



FIRETRACE[®]

Übersicht System
Erstellt für Senvion
November 2018

EINFÜHRUNG IN FIRETRACE



- Die Firetrace-Technologie wurde in den 80er Jahren entwickelt.
- Firetrace wurde im Oktober 2015 von Halma PLC übernommen, einem marktführenden Technologiekonzern für Sicherheit, Gesundheit und Umwelt. Halma hat seinen Hauptsitz im Vereinigten Königreich mit 47 Niederlassungen in 23 Ländern.
- Firetrace bringt die Feuermeldung und -unterdrückung in die Halma-Familie und arbeitet unabhängig mit Unterstützung der Aktiengesellschaft.
- Firetrace International hat seinen Sitz in Scottsdale, Arizona, USA.

EINFÜHRUNG IN FIRETRACE



- Firetrace verfügt über Geschäftsbereiche, die sich auf CNC-Maschinen, Schaltschränke, Windkraftanlagen, landwirtschaftliche Geräte, Dunstabzüge, Serverschränke und Nutzfahrzeuge konzentrieren.
- Die Firetrace FTA-Gruppe konzentriert sich auf die Märkte Verteidigung und Luft- und Raumfahrt.
- Firetrace verfügt über mehr als 250.000 Feuerlöschanlagen weltweit, die Eigentum und Leben schützen.

UNSERE ERFAHRUNG MIT WIND

5.000 installierte Systeme **10** erfolgreich gemeldete Brandfälle
... viele werden nicht gemeldet

- Firetrace ist seit mehr als 10 Jahren in der Windenergiebranche tätig. Obwohl die meisten Windkraftanlagen nicht mit Feuerlöschanlagen ausgestattet sind, führen finanzielle Verluste, Sicherheitsprobleme und Umweltauswirkungen dazu, dass die Eigentümer dies überdenken.
- Zu den Turbinentypen gehören:
 - GE 1.5, 1.6, 1.7, 2.5 –
 - Vestas V47, V66, V80, V90, V112, Offshore
 - Gamesa, Nordex, Suzlon, Sinovel, Senvion

UNSERE ERFAHRUNG MIT WIND

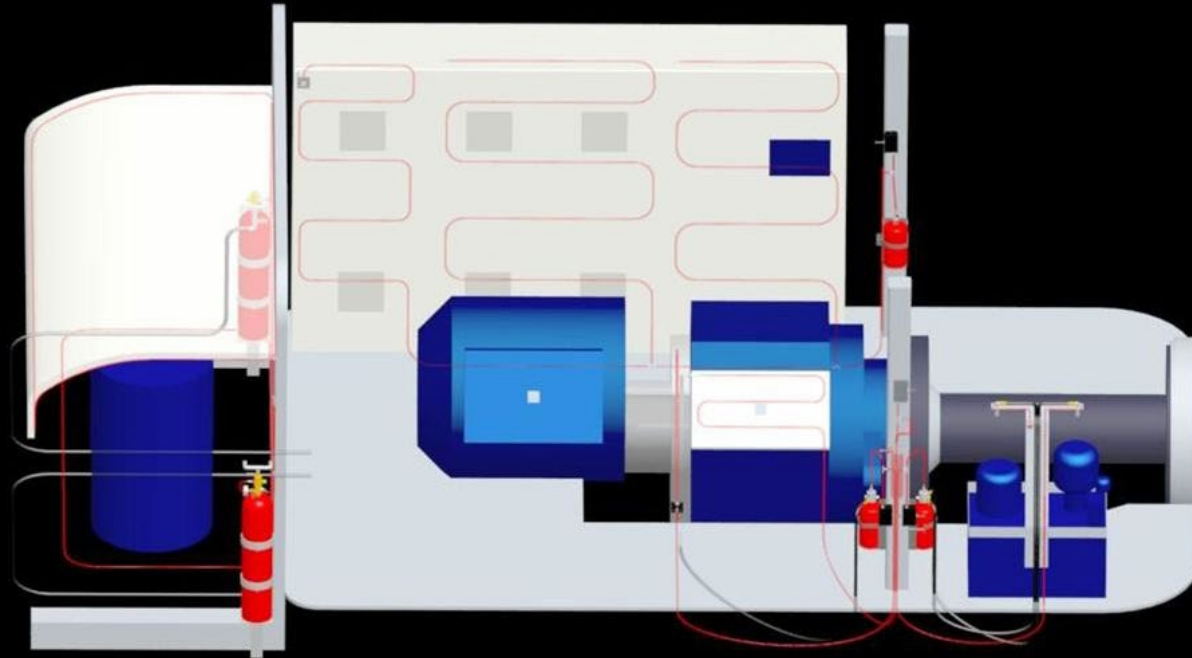
- Senvion – MM82, MM92, MM100
- Vestas – V112, V90, V80, V47
- GE 1.5, 1.6, 1.7, 2.5, 2x
- Gamesa – G8x, G9x
- Suzlon – S88, S111
- Nordex – N54, N80, N54, N90
- Siemens – 2.3, 3
- Sinovel – 1.5, 3



LÖSUNGEN FÜR DIE WINDINDUSTRIE

- Abzudeckende Bereiche der Turbine: (variiert je nach Modell)
 - Maschinenhaus
 - Bedienfeld(er)
 - Hydraulikstation
 - Kondensatorschränke
 - Bremse
 - Generator – Rotor-Stator-Boxen
 - Transformator
 - Turm
 - Bedienfeld(er)

LÖSUNGEN FÜR DIE WINDINDUSTRIE



ÜBERSICHT SYSTEM

- Flexibel
 - Ermöglicht es uns, in schwer zugänglichen Bereichen der Anlagen, die ansonsten ungeschützt sein könnten, Feuer zu erkennen und zu unterdrücken
- Eigenständig
 - Kein Strom erforderlich und bietet ununterbrochenen Schutz rund um die Uhr
- Erkennung
 - Aktiviert sich bei offenen Flammen oder durch die Umgebungstemperatur
 - Unempfindlich gegenüber Temperatureinwirkungen, Vibrationen, Chemikalien oder anderen Verunreinigungen



