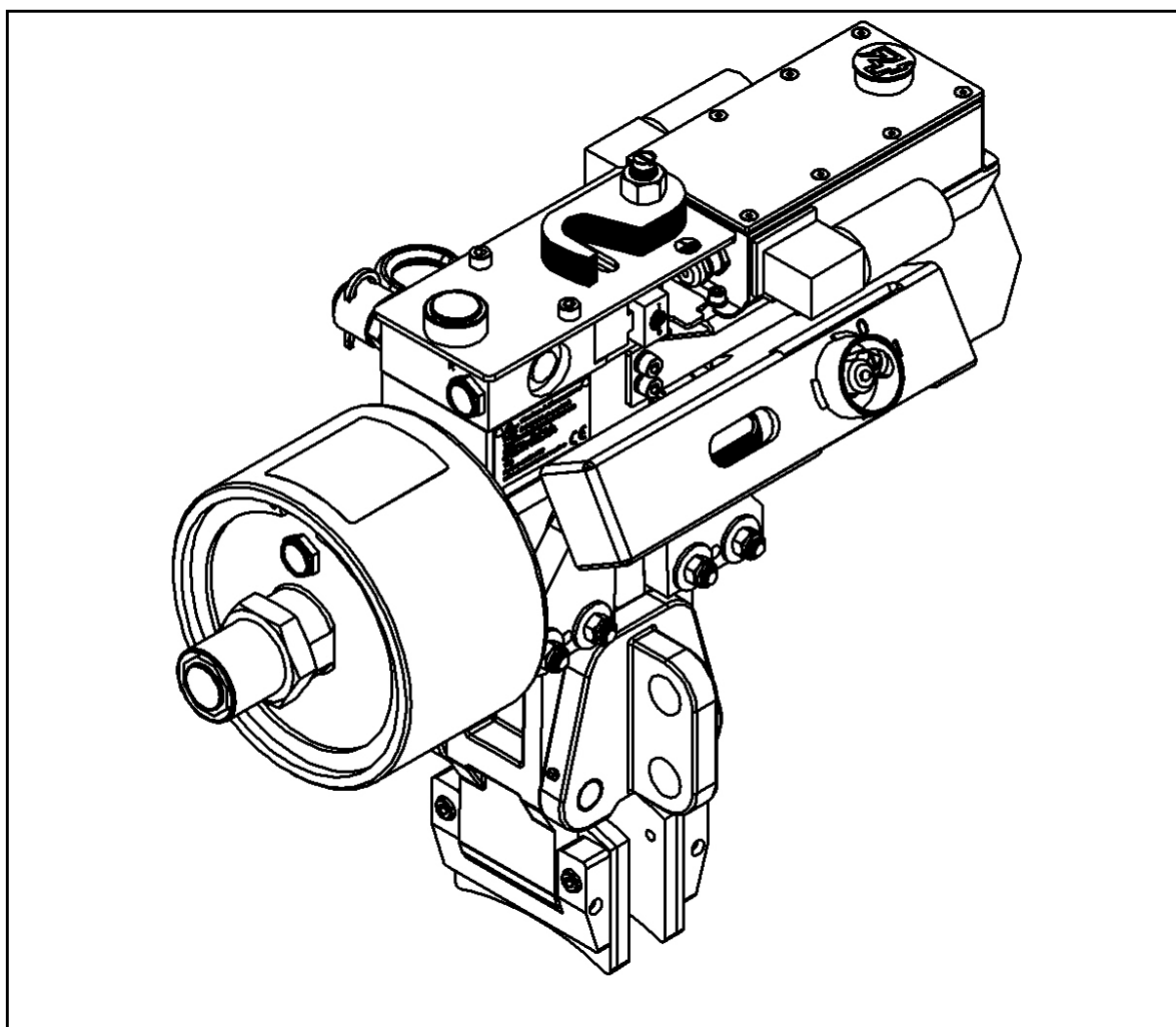




Sicherheitsbremse

PL-IFVÜ-II

- integrierte Funktions- und Verschleißüberwachung
- LCD-Anzeige
- pneumatisch lüftend



Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis.....	2
Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole.....	5
1 Allgemeines.....	6
1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise.....	6
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.1.2 Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	7
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Arbeiten an der tz-Sicherheitsbremse.....	7
1.2.2 Schutz vor drehenden Teilen.....	7
1.2.3 Schutz vor Wärmestrahlung.....	7
1.2.4 Umgang mit Ölen und Fetten.....	8
1.2.5 Lagerung, Transport, Montage, Demontage.....	8
1.2.6 Personal.....	9
1.2.7 Betrieb, Wartung und Instandhaltung.....	9
1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung.....	10
1.2.9 Umweltschutz.....	10
1.2.10 Restgefährdung.....	10
1.3 Allgemeine Angaben.....	11
1.4 Gerätebeschreibung.....	13
1.4.1 Konstruktiver Aufbau.....	14
1.4.2 Arbeitsweise.....	15
1.4.2.1 Schaltventil.....	16
1.4.2.1.1 Einstellen der Zeit für „Bremsen auflegen“.....	17
1.4.2.2 Bremsbelagverschleißkompensation.....	18
1.4.2.3 Funktions- und Verschleißüberwachung.....	19
1.5 Funktionsbeschreibung Regel-Steuer-Auswerteeinheit Typ TZ-FuSi PNE 1v01.....	20
1.5.1 Power on Reset.....	20
1.5.2 Hubweg-Überwachung (gebremst / gelüftet).....	20
1.5.3 Hub-Zeit-Überwachung.....	21
1.5.4 Handbetätigung.....	21
1.5.5 Überwachung des Bremsbackenverschleißes.....	22
1.5.6 Überwachung des Eingangsdruckes.....	22
1.5.7 Parametrierung.....	23
1.5.8 Speicherung von Lüftweg und Zeit für „Bremsen auflegen“.....	23
2 Montage.....	24
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	24
2.1.1 Elektroinstallation.....	24
2.1.2 Anlieferungszustand.....	24
2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn.....	24
2.2 Vorbereitung.....	25
2.2.1 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube.....	25
2.2.2 tz-Sicherheitsbremse für den Einbau vorbereiten.....	25
2.3 Einbau der tz-Sicherheitsbremse.....	26
2.3.1 tz-Sicherheitsbremse in die tz-Kupplungs-Bremshaube einsetzen.....	26
2.3.2 Ausrichten der tz-Sicherheitsbremse zur Bremsscheibe.....	26
2.3.3 Einstellung der Bremszange (des Lüfthubes).....	27
2.4 Teiletasch.....	28
2.4.1 Bremsbackenwechsel.....	28
2.4.1.1 Bremsbelagdicke.....	29
2.4.1.2 Demontage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.).....	29
2.4.1.3 Montage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.).....	29
2.4.1.4 Wechseln der Bremsbelagträger bei zweiteiliger Bremsbacke.....	30
3 Inbetriebnahme.....	31
3.1 Überprüfung der Bremskraft an der tz-Sicherheitsbremse.....	31
3.2 Druckausgleich und Überprüfung der Grundeinstellung.....	31
3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßem Betrieb.....	31
4 Service.....	32
4.1 Wartung.....	32
4.1.1 Definition zur Wartung und Instandhaltung.....	32
4.1.2 Wartung der tz-Sicherheitsbremse.....	33

4.1.3 Kompensationsdruck überprüfen.....	33
4.1.4 Lüfthub prüfen und einstellen.....	34
4.1.5 Bremschließzeit prüfen und einstellen.....	34
4.2 Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen.....	35
4.2.1 Allgemeine Störungen.....	35
4.3 Reparatur und Revision.....	36
4.4 Warnhinweise.....	36
4.5 Sicherheitshinweise.....	36
4.5.1 Allgemeines.....	36
4.5.2 Umgang mit pneumatischen Anlagen.....	37
4.5.3 Betriebsmedium / Aufbereitung.....	37
4.6 Entsorgung.....	37
5 Regel-Steuer-Auswerteeinheit TZ-FuSi PNE 1v01.....	38
5.1 Betriebsanleitung ATEX TZ-016477/MB.....	38
5.2 Betriebs-, Service- und Fehlermeldungen.....	41
6 Sicherheitskennwerte tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II.....	44
6.1 Beschreibung Sicherheitskategorie.....	44
6.1.1 Sicherheitskennwerte der Bremse.....	45
6.1.2 Erläuterungen zu Sicherheitskennwerten.....	45
6.1.2.1 Erläuterungen zur Aussage des MTTFd-Wertes.....	45
6.1.2.2 Erläuterung zur Aussage des B10d-Wertes.....	45
6.1.2.3 Erläuterung zur Aussage des G(t)-Wertes.....	45
6.1.2.4 Erläuterung zur Aussage PL (Performance Level) und PFHd.....	46
6.2 Hinweise für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen auf Anlagenebene.....	47
6.2.1 Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit (Steigerung der Überlebenswahrscheinlichkeit) einer Bremsanlage.....	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Position der Lasthaken an der Transportkiste.....	8
Abbildung 2: Position der Lasthaken an der tz-Bremse.....	9
Abbildung 3: tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange.....	14
Abbildung 4: Schaltventil.....	16
Abbildung 5: Pneumatik-Schema.....	17
Abbildung 6: Schaltventil.....	17
Abbildung 7: Bremsbelagverschleißkompensation.....	18
Abbildung 8: Funktions- und Verschleißüberwachung.....	19
Abbildung 9: Bremszangenaufnahme ohne tz-Sicherheitsbremse.....	25
Abbildung 10: Kugelhahn.....	25
Abbildung 11: Bremszangenaufnahme mit tz-Sicherheitsbremse.....	26
Abbildung 12: Bremszange.....	27
Abbildung 13: Spannhülsenposition der Bremsbacken.....	28
Abbildung 14: Wechseln der Bremsbelagträger.....	30
Abbildung 15: Kompensationsdruck überprüfen.....	34
Abbildung 16: Regel-Steuer-Auswerteeinheit (RSA) TZ-FuSi PNE 1v01.....	38
Abbildung 17: tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II.....	44
Abbildung 18: Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit einer Bremsanlage durch aktive Redundanz.....	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Symbole.....	5
Tabelle 2: Umgang mit Ölen und Fetten.....	8
Tabelle 3: Allgemeine Angaben.....	12
Tabelle 4: Allgemeine Störungen.....	35
Tabelle 5: Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung RSA - Teil 1.....	39
Tabelle 6: Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung RSA - Teil 2.....	40
Tabelle 7: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (1-9).....	41
Tabelle 8: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (10-19).....	42
Tabelle 9: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (20-27).....	43
Tabelle 10: Sicherheitskennwerte der Bremse.....	45
Tabelle 11: Performance Level.....	46
Tabelle 12: Legende zur Wartungsliste.....	48
Tabelle 13: Wartungsliste.....	49
Tabelle 14: Werkzeugliste.....	50
Tabelle 15: Anziehdrehmoment Schrauben.....	51

Anhangsverzeichnis

Legende zur Wartungsliste.....	48
Wartungsliste.....	49
Werkzeugliste.....	50
Anziehdrehmoment.....	51
Zeichnung.....	52
Stückliste.....	53
Typenschild.....	55
Bremsdiagramm.....	56

Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole

In der folgenden Betriebsanleitung werden konkrete Sicherheitshinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb des Gerätes hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für:

- Personen
- Produkt und Maschinen
- Umwelt

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!

Das wichtigste Ziel der Sicherheitshinweise besteht darin, Personenschäden zu verhindern. Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!





Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist. (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr)	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren von Handverletzungen zu rechnen ist.	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Verletzungen durch heiße Oberflächen zu rechnen ist.	
Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die den Explosionsschutz beeinträchtigen oder Explosionsgefahr hervorrufen können.	

Tabelle 1: Verwendete Symbole

1 Allgemeines

Urheberrecht

An allen Dokumentationen mit der Signatur der Firma tz, die Sie mit diesem Produkt erworben haben oder anderweitig von tz erhalten haben, hat tz das Urheberrecht. Ohne Zustimmung der Firma tz dürfen diese Dokumentationen weder Dritten zugänglich gemacht werden noch in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden.

Innerbetriebliche Verwendung

Das Unternehmen tz gestattet Ihnen ausschließlich die innerbetriebliche Verwendung der Dokumentation.

1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise

Diese Montage- und Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, die tz-Sicherheitsbremse sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu nutzen. Wenn Sie die Hinweise dieser Anleitung beachten, werden Sie:

- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Bremsanlage erhöhen,
- Gefahren vermeiden,
- Reparatur und Ausfallzeiten vermeiden.

Diese Anleitung muss ständig bei Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten verfügbar sein und von jeder Person gelesen und angewandt werden, die Arbeiten an der Bremsanlage durchführt. Die tz-Sicherheitsbremse ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Behandlung und falschem Einsatz Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen. Der Hersteller behält sich vor, ohne besondere Ankündigungen Änderungen zur Verbesserung der Produkteigenschaften vorzunehmen.

Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch unbedingt die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften und Regelungen zur Unfallverhütung Ihres Landes.

Lesen Sie auch die Betriebsanleitungen der zum Betrieb erforderlichen Komponenten, wie zum Beispiel vom Getriebe, E-Motor, Förderer, usw., aufmerksam und sorgfältig durch. Klären Sie eventuell auftretende Fragen bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II ist ausschließlich für den Einsatz als Sicherheits-, Funktions- und Betriebsbremsen an Gurtbandförderern, Kettenkratzförderern oder vergleichbaren Antriebssystemen zu verwenden.

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II ist eine Komponente für den Einbau in Maschinen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Im Sinne der Maschinenrichtlinie ist die Komponente ein Sicherheitsbauteil gemäß Artikel 2(c).

Im Zusammenhang mit anderen Elementen (Ansteuerung, Beschaltung) kann die tz-

Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen.

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II ist dann Bestandteil der Maschine und der

Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Richtlinie.



Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen, beziehungsweise -intervalle und die Maßgaben der relevanten ATEX-Vorschriften.

Die Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sind vom Errichter der Anlage nachzuweisen.

Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Ersatzteile müssen den von tz festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet, da sie einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen.

VORSICHT!

Bei der Sicherheitsbetrachtung der Gesamtanlage ist zu beachten, dass bei Ausfall der Lüftenergie an der Bremse eine selbsttätige Bremsung eingeleitet wird.



1.1.2 Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

- Die Bremse darf nicht ohne ihre funktionsfähige Sicherheits- und Überwachungsorgane, sowie ohne die entsprechenden mechanischen Schutzeinrichtungen betrieben werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Bremsbeläge und der Bremszange darf den Wert von 150°C nicht überschreiten.
- Die zulässige Anzahl der Bremsungen pro Zeiteinheit ist betreiberseitig zu definieren und gegebenenfalls zu begrenzen, damit die maximal zulässige Oberflächentemperatur von 150°C niemals überschritten wird.
- Der Nachweis der Erwärmung der Brems Scheibe / Bremsbeläge der kompletten installierten Anlage ist durch den Errichter / Betreiber der Anlage zu führen.
- Die Geräte dürfen in Untertage-Bergwerken für den Gefährdungsbereich „explosionsgefährdeter Bereich“ nach DIN 1127-2 (erforderliche Geräteausführung nach Gruppe I Kategorie M2) installiert werden und müssen bei CH4-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- Die gültigen Errichtungsbestimmungen sind zu beachten.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.2.1 Arbeiten an der tz-Sicherheitsbremse

GEFAHR!

Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Bremsanlage sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann.



1.2.2 Schutz vor drehenden Teilen

WARNUNG!

Drehende Teile, wie zum Beispiel die Brems Scheibe und freiliegende Wellenteile, etc., müssen bauseits durch entsprechende Schutzvorrichtungen gegen Berühren gesichert werden.



1.2.3 Schutz vor Wärmestrahlung

VORSICHT!

Je nach Einsatzfall im Fahrbetrieb der Anlage ist an der Brems Scheibe und deren Umgebung mit Temperaturen bis zu 150°C zu rechnen. Es sind gegebenenfalls bauseits Maßnahmen zu treffen, um das Berühren der Brems Scheibe zu verhindern.



1.2.4 Umgang mit Ölen und Fetten

ACHTUNG!

Bei Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Hautkontakt:	Längeren und wiederholten Kontakt möglichst vermeiden; Körperstellen nach Kontakt mit Seife und Wasser reinigen. Während der Arbeit Hautpflegemittel verwenden. Eventuell ölbeständige Schutzkleidung tragen (zum Beispiel Schutzhandschuhe, Schutzbrille). Hände nicht mit Petroleum, Lösungsmitteln oder Emulsion reinigen.
Augenkontakt:	Augen mit reichlich Wasser spülen. Bei andauernder Augenreizung Augenarzt aufsuchen.
Verschlucken:	In keinem Fall Erbrechen herbeiführen. Umgehend ärztliche Hilfe erforderlich.
Umwelt:	Die Umwelt kann durch Betriebsstoffe belastet werden. Deshalb dürfen diese nicht in Luft, Boden oder Wasser gelangen.
Sicherheitsdatenblätter:	Sie enthalten Angaben zum Gesundheits-, Unfall- und Umweltschutz und können beim Hersteller angefordert werden.

Tabelle 2: Umgang mit Ölen und Fetten

1.2.5 Lagerung, Transport, Montage, Demontage

ACHTUNG!

Die Transporteinheiten, Baugruppen oder Einzelteile sind bei Transport- oder Montage- und Demontearbeiten sorgfältig an Hebezeugen und Lastaufnahmeeinrichtungen mit ausreichender Tragkraft zu befestigen und gegen Kippen zu sichern.



Sie können durch fallende Bauteile schwer verletzt oder getötet werden. Verwenden Sie nur geeignete Lastaufnahmemittel.

Die tz-Sicherheitsbremse ist grundsätzlich nur im Transportbehälter zu transportieren.

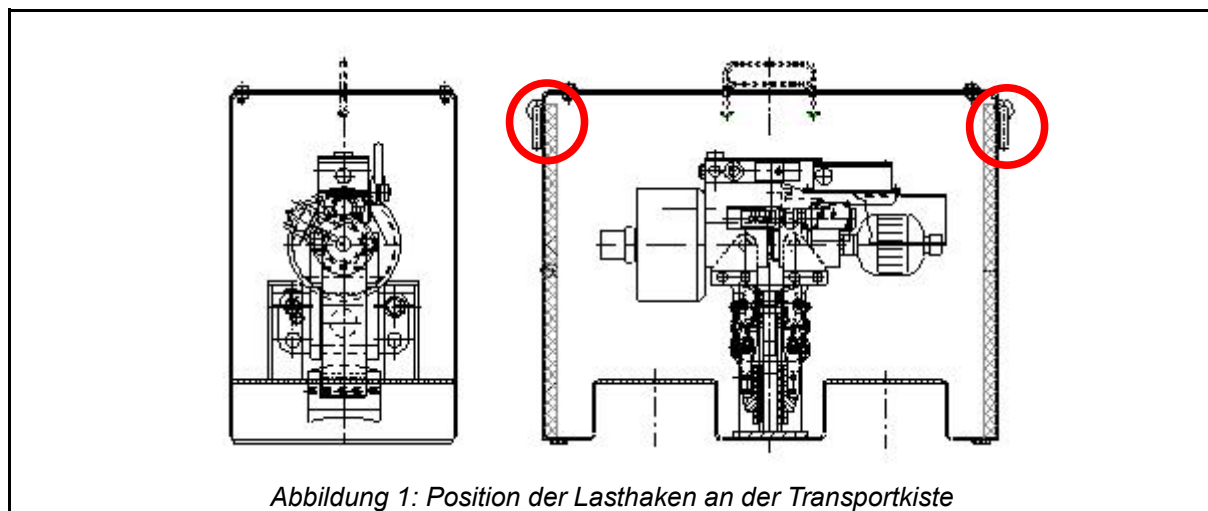


Abbildung 1: Position der Lasthaken an der Transportkiste

Die Transporteinheit darf ausschließlich mit den dafür vorgesehenen Lasthaken verladen werden. Eine Verladung mit einem Magnetkran ist nicht gestattet. In der Transporteinheit befinden sich elektronische Bauteile, die durch Einwirkung eines Magnetkrans zerstört werden könnten.

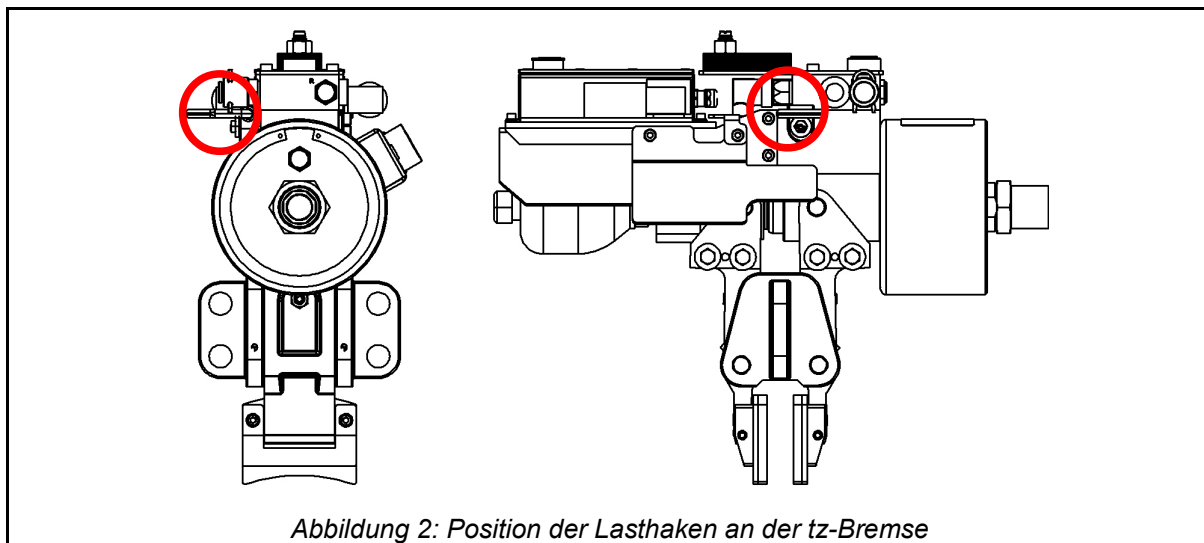


Abbildung 2: Position der Lasthaken an der tz-Bremse

ACHTUNG!

