

DE

Montage- und Gebrauchsanleitung **Revisionsverschluss AluStar 30 Decke**

01.2022

Montage- und Gebrauchsanleitung für die Revisionsverschlüsse:

- AluStar 30 mit Vierkantschloss
- AluStar 30 mit Zylinderschloss
- AluStar 30 mit Kastenriegelschloss

Beschreibungen sind für alle oben genannten Modelle identisch. Auf Unterschiede wird gesondert hingewiesen. Abbildungen zeigen:

- AluStar 30 mit Vierkantschloss
- Teil des Produkts.
- Urheberrechtlich geschützt.
- Vervielfältigung, Nachdruck und Weitergabe nur mit Genehmigung.

Sicherheitshinweise

! WARNUNG!

Hinweise mit dem Wort **WARNUNG** warnen vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

! VORSICHT!

Hinweise mit dem Wort **VORSICHT** warnen vor einer Situation, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

! ACHTUNG!

Hinweise mit dem Wort **ACHTUNG** warnen vor einer Situation, die zu Sach- oder Umweltschäden führen kann.



Gefahr von Quetschungen



Gefahr von Stürzen



Gefahr von Verletzungen durch spitze Gegenstände

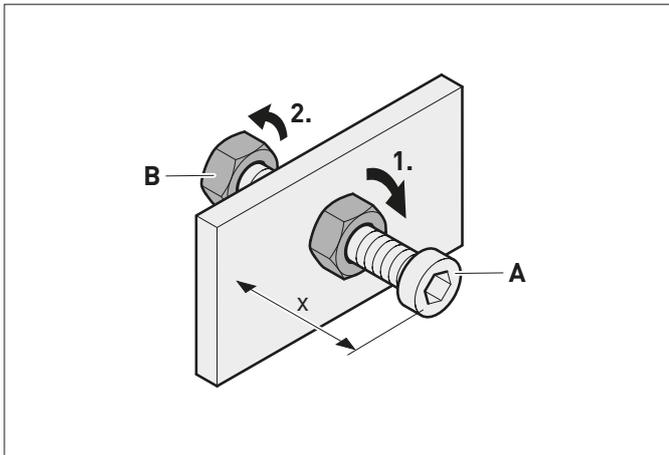


Gefahr von Sachschäden

Symbolerklärung Textteil

- ▶ Handlungsaufforderung
- Aufzählung
- ✓ Kontrolle
- * Tipp oder Empfehlung
- ➔ Verweis auf andere Stellen in diesem Dokument
- 📄 Verweis auf andere Quellen, die zu beachten sind

Symbolerklärung Bildteil



- Hervorhebung der Aktionsteile mit Flächen
- A** Teilebezeichnungen oder Maße
- x Maßangaben in mm
- ↪ Bewegungs- und Richtungspfeile
- 1. Reihenfolge der Handlungsschritte

1	Handlungsschritt mit Nummer
✓	Richtig
✗	Falsch
+	Optional
i	Informieren
🔍	Prüfen
🧼	Reinigen
🕒	Abwarten
⊥	Abhängung

1. Sicherheitsinformationen	6	4. Gebrauch	19
Bestimmungsgemäße Verwendung	6	Sicherheitshinweise zum Gebrauch	19
Autorisierte Zielgruppen	6	Öffnen des Geräts	19
Hersteller	6	Schließen des Geräts	19
Bauherr	6	5. Reinigung	20
Eigentümer	6	Sicherheitshinweise zur Reinigung	20
Fachpersonal	6	Reinigung	20
Benutzer	6	6. Instandhaltung	20
Allgemeine Sicherheitshinweise	7	Sicherheitshinweise zur Instandhaltung	20
2. Produktinformationen	8	Wartungsintervalle	20
Funktionsprinzip	8	Wartungsmaßnahmen	20
Varianten	8	Störungsbehebung	21
Produktübersicht	8	7. Demontage	22
Ausrichtung	8	Sicherheitshinweise zur Demontage	22
Lieferumfang	8	Gerät demontieren	22
Abmessungen	8	8. Entsorgung	23
Einbauvarianten	9	Entsorgung der Verpackung	23
Kennzeichnung / Zulassungsschild	9	Entsorgung des Geräts	23
Gewicht	9	9. Anhang	24
3. Deckenmontage	10	Zubehör	24
Sicherheitshinweise zur Deckenmontage	10	Zulassung	24
Voraussetzungen für die Deckenmontage	10	Normen und Vorschriften	24
Nachträglicher Einbau	10	Bauaufsichtliche Übereinstimmungserklärung ..	25
Zulässige Materialien	10		
Anforderungen an die Montagedecke	11		
Montagevorbereitung	11		
Auspacken des Geräts	12		
Anfertigen der Bauöffnung in Deckensystemen ..	12		
Einbau einer Auswechsellung	12		
Erstellen der Bauöffnung	13		
Montage der zusätzlichen Abhänger	13		
Entnahme des Türblatts	14		
Gerät in der Decke montieren	14		
Platzieren des Rahmens	14		
Einbau des Türblatts	15		
Kontrolle des Rahmens	15		
Verschrauben des Rahmens	16		
Verspachteln der Bauanschlussfuge	16		
Reinigung des Rahmens	16		
Aushärten der Bauanschlussfuge	16		
Kontrolle der Tür	17		
Kontrolle des Schlosses	17		
Verspachteln des Türblatts	17		
Positionieren des Brandschutzpacks	18		
Abschluss der Deckenmontage	18		



1. Sicherheitsinformationen



Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Revisionsverschluss ermöglicht den Zugang zu Installationen hinter Decken. Im Brandfall verhindert der geschlossene Revisionsverschluss die Ausbreitung von Feuer und Rauch.

Der Revisionsverschluss wird in dieser Montage- und Gebrauchsanleitung als Gerät bezeichnet.

Die Verwendung des Geräts ist nur in folgenden Fällen zulässig:

- In technisch einwandfreiem Zustand.
- Nach fachgerechter Montage ohne Beeinträchtigung von Statik und Festigkeit der Einbaudecke.
- Unter Berücksichtigung der bauaufsichtlichen Vorschriften für die Einbaudecke.
- Bei einer Umgebungstemperatur im Normalfall von 0 C° bis + 60 C°

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen und Beachten dieser Anleitung.

Jede andere Verwendung gilt als bestimmungswidrig. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch bestimmungswidrige Verwendung entstehen.

Autorisierte Zielgruppen

Autorisierte Zielgruppen sind in Personengruppen mit unterschiedlichen Berechtigungen unterteilt.

Hersteller

Der Hersteller und seine Bevollmächtigten haben folgende Aufgabe:

- Lieferung des einbaufertigen Geräts.

Bauherr

Der Bauherr ist verantwortlich für den Bau oder Umbau des Gebäudes, in dem das Gerät montiert wird.

Der Bauherr hat folgende Aufgabe:

- Einreichung der Übereinstimmungserklärung bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde.

Der Bauherr setzt einen Bauleiter ein, der Folgendes sicherstellt:

- Erfüllung der Voraussetzungen für die Montage.
- Einweisung des Fachpersonals.
- Einhaltung der baurechtlichen Vorschriften und Anforderungen.
- Bereitstellung und Beachtung dieser Anleitung.

Eigentümer

Der Eigentümer ist verantwortlich für den Unterhalt des Gebäudes, in dem das Gerät eingebaut ist.

Der Eigentümer hat folgende Aufgaben:

- Sicherstellung, dass sich das Gerät in einem technisch einwandfreien Zustand befindet.
- Einhaltung der Reinigungs- und Wartungsanforderungen.
- Einweisung der Benutzer.
- Bereitstellung und Beachtung dieser Anleitung.

Fachpersonal

Qualifiziertes Fachpersonal ist zuständig für Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung, Demontage und Entsorgung.

Anforderungen an qualifiziertes Fachpersonal:

- Berufspraxis oder Ausbildung im Trockenbau.
- Erfahrung bei der Montage und Instandhaltung von Revisionsverschlüssen.
- Unterweisung durch den Bauleiter.
- Erfahrung in der Nutzung von elektrischen und mechanischen Werkzeugen.
- Kenntnis der Bestimmungen zur Arbeitssicherheit.
- Kenntnis im Lesen von technischen Zeichnungen.
- Kenntnis dieser Anleitung.
- Dokumentation der ausgeführten Arbeiten.
- Abgabe der Übereinstimmungserklärung und Aushändigung an den Bauherrn.
- Bereitstellung und Beachtung dieser Anleitung.

Benutzer

Eingewiesene Benutzer übernehmen Arbeiten bei Gebrauch, Reinigung und Instandhaltung.

Anforderungen an eingewiesene Benutzer:

- Unterweisung durch den Betreiber.
- Kenntnis dieser Anleitung.



Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Gefahr durch Nichtbeachtung der Gebrauchs- und Montageanleitung!

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für den sicheren Umgang mit dem Gerät. Auf mögliche Gefahren wird besonders hingewiesen. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung zugänglich auf.

In folgenden Fällen ist die Verwendung des Geräts untersagt:

- Im Außenbereich.
- In Feuchträumen.
- Bei Überschreitung der maximal zulässigen Deckenlast.
- Mit Einbauten und Umbauten des Geräts (z. B. Lampen).
- Mit Resten oder Rückständen von Gips, Spachtelmasse, Farbe, Kleber oder anderen Materialien auf den Dichtungen zwischen Tür und Rahmen.
- Mit ausgehängtem Fangseil.
- Bei Aneinanderreihung mehrerer Revisionsverschlüsse nebeneinander oder übereinander.

In folgenden Fällen übernimmt der Hersteller keine Haftung für Schäden:

- Missachtung der Montage- und Gebrauchsanleitung.
- Veränderung der Konstruktion.
- Einsatz in einem nicht beschriebenen oder zugelassenen Einsatzbereich.

In Abhängigkeit von der Tätigkeit sind weitere Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Die Sicherheitshinweise stehen im entsprechenden Kapitel in dieser Anleitung.

- ➔ **Sicherheitshinweise zur Deckenmontage**
- ➔ **Sicherheitshinweise zum Gebrauch**
- ➔ **Sicherheitshinweise zur Reinigung**
- ➔ **Sicherheitshinweise zur Instandhaltung**
- ➔ **Sicherheitshinweise zur Demontage**



2. Produktinformationen



Funktionsprinzip

- Revisionsöffnungen in abgehängten Unterdecken werden durch den Revisionsverschluss verschlossen.
- Im geschlossenen Zustand kann Feuer und Rauch, gemäß der Zulassung (abZ/aBG) und der Brandschutzklassifizierung, den Revisionsverschluss nicht durchdringen.

Varianten

Feuerwiderstandsfähigkeit 30 Minuten:

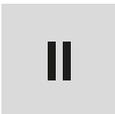
- AluStar 30 mit Vierkantschloss
- AluStar 30 mit Zylinderschloss
- AluStar 30 mit Kastenriegelschloss

Produktübersicht



- A** Schnappverschluss
- B** Fangseil mit Karabiner
- C** Verschlussriegel
- D** Rahmen
- E** Türblatt
- F** Dichtungsprofil
- G** Zulassungsschild
- H** QR-Code Herstellerkontakt
- I** Schloss

Ausrichtung



- A** Anschlagseite
- B** Sichtseite
- C** Verschlussseite

Lieferumfang



- A** Brandschutzpack
- B** Revisionsverschluss
- C** Innenvierkantschlüssel
(bei AluStar 30 mit Zylinderschloss: Zylinderschlüssel, bei AluStar 30 mit Kastenriegelschloss: Schloss bauseits)
- D** Zylinderrosette
(bei Vierkantverschluss und Zylinderschloss)
- E** Montage- und Gebrauchsanleitung

Abmessungen



- h** Höhe des Geräts (mit Brandschutzpack)
 - h1** Höhe Einbaumaß
 - h2** Höhe der Bauöffnung
 $\geq h2$ Höhe der Bauöffnung mindestens
 $\leq h2$ Höhe der Bauöffnung höchstens
 - h3** Höhe des Rahmens
 - h4** Höhe der lichten Öffnung
 - h5** Höhe des Türblatts
- b** Breite des Geräts
 - b1** Breite Einbaumaß
 - b2** Breite der Bauöffnung
 $\geq b2$ Breite der Bauöffnung mindestens
 $\leq b2$ Breite der Bauöffnung höchstens
 - b3** Breite des Rahmens
 - b4** Breite der lichten Öffnung
 - b5** Breite des Türblatts
- t** Tiefe
- d** Durchgangsmaß

**Einbauvarianten****V**

Das Gerät ist für folgende Einbauvariante geeignet:

Deckenmontage

Kennzeichnung / Zulassungsschild

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Türflügels mit folgenden Angaben:

- Typ
- Hersteller
- Zulassungs-Nr.
- Fremdüberwachung

Gewicht

h \ b	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	600 mm
200 mm	2	2	3	3	4	4	5	5	6
250 mm	2	3	4	4	5	5	6	6	7
300 mm	3	4	4	5	6	6	7	6	8
350 mm	3	4	5	6	7	7	8	9	10
400 mm	4	5	6	7	7	8	9	10	11
450 mm	4	5	6	7	8	9	11	12	13
500 mm	5	6	7	8	9	11	12	13	14
550 mm	5	6	8	9	10	12	13	14	15
600 mm	6	7	8	10	11	13	14	15	17

Angaben in kg

h Höhe des Geräts

b Breite des Geräts



3. Deckenmontage



Sicherheitshinweise zur Deckenmontage

WARNUNG!

Gefahr durch Nichtbeachtung der Anweisungen zur Deckenmontage!

Fehler bei der Montage des Geräts können zu schweren Verletzungen führen. Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für die sichere Montage des Geräts in einer Decke.

- ▶ Lesen Sie dieses Kapitel vor der Montage sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Führen Sie die Montage wie beschrieben durch.

Für die Erfüllung der Voraussetzungen für die Montage ist der Bauherr verantwortlich.

⇒ **Bauherr**

Durchführung der Montage nur durch qualifiziertes Fachpersonal.

⇒ **Fachpersonal**

Um Gefahren zu vermeiden, sind folgende Anforderungen unbedingt einzuhalten:

- Das Gerät muss für die Montage unbeschädigt und in einem einwandfreien Zustand sein.
- Das Gerät muss ab einem Maß von 500 x 500 mm von zwei Personen eingebaut werden.
- Während der Montage muss das Umfeld gegen herabfallende Gegenstände gesichert werden.
- Die Montage muss sach- und fachgerecht nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen.
- Während der Montage müssen die Regeln des Arbeitsschutzes beachtet werden.

Voraussetzungen für die Deckenmontage

Die baurechtlichen Vorschriften des Deckensystems müssen beachtet werden (z. B. in Deutschland das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis abP).

Der Einbau des Geräts ist in folgende Konstruktionen möglich:

- Abgehängte Unterdecke mit Metallkonstruktion, höhenversetzt, einseitige Belastung von unten nach oben und von oben nach unten.
- Abgehängte Unterdecke mit Metallkonstruktion, niveaugleich, einseitige Belastung von unten nach oben und von oben nach unten.

Nachträglicher Einbau

Der nachträgliche Einbau des Geräts in bereits beplankte Decken ist nur in folgenden Fällen möglich:

- Wenn die Bauöffnung nicht höher ist als das Rastermaß der Metallunterkonstruktion.
- Wenn die Bauöffnung nicht breiter ist als das Rastermaß der Metallunterkonstruktion.

Folgendes muss beim nachträglichen Einbau des Geräts sichergestellt werden:

- Die statischen Anforderungen werden entsprechend der Bausituation wiederhergestellt (z. B. in Deutschland festgelegt im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis abP).
- Die in den baurechtlichen Vorschriften angeordneten Raster- und Gittermaßangaben müssen beachtet werden (z. B. in Deutschland festgelegt im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis abP).
- Die Raster- und Gittermaßangaben der Normdecke müssen beachtet werden.

Zulässige Materialien

Alle bei der Montage verwendeten Materialien müssen den baurechtlichen Vorschriften des Deckensystems entsprechen (z. B. in Deutschland dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis abP).

Befestigungsmaterial

Abgehängte Unterdeckenkonstruktion	Schnellbauschrauben: DIN EN 14566 Feingewinde, 3,5 x 35 mm
------------------------------------	--

Spachtelmasse

Nicht brennbare Spachtelmasse.



Anforderungen an die Montagedecke

Abgehängte Unterdeckenkonstruktion

- Einseitig beplankt.
- Niveaugleich oder höhenversetzt.
- Belastung von unten nach oben beziehungsweise von oben nach unten.

Maß über alles	min. 85 mm
Deckenaufbau	einseitige Beplankung 2 x 12,5 mm ohne Dämmung
Nennmaß	min. 200 x 200 mm max. 600 x 600 mm

Beim Einbau des Geräts in eine Decke darf die maximale vorgegebene Deckenlast nicht überschritten werden.

- ☞ Baurechtliche Zulassung des Deckensystems (z. B. in Deutschland das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis abP).

In folgenden Fällen muss eine geeignete Auswechslung oder Umrandung erstellt werden:

- Wenn die Bauöffnung größer als das Rastermaß des Deckensystems ist.
- Wenn die baurechtliche Zulassung des Deckensystems die Erstellung einer Auswechslung vorschreibt.
- Wenn statische Berechnungen in der individuellen Einbausituation die Erstellung einer Auswechslung erfordern.

Zum Anfertigen der Auswechslung oder Umrandung geeignet sind:

- CD-Profile

Montagevorbereitung

1

- ▶ Machen Sie sich mit dem Gerät, der Einbausituation und den zugehörigen Dokumenten vertraut:
 - Montage- und Gebrauchsanleitung.
 - Baurechtliche Vorschriften des Deckensystems.
 - Montagedecke.

2

- ▶ Stellen Sie das benötigte Werkzeug zusammen:
 - A** Spachtel (breit)
 - B** Spachtel (schmal)
 - C** 2 x Schraubzwinde oder Klemmzwinde
 - D** Stift
 - E** Wasserwaage
 - F** Messwerkzeug (z. B. Maßband)
 - G** Werkzeug zur Erstellung der Bauöffnung (z. B. Bohrhammer, Säge, Winkelschleifer)
 - H** Akkuschrauber mit PH2-Bit
- ▶ Stellen Sie das benötigte Material zusammen:
 - Befestigungsmaterial
 - Zulässige Spachtelmasse
 - ➔ **Zulässige Materialien**

3

- ▶ Stellen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung zusammen:
 - A** Gehörschutz
 - B** Schutzbrille
 - C** Mundschutz
 - D** Arbeitshandschuhe
- ▶ Halten Sie den Aufstellort frei von Gegenständen, die bei der Montage beschädigt oder zerstört werden können.



Auspacken des Geräts

4

- ▶ Prüfen Sie das Gerät auf Vollständigkeit.
➔ **Lieferumfang**

Anfertigen der Bauöffnung in Deckensystemen

Die Bauöffnung (b2 x h2) muss so erstellt werden, dass der Rahmen des Geräts sicher mit der Unterdeckenbeplankung verschraubt werden kann.

