



Katherm NK

► Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

Diese Anleitung für zukünftige Verwendung sorgfältig aufbewahren!

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	5
1.1 Informationen zu dieser Anleitung.....	5
1.2 Symbolerklärung	5
2 Sicherheit	6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2 Betriebs- und Einsatzgrenzen.....	6
2.3 Gefahren durch elektrischen Strom	8
2.4 Personalanforderungen - Qualifikationen	9
2.5 Persönliche Schutzausrüstung.....	9
3 Transport, Lagerung und Verpackung	10
3.1 Allgemeine Transporthinweise.....	10
3.2 Lieferumfang.....	10
3.3 Lagerung.....	11
3.4 Verpackung.....	11
4 Technische Daten	12
5 Aufbau und Funktion	13
5.1 Übersicht.....	13
5.2 Kurzbeschreibung	13
6 Montage und Anschluss	14
6.1 Voraussetzungen an den Aufstellort	14
6.2 Montage	14
6.2.1 Montageschritte	14
6.2.2 Montage Leerkanal.....	19
6.2.3 Estricharbeiten.....	20
6.3 Installation	20
6.3.1 Anbindung an das Rohrleitungsnetz.....	20
6.3.2 Zuluftmodule	27
7 Elektrischer Anschluss	30
7.1 Maximale elektrische Anschlusswerte	30
7.2 Verlegepläne Kathern NK, elektromechanisch	31
8 Prüfungen vor Erstinbetriebnahme	37
9 Bedienung	38
9.1 Bedienung elektromechanische Regelung.....	38

10	Wartung	40
10.1	Sichern gegen Wiedereinschalten	40
10.2	Wartungsplan	40
10.3	Wartungsarbeiten	40
10.3.1	Gerät innen reinigen.....	40
11	Störungen	41
11.1	Störungstabelle	41
11.2	Inbetriebnahme nach behobener Störung	41
12	Zertifikate	42
12.1	141_EU_Konformitätserklärung_Katherm_NK_QL_ID.pdf	43

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Ständige Tests und Weiterentwicklungen können zur Folge haben, dass geringe Abweichungen zwischen geliefertem Gerät und Anleitung bestehen.

1.2 Symbolerklärung



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch elektrischen Strom hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin.



HINWEIS!

Steht für eine mögliche gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen könnte oder für eine Maßnahme zum Optimieren der Arbeitsabläufe.



HINWEIS!

Dieses Symbol hebt natürliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Die im Bereich Wartung gemachten Angaben (z.B. bezüglich Hygiene) sind vom Betreiber sicherzustellen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte dienen zum Heizen für alle Gebäudebereiche, in denen im Winter geheizt werden soll. Das Gerät muss innerhalb des zu behandelten Raums an das bauseitige Heizungs- / Kälte- / Lüftungssystem sowie das bauseitige Abwasser- und Stromnetz angeschlossen werden. Die Betriebs- und Einsatzgrenzen unter Kapitel 2.2 [▶ 6] müssen eingehalten werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Hinweise gemäß EN60335-1

- ▶ Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.
- ▶ Das Gerät ist nicht für einen Betrieb oberhalb von 2.000m ü. NN vorgesehen.
- ▶ Dieses Gerät ist nicht für einen permanenten Anschluss an das Trinkwassernetz bestimmt.
- ▶ Dieses Gerät ist dafür bestimmt, der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich zu sein.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Jede Änderung am Gerät oder Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen verursacht den Verfall der Gewährleistung und die Haftung des Herstellers.

2.2 Betriebs- und Einsatzgrenzen

Betriebsgrenzen		
Wassertemperatur min./max.	°C	15-90
Luftansaugtemperatur min./max.	°C	15-40
Luftfeuchte min./max.	%	15-75
Betriebsdruck min.	bar/kPa	-
Betriebsdruck max.	bar/kPa	10/1000
Glykolanteil min./max.	%	25-50

Tab. 1: Betriebsgrenzen

Zum Schutz der Geräte wird auf die Eigenschaften des zu verwendeten Mediums auf die VDI-2035 Blatt 1 & 2, DIN EN 14336 sowie DIN EN 14868 verwiesen. Die folgenden Werte dienen zusätzlich einer Orientierung.

Das verwendete Wasser muss frei von Verunreinigungen wie Schwebstoffen und reaktiven Stoffen sein.

Wasserbeschaffenheit		
Ph Wert (bei 20 °C)		8-9
Leitfähigkeit (bei 20 °C)	µS/cm	< 700
Sauerstoffinhalt (O ₂)	mg/l	< 0,1
Härte	°dH	4-8,5
Schwefel Ionen		nicht messbar
Natrium Ionen (Na ⁺)	mg/l	< 100
Eisen Ionen (Fe ²⁺)	mg/l	< 0,1
Mangan Ionen (Mn ²⁺)	mg/l	<0,05
Ammoniak Ionen (NH ⁴⁺)	mg/l	< 0,1
Chlor Ionen (Cl)	mg/l	< 100
CO ₂		< 50
Sulfat Ionen (SO ₄ ²⁻)	mg/l	< 50
Nitrit Ionen (NO ₂)	mg/l	< 50
Nitrat Ionen (NO ₃)	mg/l	< 50

Tab. 2: Wasserbeschaffenheit

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung



HINWEIS!

Frostgefahr im Kaltbereich!

Bei Einsatz in unbeheizten Räumen besteht die Gefahr von Einfrieren des Wärmetauschers.

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät in diesem Fall mit einem Frostschutzfühler bzw. Thermostat ausgestattet ist.



HINWEIS!

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Bei Fehlgebrauch in untenstehenden Einsatzbereichen besteht die Gefahr der eingeschränkten bzw. ausfallenden Funktion des Geräts. Der Luftstrom muss ungehindert zirkulieren können.

- ▶ Gerät niemals in Feuchträumen wie z.B. Schwimmbädern, Nassbereichen, etc. betreiben.
- ▶ Gerät niemals in Räumen mit explosionsfähiger Atmosphäre betreiben.
- ▶ Gerät niemals in aggressiver oder korrosionsfördernder Atmosphäre (z.B. Seeluft) betreiben.
- ▶ Gerät niemals oberhalb von elektrischen Geräten (z.B. Schaltschränke, Computer, elektrische Geräte, die nicht tropfwasserdicht sind) einsetzen.
- ▶ Gerät niemals als Baustellenbeheizung verwenden.
- ▶ Gerät niemals in Räumen mit hoher Staubbelastung verwenden.

2.3 Gefahren durch elektrischen Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- ▶ Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- ▶ Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- ▶ Gerät ordnungsgemäß erden.

2.4 Personalanforderungen - Qualifikationen

Fachkenntnisse

Die Montage dieses Produkts setzt Fachkenntnisse im Bereich Heizung, Kühlung, Lüftung, Installation und Elektrotechnik voraus. Diese Kenntnisse, die in der Regel in einer Berufsausbildung in den genannten Berufsfeldern gelehrt werden, sind nicht gesondert beschrieben.

Schäden, die aus einer unsachgemäßen Montage entstehen, hat der Betreiber oder Installateur zu tragen. Der Installateur dieses Geräts soll aufgrund seiner fachlichen Ausbildung ausreichende Kenntnisse besitzen über

- ▶ Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- ▶ Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik, z. B. VDE-Bestimmungen, DIN- und EN-Normen.
- ▶ VDI 6022; zur Einhaltung der Hygieneanforderungen (falls erforderlich) ist eine Schulung des Wartungspersonals nach Kategorie B (u.U. Kategorie C) notwendig.

Die Installation, der Betrieb und die Wartung dieses Geräts muss den länderspezifisch geltenden Gesetzen, Normen, Vorschriften und Richtlinien sowie dem Stand der Technik entsprechen.

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen. Grundsätzlich gelten die am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

Das Personal muss während Arbeiten zur Wartung und Störungsbeseitigung an und mit dem Gerät persönliche Schutzausrüstung tragen.

3 Transport, Lagerung und Verpackung

3.1 Allgemeine Transporthinweise

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- ▶ Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- ▶ Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- ▶ Reklamation beim Spediteur einleiten.



HINWEIS!

Gewährleistungsansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden. (Nähere Informationen unter den AGBs auf der Kampmann Website)



HINWEIS!

Zum Transport des Geräts sind 2 Personen erforderlich. Beim Transport persönliche Schutzkleidung tragen. Geräte nur beidseitig tragen und nicht an Leitungen/ Ventilen anheben.



HINWEIS!

Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Transportstücke, bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- ▶ Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- ▶ Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

3.2 Lieferumfang



HINWEIS!

Lieferumfang prüfen!

- ▶ Lieferung auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Bestellte Artikel bzw. Typennummern auf Richtigkeit prüfen.
- ▶ Lieferumfang bzw. Anzahl der gelieferten Artikel prüfen.

3.3 Lagerung

Lagerung der Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- ▶ Nicht im Freien aufbewahren.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Frostfrei lagern.
- ▶ Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- ▶ Mechanische Erschütterungen vermeiden.



HINWEIS!

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

3.4 Verpackung

Umgang mit Verpackungsmaterialien:



HINWEIS!

Verpackungsmaterial nach den jeweiligen gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.



HINWEIS!

Verpackung dient teilweise als Baustellen- bzw. Staubschutz. Diese erst kurz vor der Inbetriebnahme entfernen.

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

4 Technische Daten

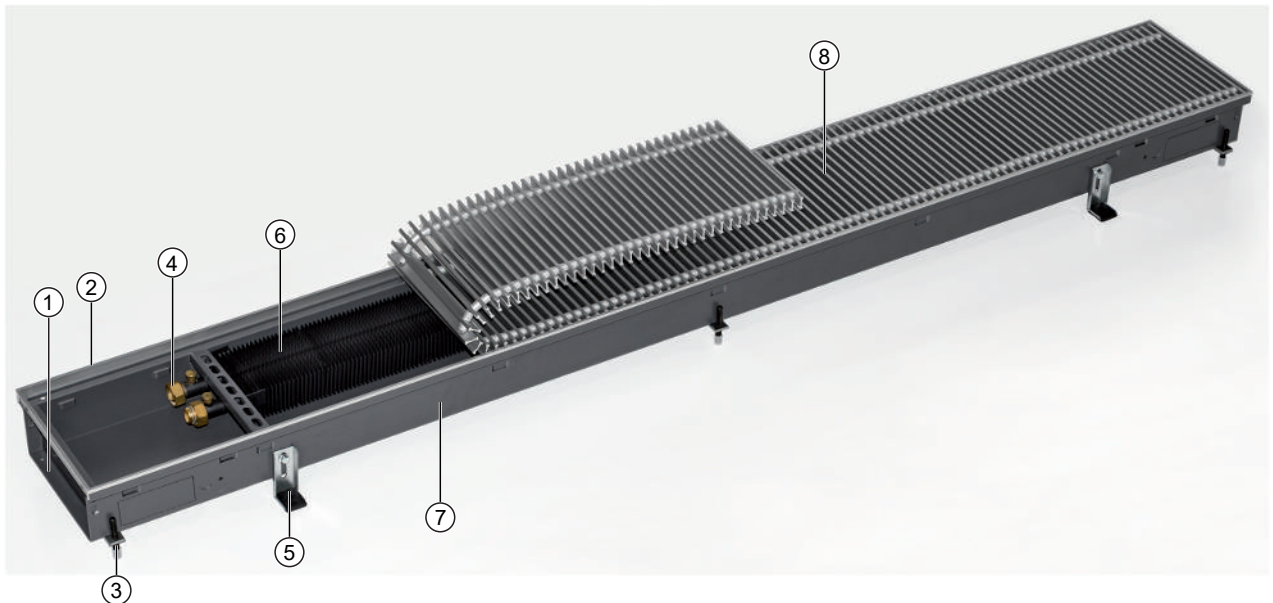
Kanalbreite [mm]	Kanalhöhe [mm]	Kanallänge [mm]	Wärmeleistung ¹ [W]	Wasserinhalt [l]	Gewicht [kg]
137	92	800 - 5000	79 - 981	0,07 - 0,82	5,49 - 30,96
137	120	800 - 5000	84 - 1050	0,07 - 0,82	6,01 - 34,01
182	92	800 - 5000	132 - 1295	0,10 - 0,99	6,43 - 36,88
182	120	800 - 5000	162 - 1594	0,10 - 0,99	6,93 - 39,92
182	150	800 - 5000	206 - 1857	0,23 - 2,01	8,12 - 47,27
182	200	800 - 5000	232 - 2084	0,23 - 2,01	9,08 - 52,69
232	92	800 - 5000	157 - 1530	0,17 - 1,67	7,69 - 43,98
232	120	800 - 5000	193 - 1881	0,17 - 1,67	8,26 - 47,05
232	150	800 - 5000	309 - 2778	0,38 - 3,39	9,57 - 55,58
232	200	800 - 5000	334 - 3010	0,38 - 3,39	10,59 - 61,04
300	92	800 - 5000	209 - 2036	0,26 - 2,52	9,51 - 54,13
300	120	800 - 5000	268 - 2609	0,26 - 2,52	10,27 - 57,53
300	150	800 - 5000	394 - 3545	0,56 - 5,08	11,62 - 68,34
300	200	800 - 5000	445 - 4003	0,56 - 5,08	12,85 - 74,17
380	92	800 - 5000	279 - 2717	0,34 - 3,35	11,87 - 67,94
380	120	800 - 5000	344 - 3353	0,34 - 3,35	12,26 - 70,07
380	150	800 - 5000	485 - 4362	0,75 - 6,77	14,43 - 83,89
380	200	800 - 5000	621 - 5590	0,75 - 6,77	15,59 - 89,51

