



AUSTIN POWDER



NICHTELEKTRISCHES ZÜNDSYSTEM

Shock★Star

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

TSCHECHISCHE REPUBLIK • January 2022

CONTENT

EINLEITUNG	3
1 BESTANDTEILE DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS UND IHRE FUNKTION.....	4
BOHRLOCHZÜNDER Shock*Star MS und Shock*Star TS (Tunnelserie).....	4
Shock*Star OBERFLÄCHENVERZÖGERER.....	4
(Shock*Star Surface).....	4
Shock*Star Bunch	4
Shock*Star Dual Delay Zünder.....	4
2 INITIIERUNGSPRINZIP DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS	5
3 KONSTRUKTION UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG.....	6
3.1 BOHRLOCHZÜNDER.....	6
3.2 Shock*Star Surface	8
3.3 Shock*Star Bunch	9
3.4 Shock*Star Dual Delay.....	9
3.4.1 Verwendung von Shock*Star Dual Delay, oberflächenverzögerer (Surface) und Shock*Star MS bei der Planung von Sprenganlagen.....	10
3.5 Shock*Star DC Relay	11
3.5.1 Simple blasting pattern using detonating cord and Shock*Star DC Relay.....	11
4 PRAKTISCHE VERWENDUNG VON NICHELEKTRISCHEN ZÜNDERN UND DEREN VORTEILE.....	12
4.1 ANLEITUNG FÜR DIE VERWENDUNG VON Shock*Star MS, Shock*Star TS	12
4.2 ANWENDUNG DER Shock*Star MS 25/50 ZÜNDER BEI TAGEBAUSPRENGUNGEN	13
4.3 ANLEITUNG FÜR DIE VERWENDUNG VON Shock*Star Surface VERBINDUNG ..	14
4.4 HINZUGEFÜGTE VERZÖGERUNG durch den Zündschlauch	17
4.5 ANLEITUNG ZUR VERWENDUNG DES T-KONNEKTORS („J“ HOOK)	18
4.6 ANLEITUNG ZUR VERWENDUNG EINES Shock*Star DC Relay	19
4.7 VORSCHLÄGE BEIM PLANEN VON ZÜNDANLAGEN	20
4.7.1 Schrittweise Zündung von Bohrlöchern.....	20
4.7.2 Gekoppelte Initiierung von Zündanlagen	20
4.7.3 Beispiele eines Etagenabbaus	21
4.8 ANWENDUNG DER Shock*Star ZÜNDER UNTER TAGE.....	24
4.8.1 Erstellen eines Bündels.....	24
4.8.2 Verbindung des Sprengschnurendes	25
4.8.3 Dos' und Don'ts bei der Verwendung von Shock*Star Bunch	26
4.9 ANWENDUNG DER Shock*Star ZÜNDER FÜR ABRUCHSPRENGUNGEN	27
4.10 VERBINDUNG VON 2 SHOCK SCHLÄUCHEN	27
4.11 INITIIERUNG DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS.....	29
4.11.1 Anleitung zum Zusammensetzen des Rock*Star Starter Zünders.....	30
4.11.2 Do's und Don'ts bei der Verwendung von Rock*Star Starter	32
4.12 BESEITIGUNG VON DEN RESTEN DES NICHELEKTRISCHES ZÜNDSYSTEMES NACH DEM GEBRAUCH.....	32
5 VERPACKUNG UND LAGERUNG	33
5.1 VERPACKUNG	33
5.2 LAGERUNG / GARANTIE	34
5.3 LAGERUNG UND TRANSPORTKLASSIFIZIERUNG.....	34



AUSTIN POWDER

EINLEITUNG

SHOCK*STAR IST EIN NICHELEKTRISCHES ZÜNDSYSTEM, ENTWICKELT VON AUSTIN DETONATOR S.R.O., TSCHIECHIEN. DIESES NEUE ZÜNDSYSTEM VERBESSERT DIE SICHERHEIT UND GEWÄHRLEISTET BESSERE SPRENGERGEBNISSE. DAS SYSTEM WURDE 1993 IN DEN MARKT EINGEFÜHRT UND SEITHER WURDE DER OBERFLÄCHENVERZÖGERER (SURFACE KONNEKTOR) MEHRMALS MODIFIZIERT. DIES FÜHRTE ZU EINER WEITEREN VERBESSERUNG DER VERLÄSSLICHKEIT, PRÄZISION UND SICHERHEIT BEI DER SPRENGARBEIT. DIE NEUE VERSION DES OBERFLÄCHENVERZÖGERERS VEREINFACHT DAS HERSTELLEN DER VERBINDUNGEN BEI TEMPERATUREN BIS MINUS 15°C

Die Anwendung des nichtelektrischen Systems beinhaltet eine Vielzahl von Vorteilen, unter anderem:

- Höhere Sicherheit der Sprengarbeit, da das System resistent gegen Streuströme und äußere Einflüsse ist (Radiowellen, Hochspannungsanlagen, Sendeanlagen ...).
- Höhere Flexibilität beim Planen der Zündzeitfolge und dadurch auch die Möglichkeit, die Sprengung an jeweilige örtliche Gegebenheiten anzupassen.
- Effektiveres Wirtschaften mit Zündern dank kleinerem Sortiment bezüglich Logistik und Lagerung.

Alle diese Aspekte bringen auch **ökonomische Vorteile** mit sich. Obwohl die Kosten bei der Verwendung eines nichtelektrischen Zündsystems höher sein können, überwiegt die Gesamtkostenbilanz im Vergleich zum traditionellen elektrischen System.

Sprengergebnisse, die mit einem nichtelektrischen System durchgeführt werden, können erhebliche Vorteile mit sich bringen (Hauwerksgüte, Erschütterungen). Bevor das nichtelektrische Zündsystem entwickelt wurde, konnte man eine Sprengung (Tiefbohrlochsprengung) nur mittels Sprengschnur durchführen. Diese Anwendung hatte jedoch mehrere negative Effekte. Bei Verwendung von Sprengschnur wird das Bohrloch von oben geöffnet (Abb. 0-1 und 0-2), dies hat einen größeren Streuflug des Gesteins bzw. des Besatzes zur Folge. Zusätzlich werden durch den Detonationsdruck (Todpressen) Sprengstoffe, wie z.B. ANC- und Emulsionssprengstoffe bis zu einem gewissen Grad zerstört und verlieren dadurch teilweise ihre Wirkung. Ein weiterer Nachteil bei der Verwendung von Sprengschnur ist die überdimensionale Lärmentwicklung. Die Verwendung des nichtelektrischen Zündsystems vereinfacht die Initiierung der Bohrlöcher vom Bohrlochtieftsten aus (Abb 0-1), was wiederum eine bessere Ausnutzung der Sprengenergie gewährleistet, da die komplette Ladesäule als Besatz dient.

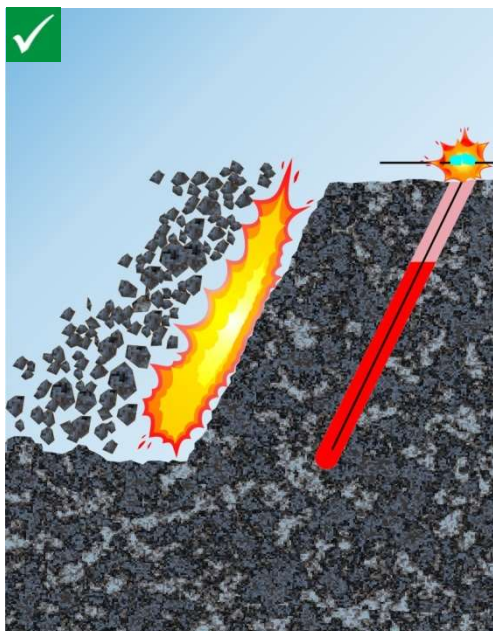


Abb. 0-1

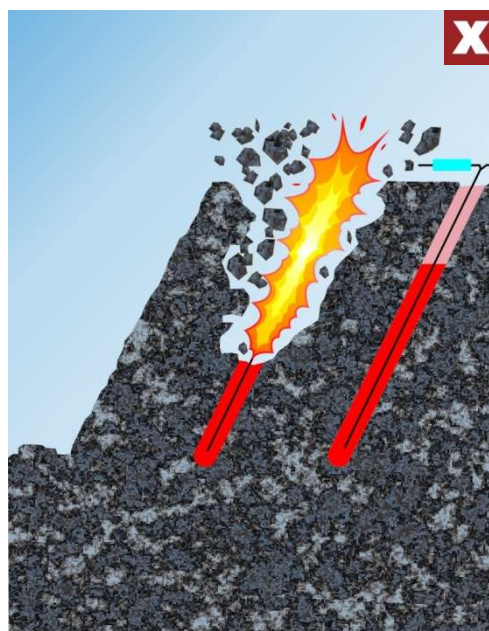


Abb. 0-2



AUSTIN POWDER

1 BESTANDTEILE DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS UND IHRE FUNKTION

Austin-Zündschlauch und alle Austin Detonator Produkte, die einen Austin-Zündschlauch verwenden, können durch einen regulären elektrischen oder nichtelektrischen Zünder, Sprengschnur, Sprengkapseln Nr. 8, Shock*Star Bunch Konnektor, Shock*Star Oberflächenverzögerer (Surface) und durch eine eigens dafür konzipierte Zündmaschine initiiert werden (nur von einem offenen Ende des Zündschlauches).

BOHRLOCHZÜNDER Shock*Star MS und Shock*Star TS (Tunnelserie)

Diese Bohrlochzünder mit Millisekundenverzögerung (Interwall 25 ms und 50 ms) und Langzeitzünder dienen zur Zündung vom Sprengstoff im Bohrloch. **Shock*Star MS** wird für Über Tage verwendet, **Shock*Star TS** ist für Anwendung Unter Tage. Diese Zünder können, wie bereits oben erwähnt, initiiert werden. Für die Initiierung mit Sprengschnur können die Zünder mit T-Verbindungsblock ausgestattet werden.

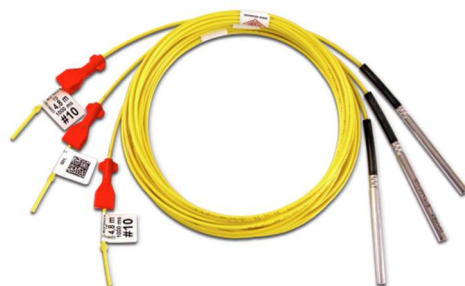


Abb. 1-1

Shock*Star OBERFLÄCHENVERZÖGERER (Shock*Star Surface)

Der **Shock*Star** Oberflächenverzögerer (Surface) ist ein Millisekundenzünder, der in einem gefärbten Kunststoffblock eingebaut ist. Dieser Zünder hat eine geringere Primärladung, die eigens dafür konzipiert ist, nur den Zündschlauch zu initiieren.



Abb. 1-2

Shock*Star Bunch

Die Grundladung des Zünders ist konzipiert für die Zündung von Sprengschnüren mit einem Laufmetergewicht von 5-6 g/m Nitropenta (PETN), die Lieferung dieser Bunch Konnektoren erfolgt bereits inklusive der Sprengschnur. Die Kombination des Zünders mit der Sprengschnur erlaubt eine Initiierung von maximal 20 Zündschläuchen, die in einem Bündel zusammengefasst werden. Dieses System wird hauptsächlich Unter Tage verwendet.



Abb. 1-3

Shock*Star Dual Delay Zünder

Shock*Star Dual Delay ist die Kombination eines **Shock*Star Surface** und eines Bohrlochzünders **Shock*Star MS** oder **Shock*Star TS**. Das Dual Delay System wird ähnlich verwendet wie die beiden Komponenten, aus denen es besteht. Die Vorteile des Dual Delay Systems beinhalten schnelleres Handling, leichtere Verbindungen und geringere Schlauchmengen, dadurch wird es einfacher, die Verbindungen an der Sprengstelle zu kontrollieren.



Abb. 1-4



AUSTIN POWDER

2 INITIIERUNGSPRINZIP DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS

Das Grundprinzip der Initiierung besteht in einer weiterleitenden Initiierung von einem Oberflächenverzögerer (Surface) zu einem Bohrlochzünder und gleichzeitig weiter zu einem nächsten Oberflächenverzögerer.

Bild 2-1 zeigt eine richtig angelegte Sprenganlage - alle Bohrlöcher sind vollständig initiiert, bevor das Gestein sich in Bewegung setzt.

ANMERKUNG

Für eine erfolgreiche Sprengung ist es notwendig, dass alle Bohrlochzünder im Wirkungsbereich durch geeignetes Zeitintervall bereits initiiert sind, bevor die Zündanlage durch die Sprengung zerstört wird.

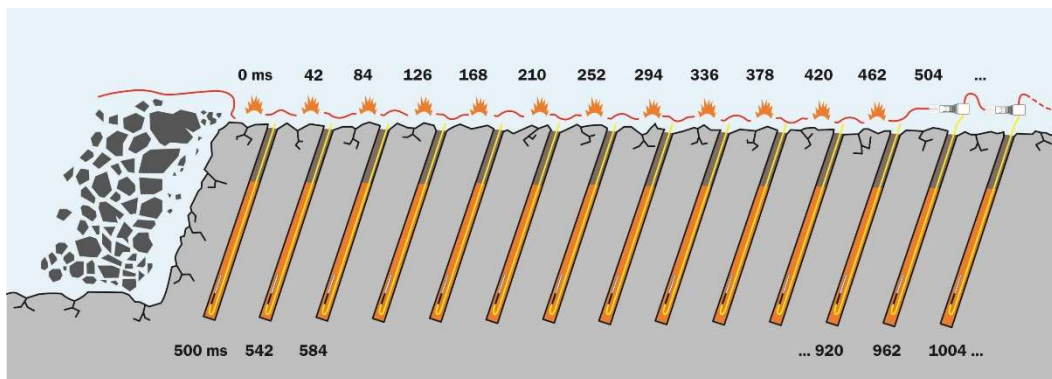


Abb. 2-1



Abb. 2-2



AUSTIN POWDER

Austin Detonator s.r.o., Jasenice 712, 755 01 Vsetín, Tschechische Republik
Tel.: +420 571 404 001 | Fax: +420 571 404 002 | marketing.info@austin.cz | austin.cz



3 KONSTRUKTION UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG

3.1 BOHRLOCHZÜNDER

Shock*Star MS (mit 25 oder 50 ms Verzögerungsintervall)

Shock*Star TS (mit 50, 100, 200 and 500 ms Verzögerungsintervall)

Diese Zünder besitzen eine Grundladung von 0,72 g PETN, sie bestehen aus einer Aluminiumhülse mit Primärladung, Verzögerungssatz, Zündschlauch, antistatischem Dichtungsstopfen, Fanghülse und Fähnchen mit Zünderbezeichnung und Zeitstufe. Die Zünder können mit einem eingebauten T-Verbinder bestückt werden (s. Abb. 3-3 und 3-4) für eine Verbindung mit einer Leitsprengschnur. Bohrlochzünder werden zur direkten Initiierung von kapselempfindlichen Sprengstoffen sowie Boostern verwendet.