Es muss ein Rahmen, bzw. Wechsel aus CD-Profilen erstellt werden.

Einbau einer Auswechslung

Die Auswechslung muss folgende Vorgaben erfüllen:

- Anforderungen des Herstellers des Deckensystems.
- Baurechtliche Vorschriften des Deckensystems.

5

Übersicht über die möglichen Einbausituationen.

5A

Wenn die Bauöffnung breiter als das Rastermaß des Deckensystems ist:

- ▶ Fertigen Sie einen Wechsel gemäß der Herstellerangaben des Unterdeckensystems her. Lichtes Maß der CD-Profile (Wechselinnenmaß) = Rahmenaußenmaß (b3 x h3) + max. 15mm (symmetrisch).
- ▶ Verschrauben Sie die Beplankung mit den CD-Profilen von der Sichtseite.
- ▶ Verfüllen Sie die CD-Profile, umlaufend der Bauöffnung, mit Mineralwolle (Brandschutzklassifizierung EN13501/1: A1, >1000°C, Dichte > 40kg/ m³).

5B

Wenn die Bauöffnung gleichgroß oder schmaler als das Rastermaß des Deckensystems ist:

- ▶ Erstellen Sie eine Auswechslung mit umlaufenden Profilen.



Erstellen der Bauöffnung

6

⚠️ WARNUNG!

Sturzgefahr bei Deckenmontage!

Bei Verwendung von Leitern oder Tritten während der Montage des Geräts in einer Decke drohen Stürze. Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Sorgen Sie für einen sicheren Stand der Leiter oder des Tritts.
- ▶ Tragen sie geeignetes Schuhwerk.
- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei Deckenmontage!

Bei der Deckenmontage können herabfallende Teile Verletzungen oder Beschädigungen verursachen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während der Deckenmontage keine Teile herabfallen können.
- ▶ Ermitteln Sie die zulässigen Maße der Bauöffnung.
➔ **Abmessungen**

7

- ▶ Zeichnen Sie die Bauöffnung an (b2 x h2).
- ▶ Benutzen Sie Wasserwaage und Maßband, um Folgendes sicherzustellen:
 - Die Seiten der angezeichnete Öffnung laufen parallel zueinander.
 - Die Winkel in den Ecken betragen 90°.
 - Die Diagonalen sind gleich lang.

8

⚠️ VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfkantiges Sägeblatt!

Der Kontakt mit dem Sägeblatt kann zu Schnittverletzungen oder zur Abtrennung von Körperteilen führen.

- ▶ Erstellen Sie die Bauöffnung vorsichtig aus.
- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

- ▶ Fertigen Sie die Bauöffnung mit geeignetem Werkzeug an.

9

- ▶ Säubern Sie die Bauöffnung.

Montage der zusätzlichen Abhänger

10

Vor der Montage des Geräts muss die Tragfähigkeit der Deckenkonstruktion durch den Einbau zusätzlicher Abhänger erhöht werden.

Anforderungen an die Abhängung:

- Drucksteif.
- Biegesteif.

Die Anzahl der einzubauenden Abhänger (\perp) ist abhängig von den Maßen des Geräts:

- > 400 mm Seitenlänge pro Ecke 1 Abhänger (\perp ○).
- > 550 mm Seitenlänge pro Seitenlänge 1 Abhänger zusätzlich (\perp ○).

Die Bauart und die Montage der Abhänger müssen folgende Vorgaben erfüllen:

- Anforderungen des Herstellers des Deckensystems.
- Baurechtliche Vorschriften des Deckensystems.

**11**

- ▶ Montieren Sie 4 Abhänger in der Nähe der Ecken der Bauöffnung an die CD-Profile der Deckenkonstruktion.
- ▶ Montieren Sie weitere Abhänger bei Bedarf mittig an den betroffenen Seiten der Bauöffnung an die CD-Profile der Deckenkonstruktion.

Entnahme des Türblatts**12**

- ▶ Öffnen Sie den Karabinerhaken am Fangseil.
- ▶ Lösen Sie das Fangseil vom Türblatt.

13

- ▶ Öffnen Sie das Schloss mit dem Innen-Vierkantschlüssel.

Variante Zylinderschloss:

- ▶ Öffnen Sie das Schloss mit dem Zylinderschlüssel.

14

- ▶ Drücken Sie das Türblatt mit beiden Händen gegen den Rahmen, lassen wieder los und öffnen somit den Schnappverschluss.

15**⚠ VORSICHT!**

Verletzungsgefahr beim Ausbauen des Türblatts!
Beim Lösen des Türblatts können Finger gequetscht werden.

- ▶ Nehmen Sie das Türblatt vorsichtig aus dem Rahmen heraus.

⚠ ACHTUNG!

Gefahr von Sachschäden durch verbogene Scharnierwinkel, oder Schnappverschlüsse!

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich der Scharnierwinkel am unteren Ende der Anschlagseite nicht verkantet.
- ▶ Kippen Sie das Türblatt aus dem Rahmen.
- ▶ Verdrehen Sie das Türblatt so, dass dies aus dem Rahmen genommen werden kann.

Gerät in der Decke montieren**Platzieren des Rahmens****16****⚠ VORSICHT!**

Verletzungsgefahr beim Einsetzen des Rahmens!
Beim Platzieren des Rahmens können Finger gequetscht werden.

- ▶ Setzen Sie den Rahmen vorsichtig in die Bauöffnung ein.
- ▶ Setzen Sie den Rahmen mittig in die Bauöffnung.



17

⚠ VORSICHT!

Verletzungsgefahr beim Anbringen der Schraubzwingen oder Klemmzwingen!

Beim Befestigen der Schraubzwingen oder Klemmzwingen können Finger geklemmt werden.

- ▶ Bringen Sie die Schraubzwingen oder Klemmzwingen vorsichtig an.

- ▶ Sichern Sie den Rahmen mit zwei Schraubzwingen oder zwei Klemmzwingen an der Decke gegen Verrutschen.

18

- ▶ Stellen Sie sicher das alle Rahmenseiten lückenlos auf der Oberseite der Deckenbeplankung aufliegen.

19

- ▶ Kontrollieren Sie, ob Folgendes zutrifft:
 - ✓ Die Rahmenseiten sind ohne Krümmungen.
 - ✓ Der Abstand zwischen den sich diagonal gegenüberliegenden Ecken des Rahmens ist identisch ($a = b$).
 - ✓ Die Winkel in den vier Ecken des Rahmens betragen jeweils 90° .

Wenn die Punkte erfüllt sind:

- ▶ Setzen Sie die Montage fort.
 - ➔ **Verschrauben des Rahmens**

Wenn die Punkte nicht erfüllt sind:

- ▶ Richten Sie den Rahmen erneut aus.
 - ➔ **Platzieren des Rahmens**

20

- ▶ Verschrauben Sie den Rahmen mit zwei Schnellbauschrauben $3,5 \times 35$ von der Sichtseite (von unten nach oben) an die Beplankung.

21

- ▶ Lösen Sie die Schraubzwingen oder Klemmzwingen.

Einbau des Türblatts

22

⚠ VORSICHT!

Verletzungsgefahr beim Einbauen des Türblatts!

Beim Montieren des Türblatts können Finger gequetscht werden.

- ▶ Setzen Sie das Türblatt vorsichtig in dem Rahmen ein.

- ▶ Führen Sie das Türblatt mit der Anschlagseite diagonal in den Rahmen.
- ▶ Richten Sie das Türblatt parallel zu den Rahmenseiten aus.
- ▶ Schieben sie das Türblatt bis zu der Anschlagseite des Geräts und drücken das Türblatt so in den Rahmen, dass der Schnappverschluss einrastet.

Kontrolle des Rahmens

23

24

- ▶ Kontrollieren Sie, ob Folgendes zutrifft:
 - ✓ Die Tür lässt sich ohne Widerstand vollständig schließen.
 - ✓ Das Schloss lässt sich problemlos öffnen und schließen, der Verschlussriegel blockiert nicht.



25

⚠ VORSICHT!**Verletzungsgefahr beim Ausbauen des Türblatts!**

Beim Lösen des Türblatts können Finger gequetscht werden.

- ▶ Nehmen Sie das Türblatt vorsichtig aus dem Rahmen heraus.

⚠ ACHTUNG!**Gefahr von Sachschäden durch einen verbogenen Scharnierwinkel!**

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich die Scharnierwinkel beim Herausnehmen des Türblatts nicht verbiegen.

Wenn die Punkte erfüllt sind:

- ▶ Bauen Sie das Türblatt aus dem Rahmen aus.
- ▶ Setzen Sie die Montage fort.
 - ➔ **Verschrauben des Rahmens**

Wenn die Punkte nicht erfüllt sind:

- ▶ Bauen Sie das Türblatt aus dem Rahmen aus.
- ▶ Richten Sie den Rahmen aus.
 - ➔ **Platzieren des Rahmens**

Verschrauben des Rahmens

26

- ▶ Verschrauben Sie den Rahmen mit den restlichen Schnellbauschrauben 3,5 x 35 von der Sichtseite (von unten nach oben) an die Beplankung.
- ▶ Beachten Sie die Maximalabstände:
 - a ≤ 125 mm
 - b ≤ 200 mm

Verspachteln der Bauanschlussfuge

27

HINWEIS

Nicht zugelassene oder falsch verarbeitete Spachtelmasse kann die Feuerwiderstandsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen.

- ▶ Verwenden Sie nur zulässige Spachtelmasse.
- ▶ Beachten Sie die Verwendungshinweise des Herstellers der Spachtelmasse.
- ▶ Füllen Sie die Lücke zwischen Rahmen und Decke vollständig mit Spachtelmasse.
- ▶ Ziehen Sie die Fuge mit einem Spachtel glatt.

Reinigung des Rahmens

28

- ▶ Entfernen Sie eventuelle Verschmutzungen auf den Dichtungen des Rahmens gründlich mit einem feuchten Tuch.

Aushärten der Bauanschlussfuge

29

- ▶ Lassen Sie die Spachtelmasse trocknen:
 - Gemäß der Angabe des Herstellers.
 - Wenn keine Angaben vorliegen 24 Stunden.



Kontrolle der Tür

30

VORSICHT!

Verletzungsgefahr beim Einbauen des Türblatts!

Beim Montieren des Türblatts können Finger gequetscht werden.

- ▶ Setzen Sie das Türblatt vorsichtig in dem Rahmen ein.

- ▶ Führen Sie das Türblatt mit der Anschlagseite diagonal in den Rahmen.
- ▶ Richten Sie das Türblatt parallel zu den Rahmenseiten aus.
- ▶ Schieben sie das Türblatt bis zu der Anschlagseite des Geräts und drücken das Türblatt so in den Rahmen, dass der Schnappverschluss einrastet.

31

- ▶ Kontrollieren Sie, ob Folgendes zutrifft:
 - ✓ Die Tür lässt sich ohne Widerstand vollständig schließen.

Wenn die Punkte erfüllt sind:

- ▶ Setzen Sie die Montage fort:
 - ➔ **Kontrolle des Schlosses**

32

33

Wenn die Punkte nicht erfüllt sind:

- ▶ Wiederholen Sie die folgenden Handlungsschritte, ohne das Türblatt auszubauen.
 - ➔ **Reinigung des Rahmens**
 - ➔ **Kontrolle der Tür**
- ▶ Prüfen Sie Tür erneut.

Kontrolle des Schlosses

34

- ▶ Kontrollieren Sie, ob Folgendes zutrifft:
 - ✓ Das Schloss lässt sich problemlos öffnen und schließen, der Verschlussriegel blockiert nicht.

Wenn der Punkt erfüllt ist:

- ▶ Setzen Sie die Montage fort.
 - ➔ **Verspachteln des Türblatts**

35

36

Wenn der Punkt nicht erfüllt ist:

- ▶ Säubern Sie den Rahmen sorgfältig.
- ▶ Prüfen Sie die Funktion des Schlosses erneut.

Verspachteln des Türblatts

37

- ▶ Stellen Sie Folgendes sicher:
 - Die Tür des Geräts ist geschlossen.

38

HINWEIS

Nicht zugelassene oder falsch verarbeitete Spachtelmasse kann die Feuerwiderstandsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen.

- ▶ Verwenden Sie nur zulässige Spachtelmasse.
- ▶ Beachten Sie die Verwendungshinweise des Herstellers der Spachtelmasse.

- ▶ Verfüllen Sie folgende Aussparungen und Bohrungen auf der Sichtseite des Türblatts mit Spachtelmasse:
 - Bohrungen der Schrauben.



39

Optional:

- ▶ Verspachteln Sie die gesamte Sichtseite des Türblatts.

40

- ▶ Entfernen Sie überschüssige Spachtelmasse aus den Fugen zwischen Türblatt und Rahmen.
- ▶ Beschädigen Sie dabei nicht die innenliegende Dichtung.

41

- ▶ Lassen Sie die Spachtelmasse trocknen:
 - Gemäß der Angabe des Herstellers.
 - Wenn keine Angaben vorliegen 24 Stunden.

Positionieren des Brandschutzpacks

42

- ▶ Öffnen Sie die Tür des Geräts.

43

- ▶ Füllen Sie die CD-Profile umlaufend mit Mineralwollen.

44

- ▶ Führen Sie Teil 1 des Brandschutzpacks durch die Öffnung.
- ▶ Legen Sie Teil 1 des Brandschutzpacks auf den Wechselrahmen Anschlagseite, so dass die seitlich kürzere Kante im Rahmen liegt.

45

- ▶ Führen Sie Teil 2 des Brandschutzpacks durch die Öffnung.
- ▶ Legen Sie Teil 2 des Brandschutzpacks auf den Wechselrahmen Verschlussseite, so dass die seitlich kürzere Kante ebenfalls im Rahmen liegt.
- ▶ Im Mittelstoß der beiden Teile müssen diese formschlüssig auf einander liegen.

Abschluss der Deckenmontage

46

- ▶ Öffnen Sie die Tür des Geräts.
- ▶ Öffnen Sie den Karabinerhaken am Fangseil.
- ▶ Haken Sie den Karabiner in die Öse auf der Rückseite des Türblatts ein.

Das Fangseil verhindert ein versehentliches zu weites Öffnen des Geräts.

47

Ausführung mit Kastenriegelschloss

Bei der Ausführung mit Kastenriegelschloss muss bauseits ein Profilzylinder montiert werden.

48

- ▶ Schließen Sie die Tür des Geräts.
- ▶ Drücken Sie die Rosette vorsichtig in die Bohrung des Schlosses auf der Sichtseite des Türblatts.

Erst mit dem Einbau des Zylinderschlosses und der Verriegelung ist der zugelassene Brandschutz gegeben!



4. Gebrauch



Sicherheitshinweise zum Gebrauch

WARNUNG!

Gefahr durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisungen!

Fehler beim Gebrauch des Geräts können zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts.

- ▶ Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Benutzen Sie das Geräts nur wie hier beschrieben.

Gebrauch nur durch eingewiesene Benutzer.

⇒ **Benutzer**

Ein einwandfreier Brandschutz ist nur dann gewährleistet, wenn das Geräts geschlossen ist.

- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur, um Revisionsarbeiten durchzuführen.
- ▶ Schließen Sie das Gerät unmittelbar nach Abschluss der Revisionsarbeiten.
- ▶ Verriegeln Sie das Schloss des Geräts, um ein unbefugtes Öffnen zu verhindern.

Öffnen des Geräts

1^

- ▶ Öffnen Sie das Schloss mit dem Innenvierkantschlüssel.

Nur für die Variante mit Zylinderschloss oder Profilzylinder:

- ▶ Öffnen Sie das Schloss mit dem Zylinderschlüssel.

2^

- ▶ Drücken Sie das Türblatt so leicht in den Rahmen, dass sich die Schnappverschlüsse entriegeln.
- ▶ Kippen Sie das Türblatt nach unten.
- ▶ Hängen Sie die Karabinerhaken aus dem Fangseilhalter am Türblatt.

3^

- ▶ Öffnen Sie das Türblatt ganz.

4^

- ▶ Heben Sie das Brandschutzpack von den CD-Profilen.

Schließen des Geräts

5^

6^

- ▶ Legen Sie das Brandschutzpack wieder auf die CD-Profile.

➔ **Positionieren des Brandschutzpacks**

7^

- ▶ Haken Sie den Karabinerhaken wieder in den Fangseilhalter am Türblatt ein.
- ▶ Drücken Sie das Türblatt so in den Rahmen, dass die Schnappverschlüsse einrasten.
- ▶ Achten Sie darauf, dass das Fangseil nicht eingeklemmt wird.

8^

- ▶ Verriegeln Sie das Schloss mit dem Innenvierkantschlüssel.

Nur für die Variante mit Zylinderschloss oder Profilzylinder:

- ▶ Verriegeln Sie das Schloss mit dem Zylinderschlüssel.



5. Reinigung



Sicherheitshinweise zur Reinigung

⚠ ACHTUNG!

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung!

Fehler bei der Reinigung können das Gerät beschädigen. Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für die Reinigung des Geräts.

- ▶ Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Führen Sie die Reinigung wie beschrieben durch.

Reinigung nur durch eingewiesene Benutzer.

⇒ **Benutzer**

Das Gerät darf nicht mit folgenden Flüssigkeiten gereinigt werden:

- Fließendem Wasser.
- Chemische Reinigungsmittel.
- Verdünnung (z. B. Aceton, Nitro-Verdünner, Universalverdünner).
- Alkohole.

Reinigung

- ▶ Öffnen Sie das Gerät.
- ▶ Reinigen Sie alle Metall- und Gipsoberflächen des Geräts mit einem nebelfeuchten Tuch.
- ▶ Reinigen Sie die Dichtungen mit einem feuchten Tuch.
- ▶ Schließen Sie das Gerät.

6. Instandhaltung



Sicherheitshinweise zur Instandhaltung

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Nichtbeachtung der Instandhaltungsanweisungen!

Fehler bei der Instandhaltung des Geräts können zu schweren Verletzungen führen. Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für die sichere Instandhaltung des Geräts.

- ▶ Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Führen Sie die Instandhaltung wie beschrieben durch.

Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nur durch qualifiziertes Fachpersonal zulässig.

⇒ **Fachpersonal**

Maßnahmen zur Störungsbehebung sind zulässig durch eingewiesene Benutzer.

⇒ **Benutzer**

Um Gefahren zu vermeiden, sind folgende Anforderungen unbedingt einzuhalten:

Wartungsintervalle

Die Wartung des Geräts muss regelmäßig und mindestens 1 x pro Jahr durchgeführt werden.

Wartungsmaßnahmen

- ▶ Prüfen Sie folgende Funktionen des Geräts:
 - Die Tür lässt sich problemlos öffnen und schließen.
 - Das Schloss funktioniert.
 - Die geschlossene Tür dichtet vollständig ab.
- ▶ Prüfen Sie folgende Bauteile des Geräts auf Schäden oder Verschmutzungen:
 - Dichtungen (z. B. Risse, gelöste Verklebungen, grobe Verschmutzungen)
 - Dämmschichtbildner (z. B. gelöste Verklebungen / Befestigungen)
 - GKF-Türblatt (z. B. starke Beschädigungen wie Brüche)
 - Rahmen-Isolierung und Brandschutzpack (z. B. starke Beschädigungen wie Brüche)



Wenn Schäden oder Verschmutzungen vorhanden sind:

- ▶ Reinigen Sie verschmutzte Bauteile.
- ▶ Tauschen Sie beschädigte oder zerstörte Bauteile aus.
- ▶ Verwenden Sie nur Ersatzteile, die den Bestimmungen der bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Einbau von Ersatzteilen nur gemäß dieser Anleitung.