Tab. 3: Technische Daten Katherm NK

¹ bei PWW 75/65°C, t_i=20°C

5 Aufbau und Funktion

5.1 Übersicht



1	Einfach koppelbar	2	Rahmenkante (farblich passend zum Rost)
3	Trittstabile Höhenverstellung	4	Eurokonus-Ventilanschluss
5	Montagehilfe mit Trittschallschutz	6	Konvektor
7	Bodenwanne	8	Roll-Rost

5.2 Kurzbeschreibung

Katherm NK sind dezentrale Geräte zum Heizen von Raumluft, u.a. in Hotels, Büros und Geschäftsräumen. Erkaltete Raumluft sinkt in den Bodenkanal, strömt unterhalb bzw. seitlich des wasserbeheizten Konvektors durch diesen hindurch und steigt dann als erwärmte Luft an den Fensterflächen auf. Die warme Luft verteilt sich zugfrei im Raum und sinkt nach dem Abkühlen wieder zu Boden, so dass im Raum eine sanfte Luftwalze entsteht.

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

6 Montage und Anschluss

6.1 Voraussetzungen an den Aufstellort

Das Gerät nur montieren, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ▶ Die sichere Aufhängung bzw. der sichere Stand des Geräts ist gewährleistet.
- ▶ Der Luftstrom muss ungehindert zirkulieren können.
- ▶ Bauseitig sind ausreichend dimensionierte Anschlüsse für den Wasserzu- und -ablauf vorhanden (Anbindung an das Rohrleitungsnetz [▶ 20]).
- ▶ Bauseitig steht elektrische Energieversorgung zur Verfügung (Maximale elektrische Anschlusswerte [▶ 30]).

6.2 Montage

Für die Montage werden 2 Personen benötigt.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfe Gehäusebleche!

Die inneren Gehäusebleche besitzen zum Teil scharfe Kanten.

- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

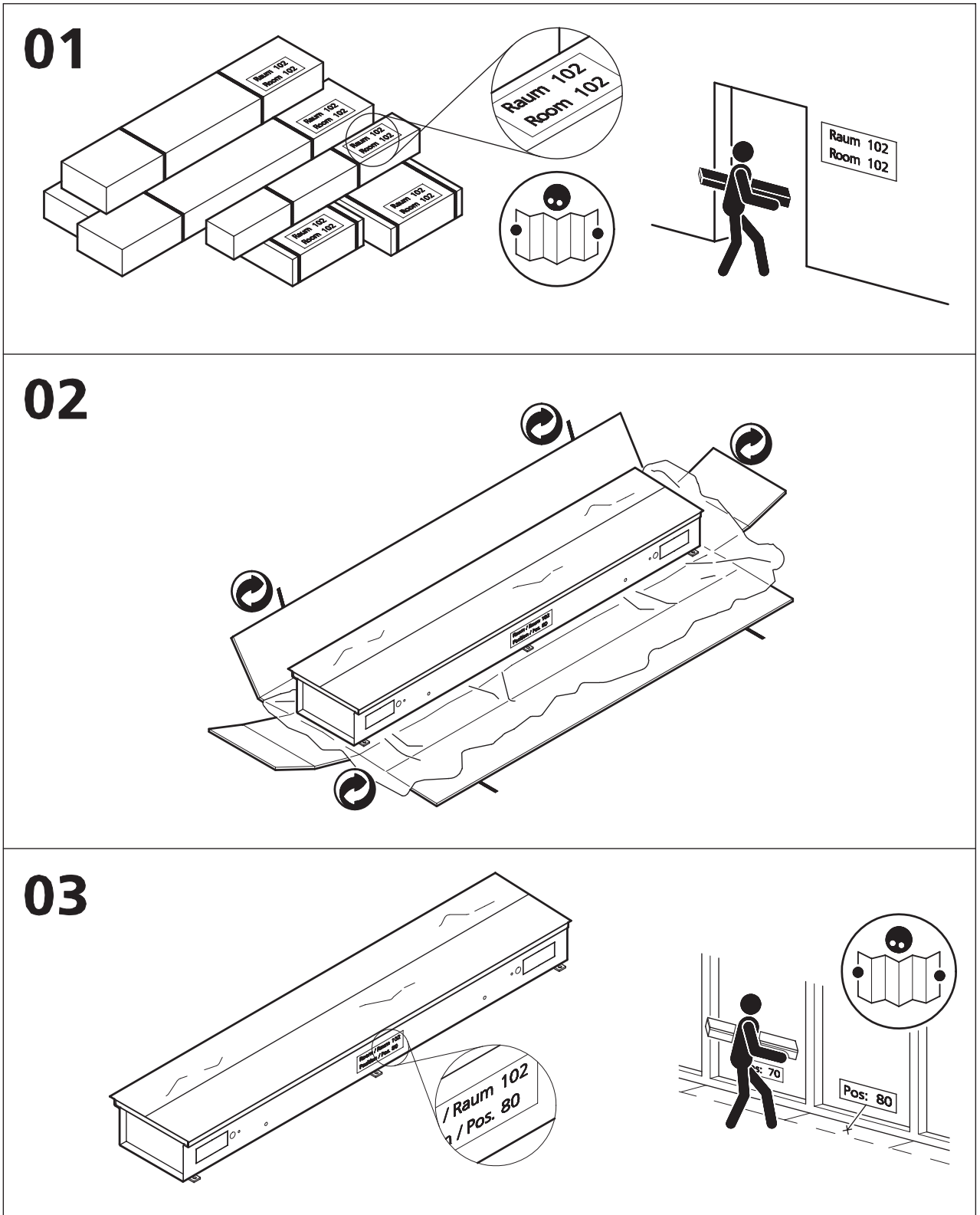


HINWEIS!

Waagerechte Montage von Geräten!

Bei der Montage der Geräte auf eine exakt waagerechte Position des Geräts achten, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

6.2.1 Montageschritte



Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

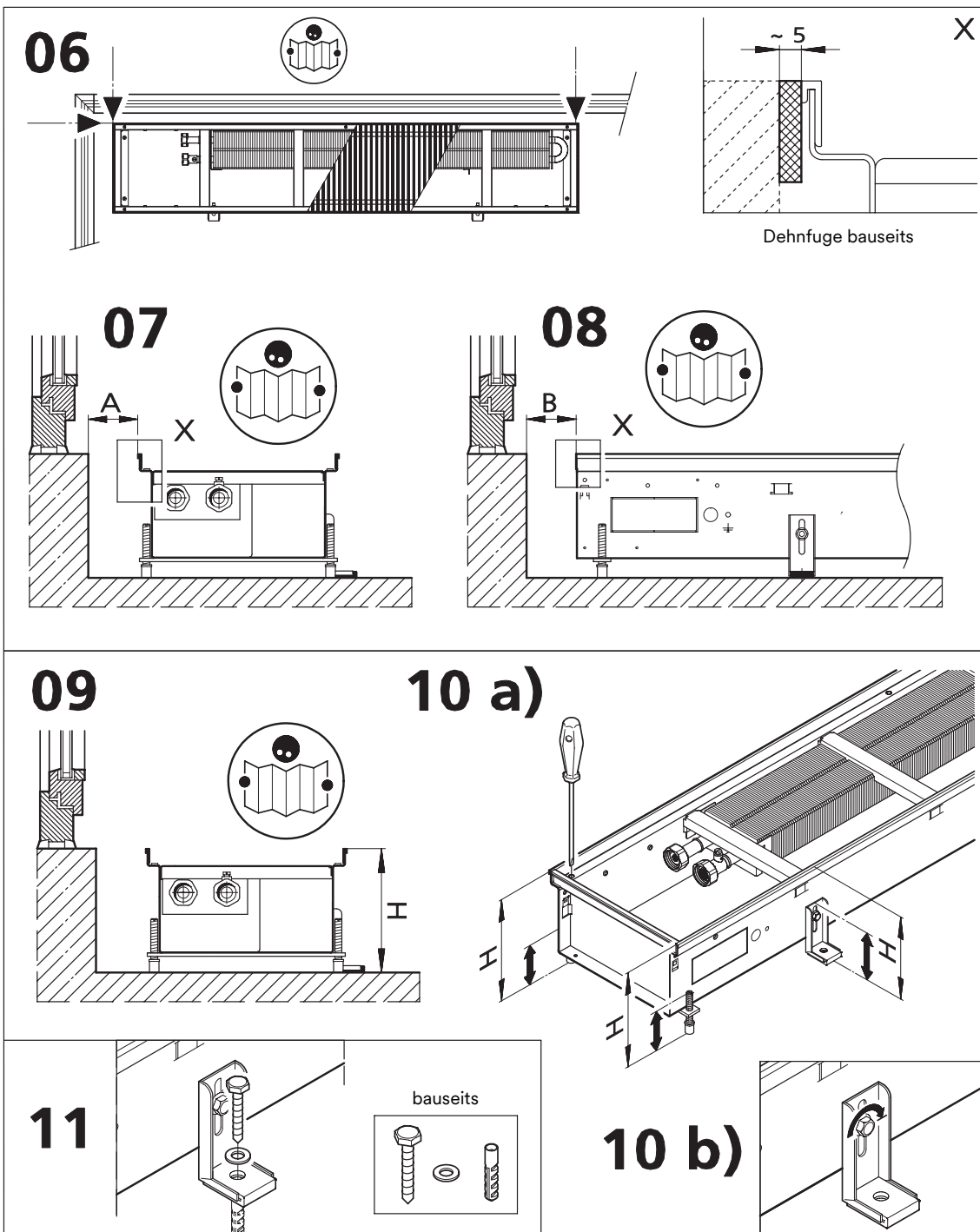
04

Baulänge		
4 x	800	2 x
6 x	1000 - 1800	2 x
8 x	2000 - 2400	2 x
10 x	2600 - 3200	2 x
14 x	3400	4 x
16 x	3600 - 3800	4 x
14 x	4000	4 x
16 x	4200 - 5000	4 x

