DUD15.0.500PASE	15,0	10	50
DUD18.0.475PASE	DUD18.0.500PASE	18,0	5	40
DUD21.0.475PASE	DUD21.0.500PASE	21,0	5	30
DUD24.0.475PASE	DUD24.0.500PASE	24,0	5	30
DUD27.0.475PASE	DUD27.0.500PASE	27,0	5	25

 Bestillingsvare

Spesiallængder og farger kan leveres på bestilling.





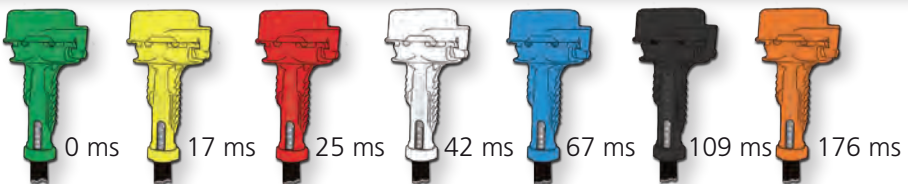
Exel™ Connectadet SL (Koblingsblokker)

Varenummer	Tidsforsinkelse, ms	Slange- lengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DCS02.4.000VBSE	0	2,4	10	120
DCS04.8.000VBSE	0	4,8	10	100
DCS07.8.000VBSE	0	7,8	10	70
DCS02.4.017VBSE	17	2,4	10	120
DCS04.8.017VBSE	17	4,8	10	100
DCS07.8.017VBSE	17	7,8	10	70
DCS02.4.025VBSE	25	2,4	10	120
DCS04.8.025VBSE	25	4,8	10	100
DCS07.8.025VBSE	25	7,8	10	70
DCS02.4.042VBSE	42	2,4	10	120
DCS04.8.042VBSE	42	4,8	10	100
DCS07.8.042VBSE	42	7,8	10	70
DCS02.4.067VBSE	67	2,4	10	120
DCS04.8.067VBSE	67	4,8	10	100
DCS07.8.067VBSE	67	7,8	10	70
DCS02.4.109VBSE	109	2,4	10	120
DCS04.8.109VBSE	109	4,8	10	100
DCS07.8.109VBSE	109	7,8	10	70
DCS02.4.176VBSE	176	2,4	10	120
DCS04.8.176VBSE	176	4,8	10	100
DCS07.8.176VBSE	176	7,8	10	70



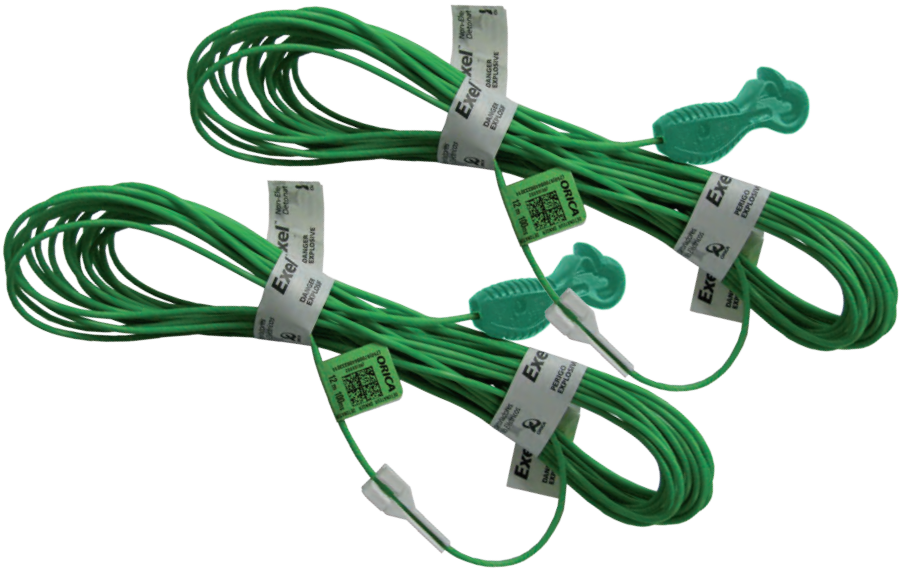
Bestillingsvare

Spesiellengder kan leveres på bestilling.

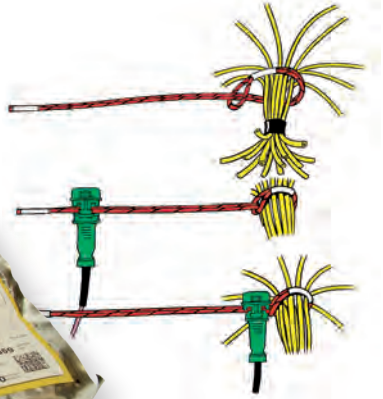


Exel™ Connectadet (Koblingsblokk)

Varenummer	Tidsforsinkelse, ms	Slangelengde	Antall pr. kasse
DCN05.009CCA	9	5	100



Exel™ B Connector (Bunntopptenner)			
Varenummer	Slangelengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DBC06.0.000VASE	6,0	10	60





Exel™ LP (Tunnelserien)

Varenummer	Ledningslengde	Intervalltider	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DLP04.8.0000ASE - 6000ASE	4,8	0 - 6000	10	100
DLP06.0.0000ASE - 6000ASE	6,0	0 - 6000	10	100
DLP06.6.0000ASE - 6000ASE	6,6	0 - 6000	10	100
DLP07.8.0000ASE - 6000ASE	7,8	0 - 6000	10	100

 Bestillingsvare

Spesiallengder av Exel™ LP kan leveres på bestilling.

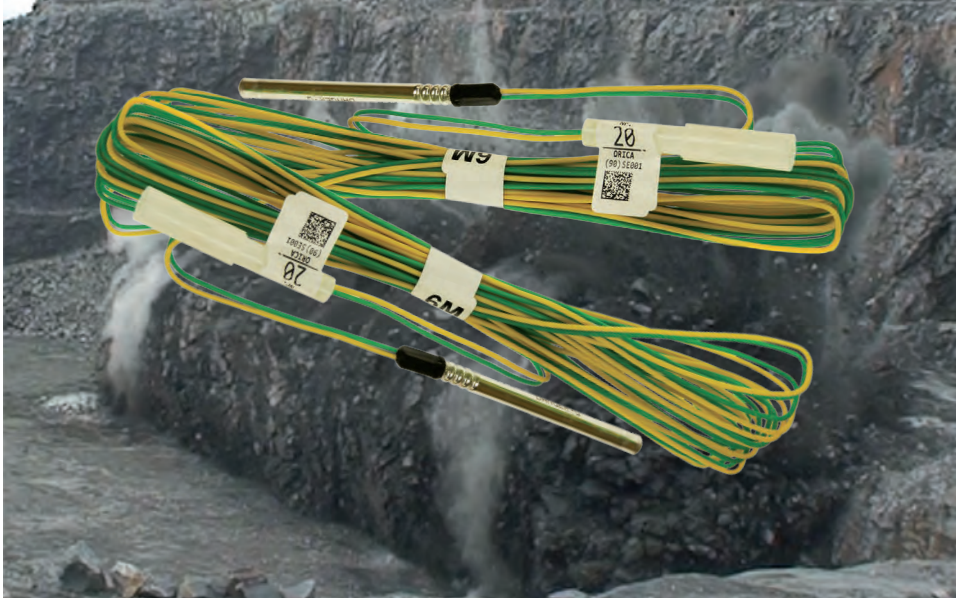
A photograph of a rocky, steamy geothermal area. The foreground is filled with dark, jagged rocks and patches of white steam rising from the ground. The background is a hazy, greyish landscape. The word "Elektriske" is overlaid in white text in the upper right corner.

Elektriske

tennere



NT tenner - Klasse 1



Klasse 1 (NT) millisekund har styrkegrad 8 (10 ut fra Prior Test) for sikker opptenning 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 bunnladung av RDX/Pentritt. Total mengde sprengstoff i tenneren er ca 1 gram. I forsinkerelementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk en forutbestemt tid etter at tennpulsene er tilført. Rundt tennhodet er det en elektrostatisk beskyttelse som reduserer risikoen for utilsiktet 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.

20 intervaller gir god fleksibilitet i kontroll av tennplan og fragmentering. Elektriske tenner har en lagringstid på 2 år.

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

Tekniske spesifikasjoner Klasse 1 (Gruppe 1) 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 ledningslengden)
Serietennstrøm	$\geq 1,0$ A
Tennimpuls	3-5 mJ/ Ω
Sikkerhet mot tenning	$\geq 0,25$ A
Sprengstoff	1 g PETN/RDX
Ledningsisolasjon	Poletylen
Brukstemperatur	-25° C til + 50° C
Vannbestandighet	7 døgn ved 3 bars trykk

Klasse 1 (Gruppe 1) NT - Millisekund				
Varenummer	Ledningslengde	Intervallnummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DEN2.04.01ASE - 20ASE	4	1-20	10	250
DEN2.06.01ASE - 20ASE	6	1-20	10	170
DEN2.10.01ASE - 20ASE	10	1-20	5	130
DEN2.15.01ASE - 20ASE	15	1-20	5	90
DEN2.20.01ASE - 20ASE	20	1-20	5	75
DEN2.25.01ASE - 20ASE	25	1-20	5	60

 Bestillingsvare

Sikkerhet ved bruk av elektriske tennere, se side 162

NT Moment - Klasse 1



Klasse 1 Moment har styrkegrad 8 (10 ut fra Prior Test) for sikker opptenning av tennersfølsomme sprengstoffer og primere. Tennene inneholder primærsprengstoff, og er følsomme for støt og slag.

Tennerhylsen av aluminium inneholder en bunnladung 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 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.

Sikkerhet ved bruk av elektriske tennere, se side 162

Klasse 1 (Gruppe 1) NT - Moment			
Varenummer	Lednings- lengde	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DEN1.02.00ASE	2	10	400
DEN1.06.00ASE	6	10	170

Klasse 3 (Gruppe 2) VA



Klasse 3 (VA) millisekund har styrkegrad 8 (10 ut fra Prior Test) for sikker opptenning av tennerfølsomme sprengstoffer og primere. Tenneren er av type NPED (US Patent nr. 4.727.808). Dette gir økt sikkerhet både i produksjon og bruk.

Total mengde sprengstoff i tenneren er ca. 1 gram. I forsinkerelementet forsinkes detonasjonen pyroteknisk en forutbestemt tid etter at tennpulsene er tilført. Rundt tennhodet er det en elektrostatisk beskyttelse som reduserer risikoen for utilsiktet tenning gjennom statiske utladninger.

Klasse 3 (VA) 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.


20 intervaller gir god fleksibilitet i kontroll av tennplan og fragmentering.

Elektriske tennerer har en lagringstid på 2 år.

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



Tekniske spesifikasjoner Klasse 3 (Gruppe 2) 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

Klasse 3 (Gruppe 2) VA - Millisekund				
Varenummer	Lednings- lengde	Intervall nummer	Antall pr. pose	Antall pr. kasse
DEV2.04.01ASE - 20ASE	4	1 - 20	10	250
DEV2.06.01ASE - 20ASE	6	1 - 20	10	170
DEV2.10.01ASE - 20ASE	10	1 - 20	5	130
DEV2.16.01ASE - 20ASE	16	1 - 20	5	80
DEV2.24.01ASE - 20ASE	24	1 - 20	5	60
DEV2.35.01ASE - 20ASE	35	1 - 20	5	40
 Bestillingsvare	Tennere pakkes normalt i 1.1B. 1.4S kan leveres på bestilling.			

Sikkerhet ved bruk av elektriske tennere, se side 162

Fenghetter, styrkegrad 8.

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..



Fenghette nr. 8	
Varenummer	Varenavn
DPL8CESE	Fenghette nr. 8

Svartkruttlunte består av en kjerne av ca. 5 g/m krutt 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 luntten med en spesialtang.