Einbau von Ersatzteilen nur durch qualifiziertes Fachpersonal.

⇒ **Fachpersonal**

Störungsbehebung

Mögliche Störungen werden wie folgt beschrieben:

Welche Störung liegt vor?

- Ursache der Störung.
 - ▶ Behebung der Störung.
 - ➔ Verweis auf entsprechendes Kapitel.

Das Türblatt lässt sich nicht schließen.

- Das Fangseil klemmt zwischen Türblatt und Rahmen.
 - ▶ Rücken Sie das Fangseil so zurecht, dass es beim Schließen der Tür nicht zwischen Türblatt und Rahmen gerät.
- Das Dichtungsprofil am Rahmen hat sich gelöst.
 - ▶ Lassen Sie das Dichtungsprofil durch Fachpersonal ersetzen.
- Das Dichtungsprofil am Rahmen ist defekt.
 - ▶ Lassen Sie das Dichtungsprofil durch Fachpersonal ersetzen.

Die Schnappverschlüsse rasten nicht ein.

- Die Schnappverschlüsse sind verbogen.
 - ▶ Korrigieren Sie die Position der Schnappverschlüsse:
90° zum Rahmen.
 - ▶ Korrigieren Sie die Position der Verschlusslaschen an den Eckwinkeln:
Parallel zum Türblattrahmen.

Das Schloss lässt sich nicht schließen.

- Der Rahmen ist verschmutzt.
 - ▶ Säubern Sie den Rahmen sorgfältig.
- Das Schloss ist defekt.
 - ▶ Prüfen Sie die Funktion des Schlosses bei geöffnetem Türblatt.

Wenn sich der Verschlussriegel nicht bewegt:

- ▶ Lassen Sie das Türblatt durch Fachpersonal ersetzen.

Wenn sich eine Störung nicht beheben lässt:

- ▶ Wenden Sie sich an den Hersteller oder an einen Fachbetrieb.



7. Demontage



Sicherheitshinweise zur Demontage

⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch Nichtbeachtung der Demontageanweisungen!

Fehler bei der Demontage des Geräts können zu schweren Verletzungen führen. Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für die sichere Demontage des Geräts.

- ▶ Lesen Sie dieses Kapitel vor der Demontage sorgfältig durch.
- ▶ Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Führen Sie die Demontage wie beschrieben durch.

Demontage nur durch qualifiziertes Fachpersonal.
⇒ **Fachpersonal**

Gerät demontieren

⚠️ WARNUNG!

Sturzgefahr bei Demontage aus einer Decke!

Bei Verwendung von Leitern oder Tritten während der Demontage des Geräts aus einer Decke drohen Stürze. Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Sorgen Sie für einen sicheren Stand der Leiter oder des Tritts.
- ▶ Tragen sie geeignetes Schuhwerk.
- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr beim Ausbauen des Türblatts aus einer Decke!

Das Türblatt kann beim Ausbau aus einer Decke herunterfallen. Verletzungen des Kopfes oder anderer Körperteile können die Folge sein.

- ▶ Achten Sie beim Ausbau darauf, das Türblatt stets fest im Griff zu haben.
- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ VORSICHT!

Verletzungsgefahr beim Ausbauen des Türblatts!

Beim Lösen des Türblatts können Finger gequetscht werden.

- ▶ Nehmen Sie das Türblatt vorsichtig aus dem Rahmen heraus.

⚠️ VORSICHT!

Gefahr von Schnittverletzungen beim Entfernen der Spachtelmasse

Beim Lösen der Spachtelmasse können scharfe Kanten zu Verletzungen der Finger führen.

- ▶ Lösen Sie die Spachtelmasse vorsichtig.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Einbau des Geräts.



8. Entsorgung



Entsorgung der Verpackung

ACHTUNG!

Gefahr von Umweltschäden durch nicht sachgerechte Entsorgung der Verpackung!

- ▶ Geben Sie die Verpackung nicht in den normalen Hausmüll.
- ▶ Führen Sie die Verpackung der umwelt- und sachgerechten Wiederverwertung (Recycling) zu.

Die Verpackung dient zum Schutz vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen Gesichtspunkten ausgewählt und aus wiederverwertbaren Materialien hergestellt. Die Verpackungsmaterialien können nach Gebrauch in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden.

- ▶ Entsorgen Sie die Verpackung umweltfreundlich getrennt nach Werkstoffen.



Entsorgung des Geräts

ACHTUNG!

Gefahr von Umweltschäden durch nicht sachgerechte Entsorgung des Geräts!

- ▶ Geben Sie das Gerät nicht in den normalen Hausmüll.
- ▶ Führen Sie das Gerät der umwelt- und sachgerechten Wiederverwertung (Recycling) zu.

- ▶ Entsorgen Sie das Gerät nach den gesetzlichen Bestimmungen über einen Entsorgungsfachbetrieb oder Ihre kommunale Entsorgungseinrichtung.





9. Anhang



Zubehör

- Montage- und Gebrauchsanleitung
- Innenvierkantschlüssel oder Schlüssel für Zylinderschloss
- Zylinderrosette bei Vierkantverschluss und Zylinderschloss

Bei Bedarf und für weitere Informationen (z. B. Prospekte, Ersatzteile, Preislisten):

- ▶ Wenden Sie sich an den Hersteller oder an den Fachhandel.

 www.upmann.eu

Zulassung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und allgemeine Bauartgenehmigung:

AluStar 30: abZ /aBG : Z-6.55-2588

Normen und Vorschriften

Relevante Regelungen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- Brandschutznorm
- DIN EN 1364-2
- abZ /abG



Bauaufsichtliche Übereinstimmungserklärung

Konformitätserklärung/ Übereinstimmungserklärung

Firma:

Anschrift:

Datum der Montage:

Feuerwiderstandsklasse F30 / EI30

Hiermit bestätige ich, dass der feuerwiderstandsfähige Revisionsöffnungsverschluss AluStar 30 hinsichtlich der Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen der allgemeinen bauamtlichen Zulassung, bzw. der allgemeinen Bauartgenehmigung Z-6.55-2588 des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) vom 29.10.2021 eingebaut wurde.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls bestätigt, aufgrund

- der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen der in der aBG aufgeführten abP,
- eigener Kontrolle,
- entsprechend schriftlicher Bestätigung der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat.

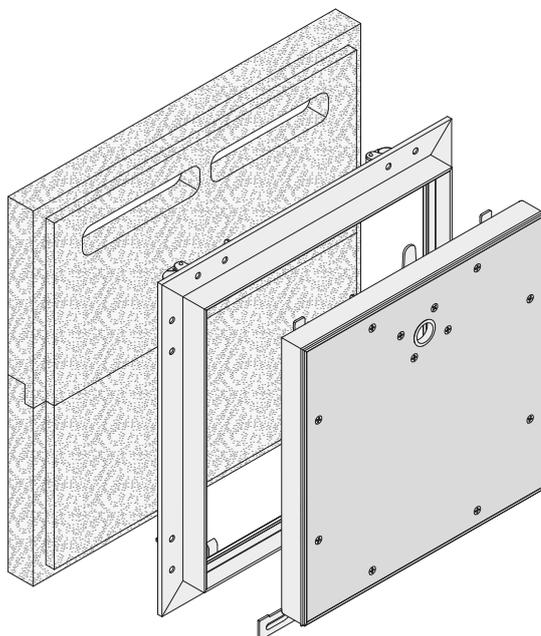
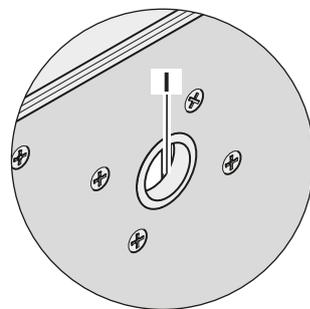
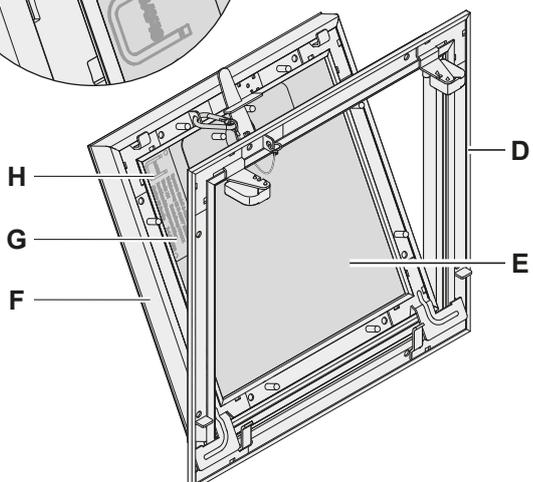
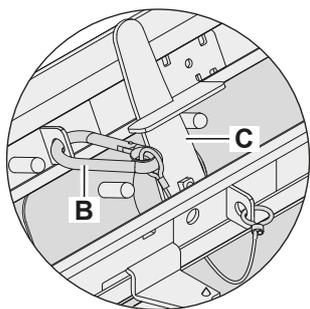
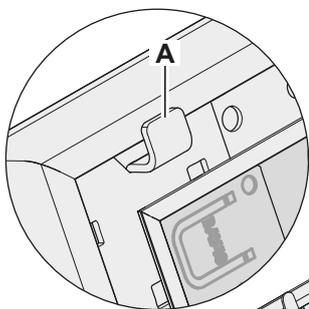
Ort, Datum Unterschrift/ Stempel

(Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen)

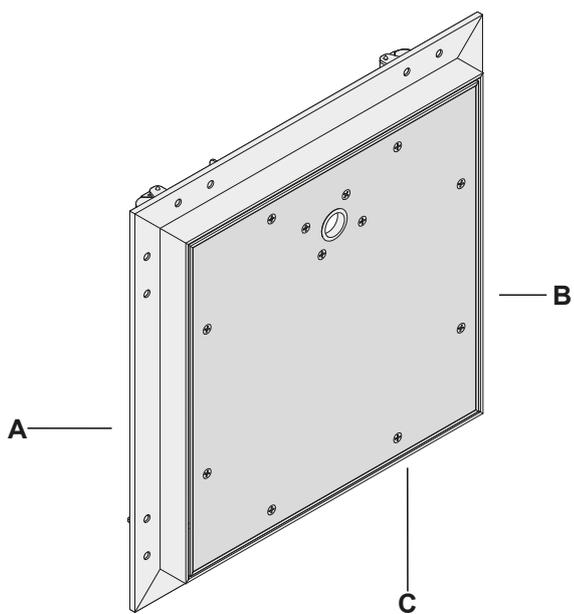




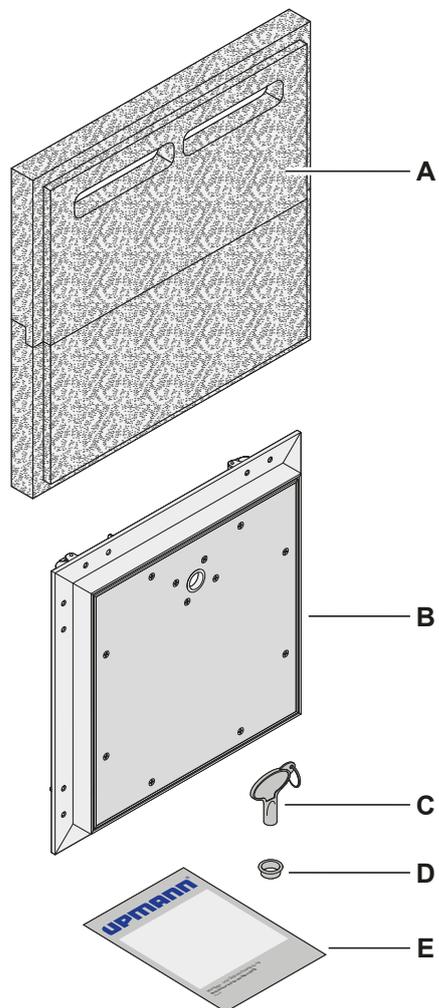
I



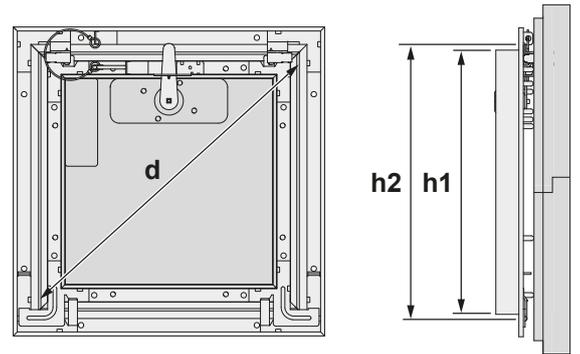
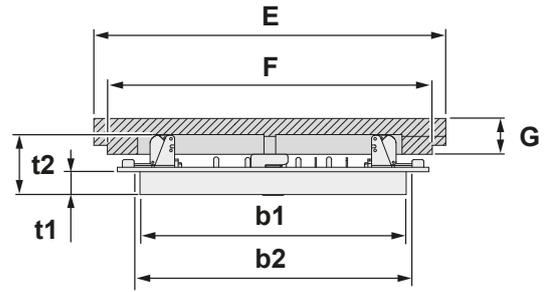
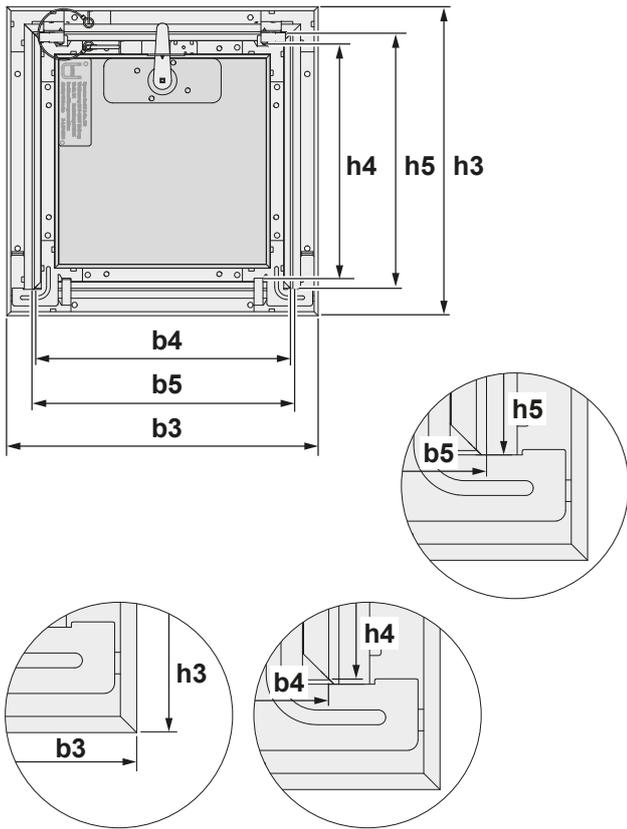
II



III



IV



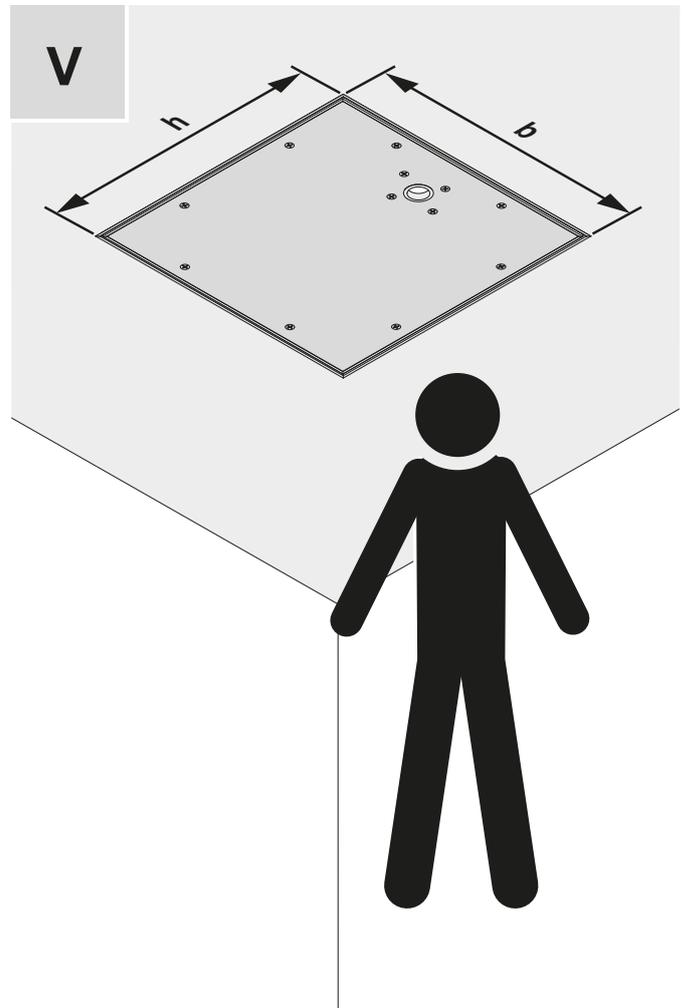
	b x h	b1 x h1	b3 x h3
1	300 x 300	295 x 295	345 x 345
2	400 x 400	395 x 395	445 x 445
3	500 x 500	495 x 495	545 x 545
4	600 x 600	595 x 595	645 x 645

	≥ b2 x h2	≤ b2 x h2	b4 x h4
1	297 x 297	310 x 310	282 x 261
2	397 x 397	410 x 410	382 x 361
3	497 x 497	510 x 510	482 x 461
4	597 x 597	610 x 610	582 x 561

	b5 x h5	t1 x t2	d
1	286 x 286	25,5 x 41	384
2	386 x 386	25,5 x 41	525
3	486 x 486	25,5 x 41	667
4	586 x 586	25,5 x 41	808