ÜBERSICHT SYSTEM

- So funktioniert der Erkennungsschlauch:



Das Gas wird unter Druck gesetzt
und bei 13,4 bar (195 PSI)
für 3M Novec 1230 Feuerlöschmittel
freigegeben

Bei offenen Flammen oder
Umgebungstemperaturen
zwischen 176 °C und 204 °C
(350 °F und 400 °F) reißt der Schlauch

ÜBERSICHT SYSTEM

- So funktioniert der Erkennungsschlauch:

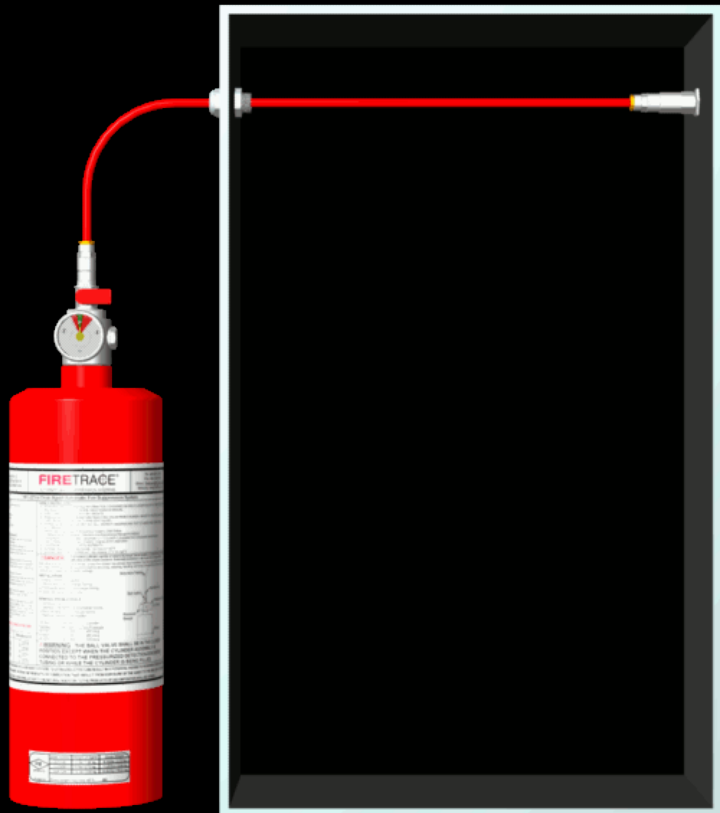


LÖSUNGEN FÜR SENVION

- Abzudeckende Bereiche der Turbine:
 - Maschinenhaus
 - Obere Box
 - Unterer Turm
 - Untere Turmschränke

ÜBERSICHT SYSTEM

- Direkt **Nieder-druck** (DLP)



Zu den Windanwendungen gehören:

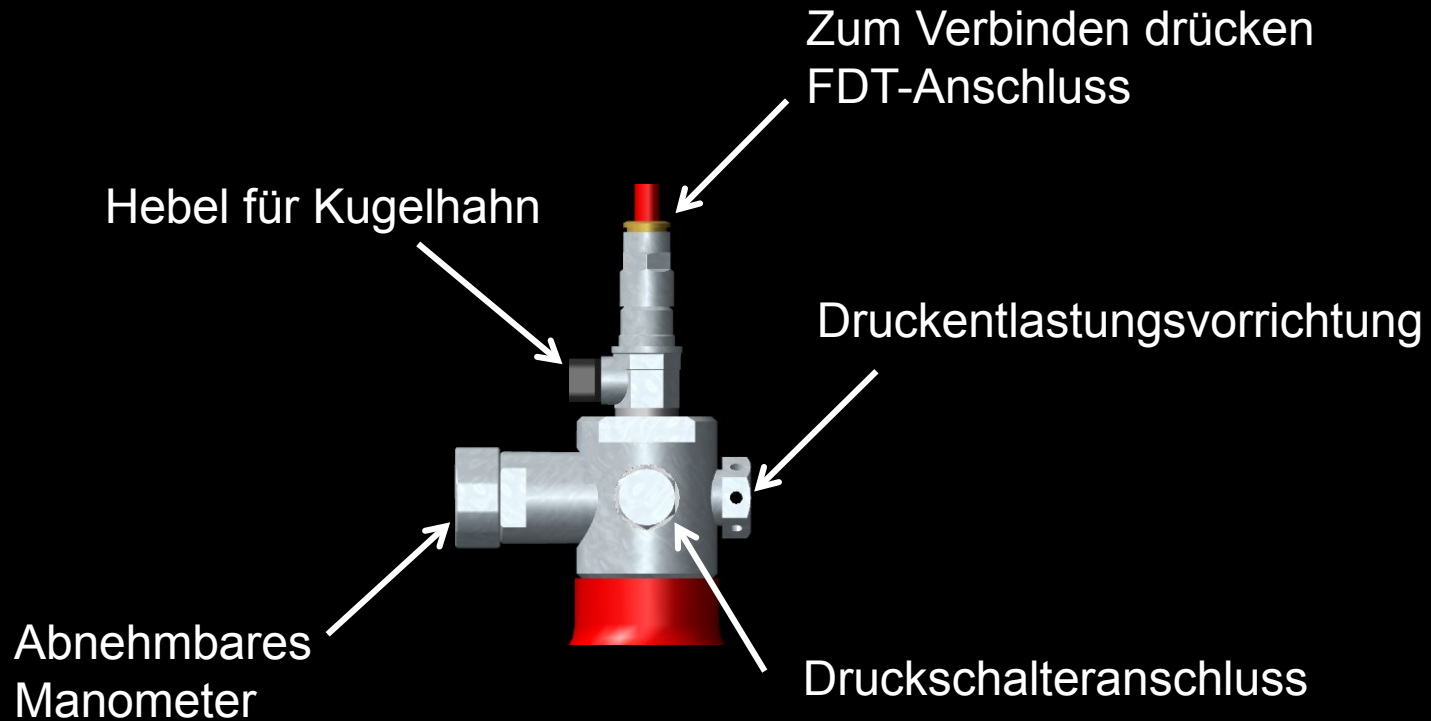
- Maschinenhaus Obere Box
- Unterer Turm – Schränke