Svartkruttlunte	
Varenummer	Varenavn
YSFPWH8	Svartkruttlunte

Elektroniske



tennsystemer





i-kon™ II
Electronic Blasting System

i-kon™ II er det mest avanserte elektroniske tennsystemet på markedet. Systemet er utviklet for bruk ved komplekse sprengninger som krever høy presisjon, både over og under jord.

uni tronic™ 600
Electronic Blasting System

uni tronic™ 600 er utviklet for å gi presisjon og fleksibilitet til et rimeligere elektronisk tennsystem som er enkelt å lære og bruke. Systemet er egnet for steinbrudd og de fleste dagbrudd.

eDev™ II
Electronic Tunnel Blasting System

eDev™ II er et elektronisk tennsystem spesielt utviklet for bruk i både tunneldrift og gruedrift. Det er det eneste elektroniske tennsystemet som benytter forsinkertidskonseptet, noe som forenkler arbeidet på stoff.

Oricas Elektroniske tennsystemer

Oricas elektroniske tennsystemer (EBS/Electronic Blasting Systems); i-kon™, Uni tronic™ og eDev™, skiller seg ut fra konvensjonelle tennsystemer med at de inneholder integrerte kretser, som åpner for programmering av intervaller, to-veiskommunikasjon 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.

Kombinér 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.

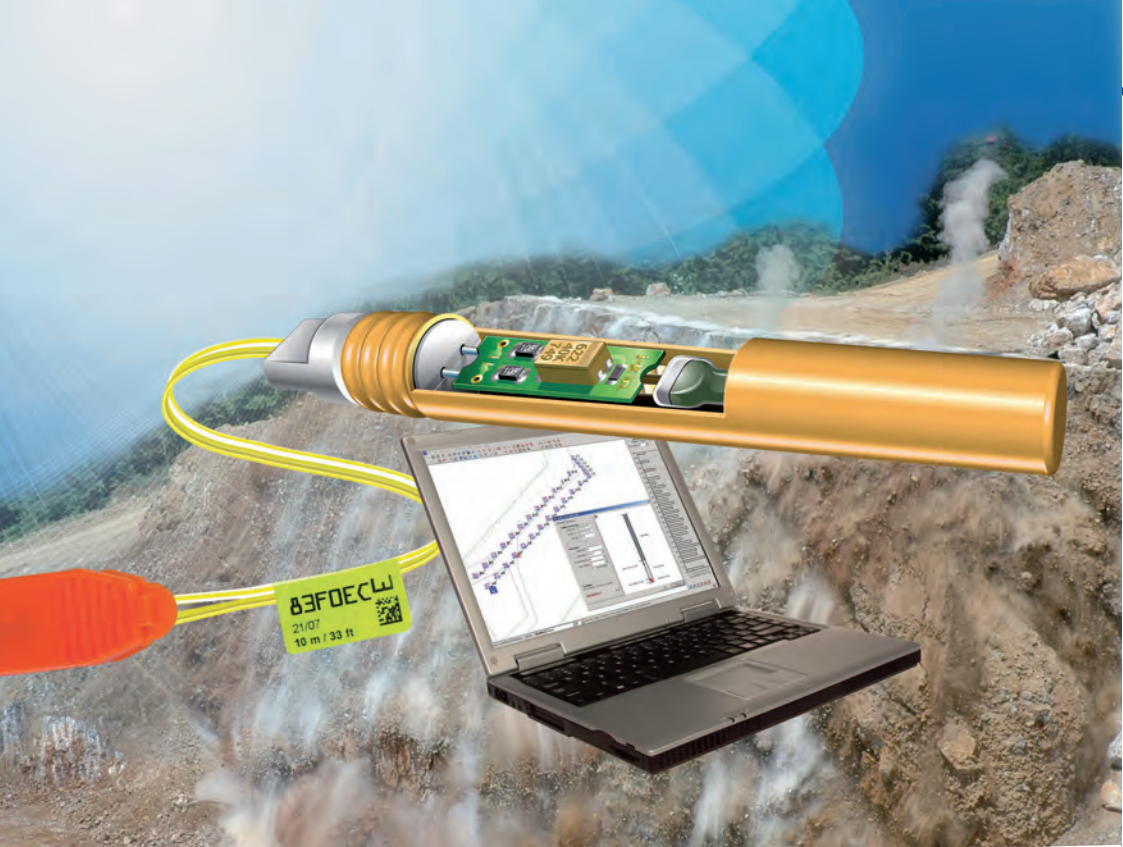
Vår neste generasjon EBS bygger på mer enn 20 års laboratorietesting og 10 års bruk i felten.

i-kon™ II, uni tronic™ 600 og eDev™ II er de tre systemene i den nye generasjon EBS og representerer ett betydelig framskritt i sprengningsteknologi. Alle systemene vil bli introdusert på det europeiske markedet i løpet av 2013/2014.

i-kon™ II
Electronic Blasting System

uni tronic™ 600
Electronic Blasting System

eDev™ II
Electronic Tunnel Blasting System



i-kon™ II Electronic Blasting System

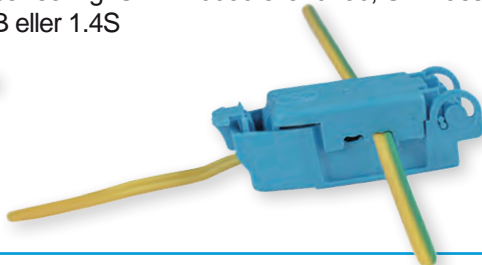
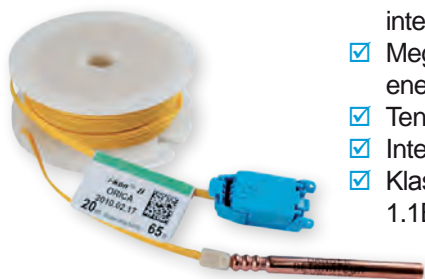
- ✓ Høyt nøyaktighet
- ✓ Programmerbare fra 0-30.000 millisekunder i 1 millisekunds intervaller
- ✓ Innebygget trygg og funksjonell testing på brukerstedet
- ✓ Sikker toveiskommunikasjon
- ✓ Kapasitet opp til 2.400 tenner i en salve (synkronisert opp til 4.800 tenner)
- ✓ Forsterkede tennerledninger tilgjengelig for ekstra krevende forhold: i-kon™ II RX
- ✓ Fjernstyrt avfiringssystem for overjordsdrift; i-kon™ II SURBS
- ✓ Sentralisert avfiringssystem for underjordsgruver: i-kon™ II CEBS
- ✓ Programvare for salveplanlegging; SHOTPlus™ 5 for dagbrudd, samhandler med kontrollutstyr (nedlastning av forsinkertider til Loggere) for enklere distribusjon på sprengningsstedet
- ✓ Programvare for salveplanlegging under jord; SHOTPlus™ UG.

i-kon™ II elektronisk tennssystem

i-kon™ er det mest avanserte elektroniske tennsystemet på markedet. Systemet er utviklet for bruk ved komplekse sprengninger, både over og under jord. Det består av programmerbare digitale tennere og kontrollutstyr (Logger og Blaster).

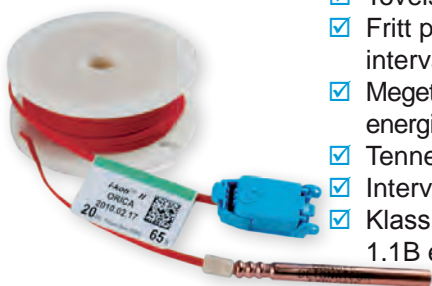
i-kon™ II tenner

- ☑ Standard tenner med ledningslengder på 6, 10, 15, 20, 30, 40 og 60 m
- ☑ Toveiskommunikasjon
- ☑ Fritt programmerbare fra 0 til 30.000 ms i 1 ms intervaller
- ☑ Meget motstandsdyktig mot ytre elektromagnetisk energi og strøstrømmer
- ☑ Tennerne kan bare initieres med i-kon™ Blaster
- ☑ Intervallnøyaktighet < 0.005%
- ☑ Klassifisering: UN Nr. 0030 eller 0456, UN klasse 1.1B eller 1.4S



i-kon™ II RX tenner

- ☑ RX tenner med ledningslengde på 10, 15, 20, 30 og 40 m
- ☑ Kraftig ledning med slitesterk Polyuretan (PU) isolasjon
- ☑ Toveiskommunikasjon
- ☑ Fritt programmerbare fra 0 til 30.000 ms i 1 ms intervaller
- ☑ Meget motstandsdyktig mot ytre elektromagnetisk energi og strøstrømmer
- ☑ Tennerne kan bare initieres med i-kon™ Blaster
- ☑ Intervallnøyaktighet < 0.005%
- ☑ Klassifisering: UN Nr. 0030 eller 0456, klasse 1.1B eller 1.4S



Logger

i-kon™ Logger brukes under oppkoblingen for å tildele de individuelle forsinkertidene og utføre testfunksjoner. Loggeren leser og lagrer de unike tenner-ID'ene sammen med de tildelte forsinkertidene. Hver Logger kan logge opp til 200 tennere. Logging og testing med i-kon™ Logger utføres sikkert og trygt på brukerstedet.



- Selvtest av program- og maskinvare
- Logging av opp til 200 tennere i forskjellige modus
 - Manuell modus
 - Automatisk modus
 - Forsinkertid modus
 - SHOTPlus™5 modus
- Redigerer og lagrer forsinkertider
- Nedlastning / opplastning av salvedesign fra SHOTPlus™5
- Testing av individuelle tennere eller alle tennere
- Gjenkjenner tennere som ikke har blitt logget
- Kontinuerlig overvåking av lekkasjestrøm
- Programmering av tennere bare i forbindelse med Blaster

Blaster

i-kon™ Blaster blir brukt til å lade, programmere, teste og kontrollere avfiringen av i-kon™ tennere.

Blaster 400



- Selvtest av program- og maskinvare
- Kontroll av opptil 2 i-kon™ loggere med maksimalt 400 tennere
- Programmering og testing av tennere via i-kon™ logger(e)
- Feilrapportering fra tennere
- Avtagbar nøkkel for å hindre uautorisert bruk
- Avfiring av salven
- Salvehistorie

Blaster 2400S



- ✓ Selvtest av program- og maskinvare
- ✓ Kontroll av opptil 12 i-kon™ loggere med maksimalt 2400 tennere
- ✓ Synkronisering kan øke systemkapasiteten til 4800 tennere
- ✓ Programmering og testing av tennere via i-kon™ logger(e)
- ✓ Feilrapportering fra tennere
- ✓ Intern klokke for dokumentasjon av avfyringstiden
- ✓ Avtagbar nøkkel for å hindre uautorisert bruk
- ✓ Avfyring av salven
- ✓ Salvehistorie

i-kon™ II Fjernstyrt Sprengningssystem (SURBS)

i-kon™ II SURBS (Surface Remote Blasting System) gir steinbrudd og dagbrudd muligheten til å avfyre sine i-kon™ salver på en praktisk måte og på trygg avstand. SURBS systemet benytter seg av et fjernstyrt tennsystem (Blaster2400R og Surface Remote Blasting Box) med de eksisterende i-kon™ Loggerene og tennene som gir økt fleksibilitet i gruver eller dagbrudd der sprengningsforsinkelser er viktig og stopptiden må være minimal.