Lasthaken ausschließlich für den Transport der tz-Sicherheitsbremse bestimmt.
Keinesfalls zusätzliche Lasten anhängen.

Zur Erhaltung der Qualität bzw. der Erreichung einer möglichst langen Gebrauchsdauer sind folgende Lagerbedingungen einzuhalten:

- Lagerort: trocken in einer geschlossenen Halle
- Lagertemperatur: -20°C bis +40°C
- Lagerdauer: maximal 12 Monate

**1.2.6 Personal**

Das mit Tätigkeiten an der Bremsanlage beauftragte Personal muss mit der Betriebsanleitung – und insbesondere mit dem Kapitel 1 – vertraut sein. Bei der Montage und Demontage sind die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Besonders bei den Arbeiten an elektrischen und pneumatischen Anlagen sind die speziellen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. In Deutschland ist die aktuelle Version des „Sicherheitslehrbrief für Handwerker“ einzuhalten.

1.2.7 Betrieb, Wartung und Instandhaltung

Warnhinweise gemäß 4.4, sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.

Für den Betrieb gelten die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Dieses Gerät wurde mit Schutzeinrichtungen ausgerüstet. Veränderungen, An- und / oder Umbauten an der Bremsanlage können die Sicherheit beeinträchtigen und dürfen ohne Genehmigung durch tz nicht vorgenommen werden. Dies gilt auch für die Software oder Steuerung.

**ACHTUNG!**

Die Bremsanlage darf nur betrieben werden, wenn alle mechanischen Schutzeinrichtungen, sowie alle elektrischen Sicherheits- und Überwachungsorgane vorhanden und funktionsfähig sind. Die Anlage darf nur mit komplett verschalteter Signalübertragung betrieben werden.



Ebenso liegt in der Betreiberverantwortung, dass das Gerät nicht unzulässigen Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt wird.

Regelmäßig, mindestens jedoch einmal pro Monat, ist die Bremsanlage auf äußerlich erkennbare Schäden, Risse und Brüche, Verschmutzung (insbesondere Fett und Öl) und sonstige Mängel zu prüfen. Gegebenenfalls ist die Anlage sofort still zu setzen und gegen unbefugtes Einschalten zu sichern. Ersatzteile müssen den von tz festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gegeben, da sie einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen.

Zur Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig. Die tz-Sicherheitsbremse wird elektro-ventilgesteuert und pneumatisch bewegt. Die Bestimmungen für elektrische Anlagen sind einzuhalten. Schwere Verletzungen und / oder Verletzungen mit Todesfolgen können aus nicht sicherheits- und fachgerechter Verwendung, Bedienung und Reparatur resultieren.

Vor Wartungs-, Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten ist die tz-Sicherheitsbremse allpolig abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Vor der Wiederinbetriebnahme sind alle zusätzlichen Montagesicherungen zu entfernen.

1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung

ACHTUNG!

Beim Einsatz der tz-Sicherheitsbremse ist darauf zu achten, dass die tz-Sicherheitsbremse entsprechend der Brems Scheibendicke ausgewählt wird und für die Brems Scheibendicke eingestellt ist.

Siehe hierzu Lieferpapiere oder Typenschild an der tz-Sicherheitsbremse (S15 = Dicke der Brems Scheibe 15 mm / S30 = Dicke der Brems Scheibe 30 mm).



1.2.9 Umweltschutz

ACHTUNG!

Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Austausch teile müssen stets sicher und umweltschonend entsorgt werden. Einschlägige, landesspezifische Vorschriften sind zu beachten.

Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für dieses Produkt geltenden Sicherheitshinweise und Vorschriften zu beachten.



1.2.10 Restgefährdung

Um die genannten Restgefährdungen zu vermeiden, sind die entsprechenden Sicherheitsanweisungen dieser Betriebsanleitung zu beachten!

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung von Restgefährdungen, die bei Transport, Lagerung, Montage, Betrieb, Wartung und Reparaturarbeiten auftreten können.

Mechanische Gefährdungen:

- Quetschungen oder Scheren zwischen den beweglichen Teilen des Produktes und der Umgebung
- Überdehnen und Abreißen von Kabeln und Schläuchen. Abgleiten der tz-Sicherheitsbremse.
- Unzureichende Standsicherheit

Elektrische Gefährdung:

- Beschädigte Leitungen oder Bauteile

Gefahr durch Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises:

- Ein Defekt in der Logik des Steuerkreises.
Eine Störung oder Beschädigung des Steuerkreises kann zu gefährlichen Situationen in der Anlage führen.

Thermische Gefährdungen:

- Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Teilen. Zündung durch Funken.

Gefährdung durch zeitweiliges Ausfallen von Schutzeinrichtungen:

- Zeitweiliges Fehlen von Schutzeinrichtungen oder Überbrücken von Steuereinrichtungen o. ä. bei Reparaturen oder Wartungen kann zu Quetschungen oder Scheren an Körperteilen führen.

Es ist zu beachten, dass bei Ausfall der Lüftenergie an der tz-Sicherheitsbremse eine selbsttätige Bremsung eingeleitet wird.

Gefahren durch die Gesamtmaschine und der Ausfall elektrischer oder pneumatischer Energie sind vom Errichter der Gesamtmaschine durch entsprechende Maßnahmen zu berücksichtigen und in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen.

1.3 Allgemeine Angaben

Bremsen, die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden, sind entsprechend der Risikobeurteilung nach EN ISO 12100 und weiterführend nach EN ISO 13849-1 durch Identifizieren der Sicherheitsfunktion auszuwählen.

Dies ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

Einzuschätzende vier Risikoelemente:

- die Schwere (der Grad) des möglichen Schadens
- die Häufigkeit und Dauer, mit der Personen exponiert sind
- die technischen und menschlichen Möglichkeiten zur Vermeidung oder Begrenzung des Schadens
- Wahrscheinlichkeit des Eintretens des gefährlichen Ereignisses

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II mit Bremszange wurde entwickelt und gebaut für den Einsatz als Sicherheits-, Funktions- und Betriebsscheibenbremse an Gurtbandförderern, Kettenkratzförderern und anderen maschinellen Einrichtungen.

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II ist eine Komponente für den Einbau in Maschinen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Im Sinne der Maschinenrichtlinie ist die Komponente ein Sicherheitsbauteil gemäß Artikel 2(c).

In Kombination mit anderen Komponenten (Ansteuerung, Beschaltung), kann die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen.

Art und Umfang der notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus der Risikobeurteilung der Maschine.

Die tz-Sicherheitsbremse ist dann Bestandteil der Maschine und der Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Richtlinie.

Sicherheitskennwerte der tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II siehe.

Diese MBA gilt für alle Gerätetypen. Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II ist unter Beachtung der Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Gerätegruppe I Kategorie M2 geeignet.

Das Gerät entspricht:

- den CE Vorgaben, konform der EG-Richtlinie 2006/42/EG, (siehe Konformitäts- bzw. Einbauerklärung zum Produkt),
- den mitgeltenden EG-Konformitätserklärungen zu den Komponenten,
- den Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und ist für den Unter-Tage-Einsatz, Gerätegruppe I, Kategorie M2, geeignet.

ATEX-Kennzeichnung:	Ⓔ I M2 Ex h I Mb	
Hersteller:	Tüschchen & Zimmermann GmbH & Co. KG (Anschrift siehe Deckblatt)	
Benennung:	tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II	
Produktidentifikation:	Typenschild (Platzierung: oben auf der Abdeckung)	
Technische Daten:	Gewicht: (einschließlich Transportbehälter)	ca. 140 kg
	Betätigung:	pneumatisch
	Druckspeichertypen:	20 bar, 25 bar, 30 bar
	Standard-Bremsbackentypen:	A, B, C, E
	für Bremsscheibendicken:	S15, S30
	Bremsscheiben-Ø:	ab 400 mm
	Zündschutzart nach EN ISO 80079-37:	c – konstruktive Sicherheit
	Umgebungstemperatur:	-20°C bis +40°C
	Einbaulage:	beliebig
	Minstdruck:	3,5 bar
Maximaldruck:	5 bar	
Weitere Angaben:	siehe Anhänge	
Lieferumfang:	1 St. tz-Sicherheitsbremse, kpl. PL-IFVÜ-II 1 St. Montage- und Betriebsanleitung 1 St. Konformitätserklärung Sicherheitsbremse PLIFVÜ-II 1 St. Konformitätserklärung Magnetantrieb tz-MA1	
Copyright tz 2014		Schutzvermerk nach DIN 34

Tabelle 3: Allgemeine Angaben

1.4 Gerätebeschreibung

Bei der tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II mit Bremszange handelt es sich um ein Federspeicherbremssystem mit pneumatischer Lüftung.

Der Aufbau des Lüftdrucks erfolgt durch eine externe Betriebsmediumversorgung. Der Lüftdruck wird standardmäßig über die angebauten Schaltventile zum Lüftkolben geführt. Zur Überwachung der Funktion und des Bremsbackenverschleißes ist der tz-Sicherheitsbremse ein Weg-Mess-System mit Regel-Steuer-Auswerteeinheit zugeordnet.

Zur Konstanzhaltung der Bremskraft über den Bremsbelagverschleiß ist eine automatische Verschleißkompensation integriert.

Die Bremskräfte sind über die verschiedenen tz-Sicherheitsbremsentypen (20, 25, 30 bar) anpassbar.

Die tz-Sicherheitsbremsen sind entsprechend dem Anwendungsfall und der zur Verwendung vorgesehenen Bremsscheibendicken mit unterschiedlichen Bremszangen- und Bremsbackentypen bestückt.

Die Bremszange ist mit ihrer Halteplatte in einer mit der Bremshaube verbundenen Zangenaufnahme montiert und mittig zur Bremsscheibe ausgerichtet. Die Bremskraft wird über die Bremszangenkonstruktion auf die Bremsscheibe gebracht.

Das System wirkt im Regelfall auf der schnell laufenden Seite zwischen Antriebsmotor und Getriebe. Die Getriebeübersetzung beeinflusst somit die Bremswirkung der Gesamtanlage.

1.4.1 Konstruktiver Aufbau

(siehe auch Zeichnung TZ-016476/E)

Die tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange (gem. Abb. 3) besteht im Wesentlichen aus:

- tz-Sicherheitsbremse mit
 - Zylinder (Pos., Abb. 3)
 - Druckspeicher (Pos. 2, Abb. 3)
 - Druckanzeige (Pos. 3, Abb. 3)
 - Wegmesseinrichtung (Pos. 4, Abb. 3)
 - RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit) (Pos. 5, Abb. 3)
 - Schaltventil (Pos. 6, Abb. 3)
 - Minimeßschraubkupplungen (Pos. 7, Abb. 3)
 - Druckluftanschluss Stecko DN12 mit integriertem Sinterfilter (Pos. 11, Abb. 3)
- Bremszange (Pos. 8, Abb. 3) mit
 - Bremsbackensatz (Pos. 9, Abb. 3)
 - Halteplatte (Pos. 10, Abb. 3)

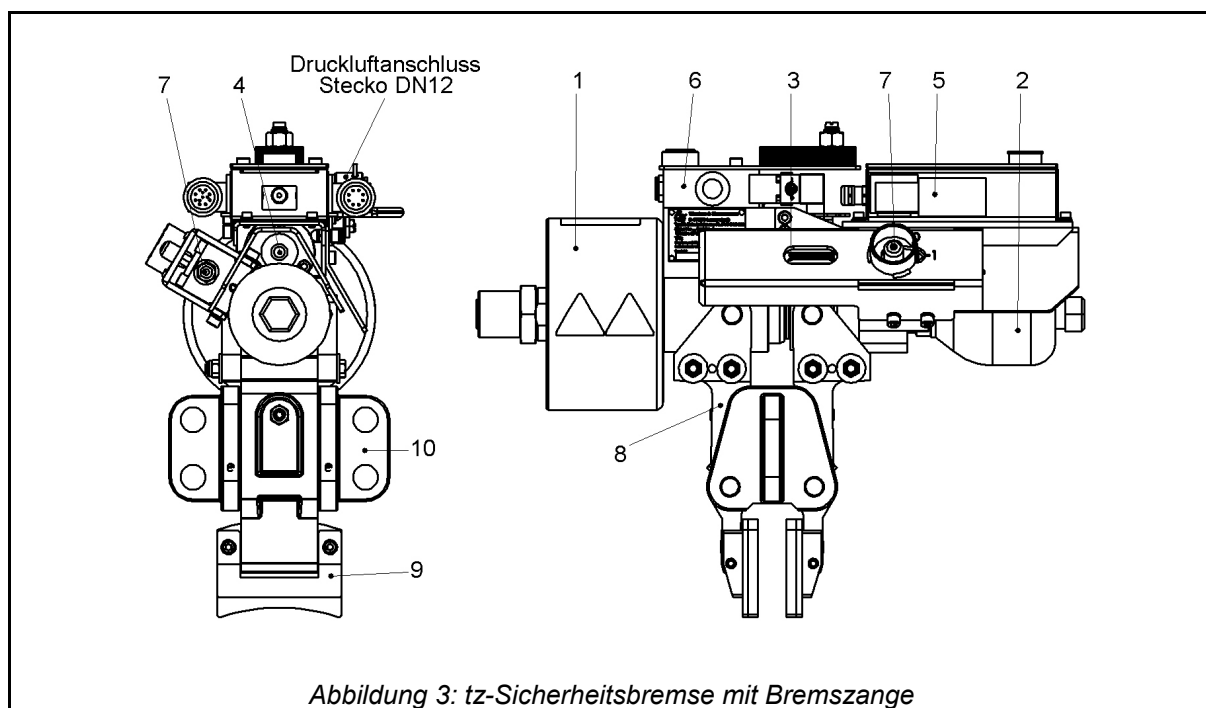


Abbildung 3: tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange

Die Druckanzeige (Pos. 3, Abb. 3) ist über eine Schneidringverschraubung am kolbenseitigen Teil der tz-Sicherheitsbremse adaptiert. Die Messeinrichtung (Pos. 4, Abb. 3) und RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 5, Abb. 3) zur Funktions- und Verschleißüberwachung sowie das Schaltventil (Pos. 6, Abb. 3) sind dem Zylinderteil (Pos. 1, Abb. 3) der tz-Sicherheitsbremse zugeordnet. Die tz-Sicherheitsbremse ist mit der Bremszange (Pos. 8, Abb. 3) gelenkig verbunden. Die Bremsbacken (Pos. 9, Abb. 3) sind durch Spannstifte an den Bremszangenarmen befestigt. Die Halteplatte (Pos. 10, Abb. 3) wird mit der nicht dargestellten Bremshaube verschraubt. Im Zusammenwirken mit der an dem Antriebsstrang verbundenen Bremsscheibe wirkt das vorbeschriebene Gesamtsystem als pneumatisch gelüftete Federspeicherscheibenbremse. Im Druckluftanschluss Stecko DN12 (Pos. 11, Abb. 3) der tz-Sicherheitsbremse ist ein Sinterfilter vorhanden.

ACHTUNG!

Die Minimeßschraubkupplungen (Pos. 7, Abb. 3) dienen ausschließlich der Überprüfung und Nachjustierung des Kompensationsdruckes beim Hersteller und dürfen nicht geöffnet werden!



1.4.2 Arbeitsweise

(siehe Abb. 3)

Bei drucklosem Hubraum des Brems- (Arbeits-) kolbens drücken die Bremsbacken beidseitig mit gleicher Federkraft gegen die Bremsscheibe.

Zum Öffnen der Bremse wird der Hubraum des Arbeitskolbens, gemäß zugehöriger Federkennlinie, mit Betriebsmedium beaufschlagt, so dass der Arbeitskolben gegen die Federkraft bewegt wird. Bei steigendem Druck stellen sich zunächst abfallende Andruckkräfte der Bremszange gegen die Bremsscheibe ein, bis schließlich die Bremsbacken von der Bremsscheibe abheben. Eine weitere Druckerhöhung erfolgt lediglich zur eindeutigen Stabilisierung des offenen Zustandes. Der Lüfthub wird durch die Justierschrauben begrenzt. Unbalancen der Bremszange werden durch das Verspannen mit den Justierschrauben aufgehoben und so ein Schleifen der Bremsbacken an der Bremsscheibe vermieden.

Der für einen bestimmten Bremszustand jeweils benötigte Druck ist vom verwendeten Bremsentyp abhängig.

Die tz-Sicherheitsbremse ist standardmäßig mit einem Druck von 25 bar (gelber Druckspeicher) vom Lieferwerk eingestellt.

Für das sichere Öffnen der Bremszange muss die Druckluftversorgung zwischen mindestens 3,5 bar und maximal 5 bar liegen.

Aufgrund des Verschleißes der Bremsbeläge und Bremsscheibe wird die Bremszange stetig weiter zugefahren. Das bedeutet, dass sich die Federsäule immer weiter entspannen und die Bremskraft absinken würde. Dieses wird jedoch dadurch verhindert, dass das Federpaket über einen Kompensationskolben immer auf der gleichen Vorspannung gehalten wird, indem beim Schließen der Bremse über ein Rückschlagventil Hydraulikflüssigkeit in den Raum vor dem Kompensationskolben eingelassen wird und so die Volumenvergrößerung in Abhängigkeit vom Belagverschleiß selbsttätig ausgeglichen wird. Auf diese Weise bleibt die Bremskraft trotz Belagverschleiß nahezu gleich.

ACHTUNG!

Bei Bremsenneueinbau und Bremsbackenwechsel Kugelhahn öffnen und wieder schließen.



1.4.2.1 Schaltventil

(siehe Abb. 4)

Das Schaltventil (Pos. 1, Abb. 4) besteht im Wesentlichen aus dem Hauptventil (Pos. 2, Abb. 4) mit Drosselrückschlagventil (Pos. 3, Abb. 4), dem Vorsteuerventil (Pos. 4, Abb. 4) mit Magnetantrieb (Pos. 5, Abb. 4), der Handbetätigung (Pos. 6, Abb. 4) und dem Druckschalter (Pos. 9, Abb. 4). Bei Automatik- / Normalbetrieb muss die Handbetätigung (Pos. 6, Abb. 4) auf „0“ stehen, zum manuellen Öffnen der tz-Sicherheitsbremse muss die Handbetätigung (Pos. 6, Abb. 4) auf „1“ gedreht werden.

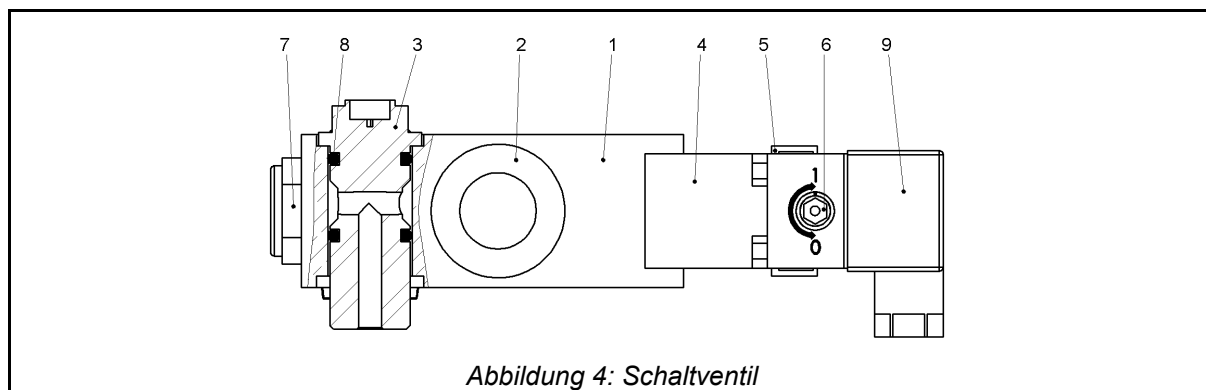
Das Schaltventil (Pos. 1, Abb. 4) ist über das als Hohlschraube SW 17 ausgebildete Drosselrückschlagventil (Pos. 3, Abb. 4) und über zwei Innensechskantschrauben SW6 am Gehäuse der tz-Sicherheitsbremse befestigt. Das Hauptventil (Pos. 2, Abb. 4) besteht aus dem Ventilgehäuse und dem innenliegenden, federrückgestellten Arbeitskolben. Im Ventilgehäuse ist der Eingangsanschluss (P), und der mit einem Sinterfilter (Pos. 7, Abb. 4) bestückte Abluftanschluss (R) eingebracht. Über die Hohlschraube ist der Ausgang (A) des Hauptventils (Pos. 2, Abb. 4) mit der tz-Sicherheitsbremse verbunden. Die Abdichtung gegenüber dem Gehäuse erfolgt über O-Ringe (Pos. 8, Abb. 4).