Systemdruck:

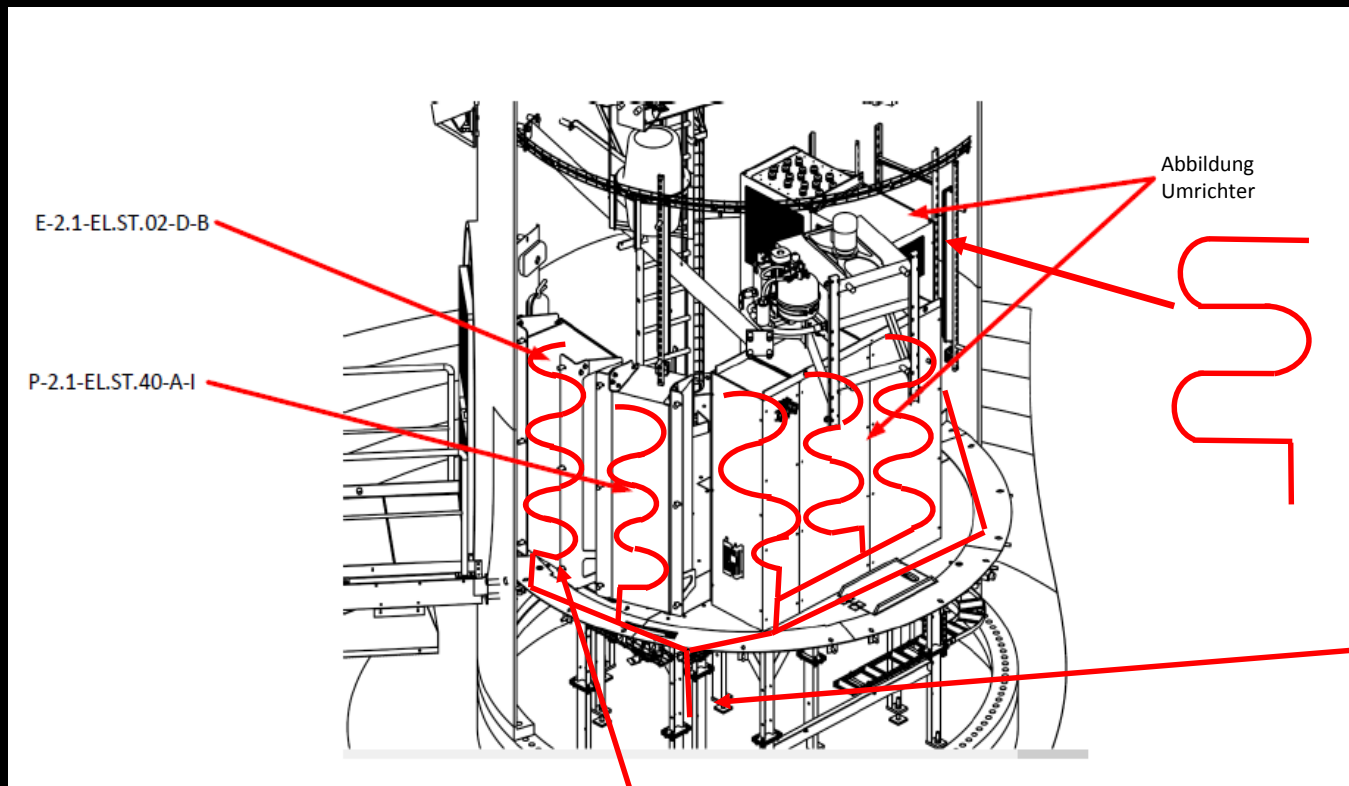
- System-Gesamtdruck: 13,4 bar (195 PSI)
- Aktivierungssignaldruck: 4,8 bar (70 PSI)

ÜBERSICHT KOMPONENTEN

- Direkt **Nieder**-druck (DLP) Ventil



SCHUTZ DER SCHRÄNKE IM UNTEREN TURM



Lineare Erkennungsschlauchführung
zur oberen Box

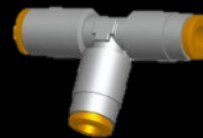
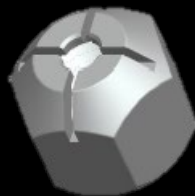
ÜBERSICHT KOMPONENTEN

- Mittel
- Ventil
- Zylinder
- Schlauch
- Schlauchanschlüsse

- Zubehör
- Installationselemente



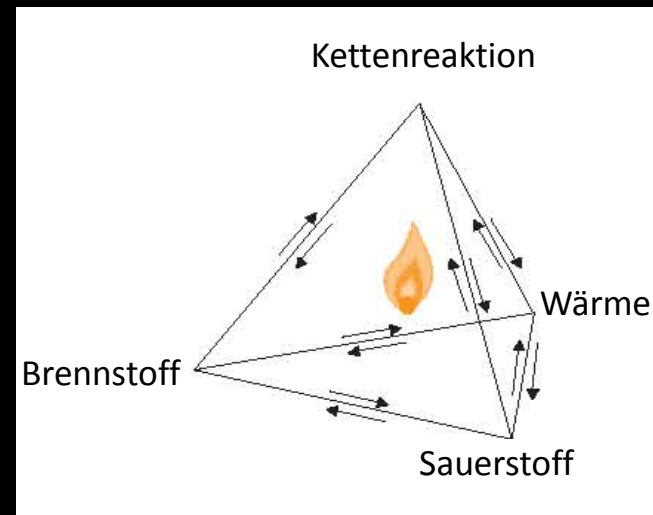
3M



ÜBERSICHT KOMPONENTEN

3M NOVEC 1230

Wenn alle diese vier Faktoren richtig kombiniert werden, entsteht ein Feuer und brennt weiter, solange alle vier Faktoren vorhanden sind. Durch das Entfernen eines Faktors wird das Feuer gelöscht.



