

2 043 044/HF 86949 RE/Stand: 04.2016 / Druck: 04.2016

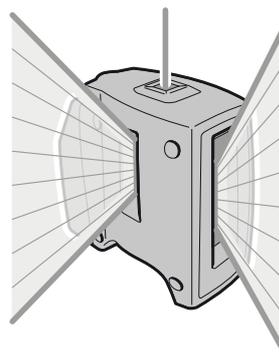
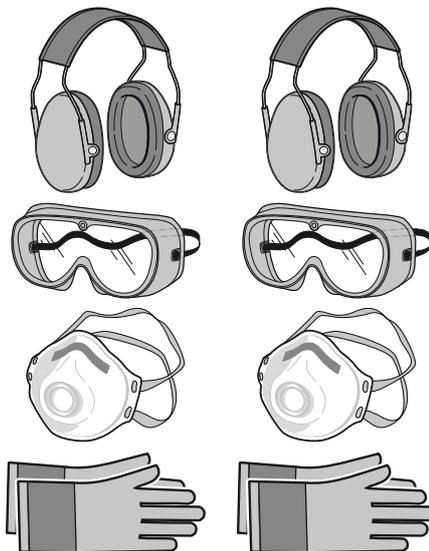
DE

## Betriebs- und Wartungsanleitung

Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor Typ FST mit SupraMatic HT



**A**



Ø 10 

Ø 6; Ø 8; Ø 10 

10 

13 

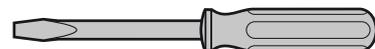
17 

17 

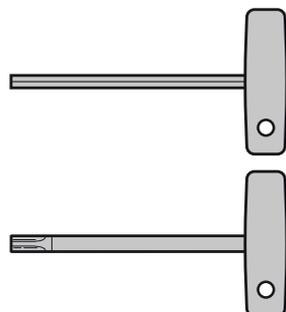
5; 7   

13; 17   

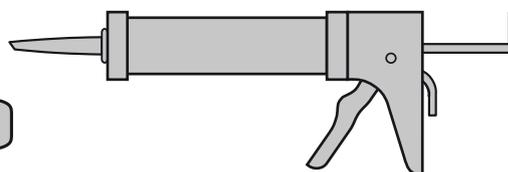
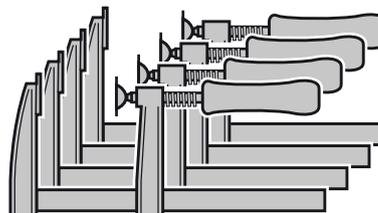
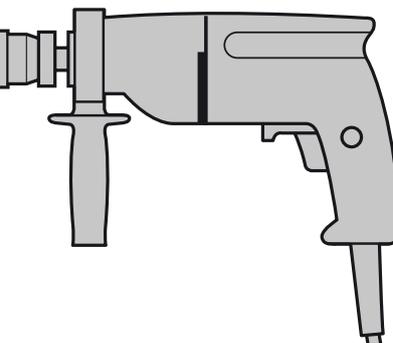
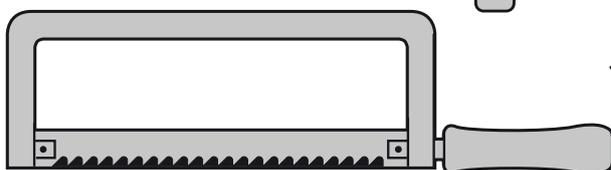
 

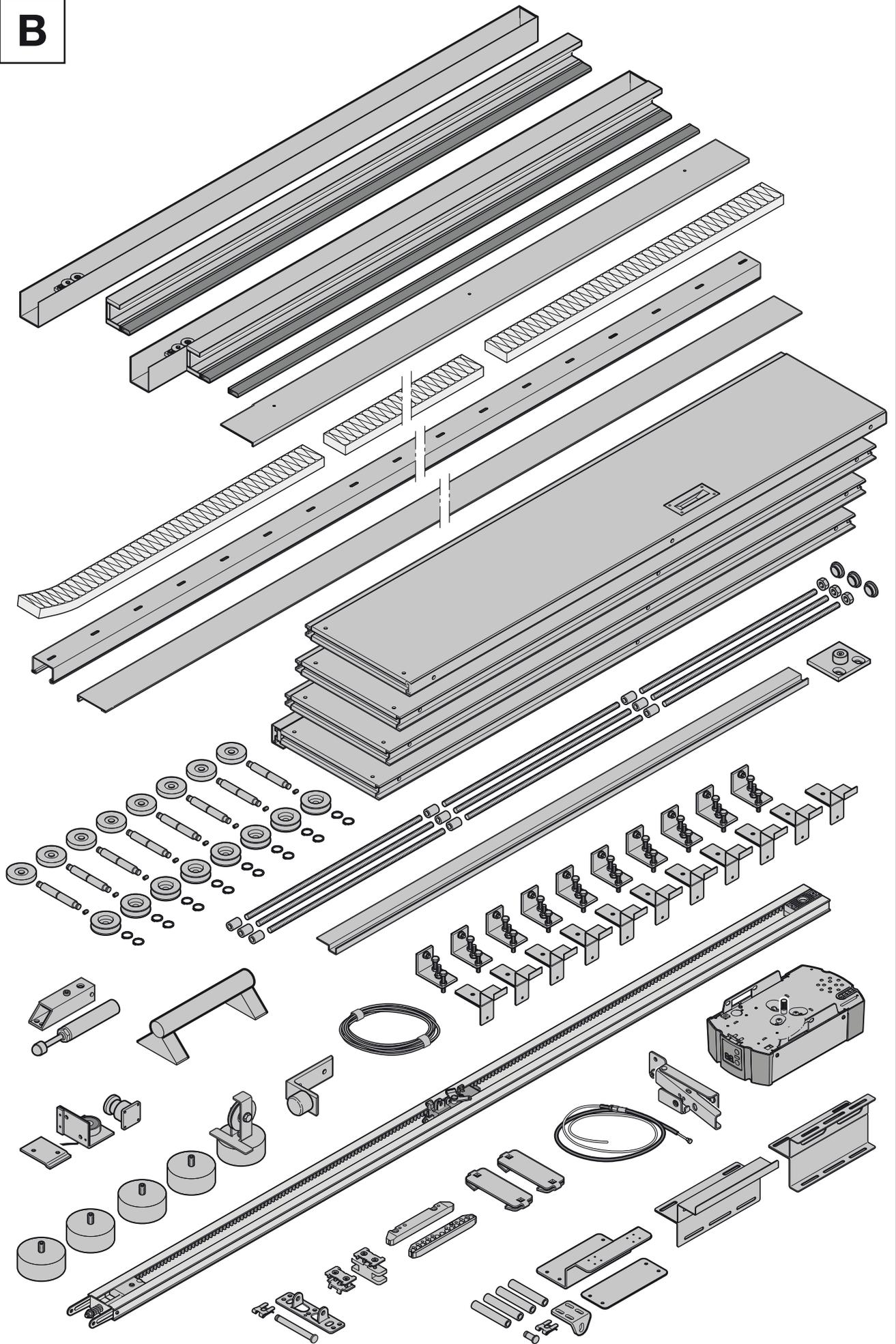
2.5; 3; 4; 5; 8; 10 



TX30 



**B**





Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,  
wir freuen uns, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt aus  
unserem Hause entschieden haben.

## 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung gliedert sich in einen Text- und einen  
Bildteil. Den Bildteil finden Sie im Anschluss an den  
Textteil.

Lesen und beachten Sie diese Anleitung. In ihr stehen  
wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie  
insbesondere alle Sicherheits- und Warnhinweise.

### Bewahren Sie diese Anleitung sorgfältig auf!

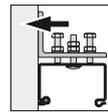
Für der Inbetriebnahme benötigen Sie die Einbauanleitung  
des Antriebes und ggfs. weiterer externer  
Steuerungsgeräte.

### 1.1 Verwendete Warnhinweise

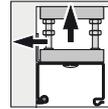
	Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu <b>Verletzungen</b> oder <b>zum Tod</b> führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Warnstufen verwendet. Im Bildteil verweist eine zusätzlich Angabe auf die Erläuterungen im Textteil.
	<b>GEFAHR</b>
	Kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
	<b>VORSICHT</b>
	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.
	<b>ACHTUNG</b>
	Kennzeichnet eine Gefahr, die zur <b>Beschädigung</b> oder <b>Zerstörung des Produkts</b> führen kann.

### 1.2 Verwendete Symbole

	Wichtiger Hinweis zur Vermeidung von Personen oder Sachschäden
	Unzulässige Anordnung oder Tätigkeit
	Korrekte Anordnung oder Tätigkeit
	Einflügeliges Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor
	Feuerschutz



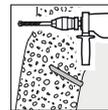
Wandmontage



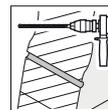
Abgehängte Deckenmontage



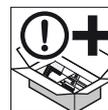
Versiegeln



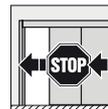
Bohren in Beton



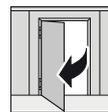
Bohren in Mauerwerk



Optionale Bauteile



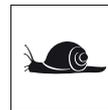
Freilauffunktion



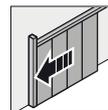
Schlupftür



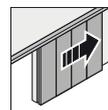
Prüfen



Bauteil langsam und vorsichtig bewegen



Tor zu



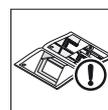
Tor offen



Bauteil recyceln



siehe Textteil



siehe Bildteil

### 1.3 Verwendete Abkürzungen

<b>FSK</b>	Feuerschutzklasse
<b>OFF</b>	Oberkante-Fertig-Fußboden
<b>LDH</b>	Lichte Durchgangshöhe
<b>LDB</b>	Lichte Durchgangsbreite

In diesem Dokument werden die Bezeichnungen **Tor** und **Schiebetor** stellvertretend für den Begriff Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor verwendet.

### 1.4 Allgemeine Anmerkungen

Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt. Aus Gründen der Übersicht können nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Varianten und auch nicht alle denkbaren Fälle der Montage, des Betriebes oder der Instandhaltung beschrieben werden. Die in dieser Anleitung veröffentlichten Texte und Zeichnungen haben lediglich Beispielcharakter.

Jegliche Gewähr für die Vollständigkeit wird ausgeschlossen und berechtigt nicht zur Reklamation. Technische Änderungen vorbehalten.

Sollten Sie dennoch weitere Informationen wünschen oder Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderlichen Informationen direkt beim Herstellerwerk anfordern.

### 1.5 Gültigkeitsbereich

Die Betriebsanleitung ist für folgende Typen gültig:

- **FST 30-1**
- **FST 60-1**
- **FST 90-1**
- **Mehrzweck-Schiebetore**

### 1.6 Technische Daten

<b>Max. Torzyklen</b>	<b>50 – 70 am Tag</b>
<b>Max. Torblattgewicht</b>	<b>800 kg</b>
<b>LDB min.</b>	<b>1145 mm</b>
<b>LDB max.</b>	<b>6090 mm</b>

## 2 Sicherheitshinweise

 **GEFAHR**

**Lebensgefahr beim Einbau der Feuerschutz-Schiebetor Elemente**

Beim Einbau kann das Tor oder der Torrahmen umfallen und dabei Personen zuschaden kommen.

- ▶ Sichern Sie das Tor vor und während der Montagearbeit gegen Umfallen.

- Setzen Sie nur qualifiziertes und unterwiesenes Personal für Montage und Wartung ein.
- Lassen Sie Elektroarbeiten nur von ausgebildeten Fachkräften durchführen.
- Führen Sie keine Veränderungen an und Umbauten durch, die die Sicherheit beeinträchtigen können.
- Schließen Sie die Gefahr durch Feuer, Gas, Staub, Dampf, Rauch, Brand und Explosion bei Schweiß, Brenn und Schleifarbeiten aus.

- Vermeiden Sie, dass bei Schweißarbeiten aufschäumende Baustoffe durch Wärmeeintrag reagieren und dadurch ihre Wirkung verlieren.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor einschließlich sämtlicher Teile (z.B. Rahmen, Führungen usw.) ist dazu vorgesehen, im eingebauten und geschlossenen Zustand den Durchtritt von Feuer oder Rauch durch Öffnungen in Wänden zu verhindern.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählen auch folgende Punkte:

- Beachten Sie die Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Halten Sie die Inspektions- und Wartungsbedingungen ein.
- Betreiben Sie das Schiebetor nur im sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand.
- Lassen Sie Reparaturen und Wartungen am Schiebetor nur durch Hersteller oder Fachfirmen durchführen.
- Halten Sie die jeweiligen nationalen Vorschriften und Zulassungen ein.
- Das Feuerschutz-Schiebetor ist nur für den Betrieb im Innenbereich und in trockenen Räumen geeignet.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor ist für folgende Verwendung nicht geeignet:

- als Außentor
- als Kühlraumtor
- in Feuchtbereichen (Autowaschanlagen etc.)

Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung hervorgehen, haftet weder der Hersteller noch der Lieferant. Das Risiko trägt alleine der Anwender.

### 2.3 Qualifikation des Monteurs

Um den fachgerechten Einbau des Schiebetores sicherzustellen, dürfen ausschließlich entsprechend ausgebildete Monteure eingesetzt werden. Elektroteile dürfen, abhängig von den örtlichen, behördlichen Vorschriften, nur von konzessionierten Fachbetrieben oder speziell geschultem Personal angeschlossen werden.

### 2.4 Änderungen am Schiebetor

Änderungen am Schiebetor dürfen nur im Rahmen der bestehenden Zulassung bzw. Zertifizierung durchgeführt werden. Davon abweichende Änderungen dürfen nur nach Rücksprache mit dem Herstellerwerk ausgeführt werden.

### 2.5 Ersatzteile und Zubehör

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nur Originalersatzteile geprüft und freigegeben sind.

### 2.6 Zulässige Wände und Wanddicken

Art und Mindestdicken der Wände und Bauteile für den Einbau des Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor entnehmen Sie der jeweiligen länderspezifischen Zulassung.

**2.7 Sicherheitshinweise zum Betrieb**

- Halten Sie den Bewegungsbereich des Schiebetores immer frei.
- Stellen Sie sicher, dass sich während der Betätigung des Schiebetores keine Personen, insbesondere Kinder oder Gegenstände, im Bewegungsbereich befinden.
- Setzen Sie bei missbräuchlicher Benutzung, Beschädigung sowie bei Auftreten eines gefährlichen Betriebszustandes das Schiebetor außer Betrieb und sichern Sie es, falls erforderlich, ab. Veranlassen Sie unverzüglich die fachgerechte Wiederinstandsetzung, die nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden darf.

**2.8 Zulässige Wände Wanddicken und Befestigungen**

Folgende Art und Mindestdicken der Wände und Bauteile sowie Befestigungsmittel für den Einbau der Feuer- und Rauchschutz-Schiebetore sind unbedingt einzuhalten.

Bitte beachten Sie die länderspezifischen Zulassungen!

Zulässige Wände und Bauteile		Mindestdicke [mm]	
		El <sub>2</sub> 30	El <sub>2</sub> 90
<b>A</b>	Feuerbeständige Wände aus Mauerwerk, Steine, Festigkeitsklasse mind. 12, Normalmörtel der Mörtelgruppe ≥ II	175	175
<b>B</b>	Feuerbeständige Wände aus Beton, Festigkeitsklasse min. C12 / 15	140	140
<b>C</b>	Feuerbeständige Wände aus Porenbeton Block- bzw. Plansteinen, Festigkeitsklasse mind. 4, Nur in Verbindung mit einem Stahlbetonsturz oder beplanktem Stahlbauteil gem. statischem Nachweis. Der Sturz ist entsprechend der Laufschielenlänge über den Toröffnungsbereich hinaus zu führen ≥ 255 mm	240 <sup>1)</sup>	240 <sup>1)</sup>
<b>D</b>	Feuerbeständige Wände aus bewehrten – liegenden oder stehenden – Porenbetonplatten Festigkeitsklasse mind. 4.4. Nur in Verbindung mit einem Stahlbetonsturz oder beplanktem Stahlbauteil gem. statischem Nachweis. Der Sturz ist entsprechend der Laufschielenlänge über den Toröffnungsbereich hinaus zu führen ≥ 255 mm	200 240 <sup>1)</sup>	200 240 <sup>1)</sup>
<b>E</b>	Feuerbeständige Leichtbauwände (Unterkonstruktion nach stat. Erfordernis)	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
<b>F</b>	Feuerbeständige ummantelte Stahlbauteile (Konstruktion nach stat. Erfordernis)	<b>stat. Erfordernis</b>	

Zulässige Befestigungen		
<b>A</b>	Kunststoffdübel mit Stahlschraube M10 x ≥ 120	nur seitlich
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja
	Klebeanker mit Stahlbolzen M10 x ≥ 80, oder Innengewindehülse M8 ≥ 80, jeweils wahlweise mit Siebhülse Ø16 x ≥ 80	ja

Zulässige Befestigungen		
<b>B</b>	Stahlspreizdübel Ø10 x ≥ 80	ja
	Stahlspreizbolzenanker Ø10 x ≥ 80	ja
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja
	Klebeanker mit Stahlbolzen M10 x ≥ 80 oder Innengewindestahlhülse M10 x ≥ 80	ja
<b>C</b>	Kunststoffdübel mit Stahlschraube Ø10 x ≥ 120	nur seitlich
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja <sup>2)</sup>
	Klebeanker mit Stahlbolzen M10 x ≥ 80 oder Innengewindehülse M8 ≥ 80 jeweils wahlweise mit Siebhülse Ø16 x ≥ 80	nur seitlich
<b>D</b>	Kunststoffdübel mit Stahlschraube Ø10 x ≥ 120	nur seitlich
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja <sup>2)</sup>
	Klebeanker mit Stahlbolzen M10 x ≥ 80 oder Innengewindehülse M8 ≥ 80 jeweils wahlweise mit Siebhülse Ø16 x ≥ 80	nur seitlich
<b>E</b>	Stahlschraube M10	ja
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja
<b>F</b>	Stahlschraube M10	ja
	Durchschraubmontage M10 mit Sechskantmutter und Gegenplatte	ja

- 1) nur für Deutschland
- 2) nicht erlaubt in Deutschland

**3 Produktbeschreibung**

**3.1 Übersicht**

► Siehe Bildteil

Nr.	Beschreibung
1	Einflügelig / Teleskop Griffelement
2	Normalelement
3	Anschlusselement
4	Labyrinthelement
5	Schlupftür
6	Zugverbindung / Gewindestange
7	Einlaufprofil
8	Gewichtskasten am Einlaufprofil: Variante <b>Normal einlaufend</b>
9	Gewichtskasten im Abstellbereich: Variante <b>Normal einlaufend, Gewicht umgelenkt</b> oder <b>Stumpf einlaufend</b>
10	Laufregler
11	Schließgewicht
12	Drahtseil
13	Laufschiene
14	Labyrinthprofil
15	Bodenpuffer

Nr.	Beschreibung
16	Teleskopanker
17	Freilauf und Auslösewippe
18	Rollapparat
19	Konsole
20	Handgriff
21	Seil-Klemmplatte
22	T-Stück
23	Verkleidungen
24	Torschloss
25	Endlagendämpfer
26	Tormitnehmer

### 3.2 Varianten des Toreinlaufes (Bild 1)

- **Normal einlaufend (A)**  
Der Gewichtskasten mit dem Schließgewicht befindet sich an der Einlaufseite und ist mit dem Einlaufprofil kombiniert.
- **Normal-, und Stumpf einlaufend Schließgewicht umgelenkt (B), (C)**  
Der Gewichtskasten mit dem Schließgewicht befindet sich am Ende der Laufschiene im Abstellbereich (Seil ist umgelenkt).

### 3.3 Varianten der Laufschiene montage

- **Wandmontage (Bild 2a)**  
Bei der Wandmontage wird die Laufschiene mittels Konsolen an der Wand montiert.
- **Abgehängte Deckenmontage (Bild 2b)**  
Bei der abgehängten Deckenmontage wird die Laufschiene mittels Deckengehänge an der Decke montiert.

### 3.4 Kennzeichnung

Jedes Tor ist zur technischen Kennzeichnung mit einem dauerhaften Typenschild versehen, das die folgenden Angaben enthält:

- Hersteller (Name und Anschrift)
- Tortype
- Brandschutzklasse
- Torzyklenangabe/ Tag
- Auftragsnummer
- Positionsnummer
- Tornummer
- Baujahr
- Breite (mm)
- Höhe (mm)
- Kommissionsnummer

## 4 Montage

### 4.1 Befestigung des Torrahmens

#### ACHTUNG

##### Ungeeignete Befestigungselemente

Beim Öffnen und Schließen des Schiebetores entstehen hohe dynamische Kräfte. Im Brandfall können Verformungen eintreten.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die entstehenden Kräfte von den Befestigungselementen zuverlässig aufgenommen werden können.

Die Befestigung der Laufschiene, des Einlaufprofils, des Gewichtskastens und des Labyrinthprofils ist vom Bauuntergrund abhängig.

- Verwenden Sie nur bauaufsichtlich zugelassene Dübel.
- Die Verschraubung durch die Wand erfolgt mit Gewindestangen M 10 und entsprechenden Gegenplatten.

Für eine einfache Montage führen Sie die Arbeitsschritte in Reihenfolge durch.

Bitte beachten Sie die separate Anleitung zur Montage und Bedienung des Antriebs bzw. weiterer externen Steuerungen.

### 4.2 Einhängen und Zusammenfügen der Torelemente

#### ACHTUNG

##### Falsche Montage der Torelemente

Bei unsachgemäßer Montage der Torelemente können diese abknicken und beschädigt werden.

- ▶ Richten Sie die Torelemente bei der Montage unbedingt hochkant auf (Bild 7.3).
- ▶ Achten Sie auf eine feste Verbindung der Torelemente.
- ▶ Ziehen Sie die Spannmutter (Bild 7.12) nicht übermäßig an, damit sich die Torelemente nicht verspannen.

#### HINWEIS:

Zwischenräume zwischen den wandseitigen Profilen und einer unebenen Wandfläche sind zu verschließen, damit weder Flammen noch erhöhte Temperaturen den Raumabschluss gefährden.

- **Zwischenräume ≤ 5 mm:**  
– Versiegelung der Fugen mit einem dauerelastischen Silikon / Acryl.
- **Zwischenräume > 5 – 20 mm:**  
(nicht über die gesamte Profillänge durchgängig)  
– Hinterstopfung mit Mineralwolle und eine zusätzliche Versiegelung mit normalem Silikon / Acryl.
- **Zwischenräume > 5 – 20 mm:**  
(über die gesamte Profillänge durchgängig)  
– Vor dem Verschrauben des Profils ist ein durchgehender Streifen Mineralwolle anzuordnen. Die Mineralwolle muss der Baustoffklasse A1 zugeordnet sein und einen Schmelzpunkt von ≥ 1000°C haben. Zusätzliche Versiegelung mit normalem Silikon / Acryl.

### 4.3 Bodenbeschaffenheit

Vor Einbau des Schiebetores müssen die Toröffnung und der Gebäudeboden fertig sein.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann es nach Einbringung der Betonböden nach einiger Zeit zu einem Anheben der Plattenränder (Aufschüsselung) kommen. In diesem Fall kann es dazu führen dass sich bei korrekt montierten Schiebetoren der Zulassungsrelevante Bodenabstand (15 mm +/- 5 mm, bei Rauchschutz 15 mm +/- 0 mm) auf ein Maß verändert dass die sichere Funktion nicht mehr gewährleistet.

Führen Sie vor der Montage die notwendigen Schritte durch um diese sicherheitsrelevanten Probleme auszuschließen.

### 4.4 Nicht zu lackierende Teile

Um den sicheren Betrieb des Feuer- und Rauchschutz-Schiebetor gewährleisten zu können, sind folgende Teile werkseitig nicht pulverbeschichtet und dürfen auch **nicht** lackiert werden:

- Laufschiene
- Elektro-Haftmagnet
- Teleskopanker
- Hydraulischer Laufregler
- Endlagendämpfer
- Laufrollen
- Bodenpuffer
- Bodenführungsrolle
- Drahtseil
- Zahnriemen
- Seil- und Zahnriemen-Umlenkrollen
- Türschließer
- Drücker
- Muscheldrücker
- Klappring-Muschelgriff
- Motorkonsole

### 4.5 Installation der Rauchmeldeanlage (optional bei Feuerschutz-Schiebetoren)

Maßgeblich für den Einbau der Feststellanlage ist die Zulassung des Herstellers der Feststellanlage. Informieren Sie sich ggfs. über kurzfristige Änderungen der Einbaubedingungen.

## 5 Inbetriebnahme

Nach der mechanischen Montage muss die einwandfreie Funktion des Schiebetores kontrolliert werden.

Insbesondere müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Drehen Sie die Stellschraube am hydraulischen Laufregler im Freilaufwagen ganz auf (geringste Bremswirkung).
- Laufflächen in der Laufschiene müssen frei von Schmutz und Farbe sein.
- Die Laufschiene muss immer waagrecht und spannungsfrei montiert sein.
- Das Torblatt darf nicht am Fußboden streifen – zwischen OFF und Unterkante Torblatt muss ein Abstand beim Feuerschutz-Schiebetor von 15 mm [+5 mm / -5 mm] eingehalten werden.

- Das Torblatt muss an Wänden, Stürzen und Nischen ohne zu Schleifen vorbeilaufen.
- Das Torblatt muss aus jeder Stellung selbstständig zulaufen.
- Die einwandfreie Bewegung des Schließgewichtes im Gewichtskasten muss ohne Schleifen oder Blockieren sichergestellt sein. Das Schließgewicht darf in keiner Endstellung des Schiebetores anschlagen bzw. aufsetzen.
- Das Drahtseil des Schließgewichtes darf an keiner Stelle scheuern.
- Die Leichtgängigkeit der Umlenkrollen muss geprüft werden.
- Die Schließgeschwindigkeit des Torblattes muss überprüft werden: sie muss 0,08 m/s bis 0,20 m/s betragen. Daraus ergibt sich eine Durchlaufzeit von 5 - 12 s/m (Bild 13.1).

## 6 Inbetriebnahme (FST-Tore) mit Supramatic-Antrieb ohne externer Steuerung 360

Lesen und befolgen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise aus der Originalanleitung.

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Torbewegung</b></p> <p>Bei der Programmierung der Steuerung kann sich das Tor bewegen und Personen oder Gegenstände einklemmen.</p> <p>► Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des Tores befinden.</p>

### HINWEISE:

- Der Führungsschlitten muss eingekuppelt sein und im Funktionsbereich der Sicherheitseinrichtungen dürfen sich keine Hindernisse befinden.
- Sicherheitseinrichtungen müssen vorher montiert und angeschlossen werden.
- Werden zu einem späteren Zeitpunkt weitere Sicherheitseinrichtungen angeschlossen, ist eine erneute Lernfahrt (Menü ) erforderlich.
- Beim Einlernen sind angeschlossene Sicherheitseinrichtungen und die Kraftbegrenzung nicht aktiv.

### Funktion einstellen (Bild 16a.1)

1. Stecken Sie den Netzstecker ein. In der Anzeige leuchtet ein .
2. Wählen Sie den Tortyp 5 mit der Taste  an.  
**Tortyp 5: Feuerschutz-Schiebetor:**
3. Drücken Sie die Taste **PRG** 1x.  
In der Anzeige leuchtet anschließend ein .

### Timeout:

- Läuft vor dem Starten der Lernfahrten das Timeout (60 Sekunden) ab, wechselt der Antrieb automatisch zurück in den Auslieferungszustand.
- 4. Drücken Sie die Taste .
  - Das Tor fährt auf und stoppt kurz in der Endlage Tor-Auf.
  - Das Tor macht automatisch 3 komplette Zyklen (Zu- und Auf-Fahrten), dabei werden der Verfahrweg, die benötigten Kräfte und die angeschlossenen Sicherheitseinrichtungen eingelernt.

Während der Lernfahrten blinkt in der Anzeige das .  
 – In der Endlage Tor-Auf bleibt das Tor stehen.

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>Verwenden Sie für den Betrieb von Feuerschutz-Schiebetoren ausschließlich das Programm 5.</b>

**Deaktivieren Sie nun die die werkseitig voreingestellte Schließkantensicherung im Menü 50 (Bild 16a.2).**

Um das Menü 50 zu aktivieren müssen sie vorher im Menü 45 die erweiterten Menüs freischalten. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste **PRG** bis die Anzeige 00 leuchtet.
2. Wählen Sie mit den Tasten oder das Menü 46 an. Drücken und Halten der Tasten ermöglicht einen schnellen Durchlauf.
3. Drücken Sie die Taste **PRG** bis der Dezimalpunkt 88\* neben der Menünummer 45 leuchtet. Das Menü ist sofort aktiviert.
4. Wählen Sie mit den Tasten oder das Menü 50 an.
5. Drücken Sie die Taste **PRG** bis der Dezimalpunkt 88\* neben der Menünummer 50 leuchtet. Das Menü 50 ist aktiviert. Die werksseitig eingestellte Schließkantensicherung in Richtung Tor-Auf deaktiviert.

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>Verändern Sie keine weiteren Menüpunkte beim Antrieb von Feuerschutz-Schiebetoren!</b>

Um den Programmiermodus zu verlassen: Wählen Sie das Menü 00 und drücken Sie die Taste **PRG**, oder 60 Sek. keine Eingabe (Timeout) (Bild 16a.3).

## 7 Inbetriebnahme (FST-Tore) mit Supramatic-Antrieb und externer Steuerung 360

Lesen und befolgen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise aus der Originalanleitung.

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Torbewegung</b> Bei der Programmierung der Steuerung kann sich das Tor bewegen und Personen oder Gegenstände einklemmen. ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des Tores befinden.

1. Verkabelung des Antriebes mit der Steuerung 360 entsprechend in der Originalanleitung durchführen.
2. CEE-Stecker in die Steckdose stecken / Stromzuführung herstellen / Hauptschalter (optional) auf Position 1 drehen.
3. Die Anzeige zeigt:
  - a. **bei Erstinbetriebnahme**  
 blinkend und Punkt 88\* leuchtend = ungelernete Steuerung 360, noch keine Kommunikation mit dem Antrieb  
**danach**

blinkend ohne Punkt = ungelernete Steuerung 360, Kommunikation mit dem Antrieb ist hergestellt.

**b. bei Wiederinbetriebnahme**

blinkend und Punkt 88\* leuchtend = noch keine Kommunikation mit dem Antrieb.

**danach**

88 leuchtend ohne Punkt = Torposition unbekannt, Kommunikation mit dem Antrieb ist hergestellt.

**oder**

blinkend ohne Punkt = ungelernete Steuerung 360, Kommunikation mit dem Antrieb ist hergestellt.

### 7.5.1 Generelle Programmierschritte in allen Programm-Menüs

Dieses Kapitel beschreibt die generellen Arbeitsschritte zur Programmierung der Steuerung.

**Programmierung einleiten**

1. Steuerungsgehäuse öffnen.
2. Programmieraster **PRG** 3 sec. lang drücken.

Die Ziffernanzeige zeigt 00.

Dieses Menü wird in Selbsthaltung (ohne Kraftbegrenzung) durchgeführt. Das Einstellen des Tortyps ist nur bei der „Erstinbetriebnahme / Steuerung in Werkseinstellung“ möglich.

Alle angeschlossenen und funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen werden beim Einlernen erkannt und gespeichert (Änderungen dazu z.B. über das entsprechende Menü oder neuem Einlernen möglich).

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>Verwenden Sie für den Betrieb von Feuerschutz-Schiebetoren ausschließlich das Programm 5.</b>

**Vorbereitende Schritte**

1. Wenn sich die Steuerung noch nicht im Programmiermodus befindet:  
Die Programmierung über den Programmieraster einleiten aus der Hauptanleitung.
2. Mit den Tasten **Tor-Auf** oder **Tor-Zu** das Programm-Menü wählen.
3. Taste **STOP 1x** drücken.  
Die Anzeige zeigt blinkend die eingestellte Funktionsnummer.
4. Der Führungsschlitten muss eingekuppelt sein und im Funktionsbereich der Sicherheitseinrichtungen dürfen sich keine Hindernisse befinden.

**Funktion einstellen**

1. Die Ziffernanzeige zeigt leuchtend 00 .
2. Taste **Tor-Auf** drücken bis Ziffer 04 leuchtet.
3. Taste **STOP 1x** drücken.
4. Die Anzeige zeigt blinkend die Position .
5. Tasten **Tor Auf** und **Tor Zu** gleichzeitig drücken.
6. Die Anzeige zeigt leuchtend die Ziffer 04.
7. Taste **Tor-Auf** drücken bis Ziffer 05 leuchtet.
8. Taste **STOP 1x** drücken.
9. Die Anzeige zeigt blinkend .
10. Taste **Tor-Auf** drücken.

**Einlernfahrt beginnt.**

**HINWEIS:**

Das Einstellen des Tortyps ist nur bei der „Erstinbetriebnahme / Steuerung in Werkseinstellung“ möglich. Ist der Antrieb bereits eingelernt, erscheint bei

Anwahl des Programm-Menüs **04** die Anzeige Position **88** zum Starten der Lernfahrten. Für eine Änderung des Tortyps muss ein Werksreset entsprechend Programm-Menü **99** / Funktionsnummer **04** durchgeführt werden.

**Werksreset**

1. Steuerungsgehäuse öffnen.
2. Programmieraste **PRG** 3 Sek. lang drücken. Die Ziffernanzeige **00** leuchtet.
3. Taste **Tor Zu** drücken bis Ziffer **99** leuchtet.
4. Taste **STOP 1x** drücken. Ziffer (**00**) blinkt.
5. Taste **Tor Auf** drücken bis Ziffer (**88**) blinkt.
6. Taste **STOP 1x** drücken. Wenn die Ziffernanzeige (**00**) **blinkend ohne Punkt** zeigt wurde der Werksreset durchgeführt.

**8 Funktionsweise bei Toren mit Feuerschutzfunktion**

**Öffnungs- und Schließvorgang mit SupraMatic-Antrieb**

- ▶ Während dem Öffnen und Schließen des Tores mittels SupraMatic- Antrieb ist das Freilaufsystem mit Schließgewichten am Haftmagnet gekoppelt und somit vom SupraMatic-Antriebssystem getrennt.

Funktionsvoraussetzung ist eine funktionierende Feststellanlage mit Handauslösetaster und der richtigen Anzahl an Rauchsachaltern nach Dibt Richtlinie.

Das Tor lässt sich wahlweise mit Handsender oder Taster Öffnen und Schließen.

**Schließvorgang bei Brandalarm, Stromausfall, oder Drucktasterbetätigung**

- Bei Brandalarm, Stromausfall oder Drucktasterbetätigung an der Feststellanlage löst sich das Freilaufsystem vom Haftmagnet und wird durch das Schließgewicht an das Torblattende herangezogen.
- Der Freilauf drückt folglich an die Auslösewippe am Torblattende und entriegelt das Torblatt vom SupraMatic Antriebssystem mechanisch und in jeder Torblattlage.
- Unabhängig von der Tätigkeit des SupraMatic Antriebs schließt nun das Tor mittels Schließgewichten.

**ACHTUNG**

**Überschreiten der Schließgeschwindigkeit**  
Beim Überschreiten der Schließgeschwindigkeit kann die Schließeinrichtung beschädigt werden.

- ▶ Überschreiten Sie nicht die eingestellte Schließgeschwindigkeit des Schiebetores (etwa durch manuelles Zuschieben). Das Stahlseil kann dadurch eingeklemmt und beschädigt werden. Das einwandfreie Schließen des Tores ist dann nicht mehr gewährleistet und es kann zum Bruch des Stahlseil kommen.

- ▶ Die Schließgeschwindigkeit (0,08 m/s bis 0,2 m/s oder einer Durchlaufzeit von 5 – 12 s/m) können Sie am hydraulischen Laufregler einstellen (Bild 13.1).

**Wiederinbetriebnahme des SupraMatic Antriebs nach Brandalarm, Stromausfall, oder Drucktasterbetätigung.**

- Ausgangsposition

**Das Feuerschutz-Schiebetor wurde mit Schließgewichten geschlossen.**

1. Stellen Sie zuerst sicher, dass Sie Sie Feuerschutz-Schiebetor gefahrlos öffnen können.
2. Fahren Sie mit dem Antrieb in Endlage „**Tor AUF**“.
3. Aktivieren Sie die Spannungsversorgung des Haftmagneten (z.B. Reset der Feststellanlage).
4. Schieben Sie das Torblatt mit Freilaufsystem von Hand langsam gegen den Haftmagnet in die „**Endlage AUF**“.
5. Das Freilaufsystem wird durch den Magnet festgehalten.
6. Schieben Sie nun das Torblatt on Hand ca. 5 cm langsam in Richtung „**Endlage ZU**“.  
Das Torblatt riegelt nun wieder in das SupraMatic Antriebssystem ein.

Das Tor lässt sich nun wieder mit wahlweise mit Handsendern oder Tastern mittels SupraMatic-Antrieb Öffnen und Schließen.

**ACHTUNG**

**Beschädigungen am Mitnehmerschlitten**

- ▶ Führen Sie bei ausgekoppeltem Tor die Torbewegungen von Hand langsam durch, da es sonst beim Einkoppeln in den Mitnehmerschlitten zu Beschädigungen am Mitnehmerschlitten kommt!

**8.1 Funktion Mehrzweck-Schiebetore ohne Feuerschutzfunktion**

**Öffnungs- und Schließvorgang mit SupraMatic-Antrieb**

- ▶ Mehrzweck-Schiebetore werden ohne Freilaufsystem Schließgewichte und Auslösewippe ausgeführt. Durch eine Notentriegelung am Torblattende kann das Torblatt vom Antriebssystem entkoppelt werden und von Hand geöffnet oder geschlossen werden.

Führen Sie diese Torbewegungen bzw. das Einkuppeln In das SupraMatic Antriebssystem langsam durch da es sonst zu Beschädigungen am Mitnehmerschlitten kommt.

**ACHTUNG**

**Notentriegelung**

- ▶ Die Notentriegelung kann nur montageseitig erfolgen. Es ist keine beidseitige Notentriegelung möglich.

**9 Prüfung und Wartung**

Sollten während des Betriebes Funktionsstörungen oder Beschädigungen am Schiebetor auftreten, beauftragen Sie unverzüglich einen Fachbetrieb mit der Begutachtung bzw. Wiederinstandsetzung.

Für die fachgerechte Wartung und Instandhaltung des Schiebetores ist der Eigentümer bzw. dessen Beauftragter verantwortlich.

Um die ordnungsgemäße Funktion des Schiebetores sicherzustellen, müssen Sie eine fachgerechte Wartung periodisch durchführen und dokumentieren.

Stellen Sie sicher, dass sich während der Torbetätigung keine Personen, insbesondere Kinder, oder Gegenstände im Bewegungsbereich des Tores befinden.

Schalten Sie den Antrieb und die Steuerung spannungsfrei. Funktionsteile, insbesondere Sicherheitsbauteile dürfen nur von Sachkundigen ausgetauscht werden.

**Mindestens 14- tägig**

- Prüfung der Freilauffunktion.
- Prüfung der Torentriegelung vom Antriebssystem.
- Die Freilauffunktion muss das Tor aus allen Stellungen bzw. Betriebsarten entriegeln und komplett schließen:
  - Tor steht offen, Antrieb ist nicht aktiv,
  - Tor fährt mittels Antrieb in Schließstellung,
  - Tor fährt mittels Antrieb in Offenstellung,
  - Tor steht z.B. halb offen, Antrieb ist nicht aktiv.

Sollte das Tor durch die Freilauffunktion nicht komplett geschlossen werden beauftragen Sie unverzüglich einen Fachbetrieb mit der Begutachtung bzw. Wiederinstandsetzung.

**Mindestens einmal monatlich**

- Allgemeine Sichtprüfung des Torblattes und des Rahmens auf Beschädigungen.
- Prüfung daraufhin, dass keine Vorrichtungen, die Einfluss auf die Betätigung des Schiebetores haben würden, hinzugefügt oder entfernt worden sind.
- Tauschen Sie defekte Teile nur durch vom Hersteller empfohlene Ersatzteile.
- Prüfung der Brandmeldeanlage (Rauchschanlage) auf einwandfreie Funktion.
- Kontrolle der Schließgeschwindigkeit bei Schließung mit Freilauffunktion.
- Zulässiger Geschwindigkeitsbereich: 0,08 m/s – 0,2 m/s

**Führungs-, Laufrollen und Laufschiene prüfen:**

- ▶ Reinigen Sie die Laufschiene.
  - ▶ Reinigen Sie die Führungs- und Laufrollen.
  - ▶ Prüfen Sie die Rollen auf Verschleiß.
- Lassen Sie die Rollen bei starker Abnutzung oder Beschädigung durch einen Sachkundigen ersetzen. Auf Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen. Laufflächen mit Mehrzweckfett (NLGI Klasse 2, wasserbeständig, säurefrei) dünn einfetten.

**Mindestens einmal jährlich**

- **Befestigungen:**
  - Zuverlässigkeit der Verbindung von Laufschiene, Einlaufprofil, Gewichtskasten und Labyrinthprofil zum Maueruntergrund prüfen.
  - Alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen.
- **Laufschiene:**
  - Auf Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen.
  - Laufflächen mit Mehrzweckfett (NLGI Klasse 2, wasserbeständig, säurefrei) dünn einfetten.
- **Laufeigenschaften:**
  - Einwandfreie Laufeigenschaft kontrollieren.
  - Auf ungewöhnliche Geräuschentwicklung während des Öffnungs- bzw. Schließvorganges prüfen.
- **Drahtseil:**

Auf Beschädigungen prüfen, insbesondere auf Abnutzung, Korrosion, Scheuer- und Knickstellen sowie Litzenrisse.
- **Seilbefestigung:**

Seilbefestigungen am Torblatt und im Gewichtskasten kontrollieren.
- **Seilumlenkungen und hydraulischer Laufregler:**
  - Seilumlenkungen auf Leichtgängigkeit prüfen.
  - Funktion des hydraulischen Laufreglers kontrollieren.
- **Bodenfuhrungsrolle:**

Funktion der Bodenfuhrungsrolle kontrollieren.

- **Hinweis- und Kennzeichnungsschilder:**

Alle Hinweis- und Kennzeichnungsschilder auf Lesbarkeit prüfen.

**Bei Feuer- und Rauchschutz-Schiebetore mit Schlupfur:**

Folgende Bauteile sind auf einwandfreie Befestigung und Funktion zu prüfen:

- Schließer
- Bänder
- Schloss

**HINWEIS:**

Bei besonderer Belastung durch Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, Chemikalien, etc. sind die Wartungsintervalle entsprechend kürzer.

**10 Mechanische Störungen und Fehlerbehebung**

<b>1 Schiebetor schließ nicht</b>
<b>Schiebetor schließ nicht vollständig</b>
Elektro-Haftmagnet gibt nicht frei: ▶ Drucktaster und Verkabelung kontrollieren.
Laufschiene schief montiert: ▶ Laufschiene waagrecht montieren.
Laufschiene verspannt: ▶ Laufschienebefestigungen lösen und gemäß Anleitung montieren.
Laufschiene verunreinigt: ▶ Laufflächen reinigen.
Torelemente verspannt: ▶ Spannmuttern lockern und gemäß Anleitung fixieren.
Drahtseil klemmt: ▶ Seilführung und Gängigkeit der Umlenkrollen kontrollieren. Ausfallsicherung am Laufregler lockern.
Bewegung des Schliegewichts nicht möglich: ▶ Lauf des Schliegewichts kontrollieren (evtl. Berührung mit Gewichtskastenbefestigungen).
Schliegewicht zu gering dimensioniert: ▶ Zusätzliches Gewicht montieren.
Schliegewicht berührt vor dem vollständigen Schließen den Boden: ▶ Drahtseil kürzen.
Torblatt streift am Einlaufprofil: ▶ Einlaufprofil entsprechend ausrichten.
<b>2 Schließgeschwindigkeit des Torblattes zu gering</b>
Dämpfung des hydraulischen Laufreglers zu groß: ▶ Dämpfung einstellen.
▶ Siehe Ursachen, Punkt 1.