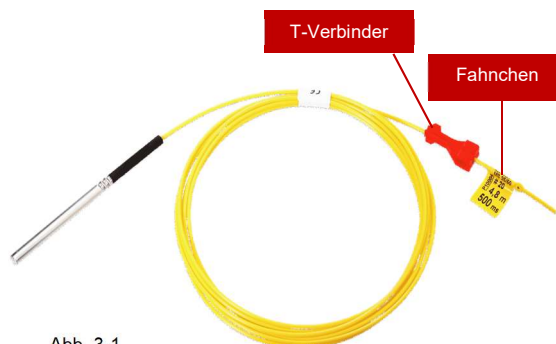


Abb. 3-1

TECHNISCHE DATEN

Zünderhülse

Material: Aluminium
Markierung: Verzögerungszeit aufgedruckt
Buchstabe „V“ am Hülsenboden

Zündschlauch

Farbe: gelb
Detonations-geschwindigkeit: 2,000 m/s
Markierung: Fähnchen mit folgenden Informationen:

- Prod. Serie-Nr.
- Zündertype
- Verzögerungszeit
- Zündschlauch-Länge
- Datamatrixcode

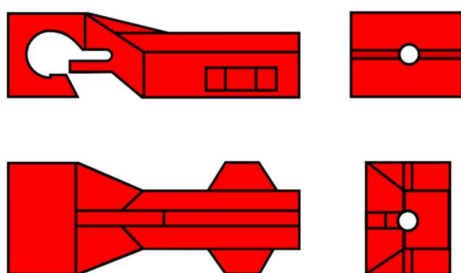


Abb. 3-2

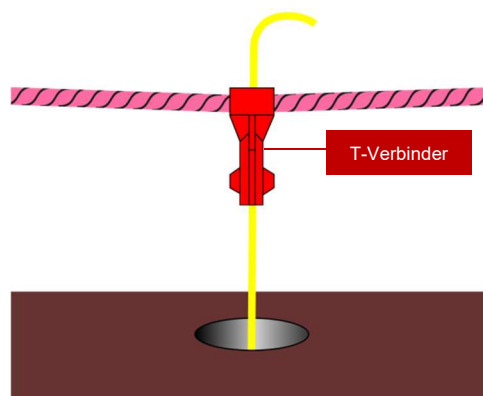


Abb. 3-3



AUSTIN POWDER

NICHELEKTRISCHE ZÜNDER - VERZÖGERUNGSSTUFEN

Shock*Star MS			Shock*Star TS		
Verzögerungs- stufe (#)	Verzögerungs- zeit (ms)	Verzögerungs- intervall (ms)	Verzögerungs- stufe (#)	Verzögerungs- zeit (ms)	Verzögerungs- intervall (ms)
0	0	-	0	25	-
1	25	25	1	100	75
2	50	25	1 ^{1/2}	150	50
3	75	25	2	200	50
4	100	25	2 ^{1/2}	250	50
5	125	25	3	300	50
6	150	25	3 ^{1/2}	350	50
7	175	25	4	400	50
8	200	25	4 ^{1/2}	450	50
9	225	25	5	500	50
10	250	25	5 ^{1/2}	550	50
11	275	25	6	600	50
12	300	25	6 ^{1/2}	650	50
13	325	25	7	700	50
14	350	25	7 ^{1/2}	750	50
15	375	25	8	800	50
16	400	25	8 ^{1/2}	850	50
17	425	25	9	900	50
18	450	25	9 ^{1/2}	950	50
19	475	25	10	1,000	50
20	500	50	11	1,100	100
21	550	50	12	1,200	100
22	600	50	14	1,400	200
23	650	50	16	1,600	200
24	700	50	18	1,800	200
25	750	50	20	2,000	200
26	800	50	25	2,500	500
27	850	50	30	3,000	500
28	900	50	35	3,500	500
29	950	50	40	4,000	500
30	1,000	50	45	4,500	500
			50	5,000	500
			55	5,500	500
			60	6,000	500
			65	6,500	500
			70	7,000	500
			75	7,500	500
			80	8,000	500
			85	8,500	500
			90	9,000	500

Tab. 1



AUSTIN POWDER



3.2 Shock*Star Surface

Der **Shock*Star** Oberflächenverzögerer (Surface) ist ein besonders anwender-freundliches Produkt, das erhebliche Zeitein-sparungen beim Aufbau der Zündanlage bringt. Die Konstruktion des Zünders verhindert einen Splitterflug der bei der Detonation zerstörten Aluminiumhülse. Der Verzögerer ist in insgesamt 9 verschiedenen Verzögerungsstufen erhältlich. **Shock*Star** Oberflächenverzögerer (Surface) beinhalten eine Grundladung von 0,11 g Nitropenta (PETN). Die Zünder bestehen aus einer Aluminiumhülse mit Primärladung und einem hochpräzisen Verzögerungssystem, einem anti-statischen Dichtungsstopfen, Zündschlauch ausgestattet mit einer Fanghülse, und einem Fähnchen mit Zünderbezeichnung und Zeitstufe (Abb. 3-4). Der Zünder ist in farblich unterschiedlichen Kunststoffblocks (dadurch Erkennung der Verzögerungszeiten) eingeschlossen. Oberflächen-verzögerer (Surface) dienen zur Initiierung des Zündschlauchs der **Shock*Star MS** und **Shock*Star TS** bzw. zur Initiierung des nächsten Oberflächenverzögerers im richtigen Intervall.

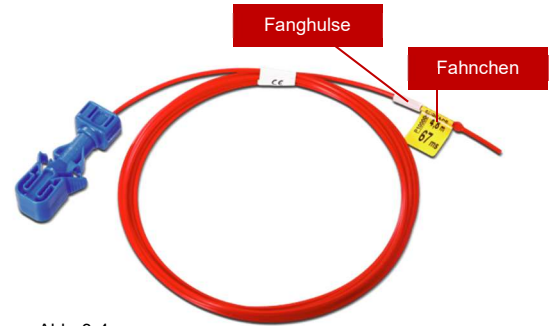


Abb. 3-4

TECHNISCHE DATEN

Zünderhülse

Material: Aluminium

Konnektor

Farbe: gemäß Verzögerungszeit

Zündschlauch

Farbe: rot

Detonations-geschwindigkeit:: 2,000 m/s

Markierung: Fähnchen mit folgenden Informationen:








- Prod. Serie-Nr.
- Zündertype
- Verzögerungszeit
- Zündschlauch-Länge
- Datamatrixcode

ANMERKUNG

Der Shock*Star Oberflächenverzögerer ist eine aus zwei Teilen bestehende Baugruppe; ein Kunststoff-Verbindungs-block und ein leistungsminimierter Zünder mit eingepresstem Zündschlauch. Der Kunststoff-Verbindungs-block beinhaltet diesen Zünder. Die gesamte Einheit wird vom Hersteller zusammengebaut und stellt eine unzertrennbare Einheit dar. Zerlegen derselben kann Beschädigungen an der Einheit hervorrufen.

Oberflächenverzögerer dürfen nicht zur Initiierung von Sprengstoffen oder Sprengschnüren verwendet werden.

VERZÖGERUNGSZEITEN Shock*Star Surface

Verzögerungszeit (ms)	Farbe
0	grün 
9	braun 
17	gelb 
25	rot 
33	grau 
42	weiß 
67	blau 
100	schwarz 
200	orange 



AUSTIN POWDER

3.3 Shock*Star Bunch

Dieser Zünder besteht aus einem Bündelverbinder (Bunch) und einer Sprengschnur mit einem Lademetergewicht von 5-6 g/m PETN.

Die Grundladung von 0,16 g PETN ist dafür ausgelegt, die beigefügte Sprengschnur zu initiieren. Die Verzögerungszeit dieses Zünders beträgt 0 ms in der Basis. Der Zünder kann jedoch auch mit Verzögerungszeiten von 9, 17, 25, 33, 42, 67, 100, 200 ms geliefert werden.

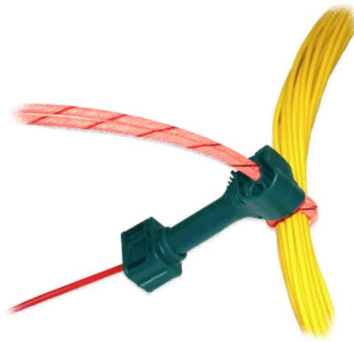


Abb. 3-5

TECHNISCHE DATEN

Zünderhülse

Material: Aluminium

Verbindungsblock

Farbe: gemäß Verzögerungszeit










Zündschlauch

Farbe: rot

Detonations-geschwindigkeit:: 2,000 m/s

Markierung: Fähnchen mit folgenden Informationen:

- Prod. Serie-Nr.
- Zündertype
- Verzögerungszeit
- Zündschlauch-Länge
- Datamatrixcode

VERZÖGERUNGSZEITEN Shock*Star Bunch	
Verzögerungszeit (ms)	Farbe
0	grün 
9	braun 
17	gelb 
25	rot 
33	grau 
42	weiß 
67	blau 
100	schwarz 
200	orange 

Tab. 3

3.4 Shock*Star Dual Delay

Kombinationen eines Verzögerungszünders **Shock*Star Surface** (Verzögerungszeiten 0, 17, 25, 42, 67, 100, 200 ms) und eines Bohrlochzünders **Shock*Star MS** bzw. **Shock*Star TS** (Verzögerungszeiten 350, 475, 500, 800, 9000 ms). Dual Delay Zünder werden für Übertagesprengungen und für spezielle untertägige Anwendungen eingesetzt. Der Vorteil liegt in einer geringeren Zünderzahl pro Sprengung.



Abb. 3-6



AUSTIN POWDER





Shock*Star Dual Delay Zünder bringen folgende Vorteile:

- Verminderung des Aufwands beim Handling und in der Lagerhaltung,
- schnellerer Aufbau der Zündanlage,
- verminderte Anzahl von Verbindungen zwischen den Zündern.

TECHNISCHE DATEN

Zündschlauch

Farbe:	gelb
Detonations-geschwindigkeit::	2,000 m/s
Markierung:	Fähnchen mit folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none">▪ Prod. Serie-Nr.▪ Zündertype▪ Verzögerungszeit▪ Zündschlauch-Länge▪ Datamatrixcode

Shock*Star Dual Delay VERZÖGERUNGSZEITEN	
Shock*Star Surface	Shock*Star MS Shock*Star TS
 25 ms	475, 500 ms
 100 ms	9,000 ms

Tab. 4

3.4.1 Verwendung von Shock*Star Dual Delay, oberflächenverzögerer (Surface) und Shock*Star MS bei der Planung von Sprenganlagen

Zündschlauch Farbe

- Shock*Star Surface
- Shock*Star MS
- Shock*Star Dual Delay

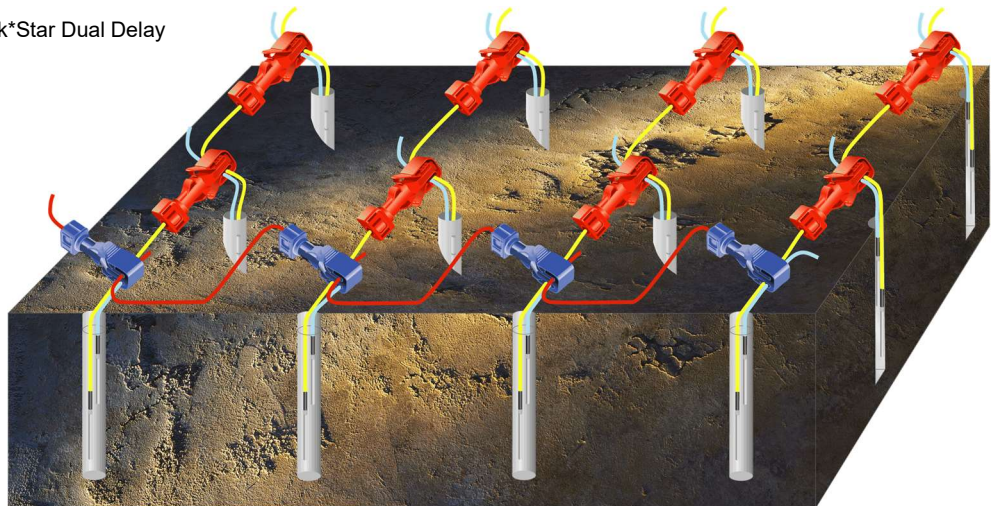


Abb. 3-7

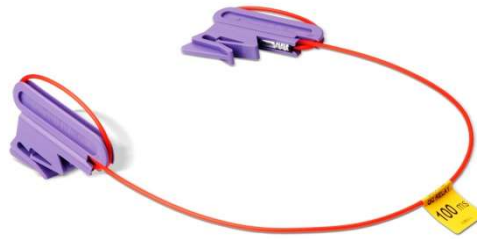


AUSTIN POWDER

Austin Detonator s.r.o., Jasenice 712, 755 01 Vsetín, Tschechische Republik
Tel.: +420 571 404 001 | Fax: +420 571 404 002 | marketing.info@austin.cz | austin.cz

3.5 Shock*Star DC Relay

Shock*Star DC Relay Zünder sind so konzipiert, dass sie eine genaue Verzögerungszeit zwischen den einzelnen Reihen der Sprengung bieten, wobei die Zündschnur als primäres Zündsystem verwendet wird. Sie können zur Herstellung von verschiedenen Verzögerungsmustern verwendet werden. Das DC Relay besteht aus einem 45-cm Zündschlauch, zwei Zündern und zwei Kunststoffblöcken. Die Zünder sind an jedem Ende des Zündschlauchs angebracht und in die Kunststoffverbindungsblöcke eingesetzt. Der Verbindungsblock wurde speziell für eine schnelle und einfache Verbindung mit der Zündschnur entwickelt. Dieser Zünder ist für den beidseitig gerichteten Einsatz geeignet.