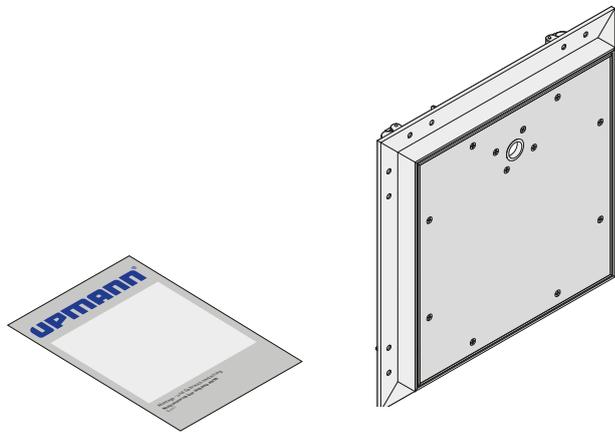
	E	F	G
1	390 x 390	360 x 360	40
2	490 x 490	460 x 460	40
3	590 x 590	560 x 560	40
4	690 x 690	660 x 660	40

mm

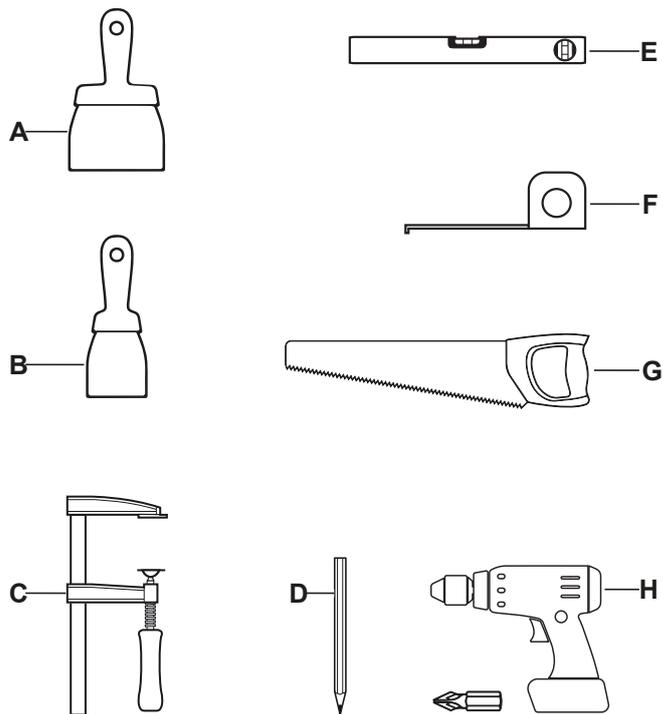




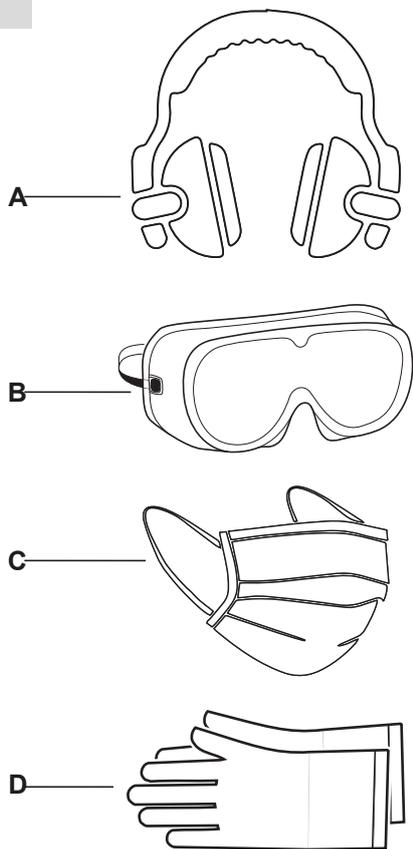
1 **i**



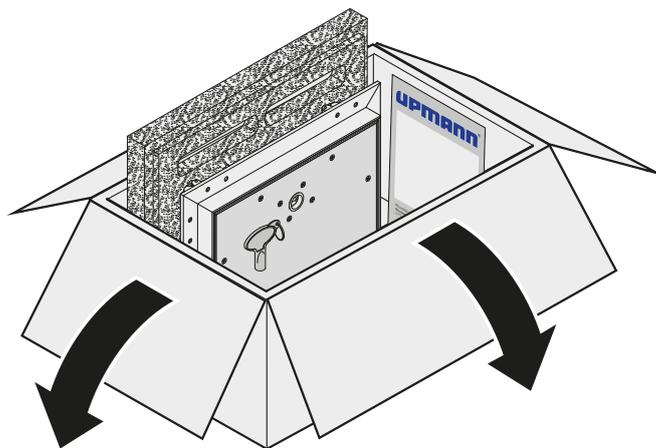
2



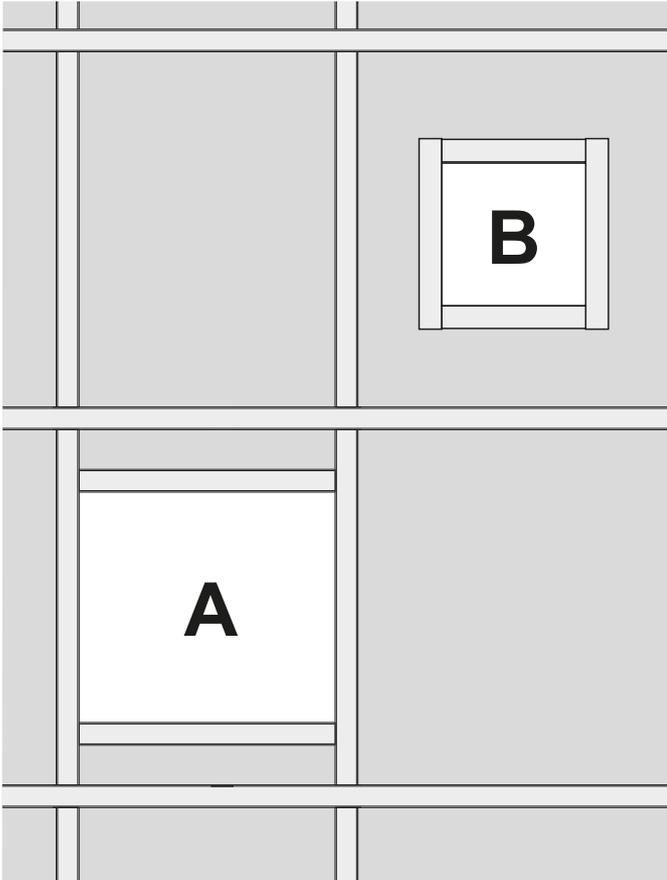
3



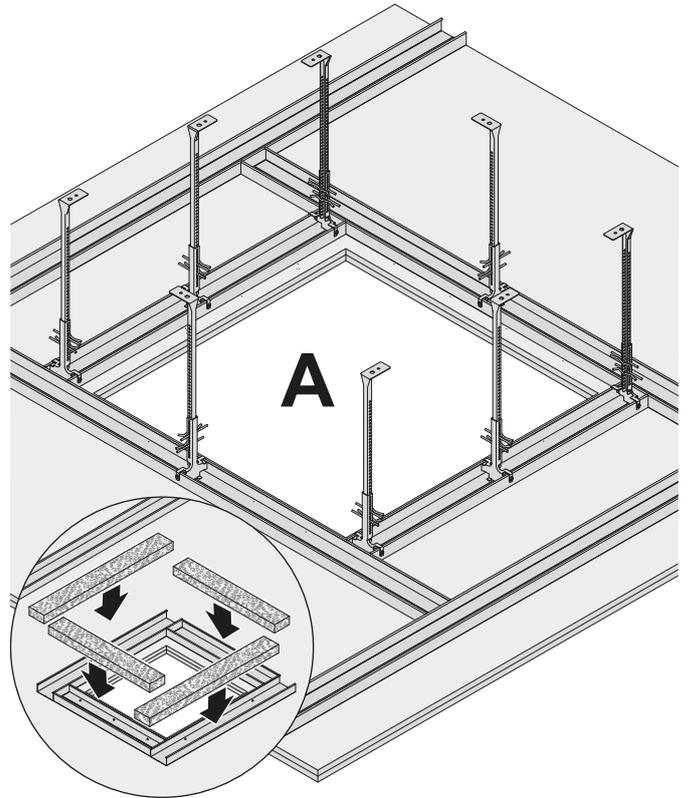
4



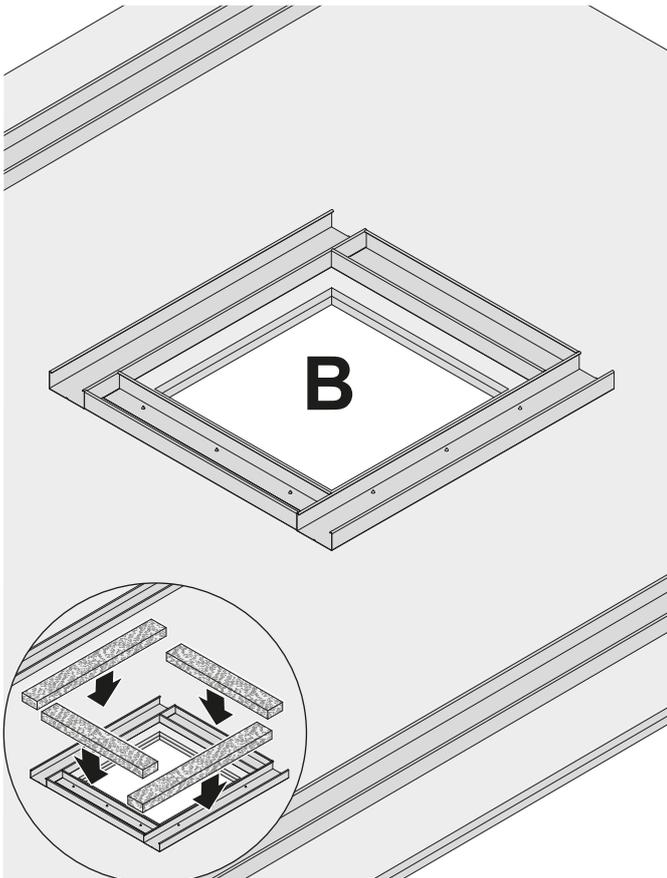
5



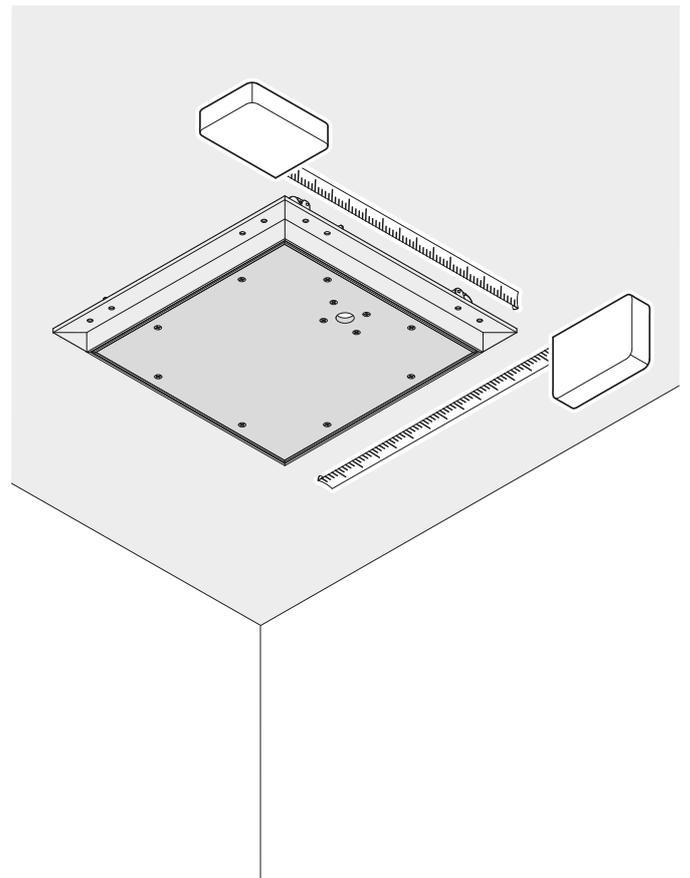
5A



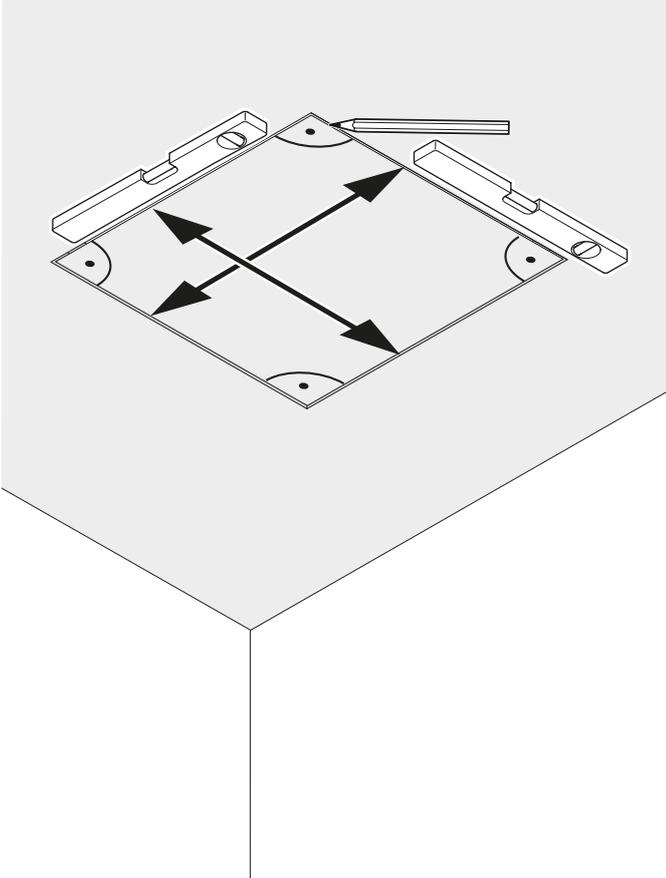
5B



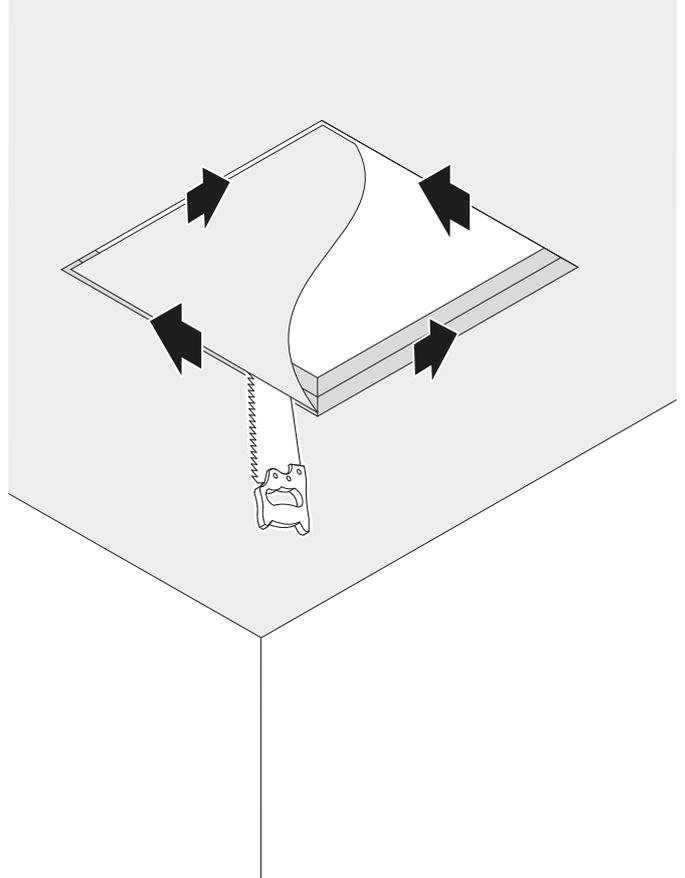