05

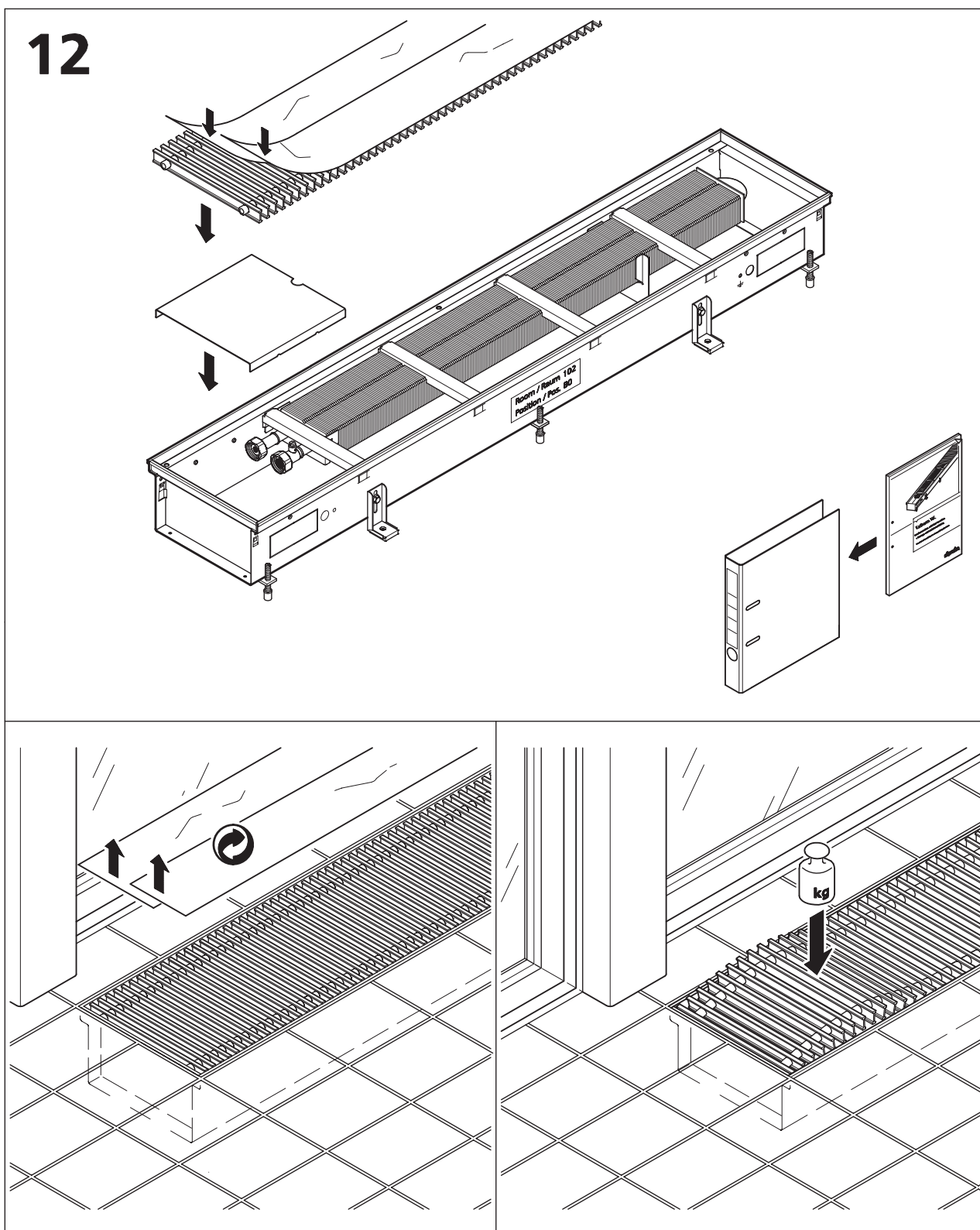
M8

M6



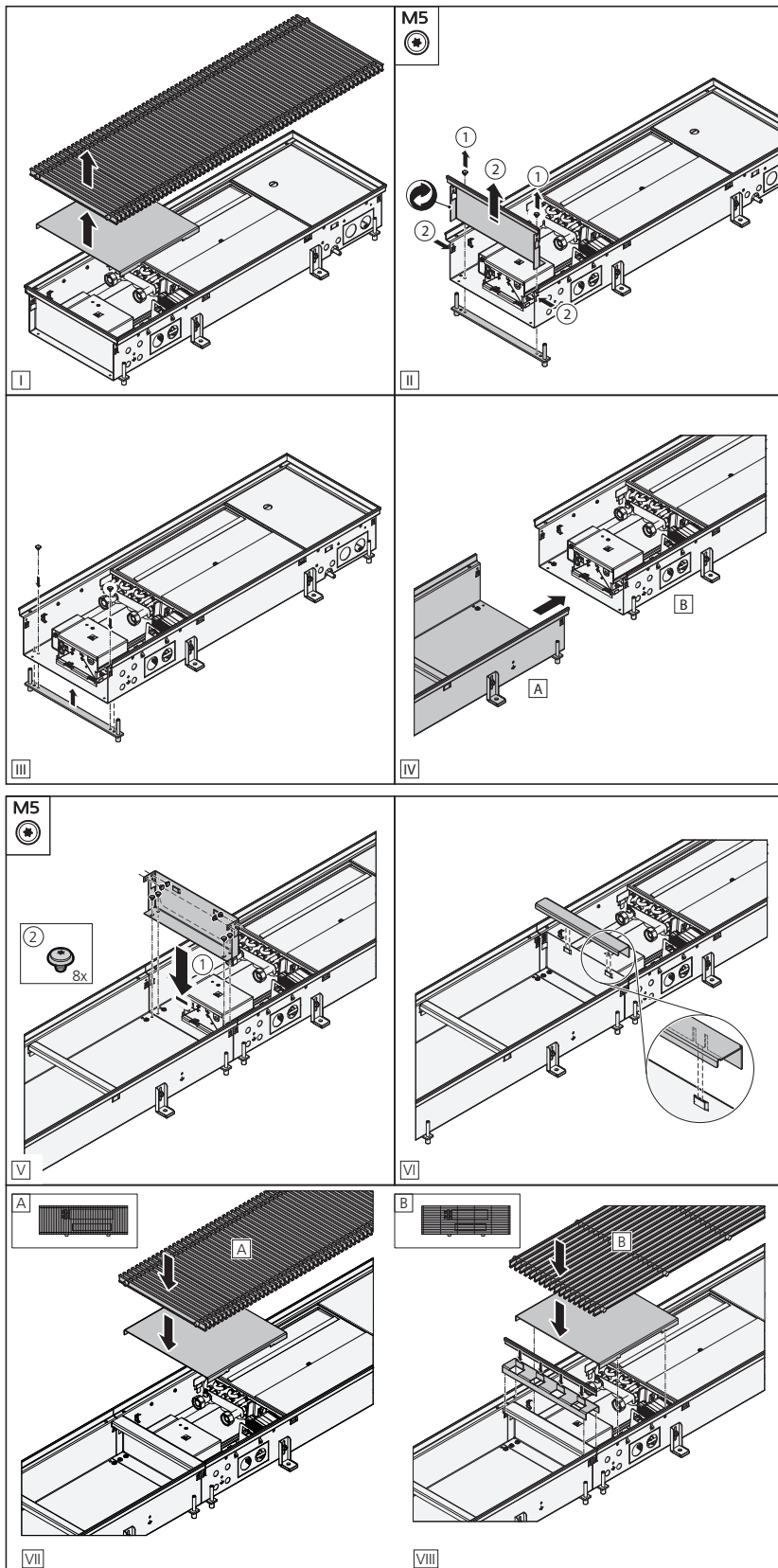
Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung



Separat verpackte Roll-Roste, z.B. bei Verwendung von Montageabdeckungen zum Schutz vor Verschmutzung, werden werksseitig aufgerollt. Wegen Streckung der Stahl-Spiralfedern können geringe Rostüberlängen auftreten. Durch Abrollen und Auslegen des Rosts für einige Stunden wird die ursprüngliche Einpasslänge wieder erreicht. Das Einlegen mit Auf- und Abbewegung des Roll-Rosts erleichtert das Einpassen in den Rahmen.

6.2.2 Montage Leerkanal



Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

6.2.3 Estricharbeiten

Vor den Estricharbeiten müssen folgende Arbeitsschritte abgeschlossen sein:

- ▶ Der Wasseranschluss ist ordnungsgemäß ausgeführt.
- ▶ Der Elektroanschluss ist ordnungsgemäß ausgeführt.
- ▶ Das Gerät ist korrekt positioniert und ausgerichtet.
- ▶ Es sind keine Schallbrücken zum Rohbeton vorhanden, insbesondere im Bereich der Montagehilfen.
- ▶ Bauseits sind Dehnfugen vorgesehen, um ein Zusammendrücken des Geräts durch Estrich oder Fußboden zu verhindern.
- ▶ Alle notwendigen Leerrohre sind verlegt.
- ▶ Alle Anstanzungen und Öffnungen im Gerät sind mit geeignetem Material gegen Estrich abgedichtet. Bei Verwendung von Fließestrich oder anderer dünnflüssiger Bodenbeläge diese zusätzlich abdichten!
- ▶ Rost und Bodenkanal mit der Bauschutzabdeckung zum Schutz vor Schmutz oder Zement abdecken.

6.3 Installation

Stellantrieb mit „First-Open“-Funktion

- ▶ Im Lieferzustand ist der Stellantrieb durch die First-Open-Funktion stromlos geöffnet. Dadurch wird der Heizbetrieb ermöglicht, auch wenn die elektrische Verdrahtung noch nicht fertiggestellt ist.
- ▶ Bei der späteren Inbetriebnahme wird durch Anlegen der Betriebsspannung (länger 6 Minuten) die First-Open-Funktion automatisch entriegelt, so dass der Stellantrieb voll funktionsbereit ist.

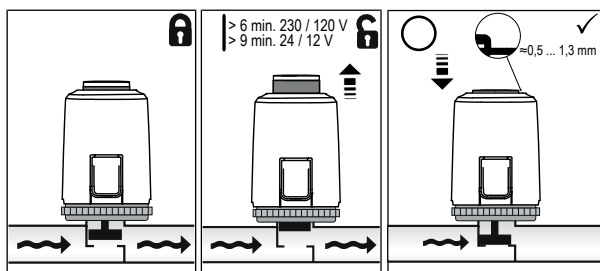


Abb. 1: "First-Open"-Funktion

Anschluss Ventil und Rücklaufverschraubung

- ▶ Das Thermostatventil und die Rücklaufverschraubung unter Verwendung eines geeigneten Dichtmittels (z. B. NEO Fermit) an den Eurokonus-Anschlüssen des Konvektors verschrauben.
- ▶ Vor- und Rücklaufleitung montieren. Für den wasserseitigen Anschluss die raumseitig angestanzten Rohrdurchführungen verwenden.
- ▶ Druckprobe durchführen.

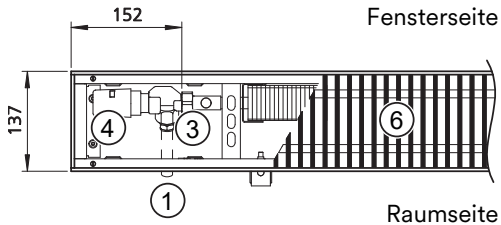
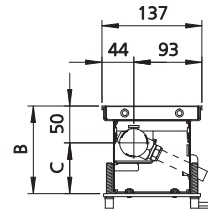
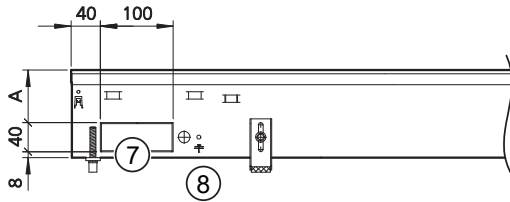
Spülen der Anlage

Die Anlage ist im Zuge der Inbetriebnahme nach DIN EN 14336 zu spülen. Anlagenteile, wie Geräte und Ventile, die den Spülprozess stören oder während des Spülprozesses verstopfen oder beschädigt werden können, müssen eindeutig identifiziert und durch eine provisorische Verbindung ersetzt oder umgangen werden, bevor der Vorgang fortgesetzt wird.