ACHTUNG!

Bei der Montage des Drosselrückschlagventils (Pos. 3, Abb. 4) ist auf die korrekte Lage der O-Ringe (Pos. 8, Abb. 4) zu achten.

Das Gehäuse des Hauptventils (Pos. 2, Abb. 4) ist über die Längsachse symmetrisch aufgebaut, so dass der Luftanschluss (P) durch Drehen des Schaltventils (Pos. 1, Abb. 4) auf die rechte bzw. linke Seite der tz-Sicherheitsbremse gelegt werden kann.

Das 3/2-Wege Vorsteuerventil (Pos. 4, Abb. 4) mit dem Magnetantrieb (Pos. 5, Abb. 4) ist über die Handbetätigung (Pos. 6, Abb. 4) an das Hauptventil (Pos. 2, Abb. 4) angeschraubt. Die Steuerluftkanäle (P) und (A) sind ebenfalls über O-Ringe abgedichtet. Der Druckschalter (Pos. 9, Abb. 4) befindet sich örtlich neben dem Vorsteuerventil (Pos. 4, Abb. 4).



Das Schaltventil (Pos. 1, Abb. 4) ist ein vorgesteuertes 3/2-Wegeventil mit Federrückstellung.

Das Schaltventil (Pos. 1, Abb. 4) wird über den Anschluss (P) mit aufbereitetem Betriebsmedium ($P_{min} = 3,5 \text{ bar}$) versorgt.

Der innen liegende Arbeitskolben wird von der Vorsteuerstufe über den Magnetantrieb (Pos. 5, Abb. 4) gesteuert. Der Magnetantrieb (Pos. 5, Abb. 4) wirkt bei erregter Spule auf den Ventilschieber des Vorsteuerventils (Pos. 4, Abb. 4), gibt die Luftwege zum Arbeitskolben frei und drückt den Arbeitskolben gegen die Rückstellfeder, so dass die Verbindung von (P) nach (A) freigegeben wird. Bei der Abschaltung des elektrischen Signals entlastet das Vorsteuerventil (Pos. 4, Abb. 4) den Steuerkolben und die Rückstellfeder schiebt den Arbeitskolben in die Ausgangsstellung, so dass die Verbindung von (A) nach (R) freigegeben ist.

Die elektrische Ansteuerung des Magnetantriebes (Pos. 5, Abb. 4) wird optisch über gelbe LED's angezeigt.

Zur Erfassung des Eingangsdruckes ist ein Druckschalter (Pos. 9, Abb. 4) in die P-Leitung des Steuerventils (Pos. 4, Abb. 4) eingebaut.

Über das Drosselrückschlagventil (Pos. 3, Abb. 4) kann die Auflegegeschwindigkeit der Bremsbacken auf die Bremsscheibe beeinflusst werden (siehe 1.4.2.1.1). Bei Bedarf kann das Hauptventil (Pos. 2, Abb. 4) auch manuell über die Handbetätigung (Pos. 6, Abb. 4) geschaltet werden. Hierzu muss ein Sicherheitsinbusschlüssel WIHA TR 6 in den seitlich vom Vorsteuerventil (Pos. 4, Abb. 4) angebrachten Betätigungsexzenter gesteckt und gedreht werden. Nach Überwindung des Druckpunktes schaltet das Arbeitsventil.

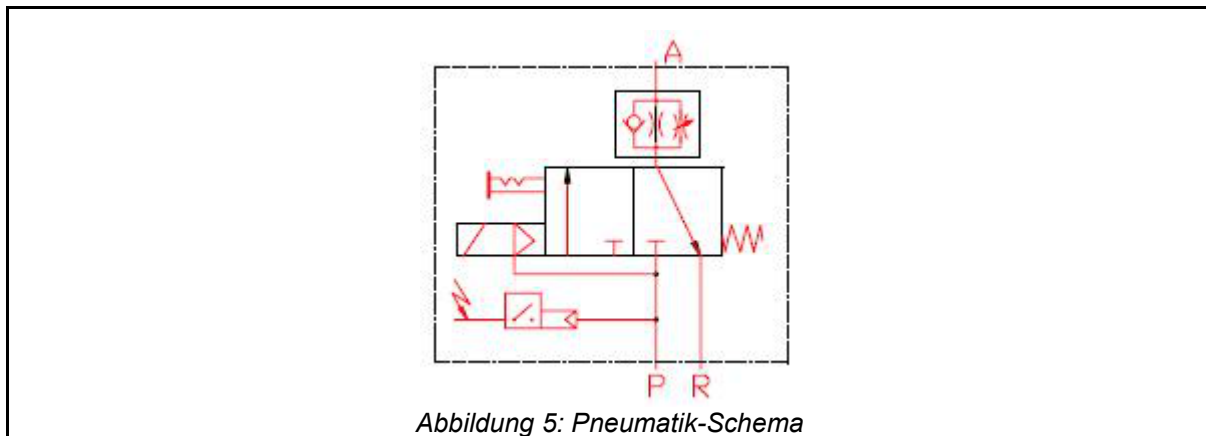


Abbildung 5: Pneumatik-Schema

1.4.2.1.1 Einstellen der Zeit für „Bremsen auflegen“

(siehe Abb. 6)

Die Zeit für „Bremsen auflegen“ wird von der Abluftgeschwindigkeit beeinflusst.

Die Einstellung der Zeit wird über das im Schaltventil befindliche Drosselrückschlagventil (Pos. 1, Abb. 6) vorgenommen. Hierzu wird die Schutzkappe (Pos. 2, Abb. 6) über dem Drosselrückschlagventil (Pos. 1, Abb. 6) entfernt und mittels Schraubendreher die Drosselspindel (Pos. 3, Abb. 6) verstellt.

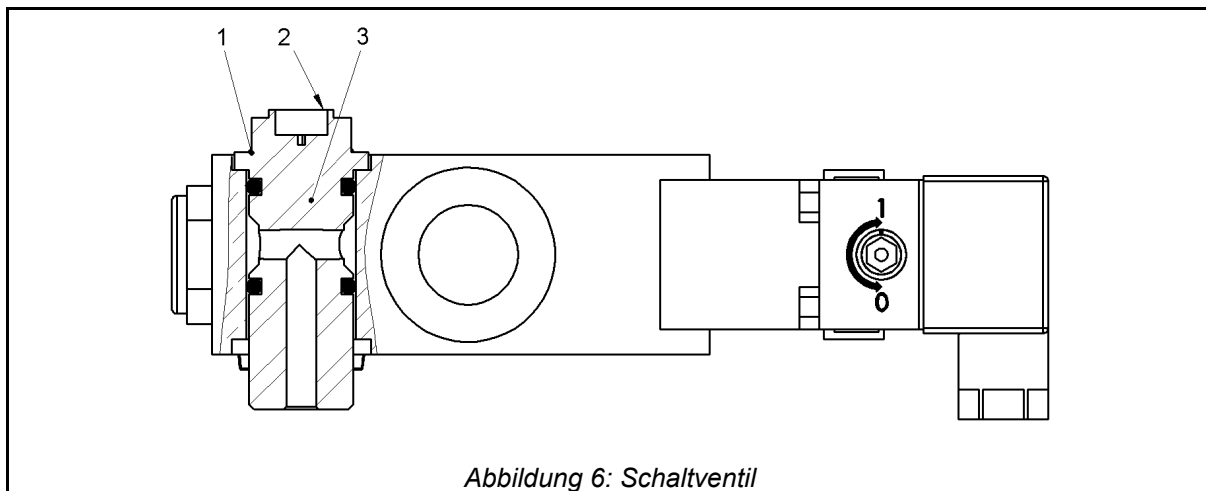


Abbildung 6: Schaltventil

ACHTUNG!

Da die Zeit für das „Auflegen der Bremse“ von der RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit) überwacht wird, ist es erforderlich, dass nach Verstellung der Drosselspindel eine zweimalige Handbetätigung erfolgen muss. Hierbei wird die neue Auflegezeit erlernt, und spannungsausfallsicher gespeichert. Sie ist dann der neue Maßstab für die Überwachung im Automatikbetrieb. Die maximal erlernbare Auflegezeit beträgt 10 Sekunden.



1.4.2.2 Bremsbelagverschleißkompensation

(siehe Abb. 7)

In der verlängerten Achse des Arbeitskolbensystems ist der Speicherventilblock (Pos. 1, Abb. 7) für die Bremsbelagverschleißkompensation angeordnet. Der Speicherventilblock (Pos. 1, Abb. 7) dient zur Aufnahme einer Kupplung (Pos. 2, Abb. 7) und einer Rückschlagventilpatrone (Pos. 3, Abb. 7), in die ein Rückschlagventil (Pos. 4, Abb. 7) geschraubt ist. Kupplung (Pos. 2, Abb. 7) und Rückschlagventilpatrone (Pos. 3, Abb. 7) sind mit zugehörigen Leitungsbohrungen und Ringkanälen versehen. In der Längsachse ist am Ende ein Druckspeicher (Pos. 5, Abb. 7) eingeschraubt. Am Speicherventilblock (Pos. 1, Abb. 7) ist ein Absperrkugelhahn (Pos. 6, Abb. 7) mit vier Schrauben angeflanscht.

Der Hydraulikraum ist in dieser Druckrichtung durch das Rückschlagventil (Pos. 4, Abb. 7) und den Absperrkugelhahn (Pos. 6, Abb. 7) verschlossen. Der Kompensationsdruck kann über die hydraulische Druckanzeige (Pos. 7, Abb. 7) abgelesen werden. Dieses gesamte System dient im wesentlichen als Drucksystem zur Kompensation des Bremsbelagverschleißes.

(siehe 1.4.2 , Abschnitt 5)

ACHTUNG!

Die Minimeßschraubkupplungen (Pos. 8, Abb. 7) dienen ausschließlich der Überprüfung und Nachjustierung des Kompensationsdruckes beim Hersteller.

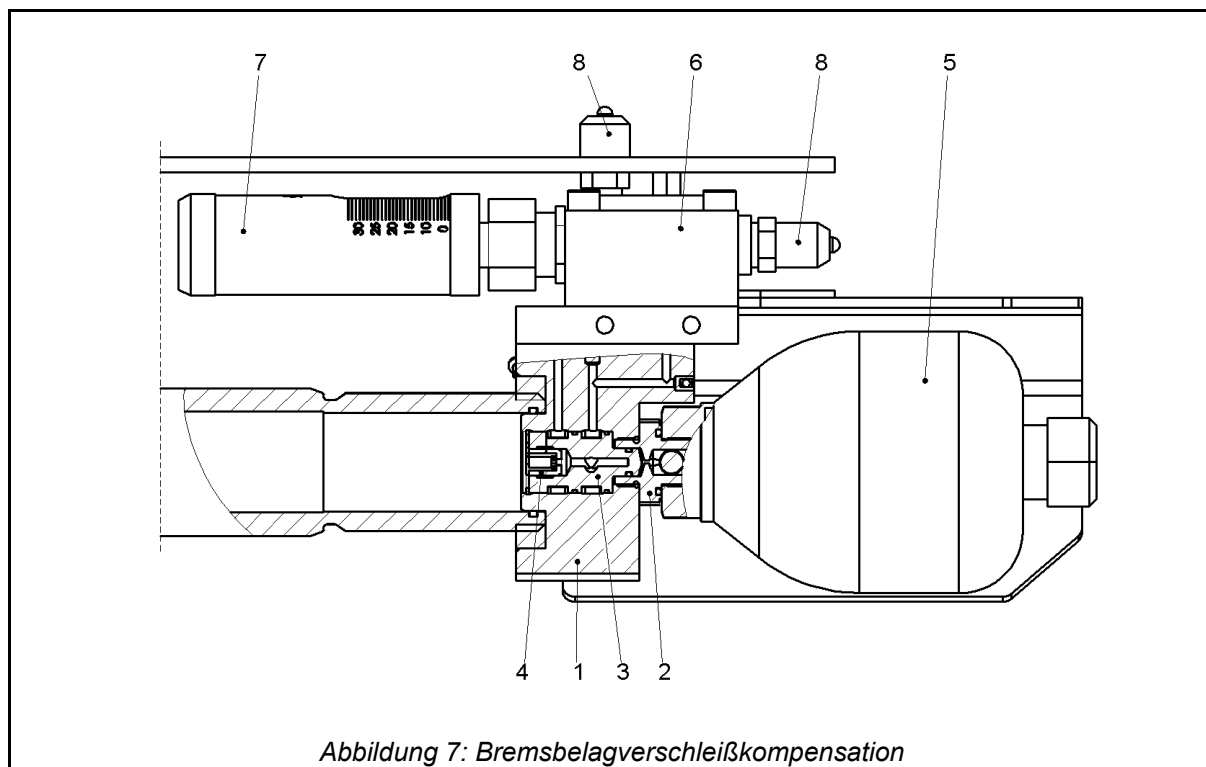


Abbildung 7: Bremsbelagverschleißkompensation

1.4.2.3 Funktions- und Verschleißüberwachung

(siehe Abb. 8)

Die Funktions- und Verschleißüberwachung besteht aus dem berührungslos arbeitenden Wegmesssystem (Pos. 1, Abb. 8) und der RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 2, Abb. 8). Das Wegmesssystem (Pos. 1, Abb. 8) ist im Gehäuse (Pos. 3, Abb. 8) der tz-Sicherheitsbremse untergebracht. Es besteht aus dem MTS-Stab (Pos. 4, Abb. 8) und dem Ringmagneten (Pos. 5, Abb. 8). Der Ringmagnet (Pos. 5, Abb. 8) ist über eine Verlängerungshülse (Pos. 6, Abb. 8) am Kolben (Pos. 7, Abb. 8) befestigt. Der MTS-Stab (Pos. 4, Abb. 8) ist am Ende des Gehäuses (Pos. 3, Abb. 8) befestigt, wird durch den Ringmagneten (Pos. 5, Abb. 8) durchgeführt und taucht in die Verlängerungshülse (Pos. 6, Abb. 8) ein.

Die RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 2, Abb. 8) befindet sich auf der an dem Gehäuse der Messeinrichtung befestigten Konsole (Pos. 8, Abb. 8). Die RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 2, Abb. 8) ist über Kabel mit dem MTS-Stab (Pos. 4, Abb. 8), dem Druckschalter und dem Schaltventil verbunden.

ACHTUNG!

Das Wegmesssystem (Pos. 1, Abb. 8) ist im druckbeaufschlagtem Raum der tz-Sicherheitsbremse installiert. Montagen an diesem System dürfen nur von unterwiesenem Personal vorgenommen werden.

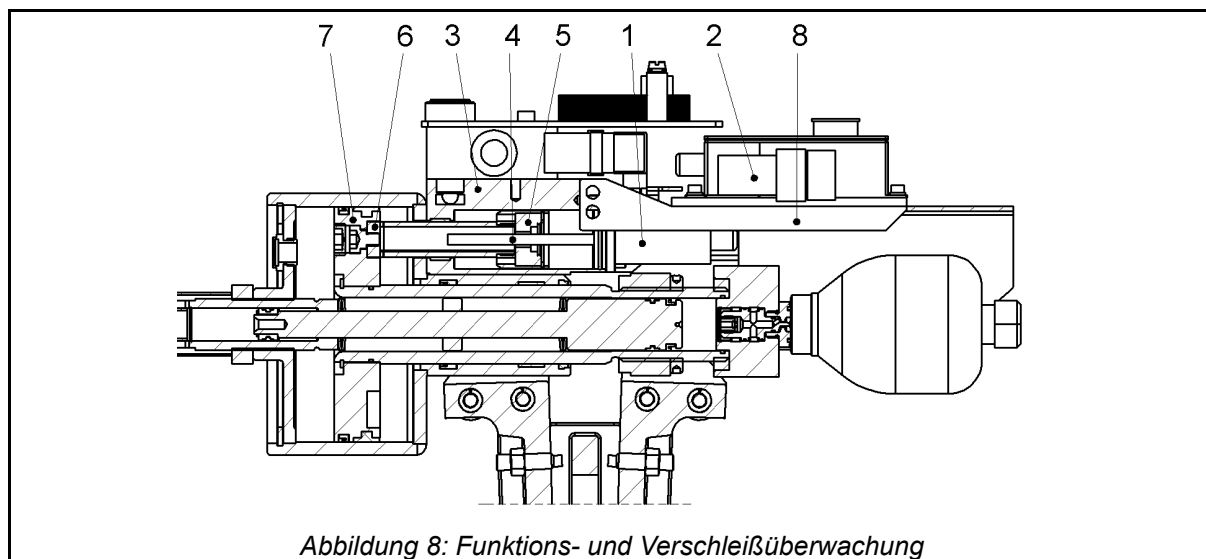


Abbildung 8: Funktions- und Verschleißüberwachung

Die Wegerfassung erfolgt über einen gekapselten MTS-Stab (Pos. 4, Abb. 8), der direkt die Stellung des Kolbens erfasst. Eine mechanische Manipulation ist nicht möglich. Der Bremsbackenverschleiß hat eine Wegänderung zur Folge, die elektronisch ausgewertet wird. Die RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 2, Abb. 8) ist mechanisch auf einer Konsole (Pos. 8, Abb. 8) am Gehäuse (Pos. 3, Abb. 8) der Bremse angebaut.

In dem Gehäuse (Pos. 2, Abb. 8) der RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit) ist neben der elektronischen Auswertung auch der Anschlussraum untergebracht. Das Anschlussschema ist auf der Innenseite des Gehäusedeckels dargestellt (siehe Abb.). Die Leitungsverbindungen zwischen der RSA (Regel-Steuer-Auswerteeinheit, Pos. 2, Abb. 8) und dem Wegmesssystem (Pos. 1, Abb. 8) sowie dem Magnetventil und dem Druckschalter sind werksseitig vorhanden.

Zur örtlichen Überprüfung des Systems und zur Darstellung der Betriebszustände ist eine lokale Anzeigeeinrichtung in der Seitenwand des Gehäuses (Pos. 2, Abb. 8). Über diesem Fenster wird, nach einem Wechsel der Bremsbeläge oder Umsetzung der tz-Sicherheitsbremse, mit einem Dauermagneten eine Parametrierung vorgenommen.

1.5 Funktionsbeschreibung Regel-Steuer-Auswerteeinheit Typ TZ-FuSi PNE 1v01

Nachfolgend wird die Regel-Steuer-Auswerteeinheit Typ TZ-FuSi PNE 1v01 kurz „RSA“ genannt.
(Details siehe Kapitel 5)

1.5.1 Power on Reset

Nach jeder Wiedereinschaltung der RSA (Power on Reset) wird überprüft, ob die Betriebsspannung > 9 V ist, das analoge Signal der Wegefassung keinen Leitungsfehler hat, der Einschaltbefehl vom Bandsteuergerät nicht ansteht und das Signal der Wegefassung dem letzten abgespeicherten Wert für „Bremsen aufgelegt“ entspricht. Ist dies der Fall, wird die Meldung „Bremsen OK“ zur übergeordneten Steuerung gegeben und örtlich durch die Meldung 01, 04 oder 05 zur Anzeige gebracht.

Ist dies nicht der Fall, wird die Meldung „Bremsen OK“ zur übergeordneten Steuerung nicht gegeben. Die Meldung „Bremsen Fehler“ wird gegeben und örtlich durch eine entsprechende Zahlenkombination zur Anzeige gebracht.

1.5.2 Hubweg-Überwachung (gebremst / gelüftet)

Der Arbeitshub der Bremse wird über die Wegefassung gemessen und als proportionales Signal der Regel-Steuer-Auswerteeinheit zugeführt. Über werksseitig eingestellte Parameter können folgende Zustände erfasst bzw. abgeleitet werden:

Bremse gelüftet

Mit dem Befehl „Bremsen lüften“ wird der Wert der aufgelegten Bremsbacken spannungsausfallsicher gespeichert. Darauf wird der Ausgang „Magnetventil“ gesetzt, in der LCD-Anzeige das tz-Symbol aktiviert und die Weg-Zeitüberwachung gestartet. Wird in der vorgegebenen Zeit der parametrierte Mindestlüfthub und der erlernte Wert „Bremsen gelüftet“ überfahren, so wird der Ausgang „Bremsen gelüftet“ gesetzt und örtlich die Meldung 03, 06 oder 07 angezeigt. Wird in der vorgegebenen Zeit der parametrierte Mindestlüfthub und der erlernte Wert „Bremsen gelüftet“ nicht erreicht, so wird der Ausgang „Bremsen OK“ weggenommen, der Ausgang „Magnetventil“ intern zurückgesetzt, der Ausgang „Bremsen Fehler“ gesetzt und örtlich die Meldung 18 im LCD-Display für 20 Sekunden eingeschaltet. Sollte in dieser Zeit der externe Befehl „Bremsen lüften“ nicht weggenommen worden sein, wird die Meldung „Einschaltfehler“ gesetzt und im LCD-Display die Meldung 16 angezeigt. Diese Meldung bleibt so lange gesetzt, bis der externe Befehl „Bremsen lüften“ aufgehoben ist. Danach erfolgt, sofern die Bremsbacken in dem Toleranzband des abgespeicherten Wertes stehen, eine automatische Quittierung. Der Ausgang „Bremsen OK2“ wird gesetzt und örtlich die Meldung 01, 04 oder 05 im LCD-Display angezeigt.

