

Contact

International Headquarters BERNSTEIN AG

Hans-Bernstein-Straße 1
32457 Porta Westfalica
Fon+49 571 793-0
Fax +49 571 793-555
info@bernstein.eu
www.bernstein.eu

Austria
BERNSTEIN GmbH
Fon+43 2256 62070-0
Fax +43 2256 62618
office@bernstein.at

China
BERNSTEIN Safe Solutions (Taicang) Co., Ltd.
Fon +86 512 81608180
Fax +86 512 81608181
info@bernstein-safesolutions.cn

Denmark
BERNSTEIN A/S
Fon+45 7020 0522
Fax +45 7020 0177
info.denmark@bernstein.eu

France
BERNSTEIN S.A.R.L.
Fon+33 1 64 66 32 50
Fax +33 1 64 66 10 02
info.france@bernstein.eu

Italy
BERNSTEIN S.r.l.
Fon+39 035 4549037
Fax +39 035 4549647
sales@bernstein.it

Switzerland
BERNSTEIN (Schweiz) AG
Fon+41 44 775 71-71
Fax +41 44 775 71-72
info.schweiz@bernstein.eu

United Kingdom
BERNSTEIN Ltd
Fon+44 1922 744999
Fax +44 1922 457555
sales@bernstein-ltd.co.uk

www.bernstein.eu

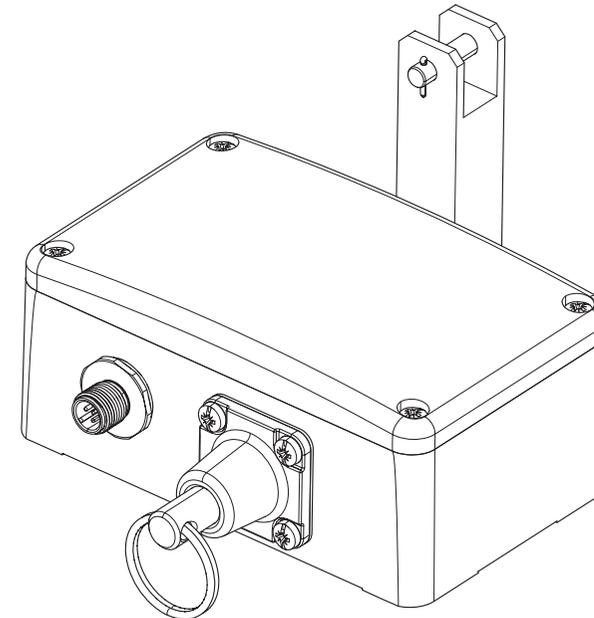
Betriebs- und Montageanleitung / Installation and Operating Instructions / Instructions de service et de montage

SI1

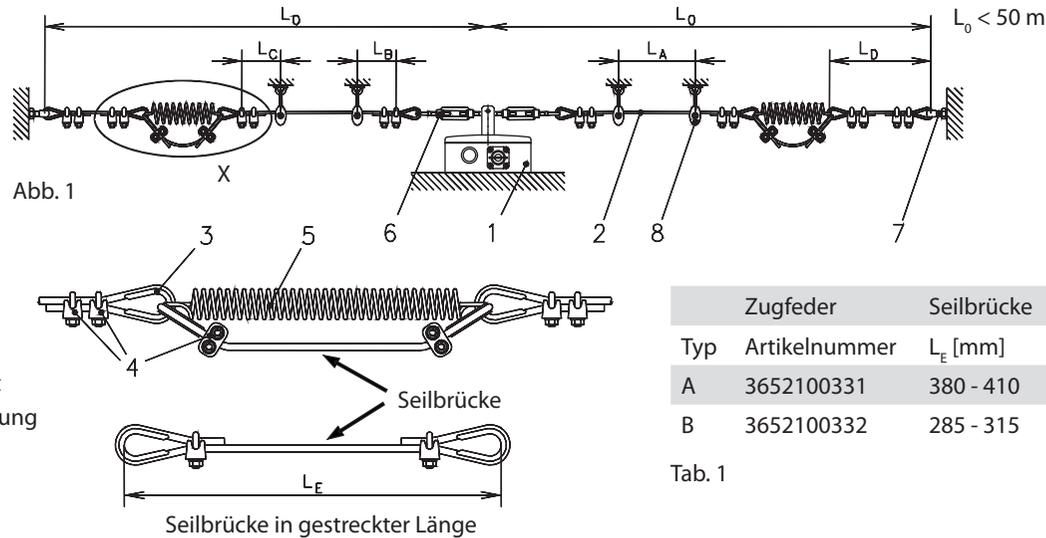
**Sicherheits-Seilzugschalter
Safety Cable-Operated Switch**