6.3.1 Anbindung an das Rohrleitungsnetz

Katherm 137 (nur wechselseitiger Anschluss)

Anschlussseite links

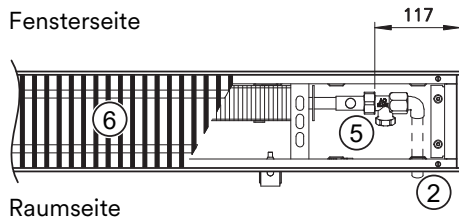
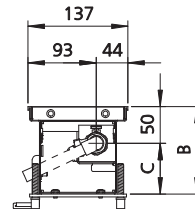
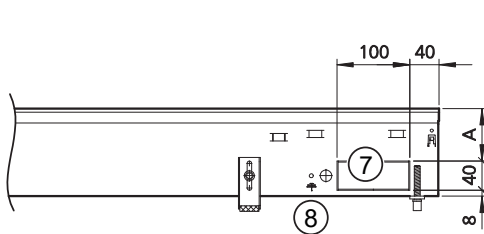


Anschluss wechselseitig, Anschlussseite links

Katherm NK 137	A	B	C
Kanalhöhe 92 mm	44	92	42
Kanalhöhe 120 mm	72	120	70

Alle Maße in mm

Anschlussseite rechts



Anschluss wechselseitig, Anschlussseite rechts

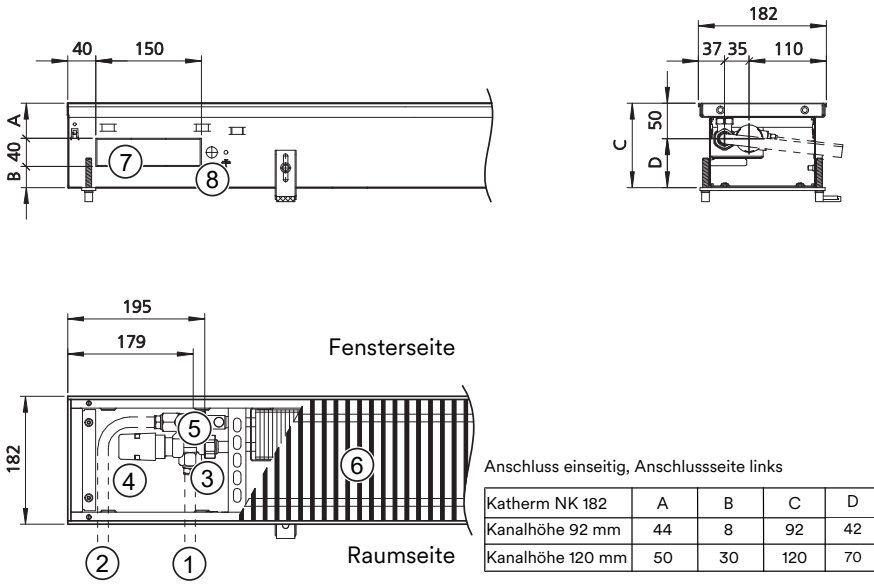
Katherm NK 137	A	B	C
Kanalhöhe 92 mm	44	92	42
Kanalhöhe 120 mm	72	120	70

1	Vorlauf	2	Rücklauf
3	Ventilunterteil Axialform, Typ 194000346911 (voreinstellbar)	4	Thermoelektrischer Stellantrieb, Typ 194000146905
5	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform, Typ 194000145952	6	Beispiel mit Roll-Rost
7	Rohrdurchführungen, angestanzt	8	Kabeldurchführungen

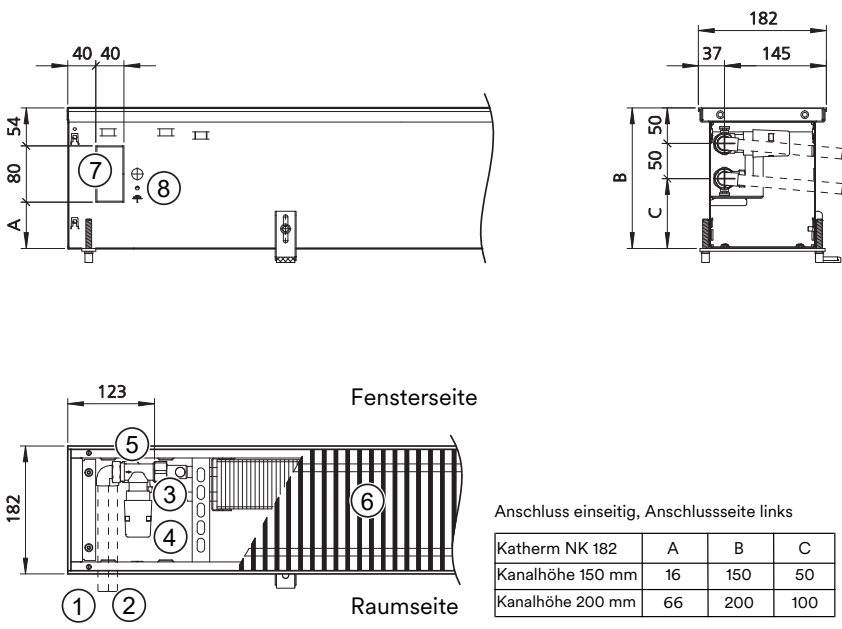
Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

Katherm NK 182, einseitiger Anschluss

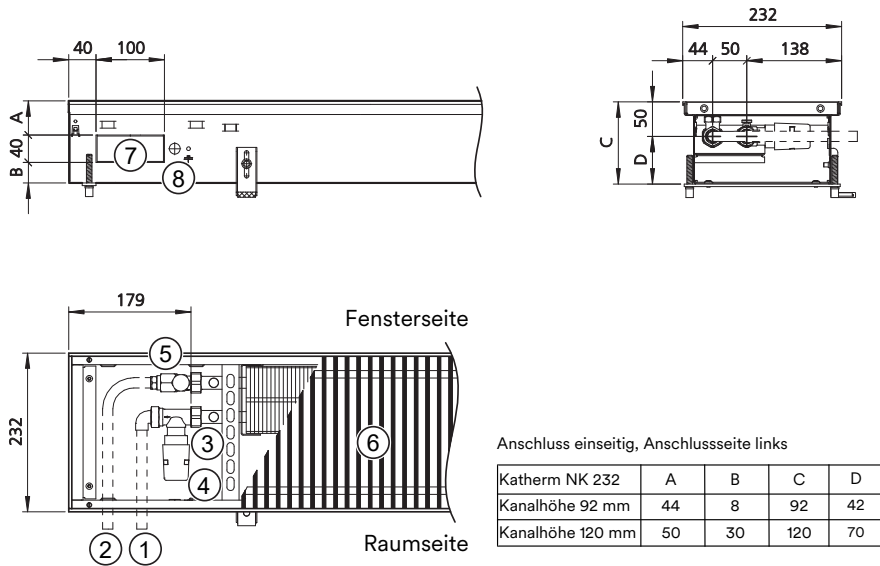


Alle Maße in mm

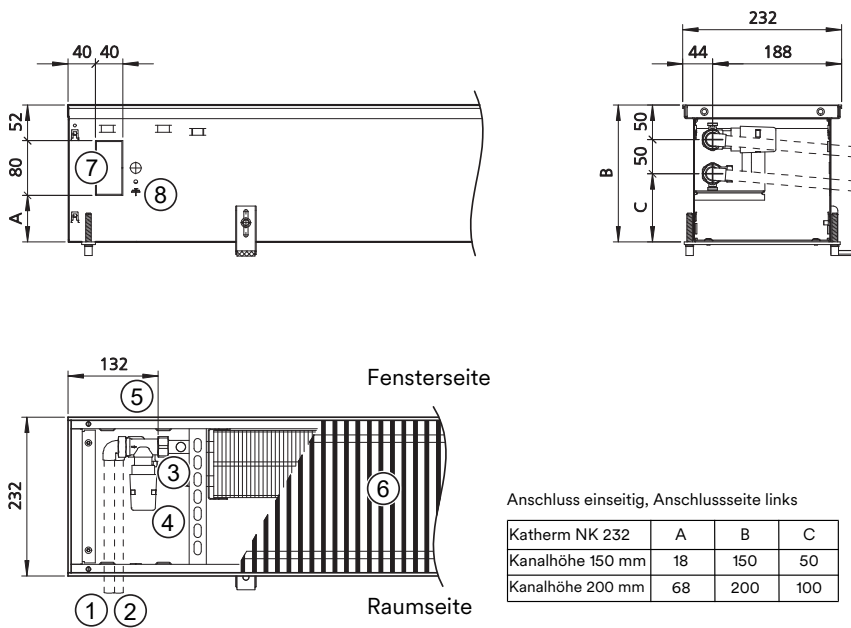


1	Vorlauf	2	Rücklauf
3	Kanalhöhe 92/120: Ventilunterteil Axialform, Typ 194000346911 (voreinstellbar)	3	Kanalhöhe 150/200: Ventilunterteil Durchgangsform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)
4	Thermoelektrischer Stellantrieb, Typ 194000146905	5	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform, Typ 194000145952
6	Beispiel mit Roll-Rost	7	Rohrdurchführungen, angestanzt
8	Kabeldurchführungen		

Katherm NK 232, einseitiger Anschluss



Alle Maße in mm

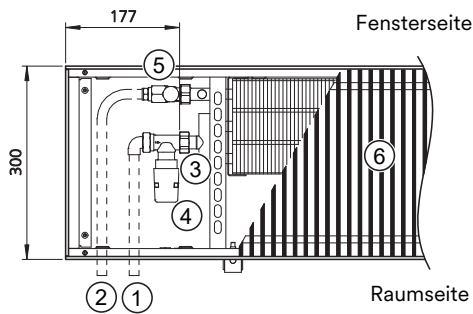
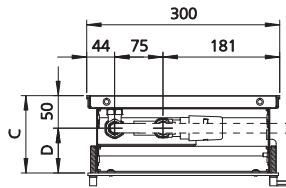
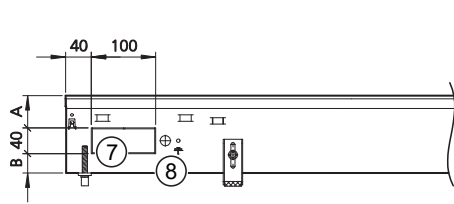


1	Vorlauf	2	Rücklauf
3	Kanalhöhe 92/120: Ventilunterteil Axialform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)	3	Kanalhöhe 150/200: Ventilunterteil Durchgangsform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)
4	Thermoelektrischer Stellantrieb, Typ 194000146905	5	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform, Typ 194000145952
6	Beispiel mit Roll-Rost	7	Rohrdurchführungen, angestanzt
8	Kabeldurchführungen		

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

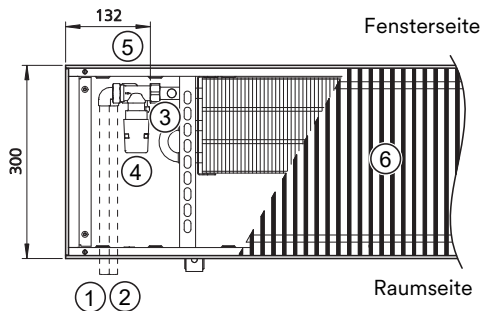
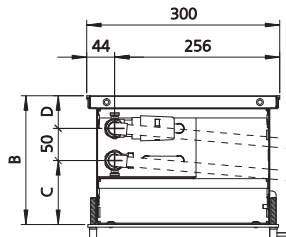
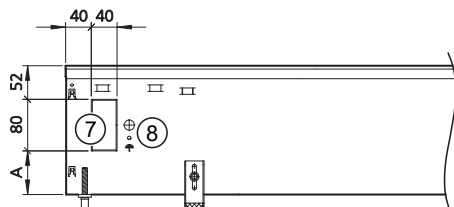
Katherm NK 300, einseitiger Anschluss



Anschluss einseitig, Anschlussseite links

Katherm NK 300	A	B	C	D
Kanalhöhe 92 mm	44	8	92	42
Kanalhöhe 120 mm	50	30	120	70

Alle Maße in mm

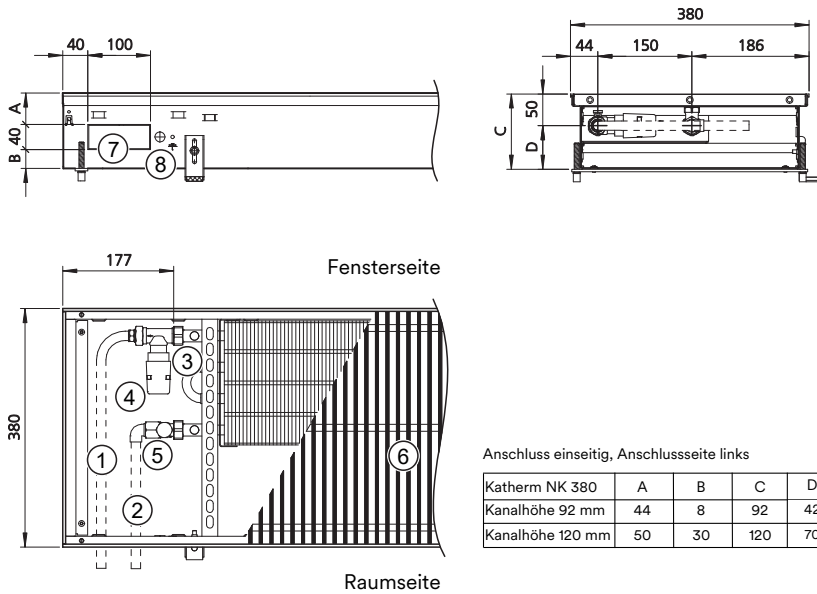


Anschluss einseitig, Anschlussseite links

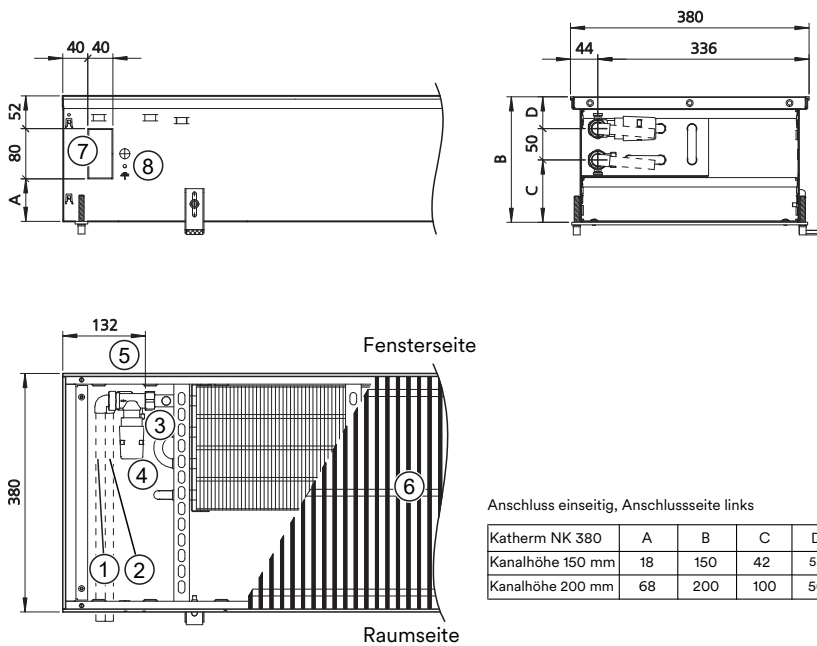
Katherm NK 300	A	B	C	D
Kanalhöhe 150 mm	18	150	42	58
Kanalhöhe 200 mm	68	200	100	50