6



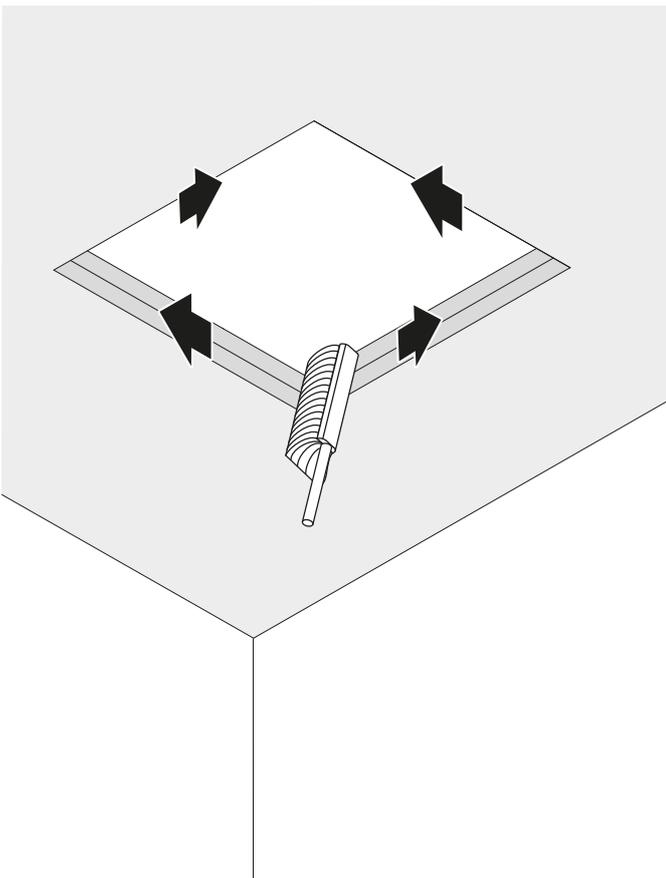
7



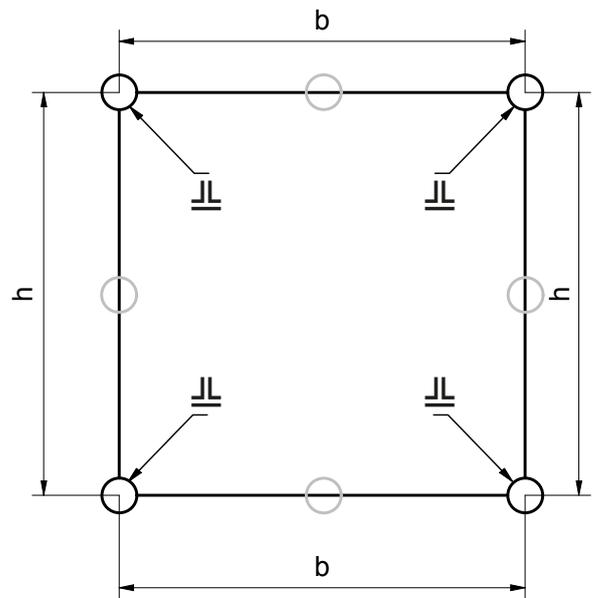
8



9

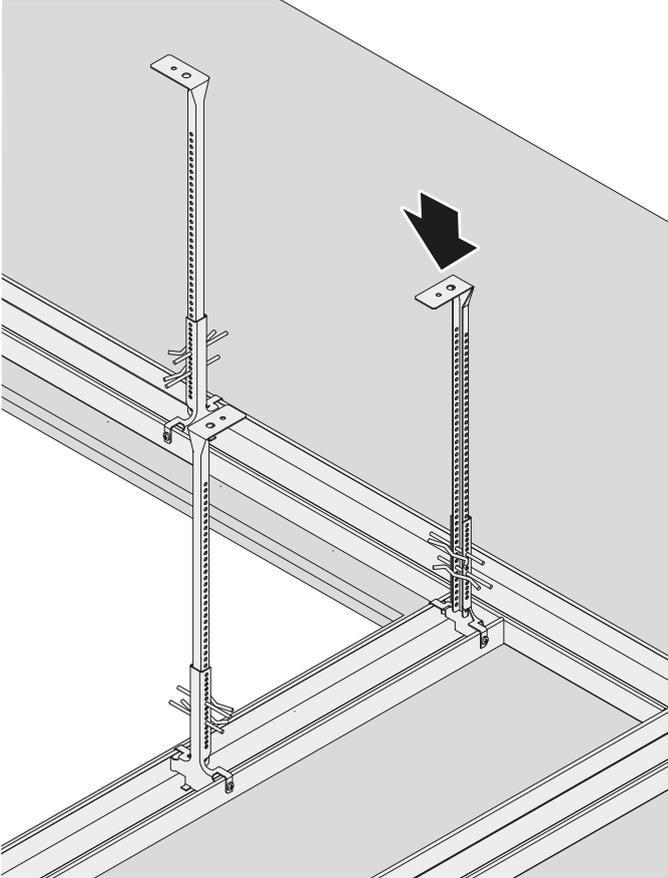


10

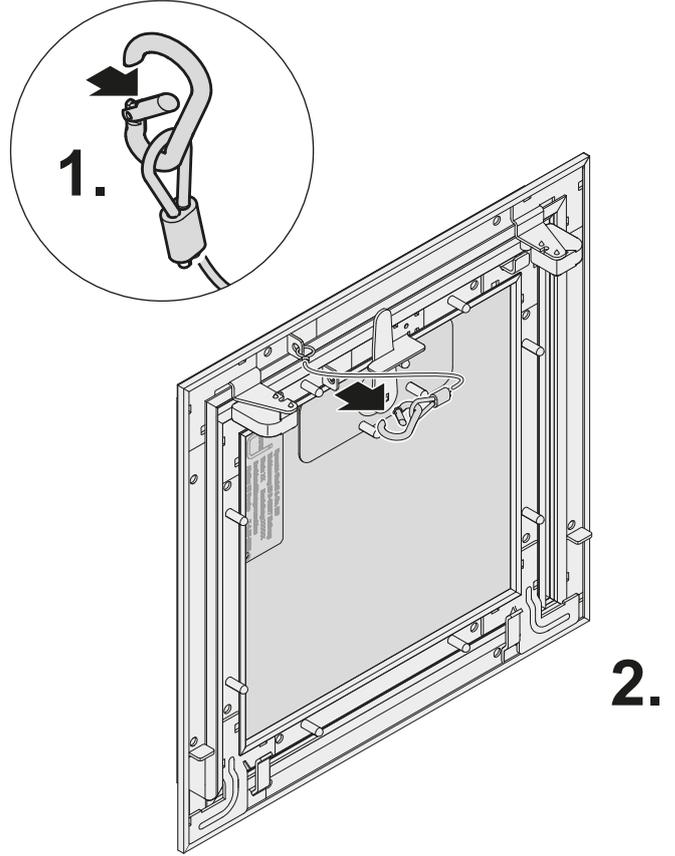


	b/h	⊥ b	⊥ h
1	≤ 400	-	-
2	> 400	+2	+2
3	> 500	+3	+3

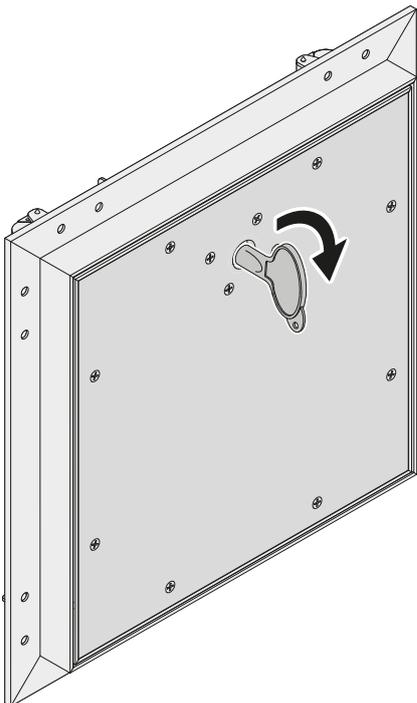
11



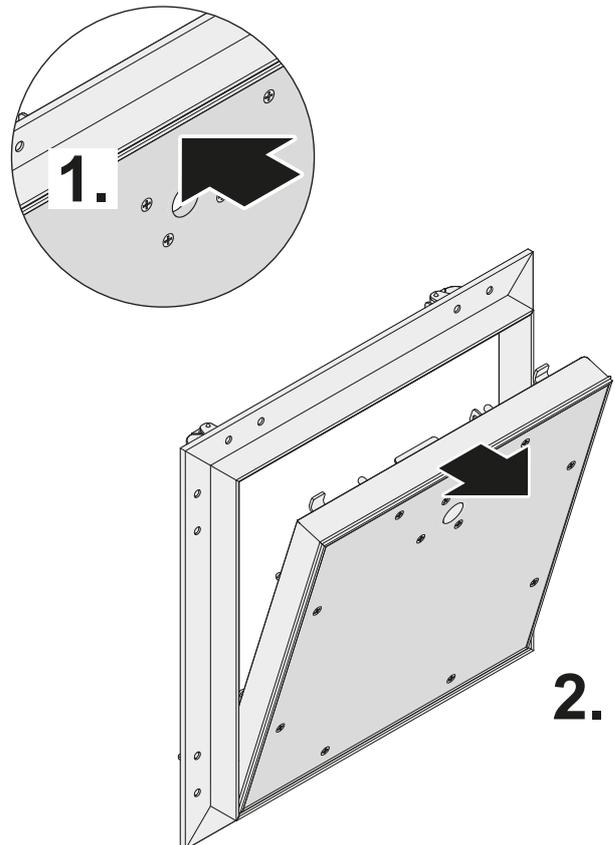
12



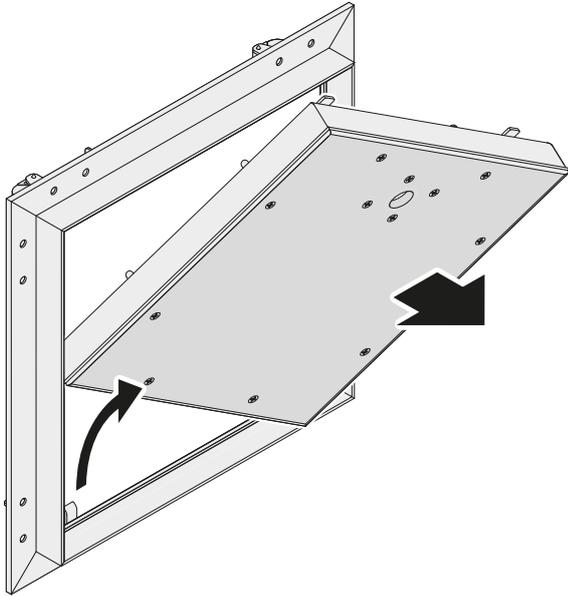
13



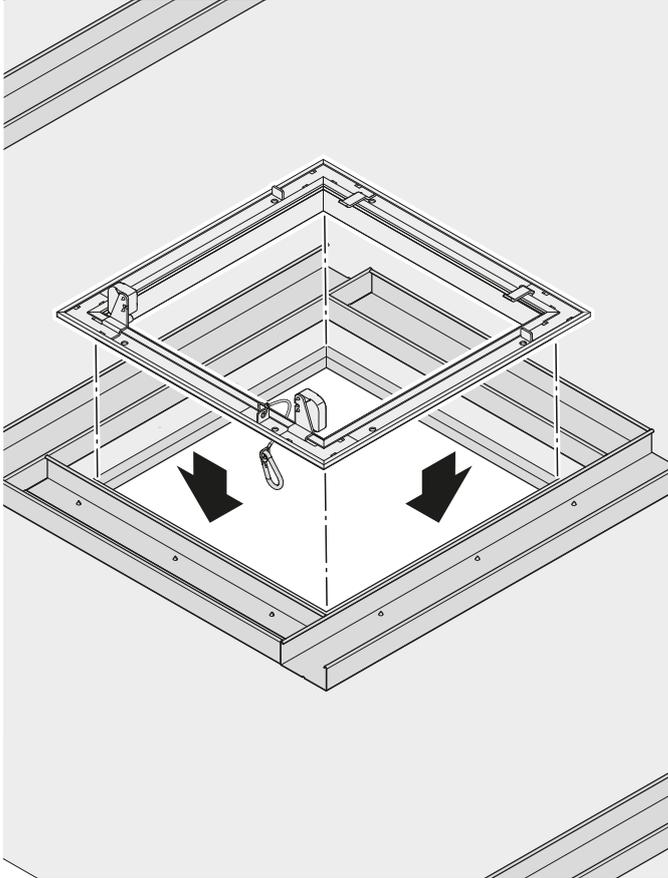
14



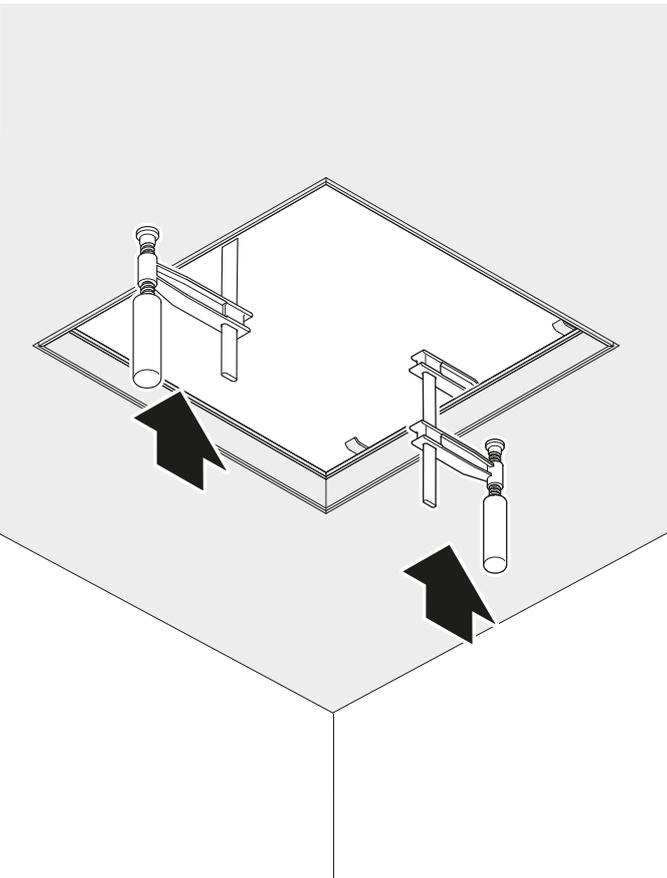
15



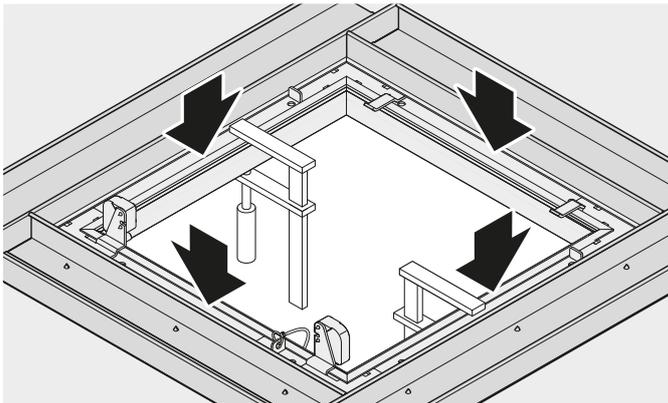
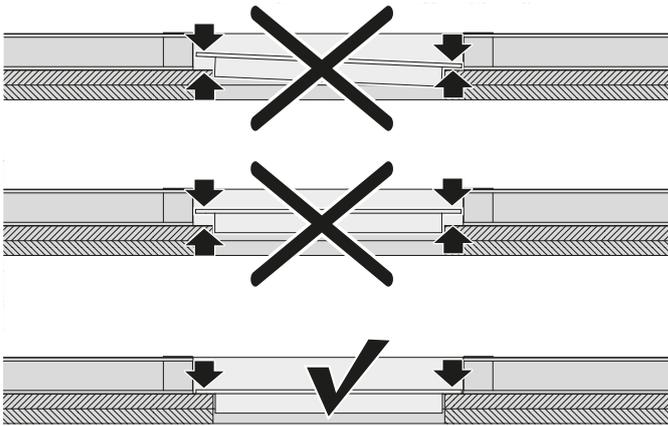
16