Bremse aufgelegt

Wird der Befehl „Bremsen lüften“ weggenommen, wird der Ausgang „Magnetventil“ zurückgesetzt, örtlich in der LCD-Anzeige das tz-Symbol deaktiviert und die Weg-Zeitüberwachung gestartet. Wird in der vorgegebenen bzw. erlernten Zeit die Marke des abgespeicherten Wertes von „Bremsen aufgelegt“ unterschritten, wird der Ausgang „Bremsen gelüftet“ weggenommen und die örtliche Meldung 01, 04 oder 05 im LCD-Display angezeigt.

Wird in der vorgegebenen bzw. erlernten Zeit die Marke „Bremsen gelüftet“ nicht unterschritten, wird der Ausgang „Bremsen OK“ zurückgesetzt, sowie der Ausgang „Bremsen Fehler“ gesetzt. Der Ausgang „Bremsen gelüftet“ bleibt gesetzt. Die Meldung „Hubfehler Bremsen“ Nummer 19 wird örtlich angezeigt. Nun muss eine örtliche Überprüfung der Bremse erfolgen. Dieser Zustand bleibt so lange erhalten, bis die Bremse ihre Stellung „Bremsen geschlossen“ erreicht hat. Sollte sich jedoch die Bremse nach einer Zeit automatisch quittieren liegt ein „Hub-Zeitfehler“ vor. Der Ausgang „Bremsen gelüftet“ wird zurückgesetzt, der Ausgang „Bremsen Fehler“ wird gesetzt, lokal wird die Meldung Nummer 20 angezeigt. Nach 20 Sekunden wird der Ausgang „Bremsen OK“ gesetzt und die Meldung 01, 04 oder 05 angezeigt.

Lüfthub zu groß

Der Lüfthub der Bremse wird überwacht. Sollte dieser im Zustand „Bremse lüften“ einen Schwellwert überfahren haben, wird der Ausgang „Service“ im 1 Hz-Takt taktet und lokal wird die Meldung 04 oder 06 ausgegeben. Dieser Zustand bleibt so lange erhalten, bis die Justierschrauben an der Bremszange nachgestellt werden und anschließend eine zweimalige Handbetätigung zum Erlernen des neuen Lüfthubes durchgeführt wird.

Lüfthub zu klein

Sollte der erwartete Lüfthub nicht erreicht werden, d. h. der parametrisierte Wert für den Mindestlüfthub wird nicht überschritten und der gelernte Lüftweg bzw. der letzte Lüftweg wird nicht erreicht, kommt es zur der Meldung „Hubfehler lüften“.

Der Ausgang Fehler wird gesetzt, örtlich die Meldung Nummer 18 angezeigt und der Ausgang „MV ein“ wird zurückgesetzt. Die Bremse schließt wieder und die Meldung Nummer 18 „Hubfehler lüften“ wird für die Dauer von 20 Sekunden angezeigt.

Danach erfolgt eine automatische Quittierung.

1.5.3 Hub-Zeit-Überwachung

Die Zeit für das „auflegen der Bremse“ wird von der eingestellten Abluftgeschwindigkeit an dem Drosselrückschlagventil beeinflusst (siehe 1.4.2.1.1).

weicht die Zeit für das Auflegen der Bremse von der vorgegebenen Zeit bzw. von der gelernten Zeit ab, kommt es zu einem „Hubfehler bremsen“, der nach dem Erreichen des Toleranzbandes „Bremse aufgelegt“ in einen Hubzeitfehler wechselt.

Ist dies der Fall, so erfolgt eine automatische Quittierung nach 20 Sekunden. Der Ausgang „Bremse gelüftet“ wird zurückgesetzt, der Ausgang „Bremse Fehler“ wird gesetzt, lokal wird die Meldung Nummer 20 angezeigt. Nach 20 Sekunden wird der Ausgang „Bremse OK“ gesetzt und die Meldung 01, 04 oder 05 angezeigt.

1.5.4 Handbetätigung

Wird die Bremse über die Handbetätigung am Vorsteuerventil gelüftet (Stellung „0“), wird der Ausgang „Bremse OK“ weggenommen und örtlich die Meldung Nummer 11 angezeigt. Der Ausgang „Bremse Fehler“ wird gesetzt und taktet im 1 Hz-Rhythmus. Wird der parametrisierte Mindestlüfthub und der gelernte Wert „Bremse gelüftet“ überschritten, wird zusätzlich der Ausgang „Bremse gelüftet“ gesetzt und örtlich die Meldung Nummer 12 angezeigt.

Nach Rücknahme der Handbetätigung unter der Voraussetzung, dass die Bremsbacken im gespeicherten Toleranzbereich stehen, werden die Ausgänge „Bremse Fehler“ und „Bremse gelüftet“ weggenommen und die LED's ausgeschaltet. Der Ausgang „Bremse OK“ wird wieder gesetzt und örtlich die Meldung 01, 04 oder 05 angezeigt.

Durch eine zweimalige Handbetätigung wird gleichzeitig der aktuelle Lüfthub und die Zeit für „Bremse auflegen“ erlernt (siehe 1.5.8).

Hinweis:

Fehlermeldungen überschreiben Betriebs- und Servicemeldungen. Servicemeldungen überschreiben Betriebsmeldungen. Eine Handbetätigung löst im obigen Sinne eine Servicemeldung aus.

Die Meldung „Lüfthub > Max.“ wird bei Spannungsausfall gelöscht.

1.5.5 Überwachung des Bremsbackenverschleißes

Die Verschleißkontrolle der Bremsbeläge wird kontinuierlich bei aufgelegter Bremse durchgeführt. Das heißt, die Wegerfassung überprüft bei aufgelegter Bremse die momentane Kolbenstellung zum verbleibenden Resthub. Bei Erreichen des eingestellten Parameters „Vorwarnung“ wird ein spannungsausfallsicherer Merker sowie der Ausgang „Service“ gesetzt und örtlich die Meldung Nummer 05 oder 07 angezeigt. Die tz-Sicherheitsbremse bleibt weiter betriebsbereit. Ein Bremsbackenwechsel sollte vorgenommen werden (siehe 2.4.1).

Erreicht der verbleibende Resthub den eingestellten Parameter „Max Verschleiß“ wird ein zweiter spannungsausfallsicherer Merker gesetzt. Der Ausgang „Bremse OK“ wird zurückgesetzt. Der Ausgang „Bremse Fehler“ wird gesetzt und örtlich die Meldung Nummer 22 angezeigt. Der Ausgang „Service“ bleibt gesetzt. Die tz-Sicherheitsbremse ist nicht mehr betriebsbereit. Ein Bremsbackenwechsel muss vorgenommen werden (siehe 2.4.1).

Ein Anfahren der Bandanlage ist erst nach dem Wechseln der Bremsbeläge und der „Parametrierung“ möglich (siehe 1.5.7).

1.5.6 Überwachung des Eingangsdruckes

Zur Überwachung des Eingangsdrucks ist am Schaltventil ein Druckschalter eingesetzt. Die Schaltschwellen des Druckschalters liegen bei > 3,5 bar für den Einschaltpunkt und < 3,0 bar für den Ausschaltpunkt. Sinkt der Eingangsdruck für die Dauer von mehr als 1 Sekunde unter 3,0 bar, kommt es zur Fehlermeldung „Betriebsmedium < 3,5 bar“.

Der Ausgang „Bremse OK“ wird weggenommen.
Der Ausgang „Bremse Fehler“ wird gesetzt.
Der Ausgang „Service“ taktet im 1 Hz-Rhythmus.
Örtlich wird die Meldung Nummer 17 angezeigt.

Steigt der Eingangsdruck wieder über 3,5 bar quittiert sich der Fehler nach 20 Sekunden automatisch.

1.5.7 Parametrierung

Werkseitig eingestellte Parameter für die Auswertung des Bremsbackenverschleißes werden durch eine ordnungsgemäße „Parametrierung“ der Bremse innerhalb plausibler Grenzen variiert. Dadurch wird eine optimale Ausnutzung der Bremsbeläge unter Wahrung sicherheitstechnischer Aspekte gewährleistet. Ebenso stellt eine ordnungsgemäße Parametrierung die Überwachungsgrenzen für die meisten Fehlerauswertungen auf die lokalen Gegebenheiten ein.

Zur „Parametrierung“ ist ein Reedkontaktschalter installiert, der per Hand durch einen Fremdmagneten geschaltet wird. Der Fremdmagnet ist somit die „Zugangskontrolle“ ins System, das heißt, es ist vom Betreiber zu regeln, wer diesen Schaltmagneten besitzen darf. Während der „Parametrierung“ muss die tz-Sicherheitsbremse in der gebremsten Stellung sein, der Ausgang „Bremse OK“ wird weggenommen und damit die Bandanlage über das Bandsteuergerät gesperrt. Somit ist diese „Parametrierung“ sicherheitsgerichtet, das heißt, bei Fehlstellung des Reed-Kontakts „Parametrierung“ bleibt die Bandanlage gesperrt. Lokal ist der Reed-Kontaktschalter „Parametrierung“ unter der LCD-Anzeige platziert.

Um in den Parametriermodus nach einem Bremsbackenwechsel oder nach einer Umsetzung der tz-Sicherheitsbremse zu gelangen, müssen die Justierschrauben an den Zangenarmen ganz zurückgeschraubt und der Kugelhahn geöffnet werden. Danach muss die Bremse über die Handbetätigung am Vorsteuerventil gelüftet werden. Nunmehr ist der Ausgang „Bremse OK“ zurückgesetzt. Die Ausgänge „Bremse Fehler“ und „Bremse gelüftet“ werden gesetzt und takten im 1 Hz-Rhythmus. Die örtliche Anzeige meldet Nummer 13 (Handbetätigung, vorbereitete Parametrierung). Nach dem Wechsel der Bremsbacken kann die tz-Sicherheitsbremse wieder montiert werden. Dabei wird die Handbetätigung zurückgenommen. Örtlich wird die Meldung Nummer 08, 09 oder 10, Aufforderung zur Parametrierung, angezeigt. Durch Auflegen eines Dauermagneten auf das LCD-Fenster wird die Parametrierung aktiviert. Nach erfolgter Parametrierung wird der Ausgang „Bremse OK2“ gesetzt und örtlich die Meldung Nummer 01 angezeigt. Nach Einstellung der Bremszange (siehe 2.3.3) und Schließen des Kugelhahns ist die Bremse betriebsbereit.

Kommt es zur örtlichen Meldung Nummer 15 sind keine gültigen Bremsbacken montiert worden und eine Parametrierung ist nicht möglich.

1.5.8 Speicherung von Lüftweg und Zeit für „Bremse auflegen“

Jede Einstellung der Bremszange (siehe auch 2.3.3) oder Verringerung des Lüfthubs, weil „Lüftweg größer Max“, muss durch zweimaliges Betätigen der Handlüftung neu erlernt werden.

Hinweis:

Der werkseitig parametrierte Mindestlüftweg muss überschritten sein und es dürfen für die Zeit der Handbetätigung keine Fehler anstehen. Jede Einstellung oder Änderung der Zeit für das Auflegen der Bremse (siehe auch 1.4.2.1.1) muss durch zweimaliges Betätigen der Handlüftung neu erlernt werden.

Hinweis:

Die maximale Auflegezeit ist auf 15 Sekunden begrenzt und es dürfen für die Zeit der Handbetätigung keine Fehler anstehen.

2 Montage

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.

Nur saubere, geölte Druckluft oder Stickstoff (zum Beispiel aus Druckgasbehälter) als Betriebsmedium verwenden. Mindestdruck 3,5 bar / Maximaldruck 5 bar.

ACHTUNG!

Verletzungsgefahr besteht durch vorgespannte Federn.

Bei arbeiten an der gelüfteten tz-Sicherheitsbremse auf Sicherung gegen Lüftungsdruckabfall und Schließen der Bremszange achten!

2.1.1 Elektroinstallation

ACHTUNG!

- Die Geräte dürfen in Untertage-Bergwerken für den Gefährdungsbereich „explosionsgefährdeter Bereich“ nach DIN EN 1127-2 (erforderliche Geräteausführung nach Gruppe I Kategorie M2) installiert werden und müssen bei CH₄-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- Die Ausführung der Installationen der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der geltenden Errichterbestimmungen (zum Beispiel DIN VDE 0118) von Fachleuten vorzunehmen (Sachkunde des Errichters nachweisen, geschützte Verlegung der eigensicheren Stromkreise, etc.).
- Die Geräte sind in der Schutzart IP54 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungseinflüssen entsprechend geschützt werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten. Die gegebenenfalls darin enthaltenen „besonderen Bestimmungen“ sind zu beachten.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.
- Die Zusammenschaltung mit den Stromversorgungen ist gesondert zu prüfen. Verbindungsleitung entsprechend dem Klemmenplan anschließen.
- Ein Potentialausgleich ist an der gekennzeichneten Stelle vorzunehmen.

2.1.2 Anlieferzustand

Das Produkt wird vom Hersteller mit geschlossener Bremszange geliefert.

Der Transport der tz-Sicherheitsbremsen darf ausschließlich im BKG-Transportbehälter erfolgen (siehe 1.2.5).

2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn

ACHTUNG!

Zur Inbetriebnahme der tz-Sicherheitsbremse muss der Druckspeicher mit korrektem Gasfülldruck vorgespannt sein.

Bei unzulässig niedrigem Druck (siehe Druckanzeige / siehe 4.1.2) ist der Hersteller zu kontaktieren.

Auf festen Sitz der Druckanschlüsse ist zu achten.

Durch Transport beschädigte Bremsbeläge sind zu ersetzen.



2.2 Vorbereitung

2.2.1 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube

Haube mit Bajonettverschlüssen

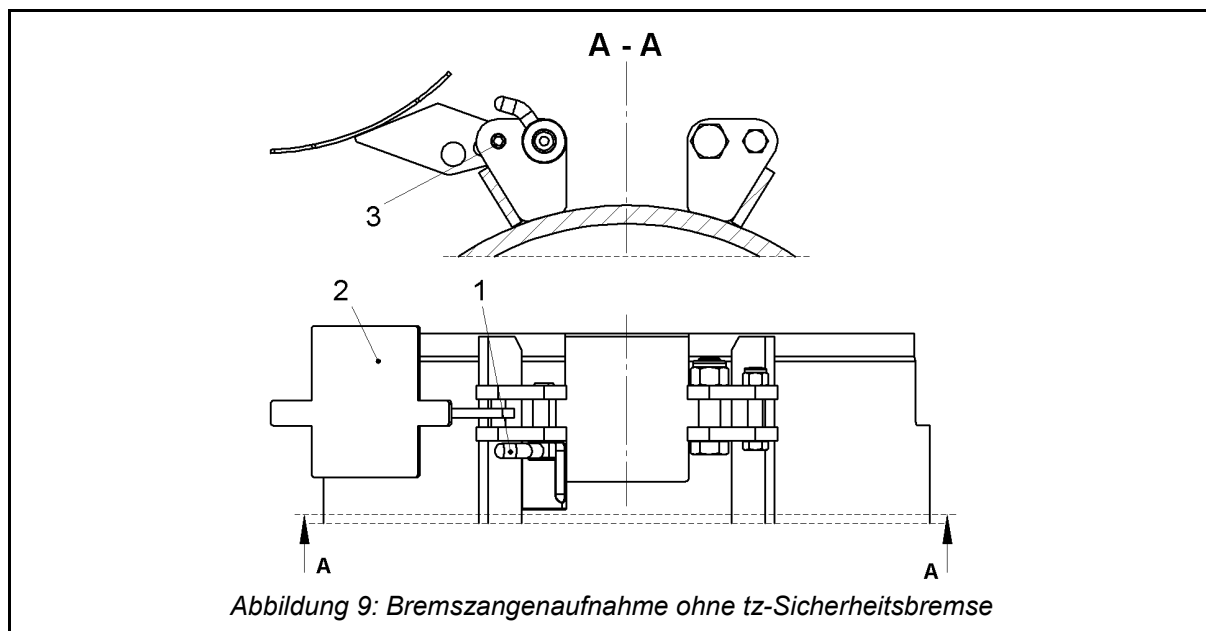
(siehe Abb. 9, linke Hälfte)

Bei einer Haube mit Bajonettverschlüssen sind die Schieberiegel (Pos. 1, Abb. 9) der Bajonettverschlüsse aus ihrer Arretierposition zurückzuschieben. Klappdeckel (Pos. 2, Abb. 9) durch Heraustreiben der Spannhülse (Pos. 3, Abb. 9) entfernen. Stattdessen müssen bei Montage einer tz-Sicherheitsbremse jeweils eine Schraube M16x80 und eine Sicherungsmutter M16 eingesetzt werden.

Haube mit Schraubenbefestigung

(siehe Abb. 9, rechte Hälfte)

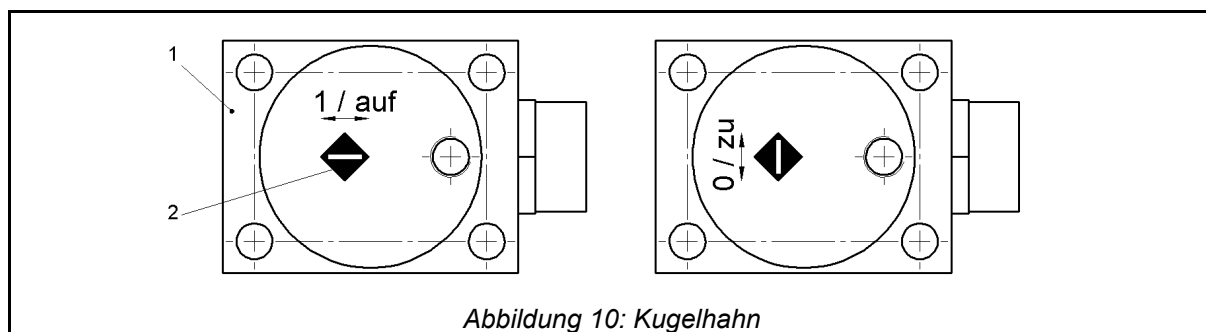
Haube mit Schraubenbefestigung ist für den Einbau der tz-Sicherheitsbremse vorbereitet.



2.2.2 tz-Sicherheitsbremse für den Einbau vorbereiten

(siehe Abb. 10)

Kugelhahn (Pos. 1, Abb. 10) zum Hydrospeicher auf Durchgang stellen. Hierzu Markierung des Vierkants (Pos. 2, Abb. 10) mittels Schlüssel SW8 in die Längsachse des Kugelhahns (Pos. 1, Abb. 10) drehen.



2.3 Einbau der tz-Sicherheitsbremse

2.3.1 tz-Sicherheitsbremse in die tz-Kupplungs-Bremshaube einsetzen

(siehe Abb. 11)

Druckluftschlauch vor der Montage ausblasen und an die tz-Sicherheitsbremse anschließen. Durch Beaufschlagung der tz-Sicherheitsbremse mit Betriebsmedium (Mindestdruck 3,5 bar / Maximaldruck 5 bar) wird die Bremszange geöffnet. Bremsbacken parallel zum Zangenarm drehen – gegebenenfalls mit leichten Hammerschlägen ausrichten und die tz-Sicherheitsbremse in die vorgesehene Halterung (Pos. 2, Abb. 11) der tz-Kupplungs-Bremshaube über die Bremsscheibe einsetzen.

Haube mit Bajonettverschlüssen (siehe Abb. 11, linke Hälfte):
Schieberiegel (Pos. 3, Abb. 11) der Bajonettverschlüsse einschieben.

Haube mit Schraubensicherung (siehe Abb. 11, rechte Hälfte):
Schrauben M24x90 (Pos. 7, Abb. 11) unverspannt vormontieren.