1	Vorlauf	2	Rücklauf
3	Kanalhöhe 92/120: Ventilunterteil Axialform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)	3	Kanalhöhe 150/200: Ventilunterteil Durchgangsform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)
4	Thermoelektrischer Stellantrieb, Typ 194000146905	5	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform, Typ 194000145952
6	Beispiel mit Roll-Rost	7	Rohrdurchführungen, angestanzt
8	Kabeldurchführungen		

Katherm NK 380, einseitiger Anschluss



Alle Maße in mm



1	Vorlauf	2	Rücklauf
3	Kanalhöhe 92/120: Ventilunterteil Axialform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)	3	Kanalhöhe 150/200: Ventilunterteil Durchgangsform, Typ 194000346909 (voreinstellbar)
4	Thermoelektrischer Stellantrieb, Typ 194000146905	5	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform, Typ 194000145952
6	Beispiel mit Roll-Rost	7	Rohrdurchführungen, angestanzt
8	Kabeldurchführungen		

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

Typenübersicht Ventilunterteile, voreinstellbar/ absperrbare Rücklaufverschraubungen

Kanalhöhe [mm]	Vorlauf Anschluss Eurokonus	Rücklauf Anschluss Eurokonus
NK 137		
92	Ventil Axialform Typ 194000346911	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform Typ 194000145952
120		
NK 182		
92	Ventil Axialform Typ 194000346911	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform Typ 194000145952
120		
150	Ventil Durchgangsform Typ 194000346909	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform Typ 194000145952
200		
NK 232, NK 300, NK 380		
92	Ventil Durchgangsform 194000346909	Absperrbare Rücklaufverschraubung, Durchgangsform Typ 194000145952
120		
150		
200		

Höhenverstellung

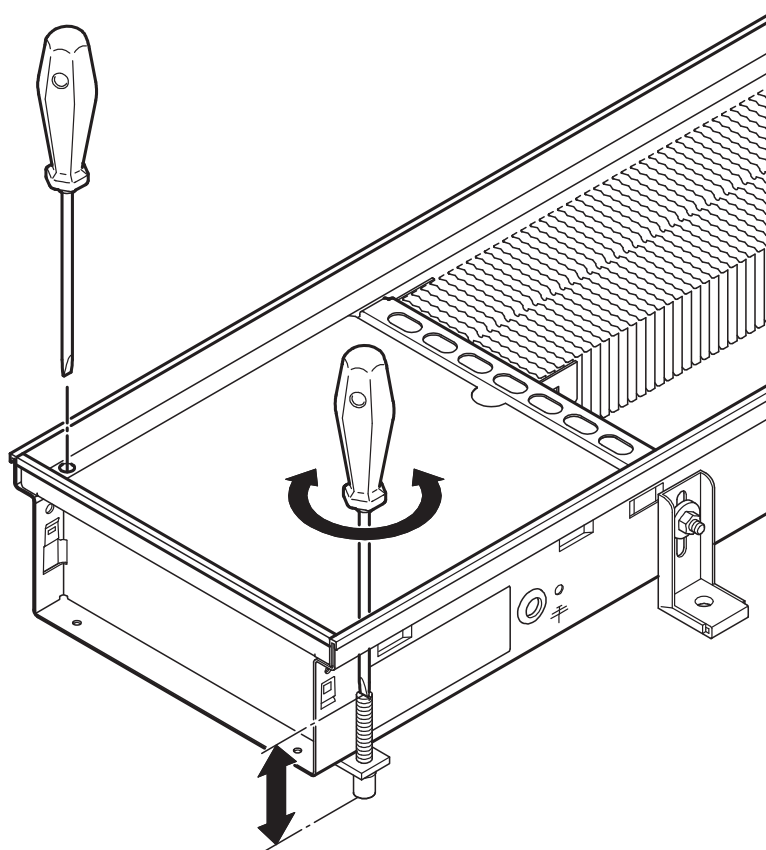


Abb. 2: Höhe einstellen mit Schraubendreher

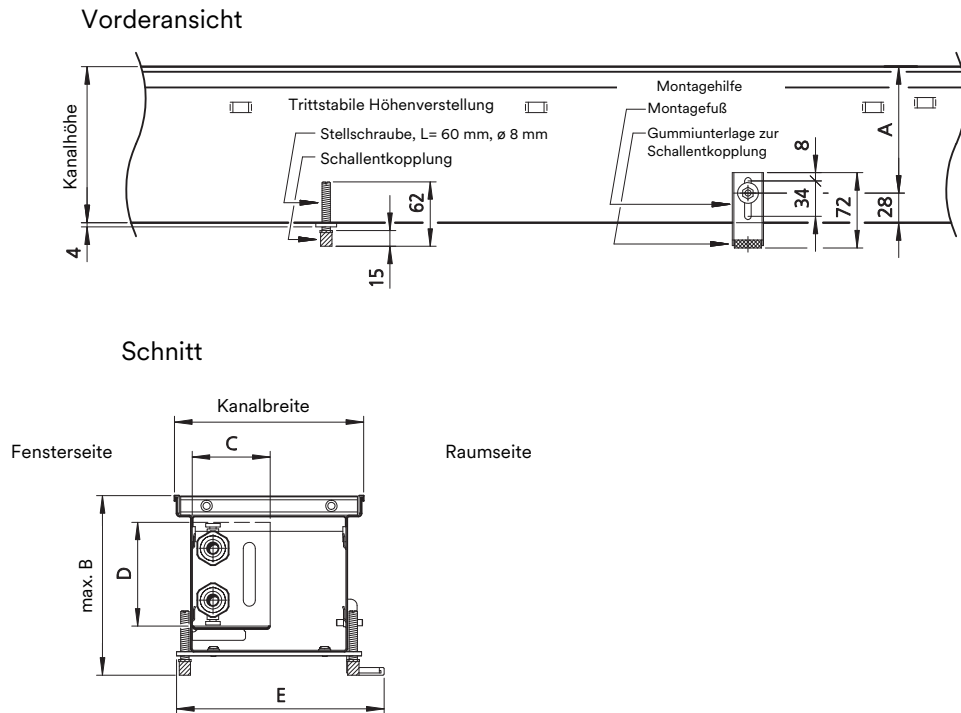


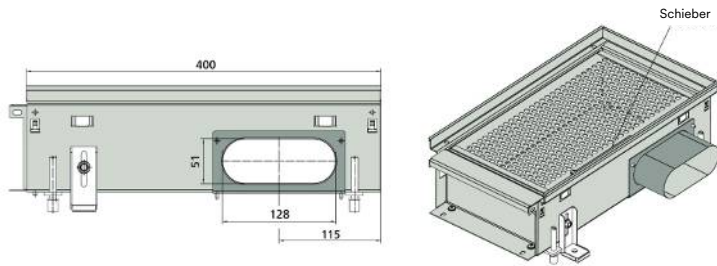
Abb. 3: Höhenverstellung Abmessungen

Kanalbreite/ Kanalhöhe [mm]	A [mm]	Max. B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
132/92	64	126	50	50	155
137/120	92	154	50	50	155
182/92	64	126	70	50	200
182 / 120	92	154	70	50	200
182 / 150	122	184	70	100	200
182 / 200	172	234	70	100	200
232 / 92	64	126	100	50	250
232 / 120	92	154	100	50	250
232 / 150	122	184	100	100	250
232 / 200	172	234	100	100	250
300 / 92	64	126	150	50	320
300 / 120	92	154	150	50	318
300 / 150	122	184	150	100	318
300 / 200	172	234	150	100	318
380 / 92	64	126	200	50	398
380 / 120	92	154	200	50	398
380 / 150	122	184	200	100	398
380 / 200	172	234	200	100	398

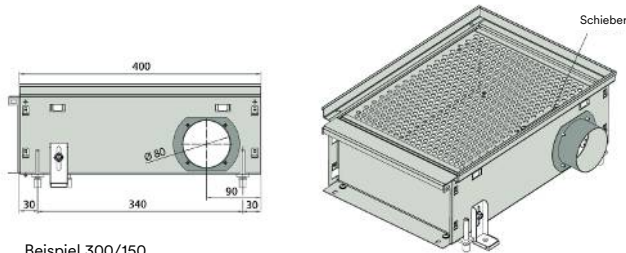
Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