6114735385

Baureihe SI1 / Series SI1 / Série SI1



Applikationsvorschlag beidseitige Abspannung



	Zugfeder	Seilbrücke
Typ	Artikelnummer	L_E [mm]
A	3652100331	380 - 410
B	3652100332	285 - 315

Tab. 1



Zur Vermeidung von Stromschlägen und / oder einer unbeabsichtigten Inbetriebnahme der Anlage ist sicherzustellen, dass während der Justage oder einer Reparatur das Schaltgerät von der Spannungsversorgung und dem Steuerstromkreis getrennt ist.

Montage des Seilzugsystems

Das Schaltgerät muss möglichst mittig an der abzuspannenden Strecke montiert werden. Als Zugseile werden zwei flexible, kunststoffummantelte Stahlseile (2) verwendet. Diese werden zwischen dem Schaltgerät und den Augenschrauben (7) gespannt und im Abstand L_A (siehe Auswahl der Zugfeder Tab. 2) von Blockseilrollen (8) unterstützt.

Es ist zu beachten, dass die Seilbefestigung (7) und die Seilunterstützung (8) auf gleicher Höhe wie die Seilbefestigung am Schaltgerät erfolgen.

Die erste Seilunterstützung sollte in einem ausreichenden Abstand (L_B) hinter dem Spansschloss (6) erfolgen, um die Funktion und die Rastung des Schaltgerätes zu gewährleisten. Die letzte Seilunterstützung sollte in dem Abstand L_C von der Zugfeder (5) erfolgen.

Der Abstand L_C muss so ausgelegt sein, dass der Anschlag durch die Seilbrücke und nicht durch die Blockseilrollen erfolgt.

Die Befestigung des Zugseils erfolgt über Seilklemmen (4) in Verbindung mit Kauschen (3). Zur rutschfesten Befestigung muss die Ummantelung im Klemmbereich der Seilklemmen entfernt werden.

Abschließend sind die Gleitstellen des Seilzugsystems zu fetten.

Zur Wegbegrenzung der Zugfeder dient eine Seilbrücke. Eine Nichteinhaltung der geforderten Länge kann die Lebensdauer stark herabsetzen (Überschreitung von L_E) bzw. die Funktion des Seilzugsystems beeinträchtigen oder es sogar blockieren (Unterschreitung von L_E).

Das Maß L_D sollte möglichst klein gewählt werden, um einen größtmöglichen abgesicherten Bereich zu erhalten.



Der Anschlag des Seilzugsystems bei Durchbetätigung muss an der Seilbrücke der Zugfeder und am Schaltgerät erfolgen. Dieses ist nach der Montage zu überprüfen. Erfolgt der Anschlag an einer anderen Stelle, sind Funktion und Lebensdauer des Systems gefährdet.

Zubehör

Empfehlung für die Auswahl des Zubehörs bei einer Standardapplikation

Pos.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
01	SI1-U2Z AK R-RAST M12	6114735385	1 Stück
02	Seil D4/D5	3699100026	2 x L0 + 3 m (Zubehör) *
03	Kausche D4	2696899015	12 Stück
04	Seilklemme D5	2690741002	20 Stück
05	Zugfeder	siehe unten	2 Stück
06	Spannschloss M6 x 110	2691480025	2 Stück
07	Augenschraube M10 x 50	2600444076	2 Stück
08	Blockseilrolle, fest	2690000022	nach Anzahl der
08	Befestigung für Rolle	3911751437	Unterstützungen

* Der Zuschlag von 3 m unter Pos. 2 dient als Zugabe für die Schlaufenlegung an den Verbindungsstellen, für das Zwischenseil zwischen Spannschloss und Schaltgerät und die Seilbrücken der Zugfeder.

Weiteres Zubehör kann unserem Katalog für Sicherheitsschaltgeräte entnommen werden.

Vorspannen der Zugfeder

Für eine korrekte Funktionsweise des Seilzugsystems (Überwachung bei Seilriss und Not-Aus) müssen die Zugfedern eine bestimmte Vorspannkraft aufbringen.