3M Novec wirkt als Kühlmittel und löscht so das Feuer durch Wärmeabfuhr und Beeinflussung der Molekülkettenreaktion des Feuers.

ÜBERSICHT KOMPONENTEN

3M NOVEC 1230

3M Novec 1230



ÜBERSICHT KOMPONENTEN

3M NOVEC 1230

- Umweltfreundlichstes Mittel auf dem Markt
 - Ozonabbau Potenzial von 0
 - Treibhauspotential von 1
- Nach der Entleerung bleiben keine Rückstände zurück
- Nicht elektrisch leitfähig
- Berechnungen für jede einzelne automatische Feuerlöschanlage gewährleisten die Sicherheit der Mitarbeiter
 - Der NOAEL (No Observable Adverse Effects Level) liegt bei einer Konzentration von 10 %, keines der Firetrace-Systeme erreicht diese Konzentration
 - Nicht sauerstoffzehrend

ÜBERSICHT KOMPONENTEN

Feuer-Erkennungsschlauch

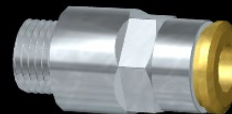
- Rot
 - 4/6 mm
- Bitte beachten Sie besonders
 - Biegeradius 15,24 cm (6 Zoll)
 - Nicht quetschen oder knicken
 - Kabelbinder und Schlauchschutz verwenden



ÜBERSICHT KOMPONENTEN

Drücken, um Schlauchanschlüsse zu verbinden

- Krümmer
- T-Stücke
- Kupplung

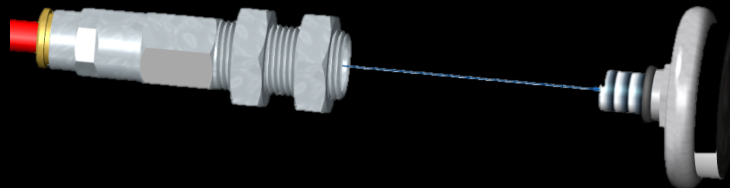


ÜBERSICHT KOMPONENTEN ZUBEHÖR

- Hochdruck-Aufstecker

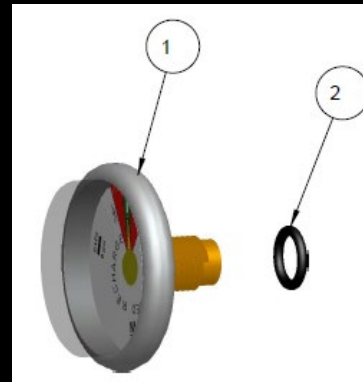


- Endstück- und Zwischenstück-Adapter (Service-Anschluss)



ÜBERSICHT KOMPONENTEN ZUBEHÖR

- Manometer



ÜBERSICHT KOMPONENTEN INSTALLATIONSELEMENTE

- Zubehörhalterung



- Rohrabschneider



- Stickstoff-Einfülladapter



- Erkennungsschlauch-Ladekit mit Ersatzzyklindern





ÜBERSICHT KOMPONENTEN INSTALLATIONSVIDEO



Übersicht Service – Inspektionsverfahren

ÜBERSICHT SERVICE SYSTEMWARTUNG

Halbjährliche Inspektion

- Sichtprüfung – Systemdruck ist funktionsfähig, Kugelhahn ist in geöffneter Position, keine Beschädigung des Zylinders, linearer Erkennungsschlauch ist in gutem Zustand

Jährliche Inspektion

- Sichtprüfung – Zylinder und Schläuche wie bei der halbjährlichen Inspektion angegeben
- Zylinder wiegen
- Überwachungssystem des Benachrichtigungssystems gemäß den Anweisungen testen

ÜBERSICHT SERVICE HALBJÄHRLICHE INSPEKTION

Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte halbjährlich:

1. Weder die geschützte Ausrüstung noch die Gefahrenquelle wurden ersetzt, modifiziert oder verlegt.
2. Die Zylinderhalterung und die Hardware sind weiterhin fest fixiert.
3. Der Kugelhahn befindet sich in geöffneter Position.
4. Die Unterdrückungseinheit zeigt keine physischen Schäden oder Zustände, die den Betrieb beeinträchtigen könnten. Die Schläuche weisen keinerlei Beschädigungen auf.
5. Das Manometer am Zylinder und der FDT sind betriebsbereit.

ÜBERSICHT SERVICE JÄHRLICHE INSPEKTION FORTSETZUNG

Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte jährlich:

6. Lassen Sie den Druck aus dem Firetrace-Erkennungsschlauch (FDT) gemäß den Anweisungen ab.

7. Vergewissern Sie sich, dass die Anzeige im grünen Bereich des Zylinders ist.

8. Wiegen Sie den Zylinder NACHDEM Sie ihn deaktiviert und den FDT wie oben beschrieben drucklos gemacht haben.

9. Setzen Sie den Zylinder wieder in die Halterung ein und montieren Sie den FDT wieder oben im Zylinder.

10. Setzen Sie den FDT gemäß den beschriebenen Verfahren wieder mit Stickstoff unter Druck.

11. Überwachungssystem des Benachrichtigungssystems testen. Die Maschinenhaus-Steuerungssysteme müssen sich im Test- oder Servicezustand befinden.