<b>3 Schließgeschwindigkeit des Torblattes zu hoch</b>
Laufschiene schief montiert: ▶ Laufschiene waagrecht montieren.
Schließgewicht zu hoch dimensioniert: ▶ Schließgewicht reduzieren.
Dämpfung des hydraulischen Laufreglers zu gering: ▶ Dämpfung einstellen.
Dämpferscheibe falsch montiert (falsche Dämpfungsrichtung): ▶ Dämpferscheibe wenden.
<b>4 Während des Öffnungs- oder Schließvorganges sind ungewöhnliche Geräusche zu hören</b>
Laufschiene verspannt: ▶ Laufschienebefestigungen lösen und gemäß Anleitung montieren.
Laufschiene verunreinigt: ▶ Laufflächen reinigen.
Torelemente verspannt: ▶ Spannmuttern lockern und gemäß Anleitung fixieren.
Einwandfreie Bewegung des Schließgewichts nicht möglich: ▶ Lauf des Schließgewichts kontrollieren (evtl. Berührung mit Gewichtskastenbefestigungen).
<b>5 Schiebetor lässt sich in vollständig geöffneter Position nicht fixieren</b>
Elektro-Haftmagnet fixiert nicht: ▶ Drucktaster und Verkabelung kontrollieren. ▶ Spannungsversorgung kontrollieren.

## 11 Reinigung und Pflege

Um die Korrosionsbelastung zu verringern, ist eine regelmäßige, gründliche Reinigung erforderlich. Ölen Sie nach Belastung und Bedarf mindestens 1 mal pro Jahr alle mechanischen Teile wie z.B. Laufrollen.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Ungeeignete Reinigungsmittel und falsche Reinigung</b> Hochdruckreiniger sowie starke Säuren oder Laugen können die Oberfläche der Torelemente beschädigen. ▶ Verwenden Sie keine Hochdruckreiniger für die Reinigung. ▶ Verwenden Sie geeignete Reinigungsmittel. ▶ Unterlassen Sie starkes Reiben.

### 11.1 Verzinkte Oberflächen

<b>ACHTUNG</b>
<b>Metallhaltige Reinigungswerkzeuge</b> Durch metallhaltige Reinigungswerkzeuge kann die Oberfläche beschädigt werden und dadurch korrodieren. ▶ Verwenden Sie auf keinen Fall metallhaltige Scheuerschwämme, Stahlwolle oder Stahlbürsten.

- ▶ Verzinkte Oberflächen mit klarem Wasser reinigen.
- ▶ Hartnäckige Verschmutzungen gegebenenfalls unter Zugabe von geringen Mengen neutraler Reinigungsmittel entfernen.

Werden leicht saure, neutrale oder alkalische Entfettungsmittel verwendet, muss durch unmittelbares Nachwischen mit Wasser eine rückstandsfreie Entfernung des Entfettungsmittels von der Oberfläche gewährleistet werden, um einen chemischen Angriff auf die Zinkoberfläche zu verhindern.

### 11.2 Weißrost Entfernung auf verzinkten Oberflächen

Weißrost kann durch Abbürsten z.B. mit harten Nylonbürsten rückstandsfrei entfernt werden. Drahtbürsten sind nicht geeignet! Die nach dem Abbürsten meist zurückbleibenden, dunklen Flecken / Schattierungen gleichen sich mit der Zeit der Umgebung an. Eventuell einen temporären Korrosionsschutz gegen erneuten Weißrostbefall aufbringen. Hierfür eignen sich säurefreie Öle, Fette oder Wachse. Leichter Weißrost kann auch mittels Bona-Wachs oder säurefreiem Öl (Knochen oder Nähmaschinenöl) mit einem weichen Tuch abgewischt werden.

### 11.3 Bauseitige Lackierung

Die Oberfläche von Türblatt und Zarge besteht aus einer Pulvergrundbeschichtung auf Epoxidharz Polyester Basis.

1. Entfernen Sie die Dichtung(en).
2. Schleifen Sie bis auf die Dammschichtbildner alle zu lackierenden Oberflächen an.
3. Reinigen Sie die Oberflächen gründlich.
4. Verwenden Sie für die Endbehandlung von Türblatt, Zarge und Dammschichtbildner folgenden Beschichtungsaufbau:
  - Grundbeschichtung 2K Epoxi Haftgrund und Endbeschichtung mit geeigneten handelsüblichen Bautenlacken,
  - Grund- und Schlussbeschichtung mit 2K PUR Lack.
 Verwenden Sie bei direkter Sonneneinstrahlung keine dunklen Anstriche. Beachten Sie das BFS Merkblatt Nr. 24 sowie die Verarbeitungshinweise der Lackhersteller und fertigen Sie eine Haftprobe an. Nehmen Sie die Endbehandlung innerhalb von drei Monaten nach Montage vor, um Korrosionsschaden zu vermeiden.
5. Bringen Sie die Dichtung(en) nach dem Trocknen der Farbe wieder an.

### 11.4 Pulverbeschichtete Oberflächen

Für eine ordnungsgemäße Pflege von beschichteten Oberflächen ist Voraussetzung, dass das Schiebetor mindestens einmal jährlich, bei stärkerer Umweltbelastung auch öfter, gemäß den Vorschriften RAL-GZ 632 oder SZFF 61.01 gereinigt wird.

- ▶ Verwenden Sie für die Reinigung nur reines, kaltes oder lauwarmes Wasser und weiche, abriebfeste Tücher, Lappen oder Industriewatte. Hartnäckige Verschmutzungen können gegebenenfalls unter Zugabe von geringen Mengen neutraler Reinigungsmittel entfernt werden.

## 11.5 Nichtrostende Oberflächen

Bei Einsatz von Toren in Edelstahl stellen Sie zuerst sicher dass die Qualität des Edelstahls für den Einsatz geeignet ist. Unter Bestimmten Voraussetzungen kann Edelstahl rosten. Schutzfolien sollten gleich nach der Montage restlos entfernt werden, spätestens jedoch nach 3 Monaten, da Rückstände zur Korrosion führen können.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie das Herstellerwerk.

### ACHTUNG

#### Metallhaltige Reinigungswerkzeuge

Metallhaltige Reinigungswerkzeuge geben rostende Fremdeisenpartikel an die Edelstahl-Rostfrei-Oberfläche ab, die zu Korrosionsschäden führen können.

- ▶ Verwenden Sie auf keinen Fall metallhaltige Scheuerschwämme, Stahlwolle oder Stahlbürsten.

#### Ungeeignete Reinigungsmittel

Ungeeignete Reinigungsmittel können die Edelstahl-Rostfrei-Oberfläche angreifen und beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie auf keinen Fall chloridhaltige, insbesondere salzsäurehaltige Produkte, Bleichmittel oder Silberputzmittel.

- ▶ Reinigen Sie nichtrostende Oberflächen mit einem feuchten Tuch oder Leder.
- ▶ Verwenden Sie für stärkere Verunreinigungen einen haushaltsüblichen (eisenfreien) Reinigungsschwamm.
- ▶ Beseitigen Sie Fingerabdrücke sowie ölige und fettige Verschmutzungen mit speziellen Reinigungsmitteln wie z.B. NIRO-Brillant.

## 12.2 Entsorgung

Zur ordnungsgemäßen Entsorgung muss das Schiebetor nach der Demontage in seine einzelnen Komponenten aufgetrennt und unter Beachtung der örtlichen, behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

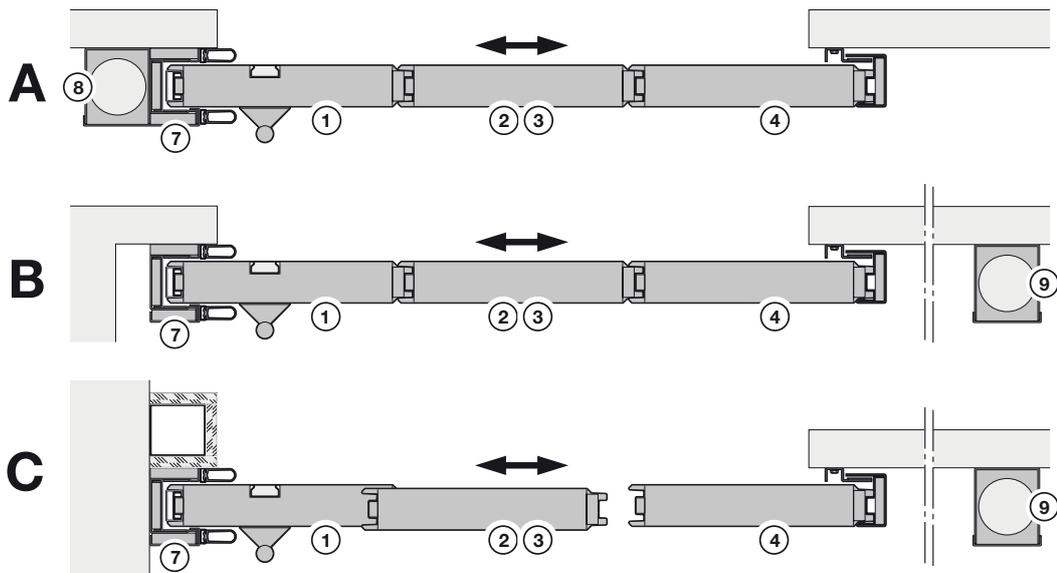
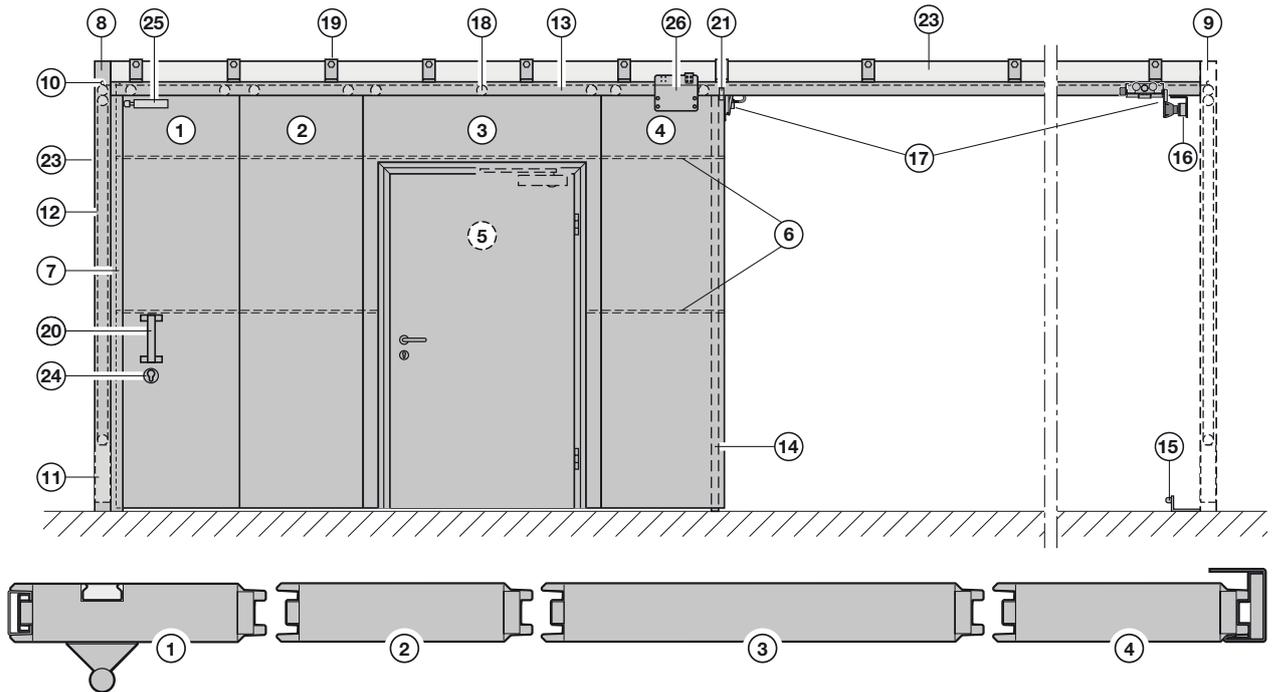
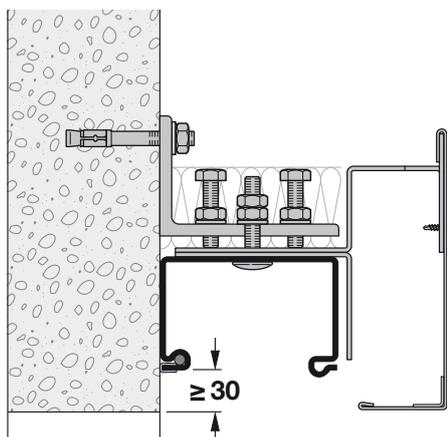
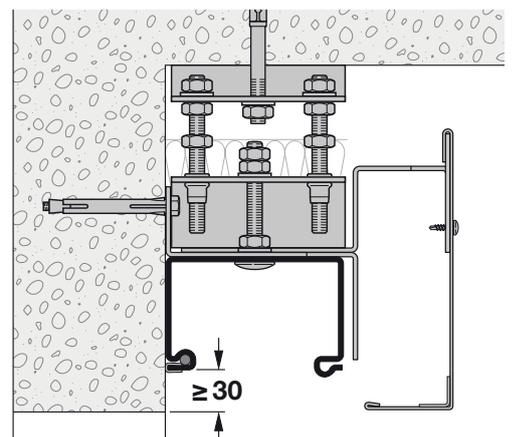
## 12 Demontage und Entsorgung

### 12.1 Demontage

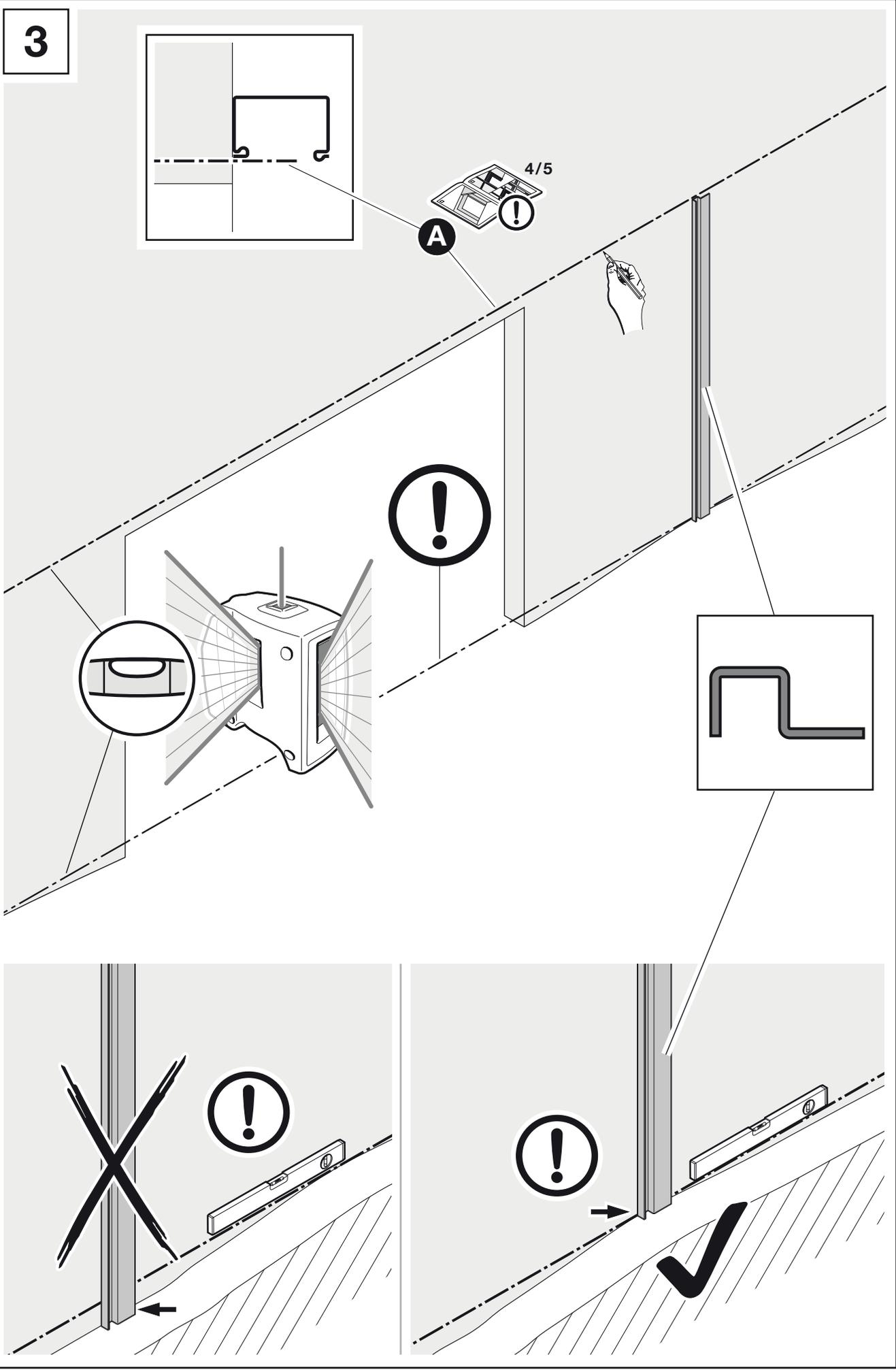
Im Allgemeinen erfolgt der Abbau des Schiebetores in umgekehrter Aufbaureihenfolge.

#### Grundsätzlicher Demontageablauf:

1. Schiebetor in die Stellung **Tor zu** fahren.
2. Verkleidungen abnehmen.
3. Drahtseil (im Gewichtskasten) lösen und Gewicht entfernen.
4. Elektro-Haftmagnet von der Laufschiene abnehmen.
5. Bodenpuffer entfernen.
6. Bei Torvarianten mit umgelenktem Schließgewicht: Gewichtskasten demontieren.
7. Spannmuttern an der Torblattstirnseite lösen und Elemente trennen.
8. Elemente einzeln an das Ende der Laufschiene schieben und abnehmen.
9. Wandlabyrinth demontieren.
10. Befestigungen der Laufschiene lösen und Laufschiene abnehmen.
11. Evtl. Konsolen oder Deckengehänge abbauen.
12. Befestigungen des Einlaufprofils lösen und Einlaufprofil abnehmen.

**1****2a****2b**

3

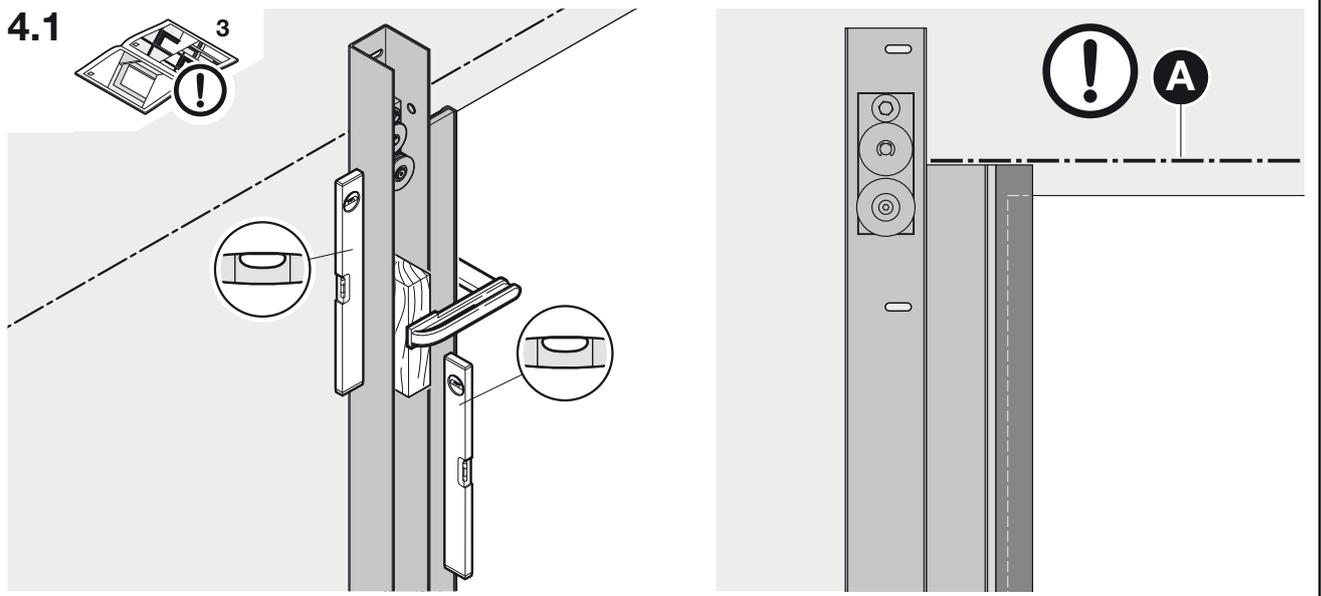


4

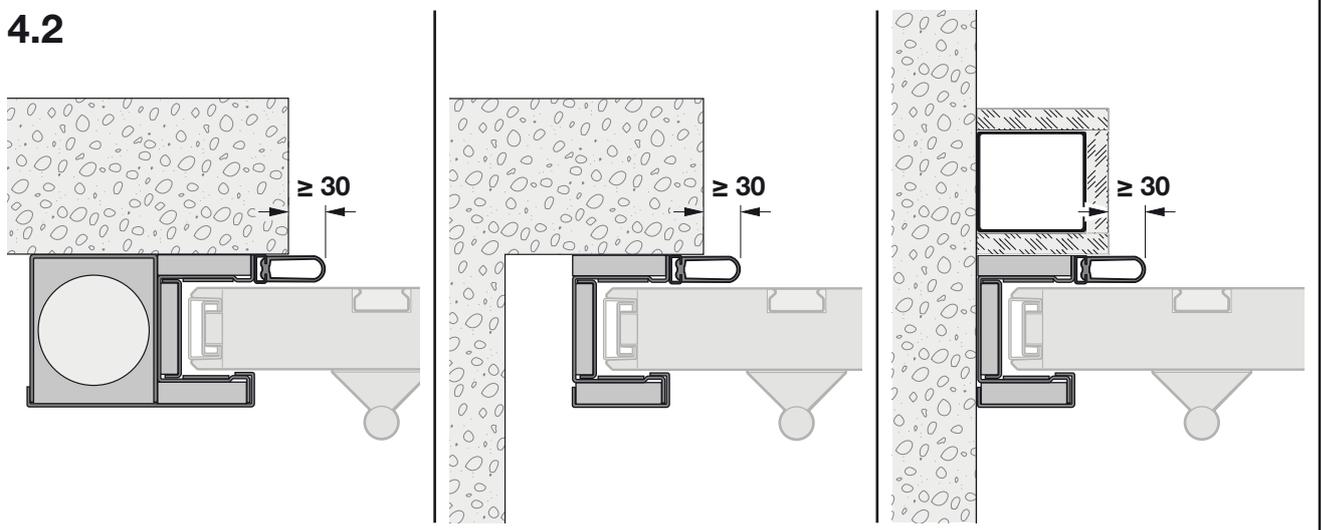


4.1  
4.2  
4.3

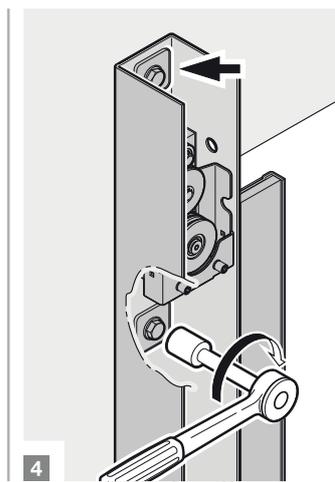
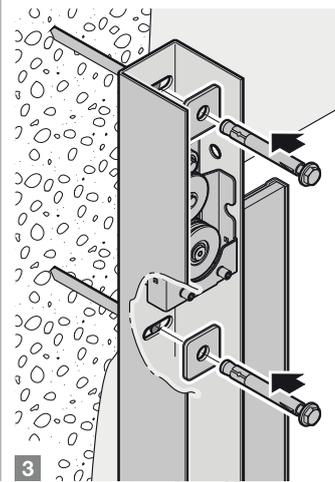
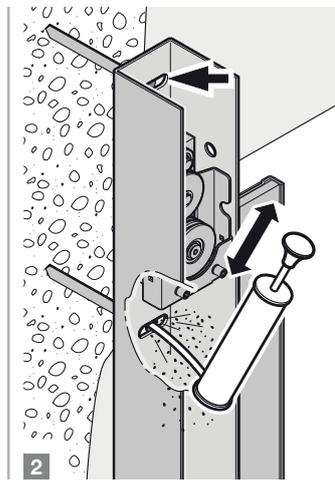
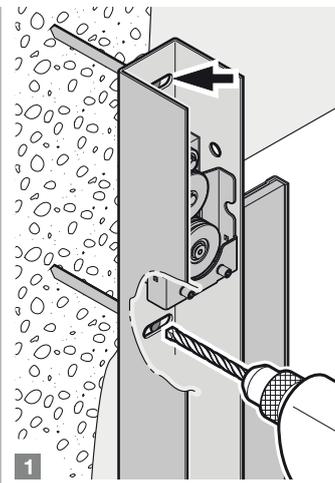
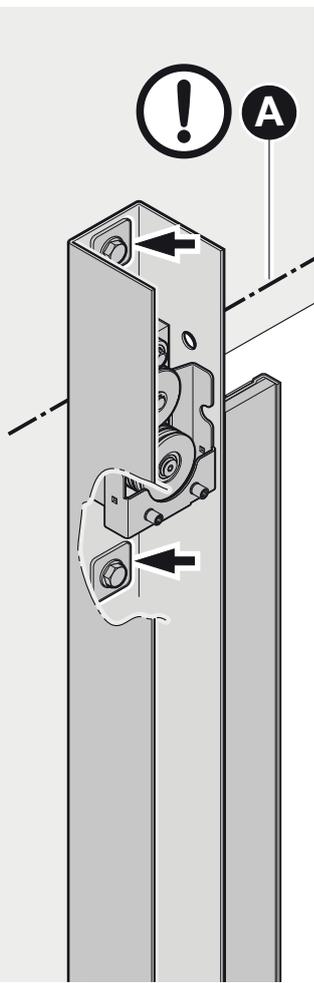
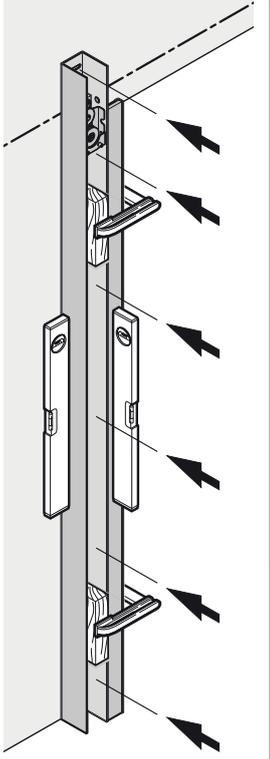
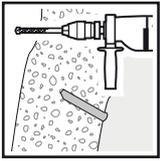
4.1



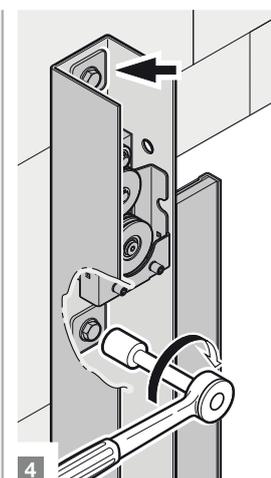
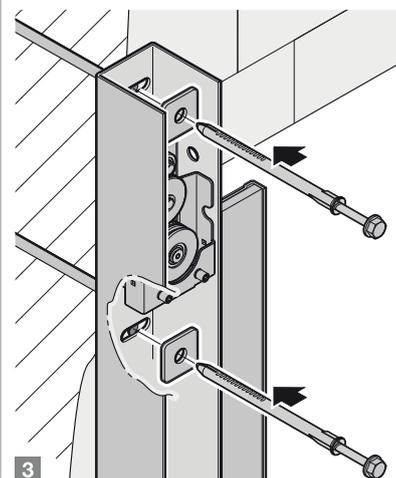
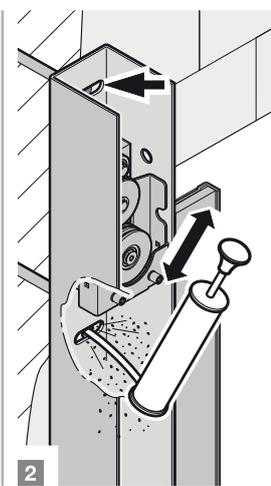
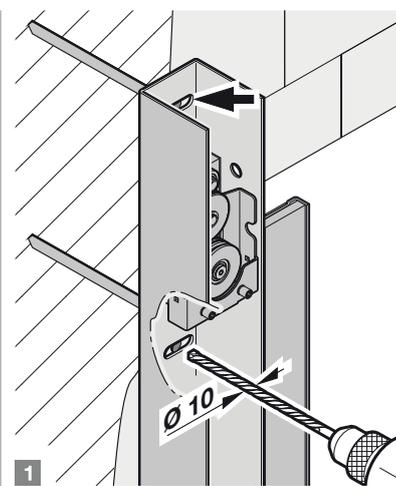
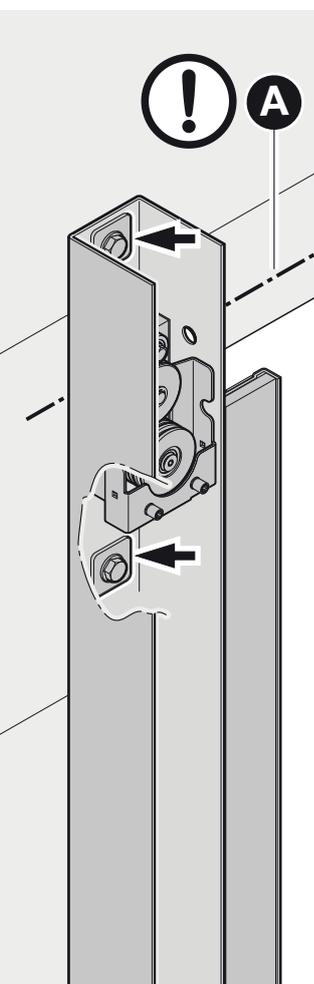
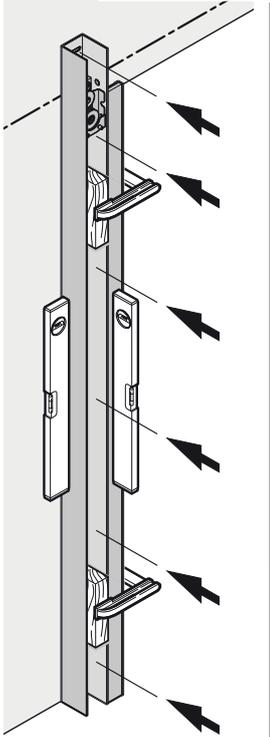
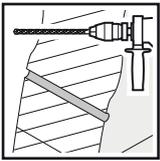
4.2



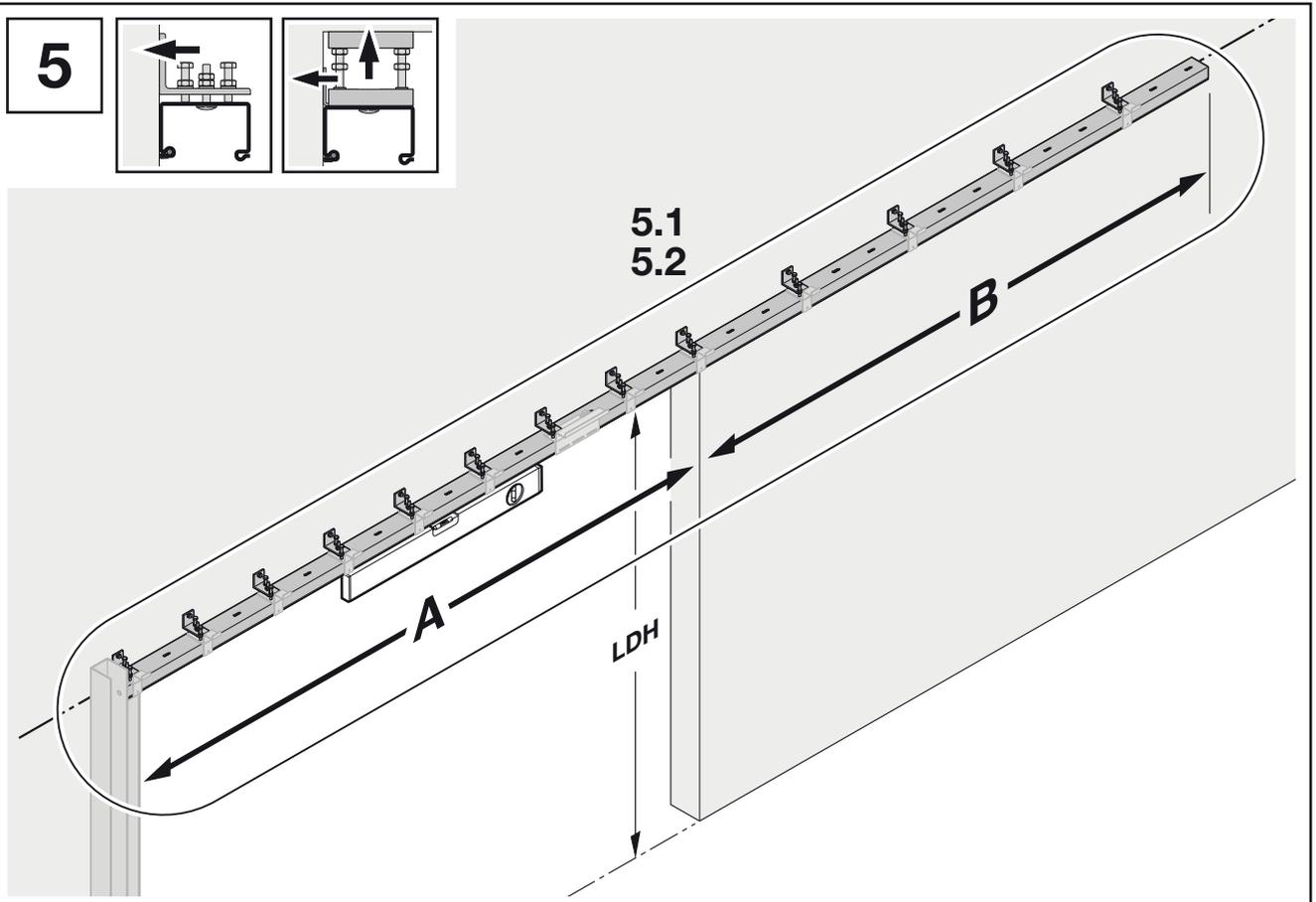
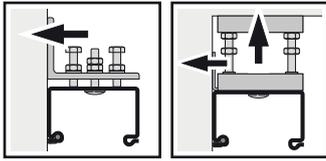
### 4.3a



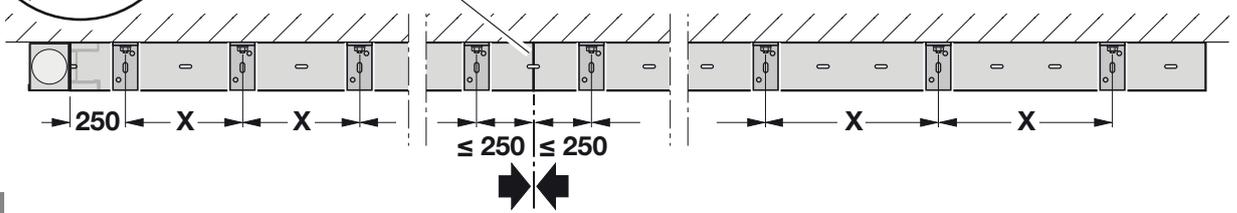
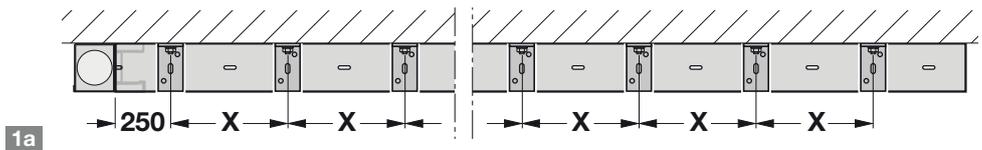
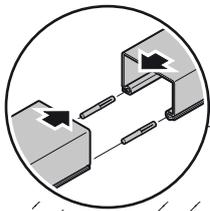
### 4.3b



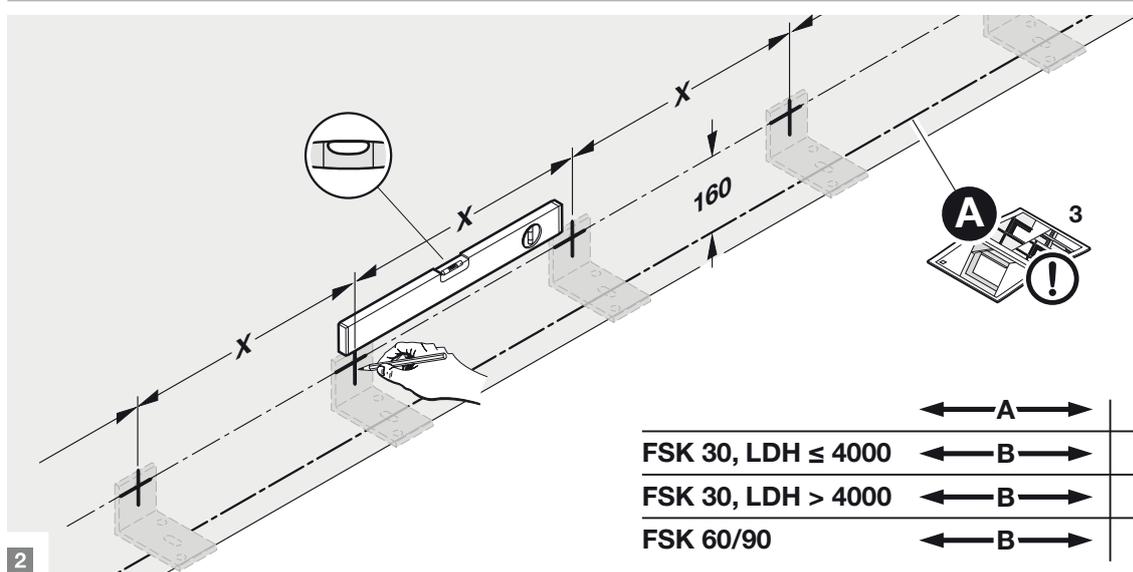
5



5.1

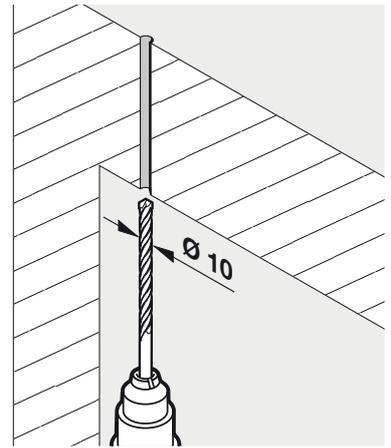
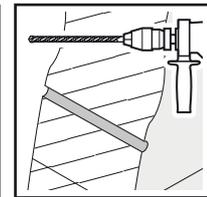
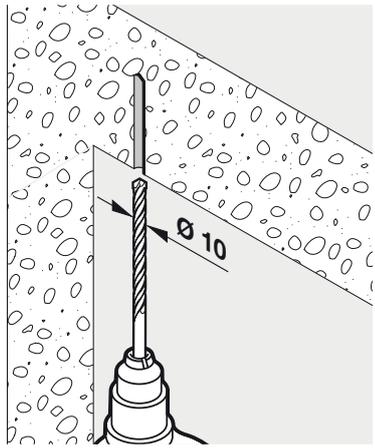
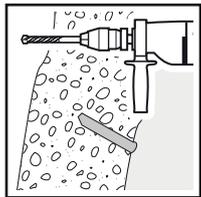
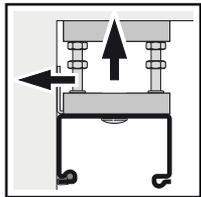
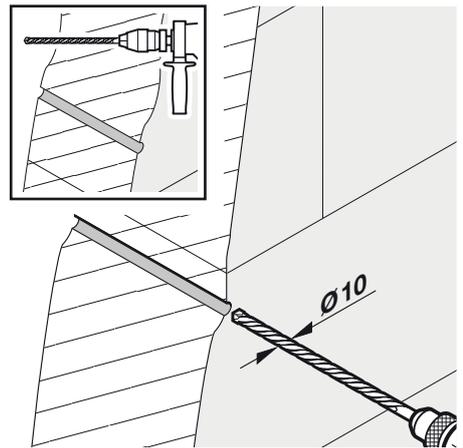
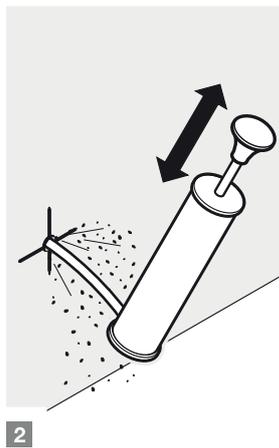
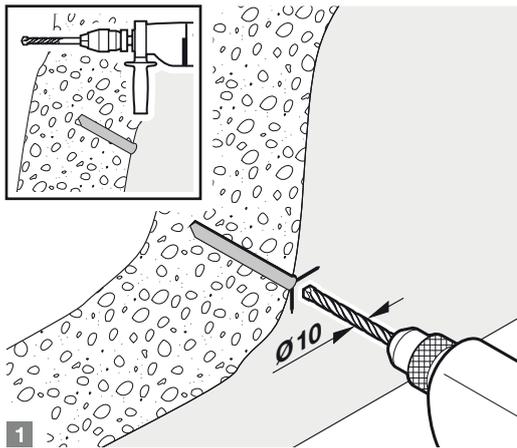
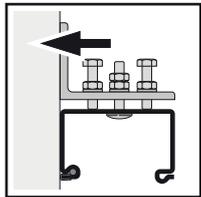
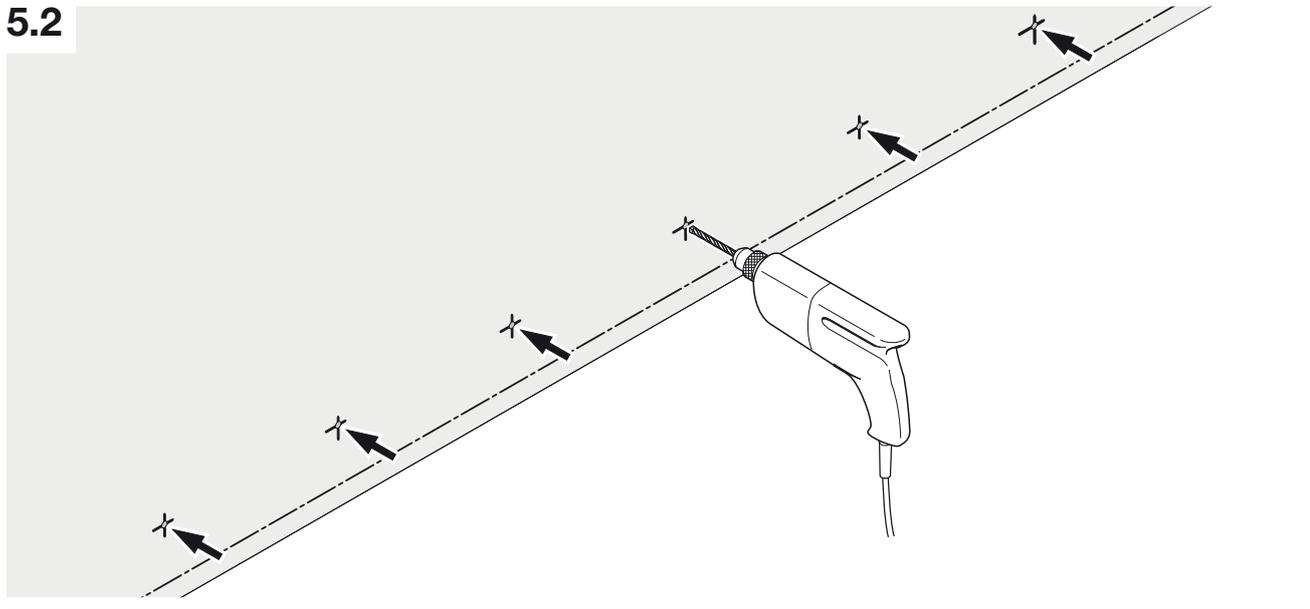