Die genaue Justage erfolgt über die Spannschlösser, dennoch sollte schon bei der Montage des Seilzugsystems eine Längung der Zugfeder von ca. 60 % bis 70 % erreicht werden, um die genaue Einstellung zu erleichtern. Längungen der unterschiedlichen Zugfedern zum Erreichen der Vorspannkraft:

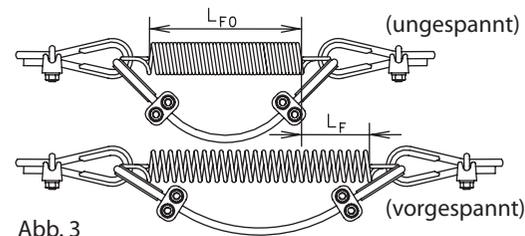


Abb. 3

Auswahl der Zugfeder

Die Wahl der Stützpunktabstände und der passenden Zugfeder sind die entscheidenden Faktoren, welche die Betätigungsstrecke in Senkrechter Richtung (S_{RY}) und die Betätigungskraft (F_{RY}) beeinflussen.

Gemäß der Vorschrift DIN EN 60947-5-5 sind folgende Grenzwerte gegeben: $S_{RY} < 400$ mm, $F_{RY} < 200$ N. Hieraus ergeben sich für die Zugfeder folgende Einsatzbereiche:

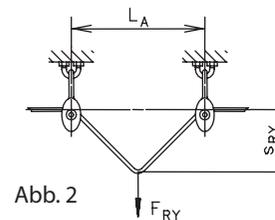


Abb. 2

Zugfeder		Stützpunktabstand
Typ	Artikelnummer	L_A [mm]
A	3652100331	1000 - 2500
B	3652100332	2500 - 3000

Tab. 2



Werden Stützpunktabstand und Zugfeder falsch kombiniert, kann es vorkommen, dass die Betätigungskraft und / oder Betätigungsstrecke über dem Grenzwert der DIN EN 60947-5-5 liegt. Dieses ist unbedingt zu vermeiden.

Zugfeder		Federlänge
Typ	Artikelnummer	L_F [mm]
A	3652100331	80
B	3652100332	60

Tab. 3 Längentoleranz \approx 5 %

Sicherheitshinweise

Um die Seildehnung, die durch die Kauschenverformung entstehen kann, auszugleichen, muss nach der Montage des Zugseils mehrmals kräftig gezogen werden, bevor die Justage erfolgen kann.

Die Justage sollte bei einer Temperatur erfolgen, die in der Mitte des Bereiches der möglichen Temperaturschwankungen liegt.

Mit Hilfe der Spannschlösser werden die vorgespannten Zugfedern auf die benötigte Längung (L_p) gebracht (siehe Tab. 3).

Die Justage ist abgeschlossen, wenn sich der Betätigungshebel des Schaltgerätes in Grundstellung (senkrecht zum Gehäuseboden) befindet und beide Zugfedern die geforderte Längung (innerhalb einer Toleranz von 5 %) aufweisen.

⚠ Um Seilrissüberwachung und eine korrekte Funktion nach DIN EN 60947-5-5 (Einhaltung der Grenzwerte für Betätigungsweg und Betätigungskraft) zu gewährleisten ist die Paarung Federtyp und Stützpunkt Abstand zu beachten und die Vorspannung einzuhalten. Nach der Installation sollte das System durch mehrmaliges Betätigen des Zugseils auf korrekte Funktion überprüft werden.

Es ist sicherzustellen, dass das Schaltgerät ordnungsgemäß verrastet und sich auch wieder entrasten lässt.

Technische Daten

Produktspezifische Eigenschaften sowie weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt.

Weiterführende Informationen erhalten Sie unter www.bernstein.eu.

Verdrahtung

Ein verbinden oder trennen des elektrischen Anschlusses darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen.

Der Sicherheits-Seilzugschalter hat als Anschluss einen A kodierten M12 x 1 Stecker.

Sicherheits-Seilzugschalter dieses Typs dürfen nur in Steuerstromkreisen eingesetzt werden.