12. Den FDT wieder unter Druck setzen und das System aktivieren.

SYSTEMGEWICHTE

Direkte Niederdrucksystemanordnung

Firetrace Kit-Nr.	Außen-durchm. mm	Höhe mm	Volumen l	Menge des Mittels kg	Druck bar	System-Gesamtgewicht	Mindest-prüfgewicht
890009	150	419	5,00	5	13,4	7,6 kg	7,35 kg

SYSTEMDRUCK

Druckschaltermodule – Verbunden mit der Steuerung der Windkraftanlage, um die Abschaltung der Anlage auszulösen und die Überwachungszentrale zu informieren.

Der Drucksollwert für den Alarm ist:

- Aktivierungssignal: 70 psi

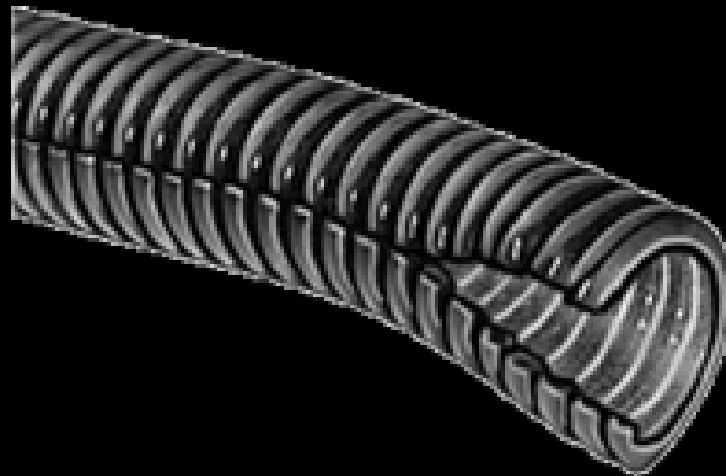


VORSICHTSMAßNAHMEN UND BESONDERE HANDHABUNG VON FIRETRACE-ERKENNUNGSSCHLÄUCHEN

- Der FDT wird als eine Kombination aus linearem Wärmemelder und Geräteaktivierungsvorrichtung verwendet, um das System zu aktivieren.
 - Um Undichtigkeiten zu vermeiden, die zu einer unbeabsichtigten Entleerung der Einheit führen könnten, den FDT nicht knicken, biegen oder quetschen.
 - Der Biegeradius beträgt 15,2 cm.
 - Gehen Sie besonders sorgfältig mit dem FDT um und werfen Sie ihn nicht auf den Boden, um Schäden oder mögliche Undichtigkeiten zu vermeiden.
 - Der FDT sollte solange in der Plastikverpackung verbleiben, bis er montagefertig ist.

VORSICHTSMAßNAHMEN UND BESONDERE HANDHABUNG VON FIRETRACE-ERKENNUNGSSCHLÄUCHEN

- Der FDT sollte mit einer Schutzabdeckung geschützt werden, wo Kunststoff-Kabelbinder verwendet werden, um ihn an einer metallischen oder abrasiven Oberfläche zu befestigen.
- Der FDT sollte in Bereichen, in denen er nicht als Erkennungsmethode eingesetzt wird, mit Schutzabdeckungen geschützt werden, um unnötige Schäden am FDT zu vermeiden.



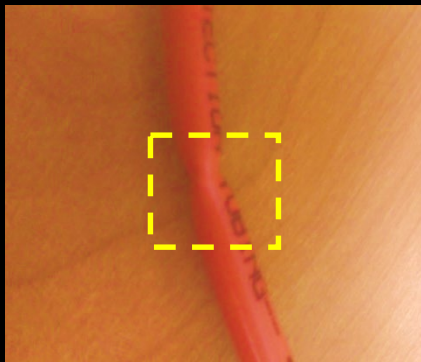
VORSICHTSMAßNAHMEN UND BESONDERE HANDHABUNG VON FIRETRACE-ERKENNUNGSSCHLÄUCHEN

- Den FDT nie direkt an einer Oberfläche mit einer Zinkschicht befestigen. Zwischen diesen Materialien sollte immer eine physische Barriere verwendet werden.
- Den FDT niemals so installieren, dass er eine Oberfläche die mit Zink beschichtet ist, dauerhaft berührt. Zwischen diesen Materialien sollte immer eine physische Barriere verwendet werden. HINWEIS: Die Position des FDT kann sich mit der Zeit und Temperatur ändern. Dies sollte berücksichtigt und Schutzmaßnahmen ergriffen werden.



AUSTAUSCHINTERVALL FÜR FIRETRACE-ERKENNUNGSSCHLÄUCHE

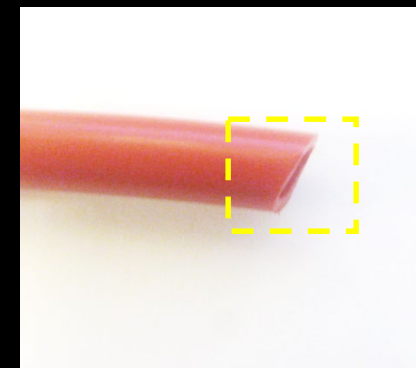
- Firetrace empfiehlt die jährliche Inspektion des FDT und anderer Ausrüstung, wie sie in jedem der unten aufgeführten Abschnitte beschrieben ist. Die Inspektionen umfassen die Identifizierung von Abrieb, Verformung, Schnitten, Schmutzansammlungen oder einer relativen Erhöhung der Steifigkeit. Wenn einer dieser Fehler identifiziert wird, ist es wichtig, diesen Abschnitt des FDT durch Spleißverbindungen und Ersatz-FDT zu ersetzen.