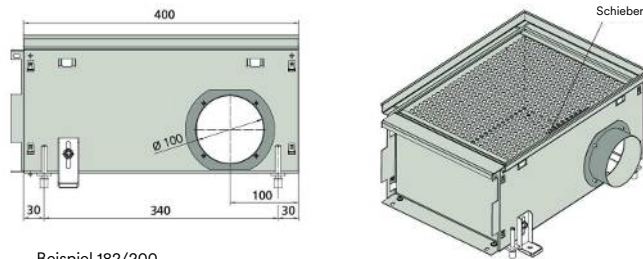
6.3.2 Zuluftmodule



Beispiel 232/120



Beispiel 300/150



Beispiel 182/200

Schieberpositionen einstellen

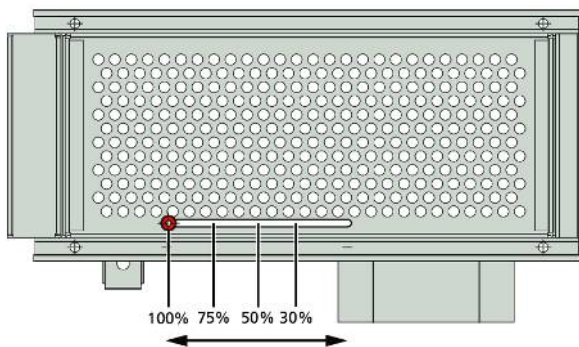
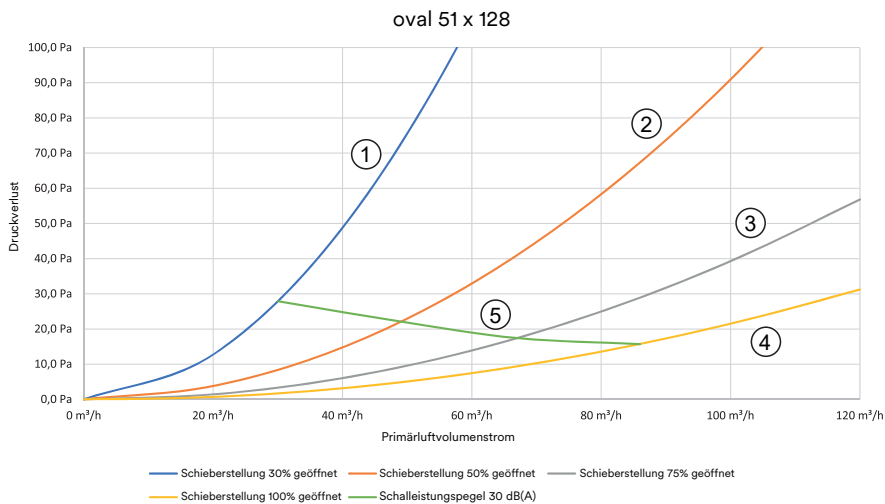
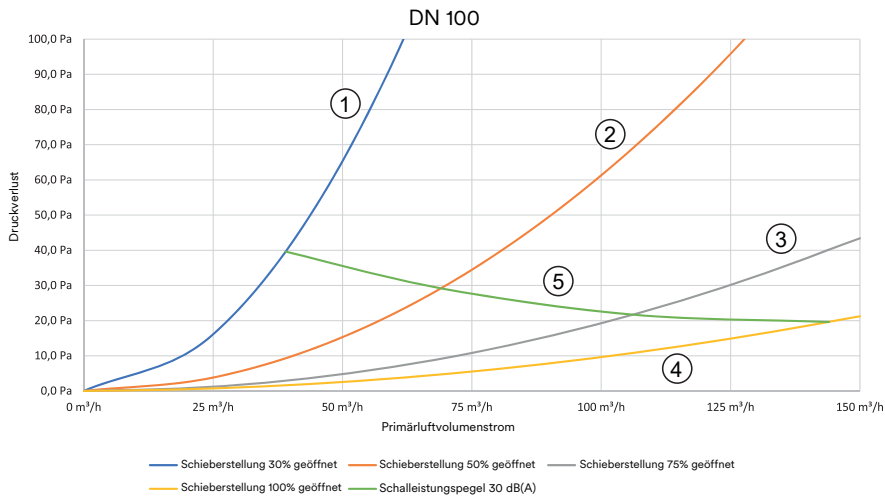
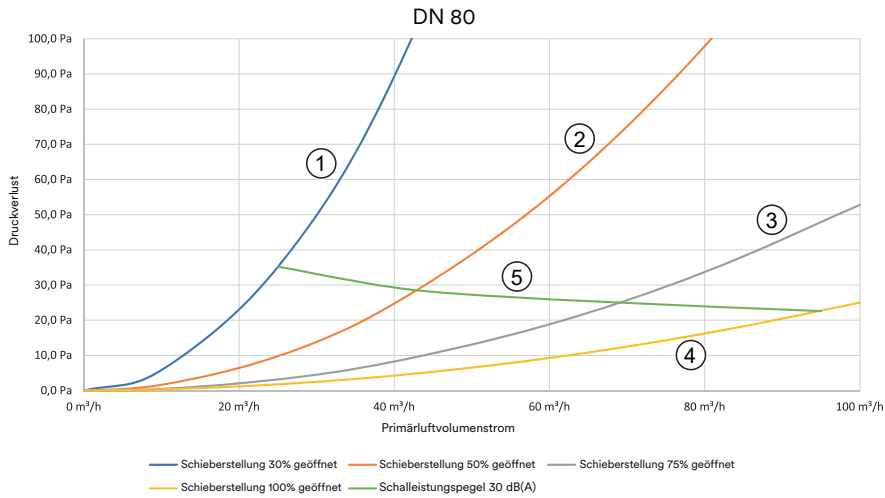


Abb. 4: SchieberEinstellung

Das Zuluftmodul wird über Gewindestangen höhenverstellt und über den Montagewinkel mit dem Untergrund verbunden. Um den gewünschten Volumenstrom am Zuluftmodul einzustellen, kann man den Schieber in verschiedene Positionen bewegen. In der Zeichnung sind vier verschiedene Schieberpositionen (100%, 75%, 50% und 30% geöffnet) dargestellt. Diese sind auch in den Auslegungsdigrammen dargestellt, in denen man die gewünschten Druckverluste, Schallpegel und Luftvolumenströme ablesen kann. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Auslegungsdiagramme



1	Schieberstellung 30% geöffnet	2	Schieberstellung 50% geöffnet
3	Schieberstellung 75% geöffnet	4	Schieberstellung 100% geöffnet
5	Schalleistungspegel 30 dB(A)		

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Maximale elektrische Anschlusswerte

Netzspannung [VAC]	Netzfrequenz [Hz]	Nennleistung [W]	Einschaltstrom [mA]	Schutzart
230	50/60	1	550	IP54

Tab. 4: Technische Daten Stellantrieb, Typ 146905

Informationen zur Kabelverlegung:

Die folgenden Angaben zu den Leitungstypen und der Leitungsverlegung sind unter Berücksichtigung der VDE 0100 einzuhalten.

Die Installation, der Betrieb und die Wartung dieser Geräte muss den länderspezifisch geltenden Gesetzen, Normen, Vorschriften und Richtlinien entsprechen.

Ohne *: NYM-J. Die notwendige Aderanzahl inkl. Schutzleiter ist an der Leitung angegeben. Querschnitte sind nicht angegeben, da die Leitungslänge in die Berechnung des Querschnittes einfließt.

*) : Abgeschirmte Leitung, J-Y(ST)Y 0,8mm. Getrennt von Starkstromleitungen verlegen.

**) : Abgeschirmte, paarig verseilte Leitung z.B. UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22, UNITRONIC® BUS LD 3x2x0,22. Getrennt von Starkstromleitungen verlegen.

- Bei Verwendung anderer Leitungstypen müssen diese mindestens gleichwertig sein.

- Leitungen für Daten- bzw. Bus-Signale sind mit einseitig abgeschlossenen Schirm dargestellt. Leitungen für analoge Signale sind mit nicht abgeschlossenen Schirm dargestellt. Aufgrund baulicher bzw. örtlicher Gegebenheiten und je nach Art und Höhe der Störungseinflüsse, die u.a. durch magnetische und/oder elektrische Felder in hohen und/oder niedrigen Frequenzbereichen verursacht werden können, kann ein davon abweichender Anschluss des Schirms (beidseitig abgeschlossen oder nicht abgeschlossenen) erforderlich sein. Dies ist bauseits zu prüfen und ggf. abweichend von den Angaben in der Dokumentation auszuführen!

- Leitungslänge zwischen Drehzahlsteller und dem letzten Gerät: maximal 100 m, ab 20 m Schirm einseitig auflegen.

- Leitungslänge zwischen Raumthermostat und Temperaturfühler oder Schaltkontakt: maximal 50 m.

- Leitungslänge zwischen Drehzahlsteller und Temperaturfühler oder Schaltkontakt: maximal 100 m.

Bearbeiter:	Projekt:	Allgemeine Informationen	Blatt-Nr.:
	Erstelldatum: 16.04.2024		

Netz
230V

Absicherung bauseitig.
Informationen Tabelle
„Elektrische Daten“
beachten.

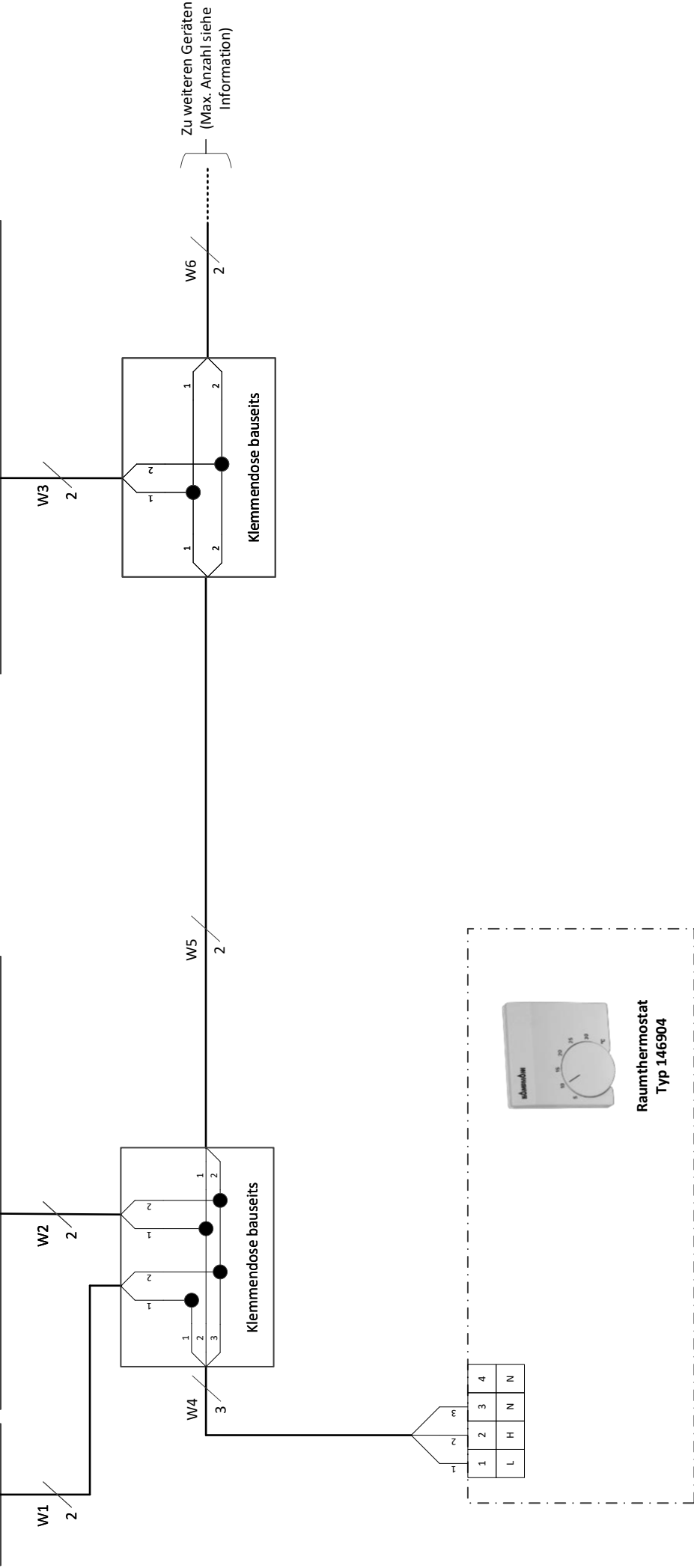
Netz	230V	PE
L	N	

Katherm NK
Gerät Nr. 1

Thermoelektrisches
Absperrventil
230 V
stromlos geschlossen

Katherm NK
Gerät Nr. 2

Thermoelektrisches
Absperrventil
230 V
stromlos geschlossen



Bearbeiter:

Projekt:

Erstelldatum: 16.04.2024

Projekt-Nr.:

Katherm NK,
Raumthermostat Typ 146904

Blatt-Nr.:

Netz 230V
Absicherung bauseitig. Informationen Tabelle „Elektrische Daten“ beachten.

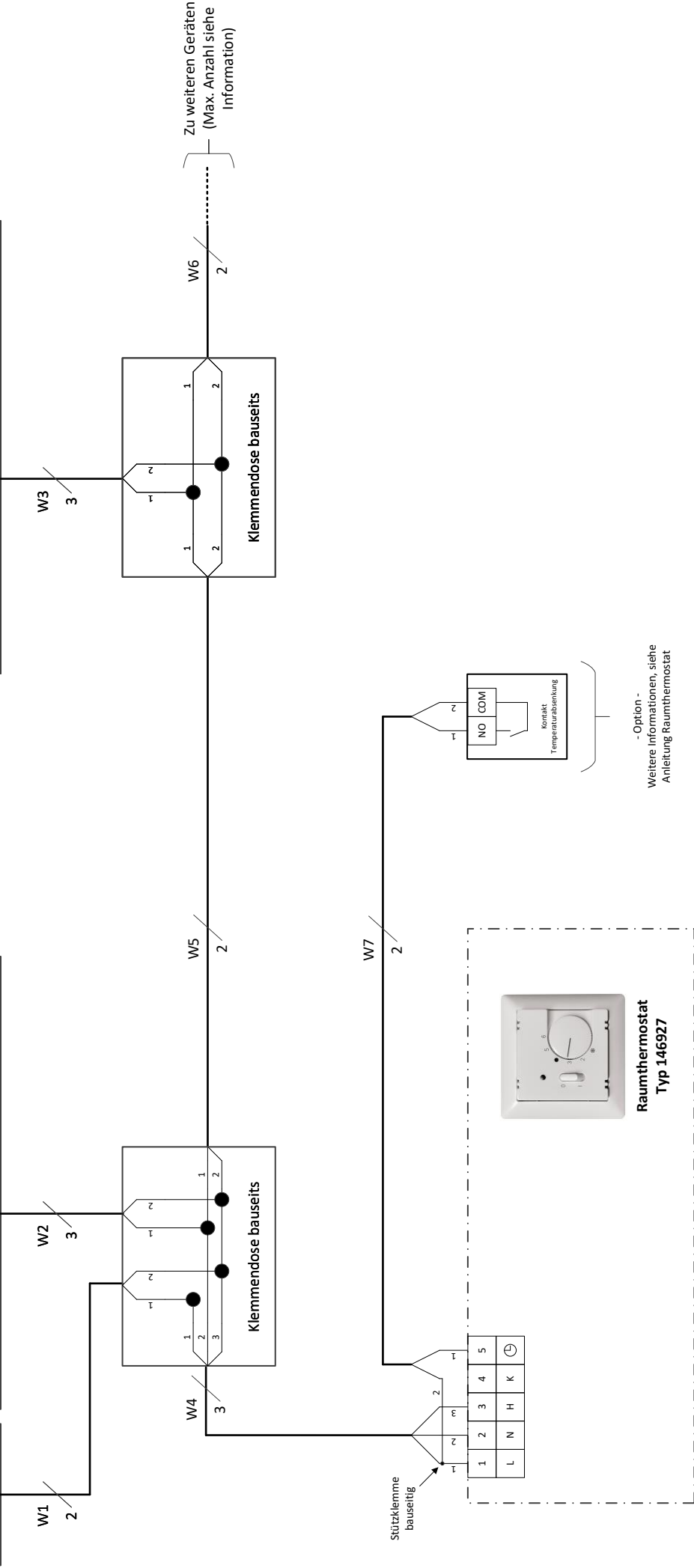
Netz	230V
L	N
PE	

Katherm NK Gerät Nr. 1

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V
stromlos geschlossen

Katherm NK Gerät Nr. 2

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V
stromlos geschlossen



Bearbeiter:

Projekt:

Erstelldatum: 16.04.2024

Projekt-Nr.:

Katherm NK, Raumthermostat Typ 146927

Blatt-Nr.:

Netz 230V
Absicherung bauseitig. Informationen Tabelle „Elektrische Daten“ beachten.

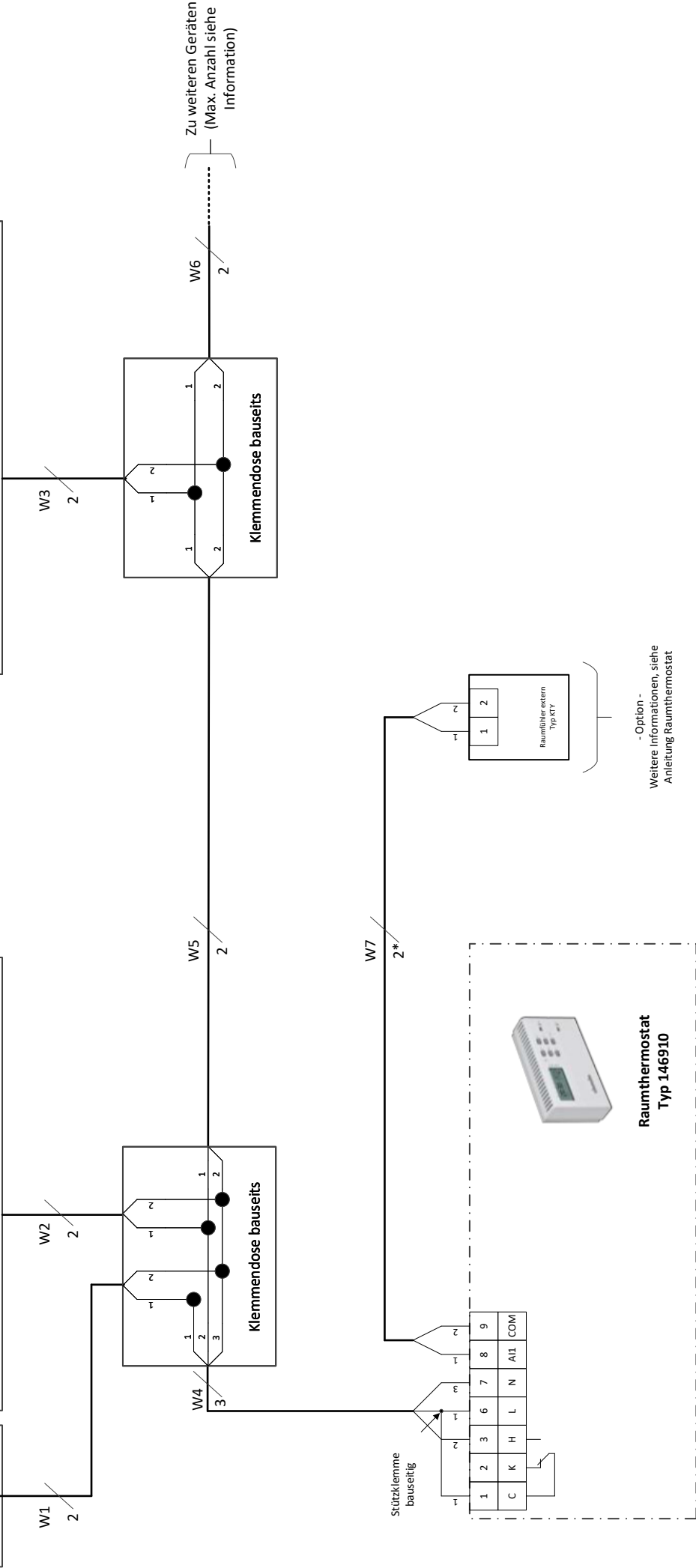
Netz	230V
L	N
T	PE

Katherm NK Gerät Nr. 1

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V stromlos geschlossen

Katherm NK Gerät Nr. 2

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V stromlos geschlossen



Bearbeiter:

Erstelldatum: 16.04.2024

Projekt:

Projekt-Nr.:

Katherm NK,
Raumthermostat Typ 146910

Blatt-Nr.:

Netz 230V
Absicherung bauseitig. Informationen Tabelle „Elektrische Daten“ beachten.

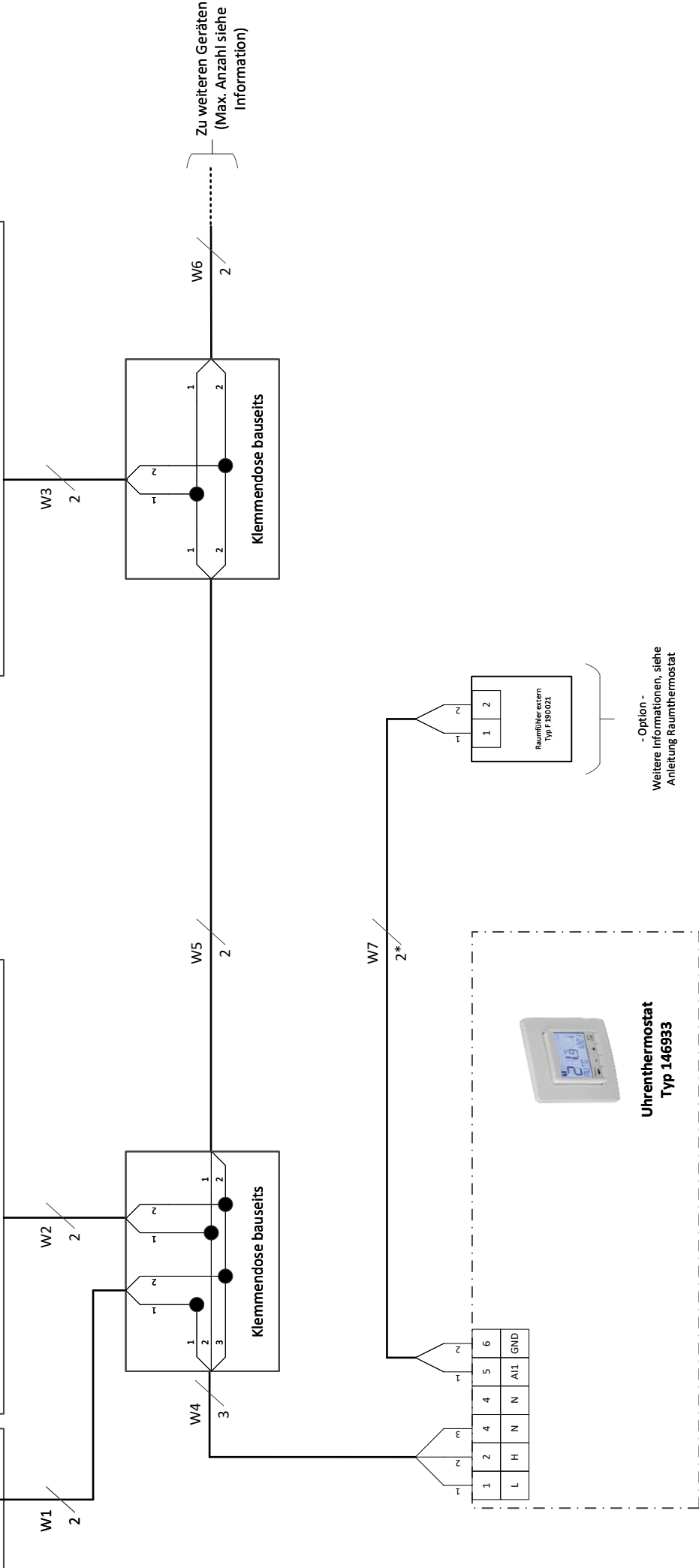
Netz	230V	PE
L	N	

Katherm NK Gerät Nr. 1

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V stromlos geschlossen

Katherm NK Gerät Nr. 2

Thermoelektrisches Absperrventil 230 V stromlos geschlossen




Bearbeiter:	Projekt:	Katherm NK, Uhrenthermostat Typ 146933	Blatt-Nr.:
	Erstdatum: 16.04.2024		

Katherm NK
Gerät Nr. 1



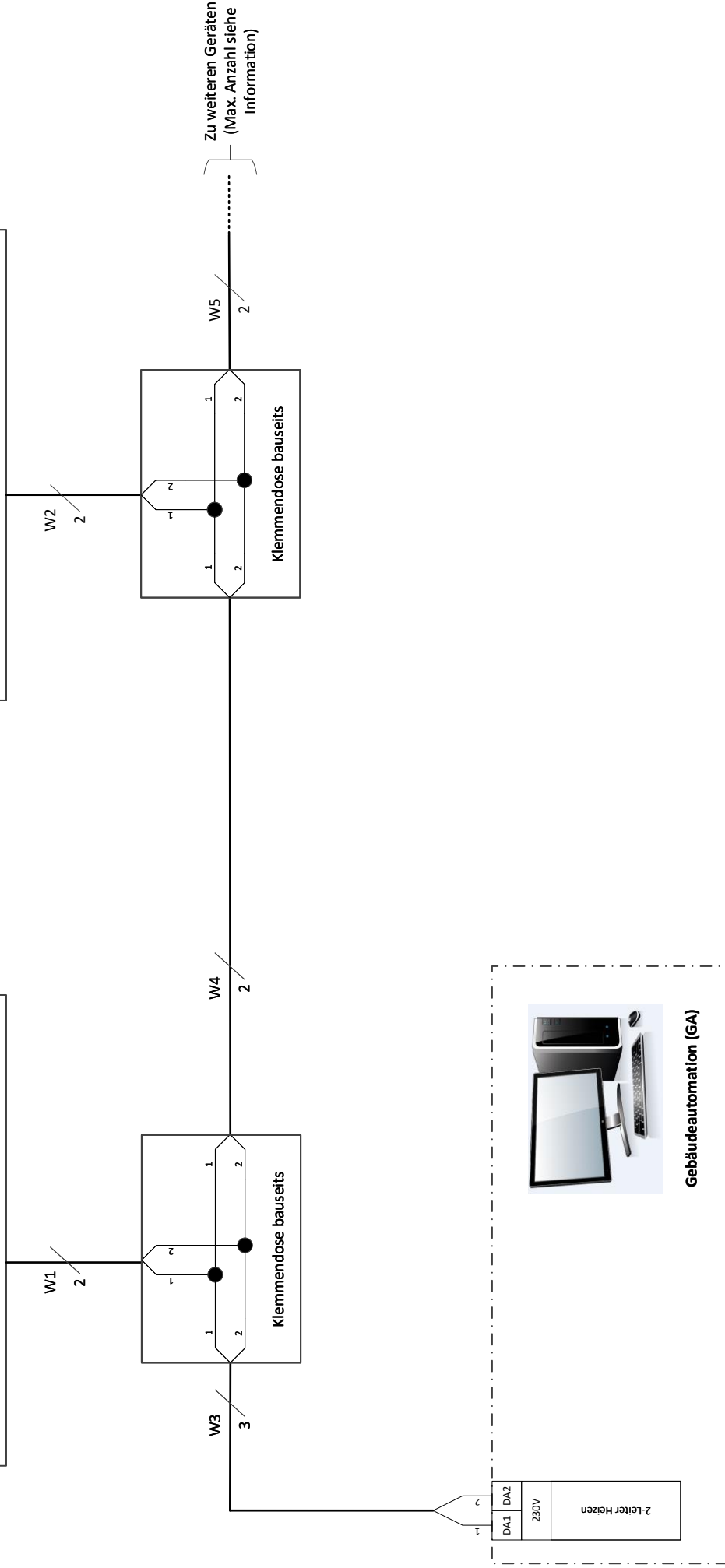
Thermoelektrisches Absperrventil
230 V
stromlos geschlossen



Katherm NK
Gerät Nr. 2



Thermoelektrisches Absperrventil
230 V
stromlos geschlossen

Bearbeiter:

Projekt:

Erstelldatum: 16.04.2024

Projekt-Nr.:

Katherm NK,
Uhrthermostat Typ 146933

Blatt-Nr.:

8 Prüfungen vor Erstinbetriebnahme

Im Zuge der Erstinbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass alle notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind, damit das Gerät sicher und bestimmungsgemäß funktionieren kann.