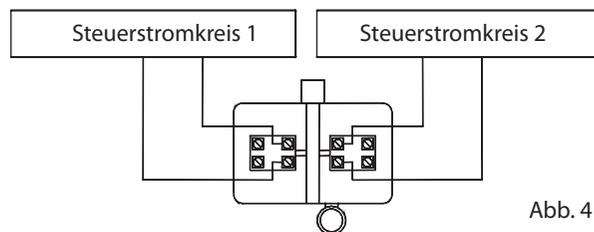


Abb. 4

Wartung

Inspektionsintervalle

Das Seilzugsystem muss in regelmäßigen Abständen inspiziert und gewartet werden. Die Größe dieser Intervalle ist abhängig von Umwelteinflüssen und den Betriebsbedingungen. Eine erste grundlegende Inspektion sollte nach 3 bis 4 Monaten erfolgen.

Verunreinigungen

Sollte festgestellt werden, dass Fremdkörper (z.B. Feuchtigkeit, Staub) in das Schaltgerät eingedrungen sind, muss die Ursache beseitigt werden.

Betätigungsorgan

Die korrekte Funktionsweise des Seilzugsystems muss überprüft werden. Der Freilauf des Seils ist sicherzustellen und beschädigte oder verschlissene Teile müssen ausgetauscht werden.

Sowohl die Befestigungs- und Verbindungsstellen als auch die Seilunterstützungen sind auf ihren Halt zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

Die Gleitstellen des Seilzugsystems sind nachzufetten.

Schaltgerät

Die Schaltkontakte müssen auf starken Verschleiß und Verschmutzung überprüft werden. Im Falle einer Verschmutzung sollten die Kontakte mit einem weichen Tuch gereinigt werden. Kein Kontaktspray verwenden!

Das Schaltgerät muss ausgewechselt werden, sollten die Kontakte übermäßig verschlissen sein.

Nach einem Kurzschluss

Die Unterbrechung der überwachten Einheit durch eine Kurzschlusschutzeinrichtung (z.B. Sicherung) kann das Schaltgerät beschädigen. Vor Wiederinbetriebnahme ist das Schaltgerät zu untersuchen.

Wechselintervall des Schaltgerätes und des Seiles

Die Größe des Intervalls ist abhängig von Umwelteinflüssen und den Betriebsbedingungen, darf jedoch nicht die angegebene maximale Lebensdauer überschreiten.



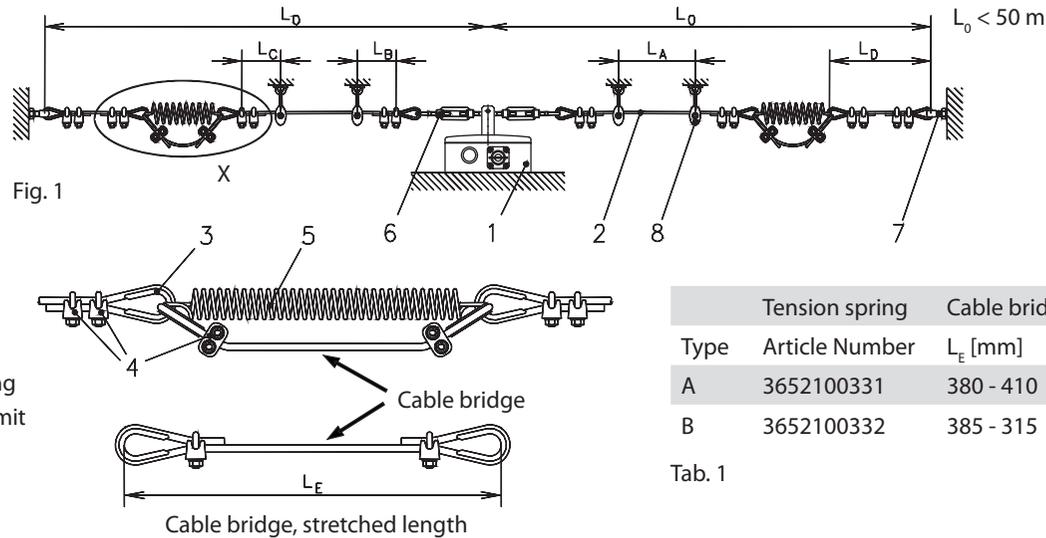
Hinweis

Nach der Wartung / Instandsetzung sollte das System durch mehrmaliges Betätigen des Zugseils auf korrekte Funktion überprüft werden. Es ist sicherzustellen, dass das Schaltgerät ordnungsgemäß verrastet und sich auch wieder entrasten lässt.

Diese Anwendungshinweise erfolgen um eine sichere Funktion gemäß DIN EN 60947-5-5 zu gewährleisten.