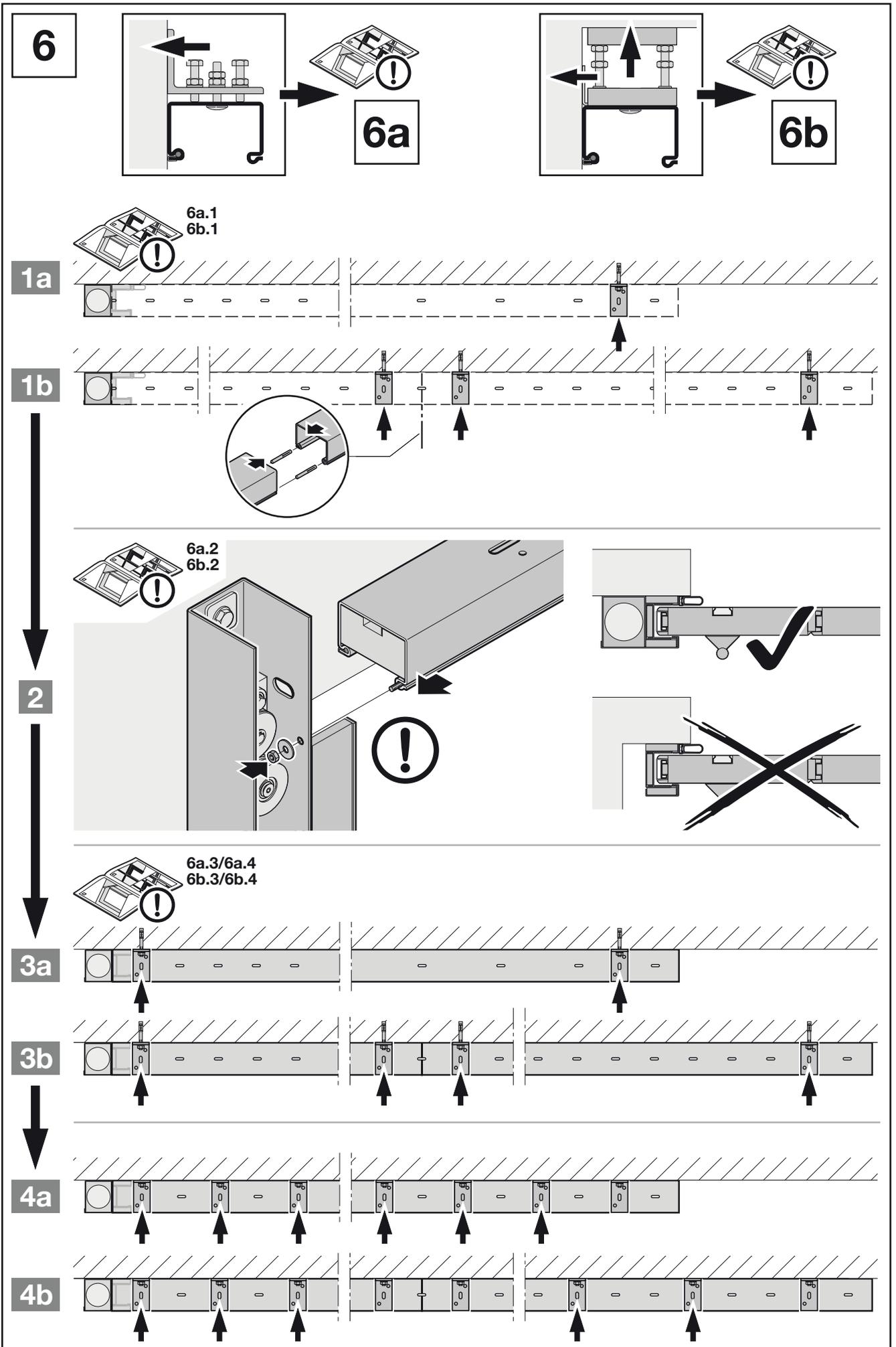
1b



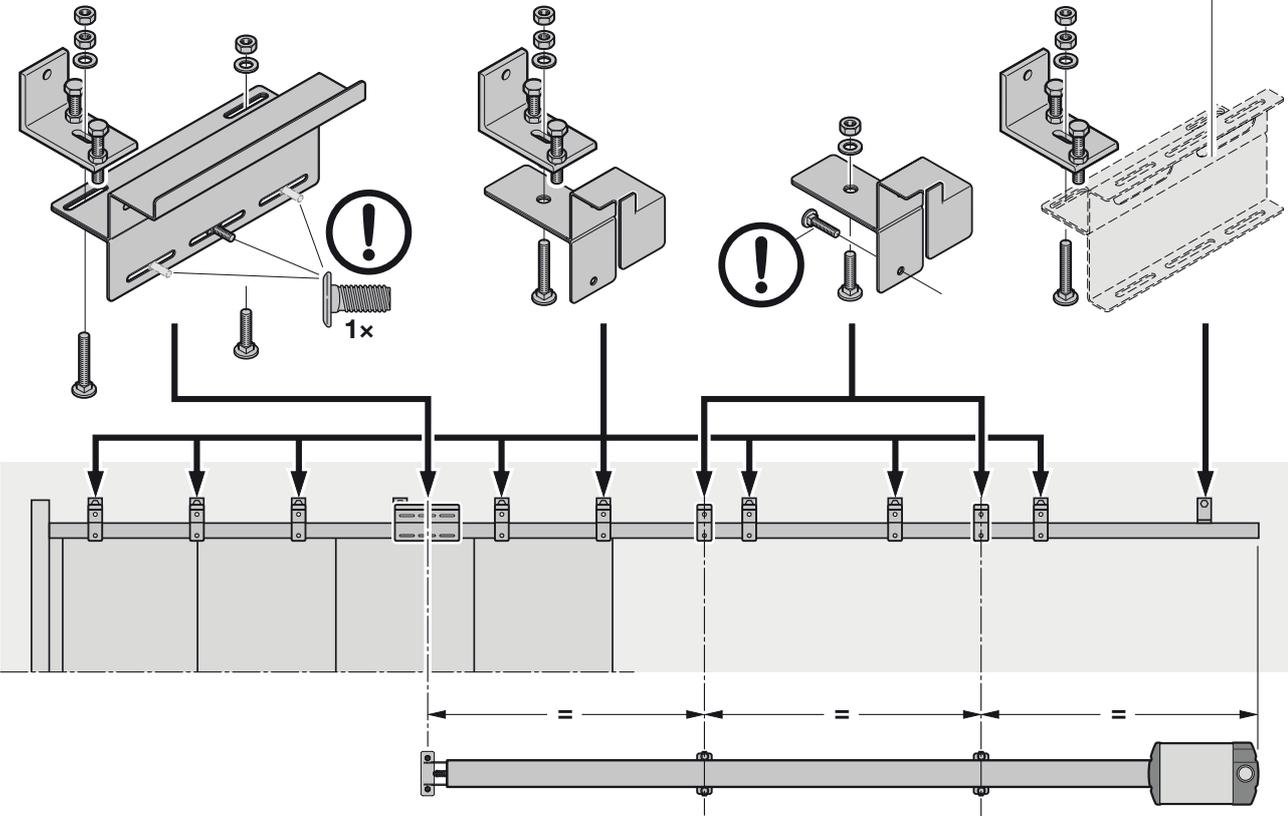
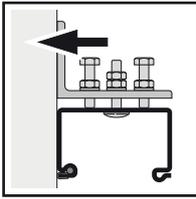
	$\longleftrightarrow$ A $\longleftrightarrow$	$X \leq 500$
FSK 30, LDH $\leq 4000$	$\longleftrightarrow$ B $\longleftrightarrow$	$X \leq 1000$
FSK 30, LDH $> 4000$	$\longleftrightarrow$ B $\longleftrightarrow$	$X \leq 750$
FSK 60/90	$\longleftrightarrow$ B $\longleftrightarrow$	$X \leq 750$

5.2

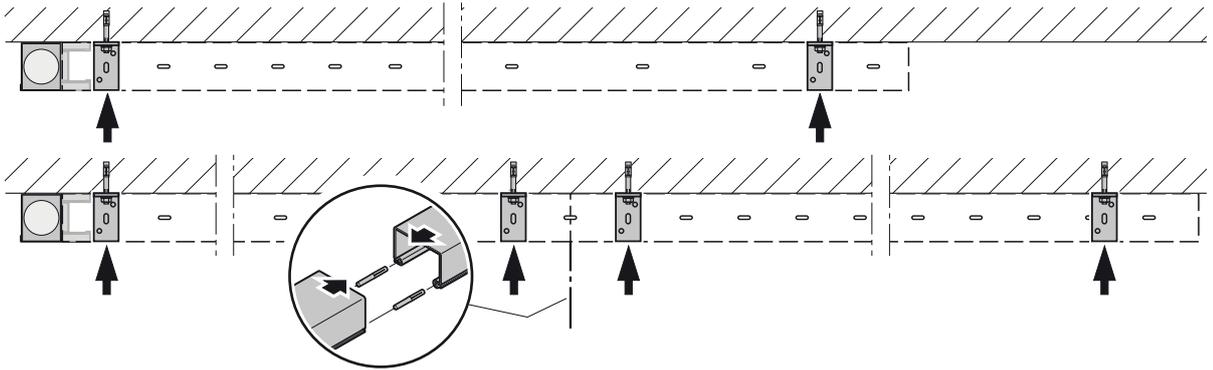
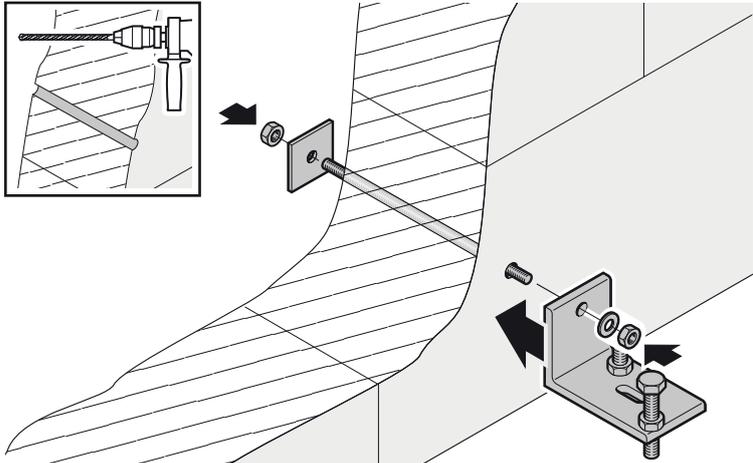
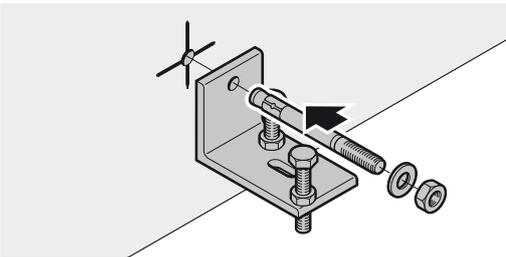
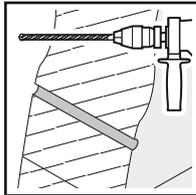
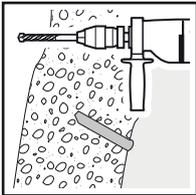




6a

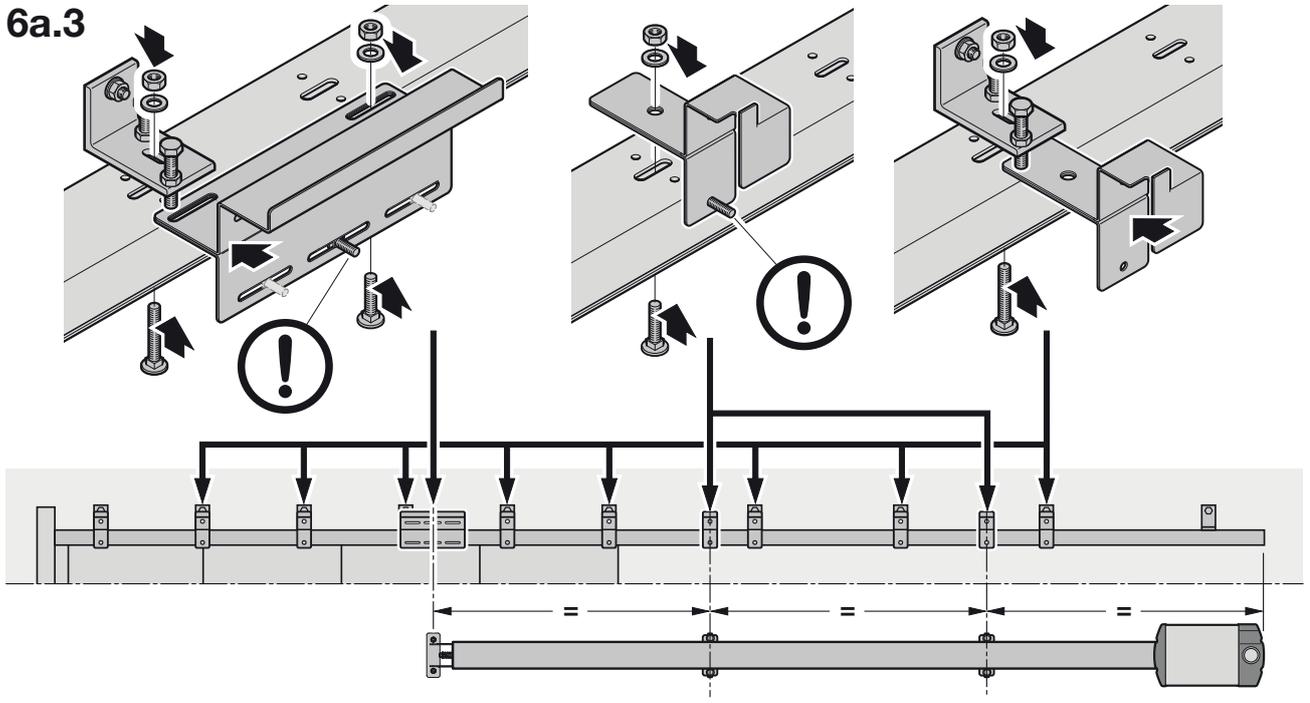


6a.1

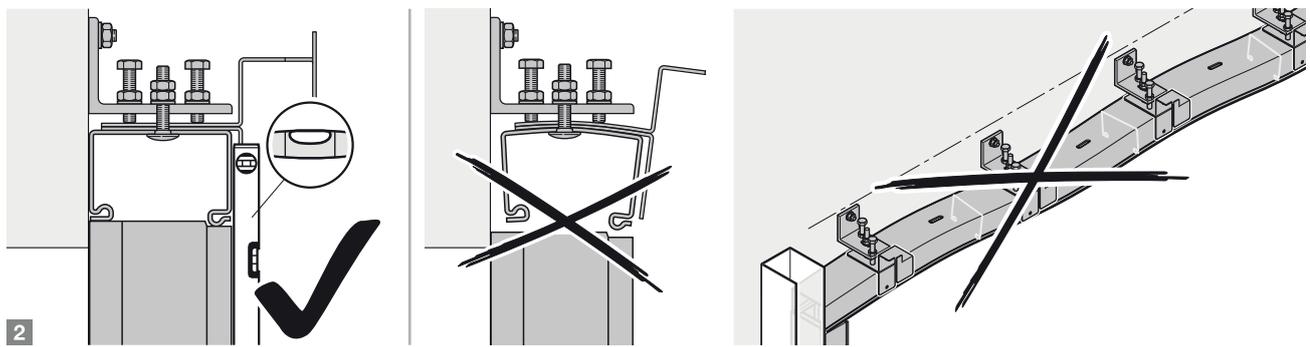
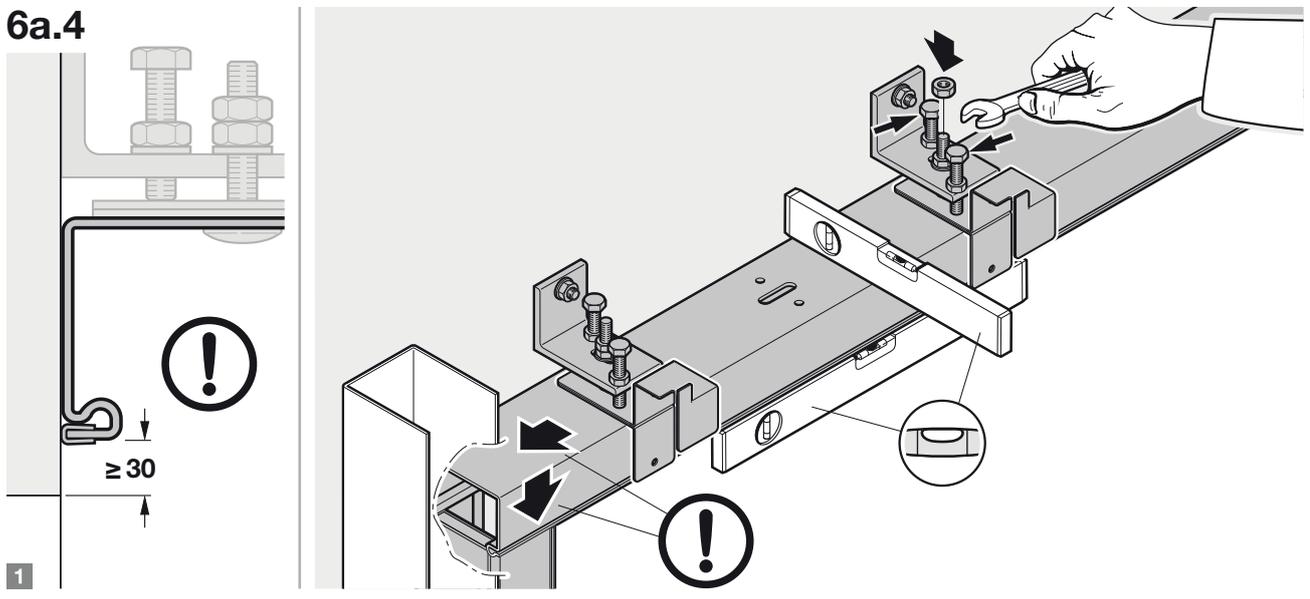




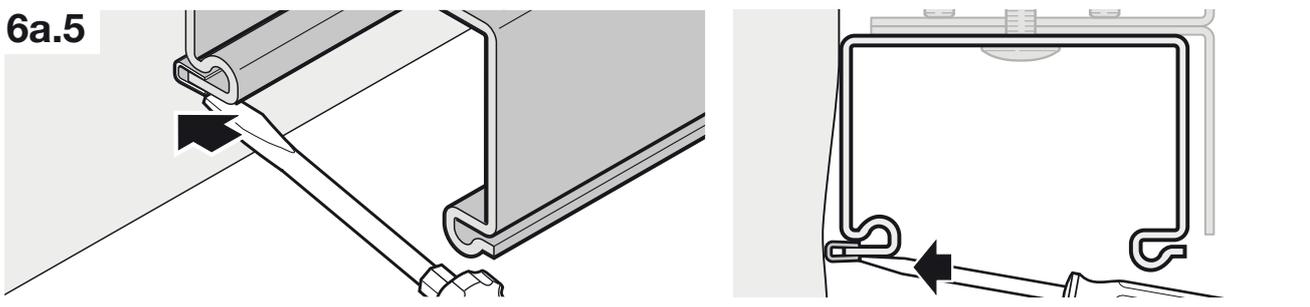
6a.3



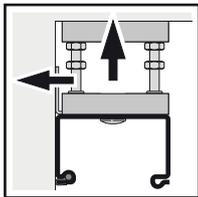
6a.4



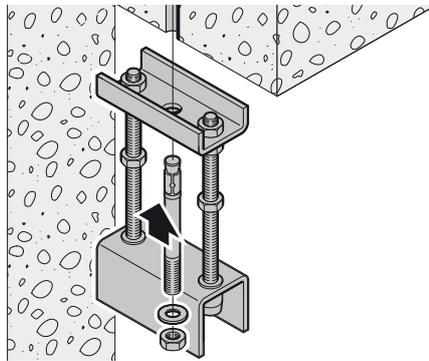
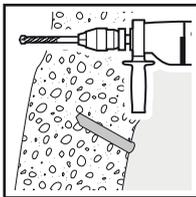
6a.5



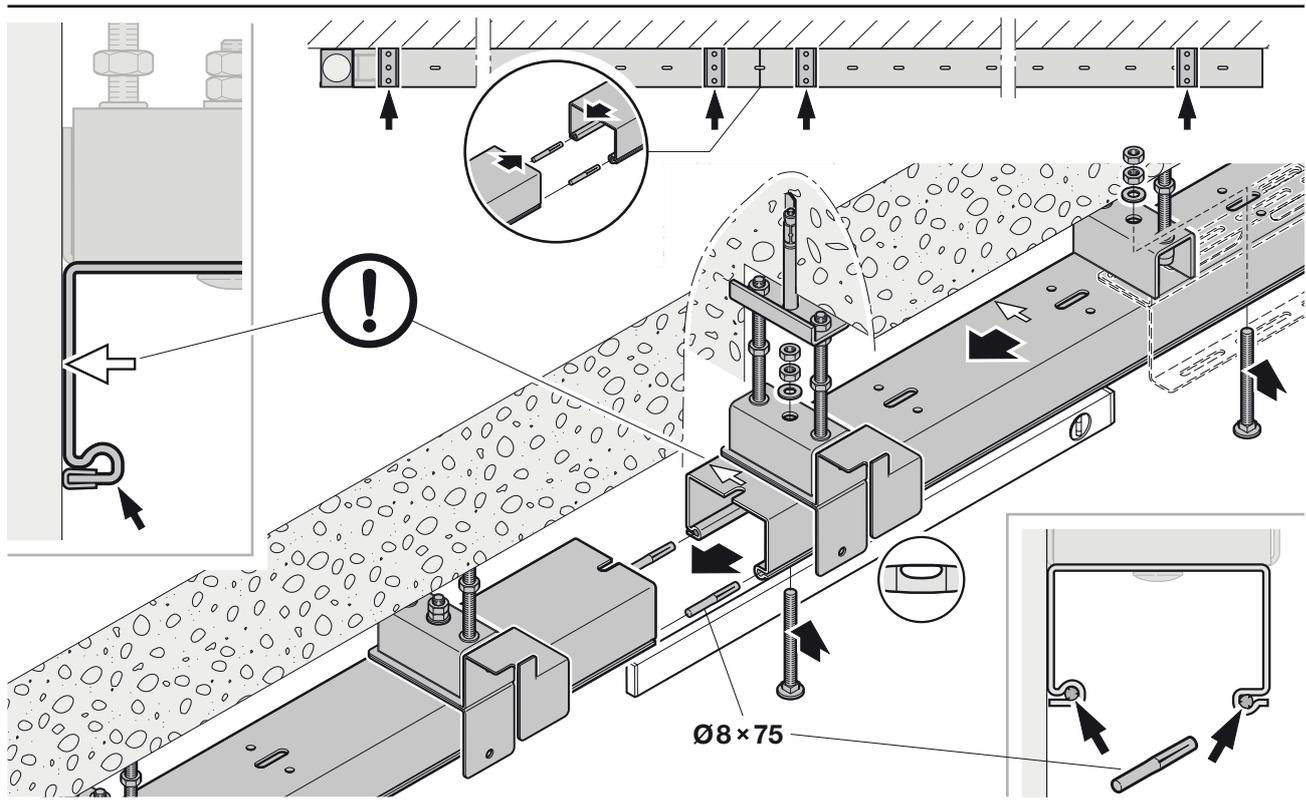
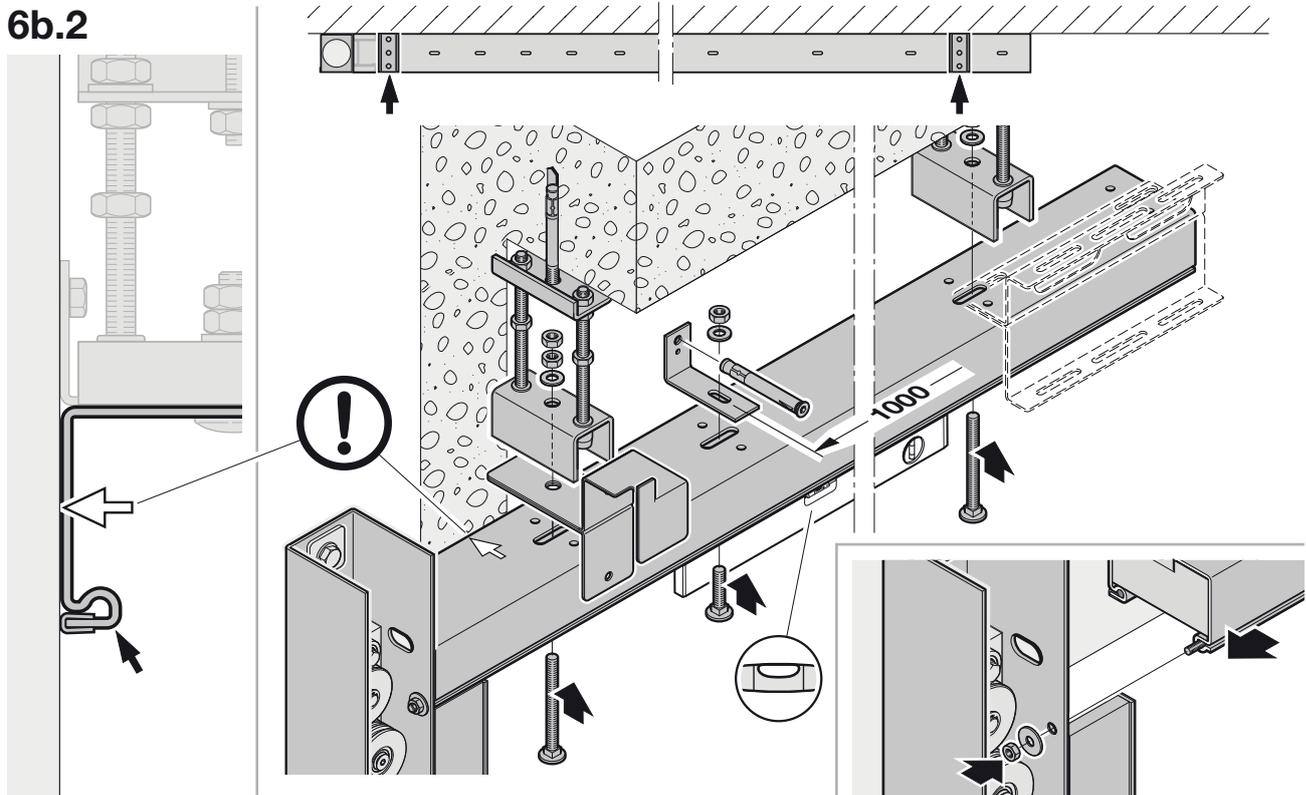
6b



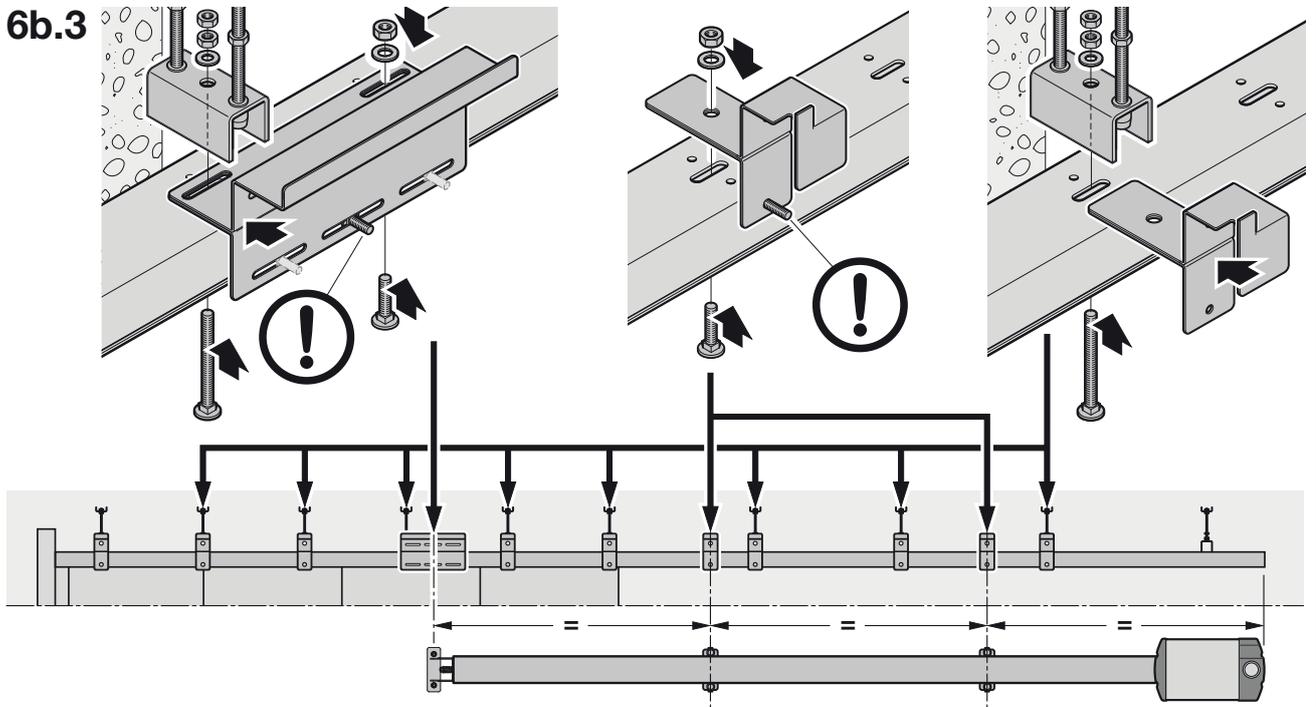
6b.1



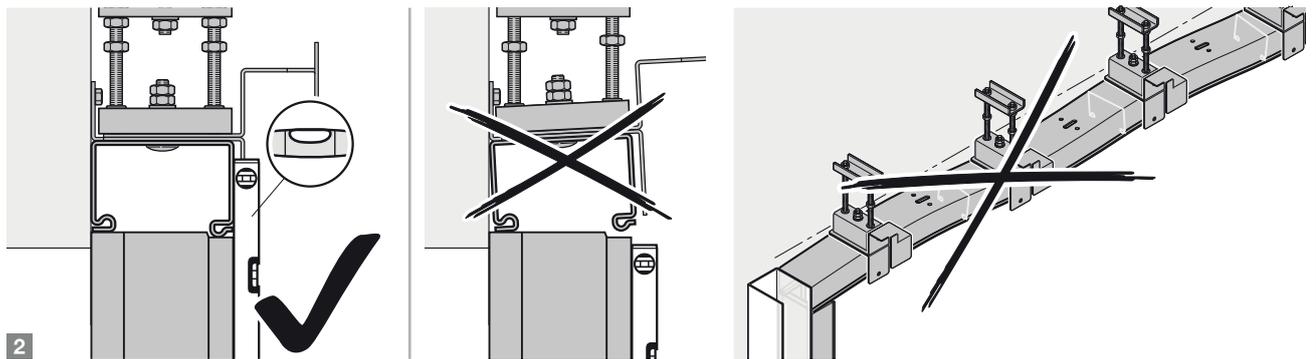
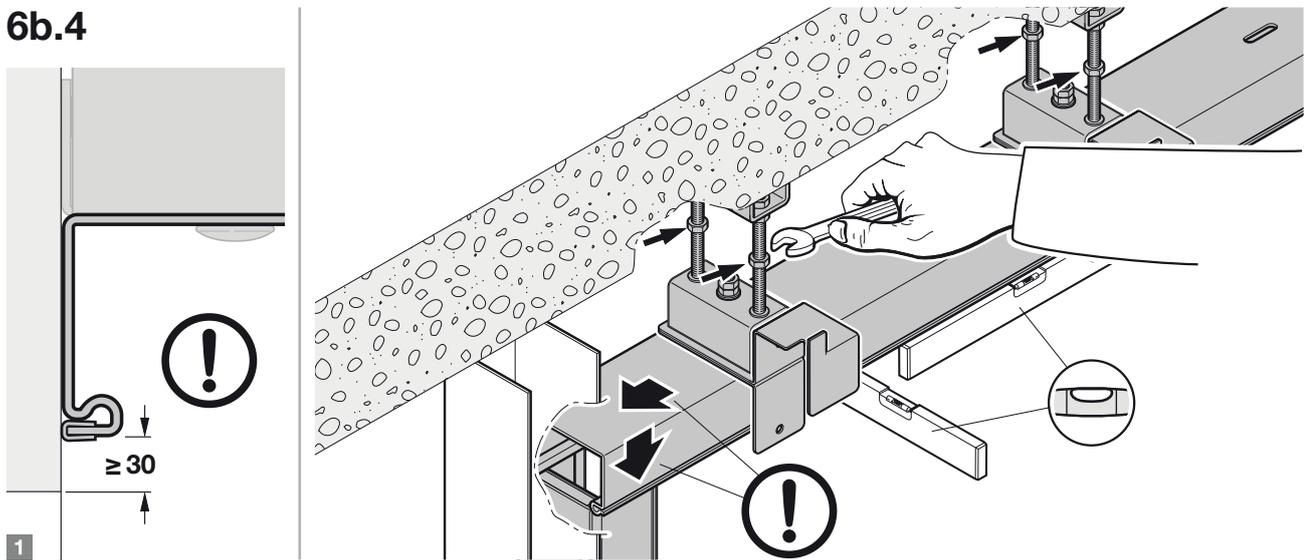
6b.2



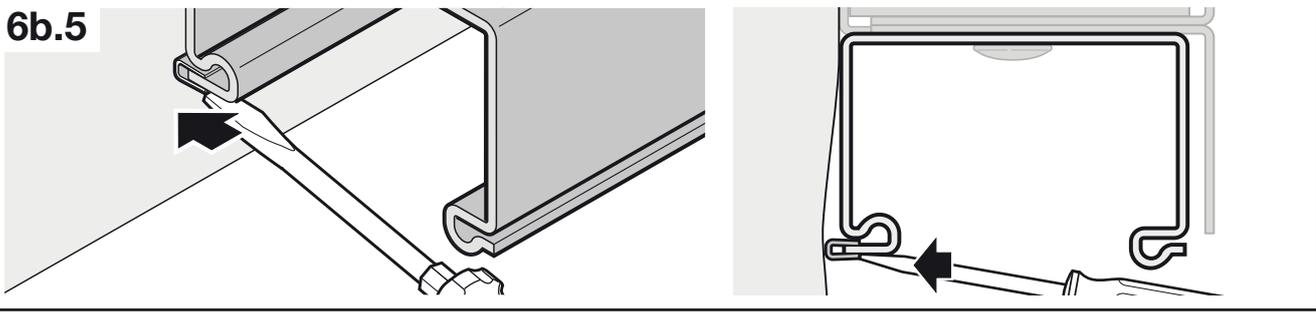
6b.3



6b.4

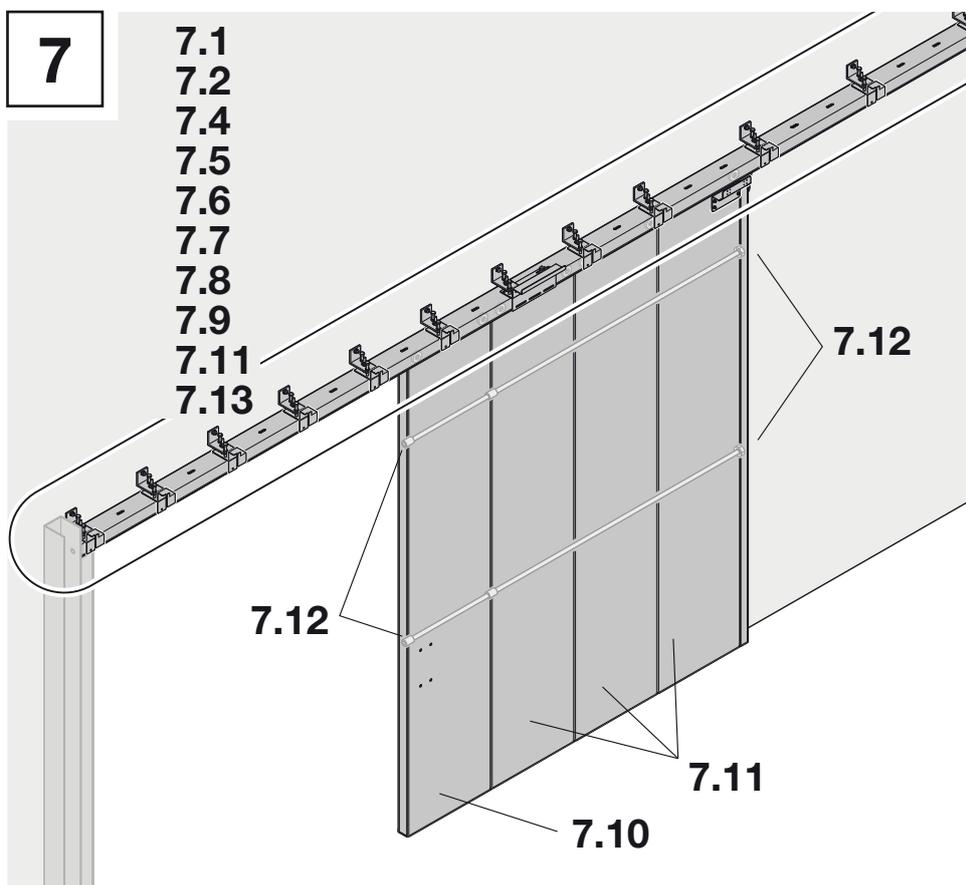


6b.5

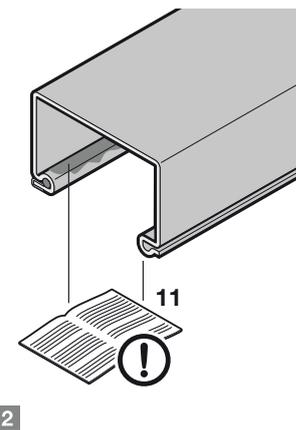
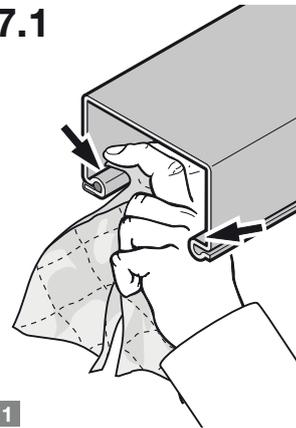


7

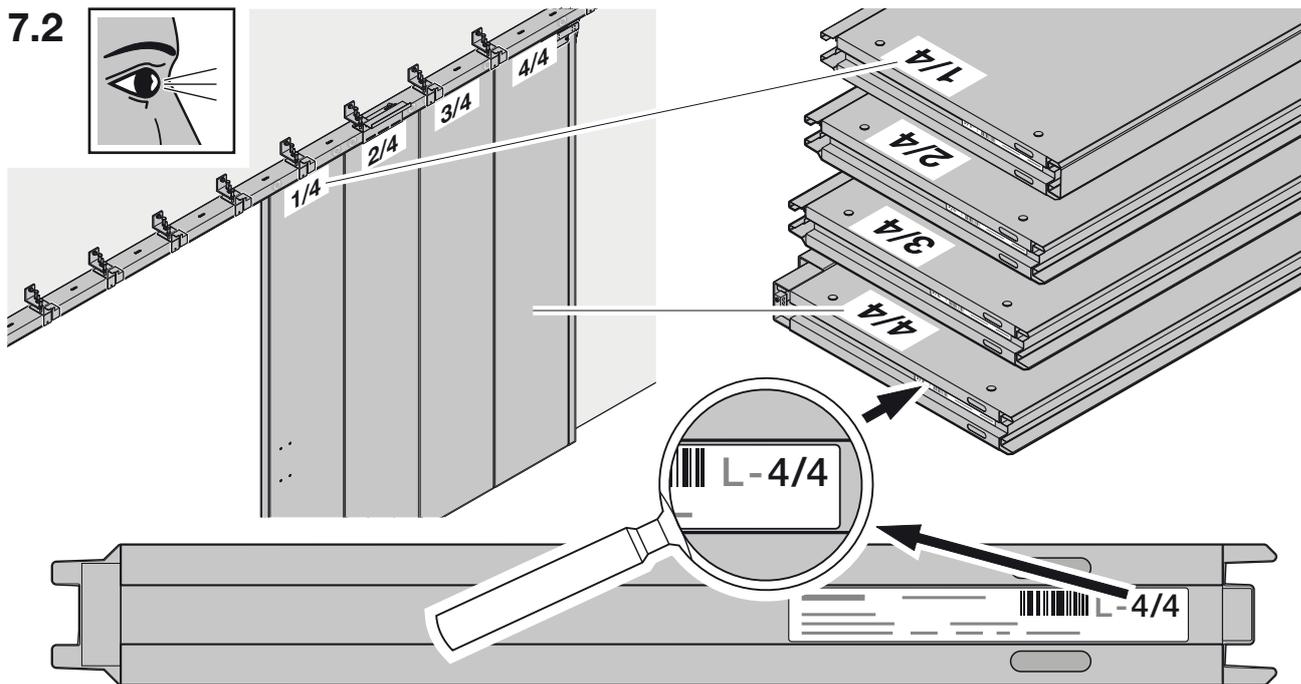
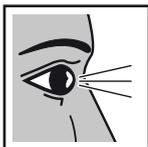
- 7.1
- 7.2
- 7.4
- 7.5
- 7.6
- 7.7
- 7.8
- 7.9
- 7.11
- 7.13



7.1

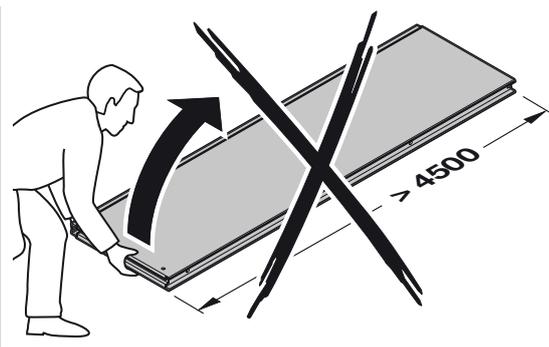
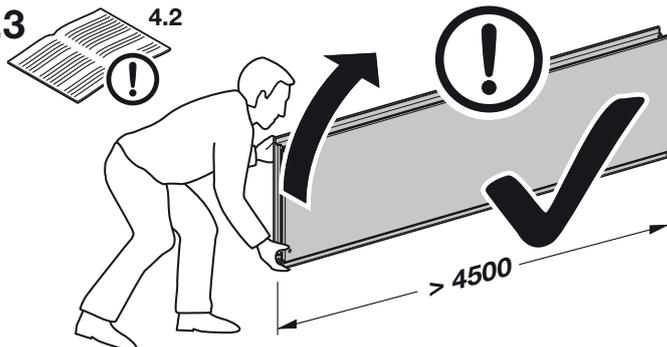