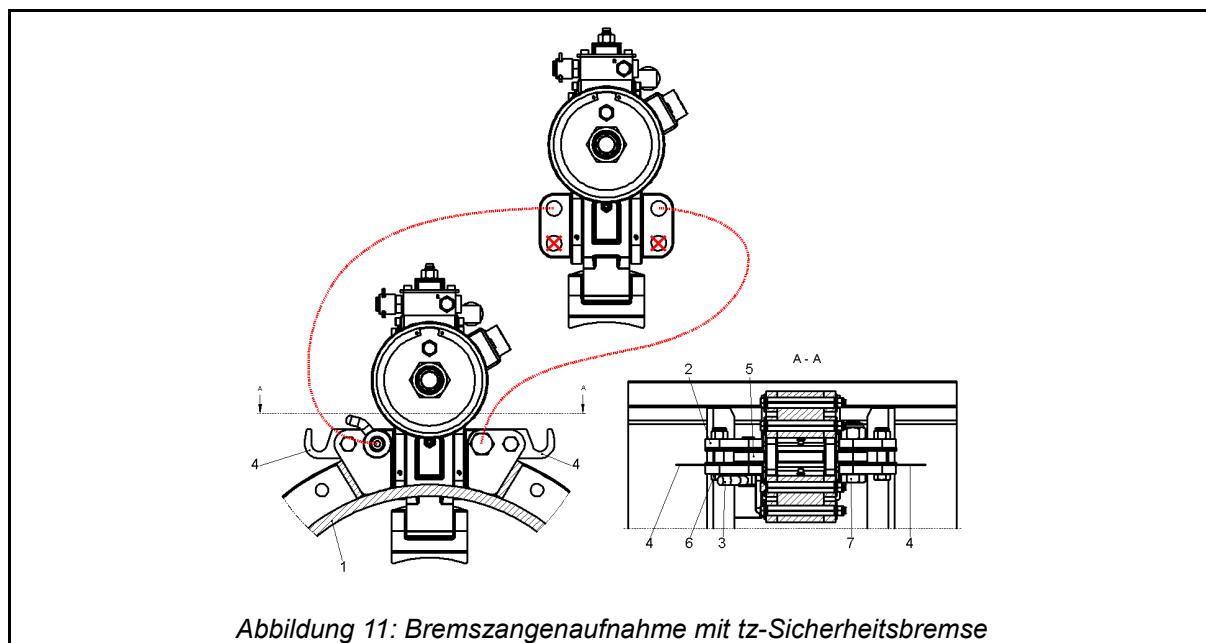
2.3.2 Ausrichten der tz-Sicherheitsbremse zur Bremsscheibe

(siehe Abb. 11)

Für das Ausrichten der Bremszange zur Bremsscheibe wird die tz-Sicherheitsbremse an der Handbetätigung entlüftet (Bremszange schließt). Hierdurch richtet sich die tz-Sicherheitsbremse mittig zur Bremsscheibe aus. Die tz-Sicherheitsbremse ein- bis zweimal lüften und schließen. Der Kugelhahn wird bei geschlossener Bremse ebenfalls geschlossen. Die Markierung am Vierkant muss dann quer zur Längsachse des Kugelhahns stehen. Nun die Bremse mehrere Male lüften und schließen. Anschließend Distanzbleche (Pos. 4, Abb. 11) zwischen die Halteplatte (Pos. 5, Abb. 11) der tz-Sicherheitsbremse und den Bremszangenaufnahmen (Pos. 2, Abb. 11) einsetzen (je nach Ausrichtung können links und rechts unterschiedliche Stückzahlen notwendig sein).

Nach dem Ausrichtungsvorgang Bremszange durch Anziehen der Schrauben M16 (Pos. 6, Abb. 11 - SW24) fertig montieren.

Bei Hauben mit Schraubenverbindung müssen die Schrauben M16 (Pos. 6, Abb. 11 - SW24) und die Schrauben M24 (Pos. 7, Abb. 11 - SW36) fest angezogen werden (siehe Abb. 11, rechte Hälfte). (Anziehdrehmoment für Schraubenverbindungen siehe Anhang „Anziehdrehmoment“)



2.3.3 Einstellung der Bremszange (des Lüfthubes)

(siehe Abb. 12)

Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsscheibe:

Die Bremszange ist korrekt eingestellt, wenn bei gelüfteter Bremszange das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsscheibe auf jeder Seite ca. 1 mm beträgt. Das Lüftspiel wird von den Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 12 - Innensechskant SW6) begrenzt. Die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 12) legen sich beim Lüften, am Ende des Lüfthubes, an die Halteplatte (Pos. 2, Abb. 12) an. Das korrekte Spiel wird durch Einstellen der Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 12) bei geschlossener Bremse vorbestimmt. Hierzu wird zwischen der Justierschraube (Pos. 1, Abb. 12) des Zangenarms und der Halteplatte (Pos. 2, Abb. 12) eine 3mm dicke Fühlerlehre (Pos. 3, Abb. 12) geschoben. Die Einstellung ist durch Lüften der Bremsen zu überprüfen. Hierbei müssen die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 12) am Steg der Halteplatte (Pos. 2, Abb. 12) anliegen [gegebenenfalls Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 12) nachjustieren]. Nach Einstellung der Spaltweite ist die Justierschraube (Pos. 1, Abb. 12) anschließend wieder durch die Kontermutter (Ringschlüssel SW19 – Anziehmoment ca. 75Nm) zu sichern. Um ein Verstellen der Justierschraube (Pos. 1, Abb. 12) beim Anziehen der Kontermutter zu vermeiden, ist die Justierschraube (Pos. 1, Abb. 12) mit einem Innensechskantschlüssel SW6 gegenzuhalten.

ACHTUNG!

Der Lüftweg beeinflusst die Schließzeit der Bremse. Die Einstellung sollte je nach Intensität der Bremsungen, einhergehend mit entsprechendem Verschleiß der Bremsbeläge, in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Der zu große Lüftweg wird durch Betriebsmeldung 04 oder 06 signalisiert.

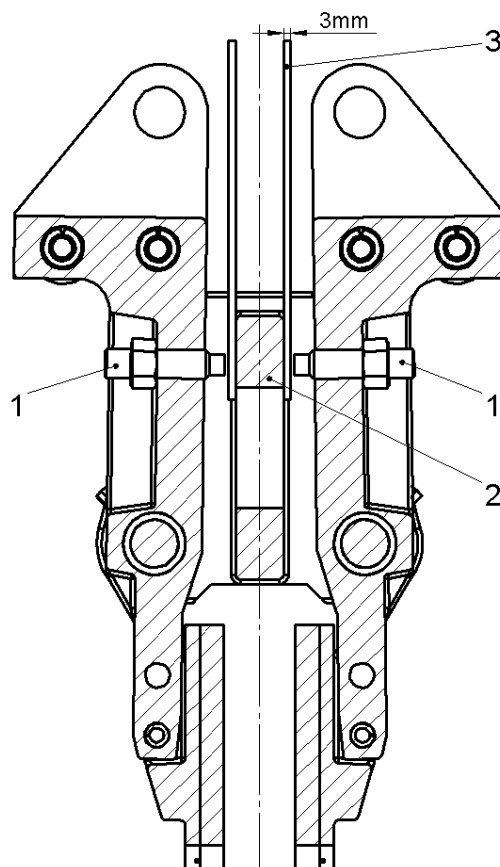


Abbildung 12: Bremszange

2.4 Teiletausch

Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.



2.4.1 Bremsbackenwechsel

(siehe Abb. 13)

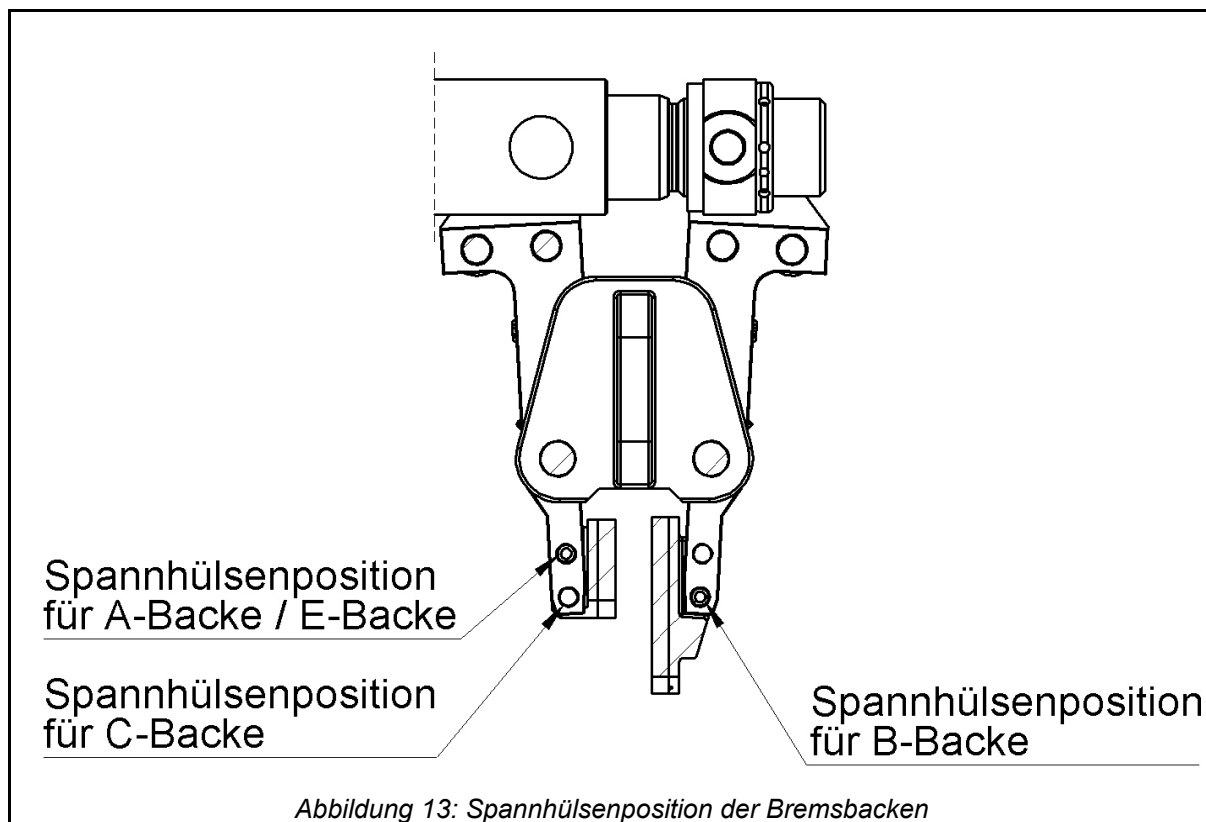
Die tz-Sicherheitsbremse kann je nach Einsatzfall mit unterschiedlichen Bremsbackentypen bestückt werden.

Typ „A“ (klein) grün

Typ „B“ (groß) gelb

Typ „C“ (mittel) rot

Typ „E“ (mittelgroß) violett



Bremsbacken des Typs „A“ werden z.B. in Verbindung mit drehelastischen tz-Kupplungen der Typen S-SV-Duplex mit Brems­scheiben ab Ø 400 mm benutzt.
(Im Allgemeinen nur für die tz-Bremszange mit Handspanneinrichtung).

Bremsbacken des Typs „B“ werden z.B. eingesetzt bei tz-Kupplungen der Typen S-SV-Duplex, S-SV / SWL mit Brems­scheiben ab Ø 480 mm und bei Betrieb mit Strömungs-Kupplungen in Verbindung mit tz-Bremszwischengehäusen (Flanschwellen-Brems­scheibe).

Bremsbacken des Typs „C“ finden z. Bsp. nur Verwendung an der tz-Kupplung 230 S-SV mit 400 mm Brems­scheibendurchmesser (z. Bsp. an Bandantrieben / BEA 500).

2.4.1.1 Bremsbelagdicke

Neue Bremsbacken besitzen eine Bremsbelagdicke von 10 mm. Die zulässige Restbremsbelagdicke darf den entsprechenden Wert gemäß Wartungsliste nicht unterschreiten. Bei Erreichen dieses Verschleißes müssen die Bremsbacken sofort gewechselt werden, ebenso, wenn vor Erreichen dieses Maßes großflächige Zerstörungen am Bremsbelag festgestellt werden. Bei erhöhtem Bremsbelagverschleiß ist auf die Beschaffenheit und das Drehverhalten der Brems­scheibe zu achten.

2.4.1.2 Demontage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig,kpl.)

ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Durch plötzlich auftretende starke Undichtigkeiten (Bersten oder Abreißen von Schläuchen) kann es zum Druckverlust und damit zum unvorhersehbaren Schließen der Zange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus folgen.



Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spann­stiften austauschen.
Spann­stif­tan­ord­nung beachten! (siehe Abb. 13) - Bremsbackentyp A, B, C, E
Niemals benutzte Spann­stifte verwenden! Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spann­stiften ausgeliefert.

Zur Demontage der Bremsbacken muss die tz-Sicherheitsbremse ausgebaut werden. Hierzu sind zunächst die Justierschrauben zurück zuschrauben (Pos. 1, Abb. 12) und der Kugelhahn auf Durchgang zu stellen (Pos. 2, Abb. 10). Danach ist die Bremszange durch Beaufschlagung der tz-Sicherheitsbremse mit Betriebsmedium zu öffnen.

Der Ausbau der tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der unter 2.3 beschriebene Einbau.

Bremse schließen.

Durch Herausschlagen der Spann­stifte (Abb. 13) aus den Bohrungen können die verschlissenen Bremsbacken ausgebaut werden.

2.4.1.3 Montage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig,kpl.)

ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Durch plötzlich auftretende starke Undichtigkeiten (Bersten oder Abreißen von Schläuchen) kann es zum Druckverlust und damit zum unvorhersehbaren Schließen der Zange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus folgen.

Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spann­stiften austauschen.

Spann­stif­tan­ord­nung beachten (siehe Abb. 13)! - Bremsbackentypen: A, B, C, E

Niemals benutzte Spann­stifte verwenden!

Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spann­stiften ausgeliefert.



Zur Montage der Bremsbacken muss die Bremszange geschlossen sein.
Die neuen Bremsbacken werden eingefügt und durch einschlagen der Spannstifte (Abb. 13) gesichert.

Bremsbacken ggf. mit leichten Hammerschlägen zur Halteplatte ausrichten.
Der Einbau der tz-Sicherheitsbremse erfolgt wie unter 2.3 beschrieben.
Nach Montage festen Sitz der Bremsbacken und planparalleles Anlegen der Bremsbeläge an der Bremsscheibe kontrollieren. (Bremszange geschlossen).

2.4.1.4 Wechseln der Bremsbelagträger bei zweiteiliger Bremsbacke

ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Durch plötzlich auftretende starke Undichtigkeiten (Bersten oder Abreißen von Schläuchen) kann es zum Druckverlust und damit zum unvorhersehbaren Schließen der Zange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus folgen.



Zum Wechseln der Bremsbelagträger (Pos. 1, Abb. 14) muss die tz-Sicherheitsbremse ausgebaut werden. Hierzu sind zunächst die Justierschrauben zurück zu schrauben (Pos. 1, Abb. 12) und der Kugelhahn auf Durchgang zu stellen (Pos. 2, Abb. 10). Danach ist die Bremszange durch Beaufschlagung der tz-Sicherheitsbremse mit Betriebsmedium zu öffnen.

Der Ausbau der tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der unter 2.3 beschriebene Einbau.

Bremsbelagträger grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Schrauben und Nord-Lock Scheiben austauschen.

Beim Wechseln der Bremsbelagträger (Pos. 1, Abb. 14) werden die Schrauben (1Pos. 3, Abb. 14) und Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abb. 14) entfernt.

Die neuen Bremsbelagträger (Pos. 1, Abb. 14) inkl. Schrauben (Pos. 3, Abb. 14) und Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abb. 14) an der Belagträgeraufnahme (Pos. 2, Abb. 14) befestigen und verschrauben.

ACHTUNG!

Schrauben nur einmalig nutzen und mit einem Drehmoment von 27Nm anziehen!
Nur die von TZ mitgelieferten Zylinderschrauben M8x20 mit mikroverkapselter Klebesicherung „Precote 80“ (Pos. 3, Abb. 14) plus Nord-Lock Scheibe DNL8 (Pos. 4, Abb. 14) verwenden. Längere Zylinderschrauben gefährden die Hubbewegung und sind nicht zulässig! Die Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abb. 14) dürfen nur paarweise in vorgegebener Anordnung eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kontaktflächen frei von Rost oder sonstigen Anhaftungen sind!

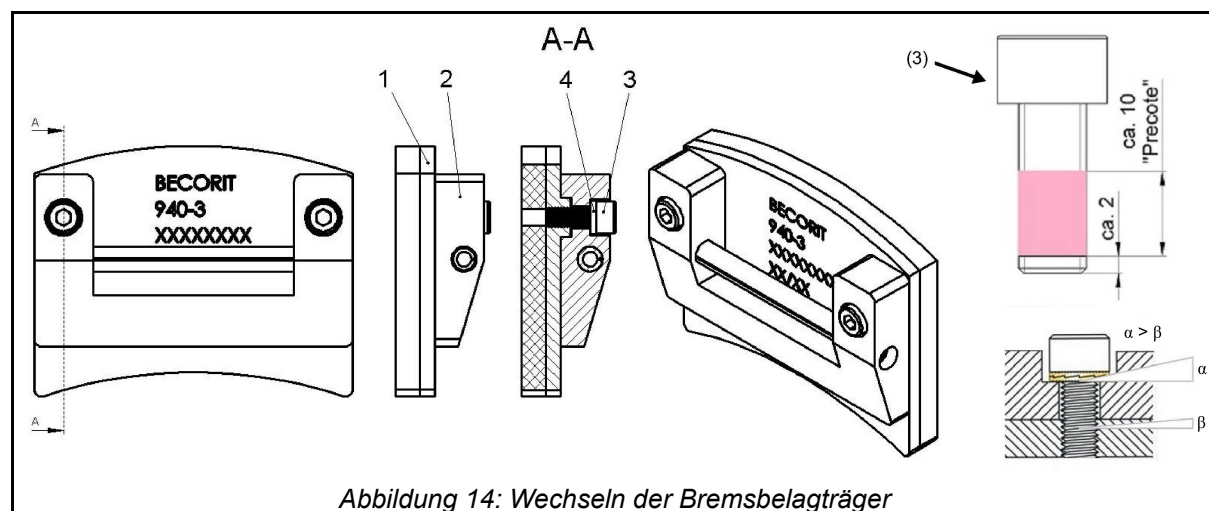


Abbildung 14: Wechseln der Bremsbelagträger

3 Inbetriebnahme

Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.



3.1 Überprüfung der Bremskraft an der tz-Sicherheitsbremse

(siehe Anhang „entsprechendes Diagramm“)

Nach sorgfältigem und fachgerechtem Einbau der tz-Sicherheitsbremse muss die Grundeinstellung überprüft werden. Dabei ist die Bremse geschlossen.

Siehe 4.1.3 .

Das resultierende Bremsmoment ist das Produkt aus Bremskraft (Druck im Druckspeicher) und Bremsscheibendurchmesser.

Siehe Anlage „Bremsdiagramme“.

Hierzu ist folgendes zu beachten: Werksseitig ist die Bremskraft sowohl über die Tellerfedern als auch über den Druckspeicher (mit Öl- und Stickstofffüllung) auf 25 (20, 30) bar vorgespannt.

3.2 Druckausgleich und Überprüfung der Grundeinstellung

(siehe Anhang „Wartungsliste“)

Kugelhahn auf Durchgang stellen (Pos. 2, Abb. 10 - SW8). Die tz-Sicherheitsbremse wird einige Male über die Handbetätigung betätigt, um die Systeme in der tz-Sicherheitsbremse auszugleichen. Dann wird der Kugelhahn (Pos. 2, Abb. 10 - SW8) wieder geschlossen. Und die Bremszange 2 bis 3 mal geöffnet und geschlossen.

Danach zeigt die hydraulische Druckanzeige im gebremsten Zustand den vorhandenen Nenndruck im Aggregat an.

Weiterhin ist auf festen Sitz der Bremszange sowie einen festen Sitz aller Druckanschlüsse und des Druckspeichers zu achten.

Die Bremsbacken müssen im Bremszustand der tz-Sicherheitsbremse mit ihrer vollen Fläche an der Bremsscheibe anliegen.

3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßem Betrieb

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb erhitzt sich die Bremsanlage deutlich.

Oberflächentemperaturen größer 150°C an den Bauteilen der Bremsanlage sind nicht zulässig. Die zulässige Anzahl der Bremsungen pro Zeiteinheit ist betreiberseitig zu definieren und gegebenenfalls zu begrenzen, damit die maximal zulässige Oberflächentemperatur von 150°C niemals überschritten wird.

Kurzzeitige Funken, die sich aus dem Bremsbelag lösen, sind ungefährlich. Die

Spitzentemperaturen liegen unter 450°C und können Methan nicht zünden.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass diese kleinen heißen Teile nicht in eine Ansammlung aus Kohlenstaub gelangen, dort könnte unter ungünstigen Bedingungen ein Glimmnest entstehen. Deshalb ist die regelmäßige Reinigung der Bremsanlage unumgänglich!

Unterlagen zur Berechnung oder Hilfen bei der Bestimmung des Wärmehaushalts einer repräsentativen Anlage können beim Hersteller angefordert werden.



4 Service

Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.



4.1 Wartung

4.1.1 Definition zur Wartung und Instandhaltung

(Begriffe nach IEC 60079-17)

Wartung und Instandsetzung: Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktion sicherstellt.

Inspektion: Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie zum Beispiel Messungen, durchgeführt wird.

Sichtprüfung: Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben.

Nahprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, zum Beispiel Stufen /falls erforderlich), und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nahprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet zu werden.

Detailprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und / oder, falls erforderlich, Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

1. Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von befähigten Personen (oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation, siehe TRBS 1203) durchgeführt werden.
2. Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind, das gilt auch für die verwendeten Schmier- und Hilfsstoffe.
3. Die Geräte sind im Ex-Bereich regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gemäß den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt.
4. Nach der Wartung und / oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in die ursprüngliche Lage anzubringen.

4.1.2 Wartung der tz-Sicherheitsbremse

(siehe Wartungsliste Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II)

In regelmäßigen Intervallen sind die Bremsbacken und Bremsscheiben auf Verschmutzung, auf Rost sowie auf Verschleiß zu kontrollieren. Der zulässige Belagverschleiß darf nicht überschritten werden.