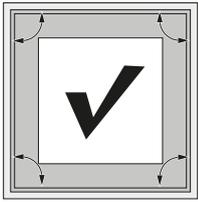
17



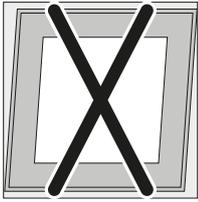
18



19 



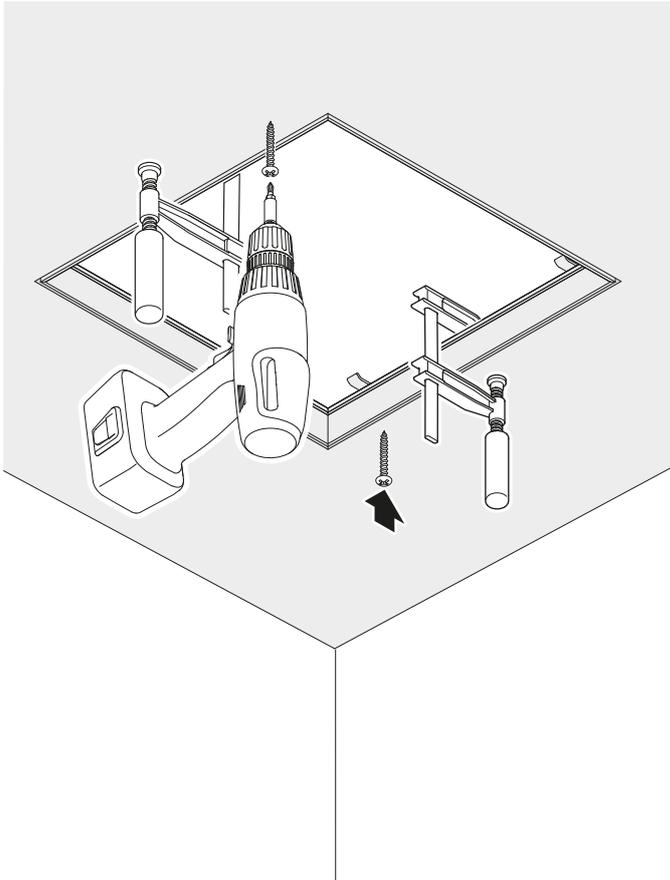
$a = b$
 $\angle = 90^\circ$



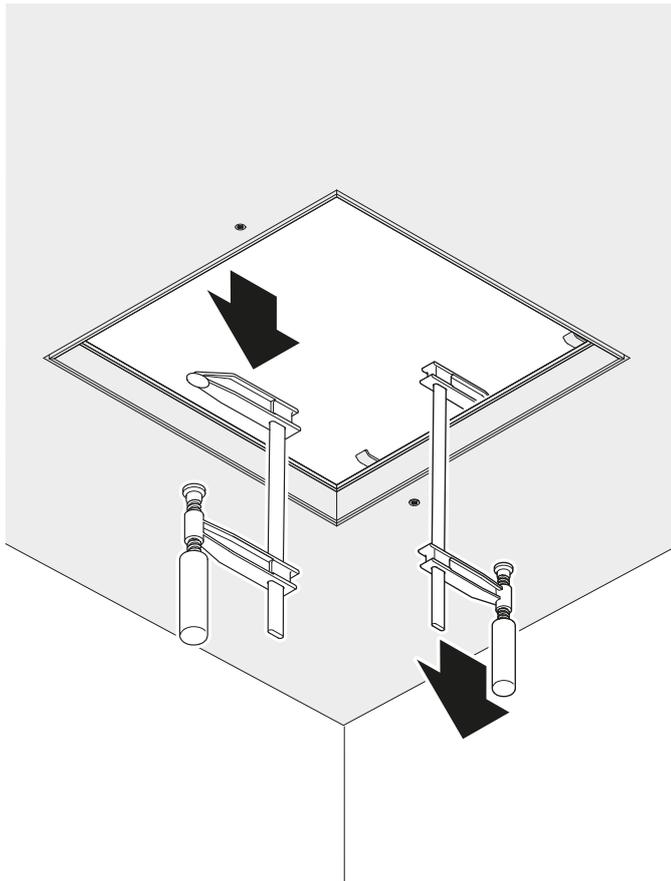
$a \neq b$
 $\angle \neq 90^\circ$

		20
		18

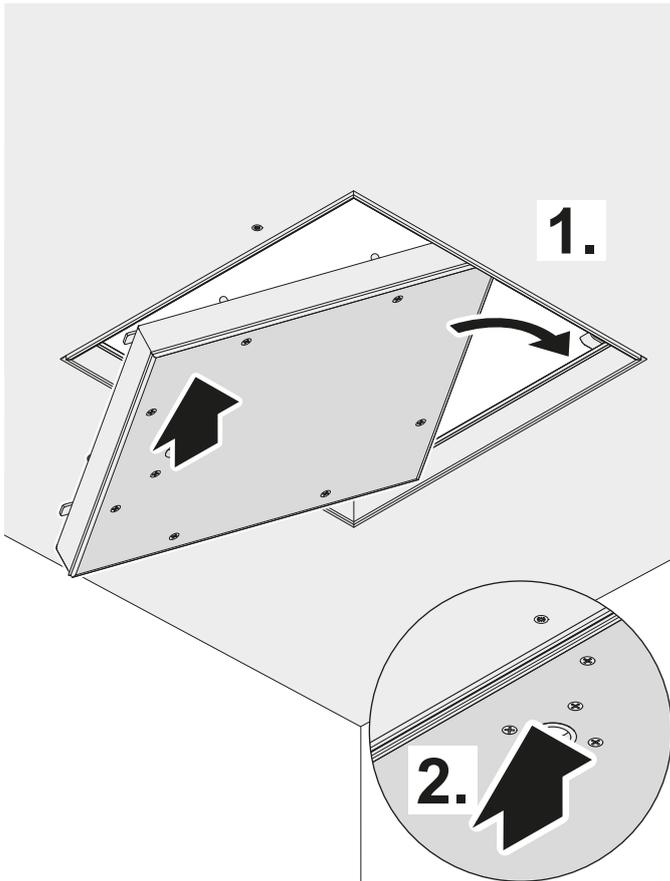
20



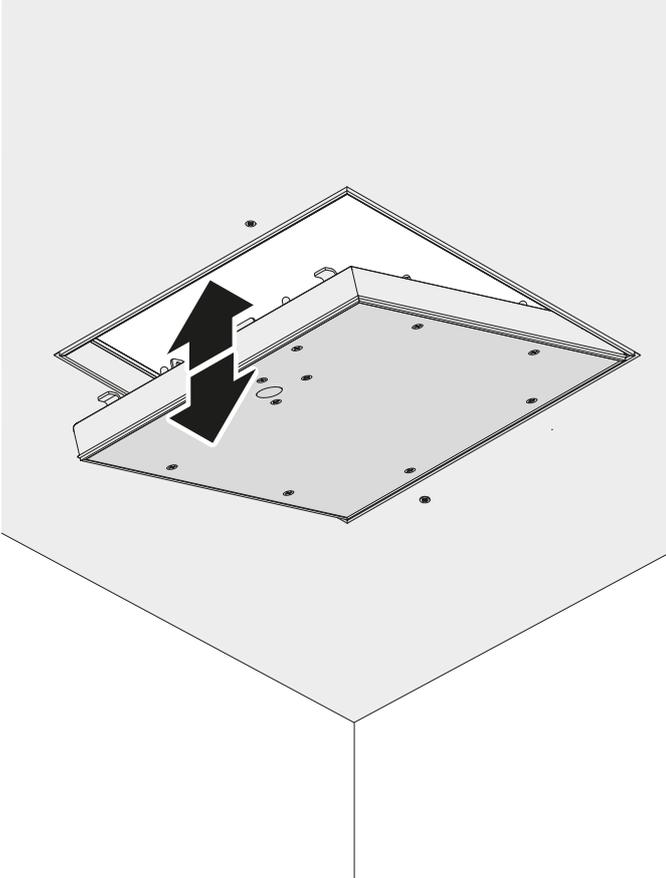
21



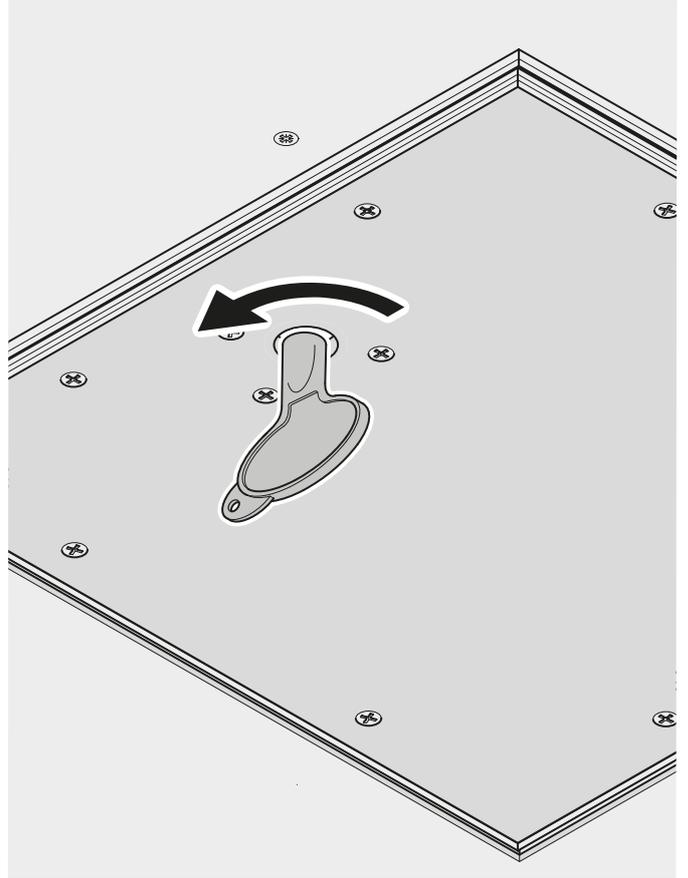
22 



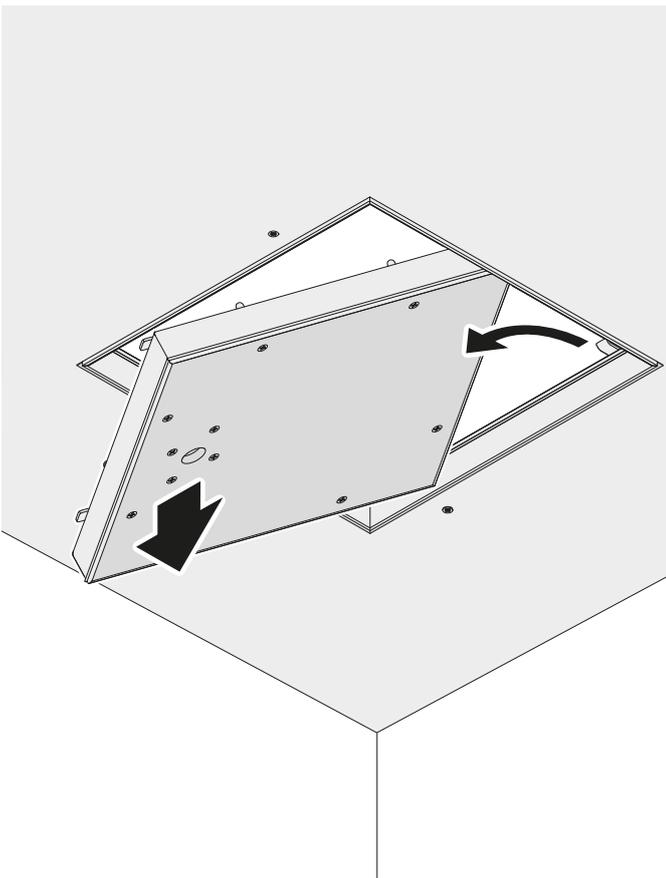
23



24



25



23

24



26

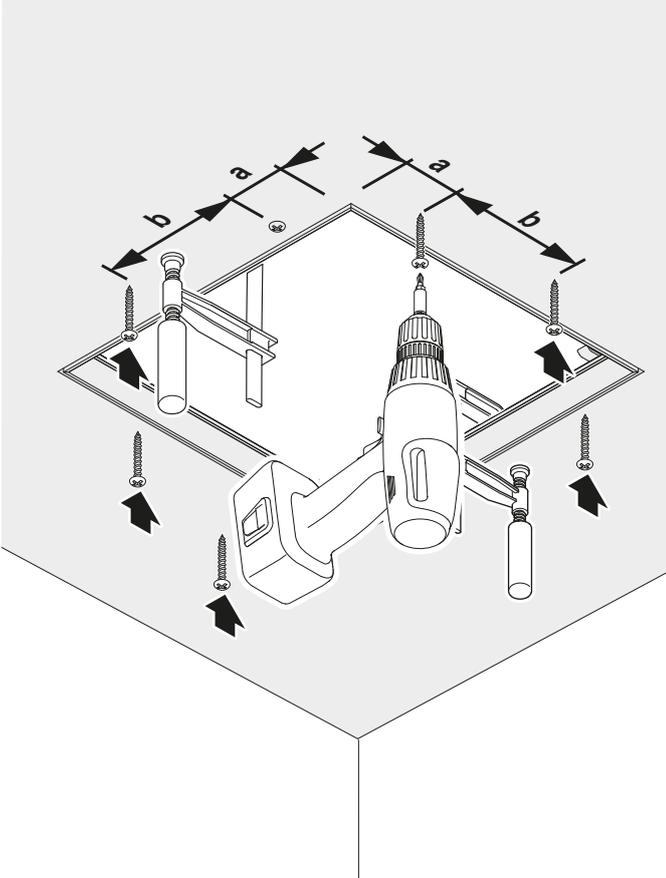


18

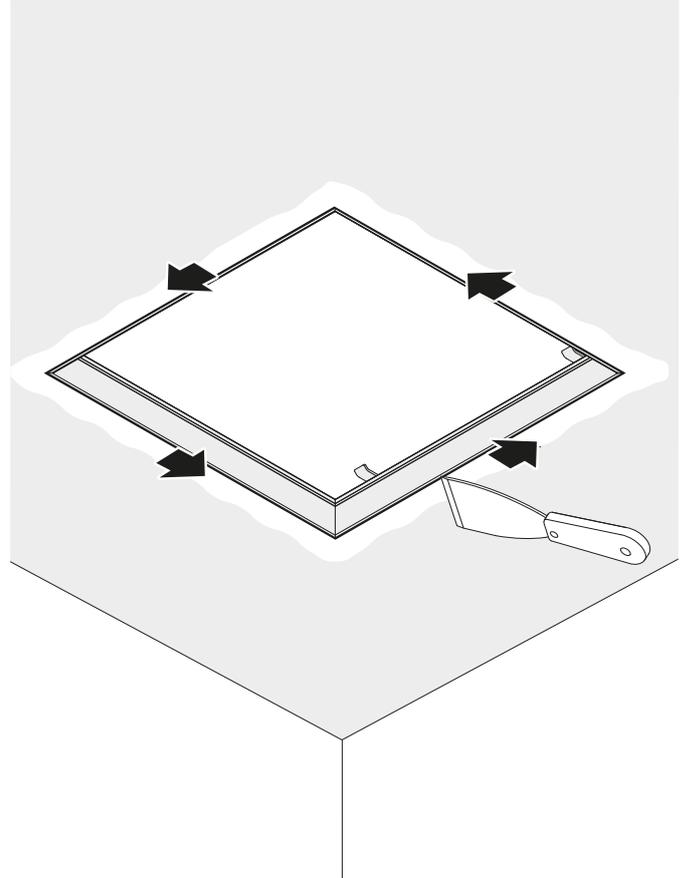
...

25

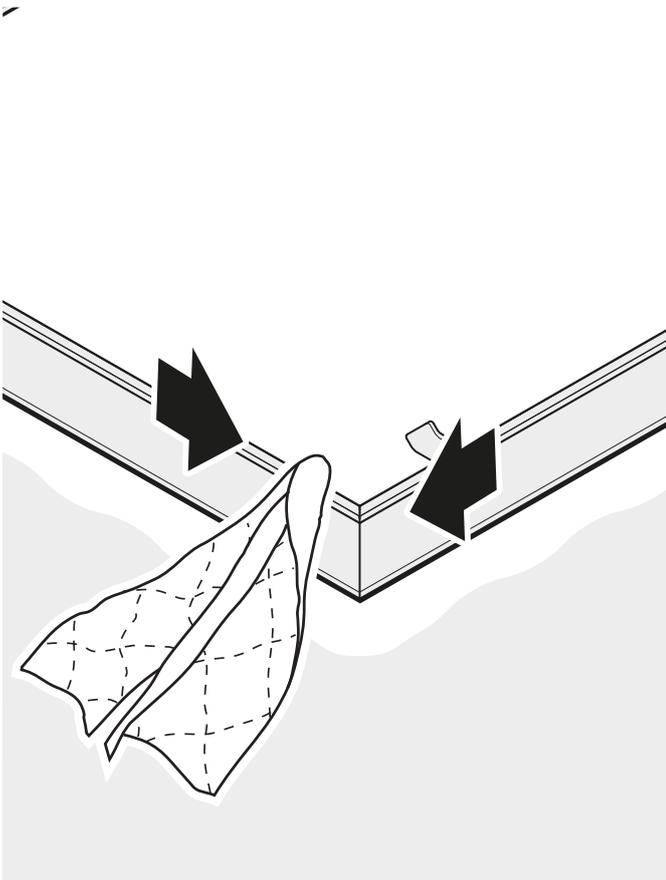
26



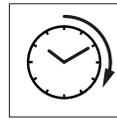
27



28

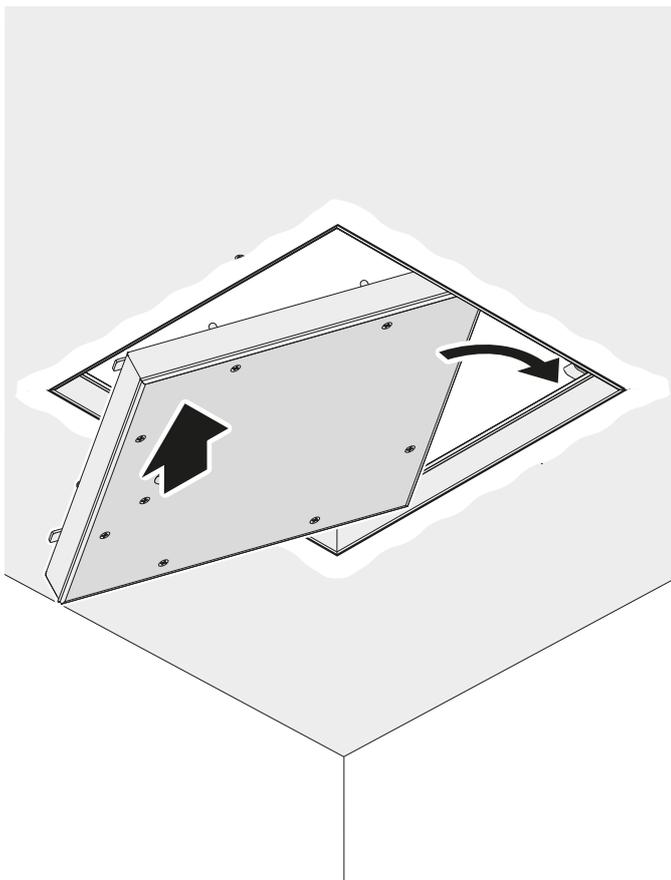


29

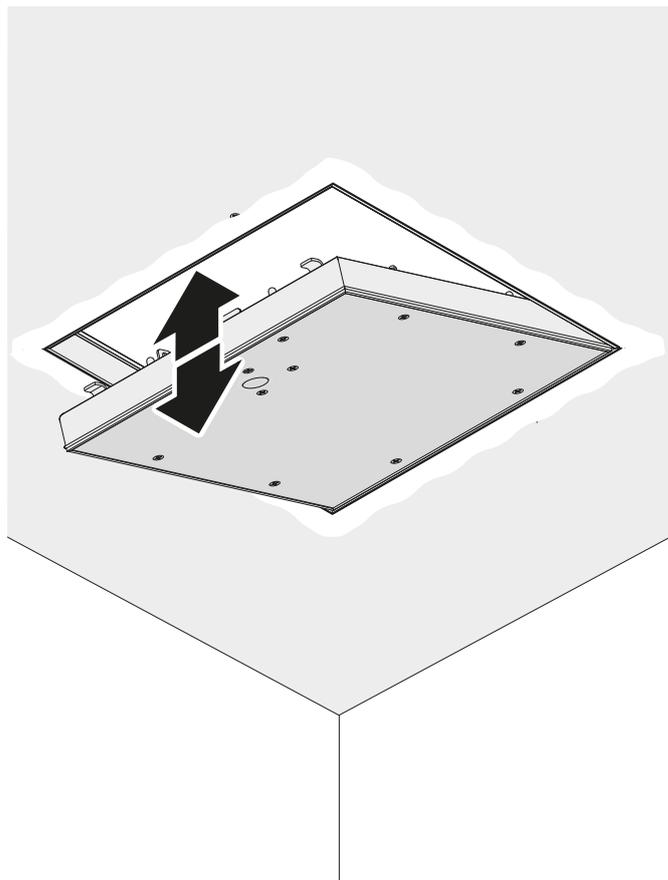


 / 24 h

30



31



31

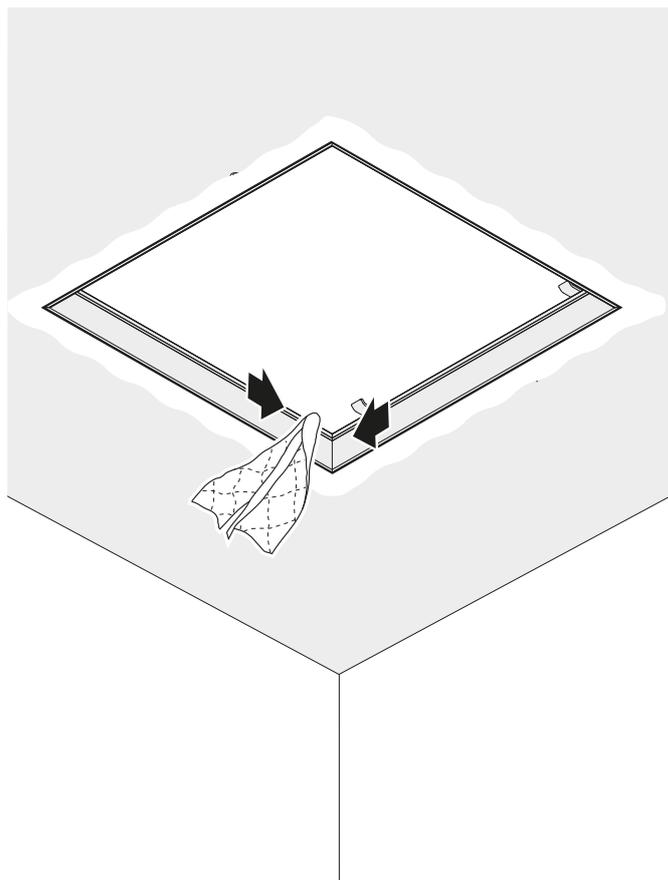


34

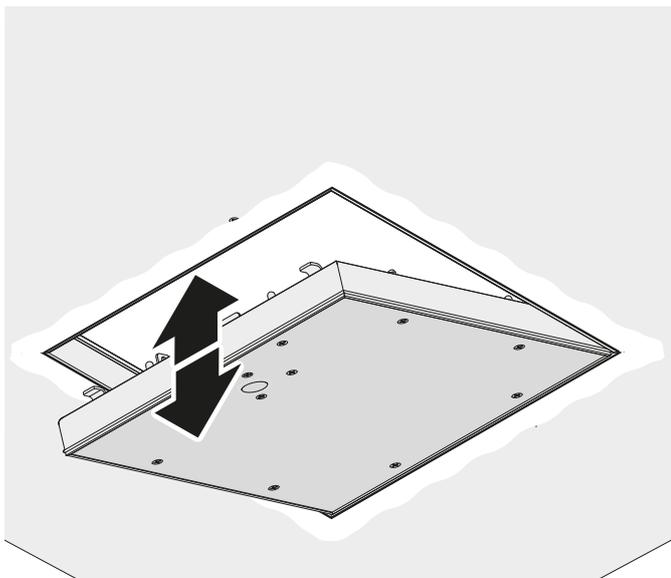


32

32



33

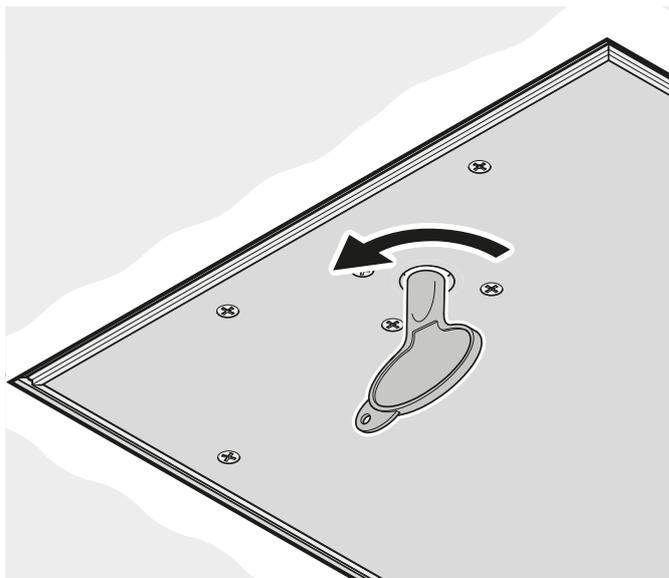


34



32

34

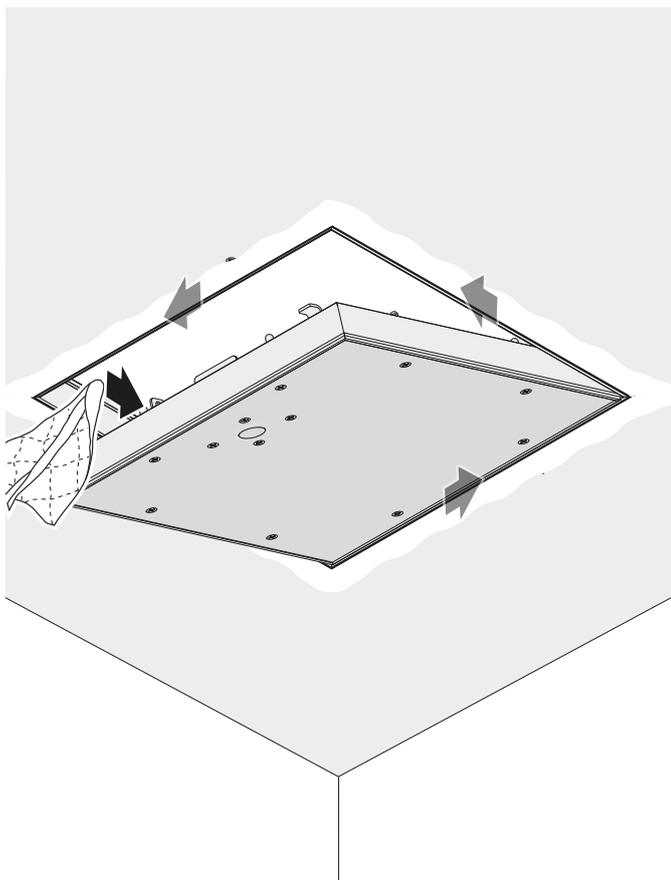
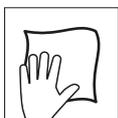