- ✓ Selvtest av program- og maskinvare
- ✓ Kontroll av opptil 12 i-kon™ loggere med maksimalt 2.400 tennere
- ✓ Kryptert radiokommunikasjon
- ✓ Programmering og testing av tennere via i-kon™ logger(e)
- ✓ Feilrapportering fra tennere
- ✓ Intern klokke for dokumentasjon av avfyrings-tiden
- ✓ Smart dongel (nøkkel) for å hindre uautorisert bruk
- ✓ Fjernstyrt avfyring av salven
- ✓ Salvehistorie

i-kon™ II Sentralisert Sprengningsystem (CEBS)

CEBS består av en Remote Blast Box (RBB) og en Lock Box (LB) sammen med i-kon™ II logger(e) og tennere. Systemet bruker gruvens eksisterende infrastruktur for kommunikasjon (analog telefon, Leaky Feeder eller WLAN/LAN) til å fjernstyre avfiring av salver under jord på trygg avstand.

En RBB gir energien og det digitale signalet som kreves for å avfyre opp til 2.400 i-kon™ tennere.



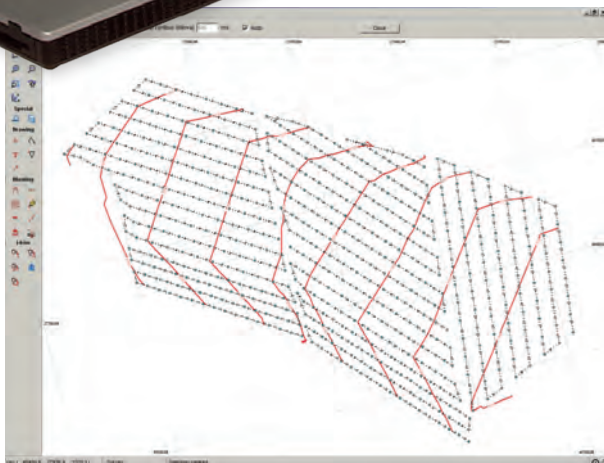
- ☑ Selvtest av program- og maskinvare
- ☑ Kontroll av opptil 12 i-kon™ II loggere med maksimalt 2.400 tennere
- ☑ Kryptert radiokommunikasjon
- ☑ Programmering og testing av tennere via i-kon™ II logger(e)
- ☑ Feilrapportering fra tennere
- ☑ Flere sikkerhetsnivåer med Smart og Master dongel (nøkkel) for å hindre uautorisert bruk
- ☑ Fjernstyrt avfiring av salven
- ☑ RBB inkluderer en vibrasjonssensor for verifisering av salveavfiring
- ☑ Automatisk generering av salverapport i CEBS kontroll programvare



SHOTPlus™ 5

Oricas SHOTPlus™ 5 programvare gjør det mulig for ingeniører og bergsprennere å designe, analysere og optimalisere initiierungssekvensen 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 eksportmal 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.

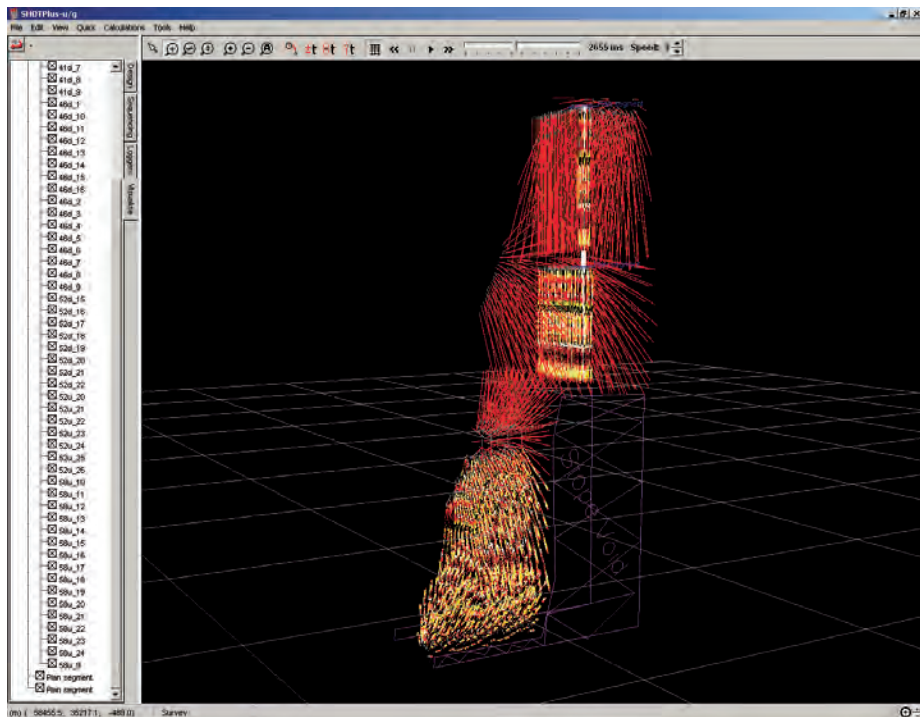
Tilpasset rapportering

- ☑ Skriv ut tenntplaner og rapporter for å gi effektiv oppkobling av sprengning på sprengningsstedet
- ☑ Send inn dine design til Oricas Avanserte Vibrasjons modellering Online for å motta simuleringer av vibrasjoner og raskt få se rapporter som tabeller eller som grafer
- ☑ Generer rapporter om mengde eksplosivprodukter for å avstemme lagerbeholdning
- ☑ Tilpass rapporter og sprengningsplaner med selskapets eller anleggets logoer, titler eller kommentarer.

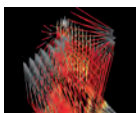


SHOTPlus™ UG

SHOTPlus™-UG er utviklet for å støtte Oricas produkter og tjenester til arbeider under jord. Programvaren gir muligheten til å utføre komplekse massesprengningsdesign med tredimensjonal visning. Programmet gjør det mulig å importere borehullsdata fra standard gravedesign-software.



- ✓ Fleksibel import av bore- og tennplaner fra standard software f.eks. fra SurPac eller Datamine, i forskjellige formater
- ✓ Todimensjonal visning av sprengningen fra ulike vinkler
- ✓ Individuell eller automatisk forsinkelse av hvert borehull eller hver sektor
- ✓ 3D-simulering av opptennings-sekvensen som kan sees fra hvilken som helst vinkel
- ✓ Analyse av forholdet mellom sprengstoffmengden og tidsforsinkelsen
- ✓ Beregning av antall tennere, primere, mengde eksplosiver, stemming, bormeter og rekvisita som inngår i salven.





unitronic™600

Electronic Blasting System

- ✓ Høy nøyaktighet
- ✓ Intervallspekter opptil 10.000 millisekunder, i 1 ms intervaller
- ✓ Kapasitet opp til 800 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™ elektronisk tennssystem

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™ 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 avfyres av uni tronic™ Blast Box
- ☑ Klassifisering: UN-Nr. 0030 eller 0456, UN klasse 1.1B eller 1.4S.



Test Box

Test Box har innebygde funksjoner for testing av alle tennene i salven, og kontrollerer også kretsen for lekkasjestrømmer og eventuelle kortslutninger.



- ☑ Enkel å bruke
- ☑ Overføring av data fra Skanner 120/125 til Test Box via Bluetooth
- ☑ Testing av enkelt tennere eller alle tennere i kretsen
- ☑ Bekrefter den unike tenner IDID-'en i tilfelle etiketten er borte
- ☑ Kontinuerlig overvåking av lekkasjestrøm
- ☑ Gjenkjenner tennere som ikke er blitt skannet (globals)

Bruk aldri Test Boxen med en uni tronic™ 500 tenner!

Scanner 120/125

uni tronic™ Skanneren er en brukervennlig håndholdt enhet for bruk ved tennplaner. Den er enkel i bruk, og skanner raskt tenner ID-ene. En viktig egenskap ved skanneren er tildeling av forsinkertider via auto-intervall alternativet, som gjør det enkelt for brukeren å gå gjennom enhver rast i hvilken som helst retning og tildele forsinkertider med minimal risiko for å gjøre feil.



- ☑ Enkel å bruke
- ☑ Rask og sikker skanning av tenner ID-er
- ☑ Kapasitet på opp til 800 tennere
- ☑ Manuell og automatisk tildeling av forsinkertider
- ☑ Redigering og kontroll over tildelte forsinkertider
- ☑ Dataoverføring til Test Box og Blast Box via Bluetooth
- ☑ Lagre/hent opp sprengningsdata til/fra minnet

Scanner 200

Skanner 200 kombinerer funksjonaliteten til Skanner 120/125 og Test Box. I tenningsplanen skannes først de unike tenner ID-ene og forsinkertidene tildeles. Deretter gir den mulighet for sikker testing av alle tennene, 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 tennere eller alle tennere
- ☑ Leser den unike ID-en i tilfelle etiketten er borte
- ☑ Tester kretsene for lekkasjer og kortslutninger
- ☑ Gjenkjenner tennere som ikke er blitt skannet (globals)

Blast Box 310

uni tronic™ Blast Box 310 lader, programmerer, tester og kontrollerer avfiringen av opptil 800 uni tronic™ tennere i en enkelt salve. Den har bluetooth for nedlastning fra uni tronic™ Skanner 120/125.



- ☑ Selvtest av program- og maskinvare
- ☑ Dataoverføring via Bluetooth fra Scanner
- ☑ Kapasitet opptil 800 tennere, kan økes til 1.600 gjennom synkronisering
- ☑ Programmering og testing av tennene
- ☑ Feilrapportering fra tennene
- ☑ 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 avfyringssystem omfatter et par med uni tronic™ Blast Box 310R innstilt for fjernstyrt avfyring. Alle uni tronic™ Blast Box 310R er utstyrt med radio modem og antenne for dette formålet. Systemet gjør det mulig for brukere å initiere uni tronic™ og ikke-elektriske 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 tennerne
- ☑ Feilrapportering fra tennerne
- ☑ Intern digital klokke til dokumentasjon av avfyringstid
- ☑ Avtagbar digital avfyriingsnøkkel for å hindre uautorisert bruk
- ☑ Kryptert radiokommunikasjon
- ☑ Fjernstyrt avfyring av sprengningen
- ☑ Dokumentasjon av salveinformasjon som utskrift eller datafil







eDevTM II

Electronic Tunnel Blasting System

- ☑ Høy nøyaktighet
- ☑ Fritt programmerbar fra 0 – 20.000 millisekunder i 1 ms intervaller
- ☑ Unike intervallnummer, som sikrer ettnkelthulls-avfyringtenning
- ☑ 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 stuff.

The new time by number 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 stuff
- ☑ Full toveiskommunikasjon.
- ☑ Fritt programmerbare fra 0 – 20.000 ms i 1 ms intervaller
- ☑ Høy nøyaktighet, < 0.01% av programmert forsinkertid
- ☑ Meget motstandsdyktig mot ytre elektromagnetisk energi og strømrømmer
- ☑ Tennere 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.

Test Box

Sikker testenhet. Gir funksjonell testing av alle tennere samt testmulighet av kretsen med hensyn til lekkasje, eventuelle brudd og kortslutninger på stoff.



- ✓ Enkel å bruke
- ✓ Overføring av data fra Scanner 120/125 til Test Box via Bluetooth
- ✓ Testing av enkelttennere eller alle tennere i salven
- ✓ Bekrefter den unike tenner ID-en dersom etiketten er borte
- ✓ Kontinuerlig måling av lekkasjestrøm
- ✓ Gjenkjenner tennere som ikke er blitt skannet (globals)

Bruk aldri Test Box med første generasjons eDev™ tennere!



Scanner 120/125

Skanneren brukes til passiv og trygg skanning av tennerID-ene fra strekkoden. Skanneren gir tilgjengelighet til eDev™ IIs unike brukerdefinerte intervallmodus. Den tillater at sprengningspersonellet kan bruke eDev™ II tennere på samme måte som de i dag bruker pyrotekniske tennere, noe som sikrer rask utførelse på stoff.