TECHNISCHE DATEN

Zünderhülse

Material: Aluminum

Konnektor

Farbe: gemäß Verzögerungszeit

Suitable for

5 g detonating cord

Zündschlauch

Farbe: rot

Detonations-geschwindigkeit:: 2,000 m/s

Markierung: Fähnchen mit folgenden Informationen:

- Prod. Serie-Nr.
- Zündertype
- Verzögerungszeit
- Zündschlauch-Länge
- Datamatrixcode

Verzögerungszeit (ms)	9	17	25	35	50	65	100	200
-----------------------	---	----	----	----	----	----	-----	-----

Tab. 5

3.5.1 Simple blasting pattern using detonating cord and Shock*Star DC Relay

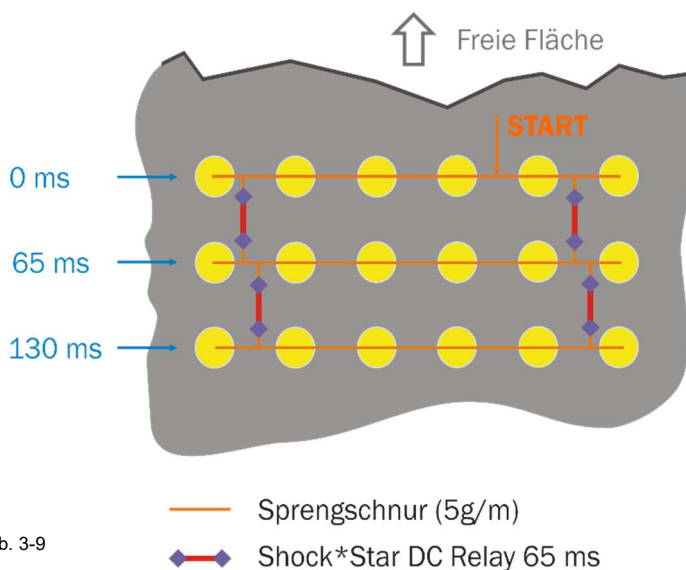


Abb. 3-9



AUSTIN POWDER



4 PRAKTISCHE VERWENDUNG VON NICHELEKTRISCHEN ZÜNDERN UND DEREN VORTEILE

Shock*Star werden für die Initiierung von zivilen Sprengstoffen Über und Unter Tage verwendet.

Umgebungsbedingungen für die Verwendung:

- Temperaturreichweite von -30 °C bis +60 °C
- Unterwasserdruck max 0,3 MPa / 7 Tage

Vorteile:

- geeignet zur Verwendung bei nassen Bedingungen und unter Wasser
- hohe Flexibilität bei den Zeitstufen
- höchste Sicherheit beim Produkt
- Verminderung der Erschütterungen beim Sprengen

WARNUNG

Nicht für Betriebspunkte mit Schlagwetter- oder Kohlenstaubexplosionsgefahr.

4.1 ANLEITUNG FÜR DIE VERWENDUNG VON Shock*Star MS, Shock*Star TS

VORBEREITUNG

1. Erstelle ein Loch in der Mitte der Patrone (in Patronenlängsrichtung) unter Verwendung eines geeigneten Werkzeuges. (Abb. 4-1).
2. Führe den Zünder in das Loch ein. (Abb. 4-2).

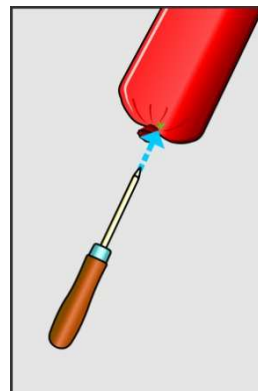


Abb. 4-1

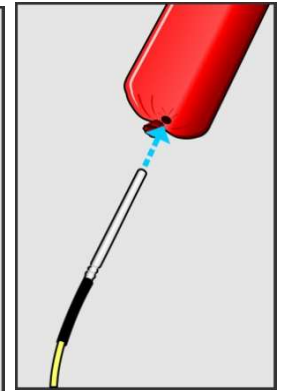


Abb. 4-2

3. Stelle sicher, dass der Zünder korrekt in die Patrone eingeführt ist. Die komplette Länge der Sprengkapsel muss in die Patrone eingeschoben werden (Abb. 4-3, Abb. 4-4).

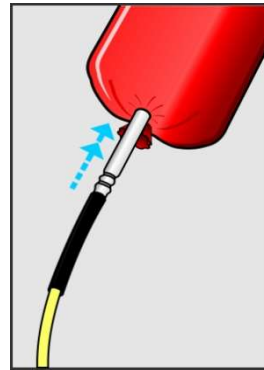


Abb. 4-3

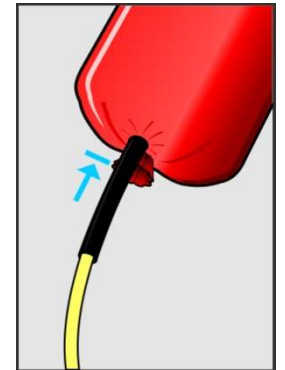


Abb. 4-4

4. Berechne eine Schlaufe mit dem Zündschlauch vor (Abb. 4-5).
5. Ziehe die Schlaufe fest über die Patrone (Abb. 4-6).

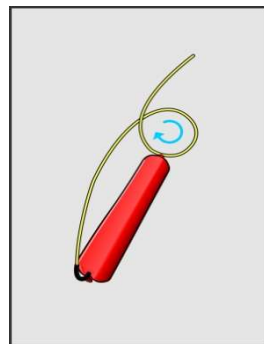


Abb. 4-5

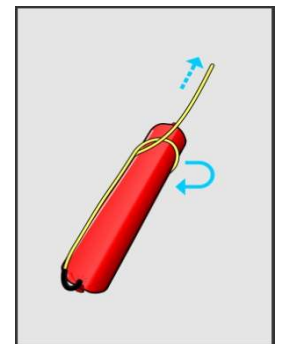


Abb. 4-6



AUSTIN POWDER

6. Verwende zwei Schlaufen für lange Patronen (≥ 700 mm). (Abb. 4-7).

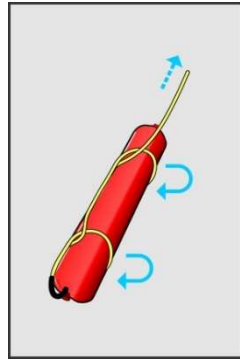


Abb. 4-7

4.2 ANWENDUNG DER Shock*Star MS 25/50 ZÜNDER BEI TAGEBAUSPRENGUNGEN

Die Sprengstoffsäule im Bohrloch wird durch zwei Bohrlochzünder **Shock*Star MS** initiiert. Ein Zünder befindet sich im Bohrlochtiefsten (niedrigere Zündzeitstufe). Der andere Zünder ist am Bohrlochmund positioniert (höhere Zündzeitstufe), direkt unter dem Besatz. Normalerweise, wird ein 475 ms Zünder im Bohrlochtiefsten und ein 500 ms Zünder am Bohrlochmund verwendet. Bei Bohrlöchern mit mehr als 30 m Tiefe wird ein 450 ms Zünder im Bohrlochtiefsten empfohlen.

Die Zünder sollten so positioniert sein, dass der Zünderboden in Richtung des längeren Teils der Sprengstoffsäule gerichtet ist. Die niedrigere Zündzeitstufe sollte vom Bohrlochtiefsten nach oben schauen, und der obere Zünder sollte nach unten gerichtet sein.

Die Bohrlochverzögerer werden mit **Shock*Star** Oberflächenverzögerer initiiert. Die Initiierung des Sprengstoffes mit dieser Methode erzeugt die effektivste Ausbeute an Energie, die durch die Explosion freigesetzt wird. Die Detonationsgeschwindigkeit vom Zündschlauch beträgt 2000 m/s. Das ergibt eine Verzögerung für den Zündschlauch von 0,5 ms pro Meter Schlauch. Die Verzögerung - verursacht durch den Zündschlauch - muss bei der Auslegung der Spreng- und Zündanlage berücksichtigt werden. Werden bei Bohrlöchern im Bohrlochtiefsten und am Bohrlochmund Zünder mit derselben Zündzeitstufe verwendet, wird das Bohrloch vom Bohrlochmund initiiert. Dies ergibt eine weniger effektive Ausnutzung der Sprengstoffenergie.

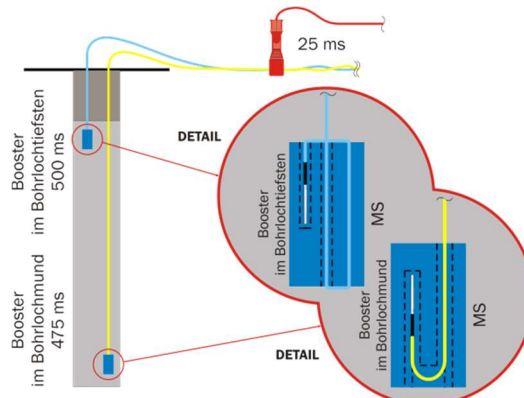


Abb. 4-8

VORSICHTSMASSNAHMEN

- The Der Zünderboden muss in Richtung des längeren Teils der Sprengstoffsäule zeigen.
- Bei geteilter Ladesäule muss die Orientierung der Zünder aller Schlagpatronen (Zünder + Sprengstoff) ident sein.
- Beim Planen der Sprenganlage und Zündanlage muss eine Verzögerung durch den Zündschlauch von 1 ms pro 2 meter berücksichtigt und einkalkuliert werden.
- Bei Bohrlöchern mit mehr als 10 m Länge sollten zwei Schlagpatronen pro Bohrloch verwendet werden. Bei Bohrlöchern mit weniger als 10 m Länge ist auch eine Schlagpatrone ausreichend, vorausgesetzt, die Bohrlochwand ist nicht zu rau und das Risiko einer Unterbrechung der Ladesäule durch instabile Bohrlochwände während des Ladevorganges kann ausgeschlossen werden.
- Die minimale Länge des Zündschlauches, die aus der Schlagpatrone herausragen soll beträgt 0,6 m.
- Vergewissere dich, dass die Abstände von Oberflächenverzögerer zu Oberflächenverzögerer in etwa gleich groß sind.
- Die Zündschläuche dürfen nicht abgeschnitten werden. Wasser und Feuchtigkeit können den Zündschlauch funktionsuntüchtig machen.



AUSTIN POWDER

HINWEIS ZUR SICHERHEIT VON Shock Tube

Snap & Shoot-Effekt

- In der Geschichte der Verwendung des nichtelektrischen (Zündschlauch-) Zündsystems traten mehrere Fälle einer versehentlichen Schlauchinitiierung auf, wenn der Schlauch bis zum Reißen gezogen wurde. Die Fälle wurden während der Schlauchproduktion, sowie der Zünderherstellung als auch bei Ladevorgängen vor Ort festgestellt.
- Basierend auf den aufgezeichneten Ereignissen wurde eine Studie durchgeführt und im SAFEX-Newsletter Nr. 38, 3. Quartal 2011, veröffentlicht, in dem das Phänomen ausführlich behandelt und als evident bestätigt wird.
- Wir empfehlen unseren Kunden, das in diesem Dokument beschriebene Phänomen im Hinterkopf zu behalten, ein Bewusstsein dafür zu schaffen und alle Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um bei der Verwendung des Produktes zu verhindern, dass der Schlauch **REISST** (bis zum Riss gezogen wird) und eine potenzielle DETONATION auslöst (Auslösung durch dieses Reißen) **oder, dass andere, ähnliche Folgen während der Verwendung auftreten.**
- Für Ratschläge oder im Zweifelsfall kontaktieren Sie uns bitte über die unten angegebenen Kontakte, um technischen Support zu erhalten.
- Es wird angemerkt, dass dieses Phänomen bei jedem Zündschlauchhersteller auftritt und nicht mit einer bestimmten Herstellungsmethode **der Marke** des Zündschlauchs zusammenhängt.

4.3 ANLEITUNG FÜR DIE VERWENDUNG VON Shock*Star Surface VERBINDUNG

Bereiten Sie, wie im Bild gezeigt, eine Schlaufe vor. **Ziehen Sie den Schlauch beim Verbinden des Schlauchs mit dem Verbindungsblock immer in Richtung Mitte des Hohlraums, der für die Schläuche gedacht ist.** Mit dieser Methode ist der geringste Kraftaufwand zum Herstellen der Verbindung erforderlich.