Auf gleichmäßige Abnutzung der Beläge ist zu achten. Die Bremsbeläge und deren Umgebung sind regelmäßig von Staubablagerungen zu reinigen.

Die Bremsscheibendicke darf das zulässige Maß nicht unterschreiten und die Bremsflächen dürfen keine starken Riefen, Einlaufspuren oder Verölung aufweisen. Die Riefen in den Bremsflächen dürfen eine maximale Tiefe von 0,5 mm nicht überschreiten.

Die Bremszange ist auf Gängigkeit zu kontrollieren.

Stärkere Verschmutzungen und Anbackungen sind zu beseitigen.

Die Lauffläche des Arbeitskolbens ist auf Beschädigung, Rost und Rissbildung) zu untersuchen.

Das Gesamtsystem ist auf Betriebsmediumverlust zu untersuchen, gegebenenfalls sind Anschlüsse nachzuziehen.

Die Sinterfilter im Gehäuse der tz-Sicherheitsbremse, im Schaltventil und im P-Anschluss sind auf Verschmutzung zu kontrollieren und ggf. auszutauschen.

Zur Aufrechterhaltung der Systemzuverlässigkeit muss die Bremse nach max. 200000 Zyklen spätestens jedoch nach 5 Jahren zur Generalüberholung zum Hersteller.

Bei Überschreitung der maximal zulässigen Schaltzyklen von 200000 wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays der RSA-Einheit im Sekundentakt zwischen den Farben gelb und rot.

Bei nicht behebbaren Mängeln muss die tz-Sicherheitsbremse ausgetauscht werden.

ACHTUNG!

Beim Austausch von Bauteilen nur zugelassene Originalteile verwenden!
Vor Demontage muss das Gerät abgekühlt sein!



4.1.3 Kompensationsdruck überprüfen

ACHTUNG!

Der Druck im Kompensationsraum beeinflusst die Bremskraft.

Nur bei vorschriftsmäßig befülltem Druckspeicher stellt sich die notwendige Bremskraft ein.



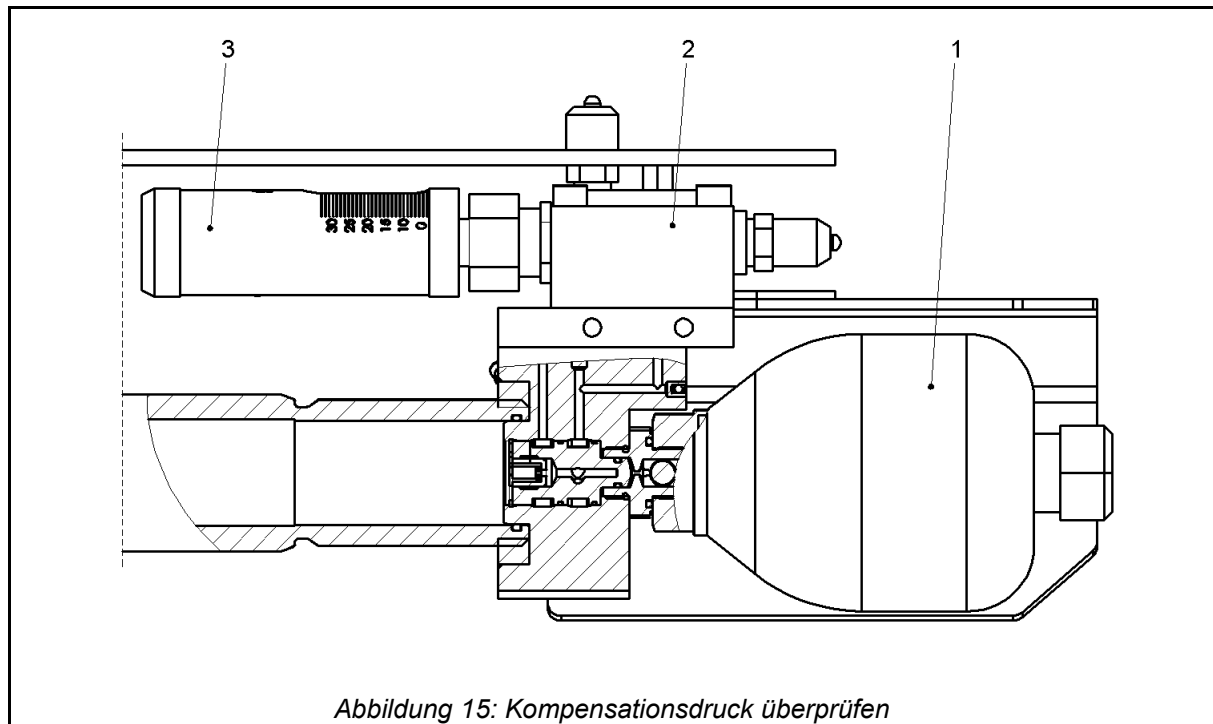
Die tz-Sicherheitsbremse wird mit folgenden Druckspeichervarianten (Pos. 1, Abb. 15) ausgeliefert:

- Grün = 20 bar
- Gelb = 25 bar (Standard)
- Blau = 30 bar

Bei Abweichung von den genannten Werten in der Wartungsliste ist die tz-Sicherheitsbremse auszutauschen bzw. der Kundendienst zu informieren.

Beispiel:

tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II mit gelbem Druckspeicher (Pos. 1, Abb. 15) (25 bar)
Bei aufgelegter Bremse und geschlossenem Kugelhahn (Pos. 2, Abb. 15) muss die hydraulische Druckanzeige (Pos. 3, Abb. 15) den Kompensationsdruck von 25 bar \pm 2 bar anzeigen.



Bei den Druckspeichervarianten 20 bar und 30 bar ist analog zu verfahren.

4.1.4 Lüfthub prüfen und einstellen

Begrenzung des Lüfthubes, weil Meldung „Lüfthub > Max“.
Anschließend eine zweimalige Handbetätigung durchführen, da der neue Lüfthub erlernt werden muss.

Einstellung siehe auch 2.3.3 .

4.1.5 Bremsschließzeit prüfen und einstellen

Veränderung der *Auflegezeit*, weil eine schnellere oder langsamere Bremsung erwünscht wird, durch Verstellung der Drosselspindel. Auch hier anschließend eine zweimalige Handbetätigung durchführen, da die neue *Auflegezeit* (*maximal 10 Sekunden*) erlernt werden muss.

Siehe auch 1.4.2.1.1 .

4.2 Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen

4.2.1 Allgemeine Störungen

Störung	Ursache	Beseitigung
Ungleichmäßiges Lüftspiel der Bremsbacken zur Bremsscheibe	Fehlerhaft eingestellte Justierschrauben	Justierschrauben nachstellen und kontern. siehe 2.3.3
Ungleichmäßige Bremsbelagabnutzung	Schwergängigkeit der Bremszange, Montagefehler, Bremse nicht fest verspannt	Bremszange auf Gängigkeit überprüfen, Einbaulage der Bremse ggf. korrigieren, Bremse verspannen, Bremsbeläge nur paarweise tauschen.
Starke Bremsbelagabnutzung	Riefen auf der Bremsscheibe, zu geringe Bremsleistung installiert	Bremsscheibe auf Riefenbildung untersuchen, Dimensionierung des Bremssystems überprüfen
Undichtigkeiten an der Bremse (pneumatisch)	Schlauchanschluss lose, Ventil lose, Abluftfilter verstopft	Schlauchanschlüsse untersuchen, Ventil auf festen Sitz untersuchen, Abluftfilter überprüfen, ggf. austauschen
Undichtigkeiten an der Bremse (hydraulisch)	Hydraulikverschraubung lose, Kompensationseinrichtung beschädigt	Bremsdruck an der Druckanzeige prüfen, Bremse ggf. wechseln
Bremsdruckabfall an der Bremse	Kugelhahn geöffnet, starker Verschleiß der Bremsbeläge, Leckage Druckspeicher, Leckage Hydrauliksystem	Kugelhahn schließen, Bremsbeläge wechseln, Druckspeicher wechseln lassen, Bremse ggf. wechseln

Tabelle 4: Allgemeine Störungen

4.3 Reparatur und Revision

ACHTUNG!

Reparatur und Einstellarbeiten an der tz-Sicherheitsbremse, die über das Ausmaß der Revisionstätigkeiten hinausgehen, dürfen nur im Herstellerwerk vorgenommen werden.

Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur vom Hersteller gewährleistet werden.

Fremde Eingriffe in die Anlage können unter Umständen die vorgegebenen Eigenschaften verändern und zu erheblichen, von tz nicht mehr zu vertretenden Mängeln und Fehlfunktionen, führen.



4.4 Warnhinweise

ACHTUNG!

Nur saubere, geölte Druckluft oder Stickstoff (zum Beispiel aus Druckgasbehälter) als Betriebsmedium verwenden. Mindestdruck 3,5 bar.

Wechsel der Anschlüsse nur in unbefülltem, drucklosem Zustand.

Zum Eindichten der Anschlüsse kein Hanf oder ähnliches verwenden.

Nur neue Dichtungen verwenden.

Gelöste Schraubensicherungen unbedingt vor Inbetriebnahme wieder in Originalzustand versetzen.

Nur Originalfilter verwenden.

Nur Originalbremsbeläge verwenden und nur mit neuen Spannstiften bzw. mit neuen Schrauben und Nord-Lock Scheiben einsetzen.

Keine beschädigten Beläge verwenden.

System nicht über dem maximalen Öffnungsdruck betreiben (max. Lüftdruck 5 bar).



4.5 Sicherheitshinweise

4.5.1 Allgemeines

ACHTUNG!

Bei Arbeiten an der Bremsanlage muss die Anlage gegen Anlaufen gesichert werden.

Niemals druckbeaufschlagte Räume öffnen.

Bei Arbeiten an der tz-Sicherheitsbremse auf Sicherung der Zwischenlage und festen Sitz der Druckanschlüsse achten.

Bei Arbeiten an der gelüfteten tz-Sicherheitsbremse auf Sicherung gegen Lüftungsdruckabfall und unbeabsichtigtes Schließen der Bremszange achten.

Am Druckspeicher dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden.



4.5.2 Umgang mit pneumatischen Anlagen

Wartungs- und Reparaturarbeiten an pneumatischen Ausrüstungen nur von dafür speziell ausgebildetem Personal ausführen lassen. Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten die pneumatischen Ausrüstungen drucklos machen. Alle Servicearbeiten an den pneumatischen Anlagen sind grundsätzlich im Stillstand der Maschine durchzuführen. Vor Beginn der Arbeiten sind alle Antriebe gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Schlauchleitungen in vorbeugender Instandhaltung auswechseln (Angaben der Hersteller beachten).

4.5.3 Betriebsmedium / Aufbereitung

Vorwort

Das Betriebsmedium im Rohrleitungsnetz kann mit Feuchtigkeit und anderen Verunreinigungen wie Schmutz und Rostpartikeln angereichert sein. Die Verunreinigungen können die Lebensdauer der angeschlossenen Pneumatikgeräte vermindern und die Funktion beeinträchtigen.

Druckschwankungen

Druckschwankungen können Probleme hinsichtlich der Funktion der Pneumatikgeräte herbeiführen. Unzulässige Überdrücke können die Pneumatikgeräte beschädigen.

Ölschmierung

Das Schmiermittel sorgt für geringen Verschleiß, schützt vor Korrosion und trägt somit zur Lebensdauererhöhung der Pneumatikgeräte bei.

Nur Abbauhammeröl Typ DA 50 ML oder vergleichbares verwenden.

Anforderung:

Es ist zwingend die tz-Sicherheitsbremse mit aufbereitetem Betriebsmedium zu versorgen. Folgende Betriebsmediumaufbereitungen müssen vorgeschaltet werden:

- Druckreduzierventil
- Betriebsmediumfilter mit Kondensatabscheider
(Filterfeinheitegrad 5 µm, Kondensat- Abscheidegrad 95-98 %)
- Nebelöler

4.6 Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.

5 Regel-Steuer-Auswerteeinheit TZ-FuSi PNE 1v01

Die tz-Sicherheitsbremse ist bestückt mit einer elektrischen Regel-Steuer-Auswerteeinheit. Diese RSA steuert und überwacht die Funktionalität einzelner tz-Scheibenbremsen und der zugehörigen Sensorik und Aktorik. Detailbeschreibung der RSA siehe Kapitel 5.1 .

Betriebs-, Service- und Fehlermeldungen werden an der lokalen Flüssigkristallanzeige der RSA zur Anzeige gebracht und an übergeordnete Steuerungssystem durch Kontaktbeschaltung und / oder frequenzcodierte Ausgänge (5 – 15 Hz) weitergeleitet.

Die RSA TZ-FuSi PNE 1v01 ist unter Beachtung der Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Gruppe I geeignet. Sie besteht aus einer Regel-Steuer-Auswerte-Elektronik, welche in einem Edelstahlgehäuse mit verschraubbarem Deckel untergebracht ist.

Das Gehäuse ist an den Seiten mit entsprechenden Bohrungen, Einführungen und Anschlusssteckern ausgerüstet. Nicht genutzte Bohrungen sind mit Blindstopfen verschlossen und über O-Ringe abgedichtet.

Das geschlossene Gehäuse entspricht einer Schutzart \leq IP 55.

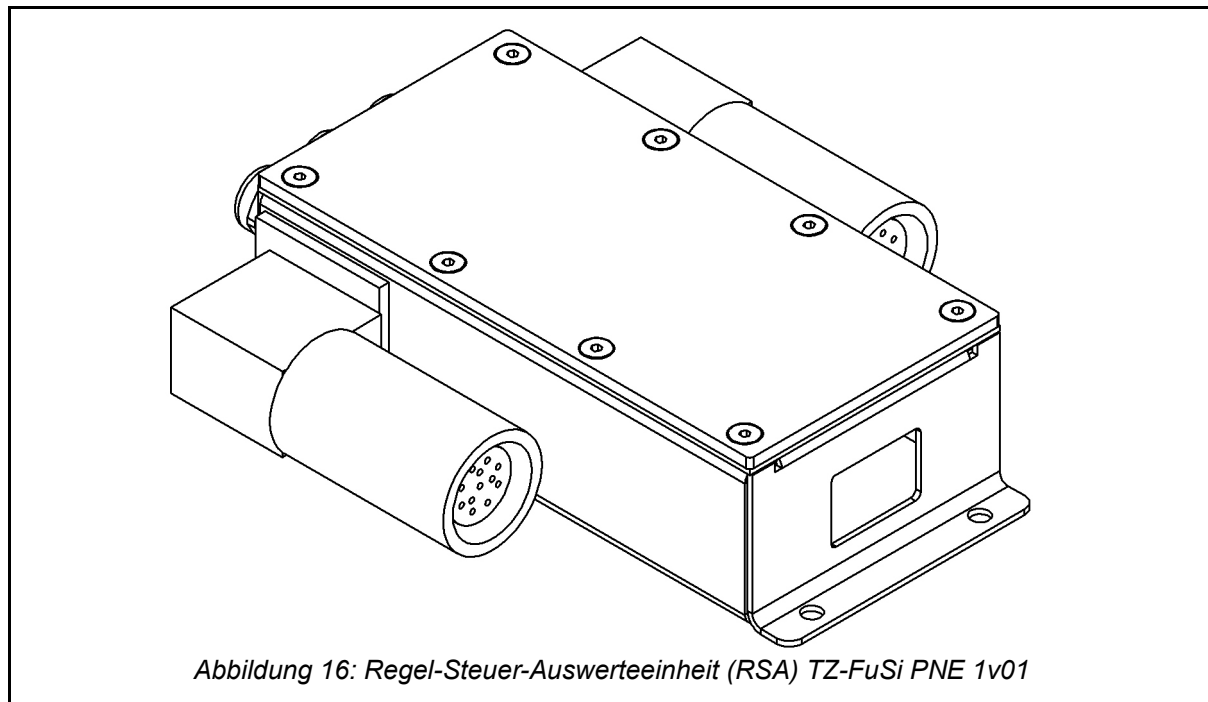
Die RSA TZ-FuSi PNE 1v01 ist mit 4 Schrauben M6 auf der Konsole der tz-Sicherheitsbremse verschraubt.

5.1 Betriebsanleitung ATEX TZ-016477/MB

Aufgrund der Komplexität im Umgang mit der RSA und der Aufgaben und Funktionen der RSA verweisen wir hier auf die eigene Betriebsanleitung zur RSA.

Die Betriebsanleitung zur Regel-Steuer-Auswerteeinheit (ATEX TZ-016477/MB) ist ein eigenes Dokument und gehört zum Anhang dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Nachfolgend das Inhaltsverzeichnis der Betriebsanleitung ATEX TZ-016477/MB.



Punkt	Inhaltsverzeichnis der Betriebsanleitung ATEX TZ-016477/MB (RSA)	Seite
	Verzeichnis	2
	Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole	5
1	Allgemeines	6
1.1	Vorwort, allgemeine Hinweise	6
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.1.2	Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	7
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.2.1	Arbeiten an der RSA TZ-FuSi PNE 1v01	7
1.2.2	Umgang mit Ölen und Fetten	7
1.2.3	Transport, Montage, Demontage	8
1.2.4	Personal	8
1.2.5	Betrieb, Wartung und Instandhaltung	8
1.2.6	Umweltschutz	8
1.2.7	Restgefährdung	9
1.3	Allgemeine Angaben	10
1.4	Gerätebeschreibung	12
1.4.1	Konstruktiver Aufbau	12
1.4.2	Position der DIP Schalter auf der Grundplatine und Belegung der Steckerleiste X420	14
1.5	Systemstecker	15
1.5.1	Systemstecker 1 – Typ ME3A10	16
1.5.1.1	Steckerbelegung Systemstecker 1 – Typ ME3A10	16
1.5.2	Systemstecker 2 – Typ BS08D	17
1.5.2.1	Steckerbelegung Systemstecker 2 – Typ BS08D	17
1.5.3	Arbeitsweise der RSA TZ-FuSi PNE 1v01	18
1.5.4	Aufbaubeschreibung RSA TZ-FuSi PNE 1v01	19
1.6	Diagnoseausgang	20
1.6.1	Steuern der Prozessdiagnoseausgänge	20
1.6.2	Auswahl der Signale für die Prozessdiagnose	20
1.6.3	Auswahl der Prozessdiagnose über digitale Signale	21
1.6.4	Ausgabe der Prozessdiagnose über Promos Signale	21
1.6.5	Ausgabe der Prozessdiagnose über Namur Signale	22
1.6.6	Ausgabe der Prozessdiagnose über Vollwellen Signale	22
1.6.7	Ausgabe der dynamischen Prozessdiagnose	23
1.6.8	Meldungsmatrix Prozessanzeige RSA TZ-FuSi PNE 1v01	24
1.7	Ein- / Ausgangsbeschaltungen	25
1.7.1	Beschaltung der Eingänge zum Freischalten (Bremsen lüften)	25

Tabelle 5: Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung RSA - Teil 1

1.7.2	Anforderungen der Freischaltein- / ausgänge	25
1.7.3	Belegung des DIP-Schalters S1501	25
1.7.4	Beschaltung der Freischalteingänge mit passivem Ausgang	26
1.7.5	Beschaltung der Freischalteingänge mit aktivem Ausgang	26
1.7.6	Anschluss für den Wegsensor / Positionssensor X14	27
1.7.6.1	Anschlussbelegung Wegaufnehmer	27
1.7.6.2	Funktionsprinzip des Wegsensors / Positionssensors	27
1.8	Anschluss der Prozesseingänge	28
1.9	Digitale Ausgänge für die Freischnittventile	28
1.9.1	Log-Speicher	28
1.9.2	Lokale Betriebsanzeige (Displayausgabe)	29
1.10	Typenschild	31
1.10.1	Typenschlüssel	31
1.11	Rechtliche und technische Kennzeichnung	32
2	Funktionale Sicherheit	33
2.1	Allgemeine Beschreibung	33
2.2	Spezielle Beschreibung	33
2.3	Sicheres Bremsmodul	34
2.4	Funktionsbeschreibung Sicherheitsfunktion	34
2.4.1	Blockschaltbild Aufbau RSA TZ-FuSi PNE 1v01	35
2.5	Systemstecker 2 – Typ BS08D	36
2.5.1	Steckerbelegung Systemstecker 2 – Typ BS08D	36
2.6	Sicherheitsnormen und Sicherheitskennwerte	37
2.6.1	EN 61508 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme	37
2.6.2	EN 62061 Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme	37
2.6.3	DIN EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze	38
2.6.4	Sicherheitskennwerte der RSA TZ-FuSi *** 1v**	38