36

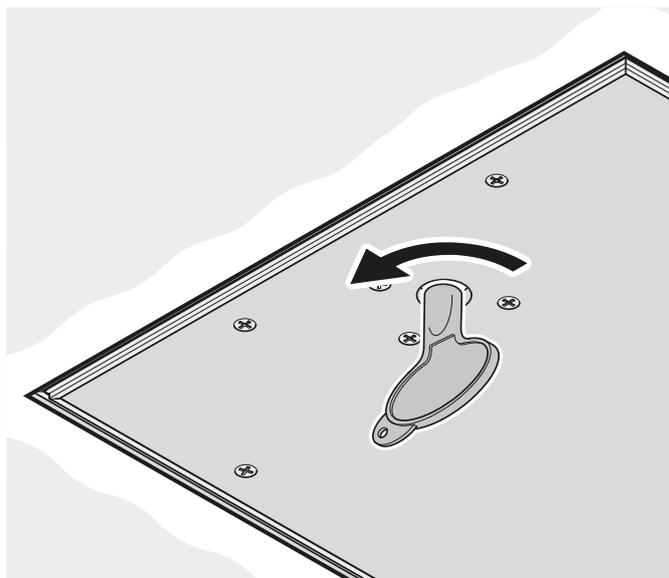


35

35



36

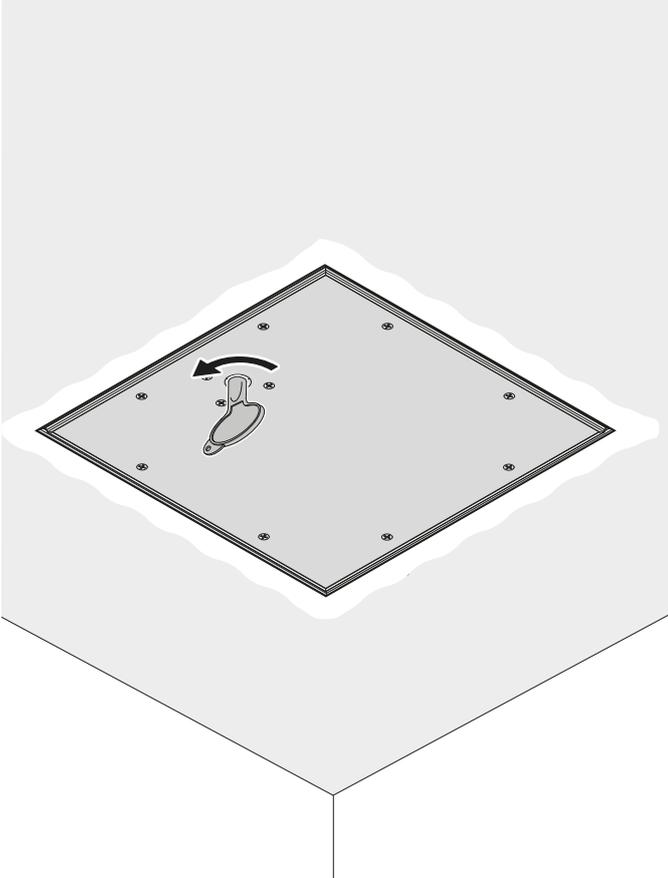


37

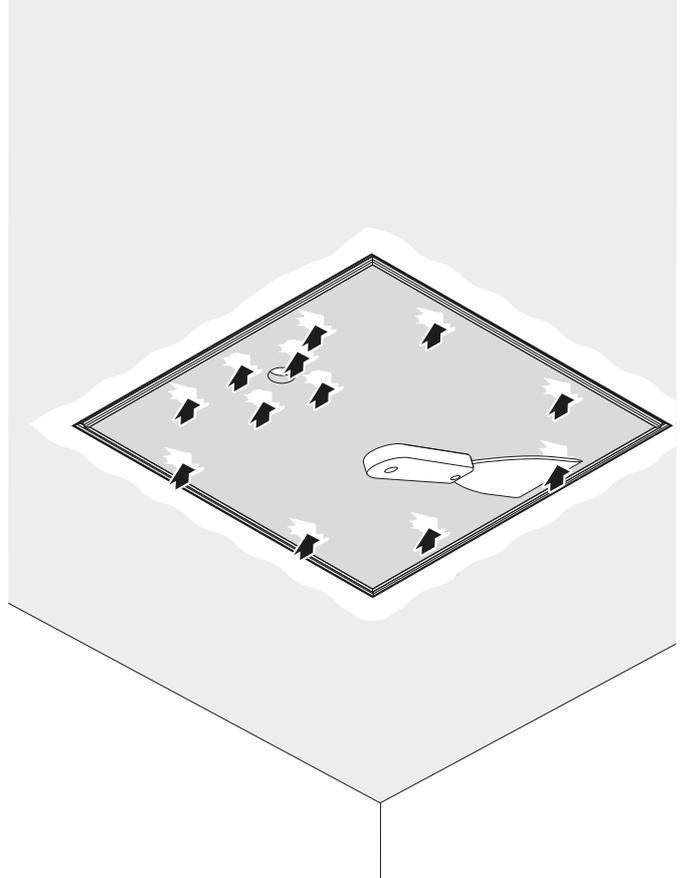


35

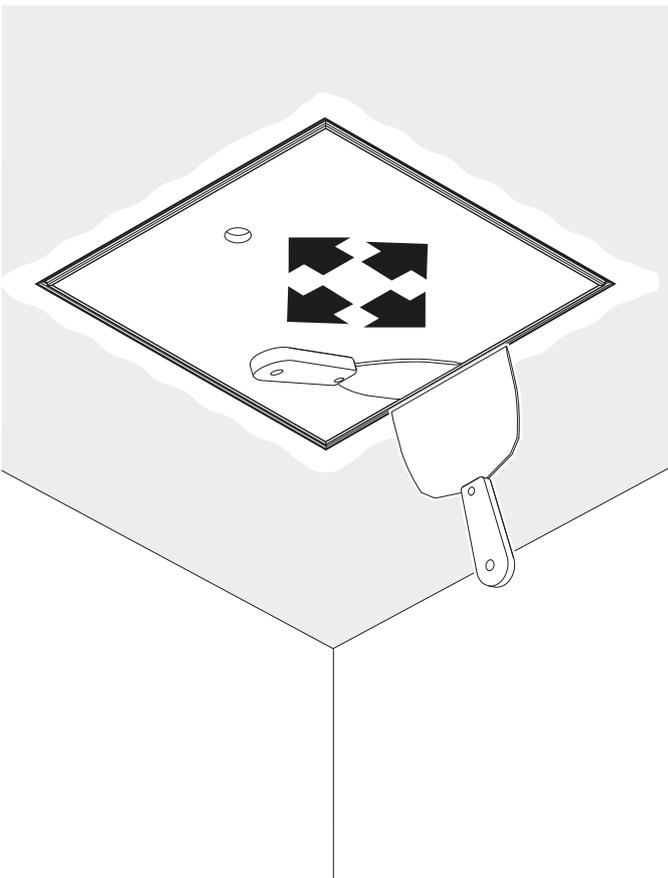
37



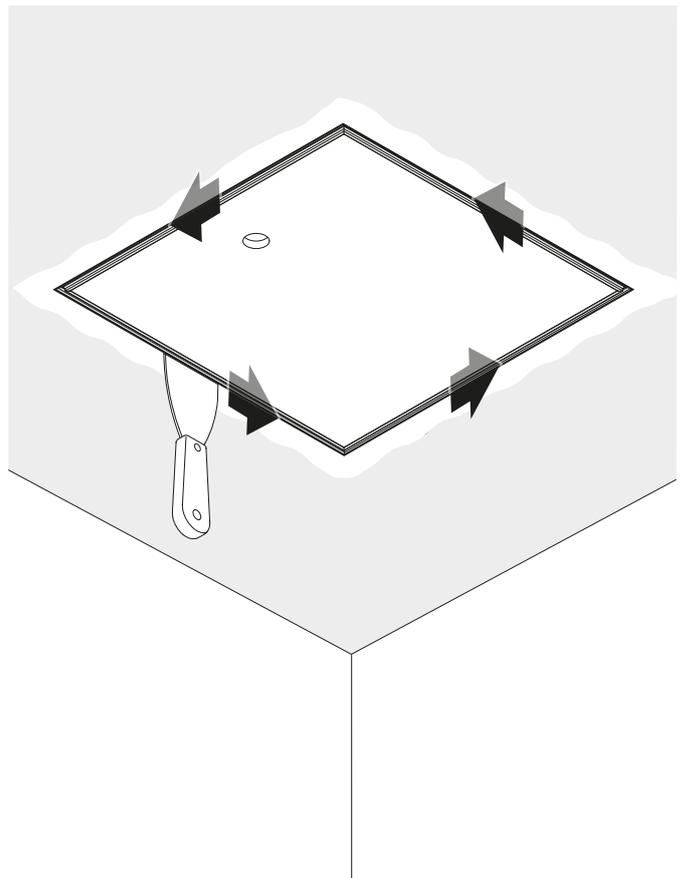
38



39



40

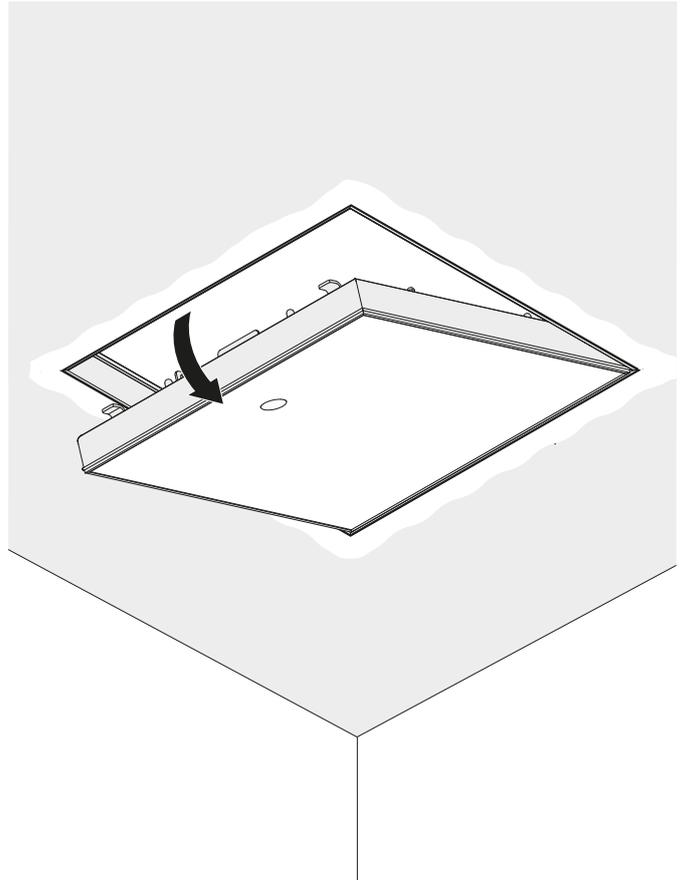


41

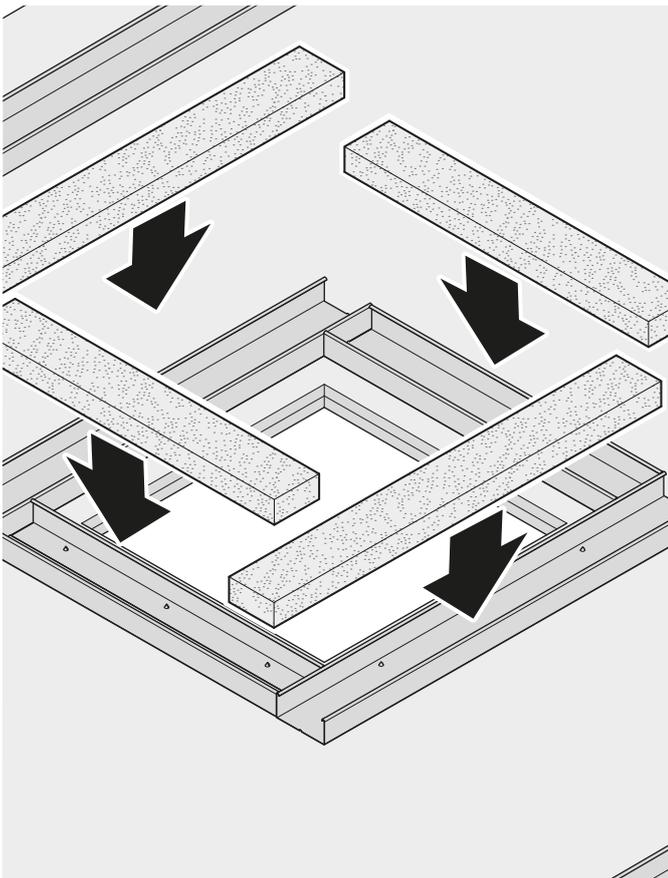


 / 24 h

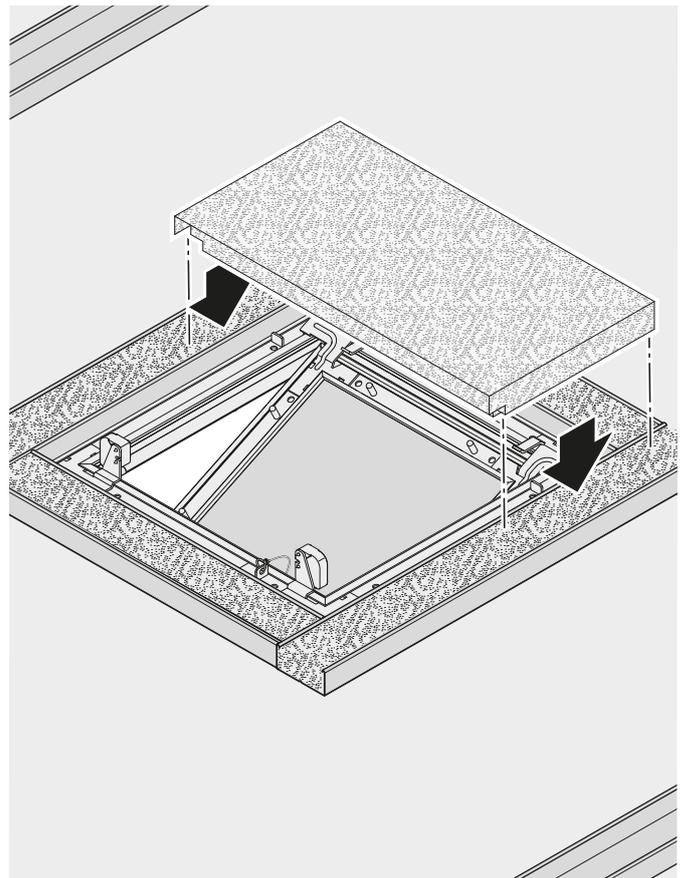
42



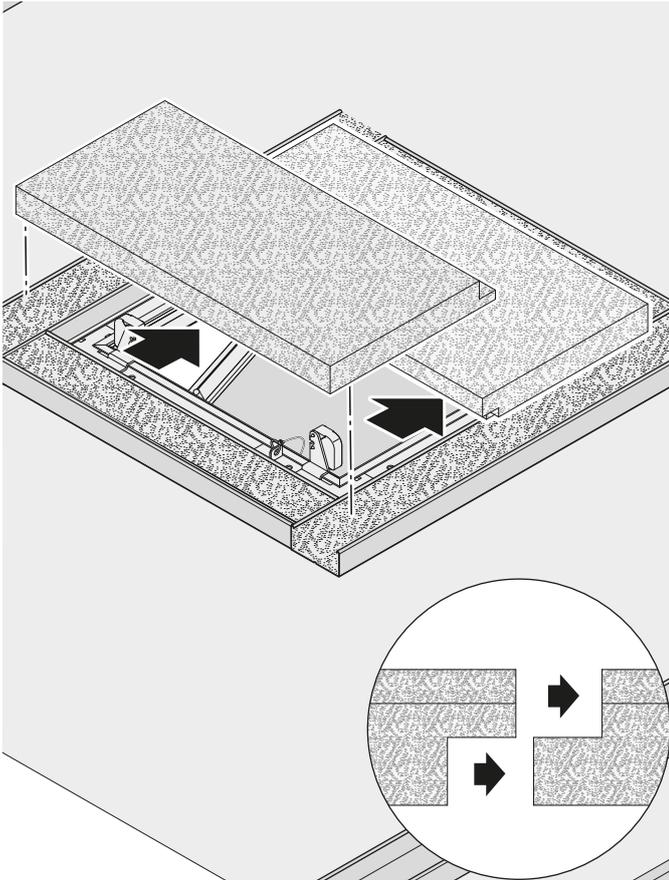
43



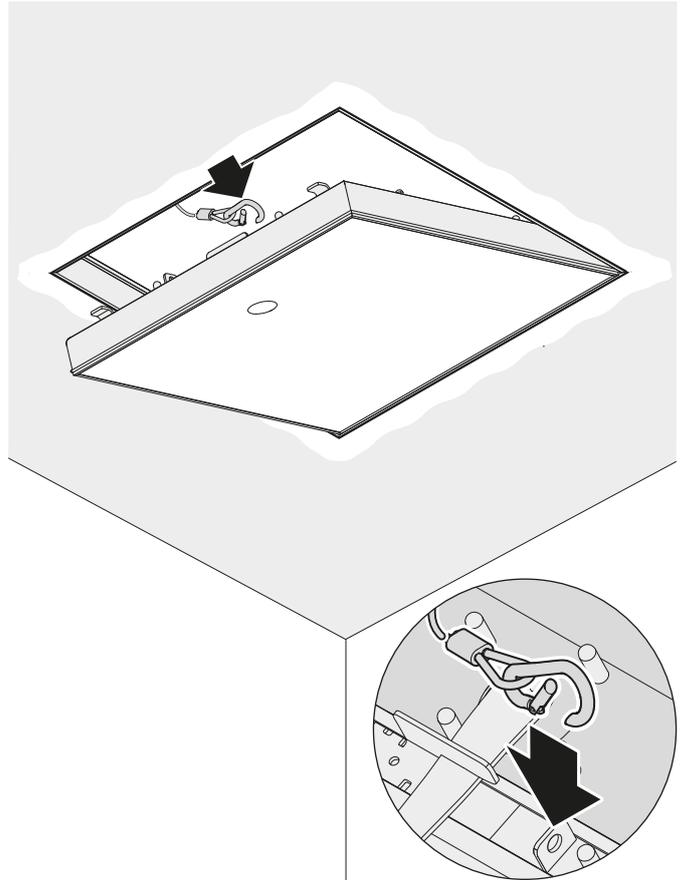
44



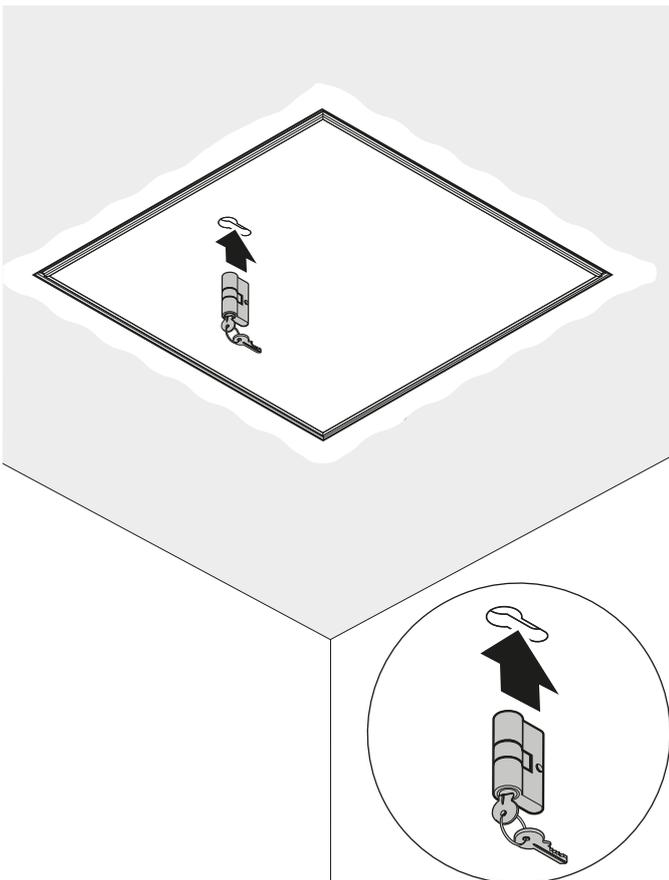
45