7.2

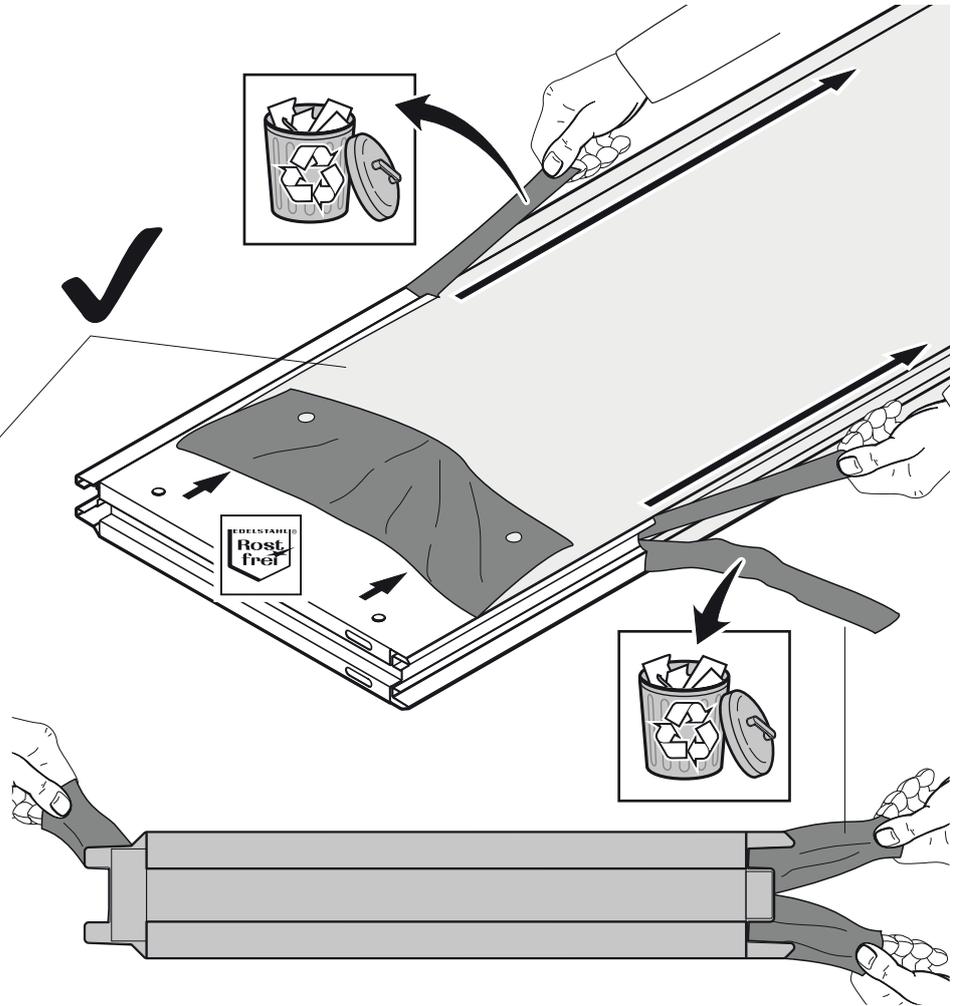
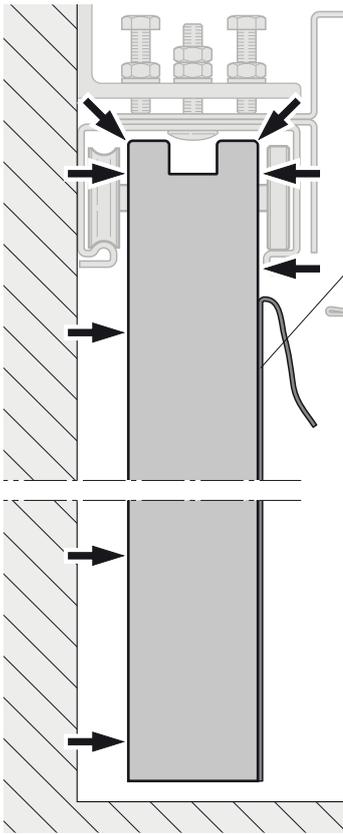


7.3

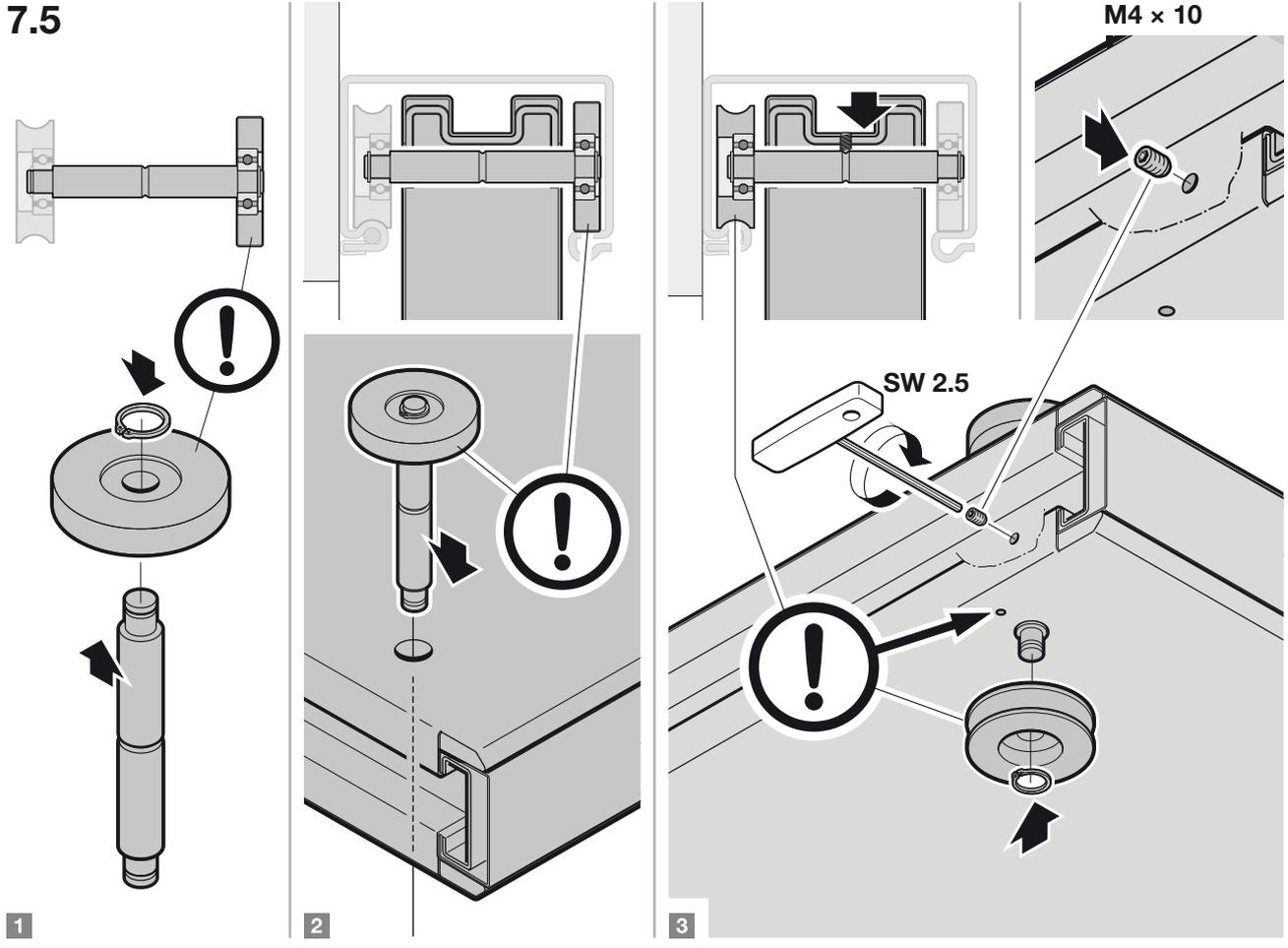
4.2

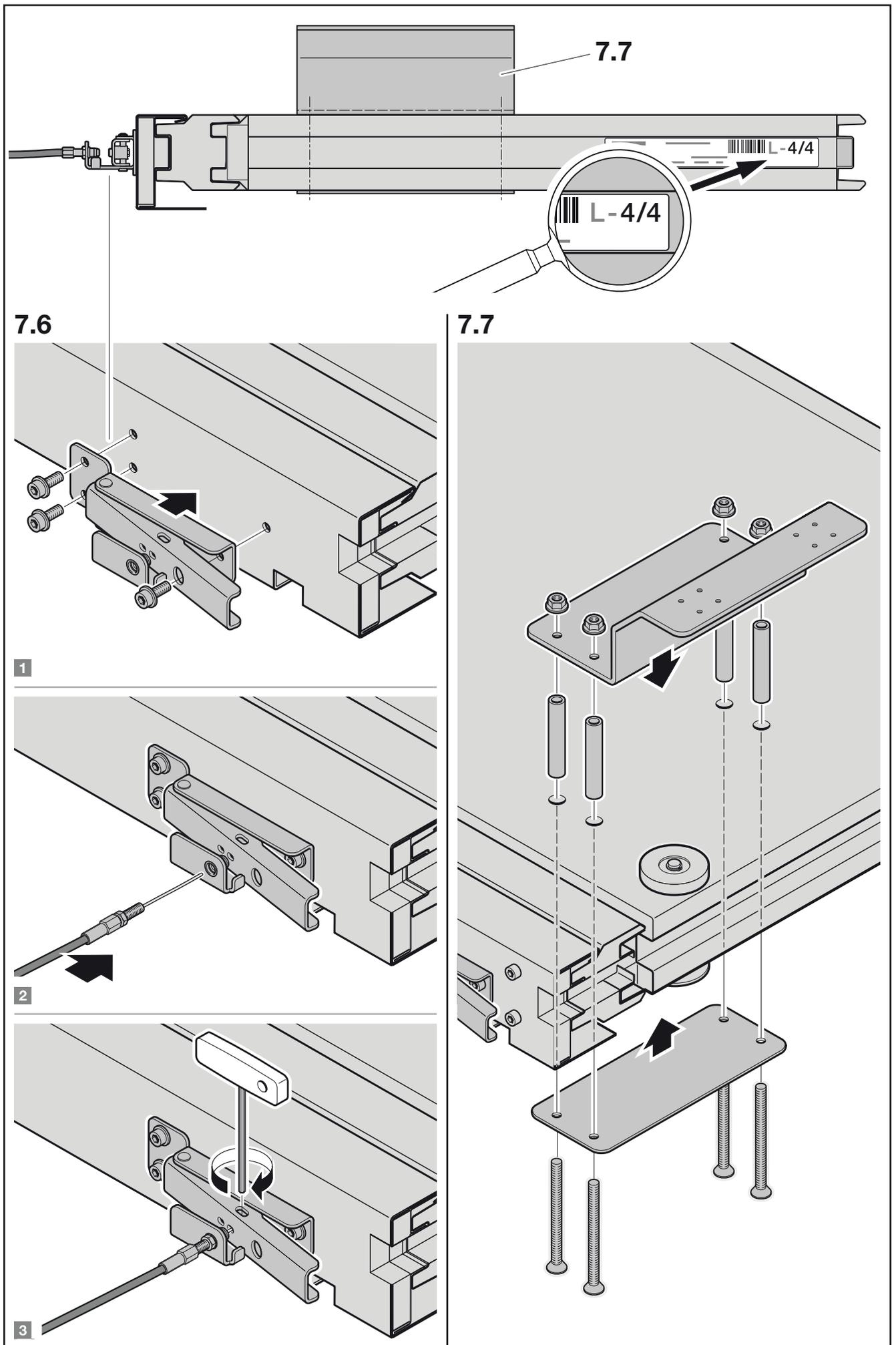


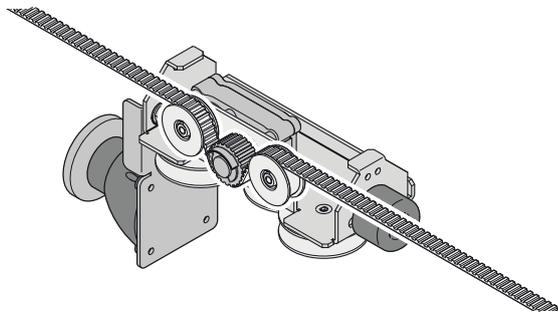
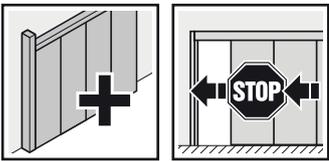
7.4



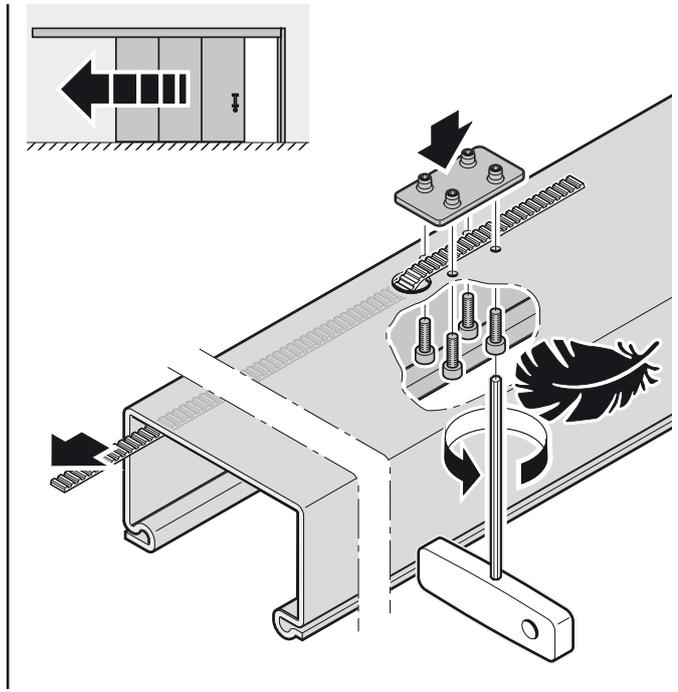
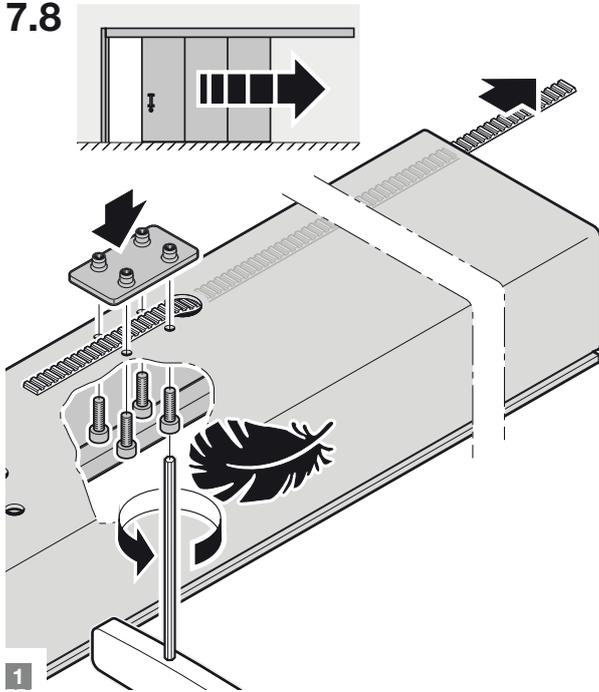
7.5



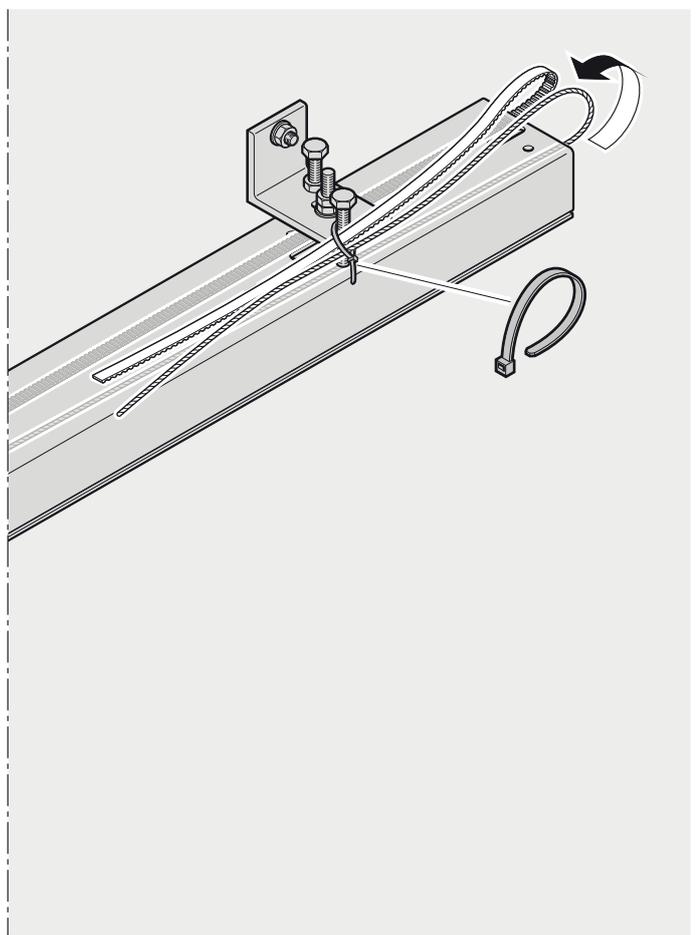
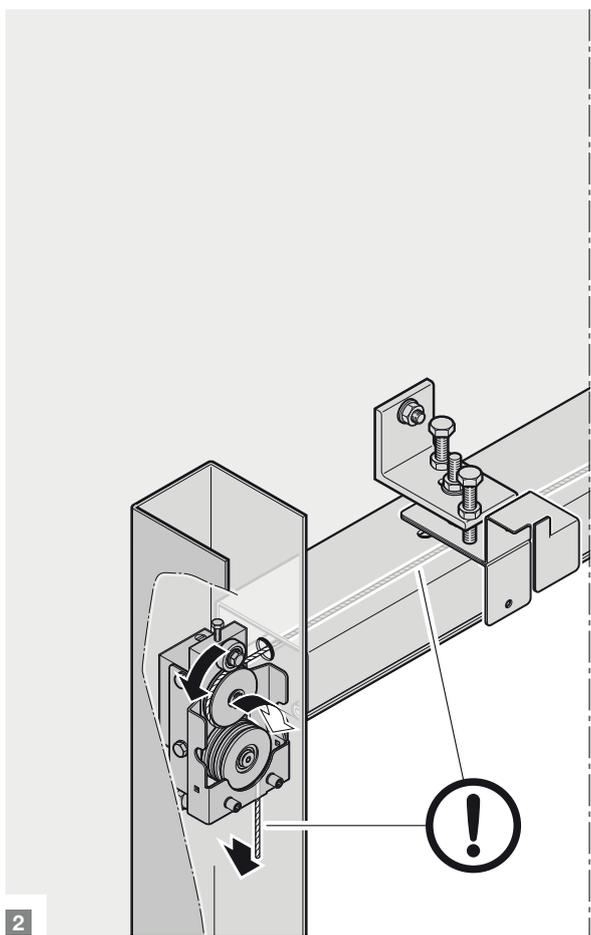




7.8

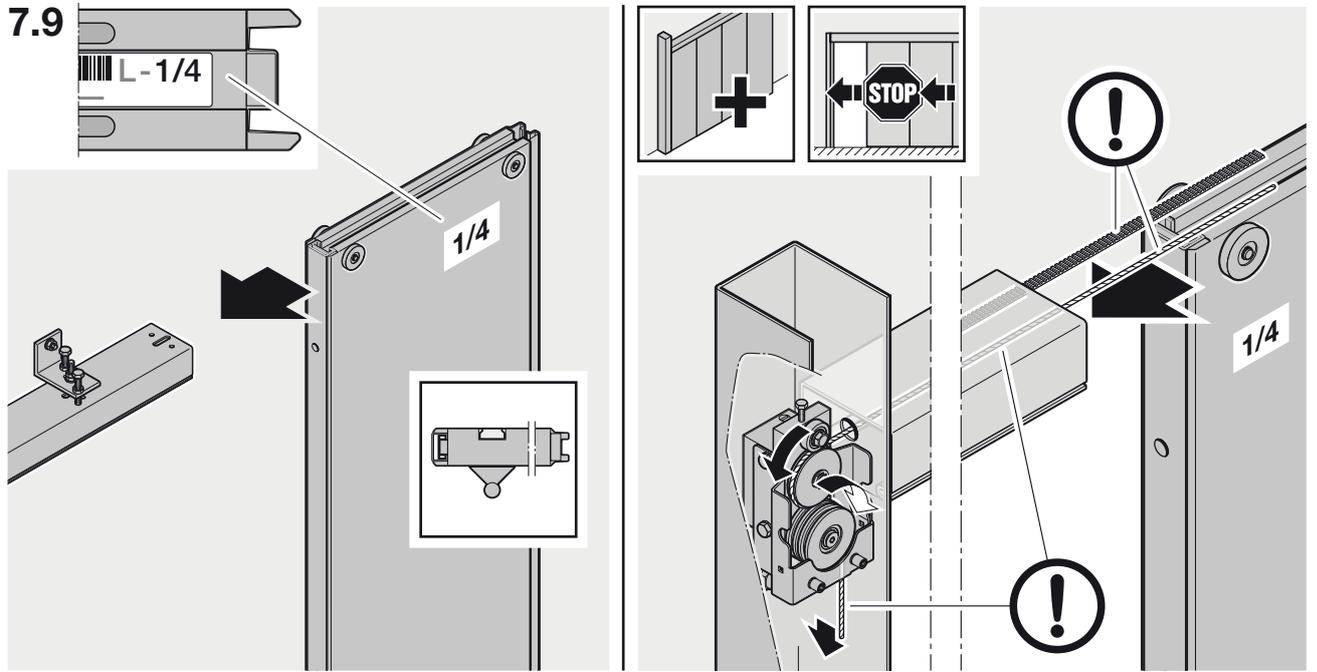


1

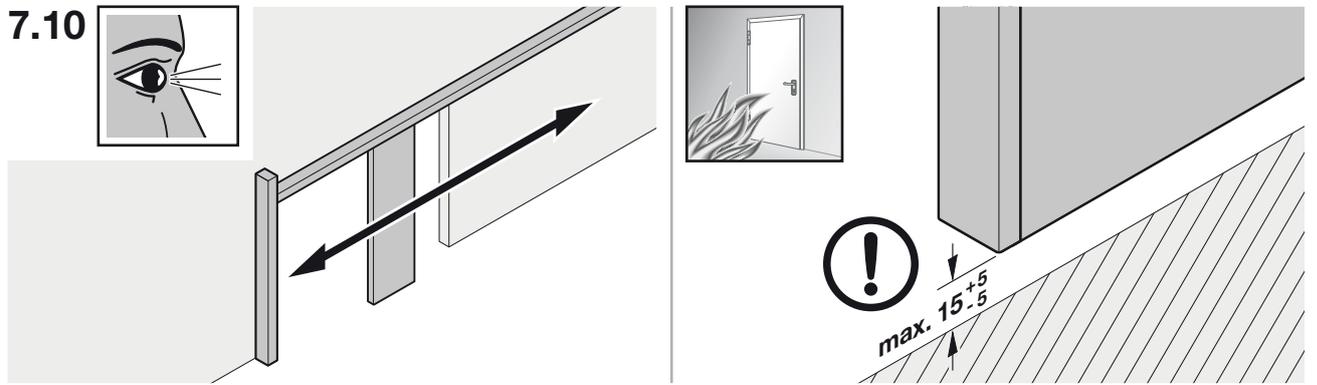


2

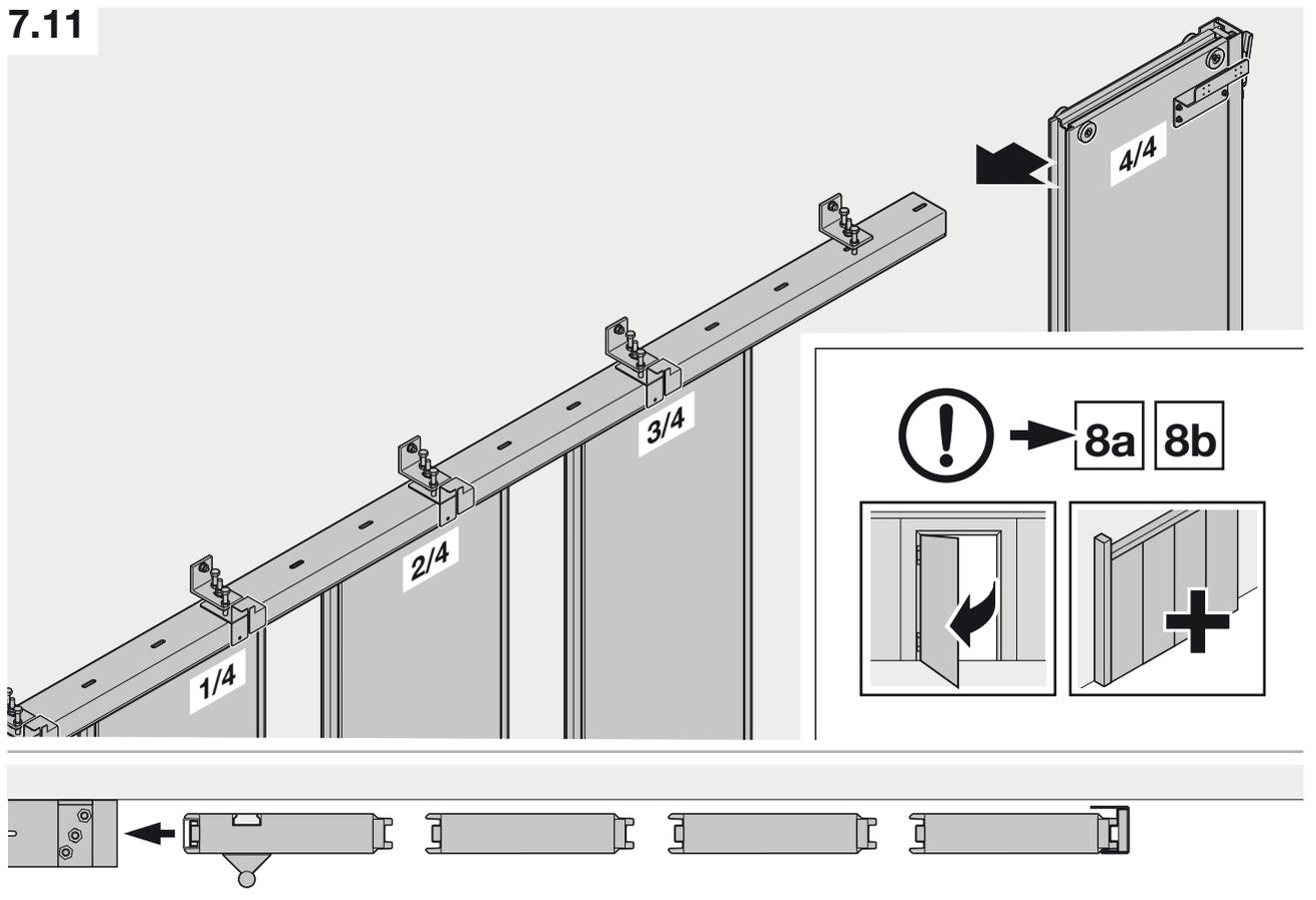
7.9



7.10

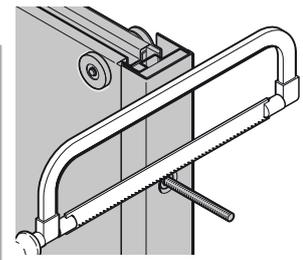
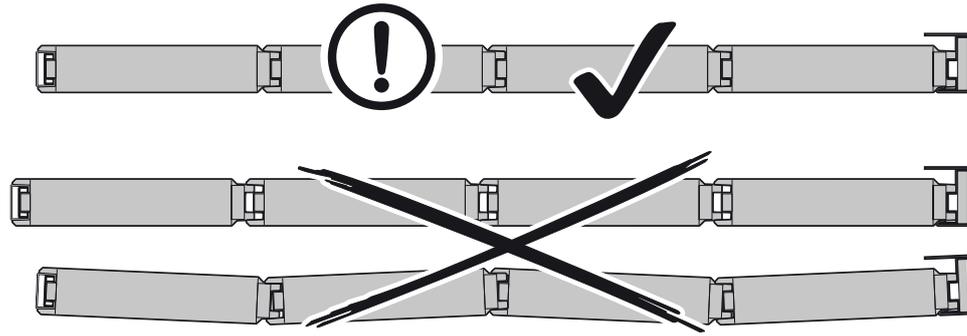
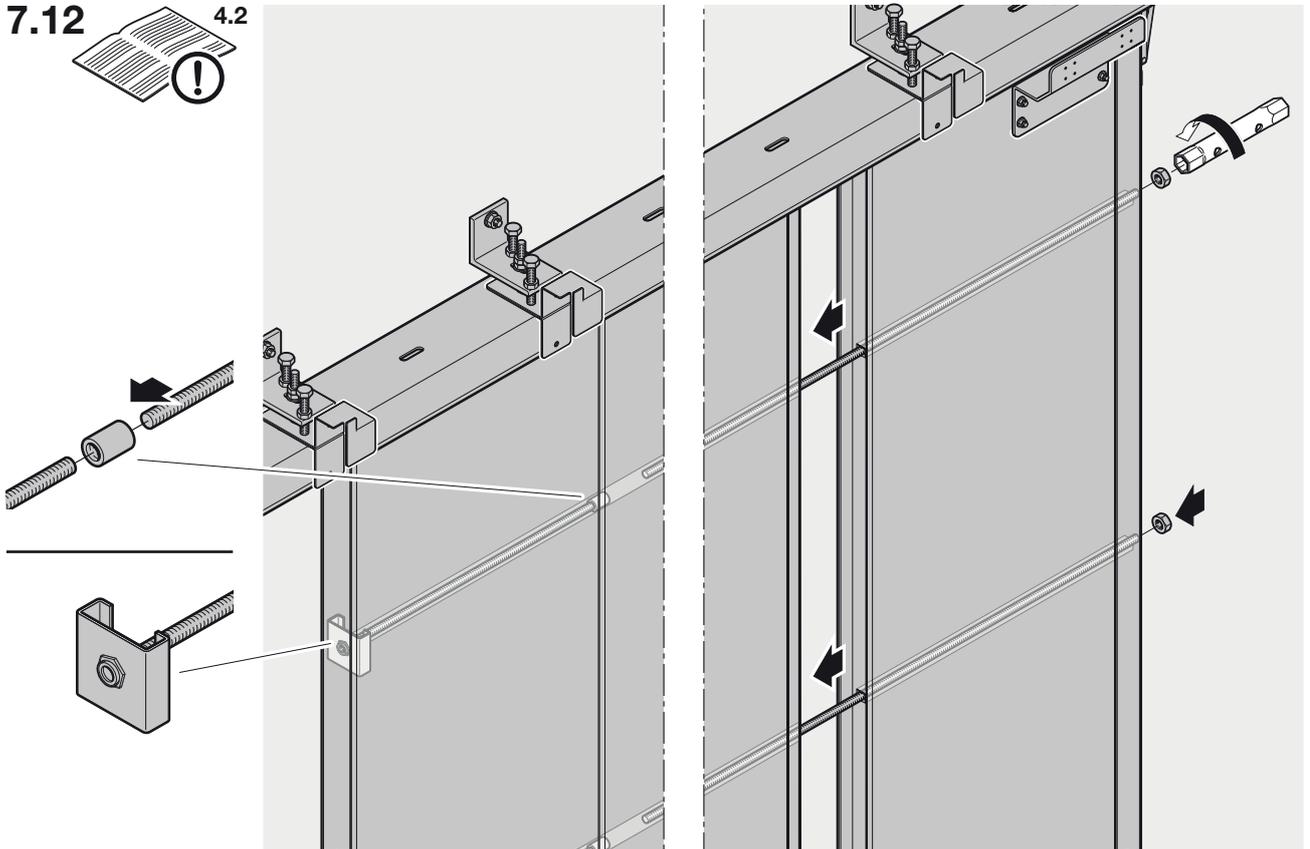


7.11



7.12

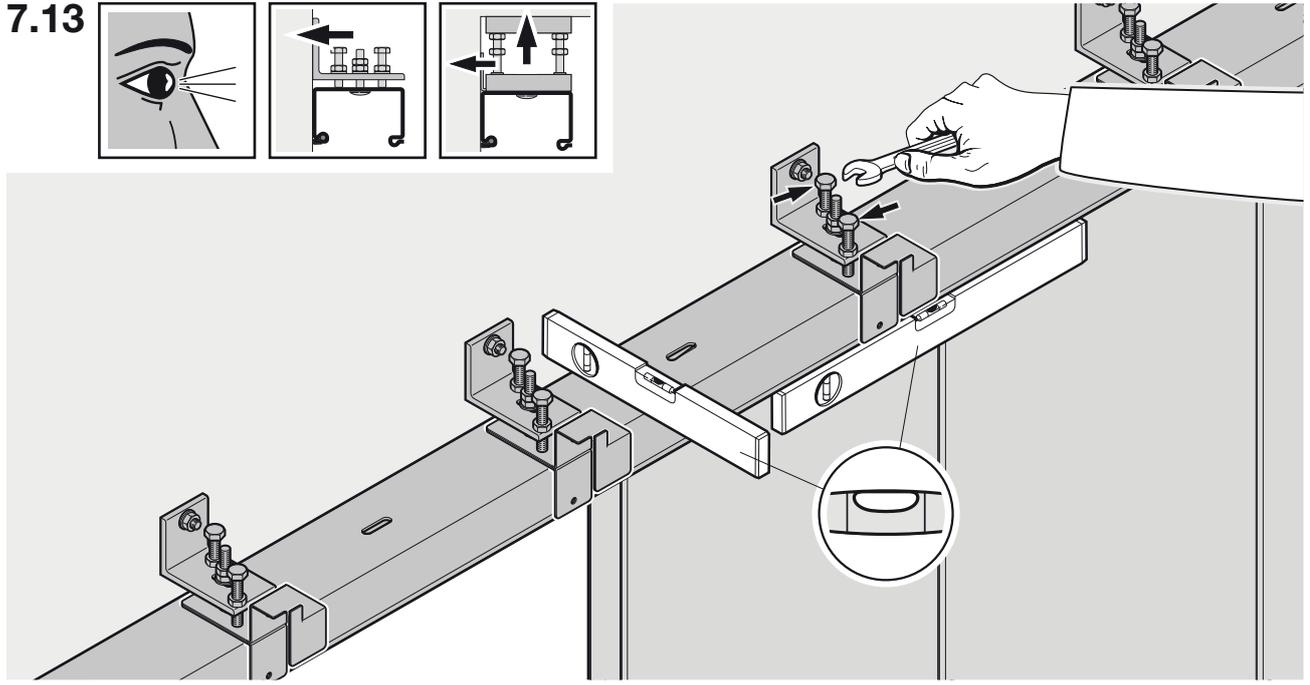
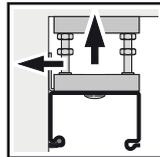
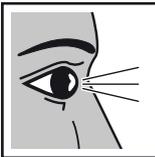
4.2

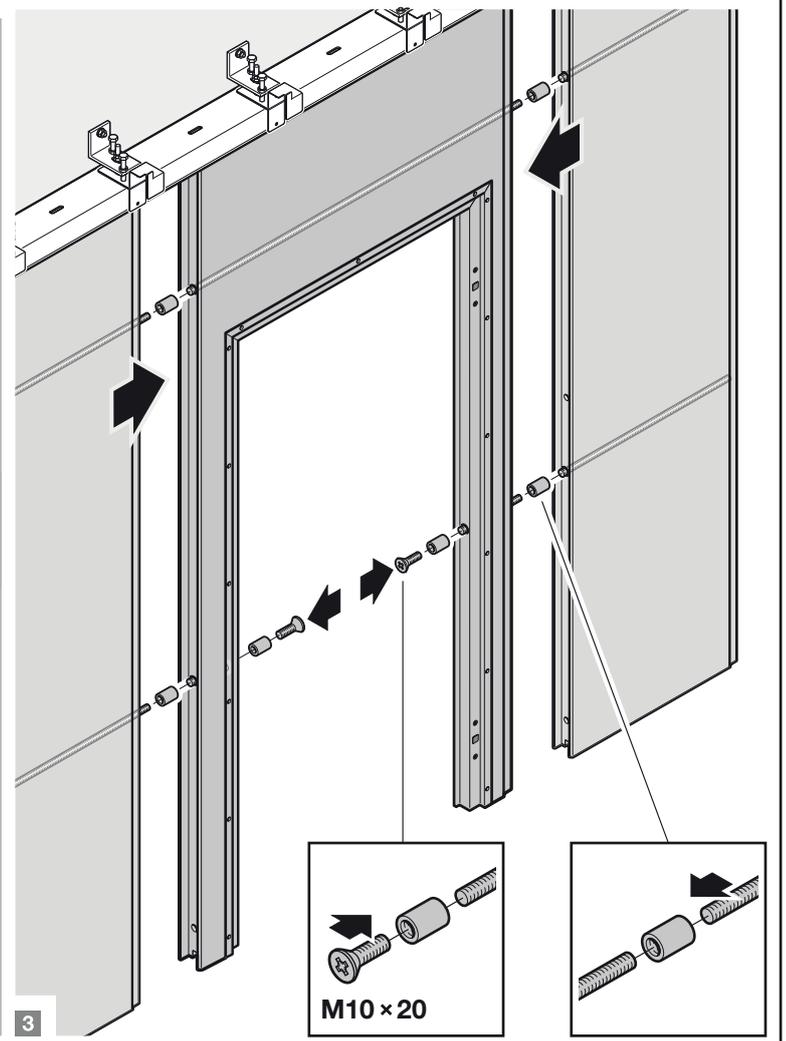
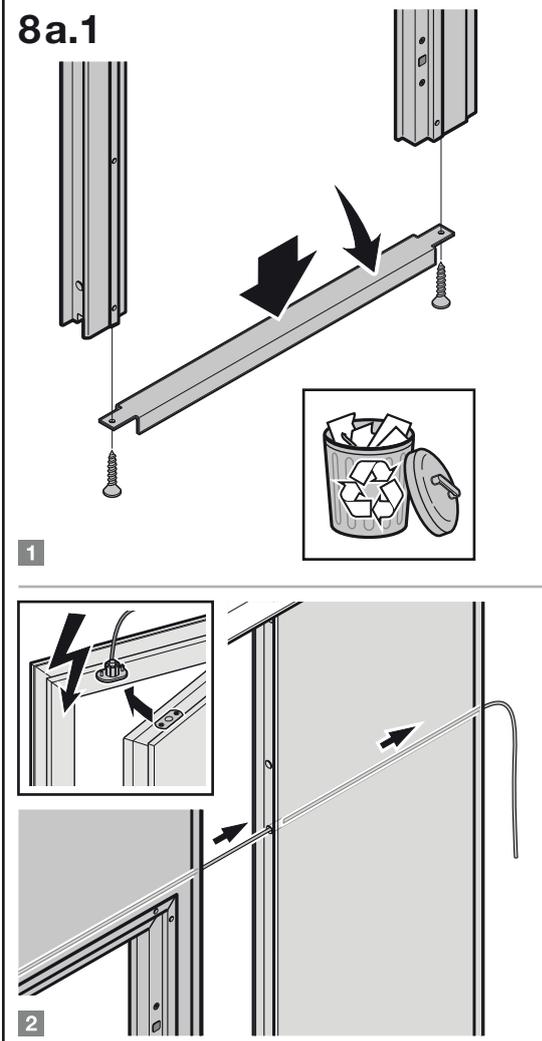
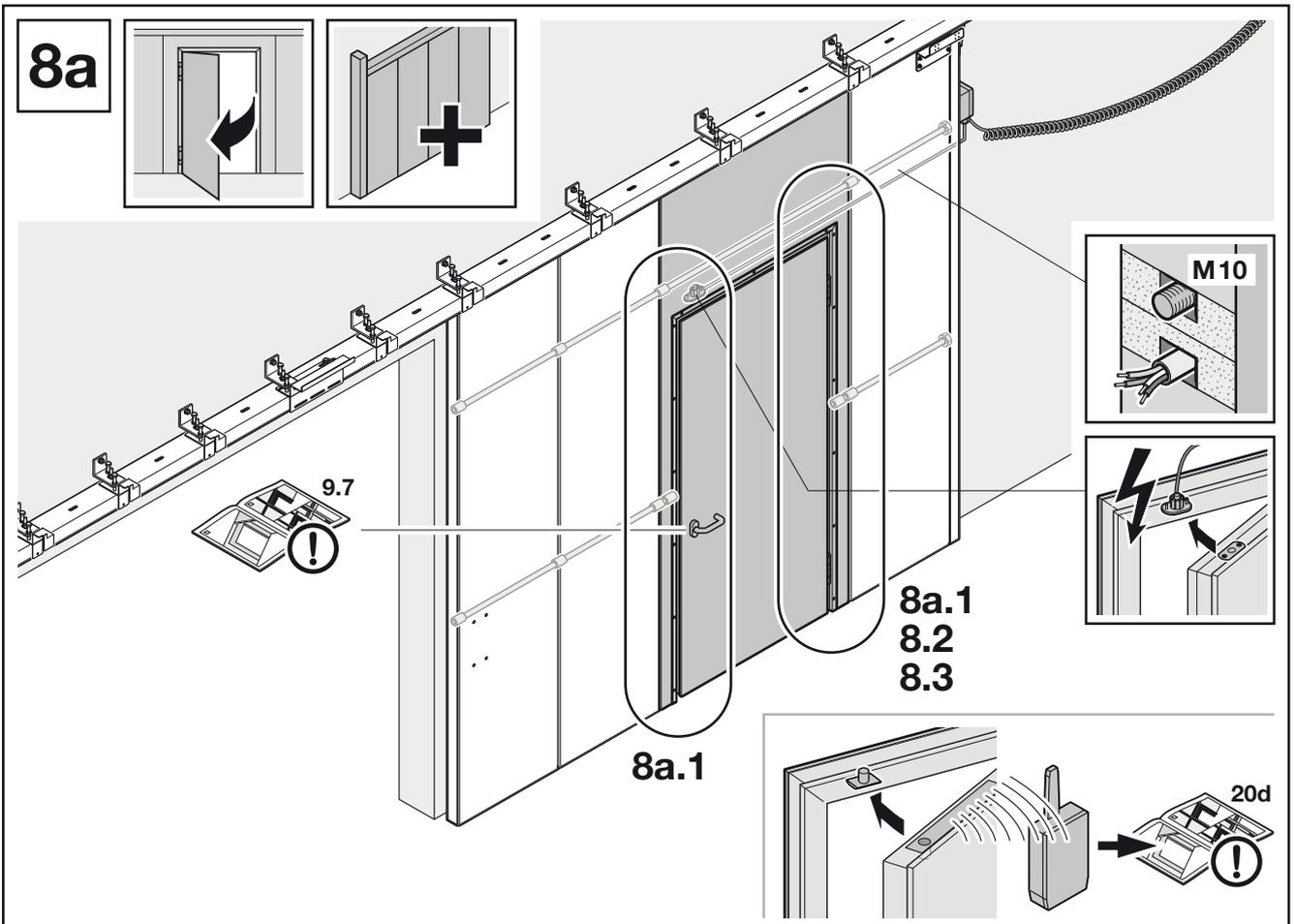