Systemet tillater også bruk av en tunnelspesifik intervalltabell. 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 intervall eDev™ II programvare:
- ☑ Tildeler intervall i forhold til det foregående intervall.
- ☑ Tillater at enkelthull kan avfyres på samme intervallnummer
- ☑ Intervallene kan tilpasses kravene for tunnel prosjektet
- ☑ Nedlastning av tennerdata til Test Box eller Blast Box
- ☑ Grensesnitt med SHOTPlus™-T programvare
- ☑ Redigering og kontroll av tildelte intervaller



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 120/125

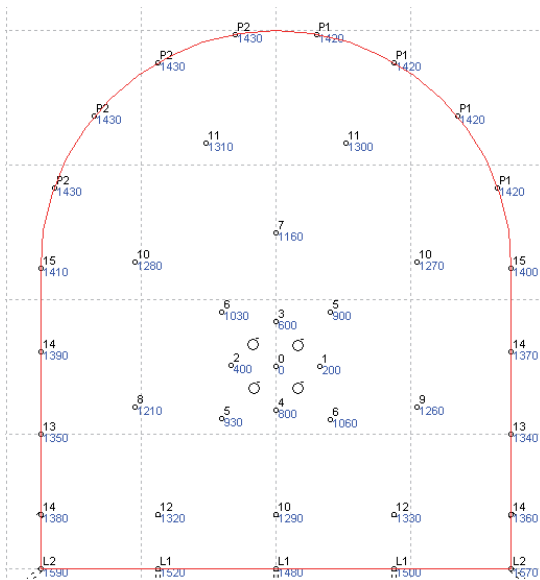


- Selvtest av program- og maskinvare
- Dataoverføring via Bluetooth fra Skanner
- Kapasitet opp til 800 tennere i en salve
- Programmering og testing av tennere
- Global programmering for tennere som ikke er blitt skannet
- Feilrapportering fra tennere
- Avfyring av salven
- Avtagbar digital avfyriingsnøkkel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

eDev™ II forsinkertid modus

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

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



EDev detonator timing

Inhole Product: EDev Detonator

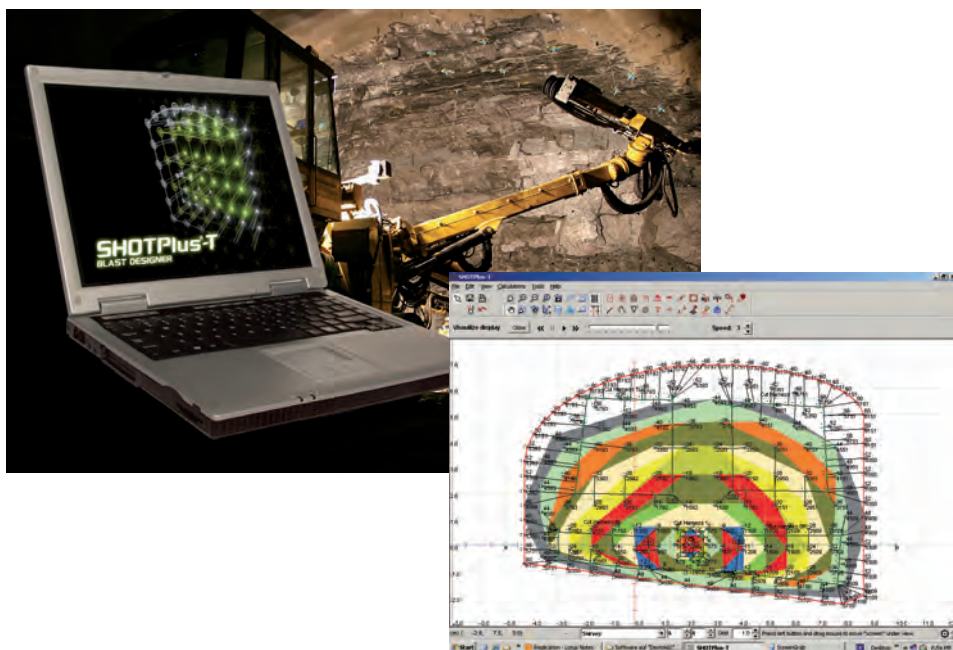
#	Defined start	Increment	Diffset
0	0	0	50
1	0	200	50
2	0	200	50
3	0	200	50
4	0	200	30
5	0	100	30
6	0	100	30
7	0	100	10
8	0	50	10
9	0	50	10
10	0	30	10
11	0	10	10
12	0	10	10
13	0	10	10
14	0	10	10
15	0	10	10
16	0	20	10
17	0	20	10
P1	0	10	0
P2	0	10	0
P3	0	10	0
P4	0	10	0

Templates... Export EDEV...


Use Page Up/Down to change delay

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 tenplaner 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 tenner som blir brukt i salven
- ☑ Beregning av sprengningstekniske parametre



SCAN NEW
DET TO ADD.

DELAY #:

19

LAST ADDED WAS
36/36 DET: 7AC18
DELAY #: 19



Rekvisita

Tennapparater for elektriske tennere



Varenavn	Varenummer
Beethoven MK 22/2	XEXPBMK22

Varenavn	Varenummer
CI 160 VA	XBMCI160VA



Varenavn	Varenummer
Thor	XEBMCB400NTSV



Varenavn	Varenummer
Dynocon 70	XBMD70

 Bestillingsvare

Kapasiteter for tennapparater, se side 156



Måleinstrument - Ohmmeter

Varenavn	Varenummer
Digohm	XOHMDIG





Mellomledning

Varenavn	Varenummer
Gul, 0,64 mm	XCWBKTYL

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	Varenummer
Orange 2 x 2,5 mm ²	XCW150OR

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	Varenummer
Kabelvinde	XBLWR150

Kabelvinde.

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

Tennapparater for Exel™



Varenavn	Varenummer
Exel™ Start DS2	XDSTDS2
Elektrode for Exel™ Start DS2	SELDYN

Varenavn	Varenummer
NoneI® Start HN 1	XDSTHN1
Tennhette for HN 1 (shotshell primer)	XSTSHHN1



*Se brukerveiledning
side 173*

Varslings sirener



Varenavn	Varenummer
Type PGK, elektrisk	XWSIRPGK



Varenavn	Varenummer
Type 141, trykkluft	XWSIR141
Lydtrakt for sirene type 141	XSF141
Membran for sirene type 141	XMEMB141



Varenavn	Varenummer
Type ESS2, elektrisk	XWSESS2SV
Batteri til Sirene ESS2	XBATESS2

Spesialtang

Luntetang

XPLRCD

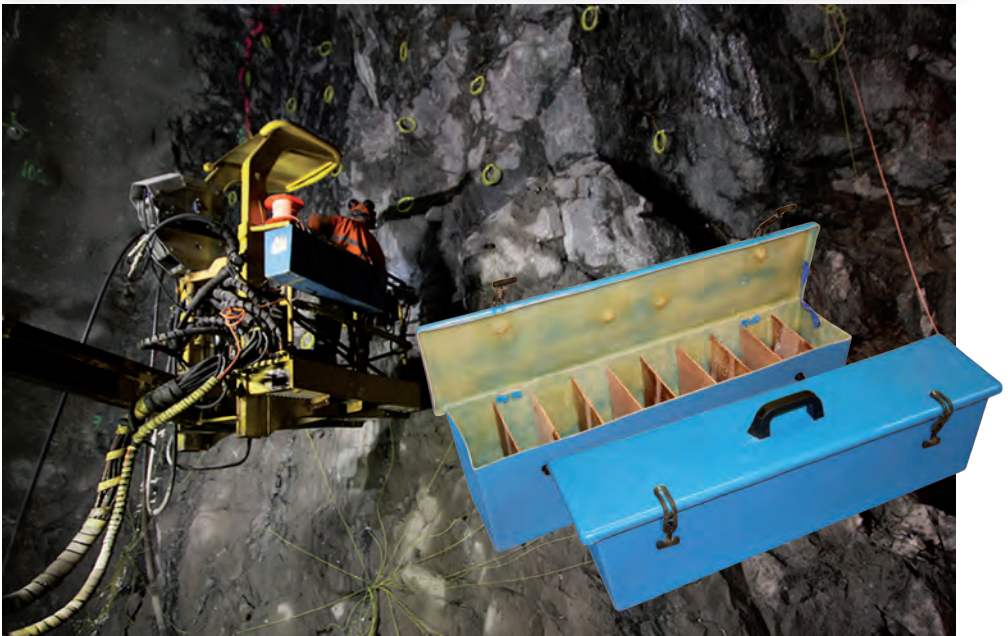


Luntetang. Spesialtang for kapping av svartkruttlunte og feste av feng-hette til denne (krymping).

Oppbevaringskasse for Exel™

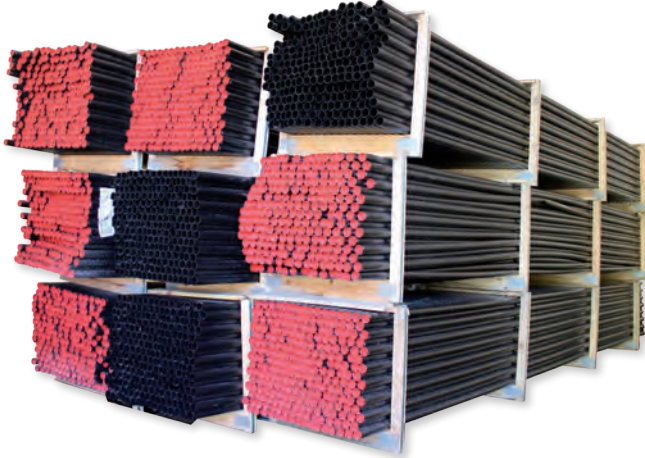
10 rom i plast, 103 x 25 x 32mm

XCSNL10



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	Varenummer	Type
Ø 41 mm	XSLTB41X5.3	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 ladestrengen på utsiden av røret. Plast er følsomt for sollys, og rørene må lagres mørkt og ikke mer enn ett år.

Plaststrømpe ruller à 500 meter		
Varenavn	Varenummer	Type
78 mm	XTBPL50	Ø 50 mm
86 mm	XTBPL55	Ø 55 mm
94 mm	XTBPL60	Ø 60 mm
102 mm	XTBPL65	Ø 65 mm
118 mm	XTBPL75	Ø 75 mm
133 mm	XTBPL85	Ø 85 mm
163 mm	XTBPL102	Ø 102 mm



Bestillingsvare

Plaststrømper for foring av borehull. Leveres på rull a 500 meter i henhold til tabell. Strømpene har en tykkelse på 0,1 mm.