Bei Abweichungen in der Applikation wird der Anwender nicht von seiner Sorgfaltspflicht hinsichtlich der sicherheitstechnischen Systemauslegung gemäß der DIN EN 60947-5-5 entbunden.

Application suggestion, tensioning on both sides



To prevent electric shocks and / or the system being started up accidentally, it must be ensured that the switching device is disconnected from the power supply and the control circuit during adjustment or repair work.

	Tension spring	Cable bridge
Type	Article Number	L_E [mm]
A	3652100331	380 - 410
B	3652100332	385 - 315

Tab. 1

Installation of the cable system

If possible, the switching device must be installed centrally on the section being braced. Two flexible, plasticsheathed steel cables (2) are used as tension cables. These are tensioned between the switching device and the eye bolts (7) and are supported at a distance of L_A (see tension spring selection, Tab. 2) by block cable rollers (8).

It must be ensured that the cable attachment (7) and cable support (8) are at the same height as the cable attachment on the switching device.

The first cable support should be a sufficient distance (L_B) behind the turnbuckle (6) so as to guarantee the function and locking of the switching device. The last cable support should be at the distance L_C from the tension spring (5).

The distance L_C must be configured so that the stop is provided by the cable bridge and not by the block cable rollers.

The tension cable is secured via cable clamps (4) in conjunction with cable eye stiffeners (3). To ensure non-slip fastening, the sheathing in the clamping area of the cable clamps must be removed. Finally, the sliding points of the cable tension system must be greased.

A cable bridge limits the travel of the tension springs. Ignoring the required length can greatly reduce the service life (L_E exceeded) and can also impair or even block the function of the cable tension system (L_E not reached).

The dimension L_D should be selected as low as possible so as to obtain as large a secured range as possible.



The cable tension system stop to prevent over-travel must be provided on the cable bridge of the tension spring and on the switching device. This must be inspected after installation. If the stop is provided elsewhere, this jeopardizes the function and service life of the system.

Accessories

Recommendation for accessory selection for a standard application

Item	Designation	Article Number	Quantity
01	SI1-U2Z AK R-RAST M12	6114735385	1 piece
02	Cable D4/D5	3699100026	2 x L0 + 3 m (Zubehör) *
03	Cable eye stiffener D4	2696899015	12 pieces
04	Cable clamp D5	2690741002	20 pieces
05	Tension spring	siehe unten	2 pieces
06	Turnbuckle M6 x 110	2691480025	2 pieces
07	Eye bolt M10 x 50	2600444076	2 pieces
08	Block cable roller, fixed	2690000022	depend on number
08	Fastening for roller	3911751437	of supports

* The additional 3m under Item 2 is for laying loops at the connecting points, for the intermediate cable between the turnbuckle and the switching device and the cable bridges of the tension spring.

For more accessories, refer to our catalogue for safety switching devices.

Pretensioning the tension springs

The tension springs must apply a particular pretension force for the cable tension system to function correctly (cable breakage monitoring and Emergency Stop).

The precise adjustment is performed via the turnbuckles, but tension spring elongation of approx. 60 % to 70 % should be achieved as early as when the cable tension system is installed, so as to simplify accurate adjustment.

Elongations of the various tension springs to reach the pretensioning force:

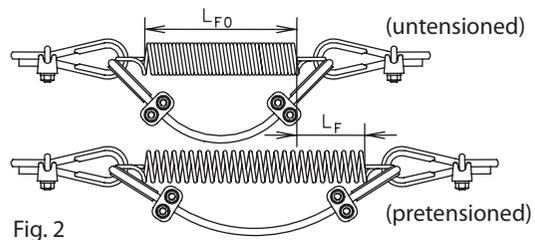


Fig. 2

Tension spring selection

The choice of support point spacings and the correct tension springs are the decisive factors that influence the actuation distance in the vertical direction (S_{RY}) and the actuation force (F_{RY}).

The following limit values are defined in accordance with the specification DIN EN 60947-5-5: $S_{RY} < 400$ mm, $F_{RY} < 200$ N.

From this are derived the following areas of use for the tension springs:

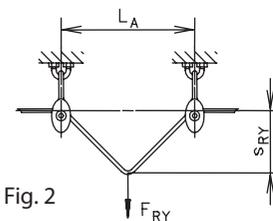


Fig. 2

	Tension spring	Support point spacing
Type	Articlenummer	L_A [mm]
A	3652100331	1000 - 2500
B	3652100332	2500 - 3000

Tab. 2



If the support point spacing and tension spring are incorrectly combined, it can happen that the actuation force and / or actuation distance is above the limit value of DIN EN 60947-5-5. It is essential to avoid this.