1

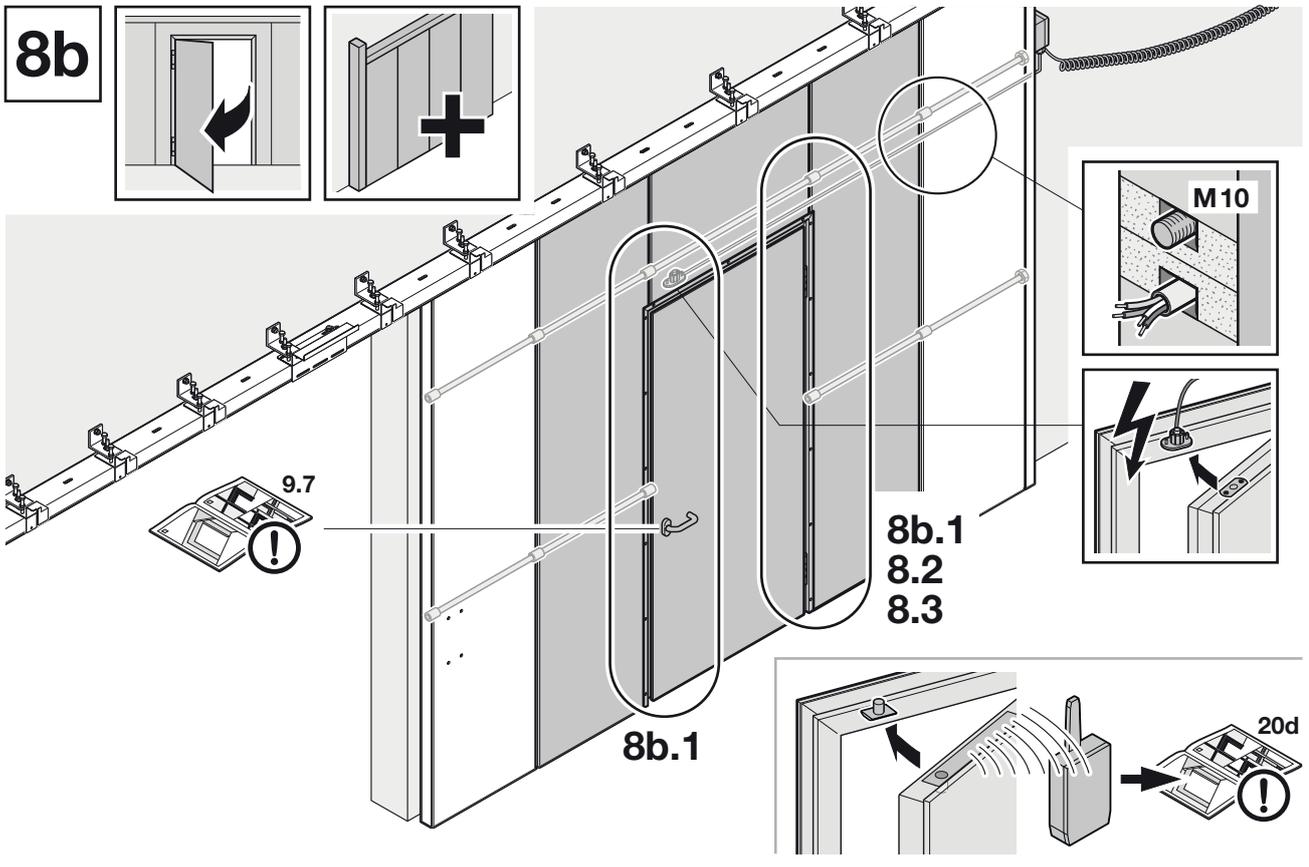
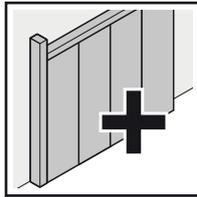
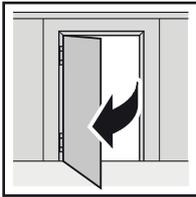
2

7.13

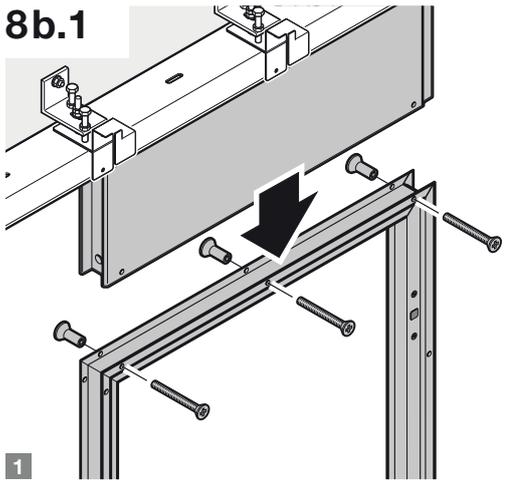




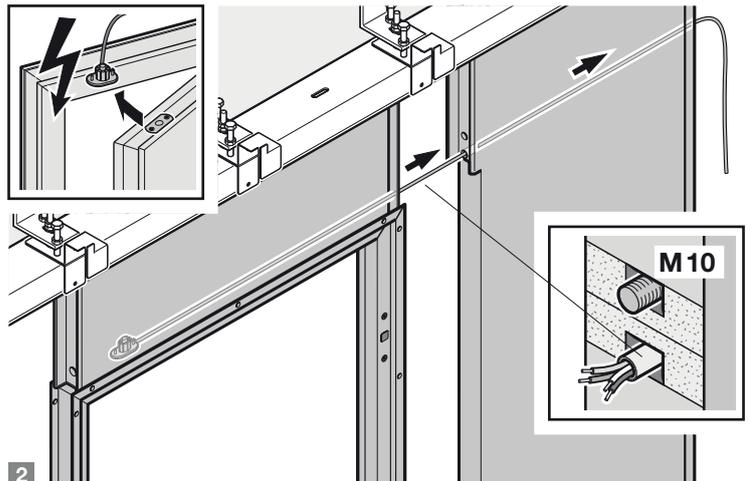
8b



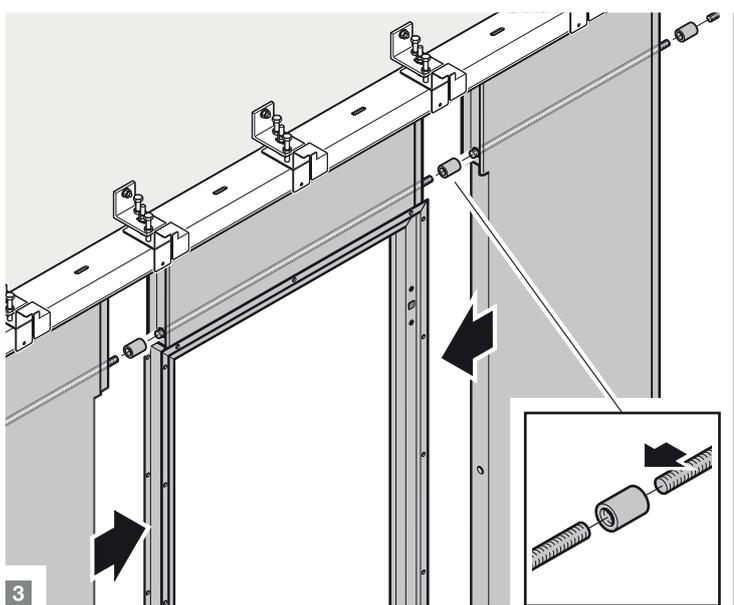
8b.1



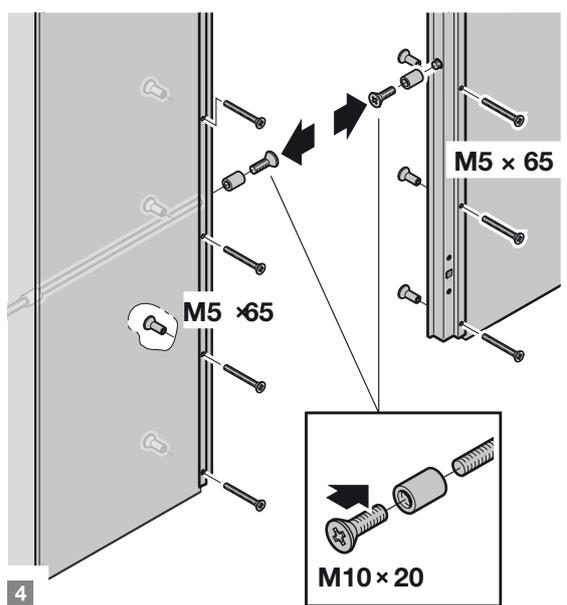
1



2

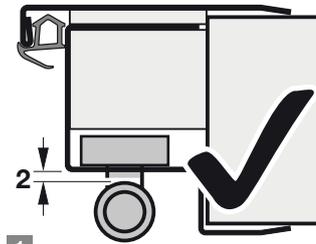
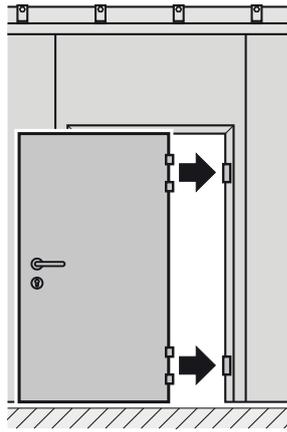


3

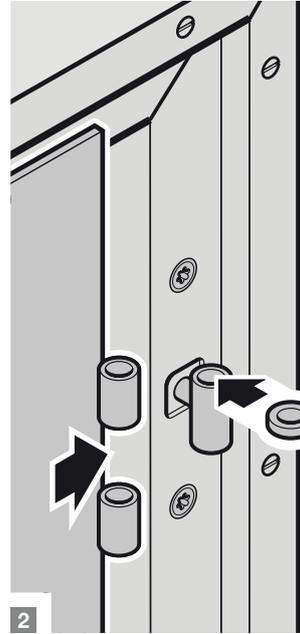


4

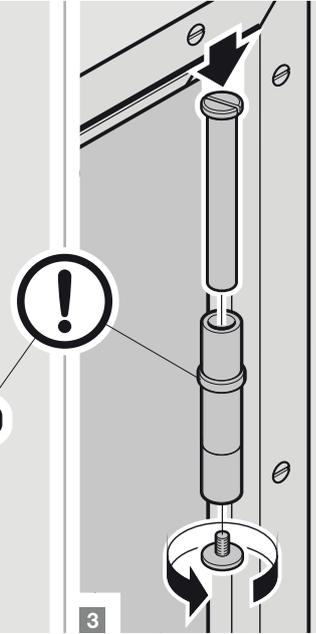
## 8.2



1

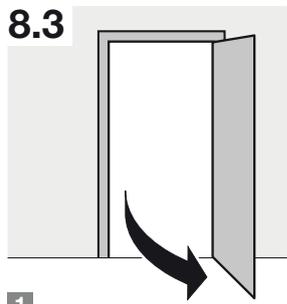


2

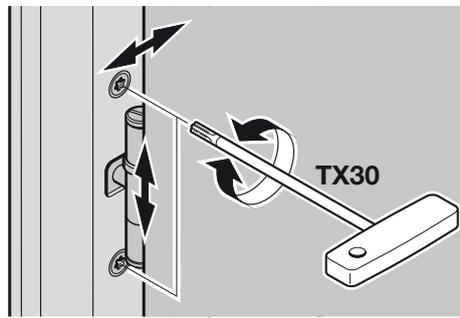


3

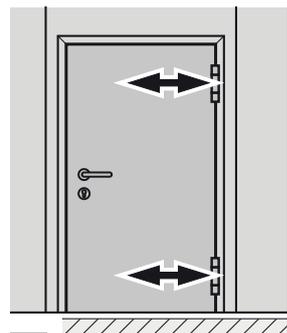
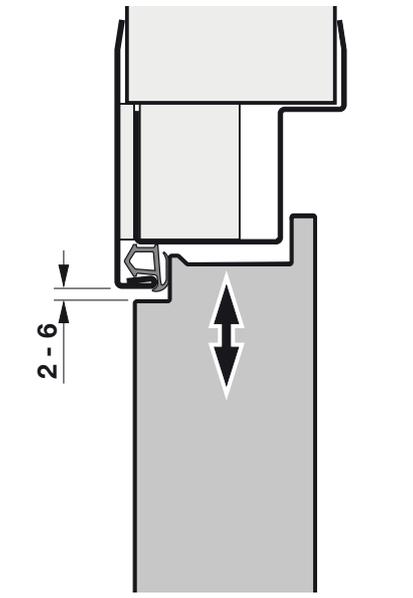
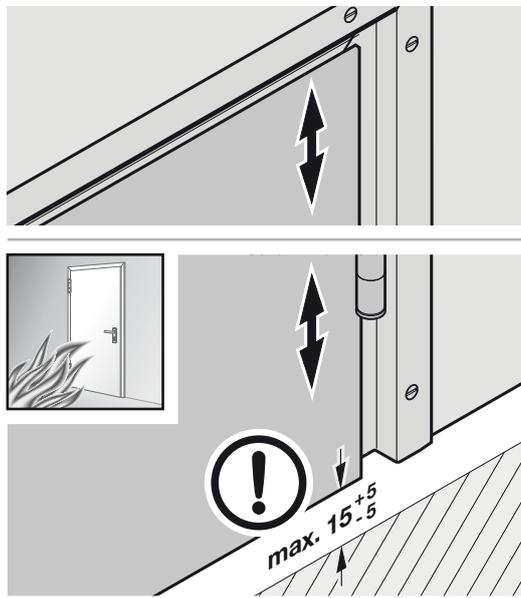
## 8.3



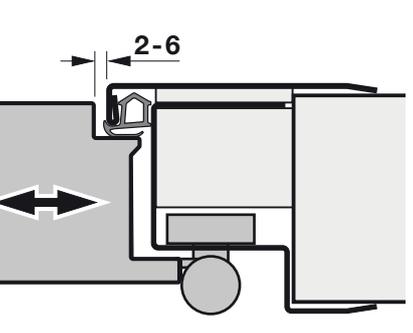
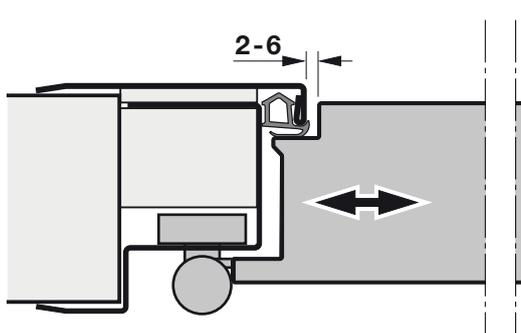
1



2a



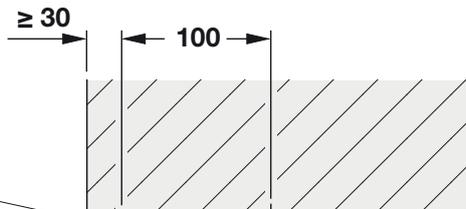
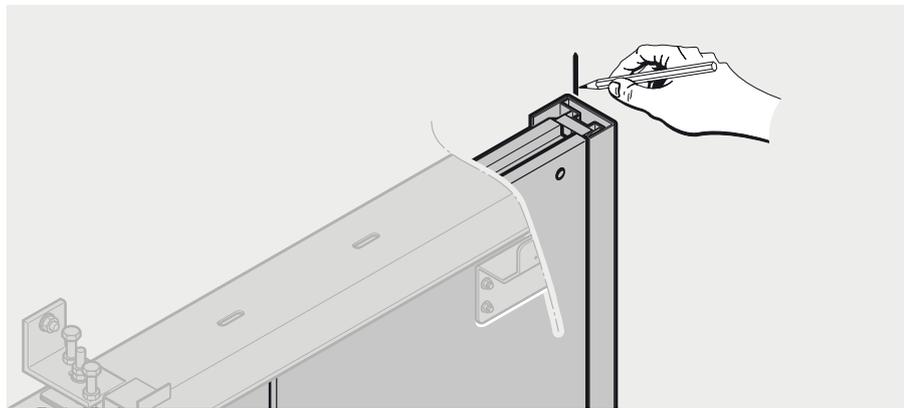
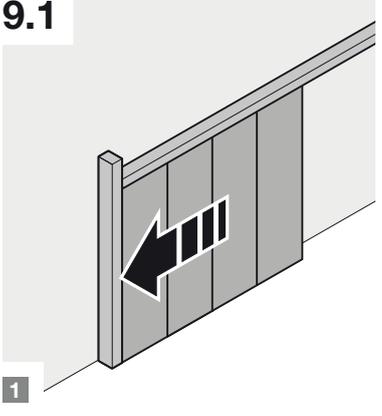
2b



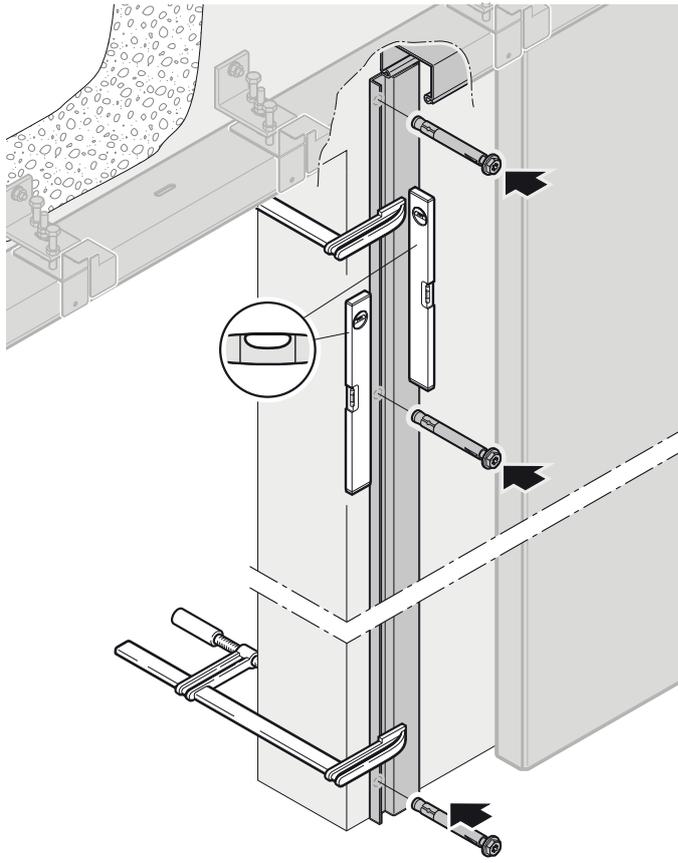
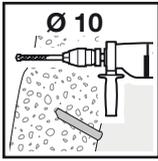
9

- 9.1
- 9.2
- 9.3
- 9.4
- 9.5
- 9.6

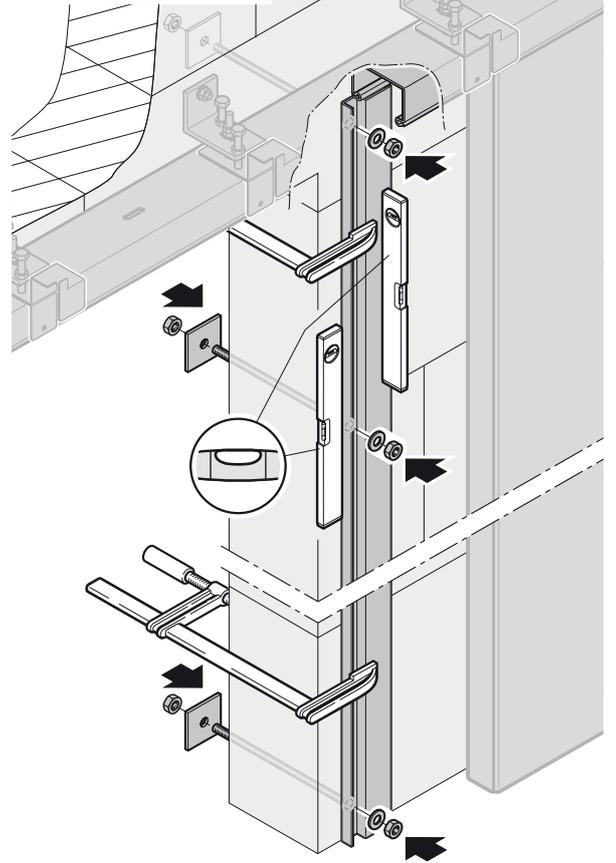
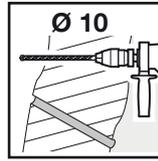
9.1



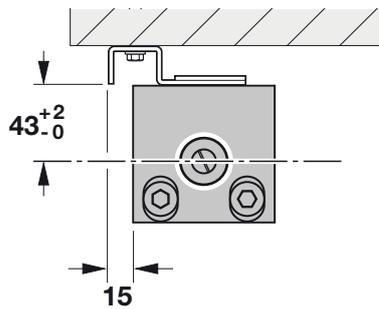
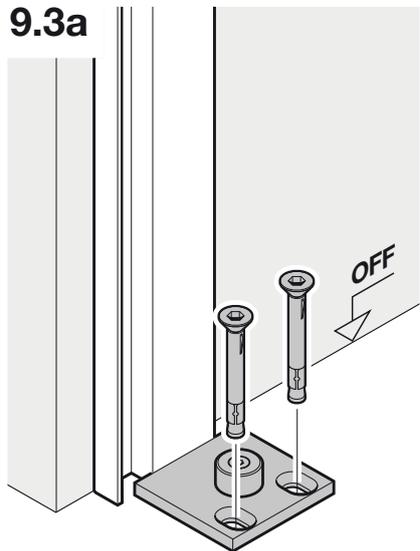
9.2a



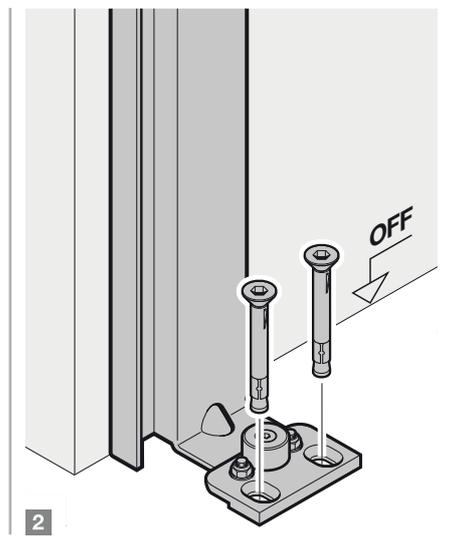
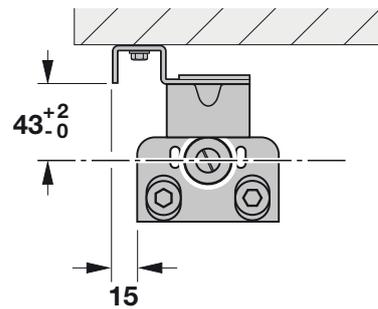
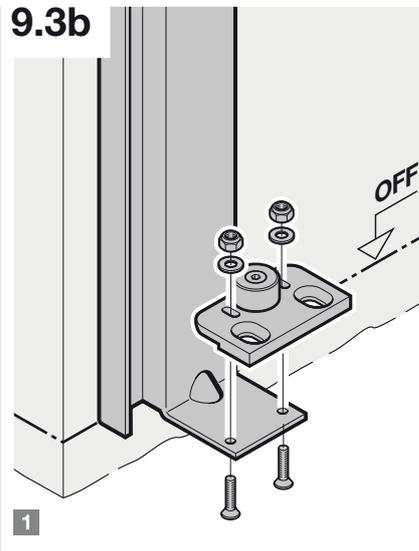
9.2b



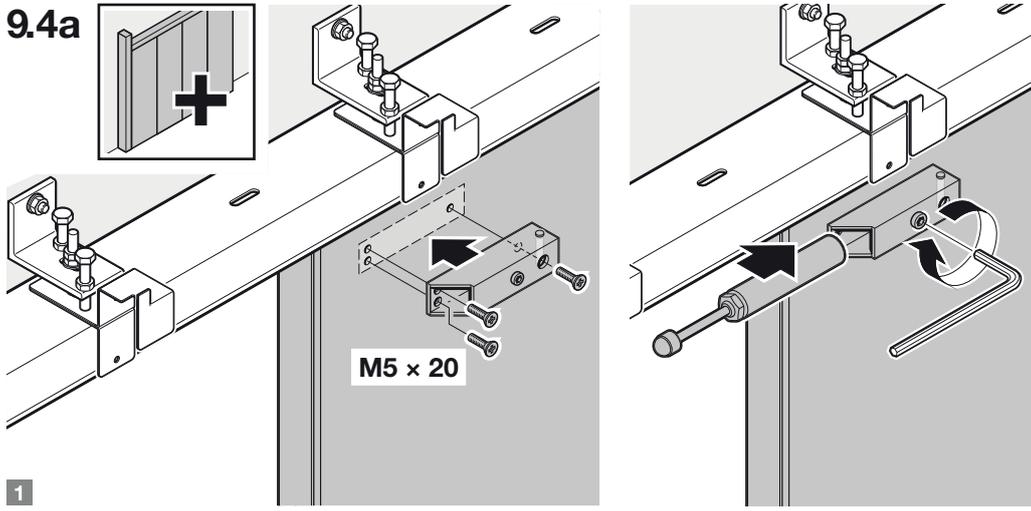
9.3a



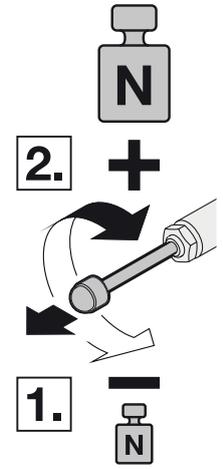
9.3b



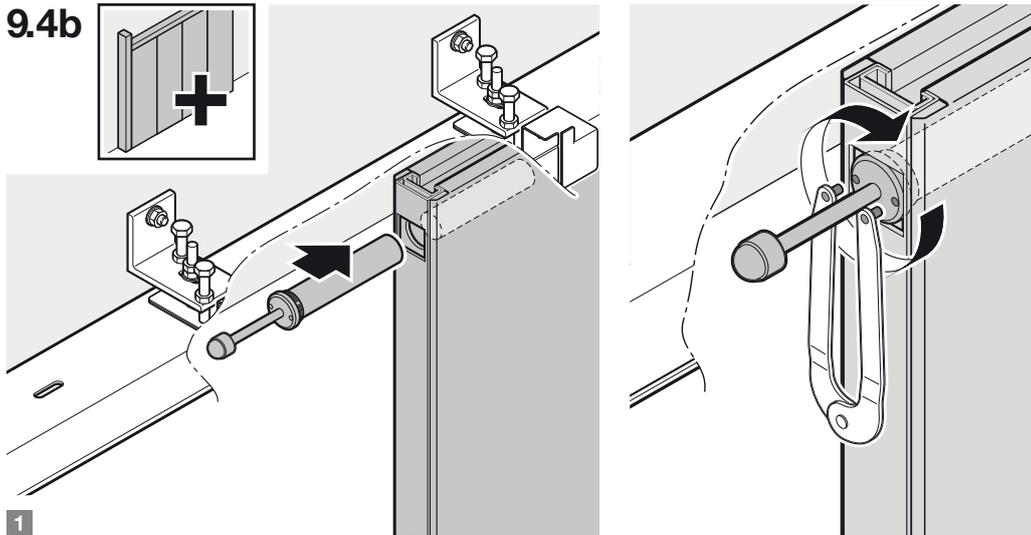
9.4a



1



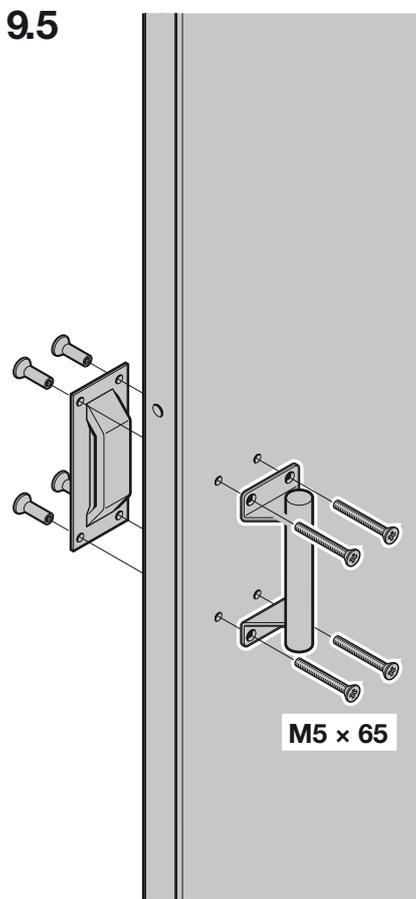
9.4b



1

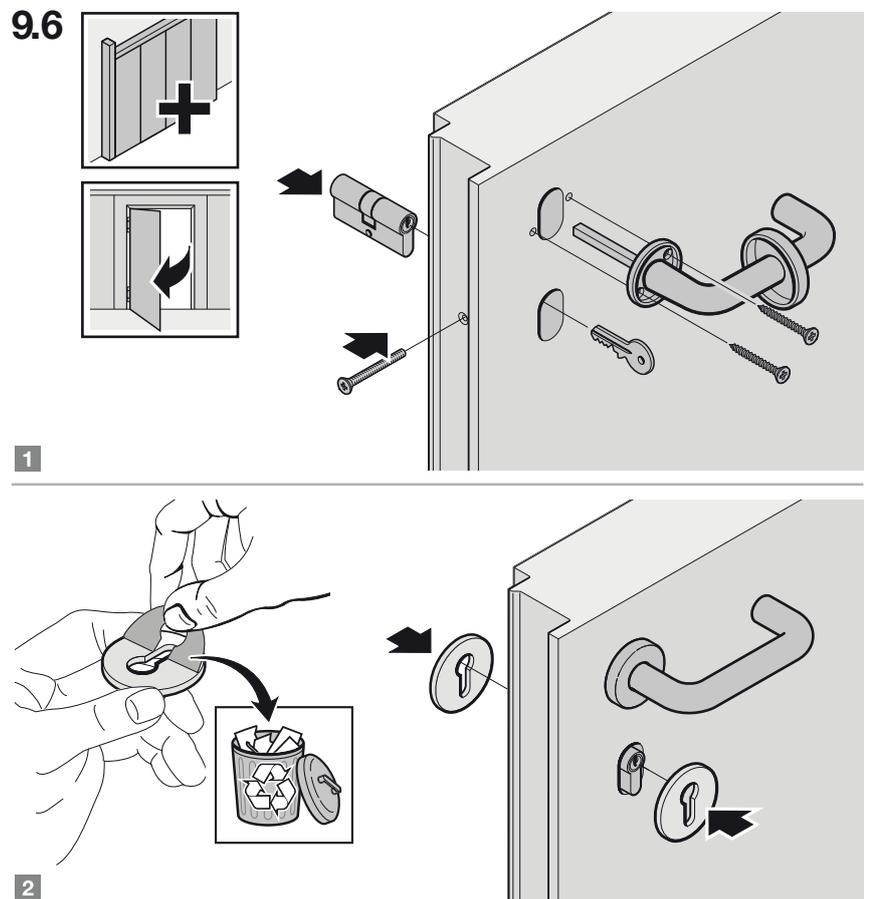
2

9.5



M5 x 65

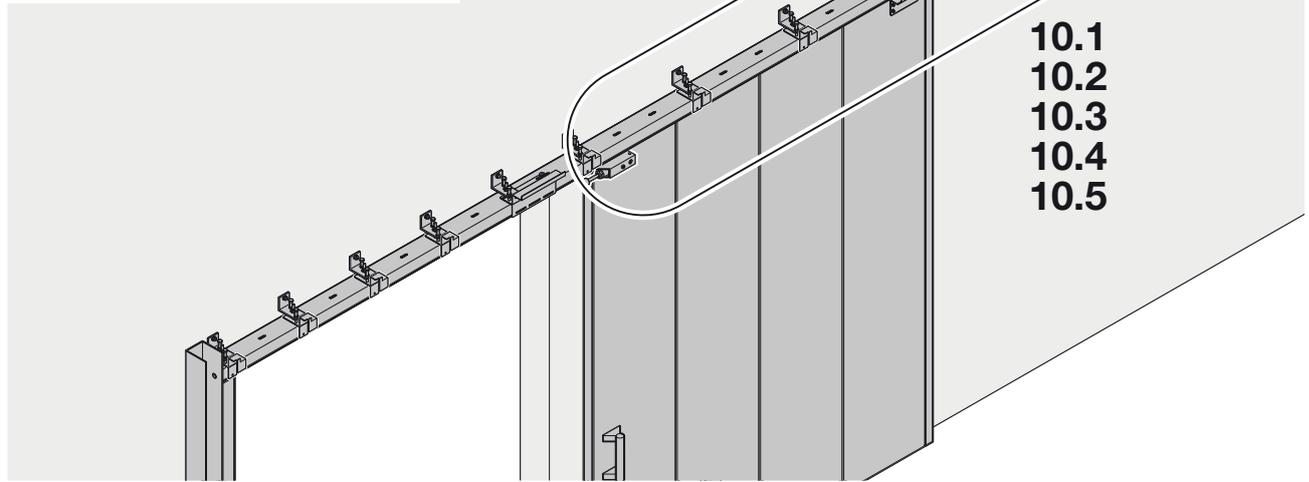
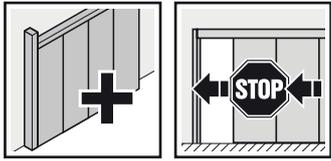
9.6



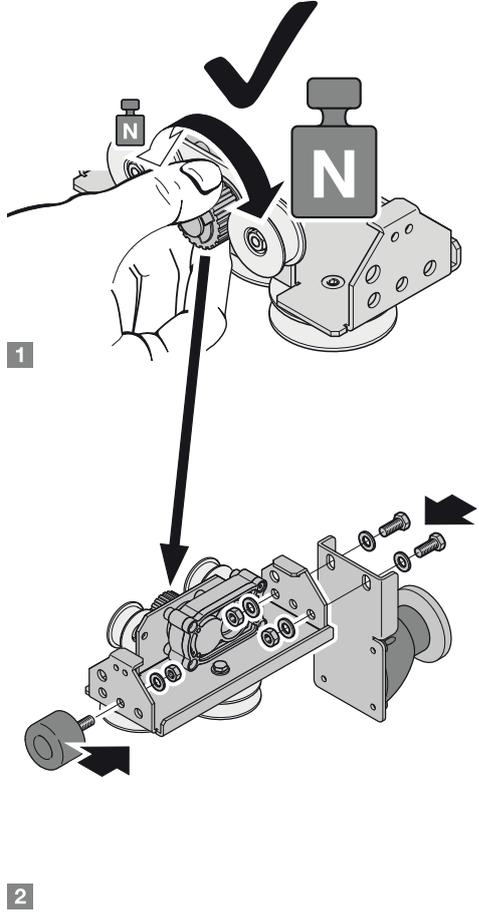
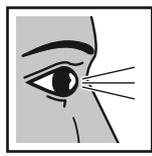
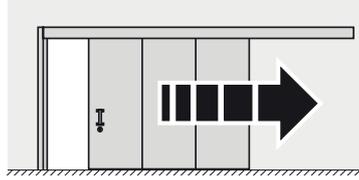
1

2

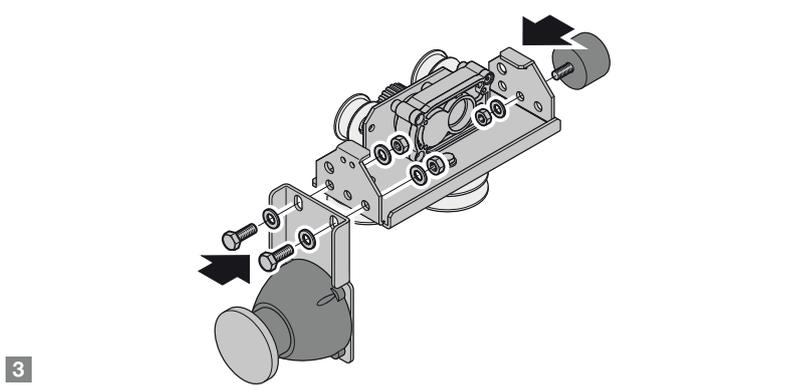
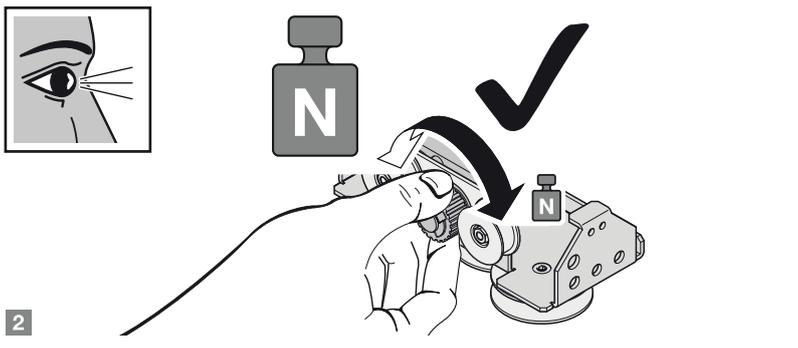
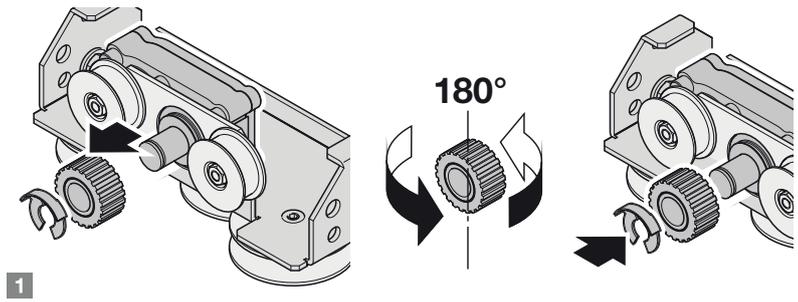
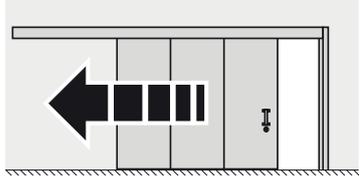
10