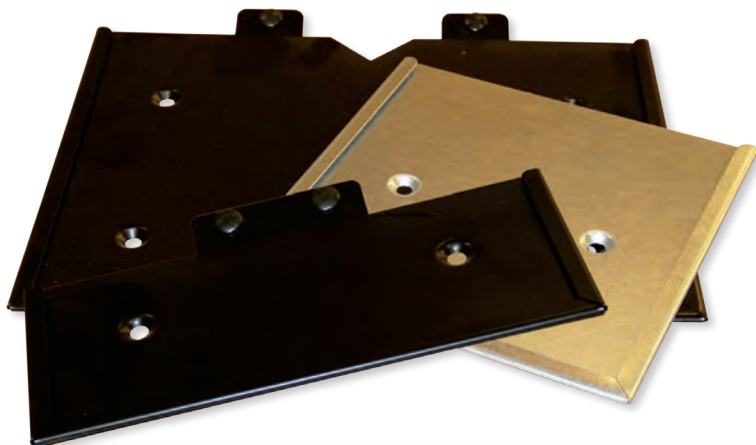


Orange skilt	
Varenavn	Varenummer
Orange skilt 40 x 30 cm, stål	XORSIGN40X30
Orange skilt 40 x 30 cm, stål - Klappskilt	XORSIGNM40X30
Orange skilt 30 x 12 cm, stål	XORSIGN30X12
Orange skilt 30 x 12 cm, stål - klappskilt	XWSIGN1
Orange skilt 40 x 30 cm, stål - Klappskilt med bøyle	XWSIGN1A

Fareskilt for sprengstoff	
Varenavn	Varenummer
Fareskilt for sprengstoff, stål (1.1D) 30x30 cm	XWSIGN11D
Fareskilt for sprengstoff, stål (1.1D) 25x25 cm	XWSIGN11DA
Fareskilt for sprengstoff, magnet (1.1D) 25x25 cm	XWSIGNM11DA

Fareskilt for tennere	
Varenavn	Varenummer
Fareskilt for tennere, stål (1.1B) 30x30 cm	XWSIGN11B
Fareskilt for tennere, stål (1.1B) 25x25 cm	XWSIGN11BA
Fareskilt for tennere, magnet (1.1B) 25x25 cm	XWSIGNM11BA

Bestillingsvare



Holdere til fareskilt

Varenavn	Varenummer
Holder for orange skilt 40 x 30 cm	XSIGNBKT40X30
Holder for orange skilt 30 x 12 cm	XSIGNBKT30X12
Holder for 1.1D / 1.1B 30 x 30 cm	XSIGNBKT30X30
Holder for 1.1D / 1.1B 25 x 25 cm	XSIGNBK25X25

Bestillingsvare

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	Varenummer
Skilt for sprengstofflager	XSIGNSTR

EKSPLOSIV VARE
RØYKING OG ALL BRUK AV ILD
FORBUDT

Borehullsplugger		
Varenavn	Varenummer	Type
Borehullsplugger	XPLBH1SE	30 - 40 mm (11) esker à 360 stk.
Borehullsplugger	XPLBH2SE	40 - 50 mm (12) esker à 250 stk.
Borehullsplugger	XPLBH3SE	50 - 75 mm (13) esker à 100 stk.
Borehullsplugger	XPLBH4SE	75 - 120 mm (14) esker à 171 stk.
Trakt 64 mm	XPLBH64	For 2,5" esker à 52 stk.
Trakt 76 mm	XPLBH76	For 3,0" esker à 80 stk.

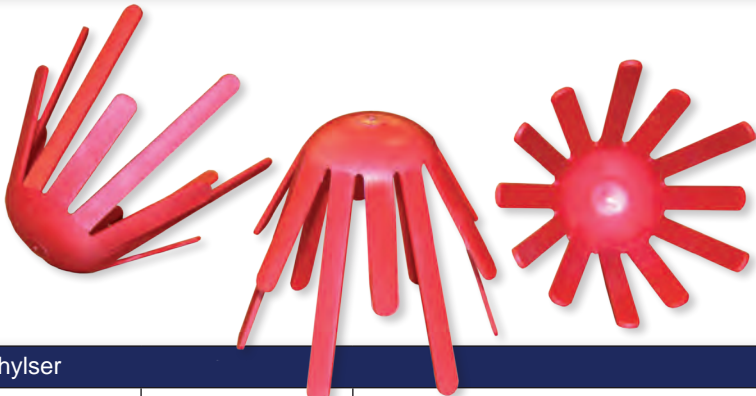


Borehullsplugger hindrer at hullene tettes før lading. Pluggene er laget i solid plast og kan fås i kjege- eller traktfasong. Borehullsplugger, kjegeles finnes for hulldiameter 30 - 120 mm. Borehullsplugger, trakt finnes for hulldiameter 64 og 76 mm.



Klips og hylser

Varenavn	Varenummer	Vare
Skjøtehylse	XCONSLV25	For Magnasplit™ Ø 25 mm
Skjøtehylse	XCONSLV29	For Magnasplit™ Ø 29 mm
Skjøtehylse	XCONSLV32	For Magnasplit™ Ø 32 mm
Skjøtehylse	XCONSLV39	For Magnasplit™ Ø 39 mm



Klips og hylser

Varenavn	Varenummer	Vare
Spærrefjær	XSPRG3	For borehulldiameter 40-64, Type 3, esker à 800 stk.

Spærrefjærer 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.



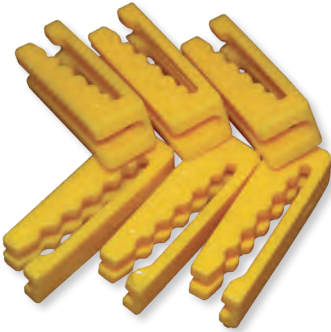
Klips og hylser

Varenavn	Varenummer
Sentreringskrans	XSPRG3

Sentreringskrans 22 mm tres inn på rørladningene og sørger for å sentrere disse i borehullene.

Klips og hylser

Varenavn	Varenummer	Vare
Multiclips	XMCLIP	For Exel™ U Det/detonerende lunte



Multiclips er en koblingsklemme for Exel™ og/eller detonerende lunte. Unngå bruk av Multiclips ved kobling av sterkere lunter (>20 g/m) med langt større diametre.

Klips og hylser

Varenavn	Varenummer	Vare
Koblingshylse	XCONSLV	For elektriske tenner: Gul, tørre arbeider 5 x 90 mm. pose à 1000 stk.

Koblingshylser for tennerledning. 5 x 90 gul, for tørre arbeider, f.eks. til isolering av ledningsskjøter under dekningsmatter.





Avstandshylser brukes for å redusere ladetettheten i borehullet og et godt alternativ til rørladninger. Hylsene settes inn mellom annenhver patron, og dette gir god fordeling av ladningen, samtidig som overføring opprettholdes. Hylsene finnes i diametre 20 x 120 mm og 35 x 200 mm.

Klips og hylser		
Varenavn	Varenummer	Vare
Avstandshylser	XLB20X120	20 x 120 mm, poser à 450 stk
Avstandshylser	XLB35X200	35 x 200 mm, poser à 375 stk

Ladestokker er norskproduserte av gran og leveres i fallende lengder 3,5 - 5,5 meter i bunter à 100 meter med diametre 22, 25, eller 32 mm.



Ladestokker i tre		
Diameter	Varenummer	Lengde
22 mm	XCHGRDW22	bunter à 100 m
25 mm	XCHGRDW25	bunter à 100 m
32 mm	XCHGRDW32	bunter à 100 m



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		
Varenavn	Varenummer	Type
Skytematte	XR12W325	12 wire 3 x 2,5 m
Skytematte	XR12W34	12 wire 3 x 4 m
Skytematte	XR12W35	12 wire 3 x 5 m
Skytematte	XR12W36	12 wire 3 x 6 m

FG godkjente hengellåser for sprengstoffcontainere

Varenavn	Varenummer	Type
Hengellås	XPDLK	1 lås med 3 nøkler
Hengellås sett	XPDLKS	3 like låser og 3 nøkler





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 2013 (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 2013 Kap. 2 §10 i forskriften + 1.8.3).

Denne informasjonen omhandler **erwerb , 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 tenmidler etter å ha innhentet :



Tillatelse til erwerb av eksplosive vare
Tillatelse til erwerb av sprengstoff, krutt og tenmidler 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.

Navngitt person skal kunne fremlegge tilfredstillende politiattest som ikke er eldre enn tre måneder.

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, lossere, sender, mottar for transport, transporterer eller på annen måte kommer i befattning med transport av farlig gods, skal ha sikkerhetsrådgiver gjeldende fra 1. januar 2000.

Direktoratet for samfunnsikkerhet 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, lossere, transporterer, skriver ut diverse transportdokumenter eller på annen måte kommer i berøring med farlig gods.

- Opplæring skal stå i forhold til den enkeltes arbeidsområdet.
- 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 og 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.

Fra 1. juli 2009 ble det forbud mot 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.

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

Brannslukkingsapparater 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 i standard EN3.
- 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:

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 26. juni 2002, kap. 7.

All oppbevaring av sprengstoff og tennmidler krever oppbevaringstillatelse.

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

Sprengstoff og tennmidler 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 eksplosivinnhold (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 sikkerhetsavstander 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.

Enkle beregningsmetoder



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	134
Bruk av patronerte sprengstoffer	136
Flåsprengning	137
Regulær pallsprengning	138
Bruk av Bulksprengstoffer	140
Sprengning av grøfter	142
Normal grøftesprengning	143
Forsiktig grøftesprengning	146
Kabelgrøfter	150
Grunne grøfter	151
Spretting/knusing av stein	152
Grøftesprengning i vannsyk jord	153
Stubbesprengning	153
Optenning med Elektrisk tennere	154
Kapasitet på tennapparater	156
Oversikt sprengstoffsoriment	160

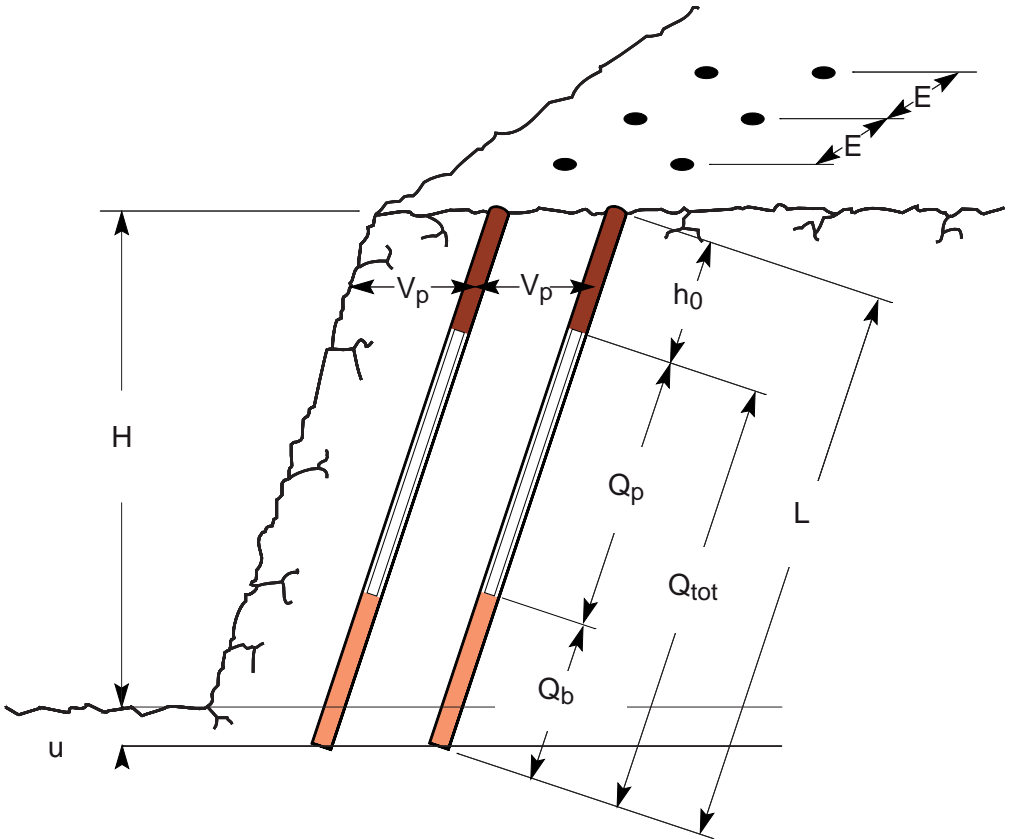
PALLSPRENGNING

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 meget oppsprukket berg det vurderes 2 tonnere pr hull.

BRUK AV PATRONERTE SPRENGSTOFFER

Bore – og ladetabeller

Disse tabellene er basert på følgende forutsetninger:

- Lettsprengt fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = 45 x d_b
- Middels sprengbart fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = 40 x d_b
- Tungsprengt fjell: Teoretisk forsetning (V_t) = 35 x 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.