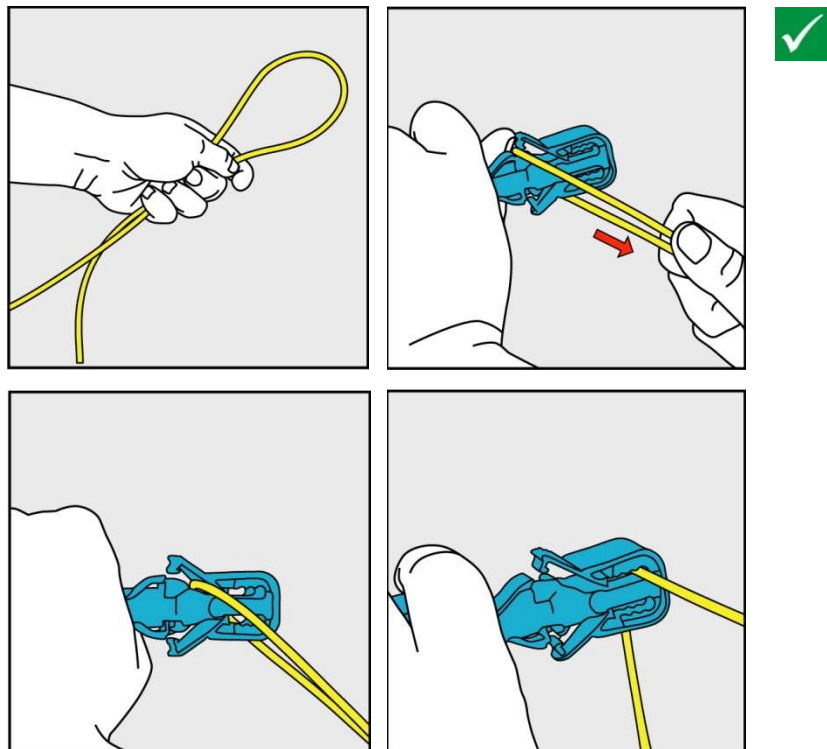


Abb. 4-9 Richtiges Vorgehen bei Verbindung in den Konnektor

Bei Bedarf können die Schläuche eingeschlossen werden, um eine sichere Verbindung herzustellen. Der Konnektor ist jedoch sowohl in der verschlossenen als auch in der nicht verschlossenen Position voll funktionsfähig, vorausgesetzt, die Schläuche sind richtig eingesetzt



AUSTIN POWDER

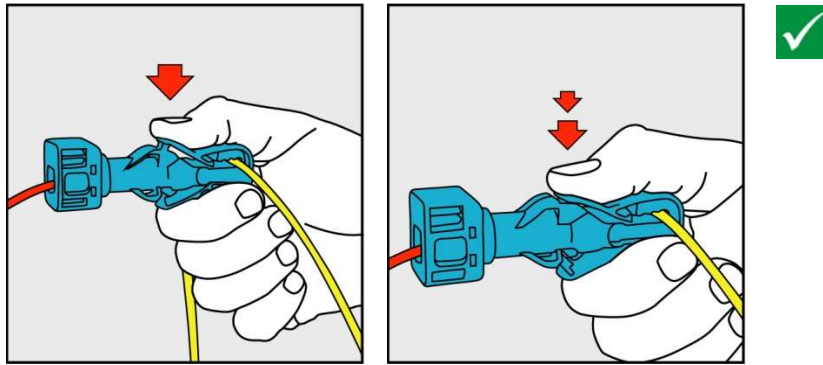


Abb. 4-10 Verriegelung des Konnektors mit verbundenem Zündschlauch

VORSICHT

Nach dem Herstellen einer Verbindung immer Überprüfen, dass sich die Zündschläuche im Verbindungsblock nicht überkreuzen. Auf jeder Seite des Konnektors können 4 Schläuche eingeklemmt werden. Die Gesamtkapazität beträgt damit 8 Schläuche.

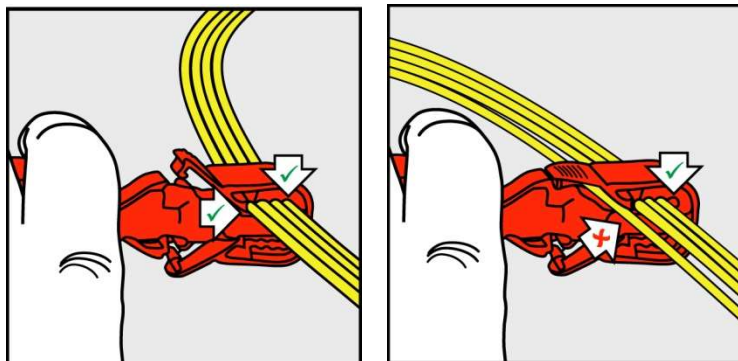


Abb. 4-11 Richtige Verbindung des Zündschlauches in neuen Konnektor

VORSICHT

Verwenden Sie keine Arten von „Doppel Schlaufen“ als Sicherheitsmaßnahme, um zu verhindern, dass der Schlauch aus dem Shock*Star Konnektor herausrutscht. Zu diesem Zweck ist jeder Schlauch an seinem Ende mit einer Kunststoffhülse (dem Verschluss) versehen. **Doppelte Schlaufen sind eine nicht standardmäßige Verbindung, die nicht dem Design des Shock * Star-Produktes entspricht, und zu Funktionsstörungen führen können.**

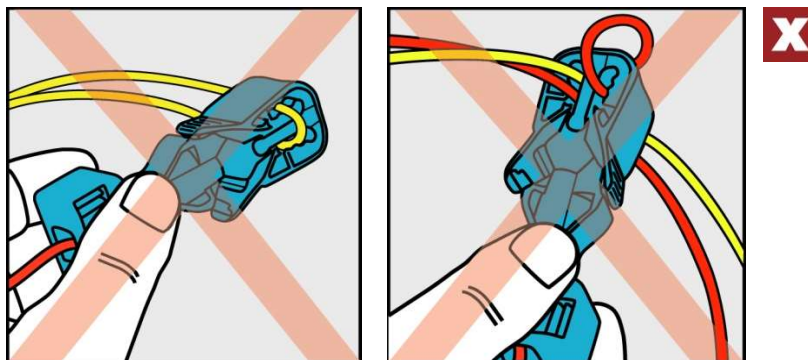


Fig. 4-12 UNRICHTIG! Doppelt durchgezogen. “



AUSTIN POWDER



WARNUNG

Nebenliegende Zünder (Bohrlochzünder und Oberflächenverzögerer) müssen in der Entfernung von mindestens 60 cm platziert und verbundet werden (siehe Bilder 4-12 und 4-13).

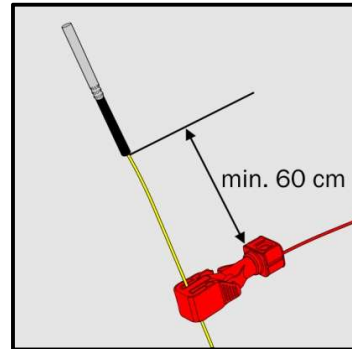
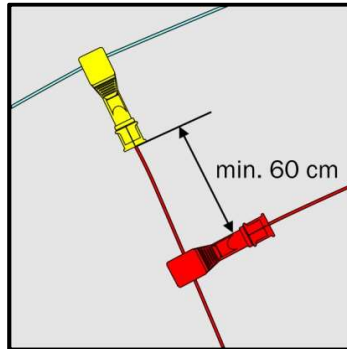


Abb. 4-13

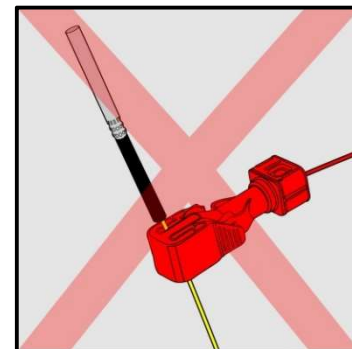
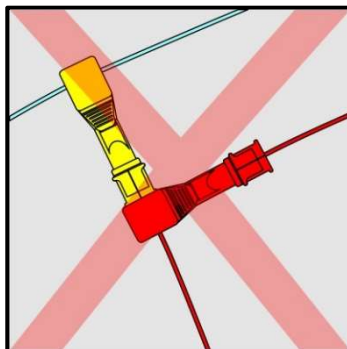


Abb. 4-14

TRENNUNG

Halten Sie die Schlaufe wie beim Herstellen der Verbindung und ziehen Sie den Schlauch aus dem Verbindungsblock heraus.

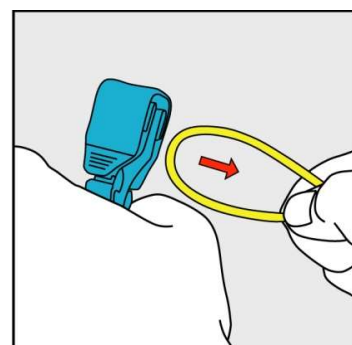
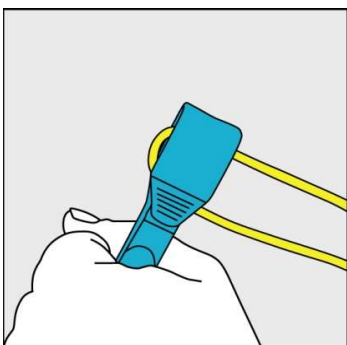
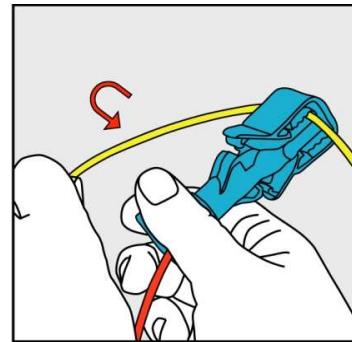
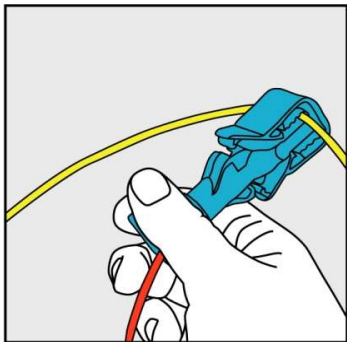


Fig. 4-15 Richtiges Vorgehen bei der Trennung des Zündschlauches vom Konnektor



AUSTIN POWDER

4.4 HINZUGEFÜGTE VERZÖGERUNG durch den Zündschlauch

Wie beschrieben hat der Austin Zündschlauch eine Detonationsgeschwindigkeit von 2.000 m/s. Diese Geschwindigkeit erzeugt eine Verzögerung von 1 ms pro 2 m Zündschlauch. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die zusätzliche Verzögerung durch die Zündschläuche und ihre variierende Länge basierend auf dem Ort, an dem die Verbindung zum Shock*Star Surface - Konnektor hergestellt wurde zu berücksichtigen. Praktische Beispiele sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

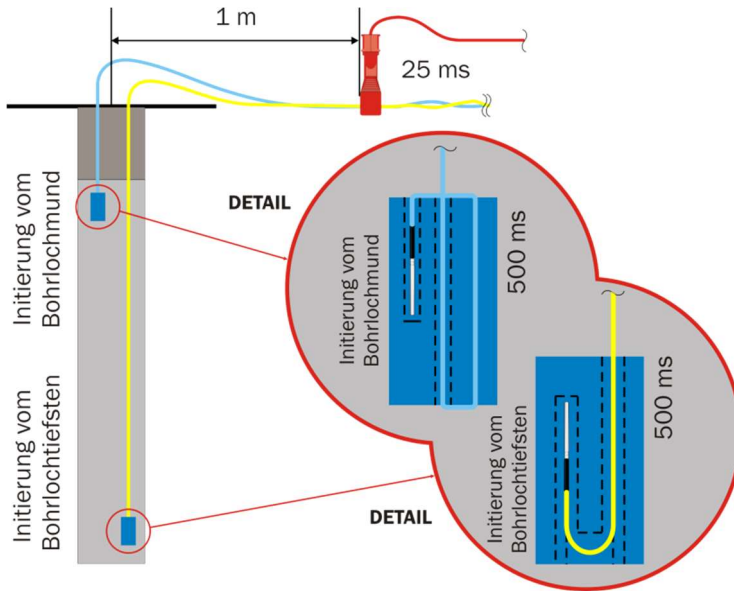


Abb. 4-16

Im Fall von Abbildung 4-16 beträgt die Verzögerung für die obere Initiation 527,5 ms und für die untere Initiation 536,5 ms anstelle der theoretischen 525 ms (Konnektor plus Verzögerung des Zünders im Loch). Daraus folgt, dass das Loch von oben gezündet wird.

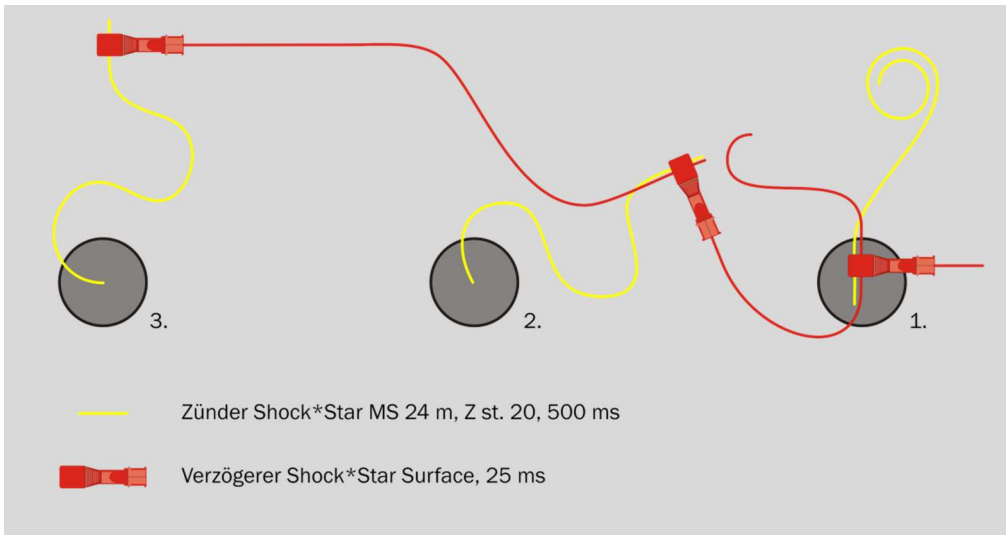


Abb. 4-17

Abbildung 4-17 zeigt einen Teil einer Reihe von 19 m langen Löchern und Varianten von Verbindungspunkte von **Shock*Star MS**- und **Shock*Star Surface**-Zündern. Eine solche Verbindung hat Einfluss auf den endgültigen Zündzeitpunkt, wie in Tabelle 6 angegeben.