Tabelle 6: Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung RSA - Teil 2

5.2 Betriebs-, Service- und Fehlermeldungen

Hintergrundbeleuchtung: grün = OK, gelb = Service, rot = Fehler				
Hz	Meldungen	Anzeige	Ursache / Erklärung	Mögliche Abhilfe
6,0 Hz	Betriebsmeldung Bremse ist betriebsbereit	01	Bremse steht in Stellung gebremst	Keine, alles OK!
6,0 Hz 6,5 Hz 7,0 Hz	Betriebsmeldung Bremse lüften, Magnetventil ein	→	Lüftbefehl vom Bandsteuergerät steht an Bremse an, Bremse fährt auf.	Keine, alles OK!
8,0 Hz 8,5 Hz 9,0 Hz	Betriebsmeldung Bremse lüften, Magnetventil ein	←	Bremse fährt zu.	Keine, alles OK!
8,0 Hz	Betriebsmeldung Bremse ist gelüftet	03	Lüftbefehl vom Bandsteuergerät steht an Bremse an, Bremse ist gelüftet.	Keine, alles OK!
6,5 Hz	Betriebs-Servicemeldung Bremse betriebsbereit, Lüfthub größer Max.	04	Bremse in Stellung gebremst, letzter Lüfthub war zu groß	Justierschrauben in den Zangenarmen nachstellen, danach zweimalige Handbetätigung.
7,0 Hz	Betriebs-Servicemeldung Bremse betriebsbereit, Vorwarnung Verschleiß	05	Bremse in Stellung gebremst, Verschleiß der Bremsbeläge > 6mm	Baldmöglichst die Bremsbacken wechseln (z. B. Wartungsschicht).
8,5 Hz	Betriebs-Servicemeldung Bremse ist gelüftet Lüfthub größer Max.	06	Bremse in Stellung gelüftet, Lüfthub ist zu groß.	Justierschrauben in den Zangenarmen nachstellen, danach zweimalige Handbetätigung.
9,0 Hz	Betriebs-Servicemeldung Bremse ist gelüftet, Vorwarnung Verschleiß	07	Bremse ist gelüftet und der Verschleiß der Bremsbeläge > 6mm	Baldmöglichst die Bremsbacken wechseln (z. B. Wartungsschicht).
-	-	-	-	-
9,5 Hz	Servicemeldung Aufforderung zur Parametrierung nach Vorw. Verschleiß	09	Parametriermodus ist eingeleitet.	Parametrieren, durch Aufsetzen eines Dauermagneten auf das Sichtfenster der LCD-Anzeige

Tabelle 7: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (1-9)

Hz	Meldungen	Anzeige	Ursache / Erklärung	Mögliche Abhilfe
9,5 Hz	<p> Servicemeldung</p> <p> Aufforderung zur Parametrierung nach Max. Verschleiß</p>	10	Parametriermodus ist eingeleitet.	Parametrieren, durch Aufsetzen eines Dauermagneten auf das Sichtfenster der LCD-Anzeige
10,0 Hz	<p> Servicemeldung</p> <p> Handbetätigung</p>	11	Magnetventil von Hand betätigt, Bremse hat den Min-Lüfthub oder die gelernte Lüftmarke nicht erreicht.	Handbetätigung wiederholen oder Justierschrauben in den Zangenarmen nachstellen, Hub zu gering.
11,0 Hz	<p> Servicemeldung</p> <p> Handbetätigung, Bremse gelüftet</p>	12	Magnetventil von Hand betätigt, Bremse hat die Lüftmarke erreicht.	Achtung! Kein Automatikbetrieb möglich.
10,5 Hz	<p> Servicemeldung</p> <p> Handbetätigung, Vorbereitung zur Parametrierung</p>	13	Magnetventil von Hand betätigt, Bremse max. auf. (Bedingung: Kugelhahn auf, Justierschrauben zurück gedreht).	Achtung! Kein Automatikbetrieb möglich.
7,5 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Leitungsfehler Peripherie (Wegmesssystem)</p>	14	Unterbrechung oder Kurzschluss des Messsignals. Meldung ca. 20sec. verlängert.	Leitungen überprüfen zw. Wegaufnehmer / Regel-Steuer-Auswerteeinheit, ggf. Wegaufnehmer wechseln.
5,5 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Ungültiger Bremsbelag nach Belagwechsel</p>	15	Nach Einleitung des Parametriermodus ungültigen Bremsbelag vorgefunden.	Neue Bremsbeläge verwenden.
12,5 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Einschaltfehler</p>	16	Störung an Bremse stand an – ist behoben, Lüftbefehl wurde von der Bandsteuerung nicht zurückgesetzt.	Lüftbefehl von der Bandsteuerung zurücksetzen.
12,0 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Druckluft kleiner 3,5bar</p>	17	Anstehender Luftdruck zu gering. Meldung ca. 20sec. verlängert.	Luftdruck prüfen, Schlauchleitungen überprüfen.
13,0 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Hubfehler lüften</p>	18	Lüfthub zu gering durch: Montagefehler, mech. Beeinträchtigung, Magnetventil defekt, Schwergängigkeit der Bremszange. Meldung ca. 20sec verlängert.	Montagefehler bzw. Blockierung beheben, Justierschrauben, Magnetventil und Abluftfilter überprüfen. Ggf. wechseln.
13,5 Hz	<p> Fehlermeldung</p> <p> Hubfehler bremsen</p>	19	Bremshub zu gering durch: Montagefehler, mech. Beeinträchtigung, Magnetventil defekt.	Montagefehler bzw. Blockierung beheben, Magnetventil und Abluftfilter überprüfen. Ggf. wechseln.

Tabelle 8: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (10-19)

Hz	Meldungen	Anzeige	Ursache / Erklärung	Mögliche Abhilfe
13,5 Hz	Fehlermeldung Hub-Zeitfehler	20	Schließzeit der Bremse nicht in erlernter Zeit (max. 10 sek.). Schwergängigkeit der Bremszange. Meldung ca. 20sec. verlängert.	Stellung der Abluftdrossel, Abluffilter oder Magnetventil überprüfen, Schwergängigkeit beseitigen. Schließzeit neu erlernen
14,5 Hz	Fehlermeldung Bremschub zu groß	21	Schließhub der Bremse zu groß: Bremse nicht fest gespannt, Bremsbelag abgeschert.	Bremsbelag überprüfen, ggf. wechseln, Bremse fest verspannen.
15,0 Hz	Fehlermeldung Max. Verschleiß	22	Bremsbeläge über Verschleißgrenze hinaus verschlissen.	Bremsbelag wechseln. Achtung! Kein Automatikbetrieb möglich.
11,5 Hz	Fehlermeldung Betriebsspannung > 14V Betriebsspannung < 9V	23	Versorgungsspannung unzureichend.	Netzgerät prüfen, Versorgungsleitung prüfen.
7,5 Hz	Fehlermeldung Leitungsstörung Peripherie (Magnetventil)	24	Aderbruch in Versorgungsleitung zum Magnetventil.	Versorgungsleitung, Stecker überprüfen.
14,0 Hz	Kreuzkommunikation zwischen Kontroller 1 und Kontroller 2 gestört	25	Werkseitiger Konfigurationsfehler der Regel-Steuer-Auswerteeinheit bzw. Redundanzverlust innerhalb der Regel-Steuer-Auswerteeinheit	Spannungsreset, Konfigurationsfehler beheben bzw. Regel-Steuer-Auswerteeinheit wechseln
14,0 Hz	Steuergerät als Modbus Master, Alle Modbus Slaves Offline	26	Werkseitiger Konfigurationsfehler der Regel-Steuer-Auswerteeinheit	Konfigurationsfehler beheben bzw. Regel-Steuer-Auswerteeinheit wechseln
14,0 Hz	Steuergerät als Modbus Master, Einige Modbus Slaves Offline	27	Werkseitiger Konfigurationsfehler der Regel-Steuer-Auswerteeinheit	Konfigurationsfehler beheben bzw. Regel-Steuer-Auswerteeinheit wechseln

Tabelle 9: Betriebs-Service-Fehlermeldungen (20-27)

Bei Überschreitung der maximal zulässigen Schaltzyklen von 200000 wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays im Sekundentakt zwischen den Farben gelb und rot .
Bei Unterschreitung der Umgebungstemperatur kleiner -8°C wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays im Sekundentakt zwischen den Farben rot und grün.

6 Sicherheitskennwerte tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II

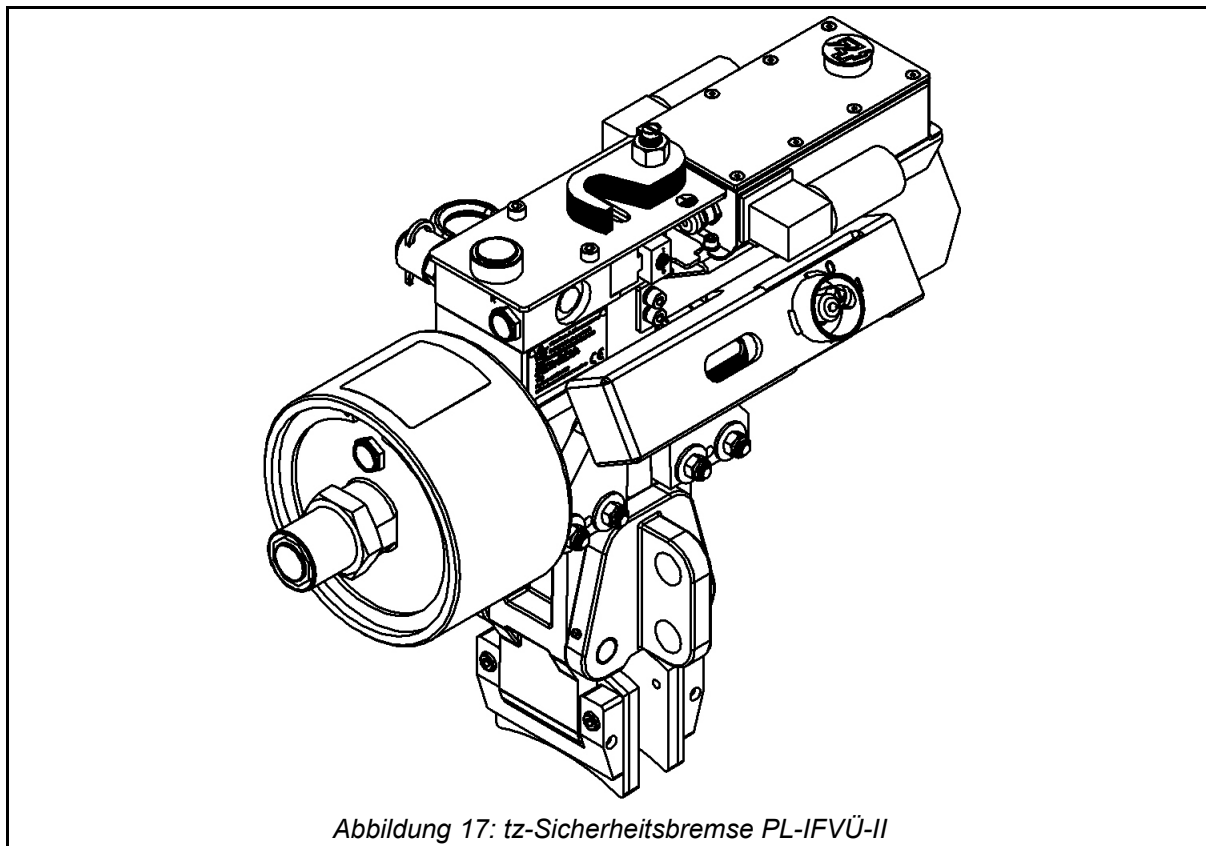


Abbildung 17: tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II

6.1 Beschreibung Sicherheitskategorie

Die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II entspricht in ihrem Aufbau einem einkanaligen Gerät analog der Kategorie 1 der EN ISO 13849-1.

Die Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen hängt von der Zuverlässigkeit der verbauten Bauteile ab. Der maximal erreichbare Performance Level entspricht dem Level „c“.

Auf Basis einer **Risikobeurteilung** wurden für die Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II mit Bremszange Sicherheitskennwerte ermittelt und im zugehörigen Sicherheitsbericht begründet und dokumentiert.

6.1.1 Sicherheitskennwerte der Bremse

MTTF _d	=	47,64 a
B10 _d	=	208662 Zyklen
G(t) = 1 – R(t) = Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls der Sicherheitsfunktion	=	0,0996
1 gefährlicher Ausfall pro 408620 h entspricht einem PL von	=	C
Einsatzzeit der Bremse in Jahren	=	5,00 a
ho _p = Einsatzzeit Stunden pro Tag	=	24,00 h/d
do _p = Einsatzzeit Tage pro Jahr	=	365,00 d/a
t _{zyklus} = Schaltzyklen pro Tag	=	120 Zyklen/d

Tabelle 10: Sicherheitskennwerte der Bremse

6.1.2 Erläuterungen zu Sicherheitskennwerten

6.1.2.1 Erläuterungen zur Aussage des MTTF_d-Wertes

In der EN-ISO 13849-1 wird der MTTF_d als statistische Größe des Erwartungswertes der mittleren Zeit bis zum gefährlichen Ausfall beschrieben. Es handelt sich also um einen empirisch ermittelten Wert, welcher nichts mit einer garantierten Lebensdauer oder einer ausfallfreien Zeit zu tun hat. Der MTTF_d bezieht sich auf die Fähigkeit der tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II, die von ihr zu erwartende Bremskraft abzugeben. Der Verschleiß der Bremsbeläge, der durch die Umwandlung der kinetischen Energie beim Bremsvorgang entsteht, hat auf diesen Wert keinen Einfluss.

6.1.2.2 Erläuterung zur Aussage des B10_d-Wertes

Der B10_d-Wert gibt die Anzahl von Zyklen an, bis 10% der Komponenten gefährlich ausgefallen sind (Definition nach Norm EN ISO 13849-1). Gefährlich ausfallen bedeutet hier, dass die Bremse bei Anforderung nicht das benötigte Bremsmoment aufbringt.

6.1.2.3 Erläuterung zur Aussage des G(t)-Wertes

Die unter der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG harmonisierten Normen EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2008 und EN 62061:2005 fordern Bewertungen und Berechnungen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls und systematischer Aspekte der Sicherheitsfunktion einer Maschine (Funktionale Sicherheit).

6.1.2.4 Erläuterung zur Aussage PL (Performance Level) und PFH_d

Definition nach Norm EN 13849: „Diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung spezifiziert, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen“.

Einfach formuliert: Der Performance Level (PL) ist ein Maß für die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion.

PL (Performance Level)	PFH_d (Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde)
a	= 10^{-5} bis $<10^{-4}$
b	= 3×10^{-6} bis $<10^{-5}$
c	= 10^{-6} bis $<3 \times 10^{-6}$
d	= 10^{-7} bis $<10^{-6}$
e	= 10^{-8} bis $<10^{-7}$

Tabelle 11: Performance Level

6.2 Hinweise für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen auf Anlagenebene

Häufig reicht der Einsatz einer tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II zur Erfüllung einer Sicherheitsfunktion innerhalb einer Anlage oder Maschine aus. In einem solchen Fall ist die tz-Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II nicht als sicherheitsgerichtetes Subsystem zu betrachten, sondern als Komponente (Element) einer Bremsanlage.

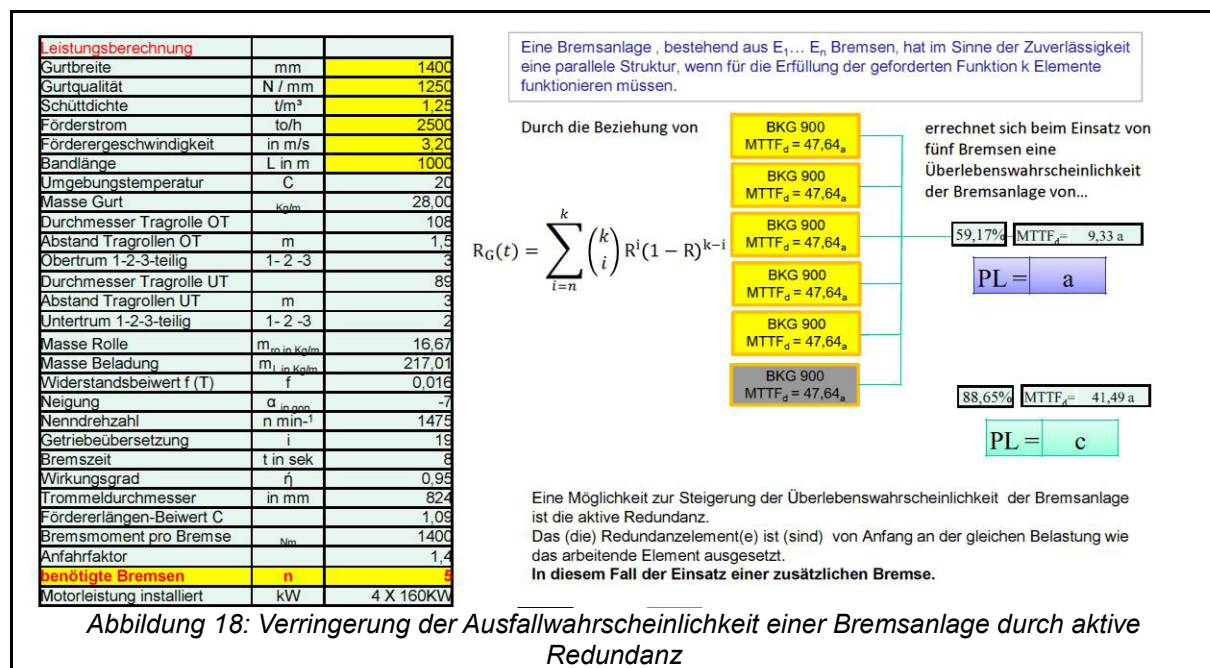
Für die Übereinstimmung dieser Anlage / Maschine mit den jeweils geltenden Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften ist ausschließlich der Anlagen- / Maschinenhersteller verantwortlich.

Eine Bremsanlage bestehend aus $E_1 \dots E_n$ Bremsen, hat im Sinne der Zuverlässigkeit eine parallel Struktur, wenn für die Erfüllung der geforderten Funktion k -Elemente funktionieren müssen. Eine Möglichkeit zur Steigerung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Bremsanlage ist die aktive Redundanz.

Das (die) Redundanzelement (e) ist (sind) von Anfang an der gleichen Belastung wie das arbeitende Element ausgesetzt.

6.2.1 Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit (Steigerung der Überlebenswahrscheinlichkeit) einer Bremsanlage

Anhand des Beispiels aus Abb. 18 ist die Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit einer Bremsanlage durch aktive Redundanz dargestellt, welche die Bremsenergie von 5 Bremsen benötigt.



Der Nachweis zur Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit der Bremsanlage ist durch den Betreiber (Errichter) der Bremsanlage zu führen.

Legende zur Wartungsliste		
In der Wartungsliste werden folgende Kurzzeichen und Begriffe verwendet:		
Begriffe	Bezeichnung in der Liste	Kurzerläuterung
Tätigkeit	Tätigkeit	Kurzbeschreibung der durchzuführenden Tätigkeit.
Zeichnungsnummer	Zg.Nr.	Hinweis auf die Herstellervorschrift, der die Daten entnommen wurden bzw. Hinweise auf Geräte-Zeichnungen
Betriebswert	Betriebswert	Den Betriebswerten werden nachfolgend beschriebene Kurzzeichen vorgesetzt.
Nennwert	NW	Nennwert für Messwerte.
Oberer Betriebswert	OB	Maximal zulässiger Wert im laufenden Betrieb; bei diesem Wert ist eine Schädigung unwahrscheinlich.
Oberer Einstellwert	OE	Maximal zulässiger Wert nach Einstellung; Setzungen, etc., sind berücksichtigt.
Unterer Betriebswert	UB	Minimal zulässiger Wert im laufenden Betrieb; bei diesem Wert ist eine Schädigung unwahrscheinlich.
Unterer Einstellwert	UE	Minimal zulässiger Wert nach Einstellung; Setzungen, etc., sind berücksichtigt.
Hilfsmittel	Hilfsmittel	Hinweis auf Messhilfen bzw. Schmiermittel, etc.
Bemerkung	Bemerkung	Hinweis auf Vorgehensweise bei Inspektions- bzw. Wartungstätigkeiten.
Termin	Termin	Terminangaben des Herstellers bzw. des Zulieferers. Ohne Angaben sind die Vorschriften bzw. die Termine des Betreibers maßgeblich.