Flåsprengning 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	Hull-avstand (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	Hull-avstand (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

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

Pallhøyde (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
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

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

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

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

Pallhøyde (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
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

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

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

BRUK AV BULKSPRENGSTOFFER

For å ha kontroll på ladingsmengden, 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.

Typiske bormønster 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

Ladningsmengde 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. Orica anbefaler at man lar Centra™ Gold gasse ferdig før man fordemmer hullene. 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. Ladingen må avsluttes ved et nivå som gjør at gassingene stopper ved ønsket fordemningshøyde.

Ved hulldyp over 10-12 m anbefaler vi både bunn- og toppprimer. En anvendelig bunnprimer for de fleste forhold er 500 g, men en enda tyngre primer gjør det lettere og raskere å få ned primeren i vannfylte borehull.

Med to tennere i hullet anbefaler vi at bunntenneren har lavere nummer enn topp-tenneren. Som topp-primer kan f. eks. brukes Eurodyn™ 2000 30 x 180 mm.

Eksempel ved bruk av Centra™ Gold i 3 ½" borkrone (89 mm):

En salve med pallhøyde 15 meter er boret med et mønster på 2,5 x 3,6 m og 1 m underboring. Det ønskes en fordemning 2,2 m. Bunn-primer 0,5 kg, topp-primer Eurodyn™ 2000 30 x 180 = 0,18 kg.

Lading stoppes når det er 4 m igjen, for at sprengstoffet skal gasse opp til ønsket høyde.

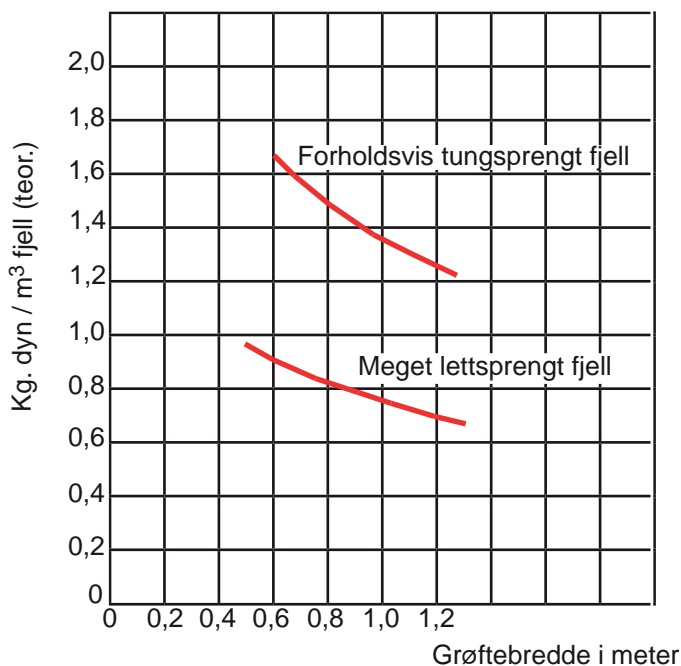
Lading pr. hull er ca. 95 kg. Dette tilsvarer ca. 6,8 kg pr. m og det gir en spesifikk ladning på ca. 0,7 kg/m³.



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 $V = 0,8 \text{ m}$

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

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)

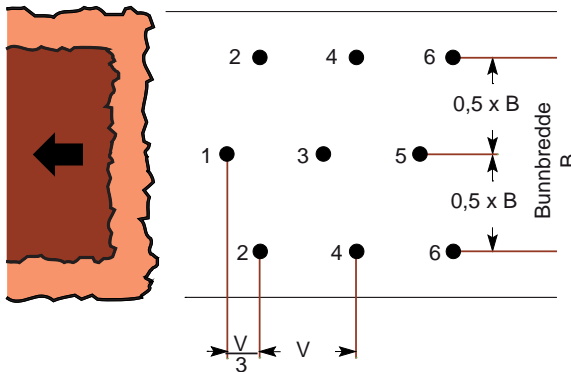
Eksempel:

Grøftebredden 1,5 m, dybde 2,5 m.

Samlet ladning i 3 hull i bredden $1,05 \times 3 \text{ kg} = 3,15 \text{ kg}$.

Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,8 \times 1,5 \times 2,5 = 3,0 \text{ m}^3$.

Spesifikk ladning q for grøftesalve $= 3,15/3,0 = 1,05 \text{ kg/m}^3$.

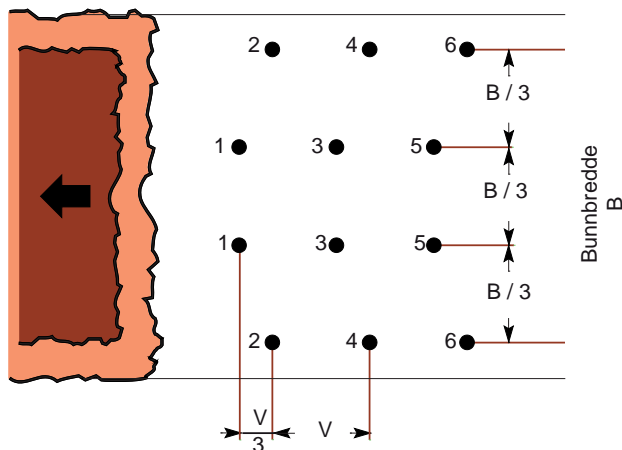


Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forset- ning (V_p), m	Bunn- ladning (Q_b), kg	Pipe- ladning (Q_p), kg	Total ladning (Q_{tot}), kg	Uladet del (h_0), m
1,00	1,60	0,80	0,35	0,10	0,45	0,90
1,50	2,10	0,80	0,45	0,20	0,65	0,90
2,00	2,60	0,80	0,55	0,30	0,85	0,80
2,50	3,10	0,80	0,65	0,40	1,05	0,80
3,00	3,70	0,75	0,70	0,50	1,20	0,80
3,50	4,20	0,70	0,65	0,70	1,35	0,80
4,00	4,70	0,60	0,65	0,80	1,45	0,80

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

Pipeladning : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 mm (10 cm avstandsstykker).

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



Eksempel:

Grøftebredden 2,0 m, dybde 3,0 m.

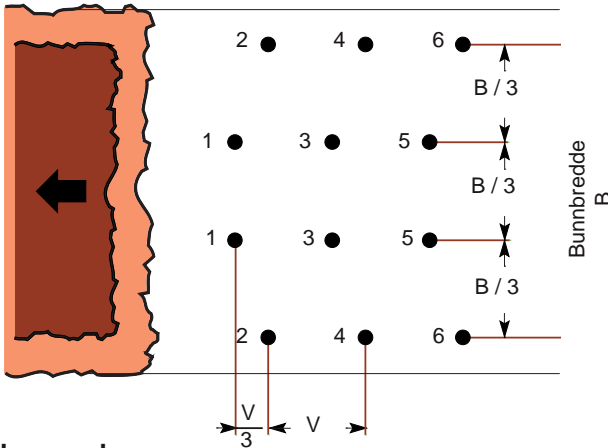
Samlet ladning 4 hull i bredden $1,2 \times 4 \text{ kg} = 4,8 \text{ kg}$. Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,85 \times 2,0 \times 3,0 = 5,1 \text{ m}^3$.

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

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

Sprengstoff : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 eller 25 mm

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



Eksempel:

Grøftebredde 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)

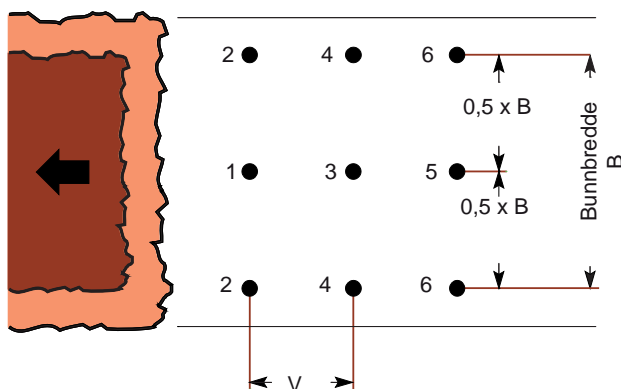
Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls- lengde (L), m	Forset- ning (V_p), m	Bunnladning i kg pr. hull B = 1,0 m 3 hull i bredden	Bunnladning i kg pr. hull B = 1,5 - 2,0 m 3 hull i bredden	Pipe- ladning (Q_p), kg
1,00	1,40	0,80	0,20	0,25	0,20
1,50	2,00	1,10	0,30	0,40	0,35
2,00	2,50	1,10	0,40	0,55	0,50
2,50	3,10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

Forsiktig grøftesprengning

Ved krav til gjenstående kontur i grøft må konturhull lades med mindre mengde sprengstoff. For å få en fin kontur må ladningen utgjøre størst mulig del av hulllengden, noe som oppnås ved å bruke rørladninger eller patroner og avstandsstykker i pipeladningen.

For å få et tilfredsstillende totalresultat må da de regulære brytehull i midten av grøfta ha noe øket ladningsmengde, i tillegg til at forsetning reduseres litt.

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



Eksempel:

Grøftbredde 1,5 meter, dybde 2,0 meter.

Ladning senterhull 0,95 kg.

Ladning 2 stk konturhull $1,65 \times 2 = 1,3$ kg.

Samlet ladning 3 hull i bredde 2,25 kg.

Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,7 \times 1,5 \times 2,0 = 2,1 \text{ m}^3$.

Spesifikk ladning q for hele salven $2,25/2,1 = 1,07 \text{ kg/m}^3$.

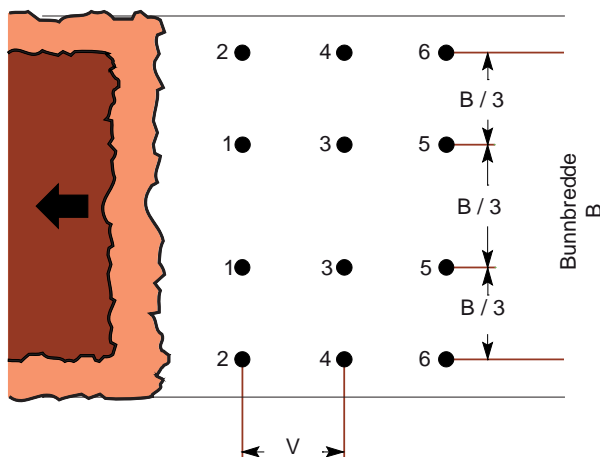
Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls lengde, (L), m	Forset- ning, (V_p), m	Senterhull		
			Bunnlad- ning, (Q_b), kg	Pipelad- ning, (Q_p), kg	Total ladning, (Q_{tot}), kg
1,00	1,60	0,70	0,35	0,20	0,55
1,50	2,10	0,70	0,40	0,35	0,75
2,00	2,60	0,70	0,45	0,50	0,95
2,50	3,10	0,65	0,50	0,70	1,20
3,00	3,70	0,65	0,60	0,90	1,50
3,50	4,20	0,60	0,70	1,00	1,70

Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls lengde, (L), m	Forset- ning, (V_p), m	Konturhull		
			Bunnlad- ning, (Q_b), kg	Pipelad- ning, (Q_p), kg	Total ladning, (Q_{tot}), kg
1,00	1,60	0,70	0,25	0,15	0,40
1,50	2,10	0,70	0,30	0,25	0,55
2,00	2,60	0,70	0,35	0,30	0,65
2,50	3,10	0,65	0,40	0,40	0,80
3,00	3,70	0,65	0,50	0,45	0,95
3,50	4,20	0,60	0,60	0,55	1,15

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

Pipeladning : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 mm, (10 cm avstandsstykker).

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



Eksempel:

Grøftebredde 2,0 m, dybde 2,5 m.