	Tension spring	Spring elongation
Type	Articlenummer	L_F [mm]
A	3652100331	80
B	3652100332	60

Tab. 3

Length tolerance ≈ 5 %

Cable tension system adjustment

In order to equalise the cable stretching that can arise due to the cable eye stiffener deformation, several strong pulls are required after installation before adjustment can take place.

The adjustment should be performed at a temperature that is in the middle of the range of possible temperature fluctuations.

The pretensioned tension springs are brought to the required elongation (L_p) with the aid of the turnbuckles (see Tab. 3).

Adjustment is completed when the actuation lever of the switching device is in its home position (vertical to the housing base) and both tension springs display the required elongation (within a tolerance of 5 %).



In order to ensure cable breakage monitoring and correct functioning, in accordance with DIN EN 60947-5-5 (adherence to the limit values for actuation travel and actuation force), attention must be paid to the spring type and support point spacing pairing and the pretensioning must be maintained.

Following installation, the system should be checked for correct functioning by actuating the tension cable several times.

It must be ensured that the switching device locks correctly and that it can also be unlocked again.

Technical data

Please refer to the technical data sheet for product-specific characteristics and other technical data.

For further information please visit www.bernstein.eu.

Wiring

The electrical connection may only be connected or disconnected when the device is deenergized.

The Safety Rope Switch has an A-coded M12 x 1 plug as connection.

Safety Rope Switches of this type may only be used in control circuits.

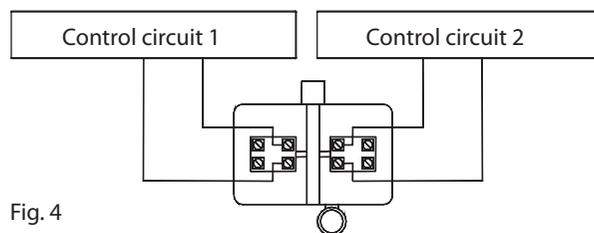


Fig. 4

Maintenance

Inspection intervals

The cable tension system must be inspected and serviced at regular intervals. The length of these intervals depends on environmental influences and the operating conditions.

The first basic inspection should be conducted after 3 to 4 months.

Contamination

If it is found that foreign bodies (e.g. moisture, dust) have entered the switching device, the cause of this must be remedied.

Actuation element

Correct functioning of the cable tension system must be checked. It must be ensured that the cable can move freely, and damaged or worn parts must be replaced.

Both the fastening and connecting points, as well as the cable supports, must be checked to make sure that they are secure and must be tightened if necessary.

The sliding points of the cable tension system must be re-greased.

Switching device

The switching contacts must be checked for heavy wear and contamination. If dirty, the contacts should be cleaned with a soft cloth. Do not use contact spray!

The switching device must be replaced if the contacts are excessively worn.

After a short circuit

Interruption of the unit being monitored by a short circuit device (e.g. a fuse) can damage the switching device.

The switching device must be examined before being put back into operation.

Change interval for the switching device and the cable

The interval length depends on environmental influences and the operating conditions, but must not exceed the stated maximum service life.



Note

Following maintenance / repair, the system should be checked for correct functioning by actuating the tension cable several times. It must be ensured that the switching device locks correctly and that it can also be unlocked again.

These notes on use are for ensuring safe functioning in accordance with DIN EN 60947-5-5.

In the event of application deviations, the user is not relieved of his obligation to exercise care with regard to the technical safety system configuration as defined in DIN EN 60947-5-5.

EU-Konformität / EU Conformity



2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

2011/65/EU (RoHS-directive)



2012/19/EU (EU-WEEE II);
WEEE-Reg.-Nr. DE 50560927

2012/19/EU (EU-WEEE II);
WEEE-Reg. No. DE 50560927

UK-Konformität / UK Conformity



The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

Die deutsche Sprachfassung ist die Originalbetriebs- und Montageanleitung. Bei anderen Sprachen handelt es sich um die Übersetzung der Originalbetriebs- und Montageanleitung.
The original operating and installation instructions are the German language version. Other languages are a translation of the original operating and installation instructions.