Hole number	Theoretical delay	Real delay
1	525 ms	534.5 ms
2	550 ms	563.5 ms
3	575 ms	591.5 ms

Tab. 6



AUSTIN POWDER



4.5 ANLEITUNG ZUR VERWENDUNG DES T-KONNEKTORS („J“ HOOK)

Schritte zum Herstellen einer ordnungsgemäßen VERBINDUNG

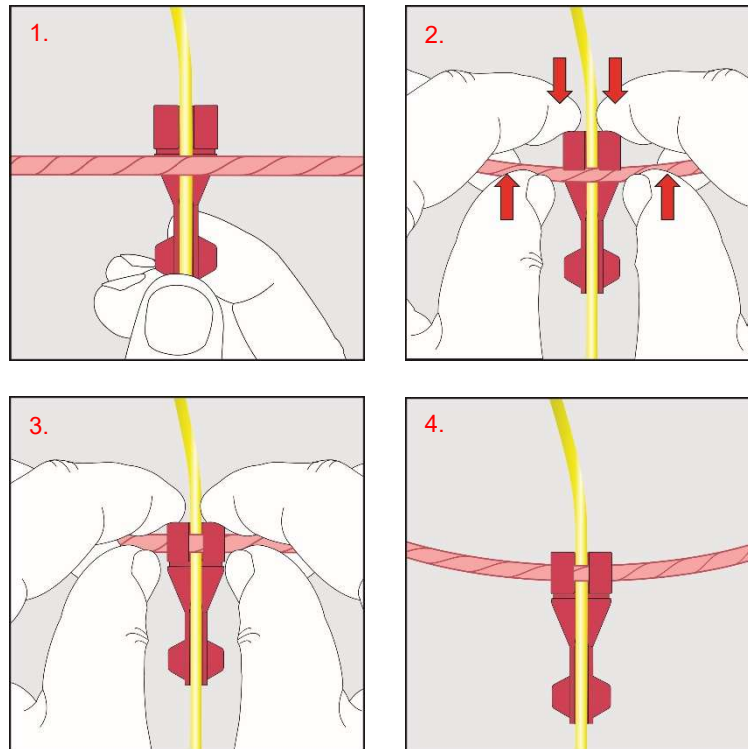


Abb. 4-18 Richtige Verbindung eines Shock*Star Zünders mit einem T-Verbinder („J-Hook“)

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Sprengschnur gerade im T-Konnektor befestigt ist. Befestigen Sie nicht die Sprengschnur 2 mal oder biegen Sie die Sprengschnur in den Verbinder.

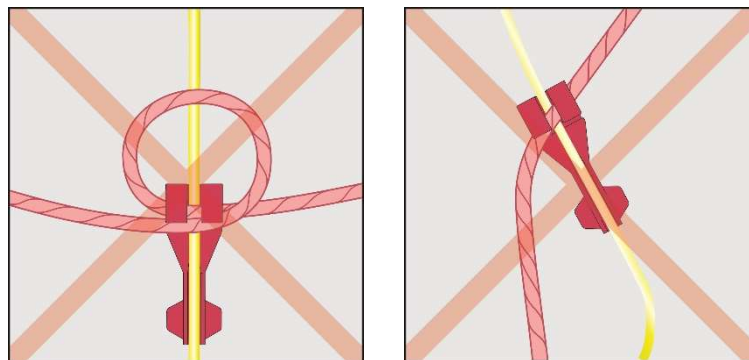


Abb. 4-19 Beispiele von falschen Verbindungen des T-Konnektor („J“ Hook) mit der Sprengschnur



AUSTIN POWDER

Austin Detonator s.r.o., Jasenice 712, 755 01 Vsetín, Tschechische Republik
Tel.: +420 571 404 001 | Fax: +420 571 404 002 | marketing.info@austin.cz | austin.cz

4.6 ANLEITUNG ZUR VERWENDUNG EINES Shock*Star DC Relay

Schritte zum Herstellen einer ordnungsgemäßen VERBINDUNG

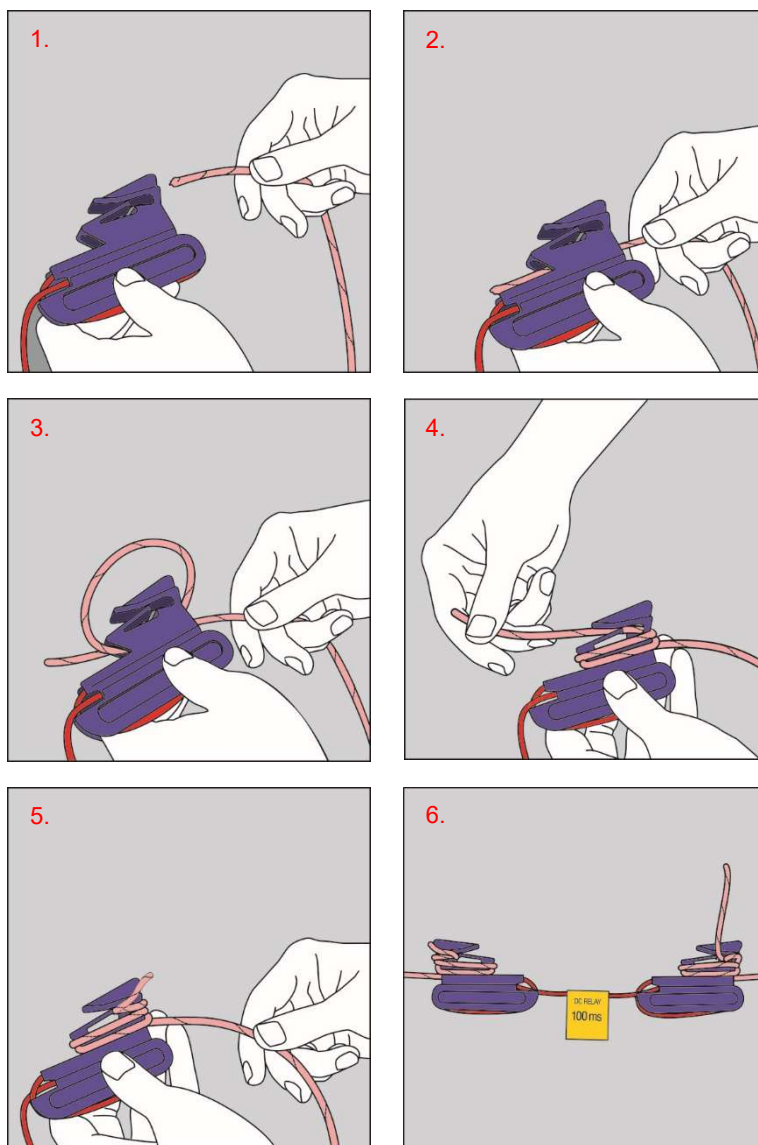


Abb. 4-20 Richtige Verbinng eines Shock*Star DC Relays

HINWEIS

Zur einfachen Verbindung ist es wichtig einen sauberen Abschnitt der Sprengschnur zu haben. Platzieren Sie die Schnur auf eine Holzplatte und schneiden Sie die Schnur rechtwinklig mit einem scharfen Messer.



AUSTIN POWDER



4.7 VORSCHLÄGE BEIM PLANEN VON ZÜNDANLAGEN

4.7.1 Schrittweise Zündung von Bohrlöchern

Sehr oft werden die Sprenggeometrien so geplant, dass die Reihen von einer Seite wie in der Abbildung 4-21 gezeigt initiiert werden. Diese Methode spart Zeit während dem Verbinden der Bohrlöcher, hat aber auch Nachteile: falls die Zündung in einer Reihe unterbrochen wird, ist der generelle Initiierungsprozess nicht unterbrochen und geht weiter. Dieses Problem einer nichtdetonierten Reihe in einer Mehrreihensprengung kann dazu führen, dass eine Reihe nicht zur Detonation gebracht wird und dadurch die dahinterliegenden Reihen auf diese auflaufen (kostenintensive Sanierung).

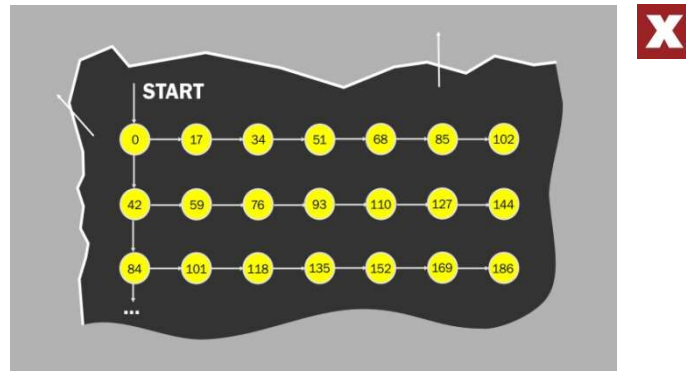


Abb. 4-21

Austin Detonator empfiehlt, die Planung einer Spreng- und Zündanlage so zu wählen, dass, wenn die Initiierung einmal unterbrochen ist, auch die gesamte Initiierung zum Stillstand kommt. Dadurch detonieren nur Bohrlöcher, die nach vorne bereits eine freie Fläche oder ein bereits detoniertes Bohrloch besitzen. Diese Methode wird in Abb. 4-22 gezeigt und wird von Sprengbefugten als eine wichtige Vorgehensweise zur Vermeidung von Problemen und Versagern verwendet.

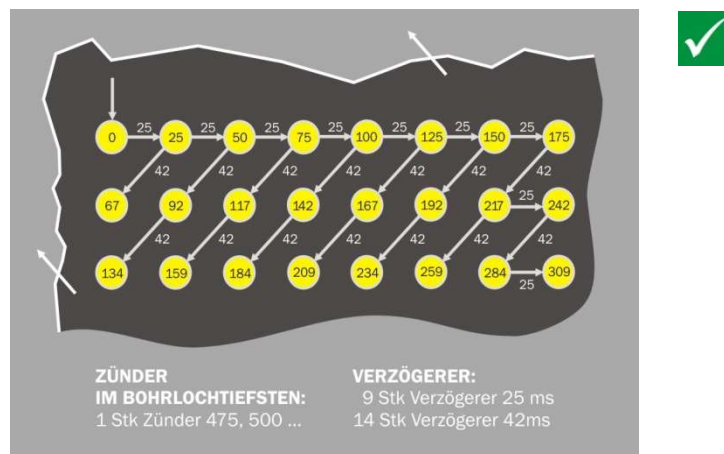


Abb. 4-22 Zündreihenfolge einer 3-Reihen-Sprengung auf einer Seite initiiert

4.7.2 Gekoppelte Initiierung von Zündanlagen

Ein weiterer Sicherheitsfaktor für eine erfolgreiche Sprengung ist, jedes Bohrloch von 2 Seiten aus zu initiieren (2 Oberflächenverzögerer pro Bohrloch). Dieser Zündplan kann verwendet werden, wenn 2 Zünder pro Bohrloch zum Einsatz kommen. Der Zündimpuls wird von 2 Seiten zu jedem Bohrloch transferiert und bringt zusätzliche Sicherheit bei der Ausführung der Sprengung.



AUSTIN POWDER

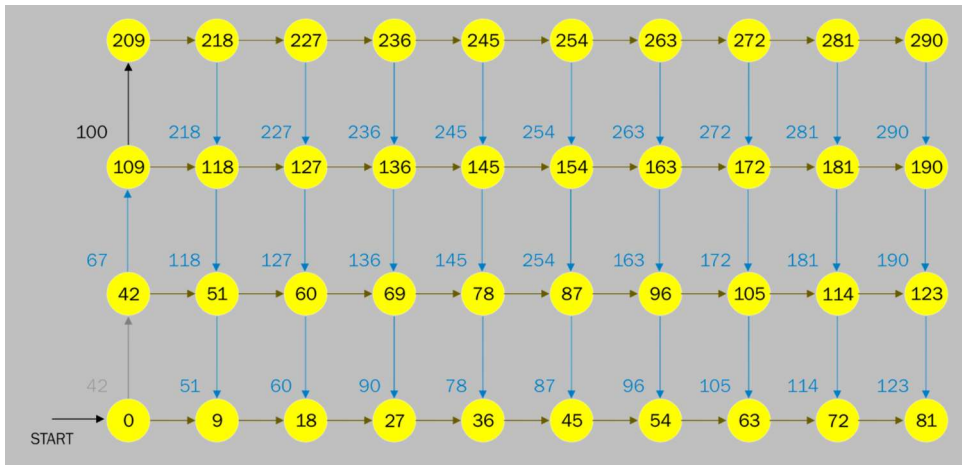


Abb. 4-23 Sprengplan mit gekoppelter Zündung

4.7.3 Beispiele eines Etagenabbaus 3-Reihen-Sprengung auf einer Seite initiiert

Abb. 4-24 - die Einleitung der Zündung ist markiert als Start. Alle Bohrlöcher wurden mit Zünder identischer Zeitverzögerung versehen und Shock*Star Oberflächenverzögerer gewährleisten unterschiedliche Verzögerungen. Das Diagramm zeigt einen Sprengplan mit Verzögerungszeiten von 25 ms zwischen den Bohrlöchern in der 1. Reihe und zwischen den letzten 2 Bohrlöchern in der 2. und 3. Reihe. Die Verzögerungszeit zwischen den Reihen ist 42 ms. Die Nummern in den Kreisen zeigen die tatsächliche Detonationszeit der Shock*Star Oberflächenverzögerer pro Bohrloch. Die Zahl ist eine Summe der Shock*Star Oberflächenverzögerer die sich aus der Anzahl der Oberflächenverzögerer vom Startpunkt aus ergibt. Die Sprengstoffsäule im Bohrloch detoniert 475 ms nach der Ankunft des Zündimpulses.

Die Pfeile zeigen die Richtung der Zünderverbindungen und die Richtung der Übertragung der Detonationswelle. Das Diagramm zeigt auch die Bewegungsrichtung des Hauwerks.