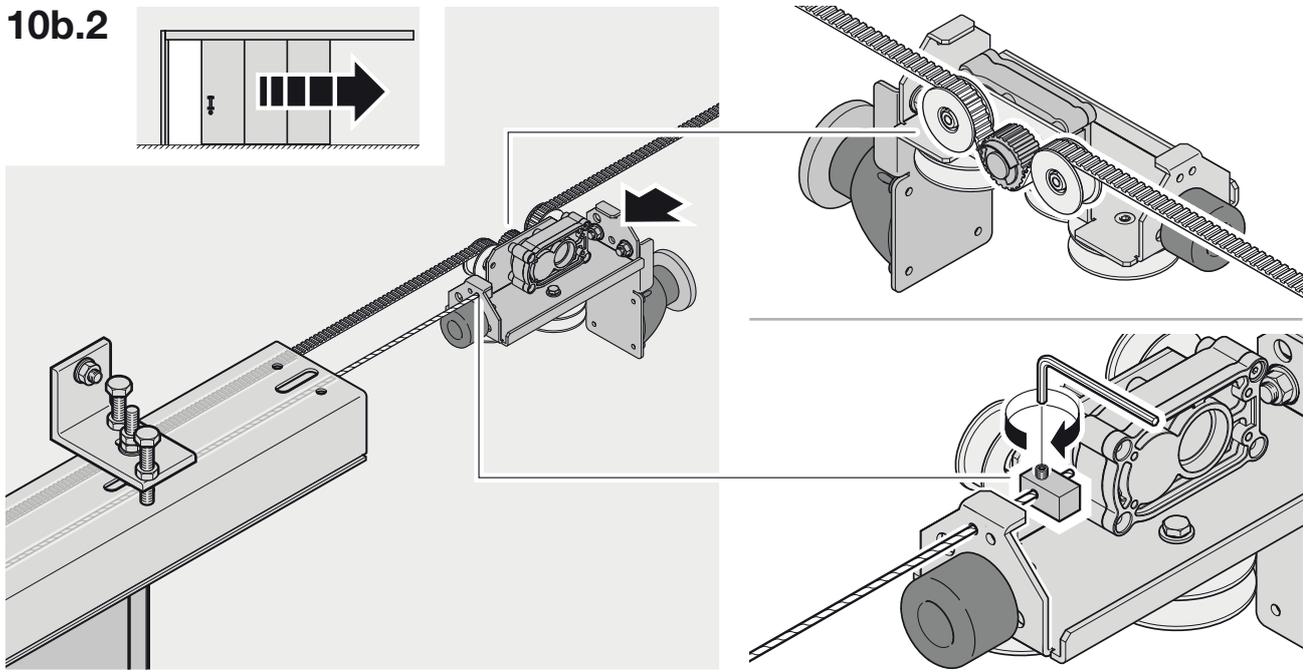
10a.1



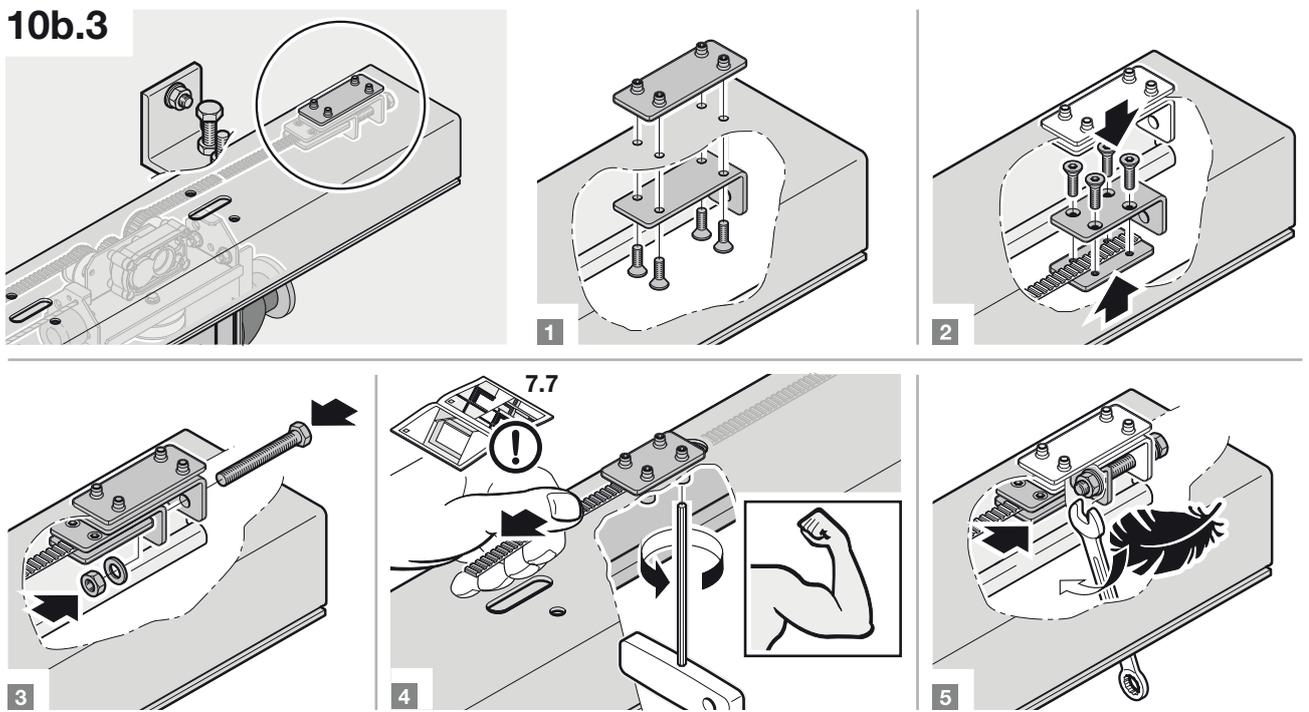
10b.1



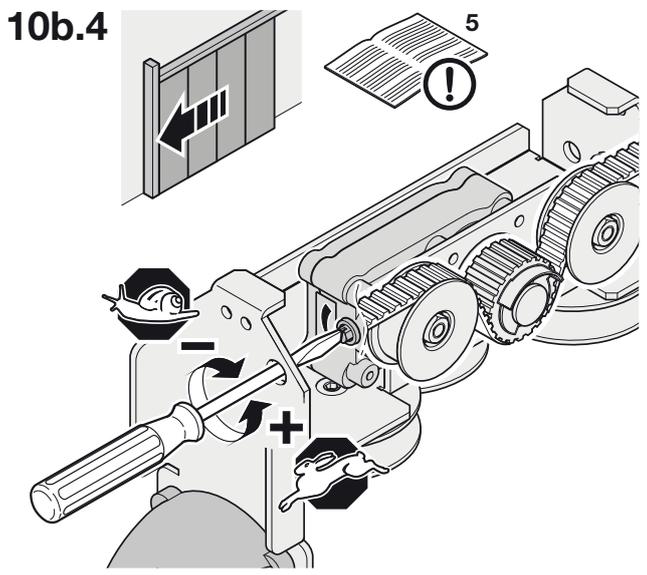
### 10b.2



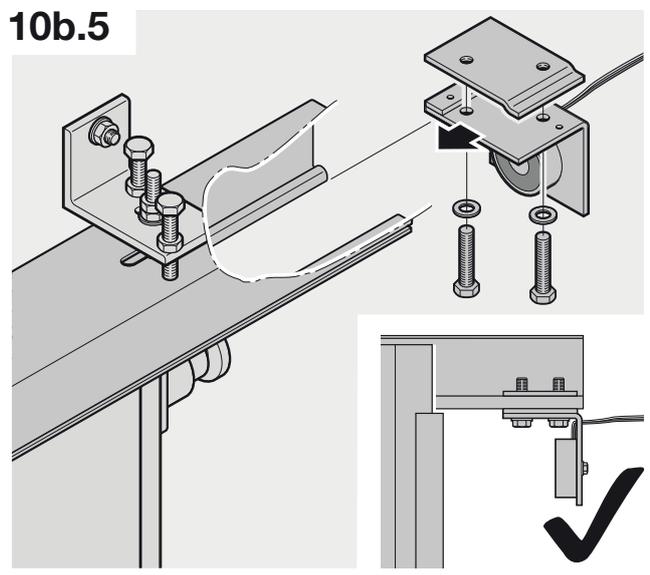
### 10b.3



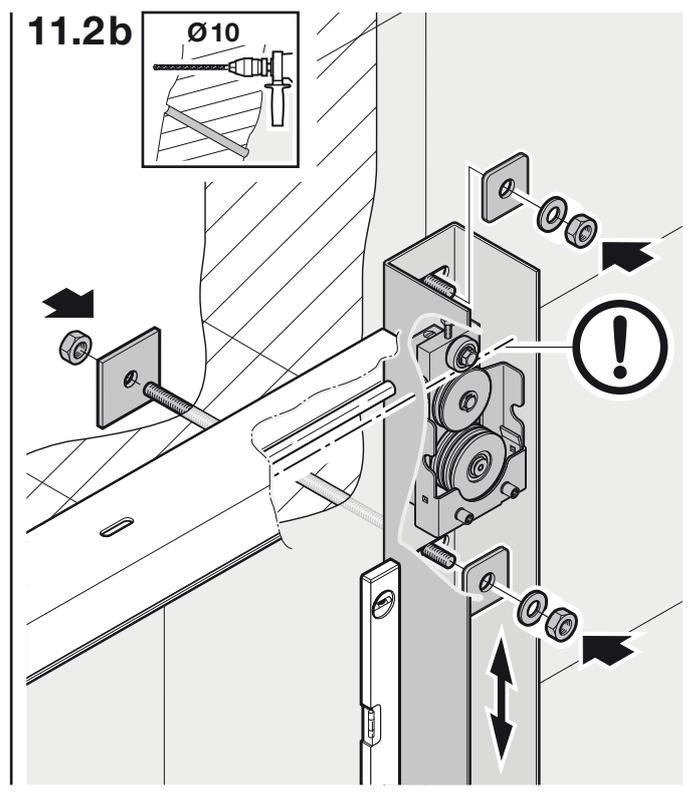
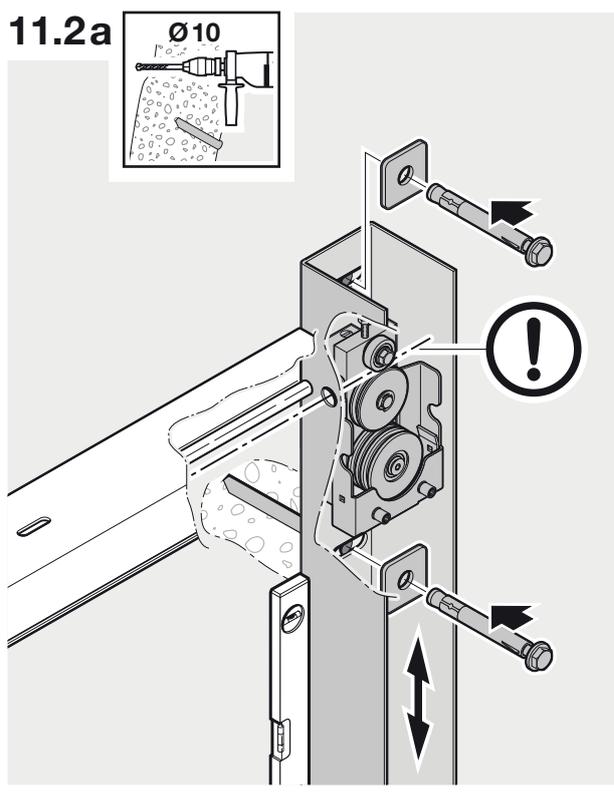
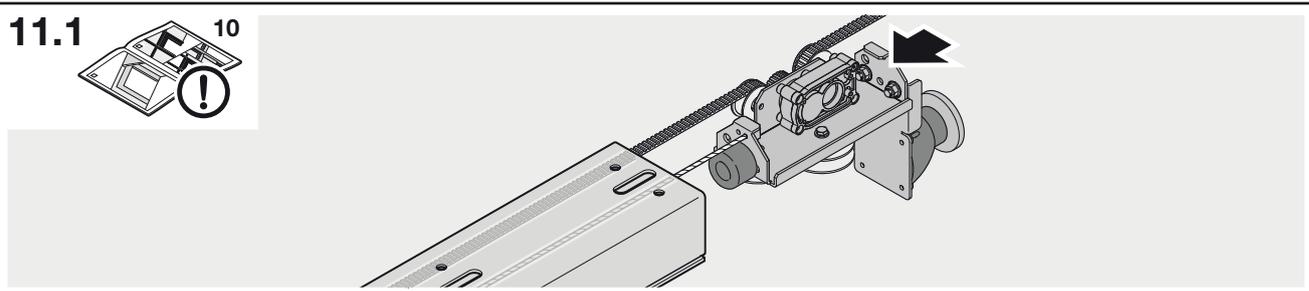
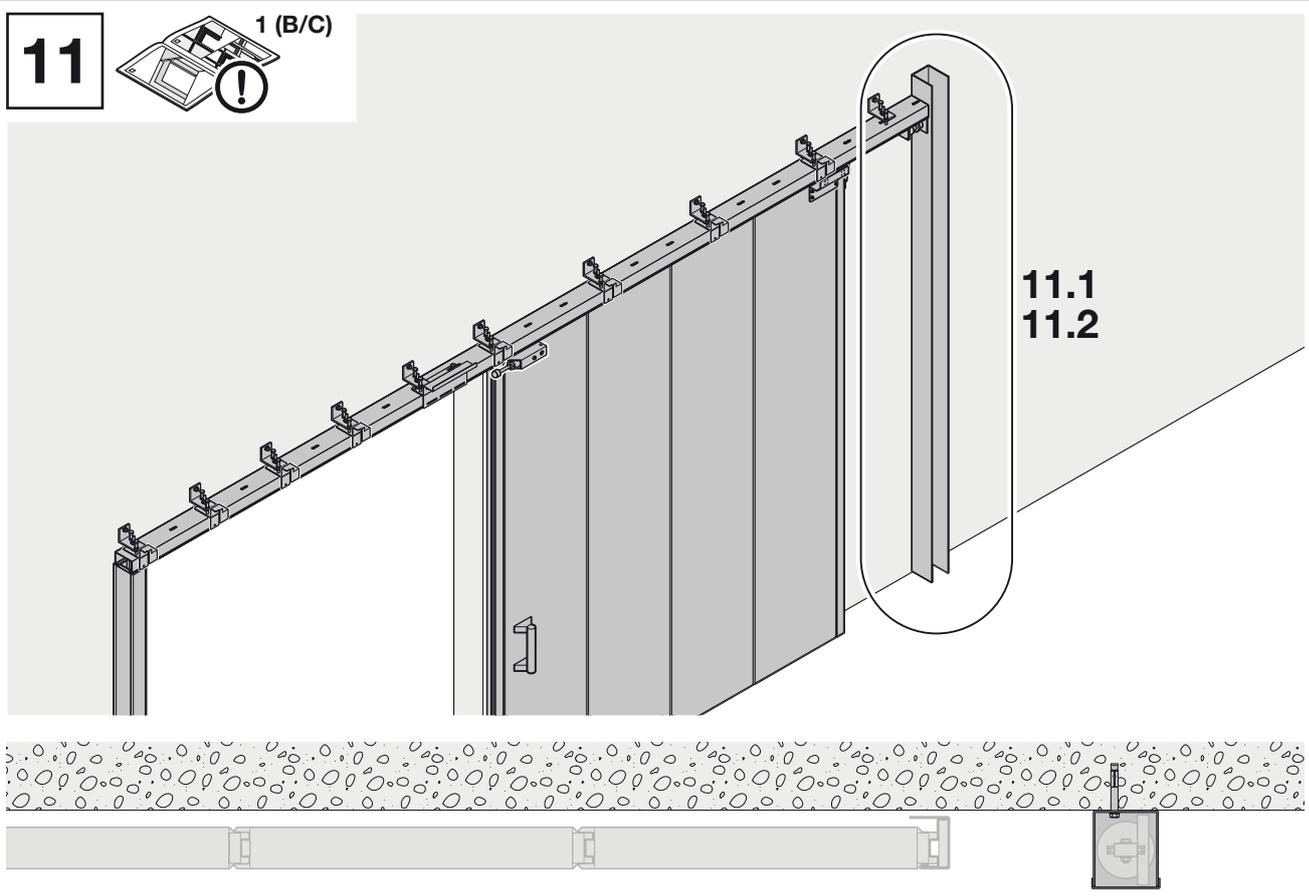
### 10b.4



### 10b.5

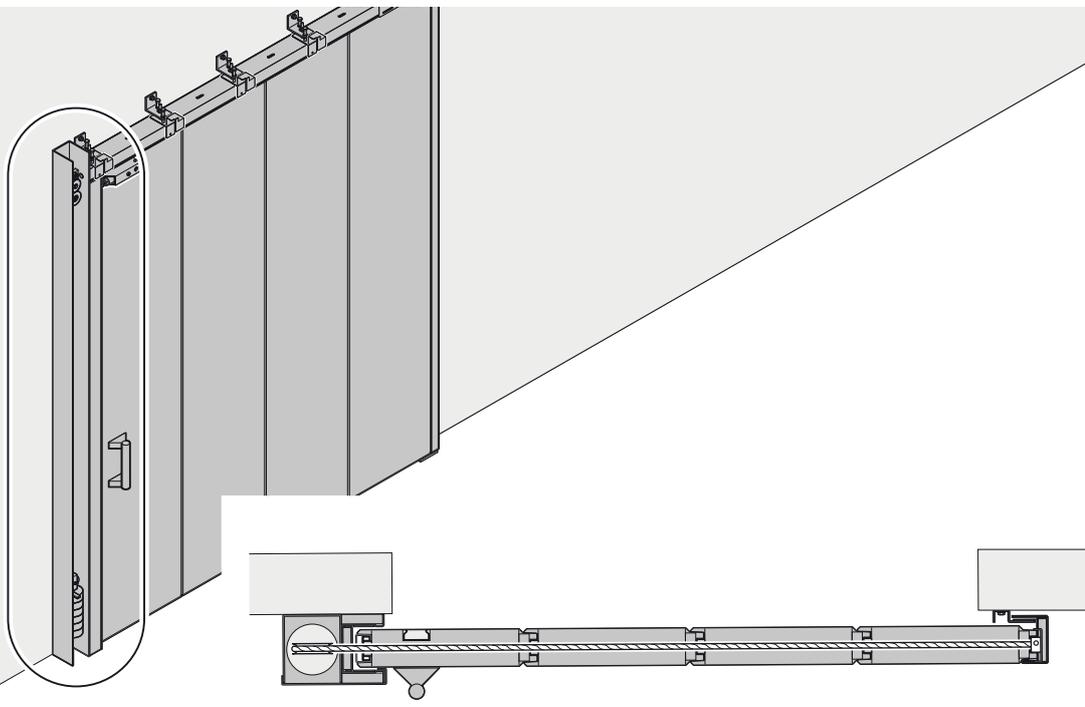


11



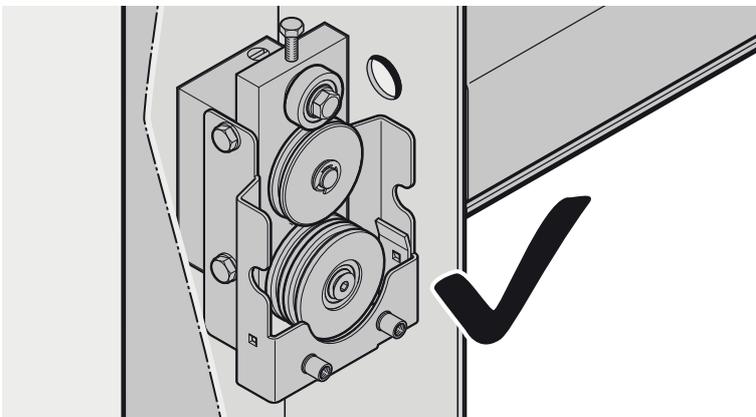
**12a**

12a.1  
12a.2  
12a.3  
12a.4

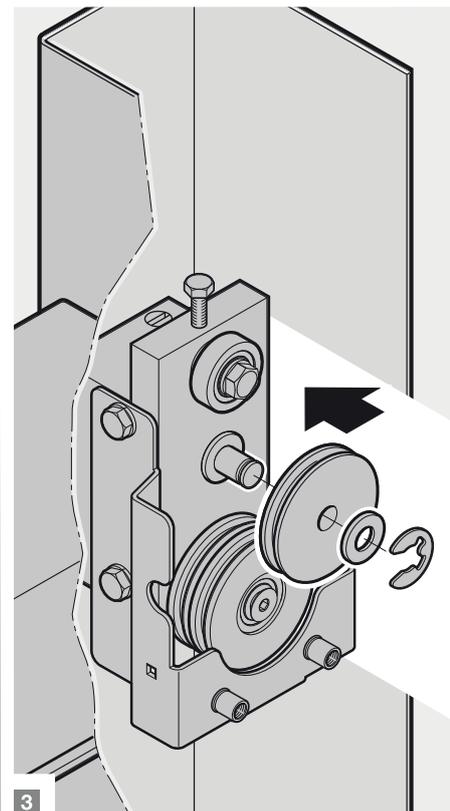
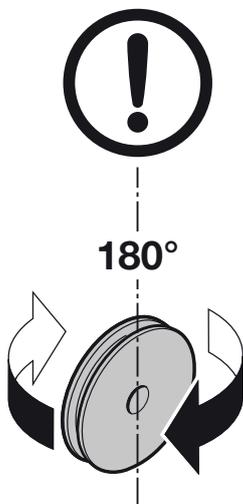
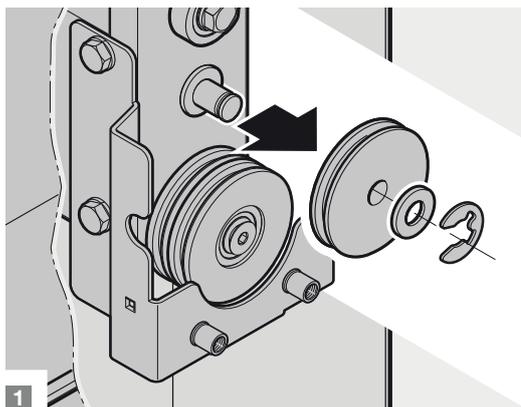
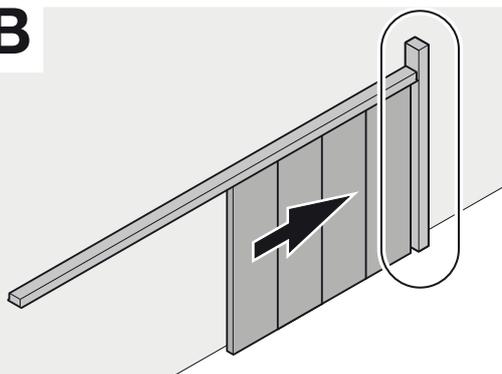


**12a.1**

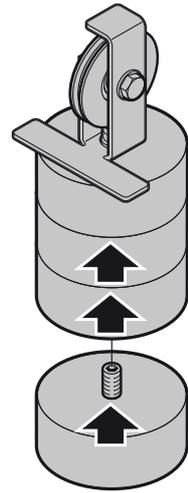
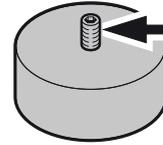
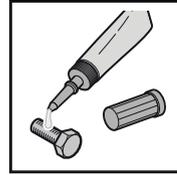
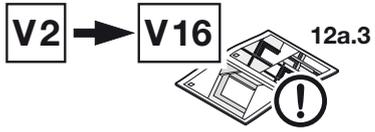
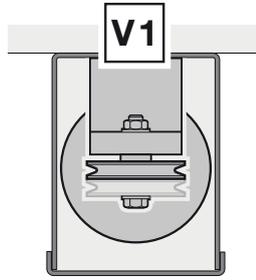
**A**



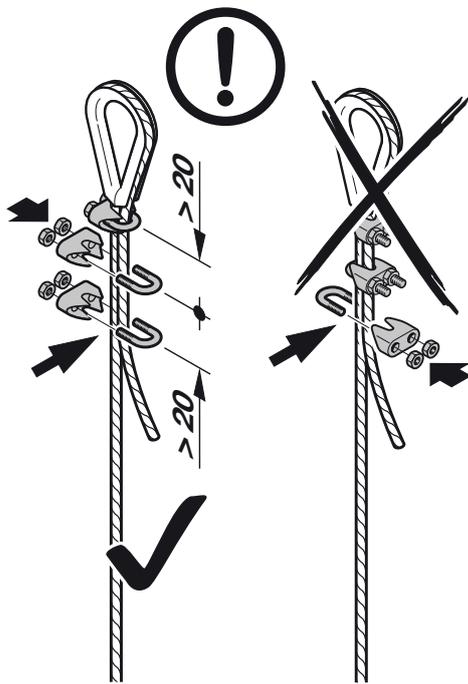
**B**



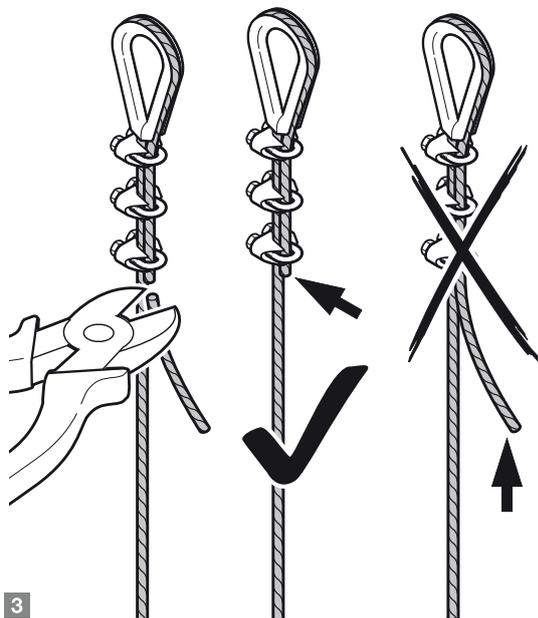
12a.2



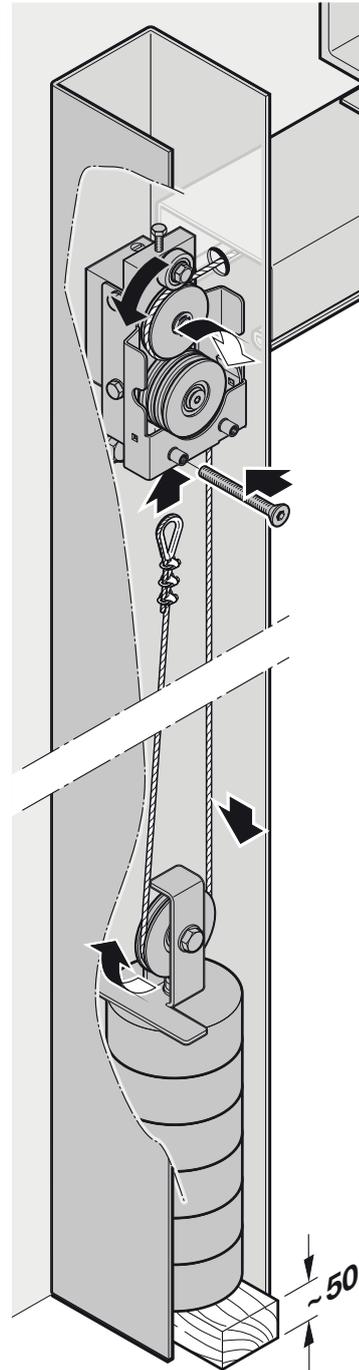
1



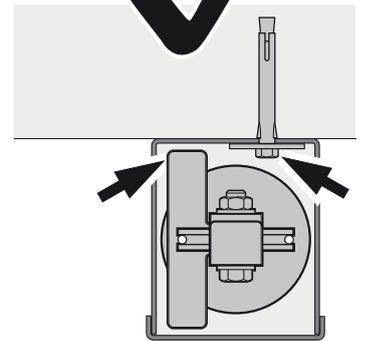
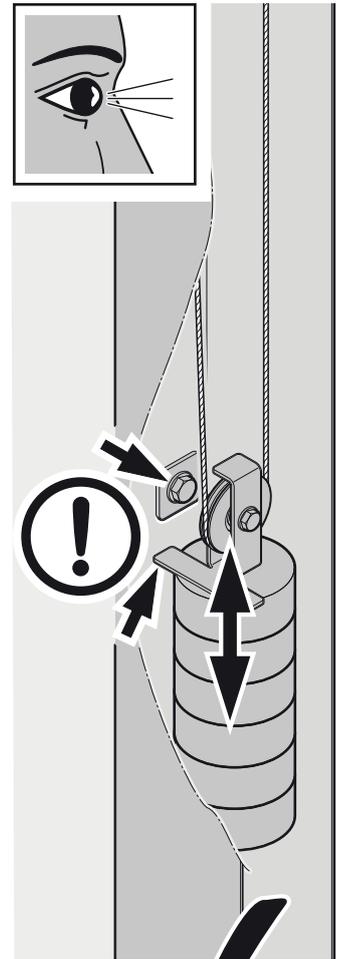
2



3



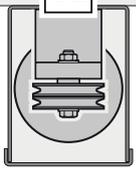
4



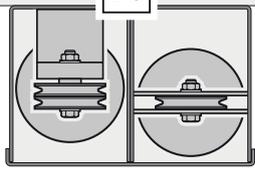
5

12a.3

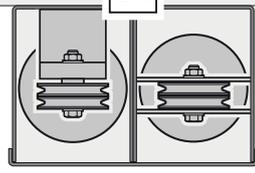
V2



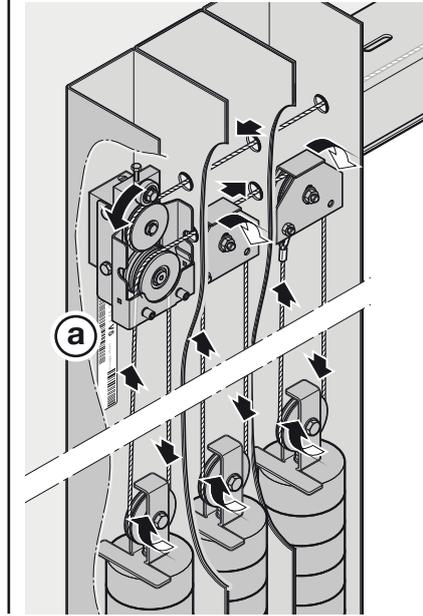
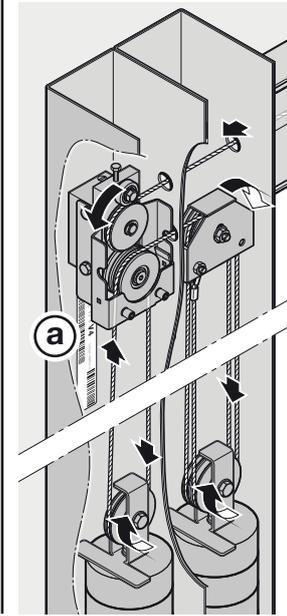
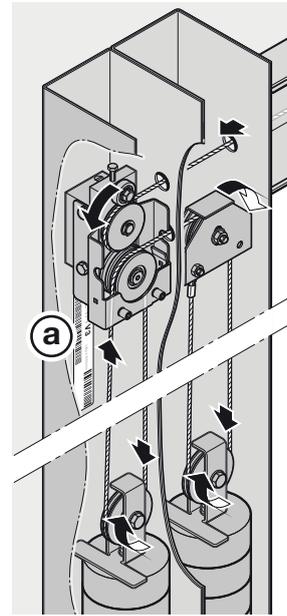
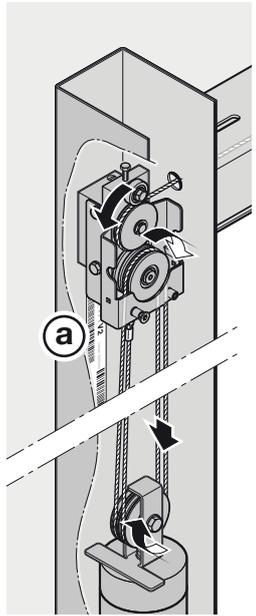
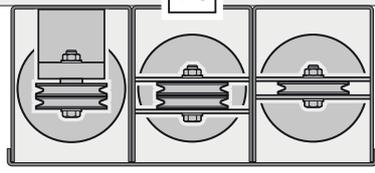
V3



V4

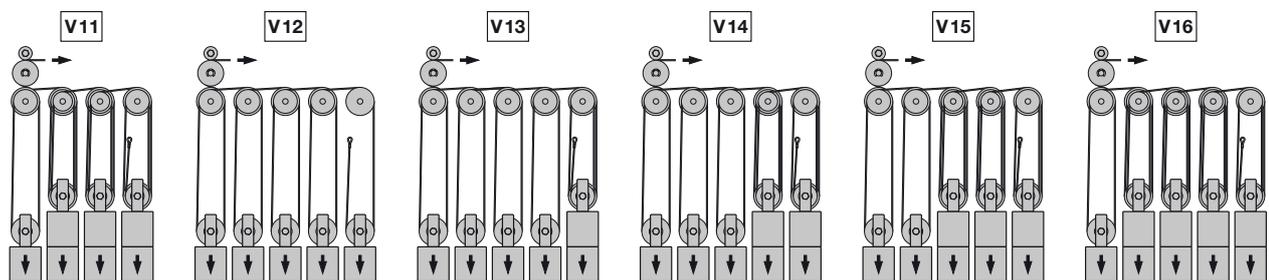
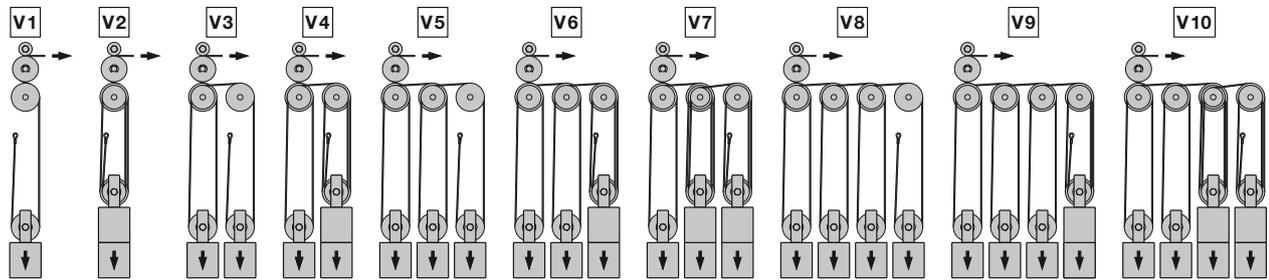


V5

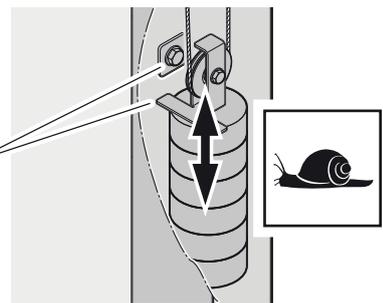
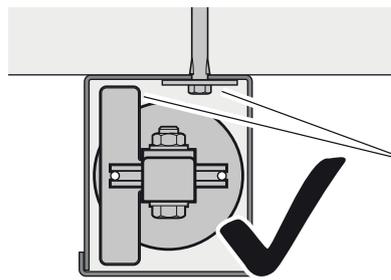
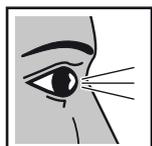


a

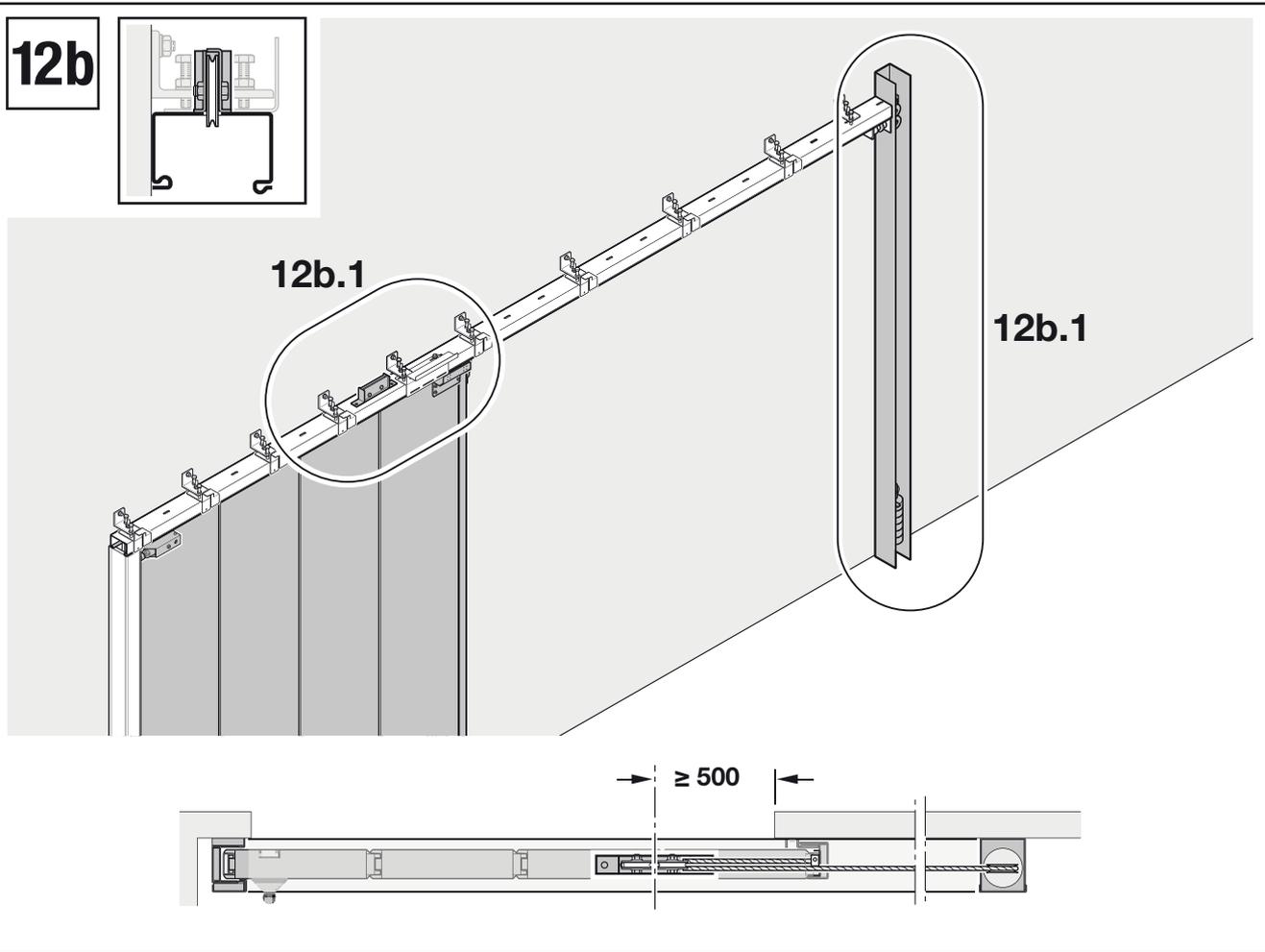
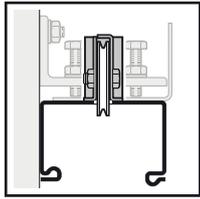
24764/1 L 1/1 V4 Länge: 0000mm



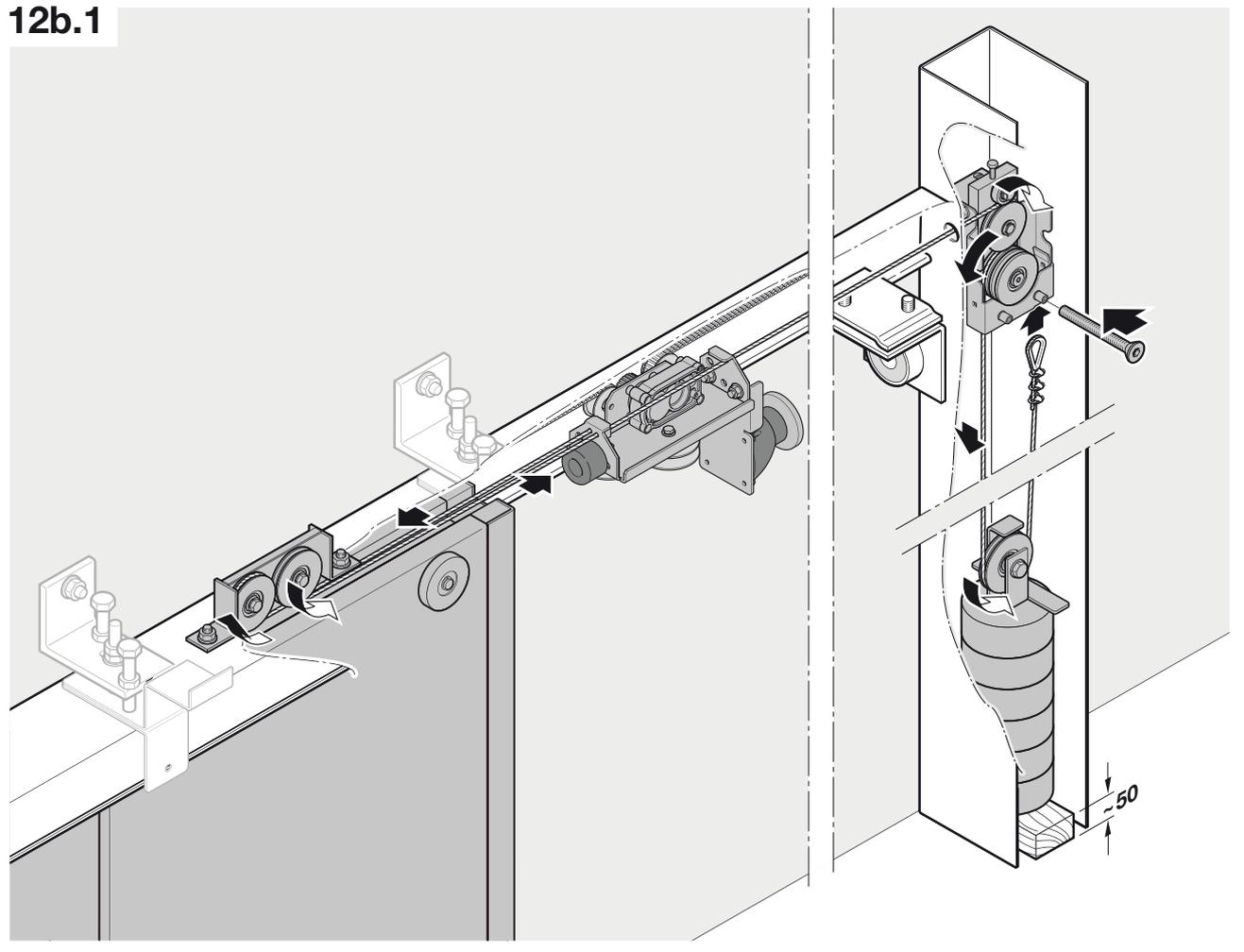
12a.4



**12b**



**12b.1**



**13**

**13.1**

**13.1**

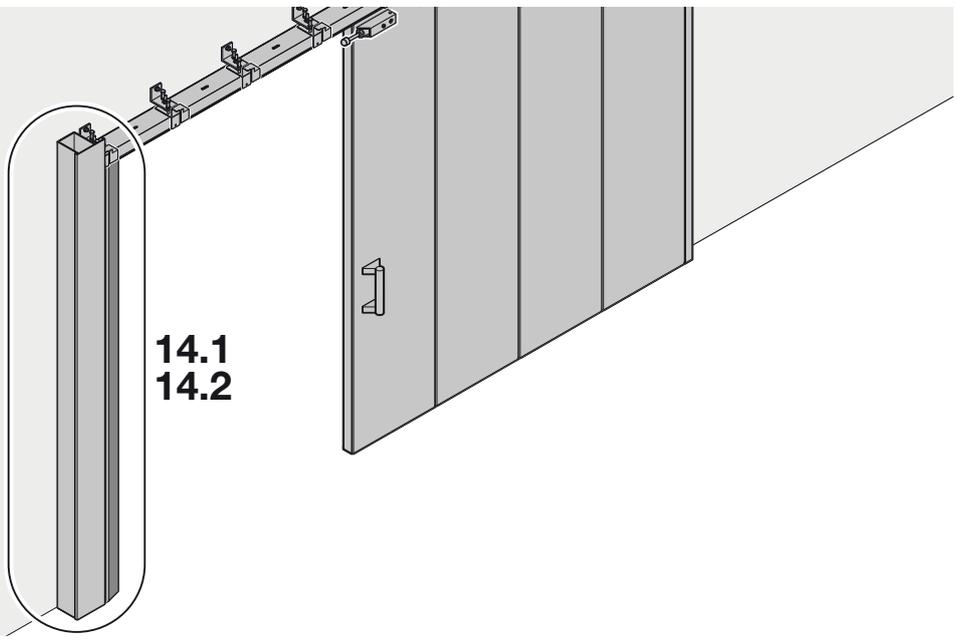
**13.1**

**5 – 12 sec./m**

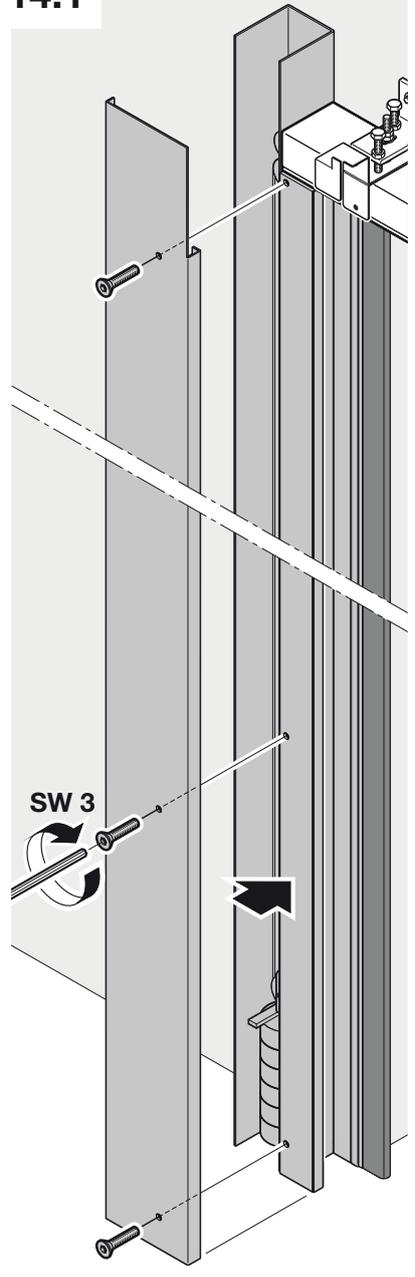
**5 – 12 sec.**

**1000**

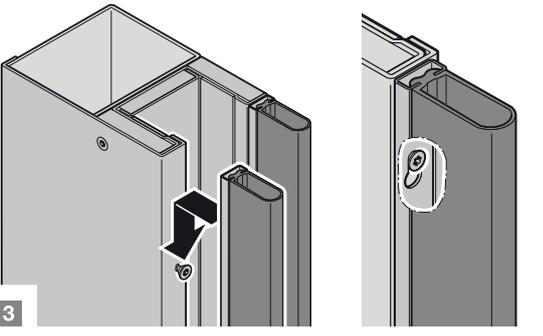
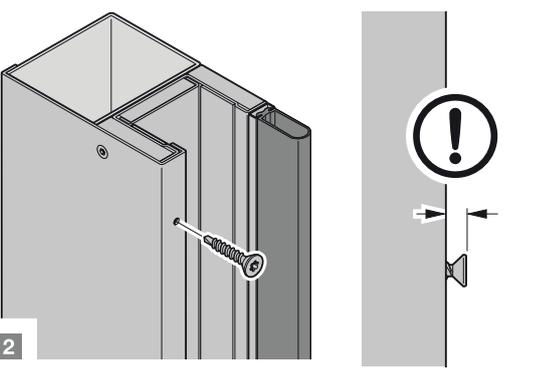
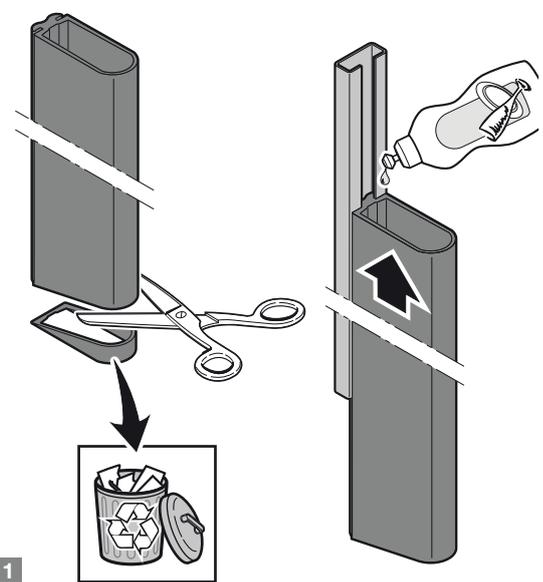
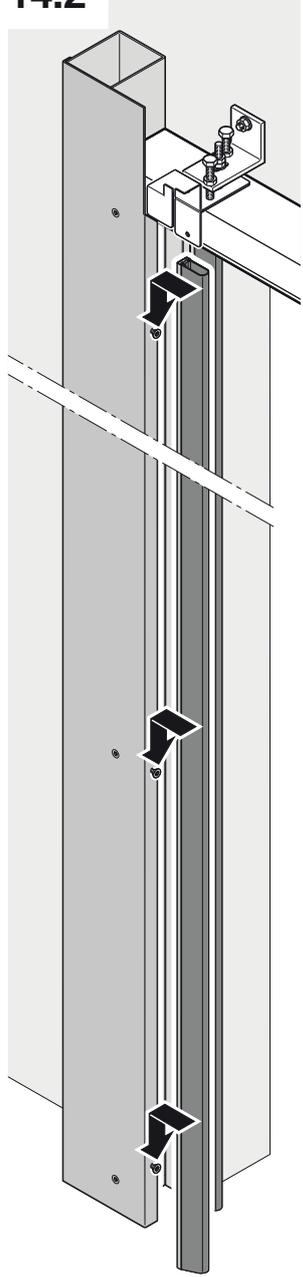
14