Ladning 2 brytehull $1,25 \times 2 = 2,5$ kg.

Ladning 2 konturhull $0,85 \times 2 = 1,7$ kg.

Samlet ladning 4 hull i bredden 4,2 kg.

Teoretisk volum $V \times B \times H = 0,75 \times 2,0 \times 2,5 = 3,75$ m³.

Spesifikk ladning q for hele salven $4,2/3,75 = 1,12$ kg/m³.

			Senterhull		
Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forset- ning, (V_p), m	Bunnlad- ning, (Q_b), kg	Pipelad- ning, (Q_p), kg	Total ladning, (Q_{tot}),kg
1,00	1,60	0,80	0,40	0,20	0,60
1,50	2,10	0,80	0,45	0,30	0,75
2,00	2,60	0,80	0,60	0,45	1,05
2,50	3,10	0,75	0,65	0,60	1,25
3,00	3,70	0,75	0,80	0,80	1,60
3,50	4,20	0,70	0,90	0,90	1,80

			Konturhull		
Grøfte- dybde, (H), m	Borehulls lengde (L), m	Forset- ning, (V_p), m	Bunnlad- ning, (Q_b), kg	Pipelad- ning, (Q_p), kg	Total ladning, (Q_{tot}),kg
1,00	1,60	0,80	0,30	0,15	0,45
1,50	2,10	0,80	0,35	0,25	0,60
2,00	2,60	0,80	0,50	0,25	0,75
2,50	3,10	0,75	0,55	0,30	0,85
3,00	3,70	0,75	0,60	0,35	0,95
3,50	4,20	0,70	0,70	0,45	1,15

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

Pipeladning : Eurodyn™2000 patroner Ø 22 mm, og avstandsstykker eller rørladninger.

Sprengning av kabelgrøfter

Kabelgrøfter er som regel smale og grunne og krever tett boring godt under teoretisk dybde.

Eksempel:

Grøftebredde:

0,7 m, dybde 0,8 m.

Ladning 3 hull i bredden:

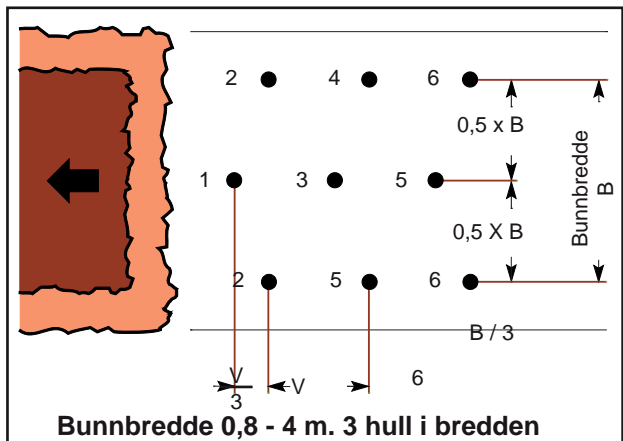
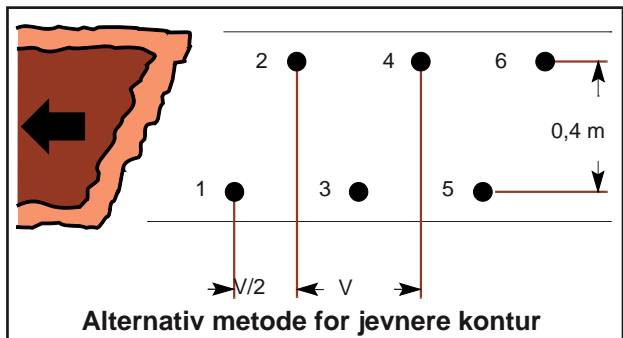
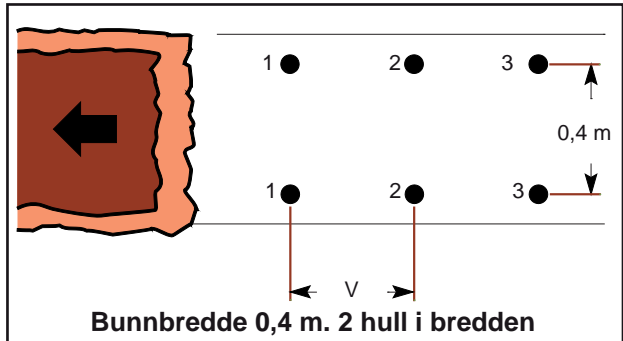
$3 \times 0,08 = 0,24$ kg.

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.



Grunne Grøfter

Dersom bredden er stor i forhold til dybden, kan ladningen reduseres noe, eller konturhull lades forsiktig.

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

			Bunnbredde			
			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		
Grøfte- dybde (H), m	Bore- hulls- lengde (L), m	Forset- ning (V _p), m	Bunn- ladning (Q _b), kg	Uladet del (h ₀), m	Bunn- ladning (Q _b), kg	Uladet del (h ₀),m
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/knusing av stein

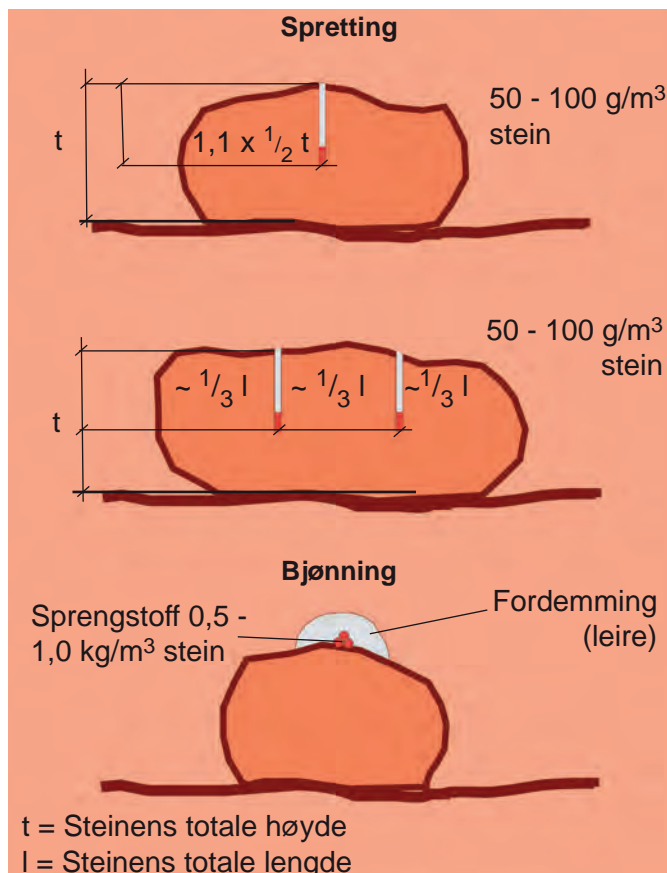
Denne type sprengning kan foretas etter to metoder: Innboret ladning og påleggsladning.

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 $50 - 100 \text{ g/m}^3$. 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.

Ved påleggsladning er vanlig sprengstoffmengde $0,5 - 1,0 \text{ kg/m}^3$. Sprengstoffet må legges i god kontakt med steinen, og fordemmes med torv, våt jord eller lignende (f.eks sandsekker). Husk god dekning.



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 elektrikertape med 0.1 - 0.2 m avstand mellom patronene. Man får på denne måten en lethåndterlig ladning som har en ladningskonsentrasjon på ca. 0.3 - 0.4 kg/m. Ladningsstrengen graves eller trykkes ned ca. 0.2 m.

Alternativt kan brukes ladningen Riosplit, der en Eurodyn™ 25 x 180 mm patron festes i en bukt som igjen presses ned i jorda.

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.



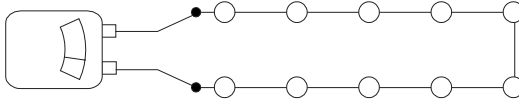
Opptenning av salver med elektriske tennere

Anbefalinger for motstandsberregning

Ved kobling av en salve med elektriske tennere skal salvens motstand beregnes og deretter kontrollmåles. (Observer at ledningene verken får eller bør kuttes)

Eksempler:

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



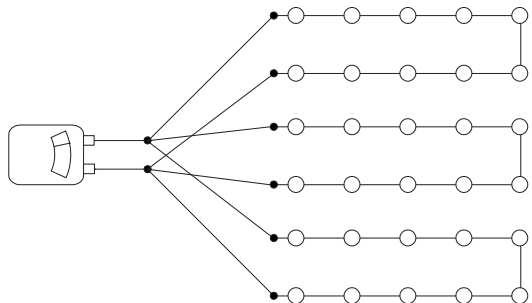
Antall tennere x motstand per tenner

Eksempel: $10 \times 3,5 \text{ ohm} = \underline{35 \text{ ohm}}$

2. Motstanden ved parallellkobling av serie:

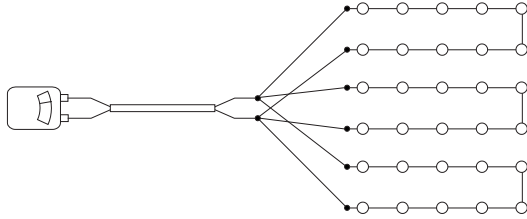
$$\frac{\text{Seriemotstand}}{\text{Antall serier}}$$

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



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

3. Totalmotstand



Parallellmotstand + tendkabelens motstand:

Eksempel: $12 \text{ ohm} + 5 \text{ ohm} = \underline{17 \text{ ohm}}$



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	-

Kapasitet tennapparater

Dynocon 70.



Kapasitet ved skytekabelmotstand på 5 ohm

Nominell spenning volt	Kapasitet Klasse 1 tennere (Gruppe 1 NT)		Kapasitet Klasse 3 tennere (Gruppe 2 VA)	Antall grener i salve
	4 meter	6 meter	alle lengder	
1500	625	525	60	1
	950	800	50	2
	1350	1125	50	3
	1600	1400	*	4
	1850	1575	*	5
	2400	2000	*	10
3000	*	*	150	1
	*	*	180	2
	*	*	200	3
	*	*	200	4
	*	*	200	5

Tabellen angir skuddantall som er praktisk for de forskjellige typer tennere, slik at * ikke nødvendigvis betyr at apparatet ikke kan avfyre tennere ved den gitte kombinasjon. For økende antall parallelle grener i en salve vil et apparat nå et maksimum. For Klasse 1 er kapasiteten stor, for Klasse 3 vil den avta etter et begrenset antall grener, mens det for Klasse 4 bare er praktisk å skyte ren serie.



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, plastpatroner			
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, plastpatroner			
50 X 540	25,0	1,55	2,92
55 X 560	25,0	1,92	3,43
Eurodyn 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

Diameter x lengde, mm	Nettovekt kg/kasse	Patronvekt ca. kg	Ladninskonsentrasjon kg/m
Eurodyn 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			
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

Riosplit, kontursprengstoff	
Diameter 17/22mm	Ta kontakt med din Orica-representant for nærmere opplysninger



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 tennene 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 tennere opptenning av Exel™-salver, da skal tenneren dekkes godt med grus eller borkaks. Standard tennene 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.

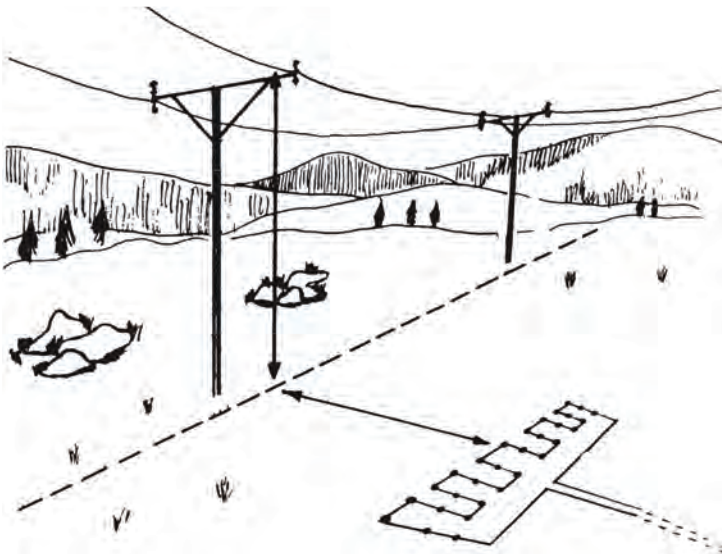
Grupper og klasser

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 tennene delt inn i klassene 1, 2, 3 og 4.