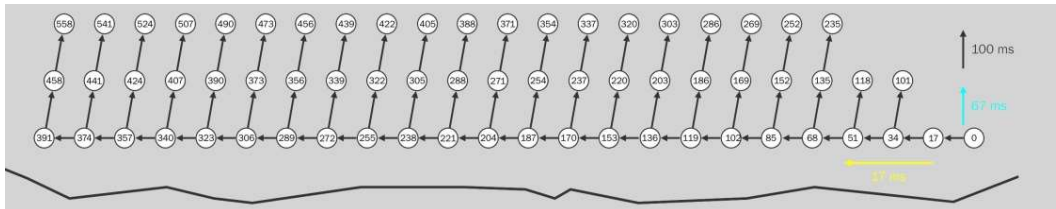


Abb. 4-24 3-Reihen-Sprengung auf einer Seite

VORSICHTSMASSNAHMEN

- Die Zünderverbindungen sollten nur in eine Richtung durchgeführt werden, entweder von der ersten oder der letzten Verzögerungssequenz.
- Der Oberflächenverzögerer ist dazu konzipiert, dass er bis zu 8 Zündschläuche verlässlich initiiert.
- Es wird strengstens empfohlen, dass Zündschläuche zwischen den Bohrlöchern nicht mechanischer Beschädigung ausgesetzt sind und nicht auf Zug belastet werden.
- Es sollte mindestens eine Überlänge von 0,6 m Zündschlauch pro Zünder bestellt werden um die Verbindungen zu vereinfachen.
- Nachdem alle Bohrlöcher verbunden sind, muss eine sorgfältige visuelle Kontrolle aller Verbindungen durchgeführt werden. Nach dieser Kontrolle sollte keiner mehr die Spreng- und Zündanlage betreten.
- Das System kann über spezielle Zündmaschinen (Surefire oder MICKO 1) initiiert werden. Es ist auch die Verwendung eines elektrischen Zünders oder einer Sprengkapsel Nr. 8 (in Verbindung mit Sicherheitsanzündschnur) gestattet. Dieser Zünder muss mit einem Isolierband am Zündschlauch fixiert werden, der Zünderboden muss dabei gegen Richtung der Initiierung zeigen.



AUSTIN POWDER



3-Reihen-Sprengung in der Mitte initiiert

Abb. 4-25 - Das Bild zeigt den selben Sprengplan als in Abb. 4-21, außer dass der Startpunkt der Zündung in der Mitte der 1. Reihe ist und die Verzögerung zwischen den Bohrlöchern in der 1. Reihe eine Kombination von 17 und 42 ms sind. Die Verzögerung zwischen den Sohlbohrlöchern ist eine Kombination von 9, 17, 25 und 42 ms. Die Bewegungsrichtung vom Hauwerk ist ebenfalls in die Mitte des Feldes.

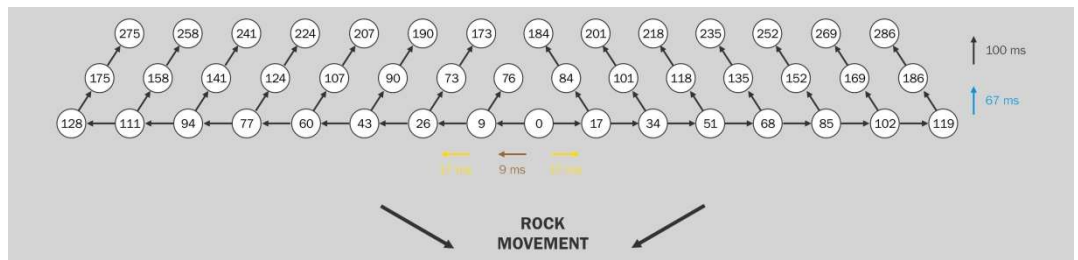


Fig. 4-25 3-Reihen-Sprengung in der Mitte initiiert

Sohlenhöhenangleichung und Gewinnungsabschluss in einer Sprengung

Fig. 4-26 zeigt das ideale Vorgehen beim Verbinden einer Sprengung eines Höckers zusammen mit einer Produktionssprengung. Das Vorgehen sollte so sein, dass die kleine Sprengung vor der Produktionssprengung geht und die Produktionssprengung mit dem Höcker verbunden ist. In diesem Fall sollte es ein Problem mit der Sprengung des Höckers geben, fällt das Hauwerk nicht auf die geladenen Bohrlöcher.

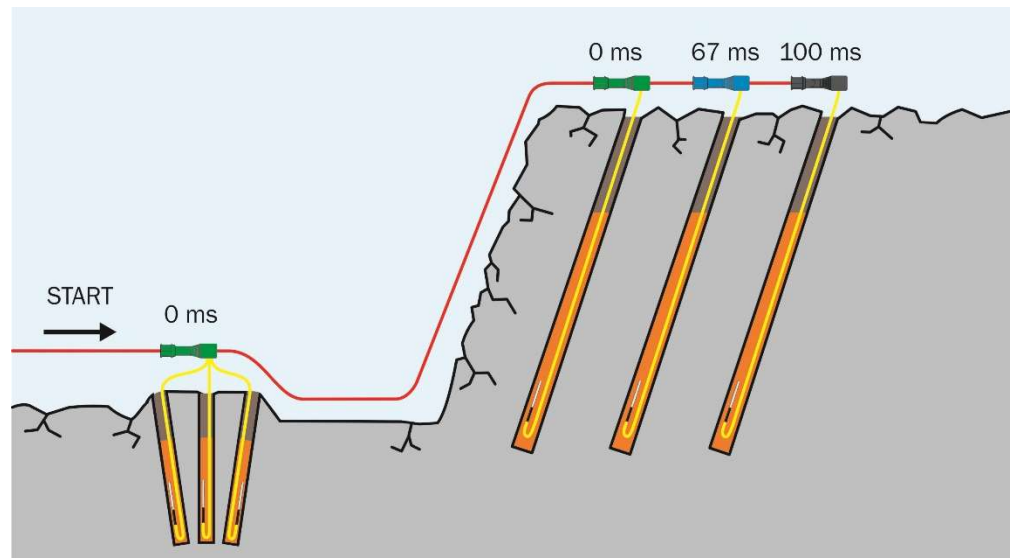


Abb. 4-26



AUSTIN POWDER

Austin Detonator s.r.o., Jasenice 712, 755 01 Vsetín, Tschechische Republik
Tel.: +420 571 404 001 | Fax: +420 571 404 002 | marketing.info@austin.cz | austin.cz

Im Zentrum initiierte Flächensprengung

Abb. 4-27 - Diese Zündungsart ist eine von vielen Möglichkeiten für diese Art von Sprengungen. Das System wird in der Mitte initiiert. Die Vorsichtsmaßnahmen und Instruktionen gültig für die Abb. 4-21 und 4-22 sollten auch für diese Sprengung gelten. Die Zündung sollte vom Zentrum des Feldes beginnend, mit 0 ms, nach außen verbunden werden. Die Bewegungsrichtung des Hauwerkes ist in diesem Falle begrenzt. Dieses wird nur senkrecht nach oben ausgeworfen.

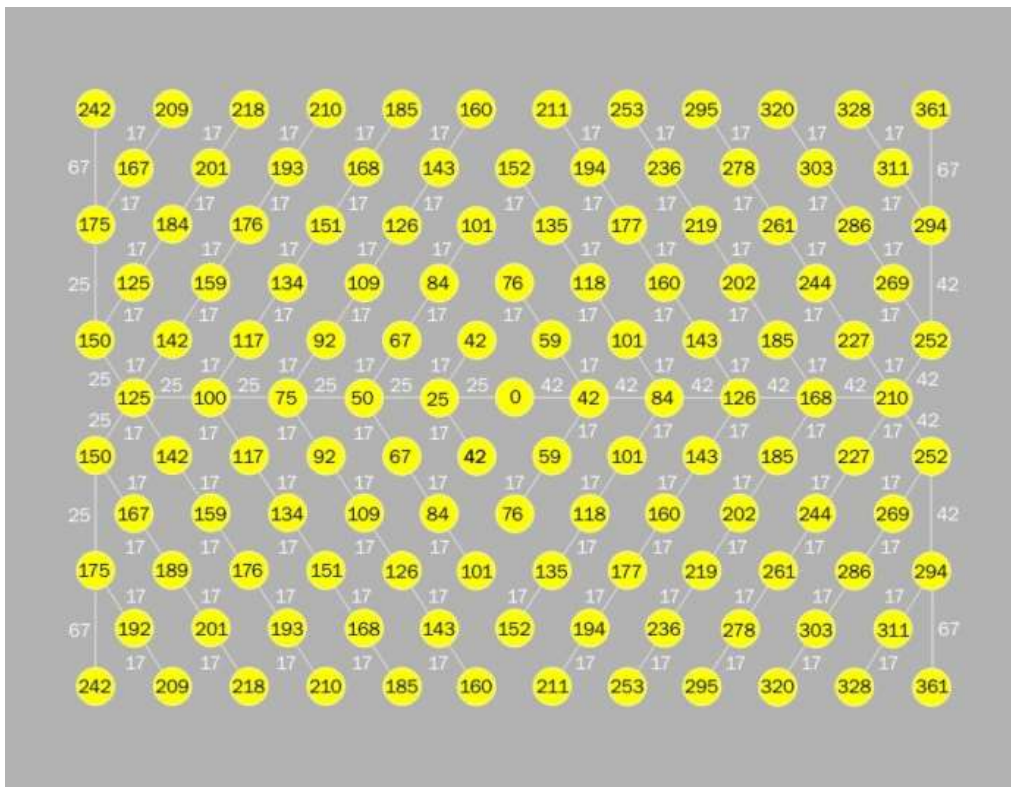


Fig. 4-27 Im Zentrum initiierte Flächensprengung



AUSTIN POWDER

4.8 ANWENDUNG DER Shock*Star ZÜNDER UNTER TAGE

Der Vorteil des nichtelektrische Zündsystems **Shock*Star** ist, dass es in seiner Form für Tunnelbau und Unter Tage Sprengungen ebenfalls verwendet werden kann.

Für diese Anwendung wurde speziell **Shock*Star TS** entwickelt, normalerweise wird der Zünder in einem Booster oder eine Sprengstoffladung eingebracht (Schlagpatrone - Booster). Der Zünderboden sollte immer in Richtung des längeren Teils der Sprengstoffsäule zeigen, um eine effiziente Zündung zu erreichen. Es wird empfohlen Isolierband zu verwenden, um den Zündschlauch beim Booster (Sprengstoff) zu befestigen.

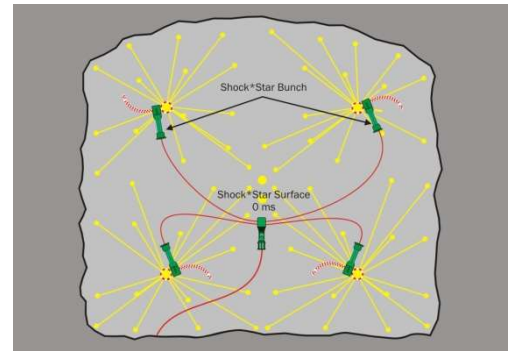


Abb. 4-28 Sprengschema Tunnel

Die Zündschläuche, welche aus dem Bohrlöchern herausragen, werden zu Bündeln zusammengefasst. Ein Bündel darf aus maximal 20 Zündschläuchen bestehen. Jedes Bündel sollte sehr sorgfältig mit Isolierband an 2 Punkten mit 30 cm Abstand (siehe Abb. 4-16) abgebunden werden. Jedes Bündel von Zündschläuchen wird genau in dem Bereich, der vom Isolierband begrenzt wird, mit einem Bunch Konnektor versehen. In diesem Fall sind alle Zündschläuche einer Sprengung in Bündeln vereint und diese mit Bunch Konnektoren verbunden. Die Anzahl der Bunch Konnektoren ist vorgegeben durch die Anzahl der Bohrlöcher die gesprengt werden. Die Zündschläuche können entweder mit Oberflächenverzögerer (0 ms) oder mit Bunch Konnektoren verbunden werden, das ganze ist abhängig von der Anzahl der Zündschläuche. Wie in Abb. 4-24 gezeigt, sind dort 65 geladene Bohrlöcher, die Zündschläuche sind auf 4 Bunch Konnektoren aufgeteilt und diese 4 Bunch Konnektoren werden mit einem Oberflächenverzögerer (Zündleitung) gezündet.

4.8.1 Erstellen eines Bündels

Sammeln Sie die Schläuche um ein Bündel zu erstellen, sodass das Bündel der Schläuche von der Ortsbrust mindestens 30cm weggezogen werden kann. Der minimale Abstand zwischen dem Bündel und eines Bohrloches ist 30cm. Legen Sie das Erste Klebeband dort an wo sich alle Schläuche Treffen, siehe Abbildung 4-29.

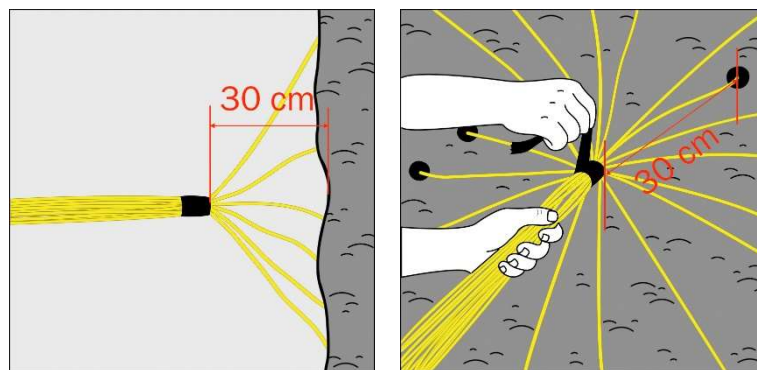


Abb. 4-29

Richten Sie die Schläuche parallel zueinander aus und legen Sie wiederum ein Klebeband ungefähr 30cm vom ersten Klebeband an. Wickeln Sie die Schläuche zusammen und ziehen Sie das Bündel durch die Sprengschnurschleife. Ziehen Sie die Sprengschnurschleife zusammen, wie in der Abbildung 4-30 gezeigt und schließen Sie den Konnektor.



AUSTIN POWDER

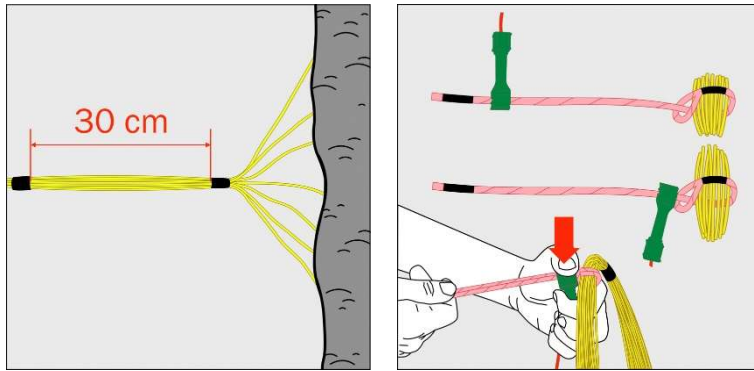


Abb. 4-30

Versichern Sie sich, dass der verbleibende Teil der Sprengschnur nicht zu nahe an den Schläuchen ist, siehe Abbildung 4-31, und dass das Ende der Sprengschnur an dem Schlauch des **Shock*Star Bunches** befestigt ist. Außerdem ist zu beachten, dass der Abstand zwischen Sprengschnur und jedem Bohrlochzündschlauch mindestens 30cm beträgt.