Knick



Beschädigungen durch Abrieb



Unsachgemäßer
Schnitt

EMPFEHLUNG FÜR DEN EINSATZ BEI EXTREM NIEDRIGEN TEMPERATUREN

- Bei Temperaturen unter -30 °C (-22 °F) kann es im Laufe der Zeit zu einem leichten Druckverlust des Systems kommen, jedoch sollte der Druckverlust bei laufendem Betrieb und steigender Temperatur keinen Einfluss auf die Systemfunktion haben. Das von uns bereitgestellte Niederdrucksignal benachrichtigt Sie in diesen Fällen und weist Sie darauf hin, dass das System die Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb nicht mehr erfüllt.
- Wenn die zu erwartenden Innentemperaturen des Maschinenhauses über einen längeren Zeitraum -40 °C (-40 °F) erreichen sollten, wird empfohlen, die Firetrace-Systeme zu deaktivieren und den Zylinder abzuschalten.

VORSICHTSMAßNAHMEN UND BESONDERE HANDHABUNG VON FIRETRACE-ZYLINDERN UND -VENTILEN

- Den Zylinder beim Transport zum Anheben nicht am Ventil anfassen. Den Zylinder immer von der Seite und der Unterseite aus anheben, um sicherzustellen, dass während der Installation keine Schäden am Ventil entstehen.

RICHTIG



FALSCH



VORSICHTSMAßNAHMEN UND BESONDERE HANDHABUNG VON FIRETRACE-ZYLINDERN UND -VENTILEN

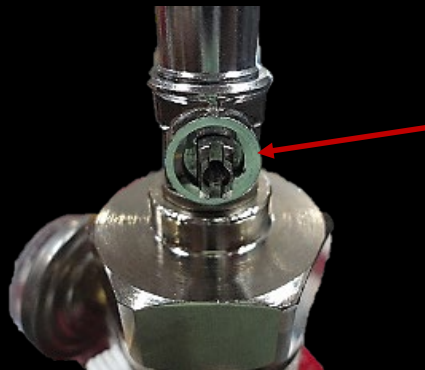
- Sobald der Zylinder in der Halterung installiert und das System aktiviert ist, ist die manipulationssichere Vorrichtung zu installieren, um sicherzustellen, dass das System aktiv ist.

Einen Kabelbinder am
gegenüberliegenden Ende anbringen



ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

1. Weder die geschützte Ausrüstung noch die Gefahrenquelle wurden ersetzt, modifiziert oder verlegt.
2. Die Zylinderhalterung und die Hardware sind weiterhin fest fixiert.
3. Der Kugelhahn befindet sich in geöffneter Position.



Niederdruckzylinder

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

4. Die Unterdrückungseinheit zeigt keine physischen Schäden oder Zustände, die den Betrieb beeinträchtigen könnten.
 - Überprüfen Sie die gesamte Länge des FDT im Gefahrenbereich auf Abrieb, Verformung, Schnitte oder Schmutzansammlungen.
 - Wenn eine Beschädigung festgestellt wird, muss dieser Teil des FDT ersetzt werden.
 - Überprüfen Sie die Zylinderhalterung auf Abrieb, Korrosion oder andere Schäden.



Knick



Beschädigungen durch Abrieb

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

5. Das Manometer am Zylinder und der FDT sind betriebsbereit.



6. Lassen Sie den Druck aus dem Firetrace-Erkennungsschlauch (FDT) ab.
6a. Versetzen Sie die Turbine in den Wartungsmodus

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

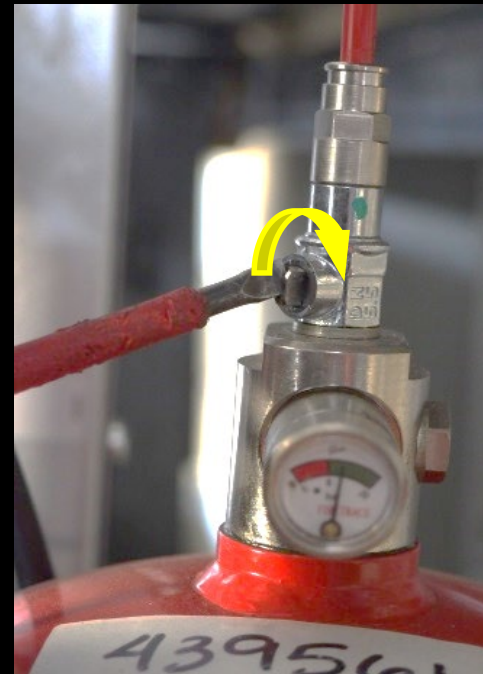
- 6b. Die manipulationssichere Vorrichtung entfernen, die den Zylinder in der eingeschalteten Position feststellt (die Vorrichtung kann silberfarben oder grün sein).



Niederdruckzylinder

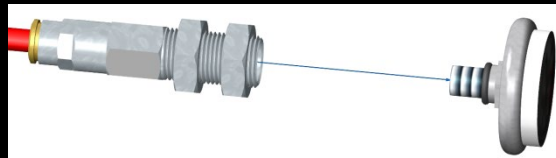
ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

6c. Mit einem Kugelhahnhebel oder Flachkopfschrauber den Zylinder ausschalten.

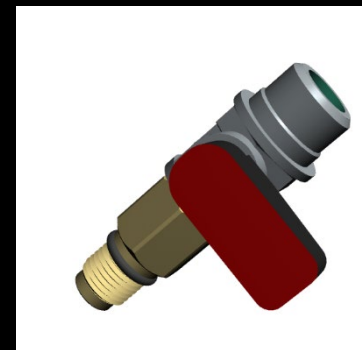


ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

6d. Das Manometer am Ende des FDT anbringen und das Messgerät entfernen.