14.1



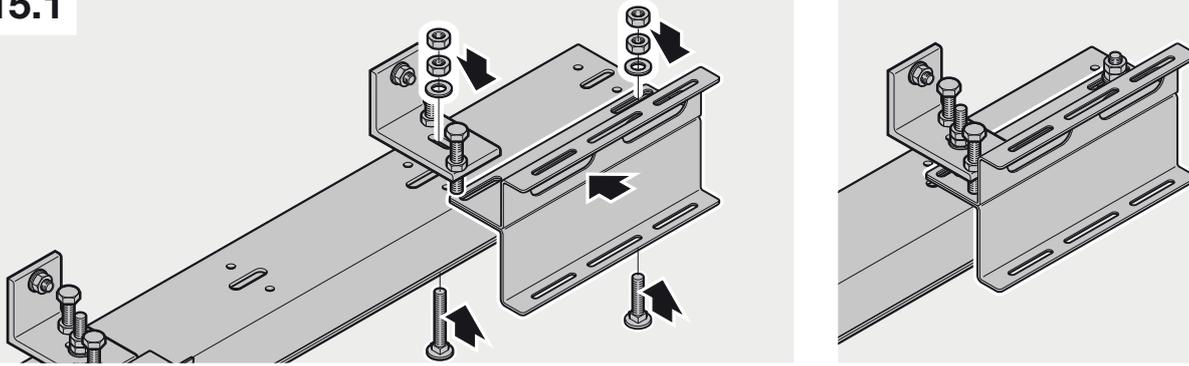
14.2



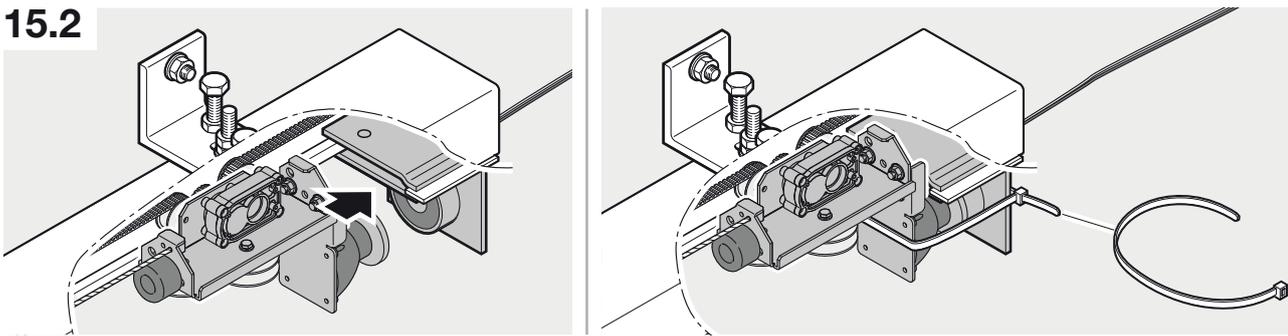
# 15

- 15.1
- 15.2
- 15.3
- 15.4
- 15.5
- 15.6
- 15.7
- 15.8
- 15.9
- 15.10

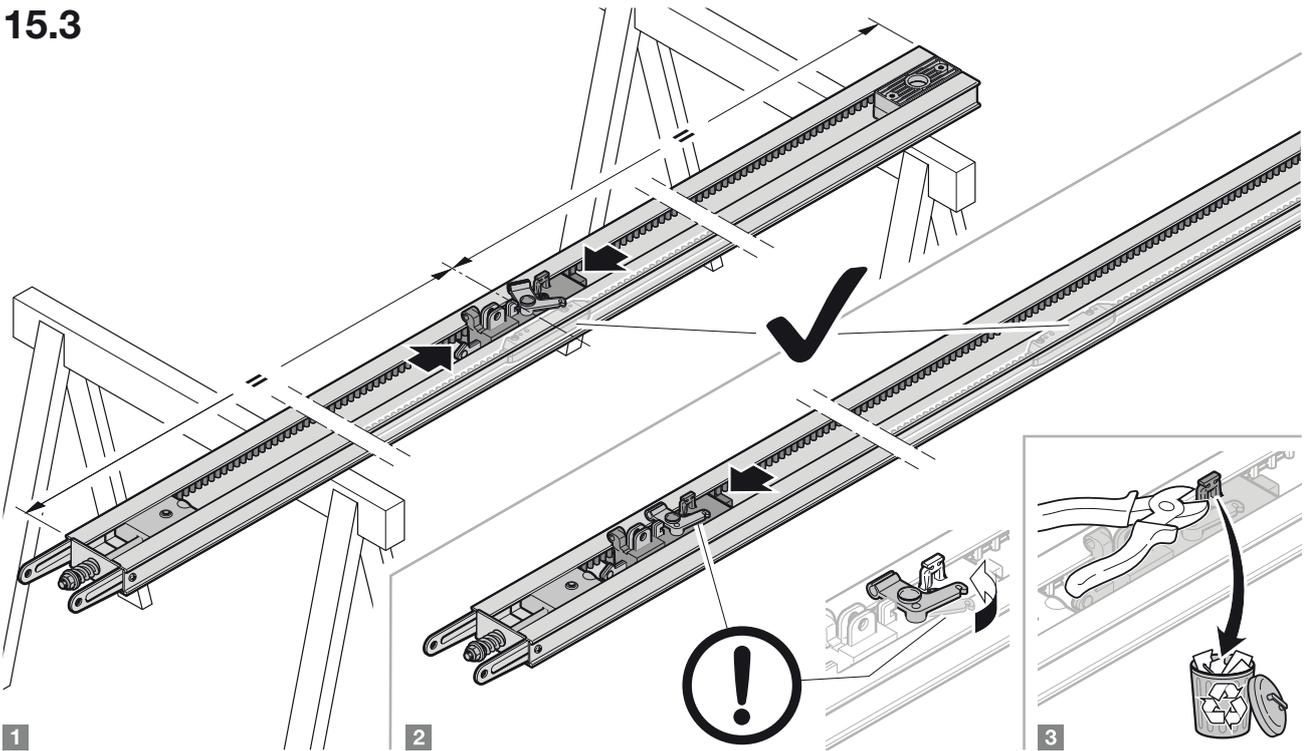
## 15.1



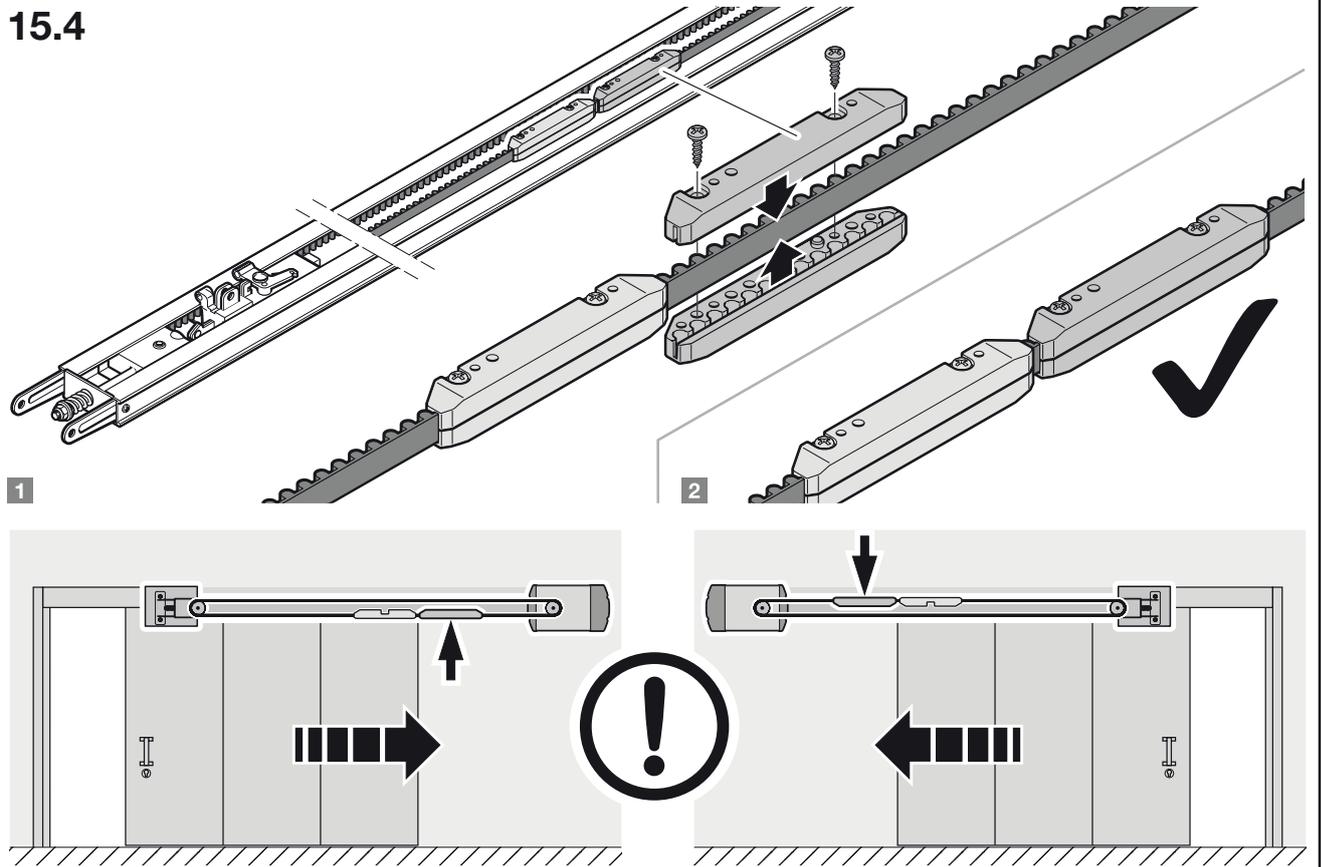
## 15.2



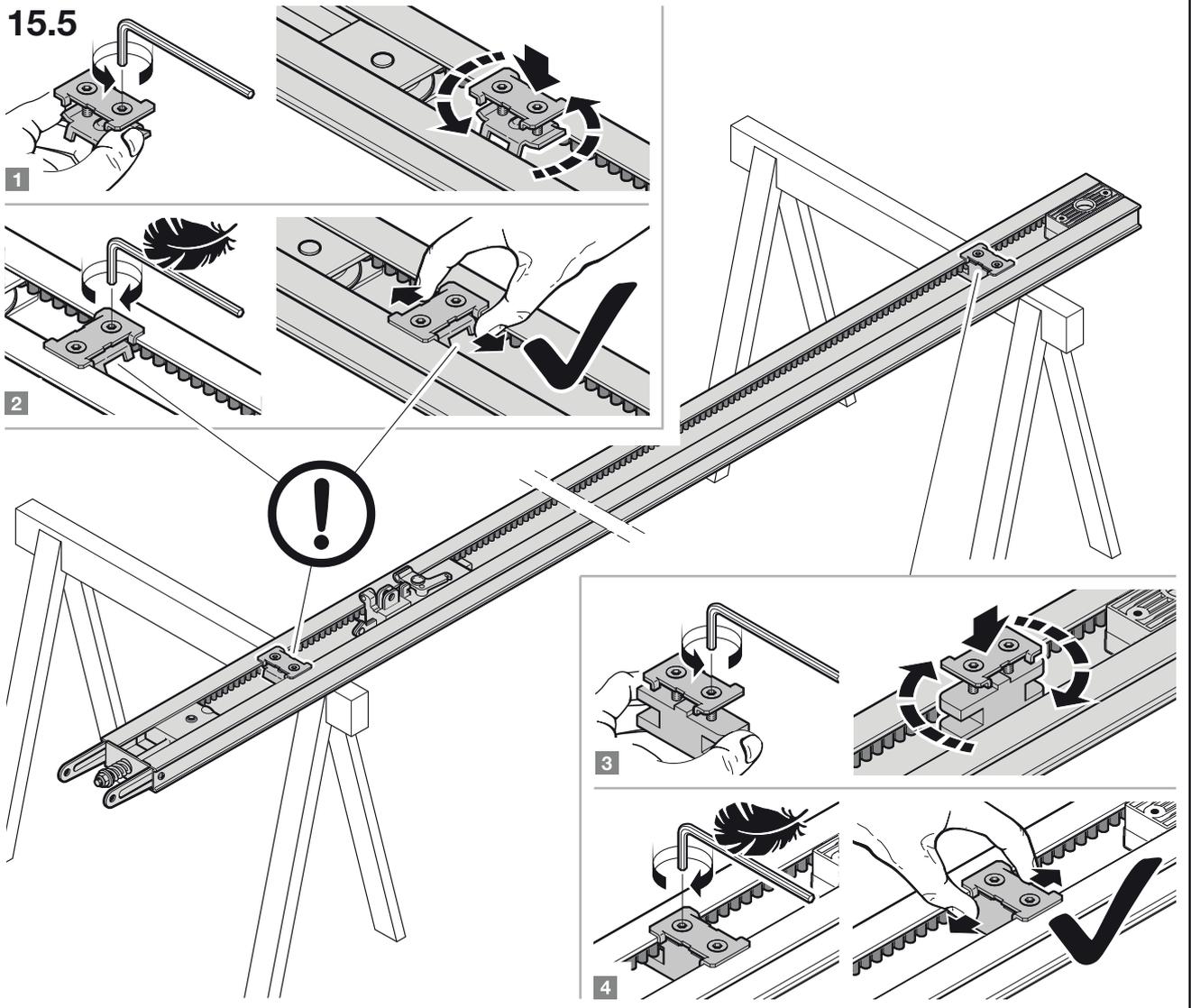
## 15.3



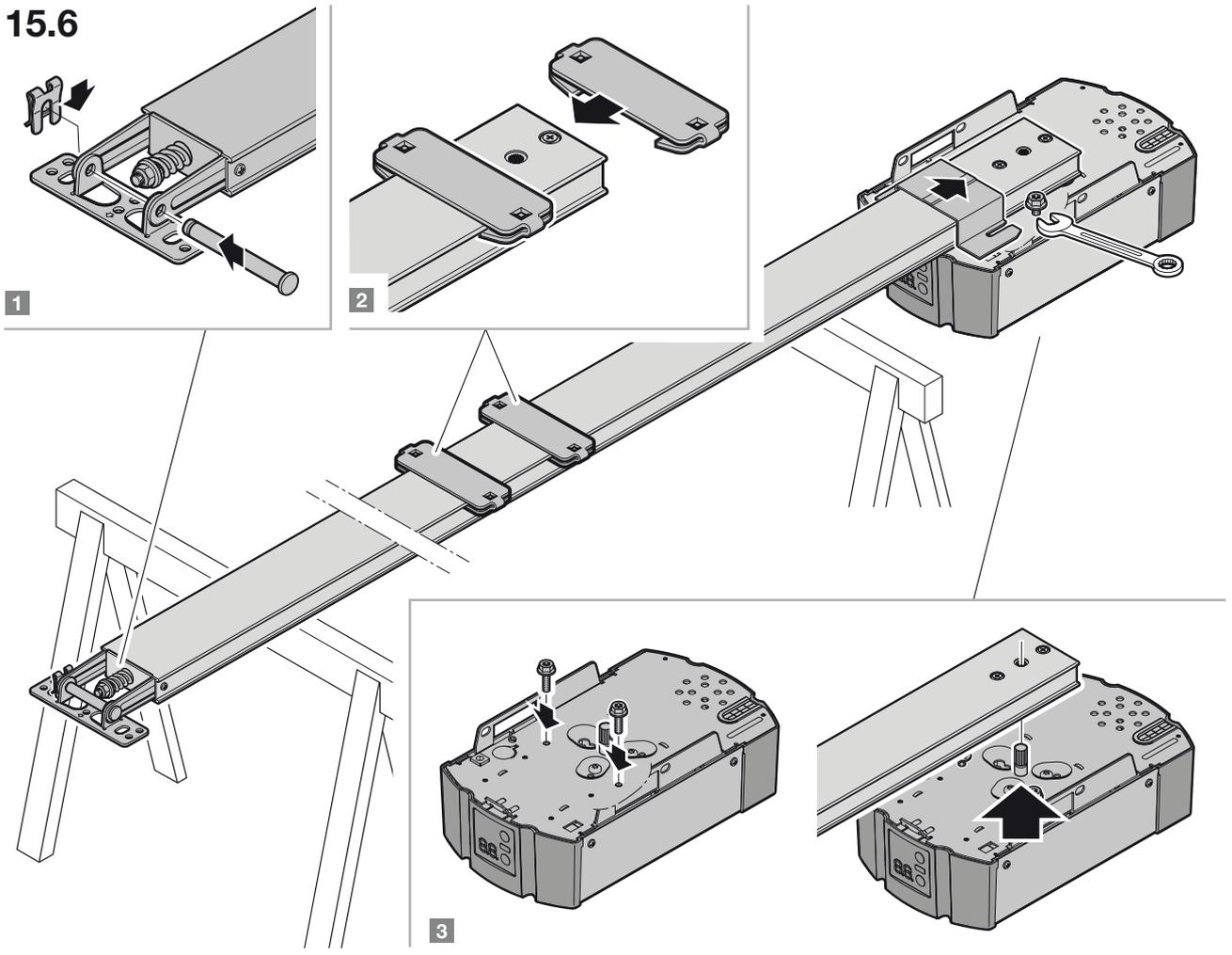
# 15.4



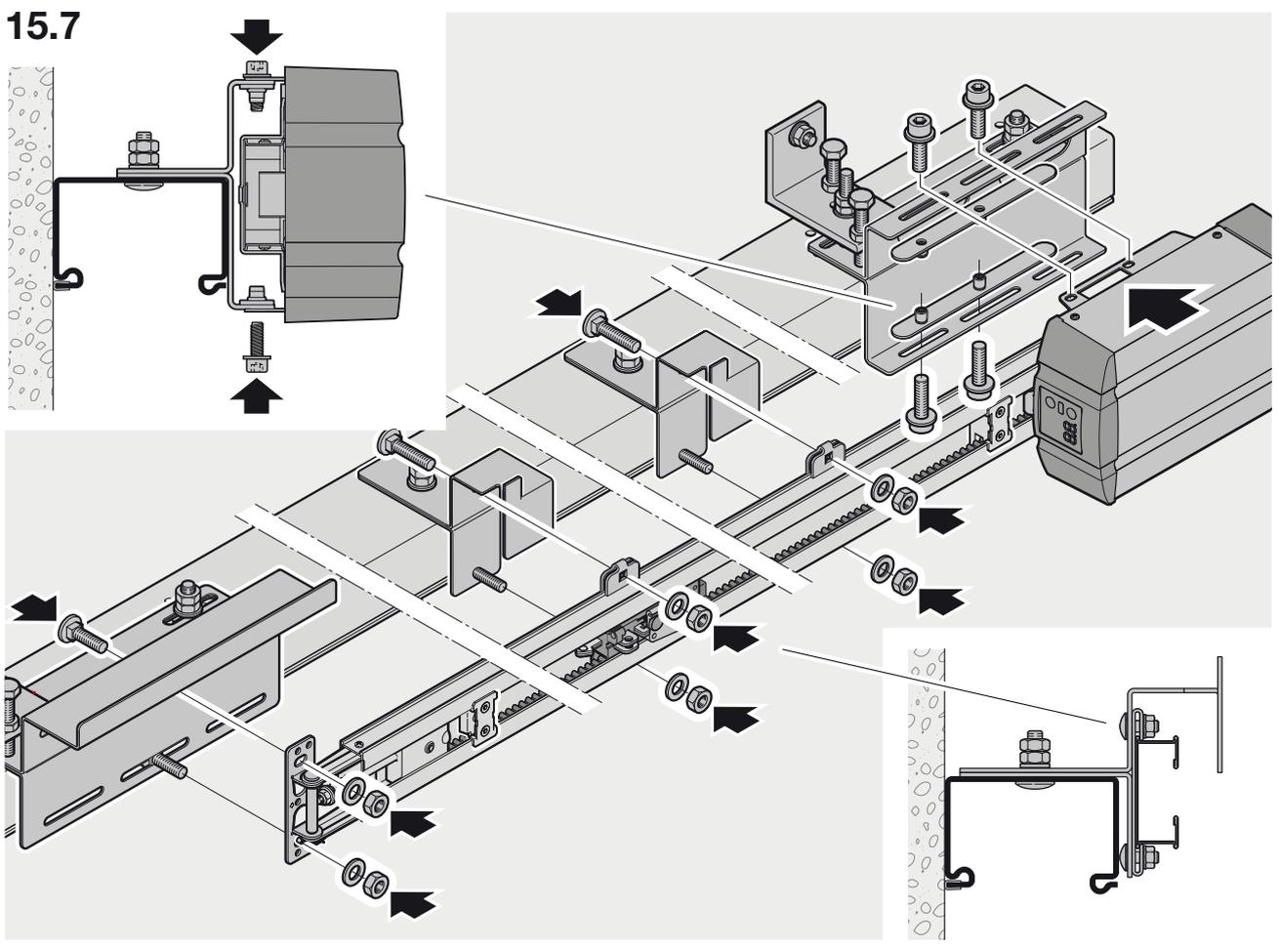
# 15.5



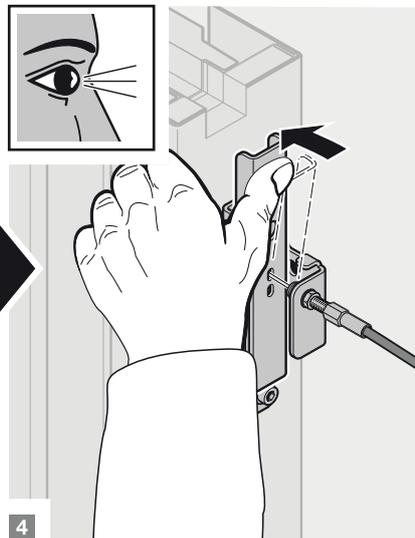
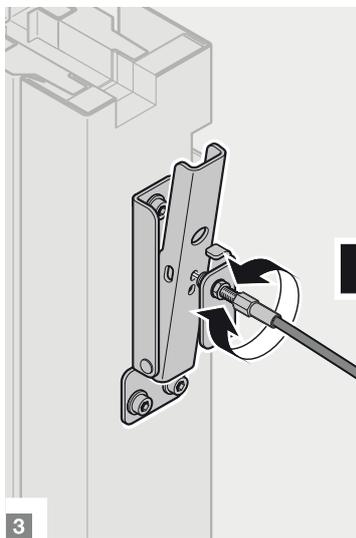
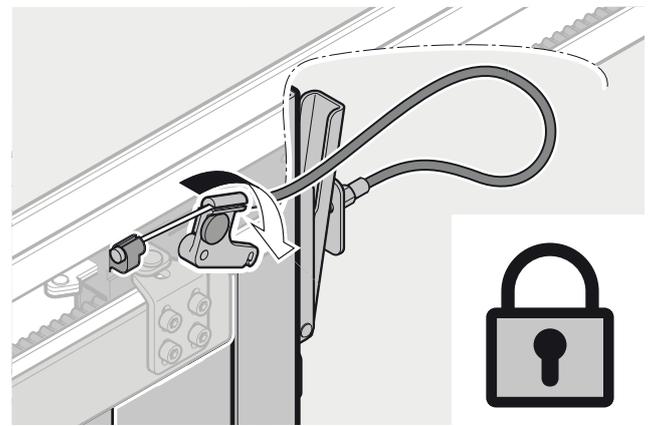
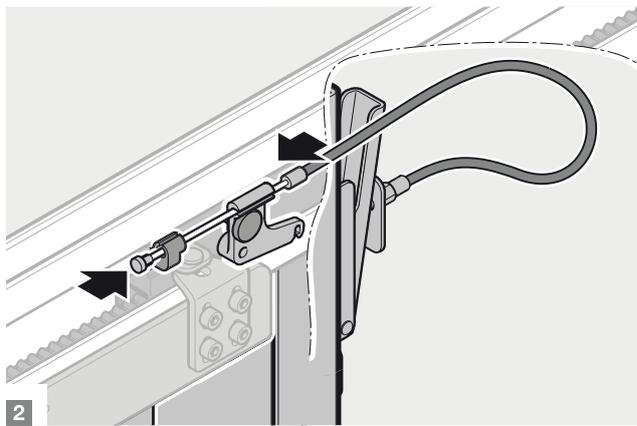
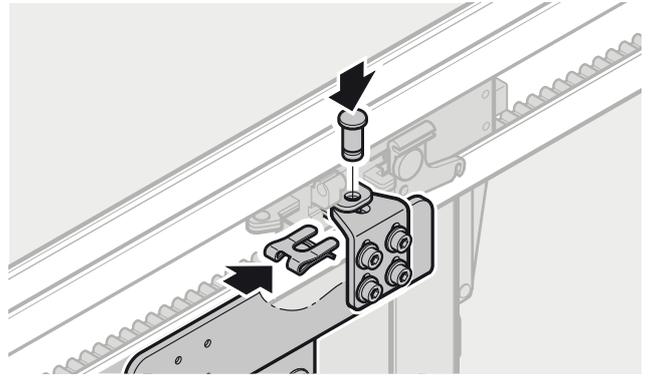
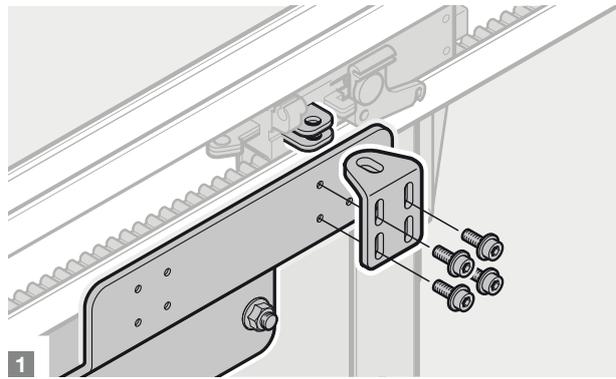
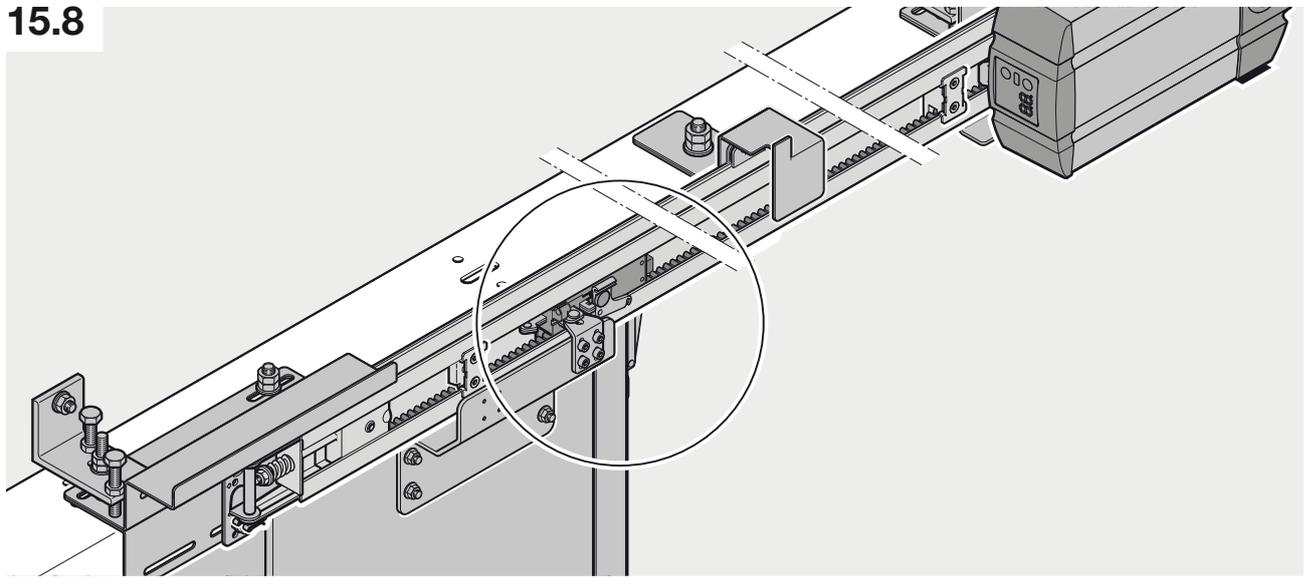
# 15.6



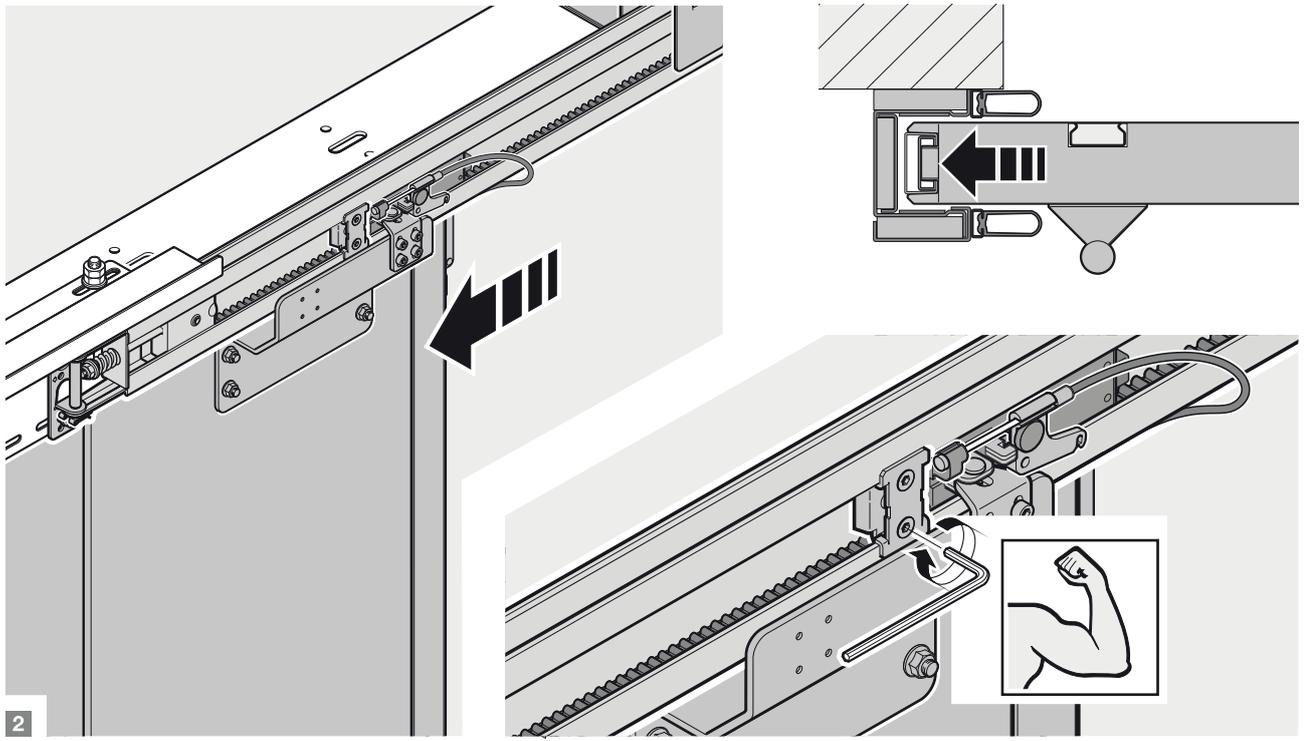
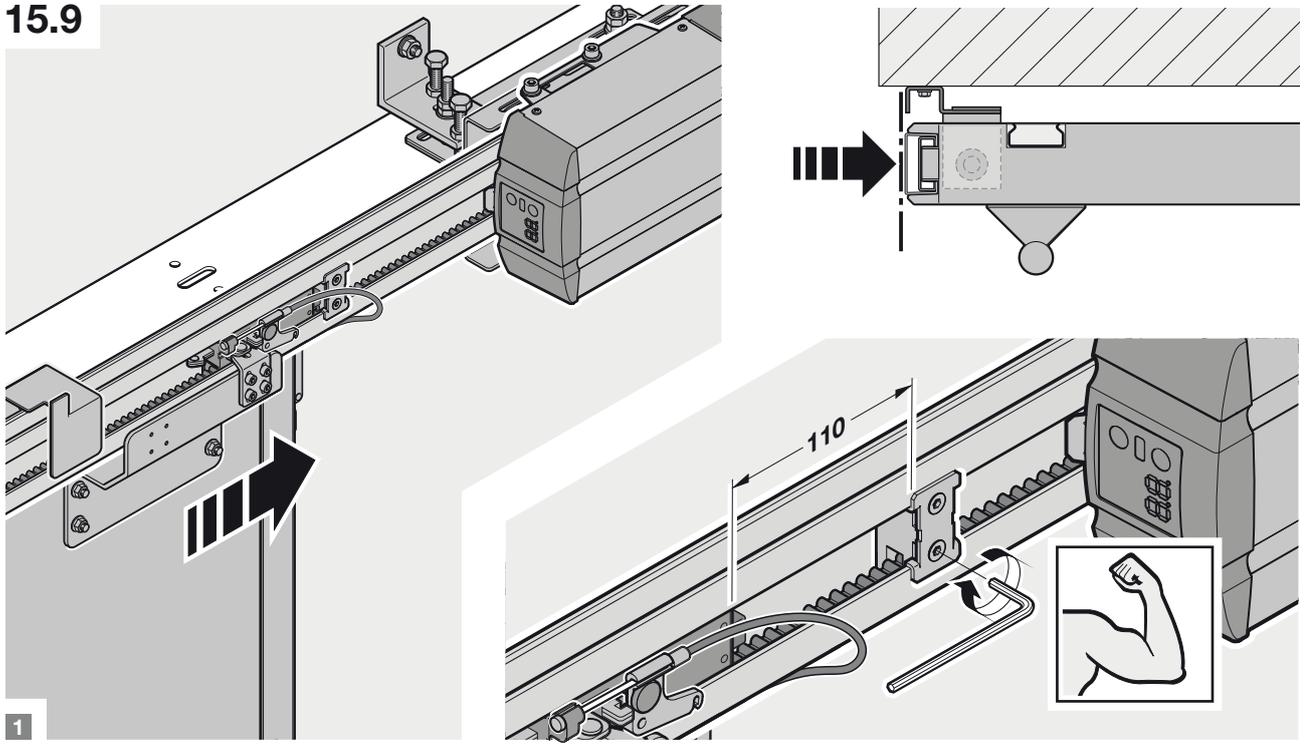
# 15.7