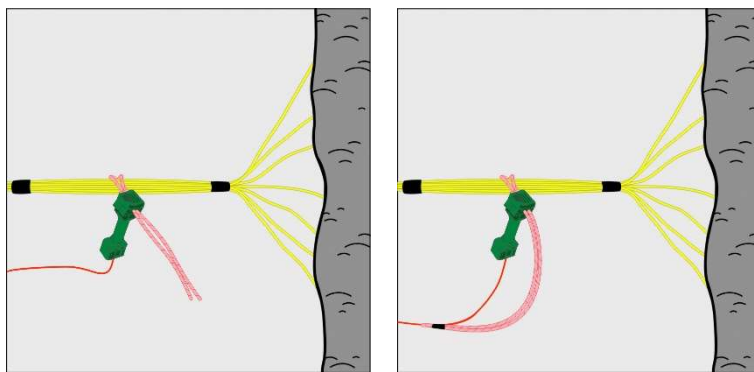


Abb. 4-31

Die Enden der Sprengschnur werden an zwei Bündel befestigt, siehe Abbildung 4-33. Die Enden der Sprengschnur sind befestigt um gegen das Herausziehen abgesichert zu sein.

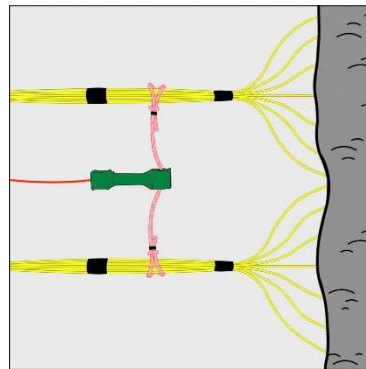


Abb. 4-32

4.8.2 Verbindung des Sprengschnurendes

Das Ende der Sprengschnur muss an einen Zündschlauch eines **Shock*Star Bunches** befestigt werden und der Abstand der Sprengschnur zu einem Bohrlochschlauch muss mindestens 30cm betragen. Alternativ können die Enden der Sprengschnur an Zündschläuche der Bohrlöcher befestigt werden.



AUSTIN POWDER



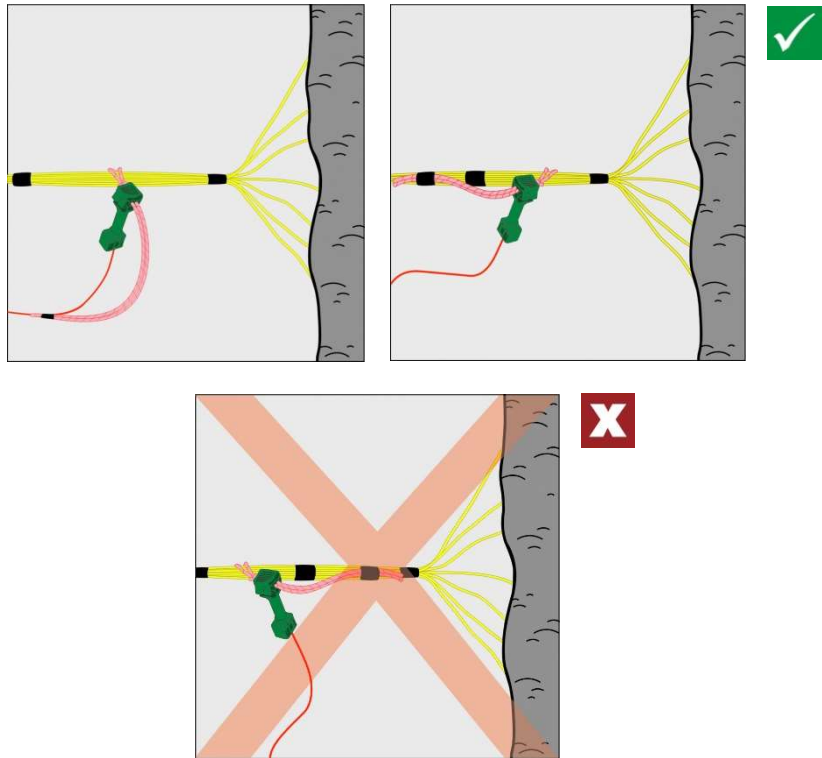


Abb. 4-33

4.8.3 Dos' und Don'ts bei der Verwendung von Shock*Star Bunch

- Do** Verwenden Sie 5g/m PETN Sprengschnur um ein Bündel herzustellen.
- Do** Nehmen Sie mindestens 5 Schläuche in ein Bündel.
- Do** Binden und kleben Sie die freien Enden der Sprengschnur an die Schläuche die in der gegengesetzten der Ortsbrust (Gegengesetzte Richtung der Initialisierung der Schläuche)
- Do** Versichern Sie sich, dass das Bündel mindestens 30cm von der Ortsbrust weggezogen wurde. Führen Sie es so durch indem Sie ein wenig Spannung auf das Shock*Star Bündel durch den Shock*Star Surface-Verbindungsblock bringen. Falls benötigt verwenden Sie Klebeband um sich zu versichern das die Spannung eingebracht wird, aber die Schläuche sich nicht bewegen.
- Don't** Verwenden Sie nie mehr als 20 Schläuche pro Bündel..
- Don't** Lassen Sie nie das freie Ende der Sprengschnur in die Nähe von Schläuchen hängen oder sogar berühren.
- Don't** Lassen Sie niemals zu, dass die **Shock*Star Bunch- / Shock*Star Oberflächen-Zusammensetzungen** unter übermäßiger Spannung stehen.



AUSTIN POWDER

WICHTIGER HINWEIS!

Seien Sie sich den Eigenschaften der Sprengschnur bewusst und halten Sie den Abstand wie in der Anweisung gezeigt ein z.B. weg von Bohrlöchern und der Ortsbrust. Die Schockwelle der Sprengschnur kann die Schläuche in unmittelbarer Nähe stören und, ohne Sie zu initialisieren oder Splitter zu produzieren, den Schlauch beschädigen bevor das Signal zum Zünder im Bohrloch kommt. Verwenden Sie die Sprengschnur mit 5g/m Kernladung. Höhere Kernladungen steigern das Risiko von Beschädigungen der Schläuche und nachfolgende Fehlzündungen.

4.9 ANWENDUNG DER Shock*Star ZÜNDER FÜR ABRUCHSPRENGUNGEN

Der Vorteil des nichtelektrischen Zündsystems Shock*Star ist, dass es auch für Abbruchsprengungen, speziell in Umgebungen wo Gefahr durch Streuströme, elektrostatische Aufladung oder Sendeanlagen besteht, verwendet werden kann (Gefahr bei Verwendung von elektrischen Zündern). Eine sehr vorteilhafte Lösung ist die Kombination von Sprengschnur und nichtelektrischen Zündern, ausgestattet mit einem T-Conector. Der T-Konnektor bietet eine schnelle und verlässliche Verbindung mit der Sprengschnur zur Initiierung des Zünder.

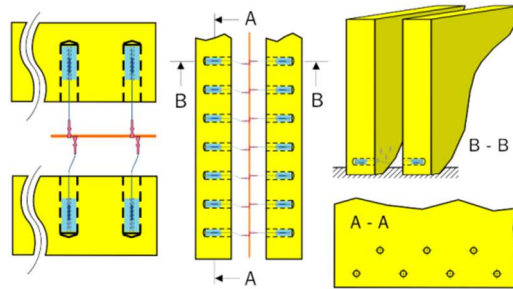


Abb. 4-34 Demolierung eines Betonfundaments

Die Sprengschnur selbst wird dann mittels eines elektrischen Zünder gezündet. Einer der Vorteile der Verwendung von Sprengschnur mit der Kombination T-Konnektor ist die einfache und schnelle Verbindung und diese gewährleistet auch eine höhere Sicherheit bei der gesamten Sprengarbeit.

4.10 VERBINDUNG VON 2 SHOCK SCHLÄUCHEN

Austin Shock-Schläuche können mit einem Plastik-Verbindungsschlauch verbunden werden. Dieser Verbindungsschlauch wird zusammen mit jedem Shock Schlauch mitgeliefert. Der Shock-Schlauch mit Plastik-Verbindungsschlauch kann als Startschlauch zur Initiierung des Nichtelektrischen Shock*Star Zünder-Netzwerks verbunden werden.

Shock Tubes mit einem Verbindungsschlauch dürfen nicht wie folgt verwendet werden:

- In einer Umgebung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub.
- In Materialien und Zuständen von hohen Temperaturen.
- Zum Spleißen von Schläuchen in den Löchern.
- Zum systematischen Verlängern der Schläuche.

Verbinden

Verbinden Sie den Verbindungsschlauch mit dem 1. Zünder oder Ladung in Richtung der Initialisierung, in folgender Weise:

1. Schneiden Sie min. 3cm des Plastik-Verbindungsschlauches ab.
2. Verwenden Sie ein funkenfreies Messer und eine feste Unterlage. Entfernen Sie die Dichtungsnah des AUSTIN Start-Tubes oder des Shock*Star Surface indem Sie die Dichtungsnah abschneiden.
3. Pressen Sie den AUSTIN Schlauch in den Verbindungplastikschlauch mindestens 1,5cm hinein.
4. Bereiten Sie den anderen Schlauch, den Sie verbinden wollen in derselben Weise wie den ersten vor. Stecken Sie den Schlauch in das Verbindungsstück sowie den

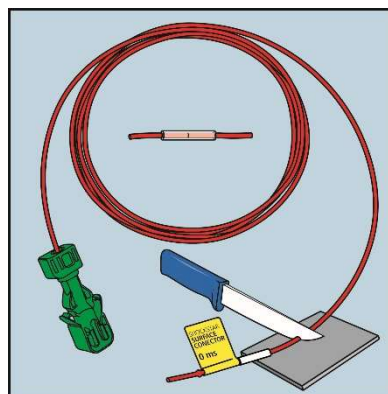


Abb. 4-35 Cutting of Shock Tube



AUSTIN POWDER



Shock Schlauch in den Plastik-Verbinder bis sich die beiden Schläuche berühren. Wickeln Sie das gesamte Konstrukt in Klebeband.

5. Sichern sie das gesamte Konstrukt gegen mechanische Spannung und Trennung (Zugfestigkeit) indem Sie es an feste Objekte an beiden Seiten fixieren (z.B. Steine) oder mittels eines Knoten.

SICHERHEITSHINWEIS!

Es ist Verboten die Schläuche von Zündern zu schneiden die bereits in ein Bohrloch geladen wurden oder verbunden sind mit der Sprenganlage. Das Schneiden der Schläuche muss unbedingt VOR dem Verbinden mit Boostern, Laden der Bohrlöcher oder Verbinden mit der Sprenganlage erfolgen.



AUSTIN POWDER

Austin Detonator s.r.o., Jasenice 712, 755 01 Vsetín, Tschechische Republik
Tel.: +420 571 404 001 | Fax: +420 571 404 002 | marketing.info@austin.cz | austin.cz

4.11 INITIIERUNG DES NICHELEKTRISCHEN ZÜNDSYSTEMS

Der Zündschlauch kann mittels elektrisches Zünders, Zünd- funkmaschine SUREFIRE oder Zündmaschine MICKO 1 initiiert werden.

1. Initiiierung durch die Verwendung eines elektrischen Zünders

Zünderboden in der Richtung Zündschlauch-ende und gegen den Verlauf von der Initiiierungsrichtung orientieren.



Abb. 4-36 Initiiierung durch die Verwendung eines elektrischen Zünders

2. Initiiierung durch Zündmaschine



Abb. 4-37 MICKO 1 - Zündmaschine für elektrische und nichtelektrische Zündung



Abb. 4-38 Mechanical blasting machines HR-22 and Mushroom stomper starter which are using #209 primers

3. Initiiierung durch einen nichtelektrischen Zünder

Nichtelektrischer Zünder mit dem Zündschlauch auf der Spule für die Initiiierung der Sprengung. It is recommended to use **Shock*Star StartLine**.



Abb. 4-39 Shock*Star Start Line



AUSTIN POWDER



HINWEIS

Seien Sie sich bewusst, wenn Sie eine Sprengung starten und **Shock*Star StartLine** oder **StartTube** in aufgerollter Form verwenden, wickeln Sie immer die für die Sprengung benötigte Länge ab. Initiieren Sie den **Shock Tube** niemals, wenn er noch aufgerollt ist. Die Detonationswelle, die durch den Schlauch geht erzeugt Hitze die zum Entzünden der Spule führen könnte, besonders in Umgebung mit hohen Temperaturen.

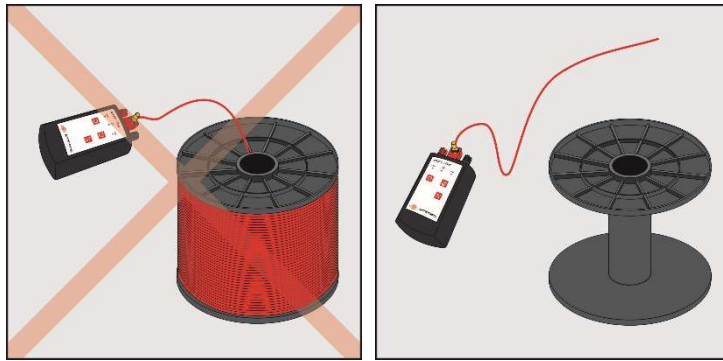


Abb. 4-40 Correct and Incorrect way how to initiate Shock tube reeled on spool.