Bauliche Prüfungen

- ▶ Sicherer Gerätestand bzw. Befestigung prüfen.
- ▶ Waagerechte Aufstellung/ Aufhängung des Gerätes prüfen.
- ▶ Prüfen, ob alle Bauteile ordnungsgemäß montiert sind.
- ▶ Prüfen, ob alle Verunreinigungen, wie Verpackungsreste oder Bauschmutz, beseitigt sind.

Elektrische Prüfungen

- ▶ Prüfen, ob alle Leitungen vorschriftsmäßig verlegt sind.
- ▶ Prüfen, ob alle Leitungen den nötigen Querschnitt haben.
- ▶ Prüfen, ob der Schutzleiter durchgehend aufgelegt und verdrahtet ist.
- ▶ Alle externen Elektroverbindungen und Klemmenanschlüsse auf festen Sitz prüfen, bei Bedarf nachziehen.

Wasserseitige Prüfungen

- ▶ Prüfen, ob alle Zu- und Ablaufleitungen ordnungsgemäß ausgeführt sind.
- ▶ Rohrleitungen und Gerät mit Wasser füllen und entlüften.
- ▶ Prüfen, ob alle Entlüftungsschrauben geschlossen sind.
- ▶ Dichtigkeit prüfen (Abdrücken und Sichtprüfung).
- ▶ Prüfen, ob eine Durchspülreinigung der wasserführenden Teile durchgeführt worden ist.
- ▶ Prüfen, ob eventuell bauseitige Absperrventile geöffnet sind.
- ▶ Prüfen, ob ein eventuell elektrisch angesteuertes Absperrventil korrekt angeschlossen ist.
- ▶ Prüfen, ob alle Ventile und Stellantriebe fehlerfrei arbeiten (zulässige Einbaulage beachten).

Luftseitige Prüfungen

- ▶ Prüfen, ob für Luftansaug und Luftauslass eine freie Strömung gegeben ist.

Nach Abschluss der Prüfungen kann die Erstinbetriebnahme gemäß Kapitel 9 „Bedienung“ [▶ 38] erfolgen.

9 Bedienung

9.1 Bedienung elektromechanische Regelung




	<p>Raumthermostat Typ 194000146904</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Raumthermostat im flachen Aufputzgehäuse, mit thermischer Rückführung ▶ 230 V, Farbe weiß, Temperatureinstellbereich 5 - 30 °C, Temperaturbereichseinengung möglich ▶ Schutzart IP 30. Schaltvermögen 250 V AC, 50 Hz, 10 (4) A ▶ Abmessungen B x H x T: 74 x 74 x 27 mm ▶ Max. 10 Ventilstellantriebe anschließbar
	<p>Raumthermostat Typ 194000146927</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Raumthermostat Unterputzausführung, System Jung ▶ SollwertEinstellung mittels Drehknopf ▶ Hauptschalter mit Kontrollleuchte ▶ Mit thermischer Rückführung und separatem Schalteingang für Nachtabsenkung ▶ Zentralplatte und Abdeckrahmen in alpinweiß ▶ Temperatureinstellbereich 5 - 30 °C ▶ Schaltdifferenz ca. 0,5 K ▶ Nachtabsenkung 4 K ▶ Schutzart IP 20 ▶ Spannung 230 V/ 50 Hz ▶ Max. Strombelastung 4 A ▶ Abmessungen B x H x T: 65 x 65 x 42 mm ▶ Max. 10 Ventilstellantriebe anschließbar
	<p>Uhrenthermostat Typ 194000146933</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Uhrenthermostat 230 V/ 50 Hz, Unterputzausführung, Abdeckung und Rahmen weiß ▶ Großflächiges Display mit Hintergrundbeleuchtung bei Tastendruck für Soll- und Istwert-Anzeige ▶ Bedienfeld mit vier Tasten zur Einstellung von Tages- oder Wochenprogrammen, Partyfunktion, Frostschutz, voreingestellte und anpassbare Zeitprogramme mit automatischer Sommer-/Winterzeitumstellung ▶ max. 9 Schaltzeiten pro Tag mit Blockbildung von Schaltzeiten ▶ Temperatureinstellbereich 5 - 30 °C ▶ Schutzart IP 30 ▶ Gangreserve ca. 10 Jahre ▶ max. Strombelastung 4 A ▶ Abmessungen: 80,5 x 80,5 mm ▶ Aufbauhöhe: 17,5 mm ▶ Max. 10 Ventilstellantriebe anschließbar

Abb. 5: Raumthermostat Typ 194000146904

Abb. 6: Raumthermostat Typ 194000146927

Abb. 7: Raumthermostat Typ 194000146933



Abb. 8: Raumthermostat Typ 194000146910

Elektronischer Uhrenthermostat Typ 194000146910

- ▶ Uhrenthermostat 230 V/ 50 Hz, in formschönem weißen Aufputzgehäuse
- ▶ mit elektronischer 2-Punkt-Raumtemperaturregelung und digitaler Wochenschnittuhr
- ▶ Gangreserve ca. 4 Std., Partyschaltung, Schaltzustandsanzeige mit Betriebsartenschalter, Automatik/Tag/Nacht/Aus, Schaltdifferenz einstellbar
- ▶ Temperatureinstellbereich 10-30 °C
- ▶ Nachtabenkung 2-10 K
- ▶ Schutzart IP 20
- ▶ Spannung 230 V/ 50 Hz
- ▶ Max. Strombelastung 4 A
- ▶ Abmessung B x H x T: 140 x 70 x 30 mm
- ▶ Max. 10 Ventilstellantriebe anschließbar

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

10 Wartung

10.1 Sichern gegen Wiedereinschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten des Geräts kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- ▶ Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind und keine Gefahren für Personen bestehen.

Stets den im Folgenden beschriebenen Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten einhalten:

1. Spannungsfrei schalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

10.2 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb des Geräts erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und –intervallen den Hersteller kontaktieren.

Intervall	Wartungsarbeit
Bedarfsweise	Regelmäßige Sichtprüfungen und akustische Prüfungen auf Beschädigungen, Verschmutzungen und Funktion.
Feuchte Kühlung: halbjährlich Trockene Kühlung: jährlich	Gerätekomponenten (Wärmetauscher, Kondensatwanne, Kondensatpumpe, Kondensatablauf, Schwimmerschalter) prüfen und reinigen.
halbjährlich	Wasserseitige Anschlüsse, Ventile und Verschraubungen auf Verschmutzungen, Dichtheit und Funktion prüfen.
jährlich	Elektrische Anschlüsse überprüfen.
jährlich	Lufführende Bauteile/ Oberflächen reinigen.

10.3 Wartungsarbeiten

10.3.1 Gerät innen reinigen

Alle luftführenden Elemente (Geräteinnenflächen, Ausblaselemente, etc.) sind im Rahmen der Wartung auf Verunreinigungen oder Ablagerungen zu prüfen und ggf. mit handelsüblichen Mitteln zu beseitigen.

11 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, Gerät sofort ausschalten!
2. Störungsursache ermitteln!
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
4. Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.

Die Störungstabelle [▶ 41] gibt Aufschluss darüber, wer zur Behebung der Störung berechtigt ist.

11.1 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Wasseraustritt Systemwasser	Defekt am Wärmetauscher.	Wärmetauscher ggf. austauschen.
	Hydraulische Anbindung nicht ordnungsgemäß.	Vor- und Rücklauf prüfen, ggf. nachziehen.
Gerät heizt bzw. kühlt nicht ausreichend (PWW/PKW)	Kein Heiz- bzw. Kühlmedium.	Heiz- bzw. Kühlanlage einschalten, Umwälzpumpe einschalten, Gerät/ Anlage entlüften.
	Ventile arbeiten nicht.	Defekte Ventile austauschen.
	Wasservolumenstrom zu gering.	Pumpenleistung prüfen, Hydraulik prüfen.
	Sollwert-Temperatur am Regler zu niedrig bzw. zu hoch eingestellt.	Temperatureinstellung am Regler anpassen.
	Bediengerät mit integriertem Fühler, bzw. externem Fühler ist direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt oder über eine Wärmequelle angeordnet.	Bediengerät mit integriertem Fühler bzw. externen Fühler an geeigneter Stelle platzieren.
	Luft kann nicht frei aus- bzw. einströmen.	Hindernisse am Luftauslass/Lufteinlass entfernen.
	Wärmetauscher verschmutzt.	Wärmetauscher reinigen.
Luft im Wärmetauscher.	Wärmetauscher entlüften.	
Keine Funktion.	Keine Stromzufuhr	Spannung prüfen.
		Sicherung tauschen.

11.2 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Sicherstellen, dass alle Wartungsdeckel und -klappen verschlossen sind.
2. Gerät einschalten.
3. Ggf. Störung an der Steuerung quittieren.

Katherm NK

Montage-, Installations- und Betriebsanleitung

12 Zertifikate

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité CE

Deklaracja zgodności CE

EU prohlášení o konformite

Wir (Name des Anbieters, Anschrift):

We (Supplier's Name, Address):

Nous (Nom du Fournisseur, Adresse):

My (Nazwa Dostawcy, adres):

My (Jméno dodavatele, adresa):

KAMPMANN GMBH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Str. 128-130
49811 Lingen (Ems)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

declare under sole responsibility, that the product:

déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit:

deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że produkt:

deklarujeme, vědomi si své odpovědnosti, že produkt:

Type, Modell, Artikel-Nr.:

Type, Model, Articles No.:

Type, Modèle, N° d'article:

Typ, Model, Nr artykułu:

Typ, Model, Číslo výrobku:

Katherm QL 141***

Katherm NK 145***

Katherm ID 241***

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):

auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s):

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi:

na který se tato deklarace vztahuje, souhlasí s následující(mi) normou/normami nebo s normativními dokumenty:

DIN EN 16430-1; -2; -3

DIN EN 442-1 ; -2

Gebläseunterstützte Heizkörper, Konvektoren und Unterflurkonvektoren

Radiatoren und Konvektoren

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien:

Following the provisions of Directive:

Conformément aux dispositions de Directive:

Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy:

Odpovídající ustanovení směrnic:

305/2011/EU**Bauproduktenverordnung****Lingen (Ems), den 01.09.2020****Ort und Datum der Ausstellung**

Place and Date of Issue

Lieu et date d'établissement

Miejsce i data wystawienia

Místo a datum vystavení

Hendrik Kampmann**Name und Unterschrift des Befugten**

Name and Signature of authorized person

Nom et signature de la personne autorisée

Nazwisko i podpis osoby upoważnionej

Jméno a podpis oprávněné osoby

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Betriebsgrenzen	7
Tab. 2	Wasserbeschaffenheit	7
Tab. 3	Technische Daten	12
Tab. 4	Technische Daten Stellantrieb, Typ 146905.....	30

<https://www.kampmann.de/hvac/produkte/unterflurkonvektoren/katherm-nk>

Land	Kontakt
Deutschland	Kampmann GmbH & Co. KG
	Friedrich-Ebert-Str. 128 - 130
	49811 Lingen (Ems)
	T +49 591/ 7108-0
	F +49 591/ 7108-300
	E info@kampmann.de