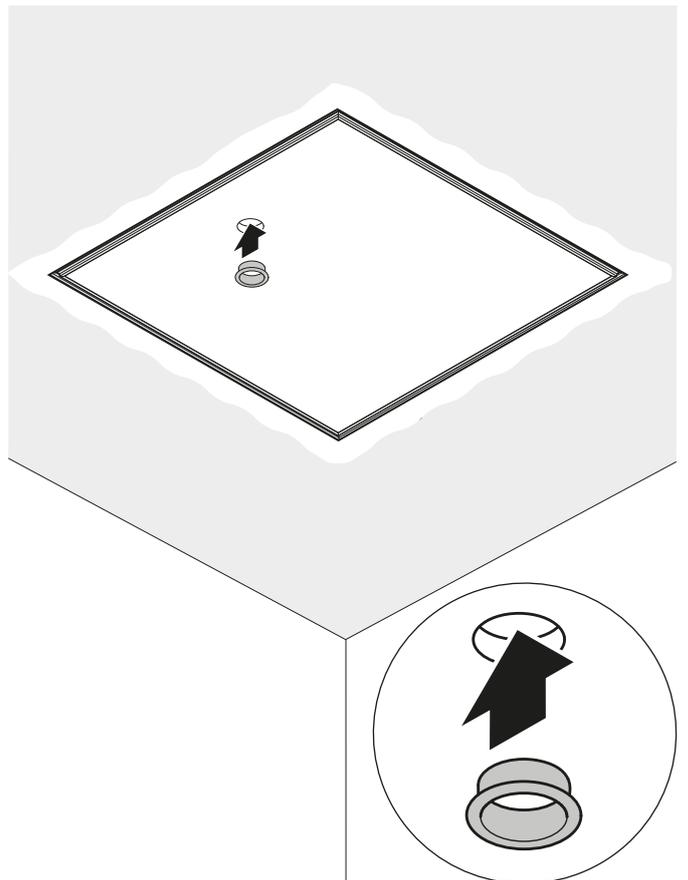
46



47

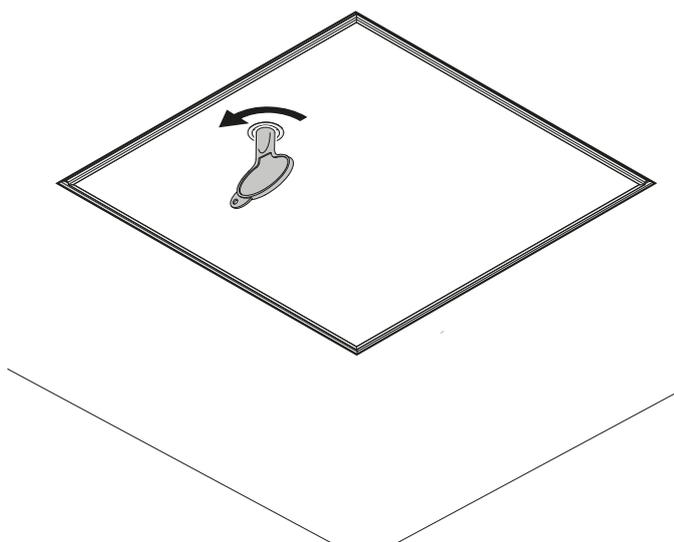


48

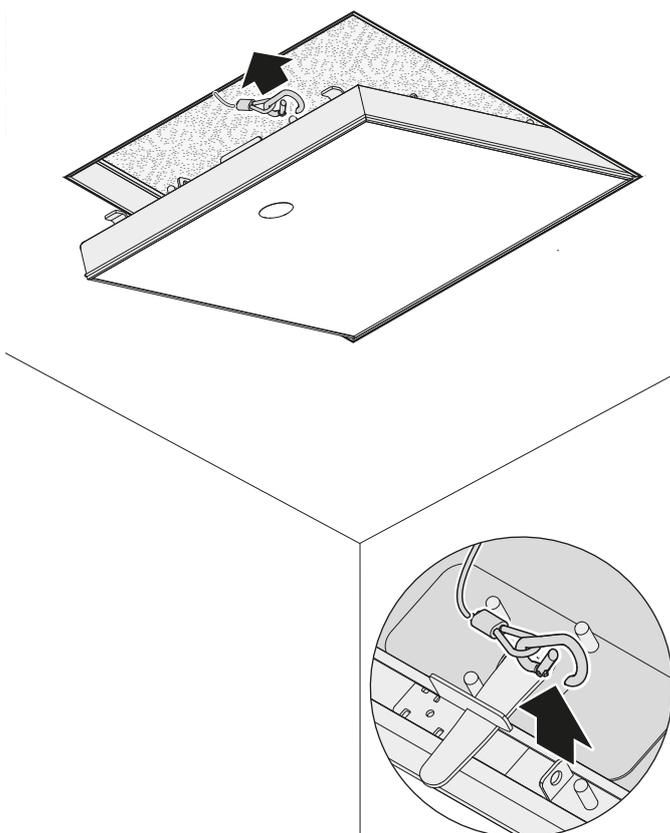




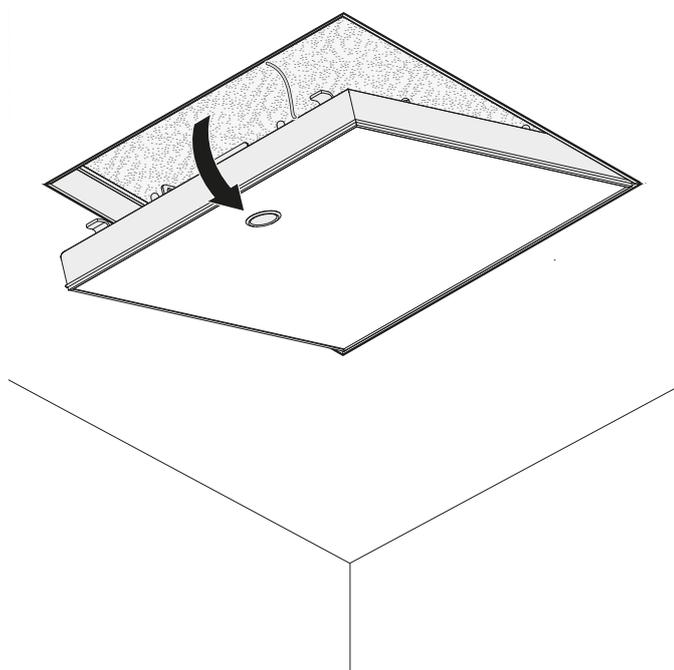
1^



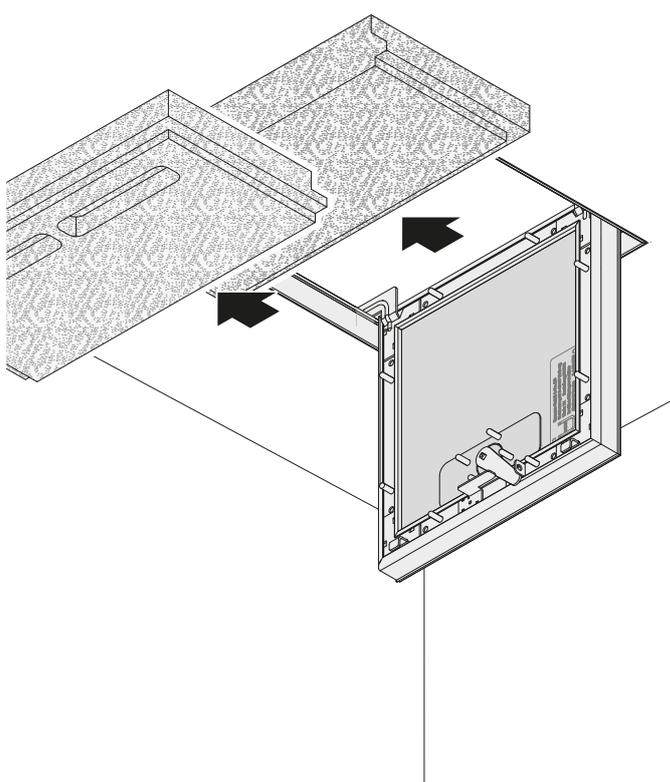
2^



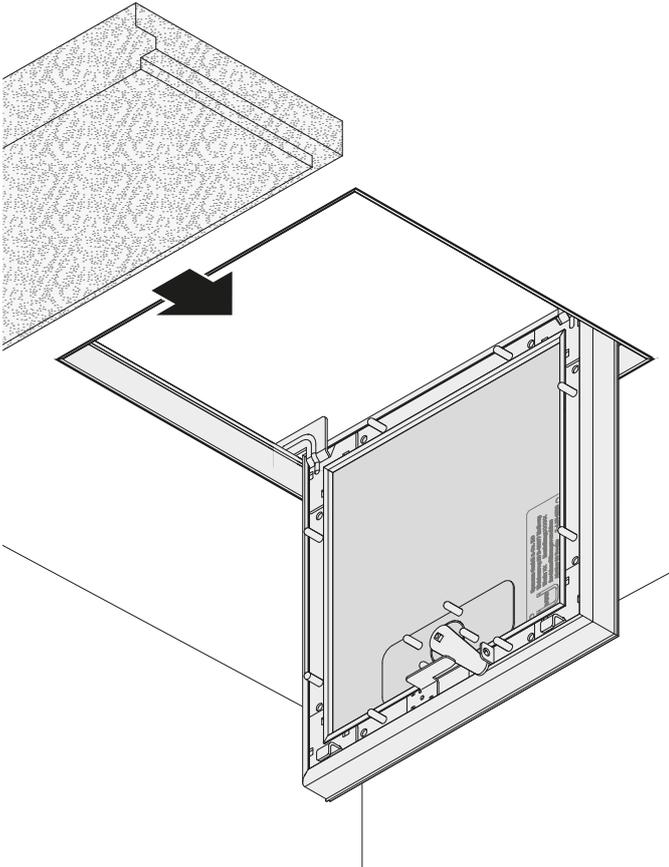
3^



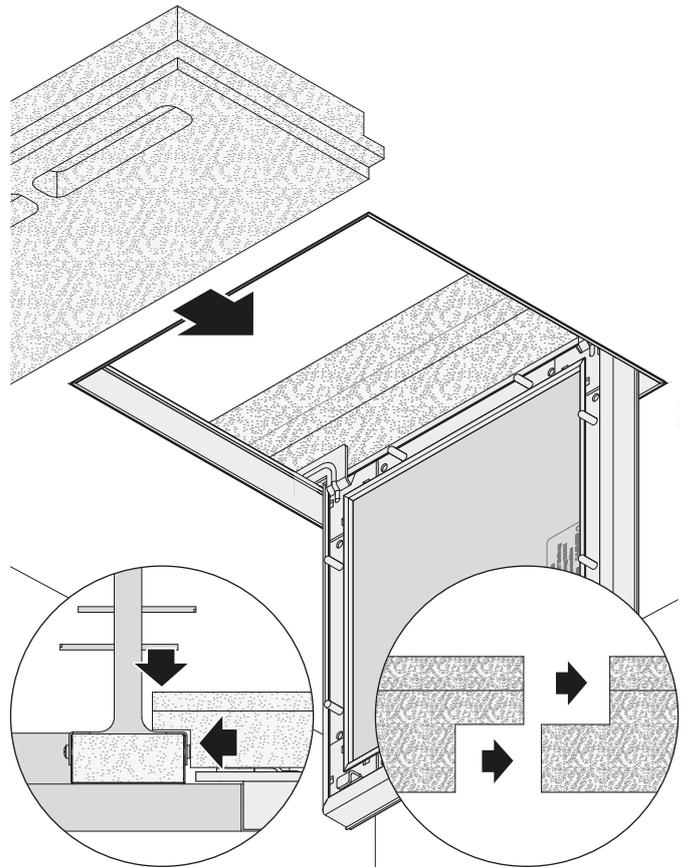
4^



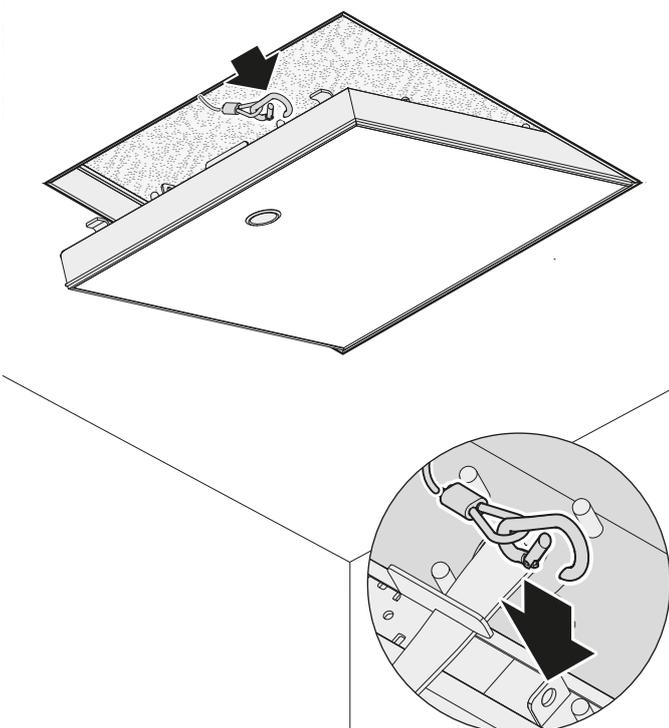
5^



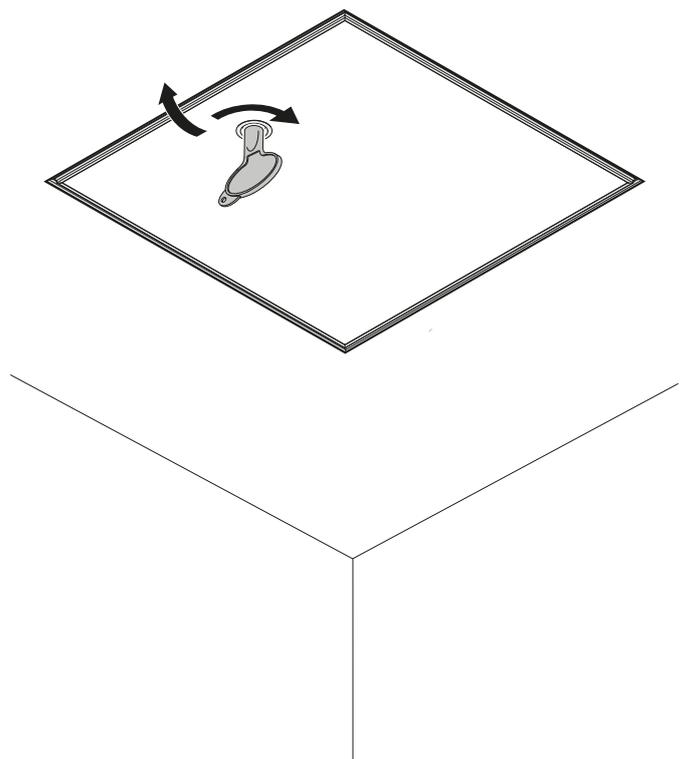
6^



7^



8^



UPMANN



UPMANN GmbH & Co.KG
Weidenweg 20
33397 Rietberg
Fon (05244) 985 -0
Fax (05244) 985 110
upmann@upmann.eu
www.upmann.eu