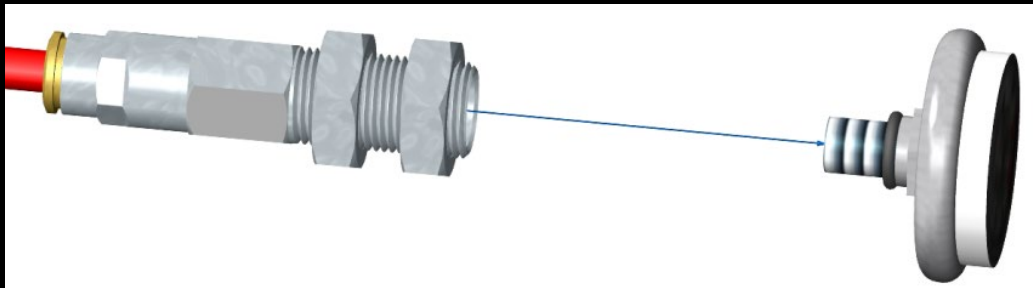
6e. Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher ODER Endstück-Anschluss in den Schrader-Ventileinsatz drücken, bis der FDT drucklos ist.



NEU – Endstück-
Ablaufarmatur
Zur Vermeidung
von Beschädigungen
des Schrader-
Ventileinsatzes im
Endstück-Anschluss

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

6f. Überprüfen Sie, ob das Messgerät auf null zurückgesetzt ist, indem Sie es am Endstück-Anschluss anschließen.



ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

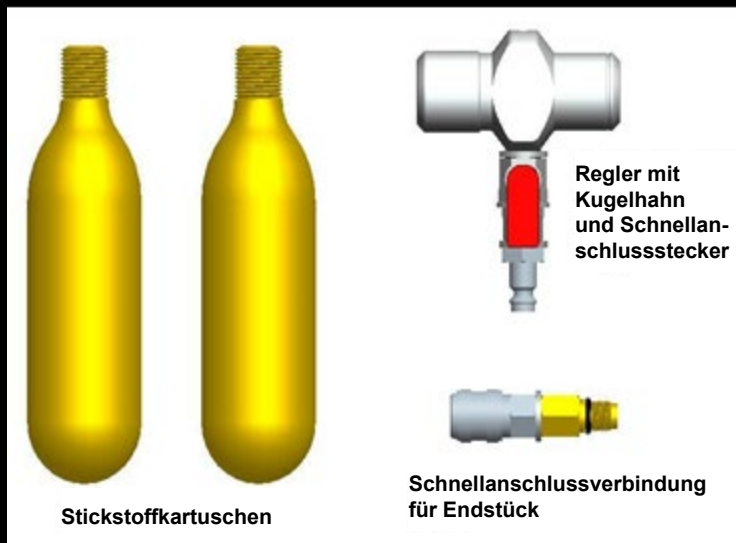
7. Wiegen Sie den Zylinder, trennen Sie den FDT vom Zylinder und entfernen Sie den Zylinder vorsichtig von der Halterung. Beim Entfernen des Zylinders aus der Halterung und beim Befestigen im Beutel ist Vorsicht geboten.

- Das Band und die Handifor-Waage am Träger befestigen und vorbereiten, damit der Zylinder aufgehängt werden kann, um ihn zu wiegen.
- Stellen Sie sicher, dass die Skala auf Auflösung oder Ablesbarkeit – 10 g (0,02 lb) gestellt ist.
- Die Gewichte anhand der Angaben im Handbuch prüfen.



ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

- Montieren Sie den Zylinder wieder in die Halterung, platzieren Sie den FDT wieder im Zylinder, und alle Teile des Hochdruckventils, einschließlich des Aktivierungsdruckschalters, des Hohlblocks und der Kabelbäume. Installieren Sie den Ablaufschlauch NICHT vor der Anschlussprüfung und kurz vor der Aktivierung des Firetrace-Zylinders.
- Firetrace-Erkennungsschlauch (FDT) unter Druck setzen
Mit Firetrace-Ladeset oder Stickstoff-Fülladapter

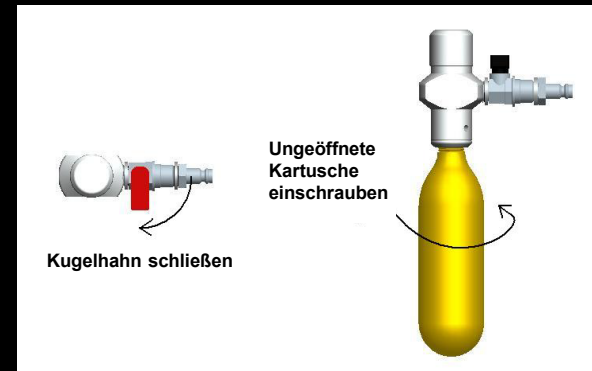


ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

9. Firetrace-Erkennungsschlauch (FDT) unter Druck setzen

Mit Firetrace-Ladeset

9a. Nehmen Sie den Regler aus dem Transportkoffer, schließen Sie den Kugelhahn und schrauben Sie die ungeöffnete N₂ Kartusche auf.

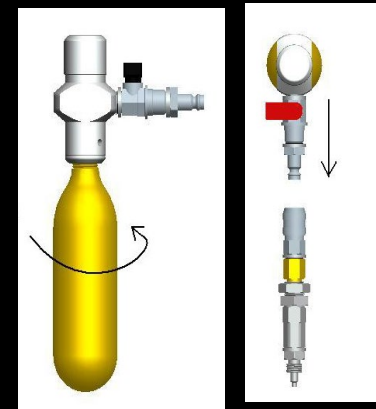


9b. Entfernen Sie das Messgerät vom Endstück-Adapter, installieren Sie die Schnellkupplung in den Endstück-Adapter.