4. Initiierung mit Rock*Star Starter-Zünder

Der elektrische Zünder **Rock*Star Starter** besteht aus einem elektrischen Zünder **Rock*Star 25/50** und einem **Shock*Star Surface** Verbindungsblock. Er ist entworfen worden um einen Shock Tube oder eine 5 Gramm Sprengschnur zu initiieren. Dieses Produkt ist nur mit Austin Detonator **Rock*Star 25/50** elektrischen Zünder mit der Verzögerungsnummer #3 (75ms) einer Gruppe, Leitungslänge und Hülsenmaterial verwendbar. Der Verbindungsblock jeder Farbe wird separat geliefert und es ist nötig das Produkt zusammenzusetzen vor der Verwendung.

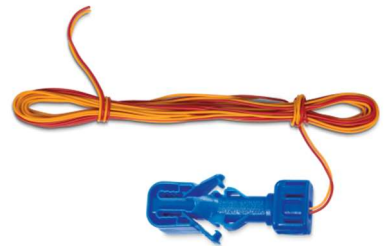
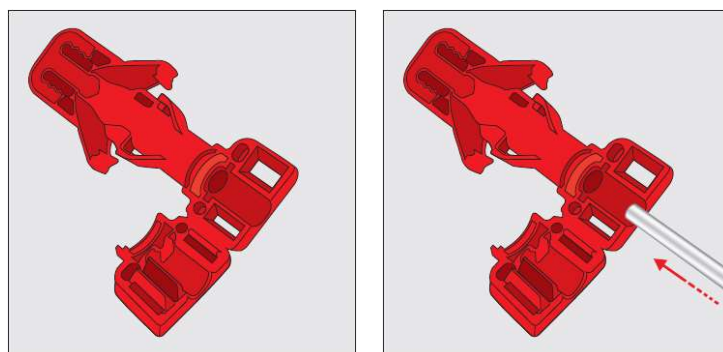


Abb. 4-41 Rock*Star Starter

4.11.1 Anleitung zum Zusammensetzen des Rock*Star Starter Zünder



AUSTIN POWDER

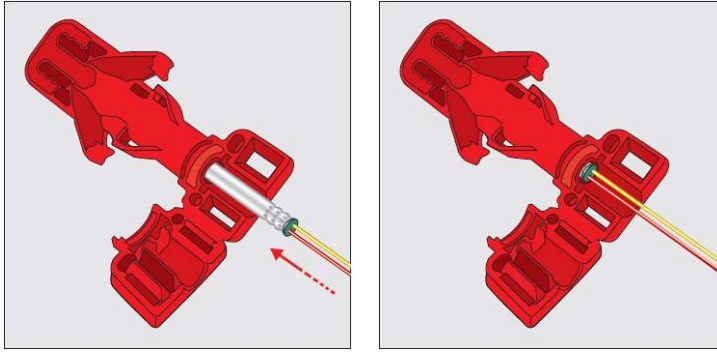


Abb. 4-42

Setzen Sie den elektrischen Zünder mit seiner gesamten Hülsenlänge in den geöffneten Verbindungsblock ein bis er das Ende erreicht.

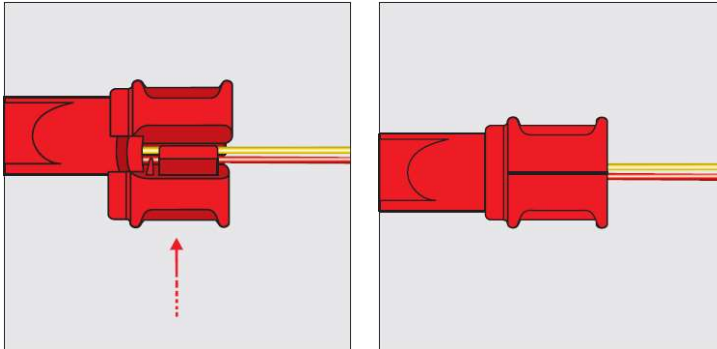


Abb. 4-43

Schließen Sie den Verbindungsblock

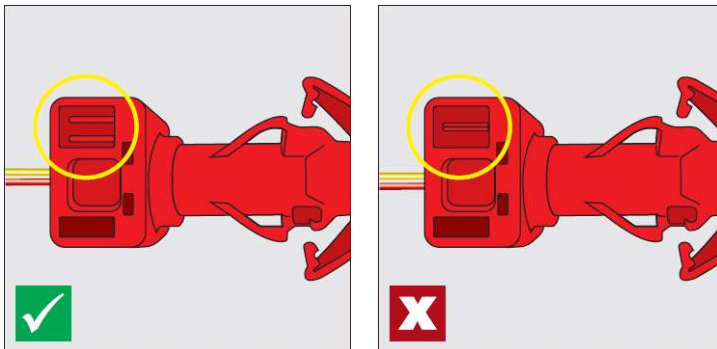


Abb. 4-44

Überprüfen Sie ob die Versperrung richtig geschlossen ist.

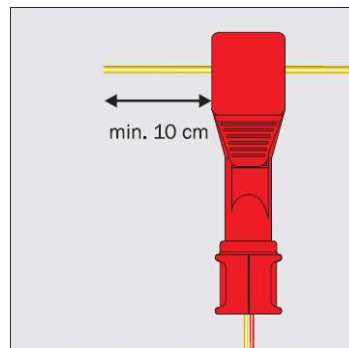


Abb. 4-45



AUSTIN POWDER

Der Verbindungspunkt des **Shock Tubes** oder der Sprengschnur zum Verbinder muss mindestens 10cm vom Shock Tube-Ende oder Sprengschnur Ende entfernt sein. Verbinden Sie den **Shock Tube** wie in der Beschreibung in Kaptiel 4.3 des Handbuches dargestellt.

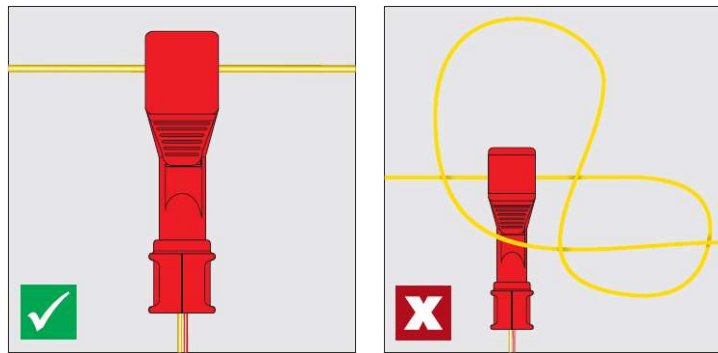


Abb. 4-46

Der Shock Tube oder die Sprengschnur muss gerade ausgerichtet in der Nähe des Verbinders sein. Die Initiierung eines Rock*Star Startes wird einen Shrapnel-Effekt auslösen (Splitterbildung). Es ist notwendig den Verbinder mit inertem Material (Erde, Sand, Schotter) abzudecken.

4.11.2 Do's und Don'ts bei der Verwendung von Rock*Star Starter

- | | |
|--|--|
| DO Verwenden Sie einen elektrischen Zünder #3 (75ms). | DON'T Verwenden Sie niemals den Standard Shock*Star Surface zum Initiieren der Sprengschnur. Nur der Rock*Star Starter ist dafür vorgesehen. |
| DO Verwenden Sie einen elektrischen Zünder der von Austin Detonator hergestellt wurde. | DON'T Initiieren Sie niemals mehr als eine Sprengschnur mit einem Rock*Star Starter. |
| DO Richten Sie die Zündschläuche oder Sprengschnur gerade aus in der Nähe des Verbinders. | DON'T Initiieren Sie niemals mehr als 8 Shock Tubes. |
| DO Bedecken Sie den Verbinder mit inertem Material. | DON'T Initiieren Sie niemals eine andere Sprengschnur als 5g/m von einem Rock*Star Starter Zünder. |
| | DON'T Platzieren Sie den Verbinder niemals in einem geringeren Abstand als 10cm von den freien Enden der Shock Tubes oder Sprengschnur. |

4.12 BESEITIGUNG VON DEN RESTEN DES NICHELEKTRISCHES ZÜNDSYSTEMES NACH DEM GEBRAUCH

Die gebrauchte (inizierte) Resten vom Zündschlauch versammeln und an zuständige Firma vergeben, die eine Vernichtung von den industriellen Abfällen (Katalog-Nr.15 01 02, Kategorie 0 - Kunststoffverpackungen) durchführt.

Metalresten von den Zündern versammeln und an zuständige Firma vergeben, die eine Vernichtung von den industriellen Abfällen (Katalog-Nr.17 04 07, Kategorie 0 - verschiedene Metalle) durchführt.



AUSTIN POWDER

5 VERPACKUNG UND LAGERUNG

5.1 VERPACKUNG

Nicht elektrische Zünder sind in Wellpappekartons verpackt. Die Innenverpackung erfolgt mittels vakuumversiegelter Alu- oder Kunststoffsäcke. Die Menge pro Karton hängt von der Länge der Zündschläuche ab. Die Verpackung wurde getestet, zertifiziert und entspricht dem Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter im Straßen-, Schienen-, See- und Luftverkehr (ADR, RID, IMDG, ADN, IATA). Die Kartons sind mit dem entsprechenden UN-Code gekennzeichnet.

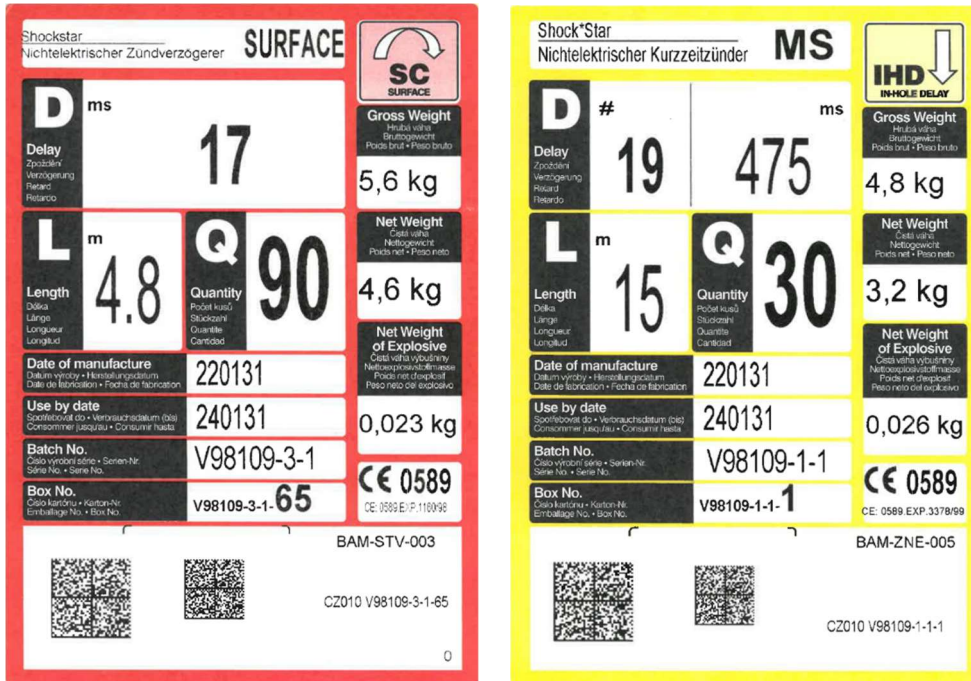


Abb. 5-1 Aufkleber Verpackung



Abb. 5-2 Zünder-Fähnchen



AUSTIN POWDER

5.2 LAGERUNG / GARANTIE

- a) 2 Jahre bei Temperaturen von -30°C bis +40°C in geschlossenem verschweißtem ALU-Beutel (Originalkleinstverpackung). Nach einer Eröffnung/Zerstörung des Beutels müssen die Zünder innerhalb 3 Monaten verbraucht werden.
- b) 2 Jahre bei Temperaturen von -30°C bis +40°C bei relativer Feuchtigkeit von MAX.65% in geschlossenem verschweißtem PA/PE-Beutel (Originalkleinstverpackung). Nach einer Eröffnung/Zerstörung des Beutels müssen die Zünder innerhalb 3 Monaten verbraucht werden.
- c) Zünder die wunschgemäß ohne Beutel in den Kartons geliefert sind, müssen innerhalb 3 Monaten verbraucht werden.

Das Lager sollte sauber, gut belüftet, trocken, feuergeschützt und gut versperbar sein.



Abb. 5-3

5.3 LAGERUNG UND TRANSPORTKLASSIFIZIERUNG

Gefahrgutklassifizierung von Zündern:

Shock*Star MS, Shock*Star TS:

1.1B, UN 0360 (ohne Schutzelement)

1.4B, UN 0361 (mit Schutzelement)

1.4S, UN 0500 (mit Schutzelement)

Shock*Star Bunch:

1.1B, UN 0360 (mit Sprengschnur)

1.4B, UN 0361 (ohne Sprengschnur)

Shock*Star Surface:

1.4S, UN 0500

Shock*Star Dual Delay:

1.4B, UN 0361 (mit Schutzelement)

1.4S, UN 0500 (mit Schutzelement)

gültig für ADR, RID, IMDG, ADN und IATA

Die Zünder sollten langfristig einer Temperatur von mehr als 50 °C nicht ausgesetzt sein und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Kontaktieren Sie Ihren lokalen Austin Powder Vertreter für weitere Information.

Haftungsausschluss und haftungsbegrenzung:

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen basieren auf den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verwendeten Standardverfahren des Herstellers. Spezifikationen, Testwerte und andere Angaben sind lediglich unverbindliche Vorabinformationen und werden nicht zugesichert. Die tatsächlichen Daten können sich während der Anwendung aus Gründen von der Vorgabe unterscheiden, die der Hersteller nicht beeinflussen kann.

Hersteller und Verkäufer lehnen ausdrücklich alle Gewährleistungen ab, die den gesetzlich maximal zulässigen Umfang einschließlich implizierter Gewährleistungen in Bezug auf die allgemeine Gebrauchstauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck überschreiten. Weder Hersteller noch Verkäufer haften für Verlust oder Schäden, Welcher Art auch immer, die sich aus der Verwendung oder dem Vertrauen auf hier enthaltene Informationen ergeben.

Es liegt allein in der Verantwortung des Produktanwenders, die sicheren Bedingungen für die Verwendung der hier genannten Produkte festzulegen. Die Verwendung des Produkts erfolgt auf eigenes Risiko des Benutzers.



AUSTIN POWDER