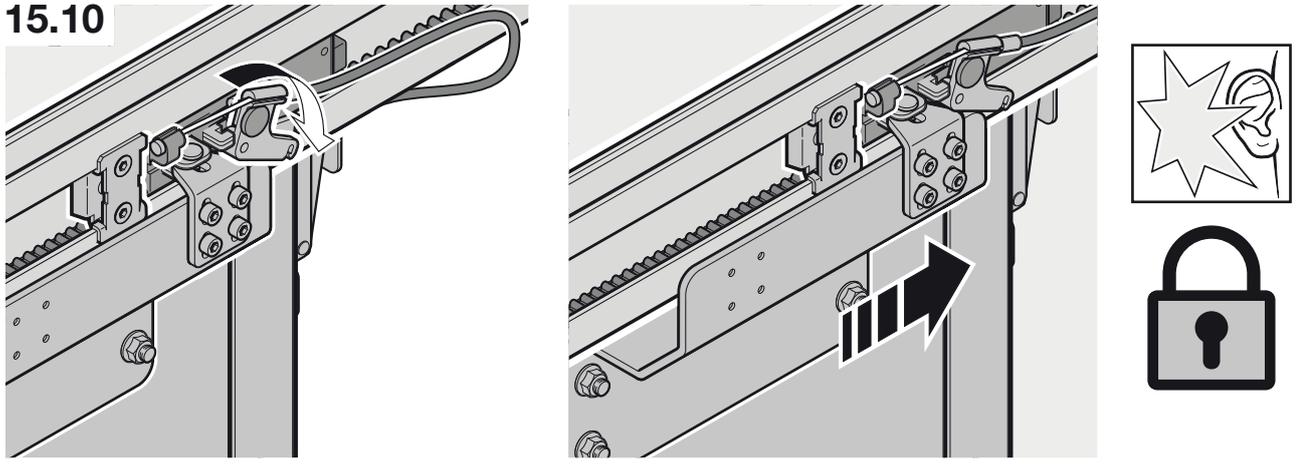
15.8



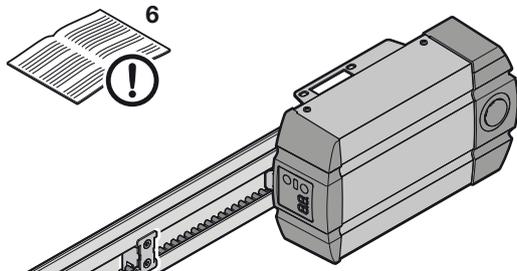
15.9



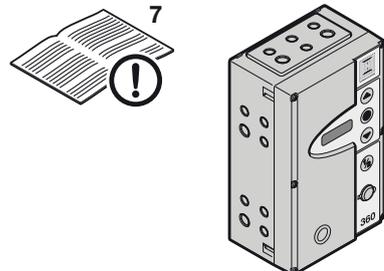
15.10



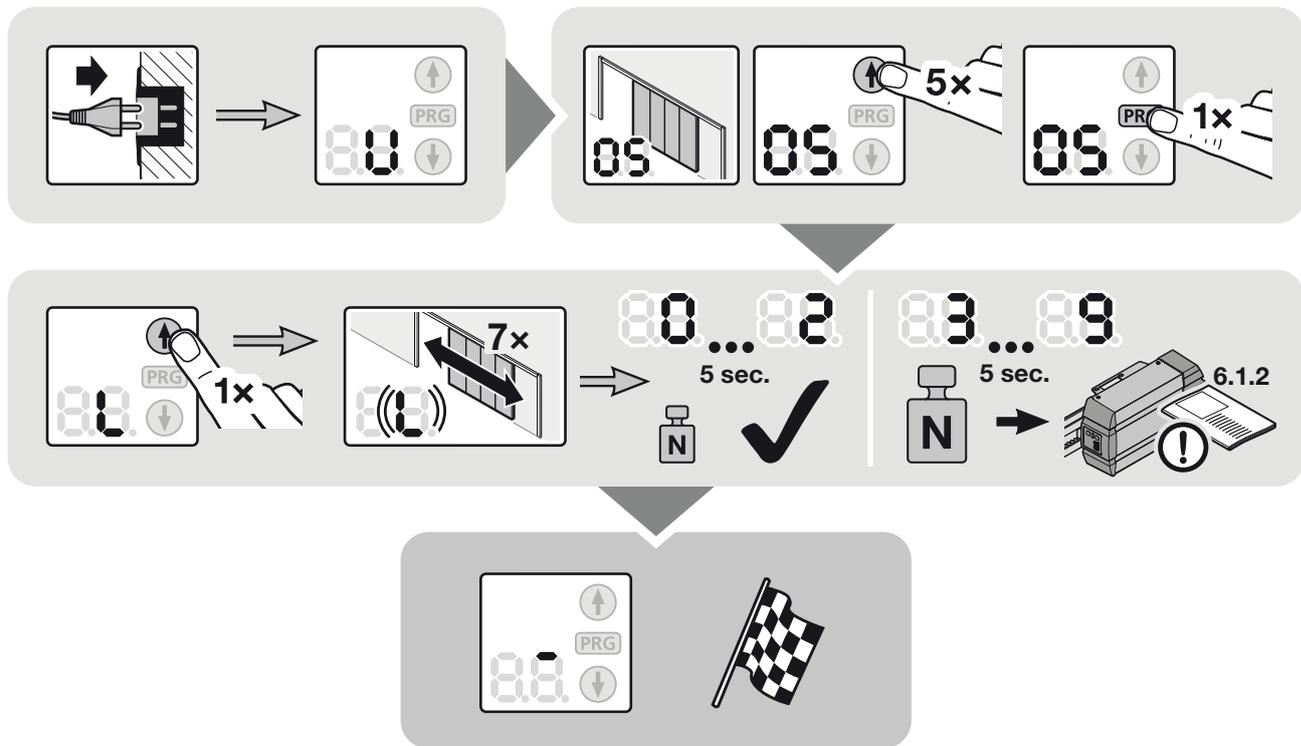
16a



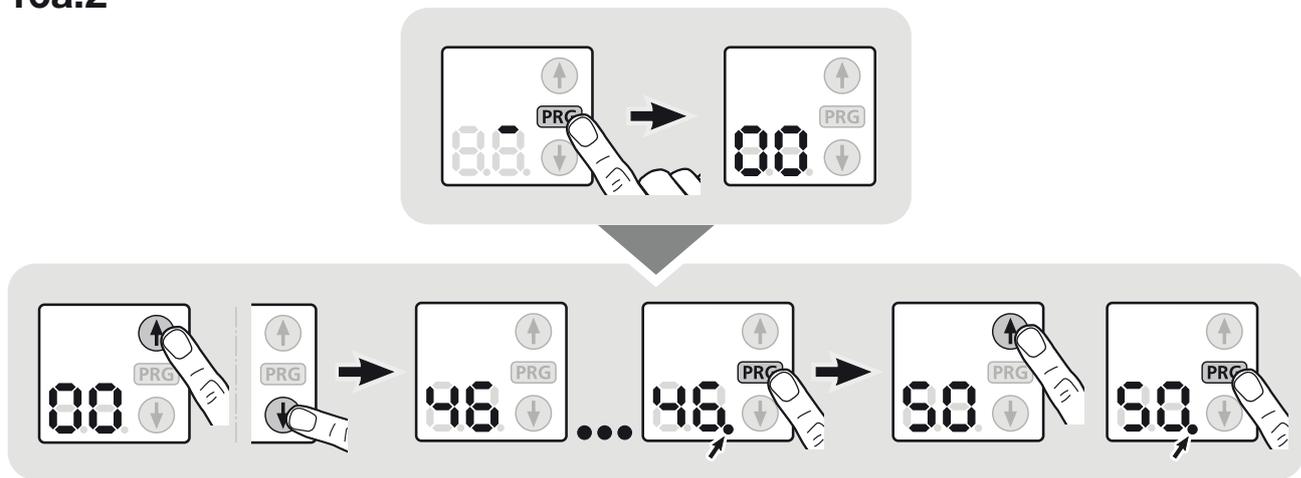
16b



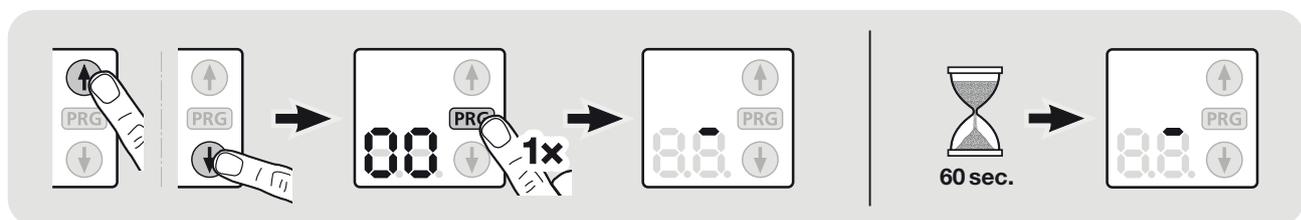
### 16a.1



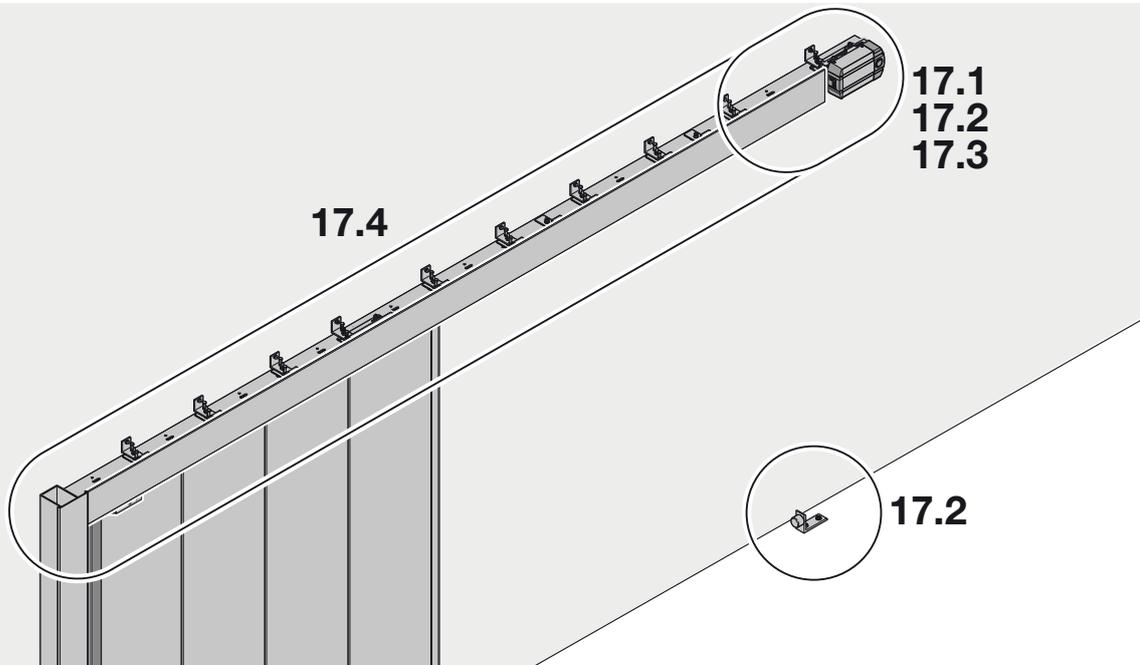
### 16a.2



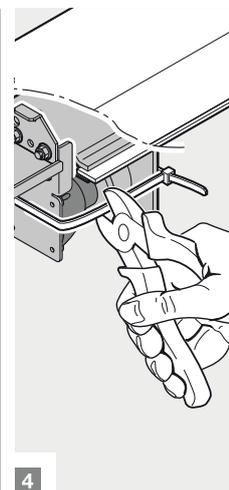
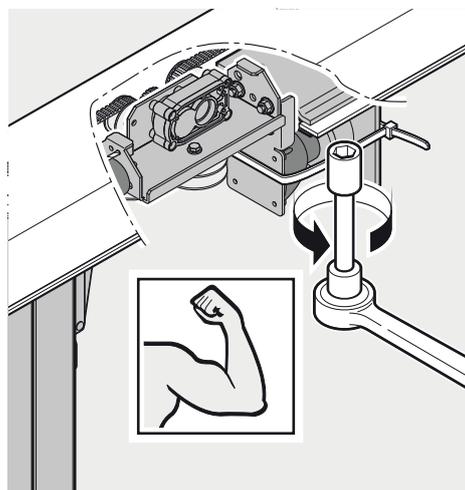
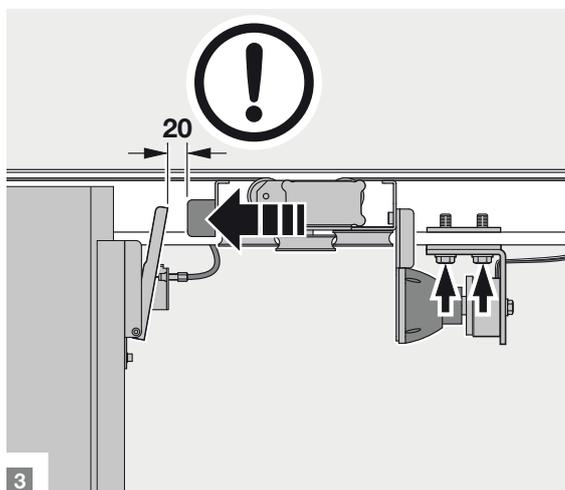
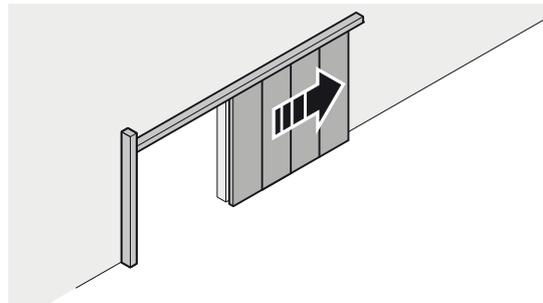
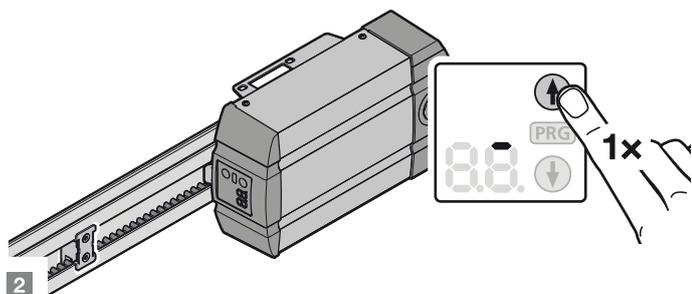
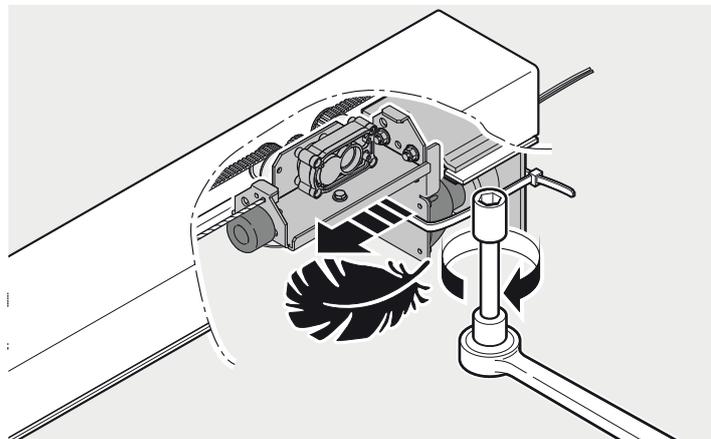
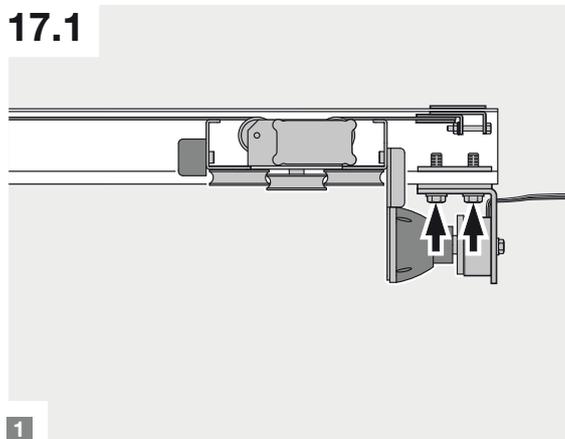
### 16a.3



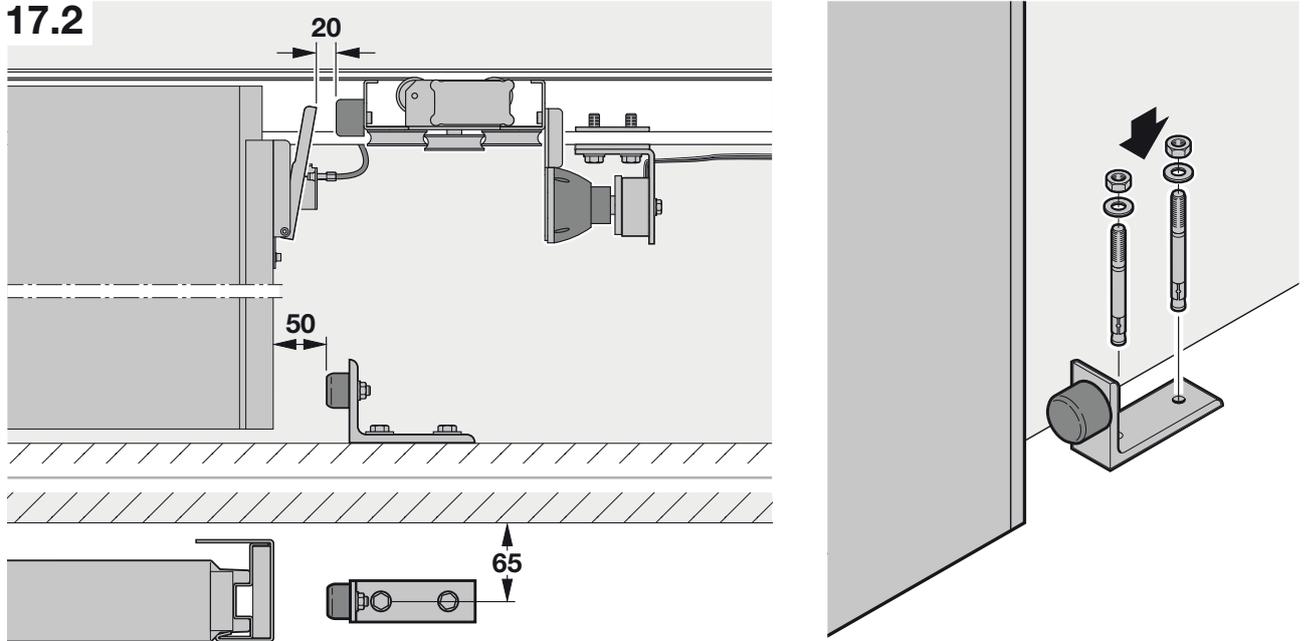
17



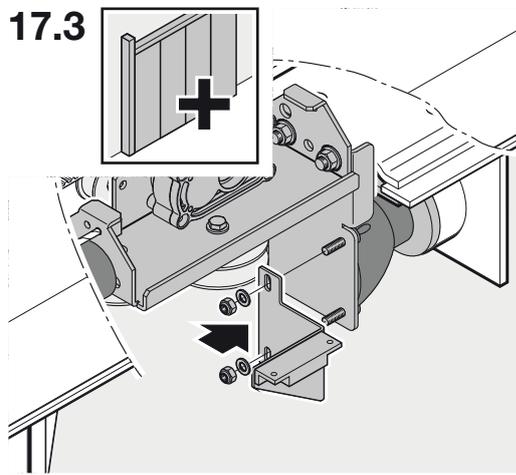
17.1



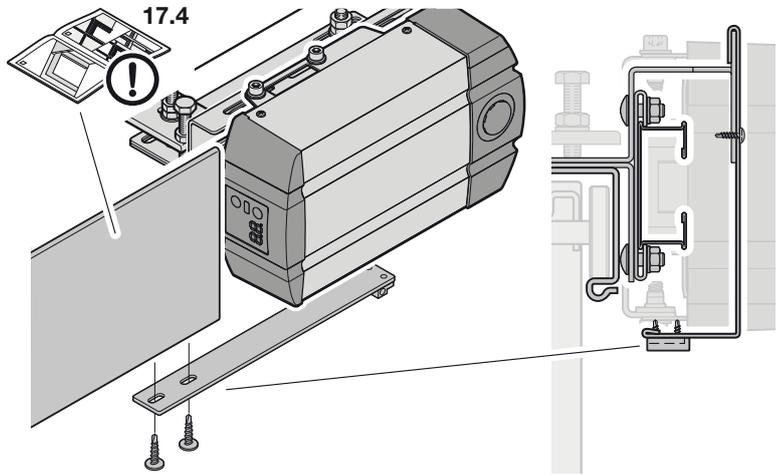
17.2



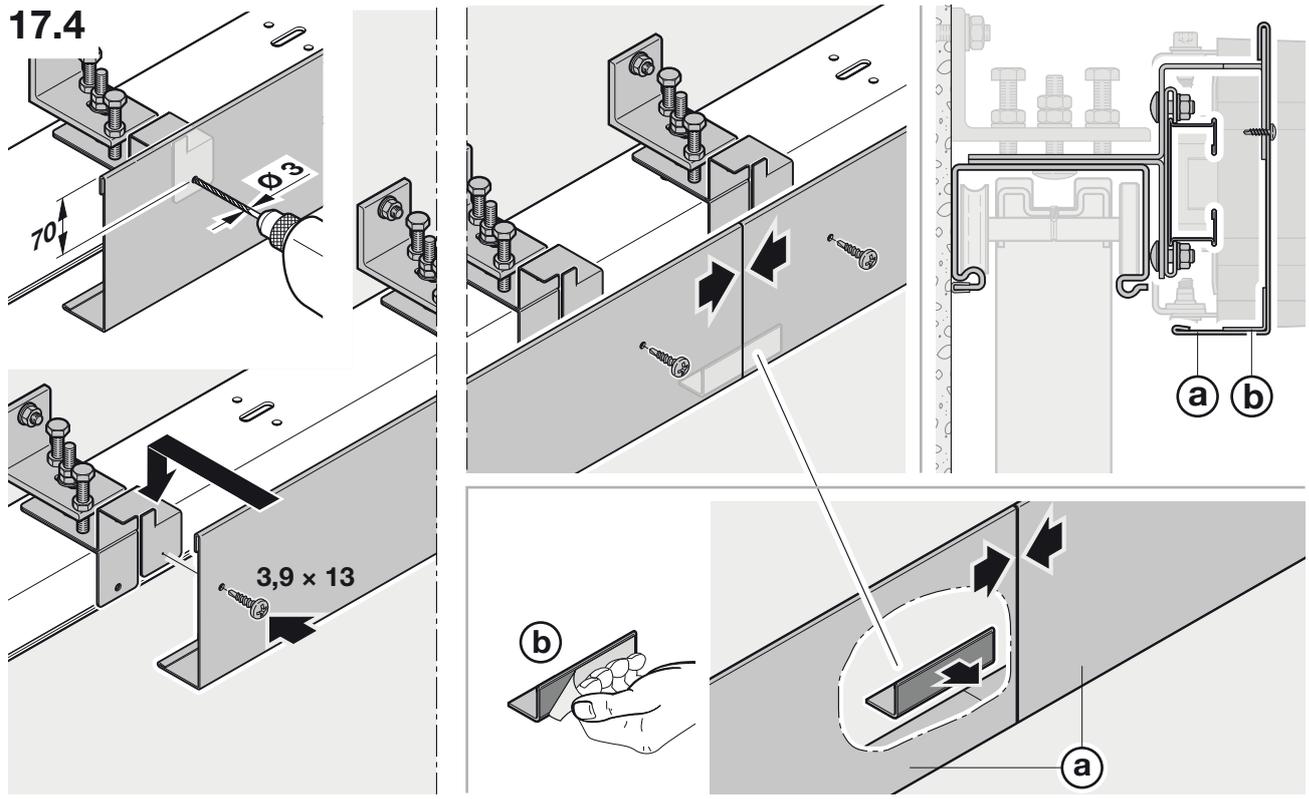
17.3

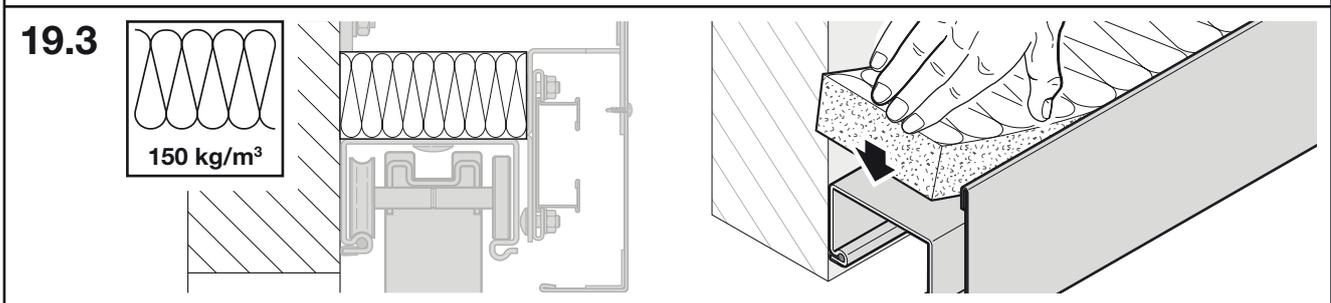
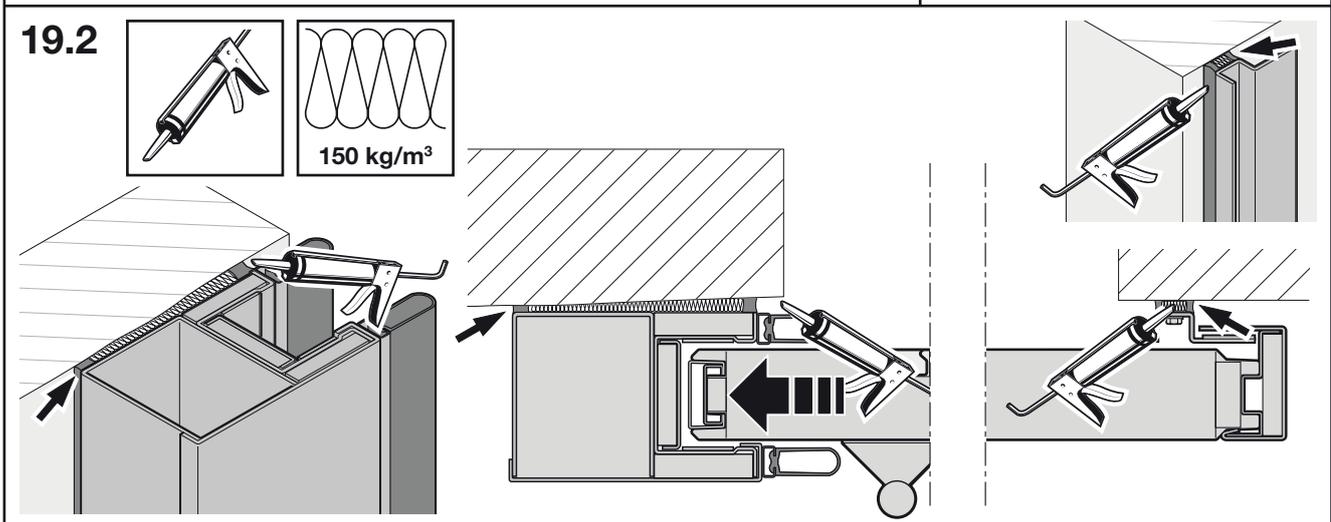
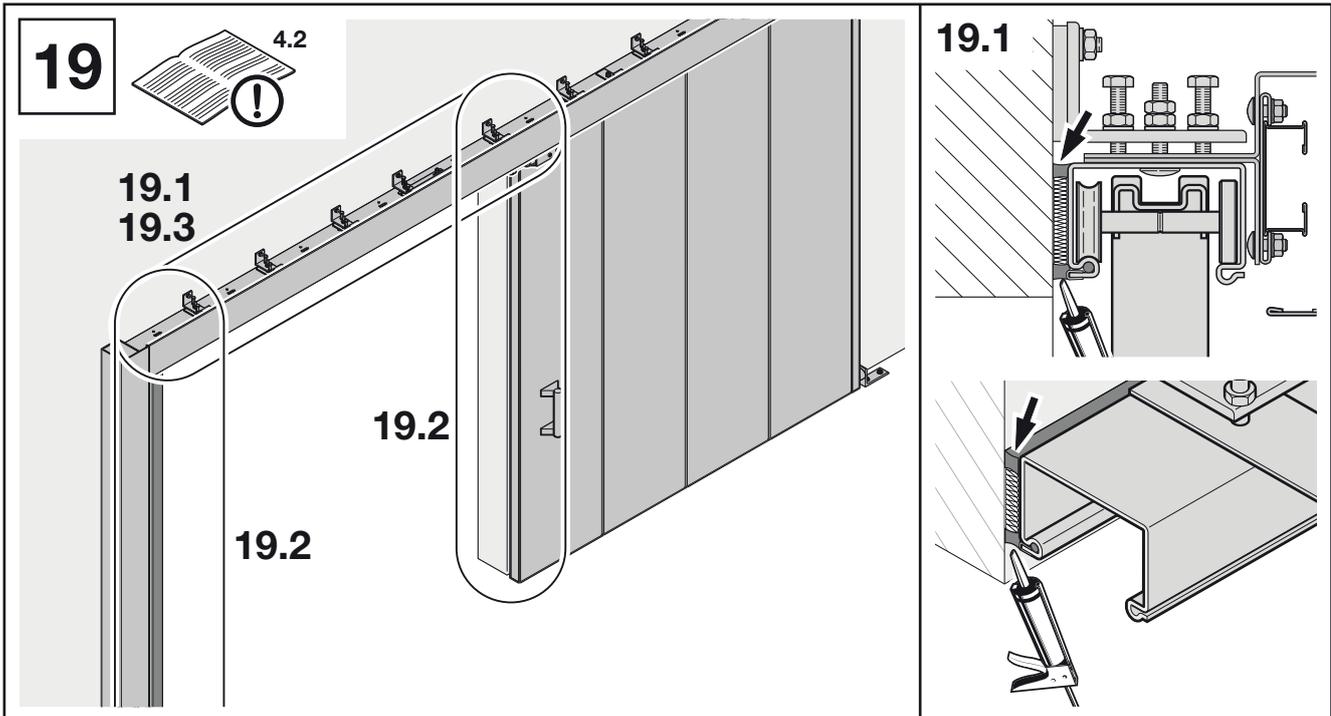
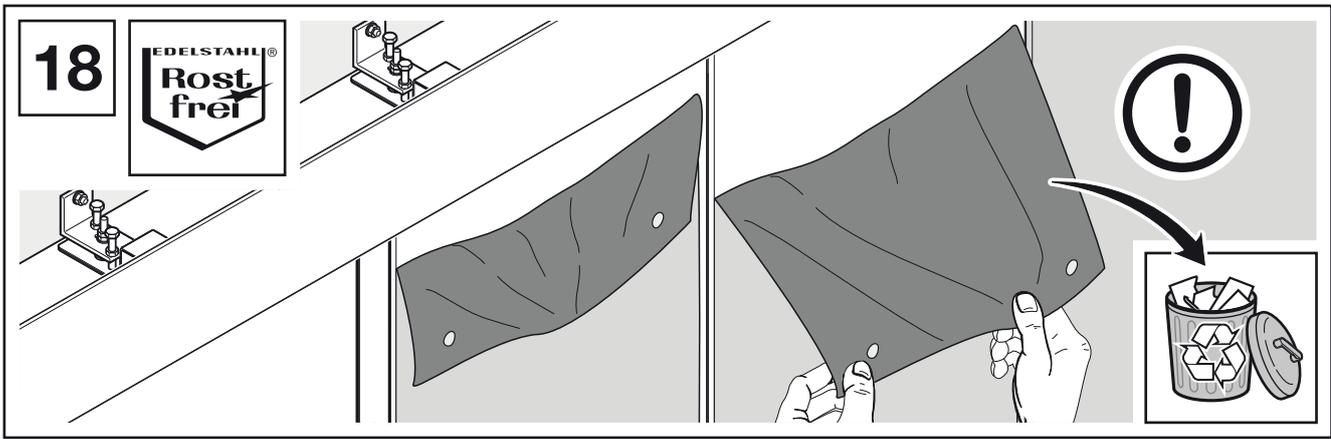


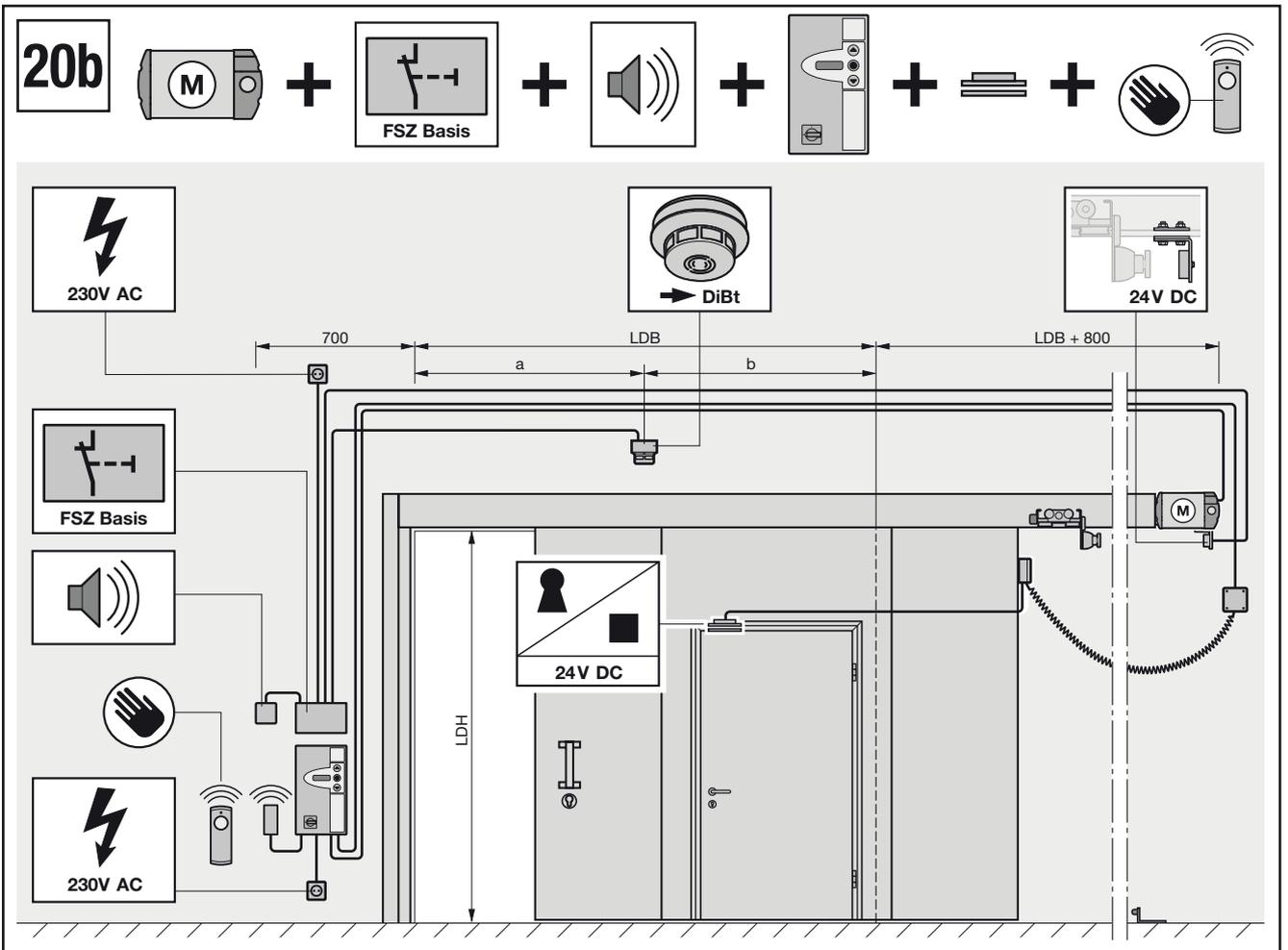
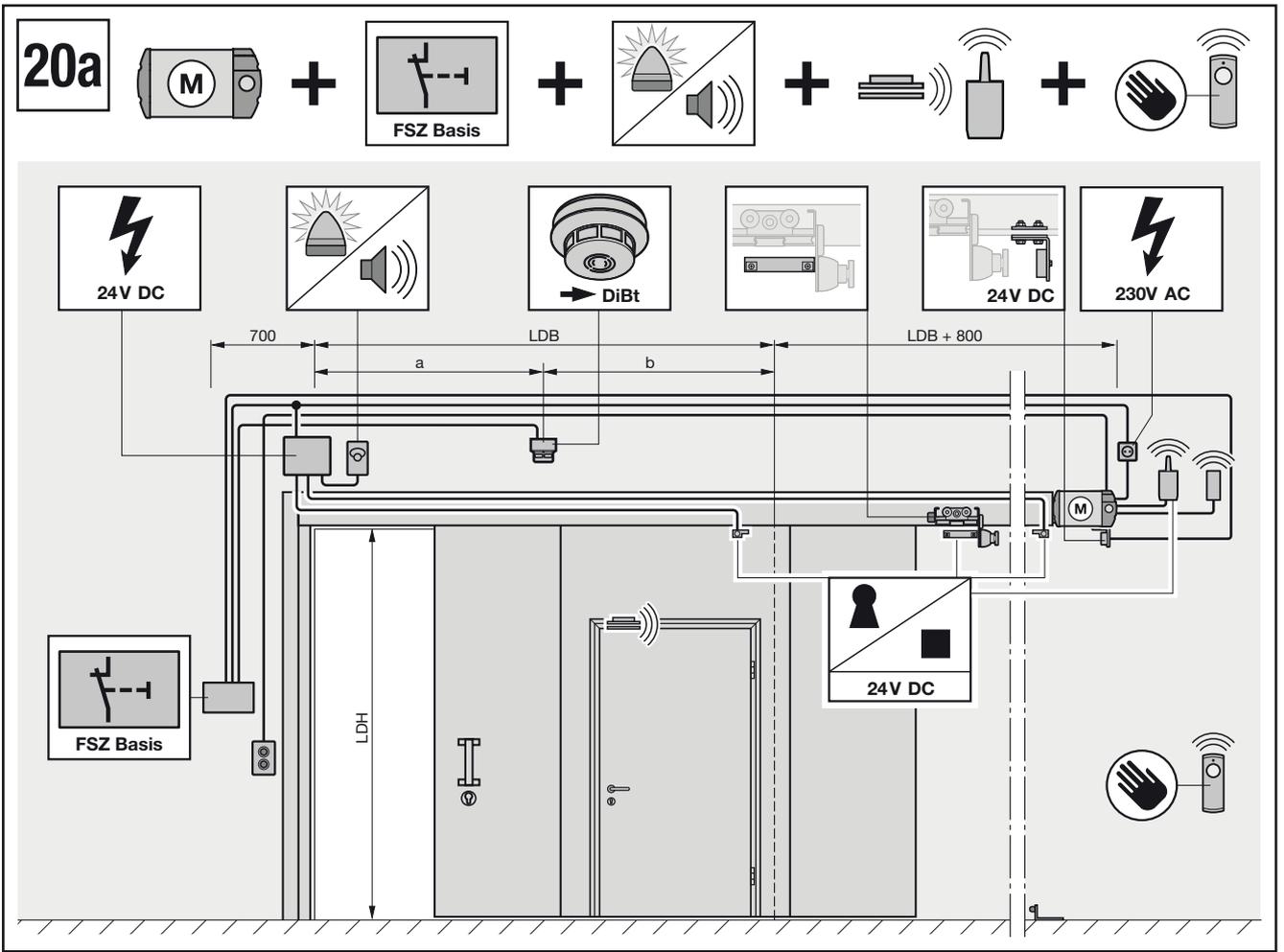
17.4



17.4

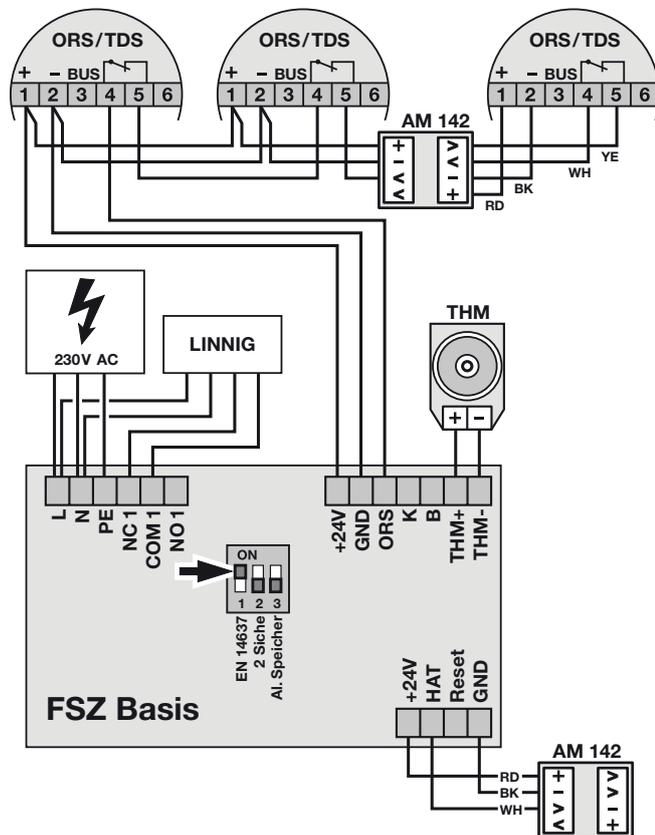
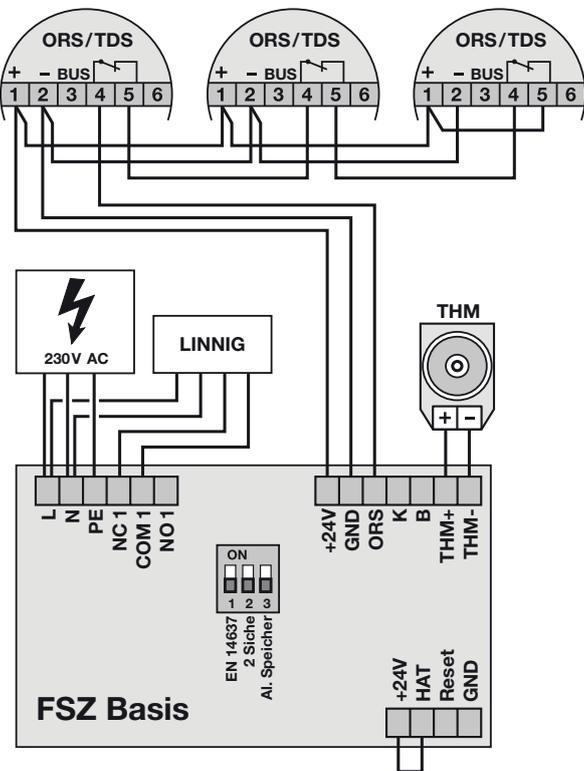
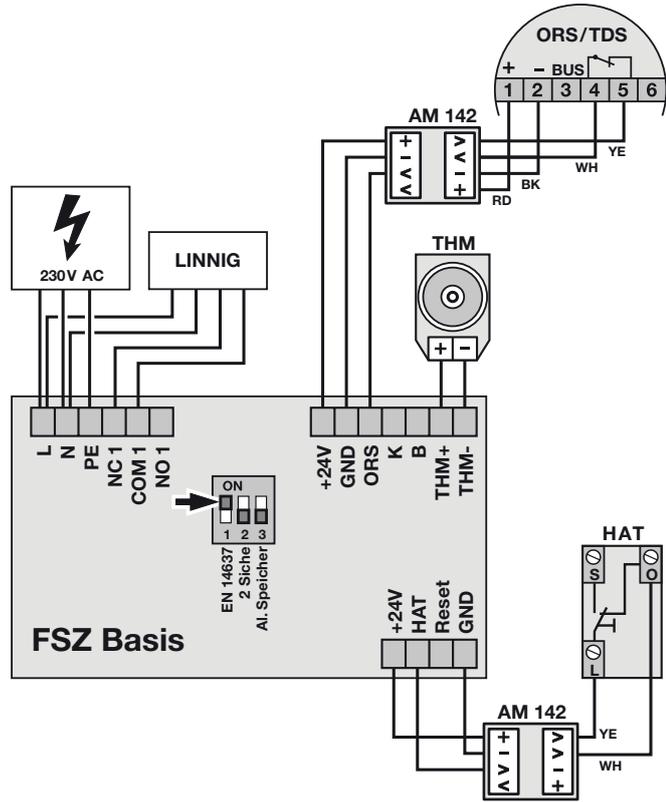
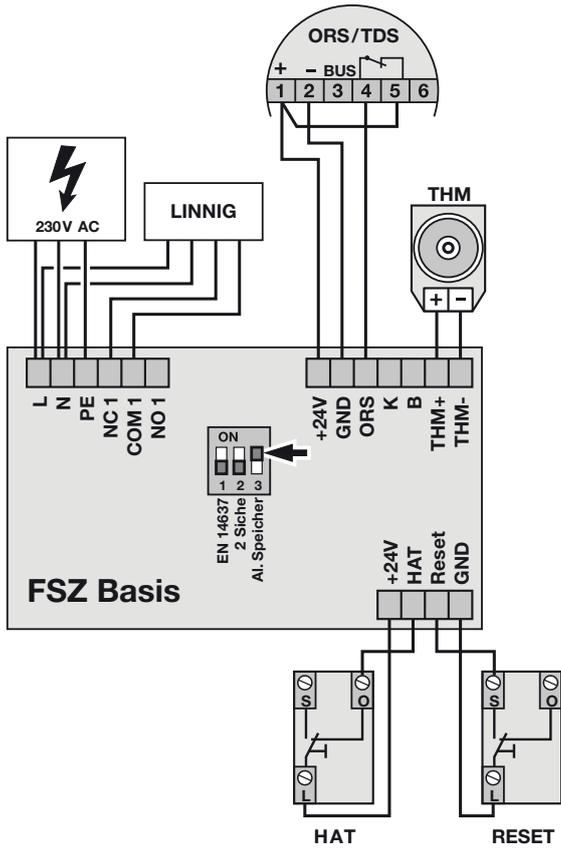


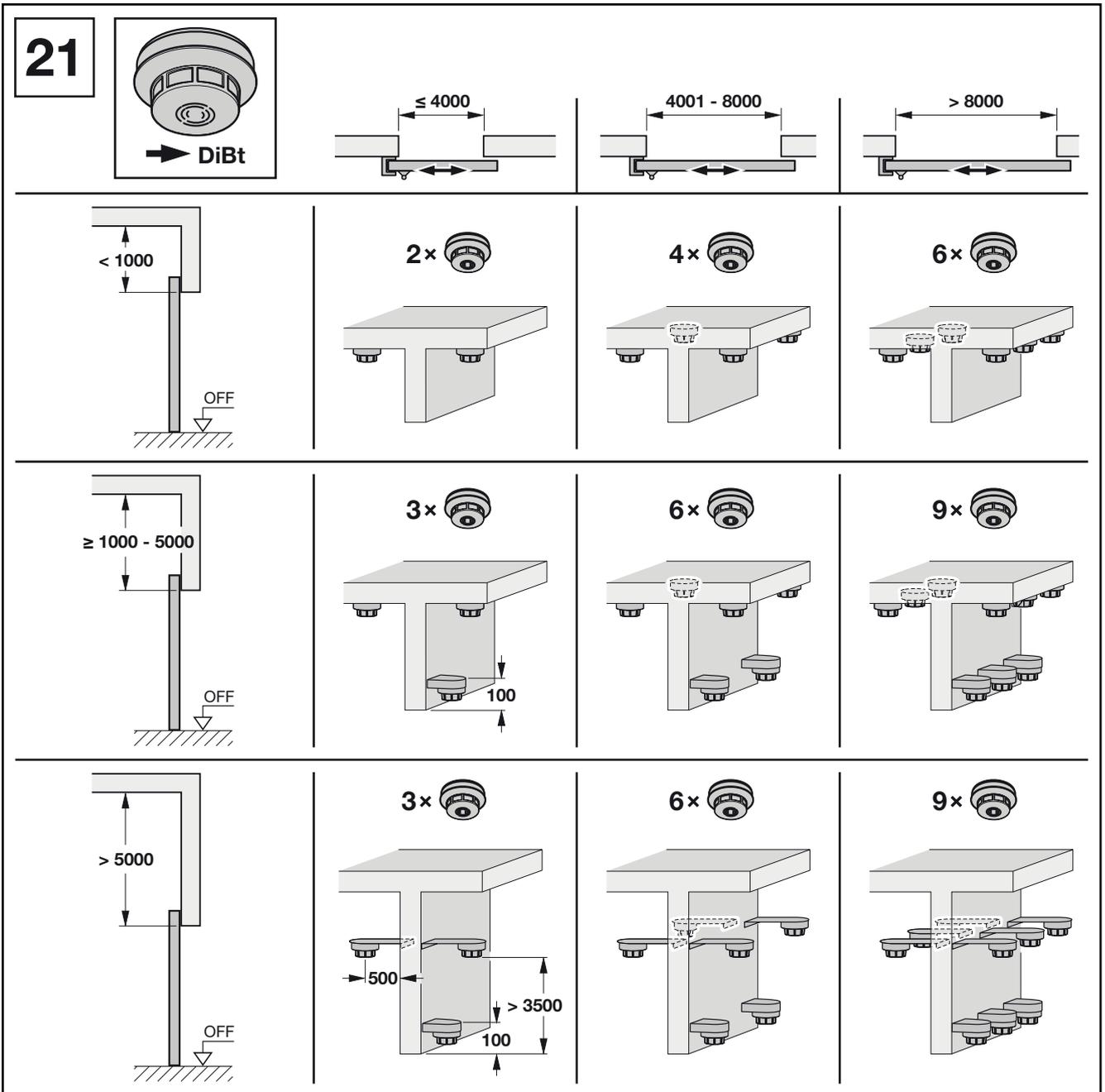
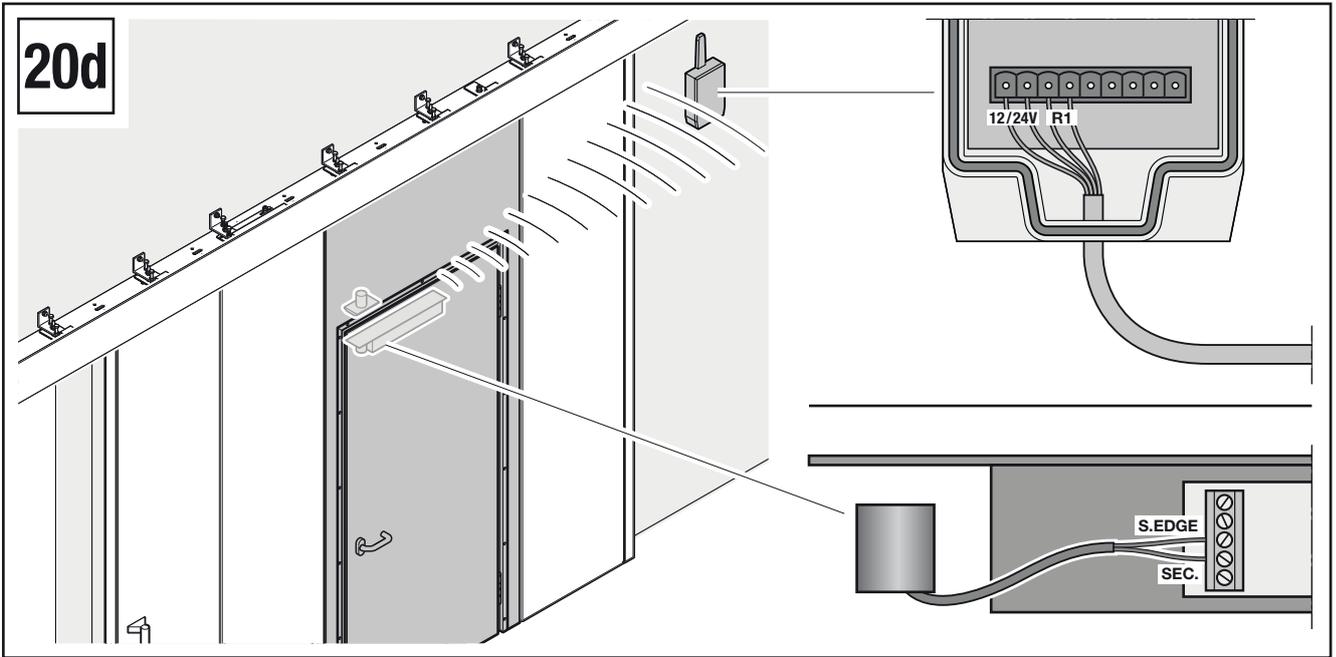




20c

# FSZ Basis







HÖRMANN KG Verkaufsgesellschaft  
Upheider Weg 94-98  
D-33803 Steinhagen  
[www.hoermann.com](http://www.hoermann.com)