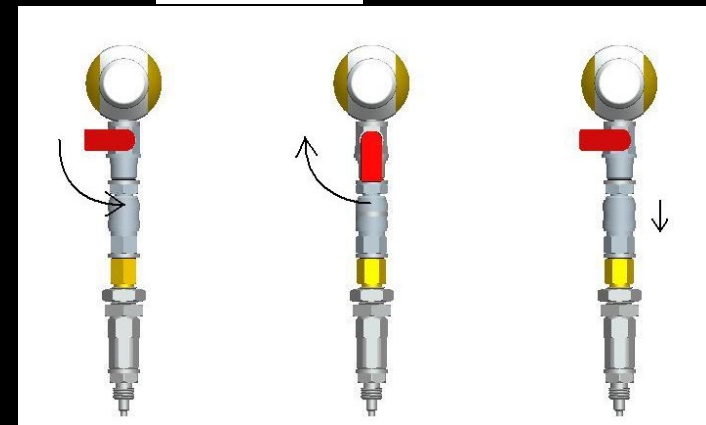


ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

9c. Um den FDT aufzuladen, drücken Sie den Schnellanschlussregler mit N_2 in die Schnellanschlussarmatur, die gerade im Endstück-Adapter installiert ist. Er klickt, wenn er richtig angeschlossen ist.



9d. Öffnen Sie den Kugelhahn und geben Sie den Stickstoff konzentriert in den Schlauch ab. Warten Sie 10 Sekunden, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist. Schließen Sie dann den Kugelhahn, um den Stickstofffluss in den FDT zu stoppen.



ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

9e. Drücken Sie die Abdeckung der Schnellanschlussdose vom Regler weg, um die Anschlüsse zu lösen. Es sollte ein leichtes „Knacken“, aber kein Zischen zu hören sein, das auf ein Leck in der Armatur hinweisen würde.

9f. Entfernen Sie den Adapter vom Endstück-Adapter. Es sollte ein weiteres leichtes „Knacken“, aber kein Zischen zu hören sein, das auf ein Leck in der Armatur hinweisen würde.

9g. Den Druck mit einem Manometer am Ende des Schlauches bestätigen.

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

9. Firetrace-Erkennungsschlauch (FDT) unter Druck setzen

Mit Firetrace-Fülladapter – Senvion-Stickstoff



1. Den Fülladapter aus dem Stickstoff-Fülladapter in den Endstück-Adapter einsetzen, siehe oben.
2. Sicherstellen, dass das Ventil am festen Regler (Stickstoff-Fülladapter-Kit) durch eine Vierteldrehung geschlossen ist.
3. Eine Senvion-Stickstoffquelle mittels der von Senvion gelieferten G-1/8-Armatur an den festen Regler anschließen.
4. Sicherstellen, dass der Druck auf dem Stickstoff (geliefert von Senvion) auf 195–200 PSI (13,45–13,79 bar) eingestellt ist.
5. Schließen Sie die Reglerbaugruppe an den Fülladapter an und stellen Sie den FDT unter Druck, indem Sie das Ventil am Stickstofffülladapter durch eine Vierteldrehung öffnen.
6. Das Ventil am Stickstoff-Fülladapter durch eine Vierteldrehung schließen und dann vom Fülladapter trennen.
7. Den Fülladapter entfernen und das Manometer und den O-Ring an seiner Stelle eindrehen, um sicherzustellen, dass der FDT vollständig unter Druck steht.

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

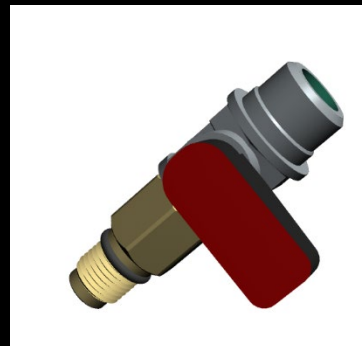
10. Das System zur Überwachung des Benachrichtigungssystems gemäß den Anweisungen unten testen. Die Maschinenhaus-Steuerungssysteme müssen sich im Test- oder Servicezustand befinden.

Die Maschinenhaus-Steuerungen müssen während der Verbindungsprüfung im „Test-“ oder „Wartungszustand“ sein.

- 10a. Stellen Sie sicher, dass die Verbindungen von der Anschlussdose zu den Turbinensteuerungen angeschlossen sind.

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

- 10b. Prüfung des offenen Schaltkreises. Stellen Sie sicher, dass sich der Kugelhahn in der AUS-Stellung befindet.
- Bei NIEDERDRUCK-Systemen: Lassen Sie den Druck langsam aus dem Schlauch ab, um sicherzustellen, dass sowohl das Wartungssignal als auch das Aktivierungssignal empfangen werden.



NEU – Endstück-
Ablaufarmatur
Zur Vermeidung von
Beschädigungen des
Schrader-Ventileinsatzes
im Endstück-Anschluss

ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

11. Aktivierung des Firetrace-Systems

- a. Setzen Sie den FDT mittels der zuvor beschriebenen Verfahren unter Druck, entweder mit dem Firetrace-Ladekit oder dem Stickstoff-Fülladapter und dem von Senvion gelieferten Stickstoff.
- b. Platzieren Sie das Messgerät wieder am Endstück-Adapter.
- c. Machen Sie eine kleine Markierung auf dem Messgerät, um die Position der Anzeigenadel anzuzeigen.



ÜBERSICHT SERVICE SCHRITT FÜR SCHRITT

11. Aktivierung des Firetrace-Systems

- d. Warten Sie 30 Minuten und überprüfen Sie dann das Messgerät. Jeder Druckabfall ist ein Hinweis auf eine Leckage. Führen Sie die folgenden Schritte in der Fehlersuchanleitung aus, um den FDT zu untersuchen.
- e. Nachdem Sie überprüft haben, dass keine Leckage im Erkennungs-FDT vorliegt, drehen Sie den Kugelhahnhebel **LANGSAM** gegen den Uhrzeigersinn in die Position „EIN“. Und installieren Sie eine manipulationssichere Vorrichtung.

Fehlersuchanleitung