Tabelle 12: Legende zur Wartungsliste

Tüschen & Zimmermann		Wartungsliste tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange – Typ: PL-IFVÜ-II				Seite: 1/1
Pos.	Tätigkeit / Prüfung	Bauart	Betriebswert	Hilfsmittel	Bemerkung	Prüfintervall
1.0	Messung / Prüfung					
1.1.1	Bremsbelagdicke prüfen	Typ: „B“, „C“	NW = 10mm UB = 3mm	Messschieber	Der zulässige Belagverschleiß darf nicht überschritten werden. Auf gleichmäßige Abnutzung der Beläge ist zu achten. Verschlissene Beläge paarweise tauschen.	1 Monat
1.1.2	Bremsbelagdicke prüfen	Typ: „A“, „E“	NW = 10mm UB = 5mm			
1.2	Bremsscheibendicke prüfen	S15, S30	NW = 15 bzw. 30mm UB = 13 bzw. 28mm	Messschieber	UB darf nicht unterschritten werden.	3 Monate
1.3	Bremsscheibenriefen prüfen		OE = 0,5 mm	Visuelle Kontrolle	OE darf nicht überschritten werden.	3 Monate
1.4	Lüftspiel prüfen	Siehe zugehörige MBA-Zeichnung	NW = 3mm OE = 4mm UB = 2mm	Fühlerlehre	OE bzw. UE darf nicht über- bzw. unterschritten werden.	1 Monat
1.5	Kompensationsdruck prüfen	„Druckspeicher“	20 bar (+- 2 bar) 25 bar (+- 2 bar) 30 bar (+- 2 bar)		1. Kugelhahn auf Durchgang stellen. 2. tz-Sicherheitsbremse einige Male über das elektropneumatische Schaltventil betätigen 3. Kugelhahn wieder schließen und die Bremszange 2 – 3 mal öffnen und schließen 4. Danach muss die hydraulische Druckanzeige im gebremsten Zustand den Nenndruck anzeigen	1 Monat
1.6.1	Bremsbacken wechseln	Typ: „B“, „C“	NW = 10mm UB = 3mm	Treibdorn D = 9 x 120	UB darf nicht unterschritten werden.	bei Bedarf
1.6.2	Bremsbacken wechseln	Typ: „A“, „E“	NW = 10mm UB = 5mm			
1.7.1	Bremsbelag wechseln (zweiteilige Backe)	Typ: „B“	NW = 10mm UB = 3mm	Drehmomentschlüssel mit Inbus SW6	UB darf nicht unterschritten werden.	bei Bedarf
1.7.2	Bremsbelag wechseln (zweiteilige Backe)	Typ: „E“	NW = 10mm UB = 5mm			
1.8	Sinterfilter auf Verschmutzung prüfen	„Zylinderdeckel“ „Zuluft“ „Schaltventil“			Verschmutzte Sinterfilter austauschen.	1 Monat
TÜSCHEN & ZIMMERMANN GmbH & Co. KG 57356 LENNESTADT-SAALHAUSEN Postfach 4010 Telefon: 02723-9145-0 – Telefax: 02723-9145-40			Wartungsliste tz-Sicherheitsbremse mit Bremszange Typ: PL-IFVÜ-II			

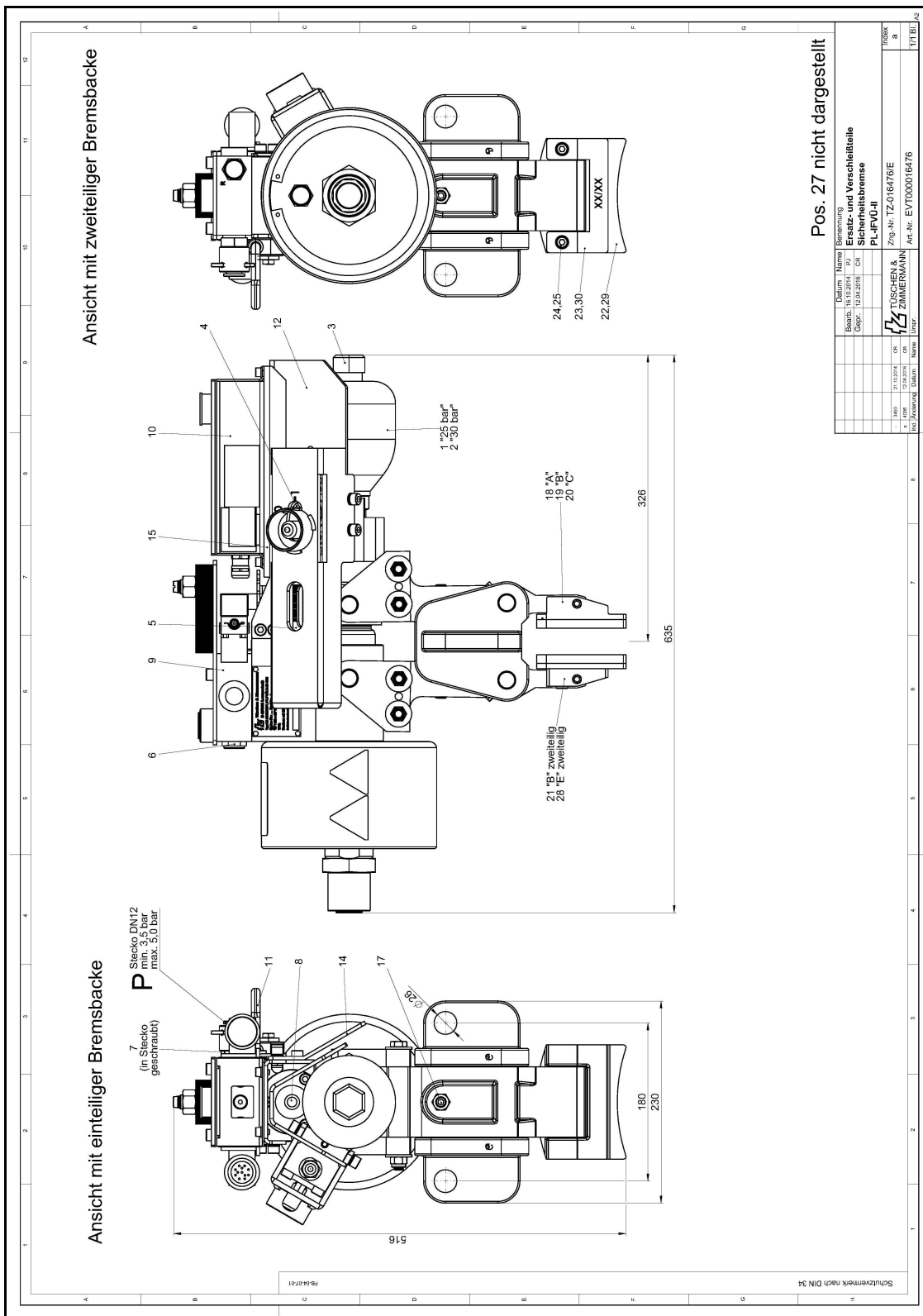
Tabelle 13: Wartungsliste


Werkzeugliste		
Für Montage- und Wartungsarbeiten werden mindestens nachfolgende Werkzeuge benötigt:		
Bezeichnung	Größe	Haupt-Verwendungszweck
Drehmomentschlüssel mit Inbus	Für 27 Nm, SW19	- Montage der Bremsbelagträger
Drehmomentschlüssel mit Stecknuss	Für 75 Nm, SW19	- Kontern bei Einstellung der Justierschrauben
Innensechskantschlüssel	SW6	- Einstellung der Justierschrauben - Montage Schaltventil
Sicherheitsinbusschlüssel	WIHA TR6	- Handbetätigung Schaltventil
Ringschlüssel	SW19	- Kontern bei Einstellung der Justierschrauben
Ringschlüssel	SW24	- Montage Bremszange an die Haube - Montage Sinterfilter
Ringschlüssel	SW36	- Montage Bremszange an die Haube
Maulschlüssel	SW8	- Betätigung Absperrkugelhahn
Maulschlüssel	SW17	- Montage Schaltventil
Treibdorn	D9 x 120	- Bremsbackenwechsel
Fühlerlehre	3 mm dick	- Lüftspieleinstellung
Schlosserhammer		
Schraubendreher	5,5 x 100	- Drosseleinstellung
Schraubendreher	6,5 x 125	- Montage Sinterfilter
Magnet		- Parametrierung

Tabelle 14: Werkzeugliste


Anziehdrehmoment für Schrauben											
Verschraubungen für Durchgangsbohrungen und Sacklöcher in Stahl, sofern nicht anders angegeben, werden mit folgendem Drehmoment angezogen:											
Anziehdrehmoment für Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 8.8 (tz-Standard gemäß VDI-Richtlinie 2230):											
Schraubengröße:	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Anziehdrehmoment [Nm]:	3,0	5,9	10,0	25	49	85	210	425	730	1450	2600

Tabelle 15: Anziehdrehmoment Schrauben



1	2	3	4		5	6
Pos.	Menge	Einh.	Benennung		TZ-Zng.-Nr./TZ-Stckl.-Nr.	TZ-Art.-Nr.
1	1	Stück	Druckspeicher, kpl. SBO 100-0,7/ 25 bar gelb einschl. Manometeranschl. u.RV			162 025 Z51 085
2	1	Stück	Druckspeicher, kpl. SBO 100-0,7/ 30 bar blau einschl. Manometeranschl. u.RV		TZ-1085/E	162 030 Z51 085
3	1	Stück	Stahlschutzkappe M28x1.5,SW36			162 000 007 376
4	1	Stück	Plattenmontage-Kugelhahn, kpl. DN10/PN250 mit Dichtungen u. Schraubens.		TZ-005964/E TZ-005964/ES	162 000 Z15 964
5	1	Stück	Hydr. Druckanzeige, kpl. 0-30bar einschl. Mutter u. Schneidring			160 476 080 030
6	2	Stück	Sinter-Einschraubfilter R 1/2" Typ: M 1514			160 554 330 000
7	1	Stück	Sinterfilter G1/4" BKG PL/GBS-III			162 000 010 525
8	1	Stück	Wegmesssystem, kpl. Sicherheitsbremse PL/IFVÜ-II WMS-II, kpl. mit Ringmagnet			162 000 017 075
9	1	Stück	Schaltventil, kpl. BKG900PL /IFVÜ-ATEX inkl. Filter u. Anschl.-Material		TZ-008435/ES	162 000 008 435
10	1	Stück	RSA Typ: TZ-FuSi			162 000 016 311
11	1	Stück	RUD-Lastbock-Gewinde 0.3t, M8 einschl. Schraube			162 000 007 377
12	1	Stück	Schutzabdeckung, kpl. Hydrostar/Druckspeicher Minimess, BKG900PL		TZ-015731/ES	162 000 015 731
13	1	Stück	Schutzabdeckung, kpl. Schaltventil, kpl. BKG900PL /IFVÜ			162 000 Z15 789
14	1	Stück	Schutzabdeckung Seitenteil BKG900PL + GBSIII			162 000 005 868
15	1	Stück	Konsole BKG900PL/IFVÜL SIL Gehäuse			162 000 016 204
16	20	Stück	Korrekturscheibe zur Bremszange			160 554 360 767
Bemerkung:						
				Datum	Name	Benennung:
				Bearb. 16.10.2014	pj	Ersatz- und Verschleißteile Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II
				Gepr. 21.10.2014	CR	
				Norm		
				 Tüschchen & Zimmermann		Ersatzteil- Stückliste Nr.: TZ-016476/ES
c	4085	12.04.2016	pj	F.Zng. TZ-016476/E		Index c
b	3970	11.12.2015	pj	Ur.St. TZ-016476/ES	Art.-Nr.: EVT 000 016 476	Blatt 1
a	3665	08.04.2015	ts			2 Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ur.St. TZ-016476/ES		

FB-04-08-01

1	2	3	4		5	6	
Pos.	Menge	Einh.	Benennung		TZ-Zng.-Nr/TZ-Stckl.-Nr.	TZ-Art.-Nr.	
17	2	Stück	Justierschraube m. Konterm. M12/A2 für Bremszange		TZ-015768/ES	160 000 015 768	
18	2	Stück	Bremsbacke Ausf. "A", kpl. einschl. Spannstift, grün		TZ-000475/E TZ-000475/ES	160 475 18A 000	
19	2	Stück	Bremsbacke Ausf. "B", kpl. einschl. Spannstift, gelb		TZ-000475/E TZ-000475/ES	160 475 19B 000	
20	2	Stück	Bremsbacke Ausf. "C" kpl. einschl. Spannstift, rot		TZ-000475/E	160 475 20C 000	
21	2	Stück	Bremsbacke Ausf. "B", kpl. zweiteilig organischer Bremsbelag 940-3		TZ-013979/E TZ-013979/ES	101 000 013 979	
22	2	Stück	Bremsbelagtr., kpl. Bremsbacke B zweiteilig organischer Bremsbelag 940-3		TZ-014034/E TZ-014034/ES	101 000 014 034	
23	2	Stück	Belagträgeraufnahme, kpl. Bremsbacke B zweiteilig inkl. Spannstift		TZ-014043/ES	101 000 014 043	
24	2	Stück	Zyl.-Schraube M 8 x 20 Beschichtung "Precote 80"		TZ-014864/ES	101 000 014 864	
25	3	Paar	Nord-Lock Scheibenpaar M 8 (DNL 8)			110 402 5	
26	1	Stück	Zyl.-Schraube mit Schlitz M 8 x 16			110 075 0	
27	1	Stück	6-kt.-Sicherheits- Kugelpf-Stiftschlüssel 6,0 mit Bohrung Ø 3		TZ-016070/ES	101 000 016 070	
28	2	Stück	Bremsbacke Ausf. "E", kpl. zweiteilig, violett organischer Bremsbelag 940-3		TZ-018197/E TZ-018197/ES	101 000 018 197	
29	2	Stück	Bremsbelagtr., kpl. Bremsbacke E zweiteilig organischer Bremsbelag 940-3		TZ-018198/E TZ-018198/ES	101 000 018 198	
30	2	Stück	Belagträgeraufnahme, kpl. Bremsbacke E zweiteilig inkl. Spannstift		TZ-018200/ES	101 000 018 200	
Bemerkung:							
				Datum	Name	Benennung:	
				Bearb. 16.10.2014	pj	Ersatz- und Verschleißteile Sicherheitsbremse PL-IFVÜ-II	
				Gepr. 21.10.2014	CR		
				Norm			
				 Tüschchen & Zimmermann		Ersatzteil-	
c	4085	12.04.2016	pj			Stückliste Nr.: TZ-016476/ES	Index c
b	3970	11.12.2015	pj			Art.-Nr.: EVT 000 016 476	Blatt 2
a	3665	08.04.2015	ts	F.Zng. TZ-016476/E			2 Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ur.St. TZ-016476/ES			


FB-04-08-01



Tüschchen & Zimmermann
D-57368 Lennestadt

Typ: TZ-xx

Ausf.: xxx-xxx TZ-Art.-Nr.: xxxxxxxxxxxx

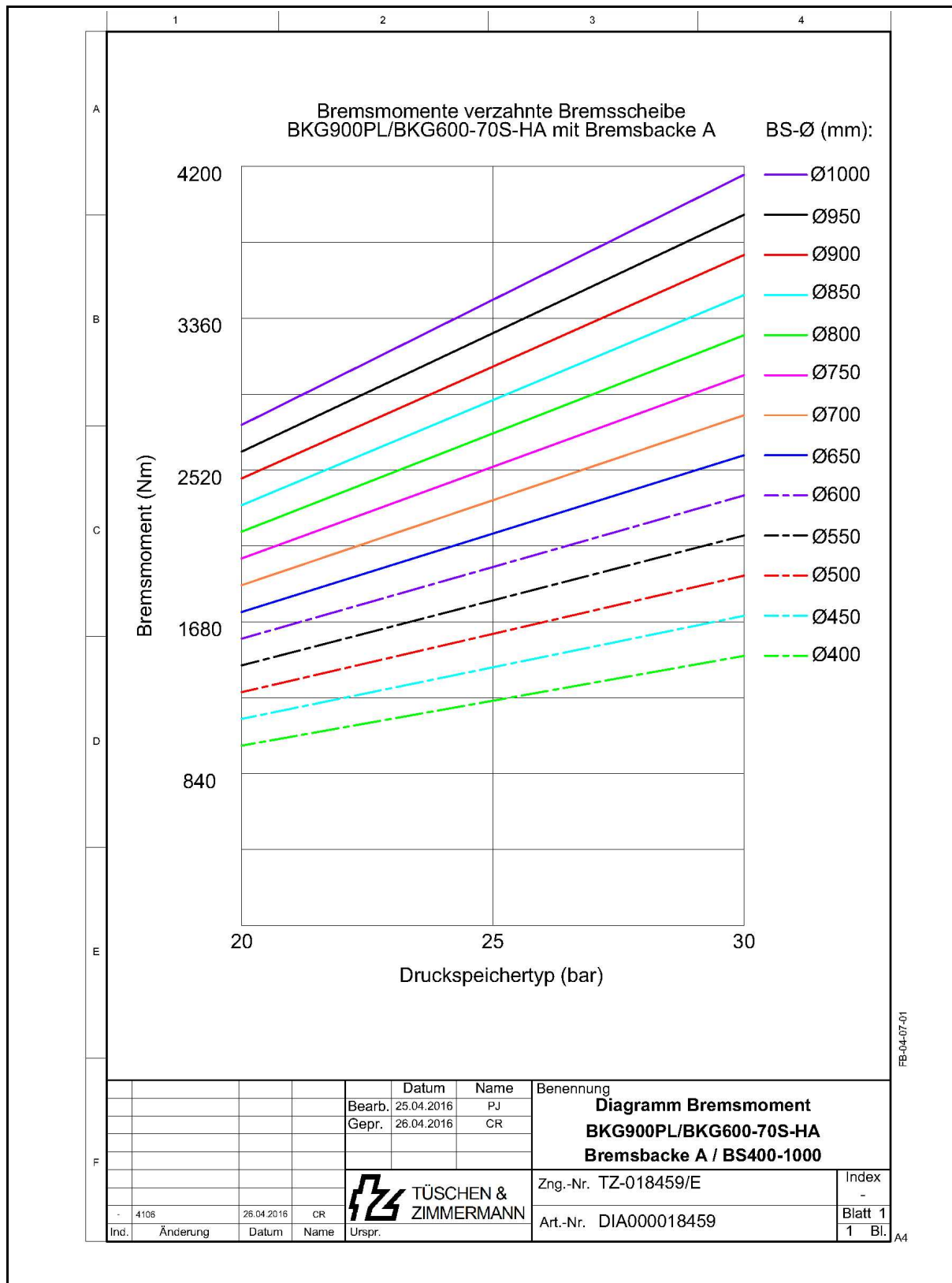
 I M2 Ex h I Mb

Betriebsdruck: min. 3,5bar / max. 5bar

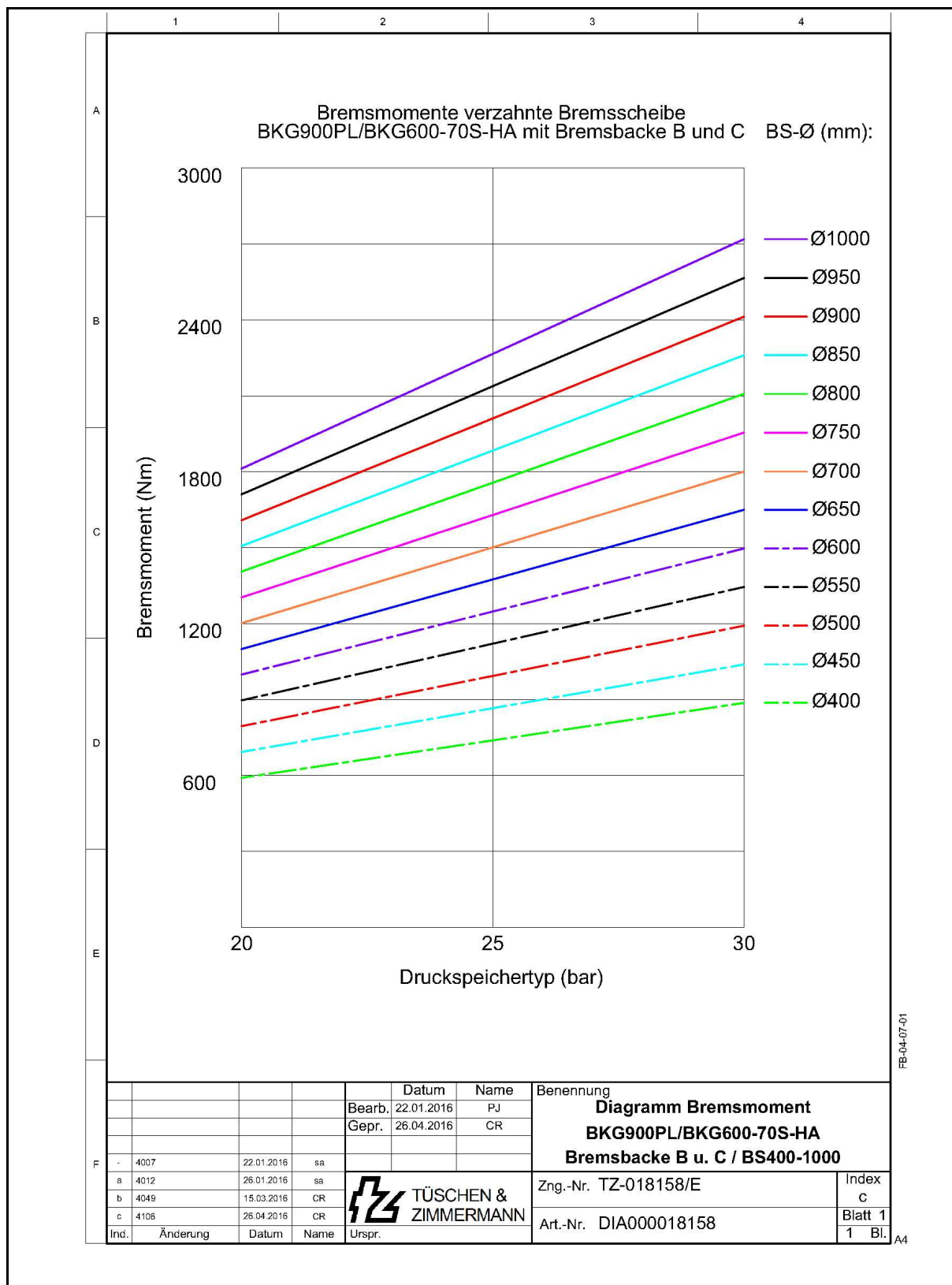
Gewicht: xxx kg

Serien-Nr.: xxxx Baujahr: xx.xx.xxxx





FB-04-07-01



FB-04-07-01