Sikkerhetsavstand til høyspentledninger

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

Spenning (kV)	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



NB! Husk ventetid ved eventuelle forslagere: 10 min ved bruk av elektriske- og Exel™-tennere, og 30 min dersom det benyttes svartkruttlupte og fenghette.

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.

Opplysninger om høyspentledningers driftsspenning kan fåes ved det lokale E-verket. Om man er i tvil, eller de gitte avstander ikke overholdes, anbefaler vi bruk av Exel™ eller elektroniske tennere. Derved unngår man hele problemet. For luftledninger gjelder avstand som horisontalt mellom salve og ledning. Under jord gjelder totalavstand.

Utstrålt effekt (kilowatt)	Avstand i meter	
	Klasse 1 (Gr. 1)	Klasse 3 (Gr. 2)
1	40	2
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.

Utstrålt effekt (watt)	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

Brukerveiledninger



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.



Skjær aldri patronen i lengderetningen.



Patronene kan deles 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.

Brukerveiledning Senatel™ Powerfrag™



Vær nøye med boringen.

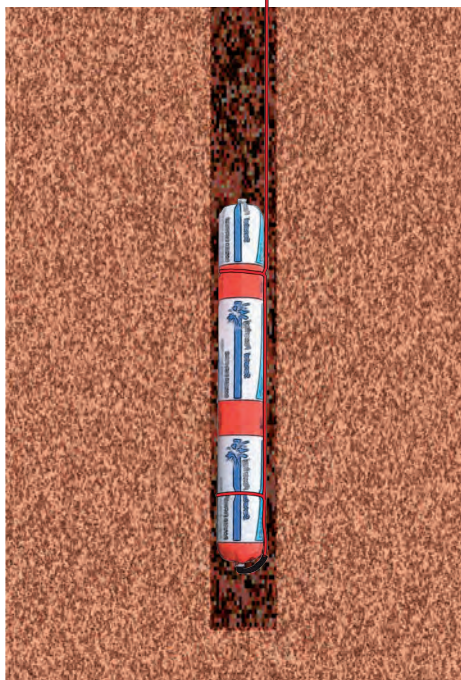
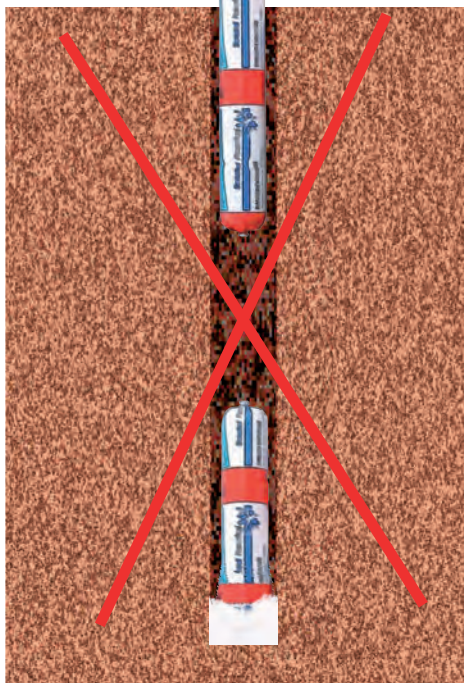
Hull som er for nærme hverandre medfører risiko for dødpressing fra trykkbølger.

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

Senatel kan lades direkte i vannfylte borhull.

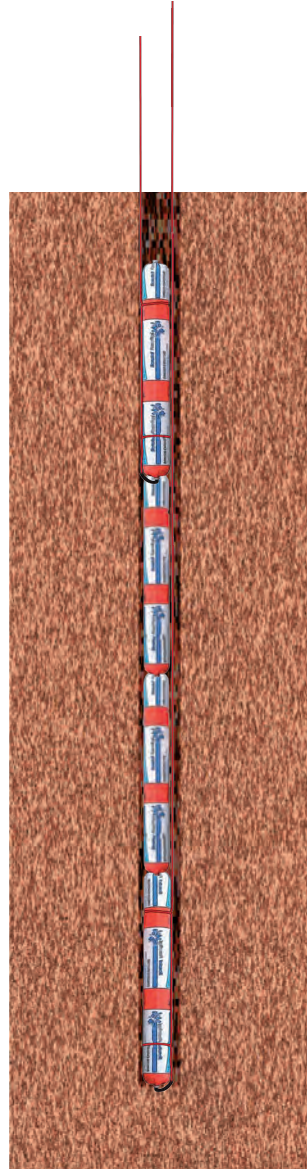
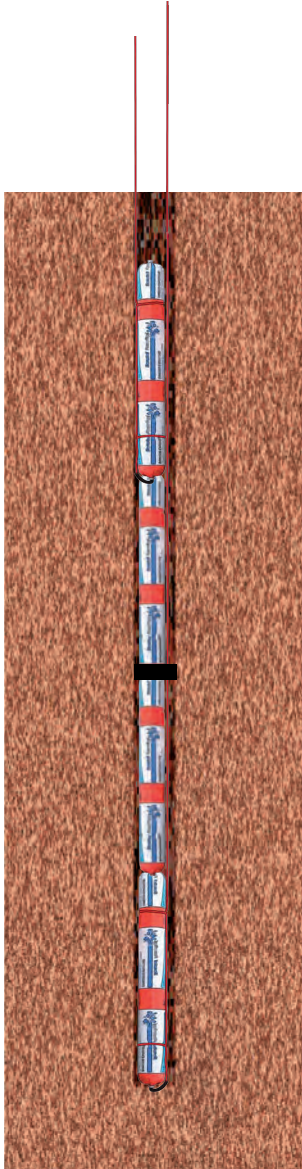
Under lading av lange hull som er delvis vannfylte skal patronene senkes forsiktig ned i borhullet for å unngå at plasten sprekker når den treffer vannoverflaten. Dette kan resultere at sprengstoffet blokkerer borhullet.

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



Brukerveiledning Senatel™ Powerfrag™

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



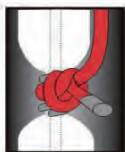
Bruerveiledning Riosplit

Initiering av Riosplit med detonerende lunte

Hovedlunten

Det er praktisk å starte med hovedlunten som trekkes langs hullraden og festes til ladningene i de ytterste hullene på hver side av salven.

Vekten av ladningene vil holde lunte på plass og gjøre det enklere å koble til forgreningene fra de enkelte hullene.



Lunten festes til Riosplit med en renneløkke mellom andre og tredje patron ovenfra og sikres med et halvstikk rundt hver av de to øverste patronene som vist på figuren. Dette gir god kontakt mellom lunte og sprengstoffet.

Aluminium clips

Innvendig, gjennomgående detonerende lunte (6 g/m)

Aluminium clips



Forgreninger

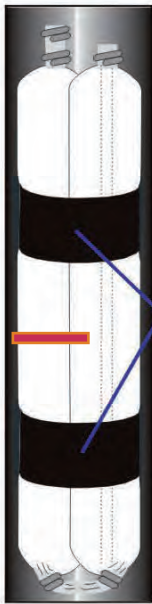
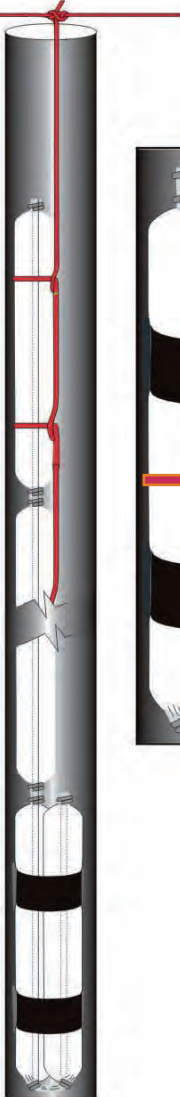
Forgreningene for hvert hull kappes til i passende lengder og kobles til hovedlunten med et dobbelt halvstikk som vist på figuren.

OBS!

For både hovedlunten og forgreninger skal det brukes det. lunte med styrke som tilsvarer minst 5 gram pentrit pr. meter, f.eks. F-cord (10 g/m) eller Riocord F +5,0 (5 g/m).

Brukerveiledning Riosplit

Bunnladning



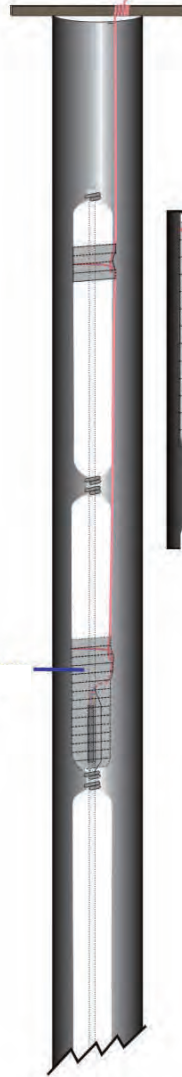
Tape eller
plaststrips

Tape

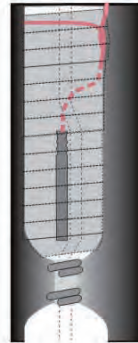
Bunnladning

Det er enkelt å lage en god bunnladning av to til tre patroner. Patronene bantes sammen med tape eller plaststrips, som vist på figuren.

Initiering av Riosplit med elektriske tennere eller Exel™



**Ladningsvekt
mindre enn 20 kg**



Tenner

Tenneren plasseres i den andre patronen ovenfra. Ca. 8 cm over bunnen stikkes hull på patronen, og tenneren føres forsiktig inn mot alu-

miniumsklipset til den bunner i patronen. Tenneren er da i kontakt med den gjennomgående luntene inne i patronene og sikrer god optenning. Ledningene eller Exel™-slangen sikres med halvstikk rundt de to øverste patronene. Surr tape rundt patronen med tenneren i, fra hullet og ned til bunnen, og rundt de to halvstikkene.

Brukerveiledning Riosplit

Initiering av Riosplit med elektriske tennere eller Exel™



Avlastningsnøre ved ladningsvekt større enn 20 kg

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

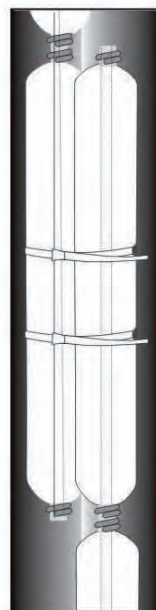
Er ladningen derimot tyngre, må vekten bæres av et passende snøre, f.eks. 5 mm nylontau. Dette festes til ladningen med halvstikk på flere steder.

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

Skjøting av Riosplit



Elektrikerstrips



Når det er nødvendig, kan Riosplit skjøtes ved å la endene overlape hverandre med en full patronlengde. Patronene bindes sammen med plaststrips (elektrikerstrips).

Bruk minst to strips på hver skjøt som vist på figuren .

Bruerveiledning Nonel® Start HN 1



Sving ut tennhetteholder på-montert 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. Tennhetten skal være av type "Shotshell Primers no. 20".

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.



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 hovedluntene fortsetter i samme retning når den slår over i forgreningsluntene.



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 Multiclips ved kobling av Riocord F +5,0/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.





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

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

www.orica.no
www.orica.com