



Luftdurchlässe

Deckenluftdurchlass LDI

► Montage- und Betriebsanleitung

Diese Anleitung für zukünftige Verwendung sorgfältig aufbewahren!

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

1 Wichtige Informationen und Anwenderhinweise	4
1.1 Warum Sie diese Anleitung lesen sollten.....	4
1.2 Bedeutung der verwendeten Symbole und Warnhinweise.....	4
1.3 Mitgelieferte Dokumente	5
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.5 Sachwidrige Verwendung.....	7
1.6 Rechtliche Hinweise, Copyrights.....	7
1.7 Gewährleistung, Garantie und Haftung.....	7
1.8 Versions- und Ausgabestand dieser Betriebsanleitung	8
1.9 Herstelleradresse.....	8
2 Sicherheitshinweise	9
2.1 Wichtige Informationen.....	9
2.2 Sicherheitsbewußtes Arbeiten	9
2.3 Personalauswahl- und Qualifikation	12
2.4 Sorgfaltspflicht des Betreibers.....	12
2.5 Hinweise auf besondere Gefahrenarten.....	13
2.6 Vorbeugender Brandschutz	14
3 Technische Daten	16
3.1 Beschreibung LDI.....	16
3.2 Allgemeine Produkt- und Funktionsbeschreibung	16
3.3 Ausführungsvarianten / Verstellmöglichkeiten des Drallschaufeleinsatzes	19
3.4 Abmessungen und technische Daten	25
3.5 Zubehör – Abmessungen und technische Daten	26
3.6 Einbauvarianten.....	28

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
W www.kampmann.de

4 Transport, Lagerung und Zwischenlagerung	29
4.1 Transportsicherheit.....	29
4.2 Anlieferung der Luftdurchlässe LDI.....	29
4.3 Lagerung und Zwischenlagerung.....	30
5 Montage und Gebäudeinstallation	31
5.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise zur Montage und Installation	31
5.2 Montage- und Installationshinweise	31
5.3 Sicherheitsüberprüfung nach erfolgter Montage und vor Inbetriebnahme	35
6 Wartung und Instandhaltung	36
6.1 Sicherheit	36
6.2 Wartung.....	36
6.3 Reinigung	36
7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	37
8 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	37
8.1 Entsorgung	37
9 Anhang	38
9.1 Technisches Datenblatt Stellantrieb LDI Baugrößen DN 215 bis DN 500	38
9.2 Montage Stellantrieb LDI Baugrößen DN 215 bis DN 500.....	42
9.3 Technisches Datenblatt LDI Baugrößen DN 630 bis DN 800.....	44
9.4 Montageanleitung Stellantrieb LDI Baugrößen DN 630 bis DN 800.....	48
9.5 Konformitätserklärung	50

1 Wichtige Informationen und Anwenderhinweise

1.1 Warum Sie diese Anleitung lesen sollten

Diese Betriebsanleitung wurde nach bestem Wissen erstellt.

Sie soll den Betreiber, die Bediener und das Instandsetzungspersonal des Luftdurchlasses, mit dem Aufbau, der Funktion, der Bedienung und der Wartung, sowie mit den sicherheitsrelevanten Gegebenheiten vertraut machen. Weiterhin soll die Anleitung sicherstellen, dass geschultes und qualifiziertes Personal den Luftdurchlass bestimmungsgemäß bedienen und warten kann.

Die genaue Kenntnisnahme dieser Anleitung vor der erstmaligen Inbetriebnahme ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb. Die Anleitung enthält:

- wichtige Hinweise für eine sichere Verwendung des Luftdurchlasses,
- wichtige Hinweise für störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer,
- wichtige Hinweise für die sach- und fachgerechte Reinigung und Wartung des Luftdurchlasses.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf, damit Sie sich stets wieder informieren können. Geben Sie diese Benutzerinformation an eventuelle Nachbesitzer weiter.

Die Anleitung kann jedoch nicht auf alle denkbaren Gegebenheiten am Einsatzort der Luftdurchlässe eingehen.

Wenn Sie Fragen zu den Luftdurchlässen oder zu dieser Betriebsanleitung haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

1.2 Bedeutung der verwendeten Symbole und Warnhinweise

Nachstehend sind die einzelnen Warnhinweise und Symbole in ihrer Bedeutung erklärt und in Gefahrenstufen klassifiziert



GEFAHR !

Kennzeichnet eine **mögliche Gefährdung** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

- **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.**



GEFAHR !

Kennzeichnet eine **unmittelbare Gefährdung durch Stromschlag mit hohem Risiko** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

- **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.**



WARNUNG !

Kennzeichnet eine **mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

- **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.**



VORSICHT !

Kennzeichnet eine **mögliche Gefährdung mit geringem Risiko** oder eine möglicherweise gefährliche Situation.

→ **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Saceschäden zur Folge haben.**



Hinweis !

Gibt **Tipps und wertvolle Informationen** für den Anwender *für den sachgerechten Umgang* mit den Luftdurchlässen.

→ **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu Störungen führen oder Auswirkungen auf die Umgebung haben.**

Weiterhin werden in einigen Kapiteln gebräuchliche internationale Gefahrensymbole verwendet welche selbsterklärend sind.

1.2.1 Sonstige in dieser Anleitung verwendeten Symbole:



= Heizfall



= Kühlfall

1.3 Mitgeltende Dokumente

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet nur eine Teildokumentation und fachspezifische Anleitungen für die Industrieluftdurchlässe des Typs LDI.

Der Einsatz der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Industrieluftdurchlässe, sowie deren Bedienung, Montage und Installation ist immer zusammen und in Verbindung mit der jeweils verwendeten Regelungstechnik zu betrachten.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Industrieluftdurchlässe des Typs LDI sind nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und gefertigt.

Wenn die Produkte nicht sachgemäß installiert und in Betrieb genommen werden, kann es jedoch zu Gefahren oder Beeinträchtigungen für Personen und Geräte kommen.

Die Luftdurchlässe der Serie LDI sind ausschließlich zur Einbringung und Verteilung von vorkonditionierter Zuluft in klimatisierten Räumen mit großen Deckenhöhen (z. B. in Sporthallen, Industriehallen) bestimmt. Dabei wird mittels eines verstellbaren Drallschaufeleinsatzes die vom Lüftungssystem einströmene und aufbereitete Zuluft gezielt und den Erfordernissen entsprechend umgeleitet und über den Luftdurchlass dem Raum zug- und verlustfrei zugeführt.

In Konstruktion, Fertigung und Materialauswahl sind LDI-Luftdurchlässe für den Einsatz und Betrieb unter normalen mitteleuropäischen Verhältnissen (Umgebungstemperaturen von 5 bis 45°C und eine relative Luftfeuchtigkeit bis 85 %) und in Räumen mit normaler Staubbelastung ausgelegt.



VORSICHT !

- Ein **Einsatz in Feuchträumen (z. B. Schwimmbäder) oder außerhalb von geschlossenen Gebäuden** ist nicht vorgesehen und **nicht zulässig**.
→ **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu vermehrter Korrosion führen.**

Bei Versand, Transport, Lagerung und der Gebäudeinstallation der Produkte sind die Luftdurchlässe gegen Feuchtigkeit zu schützen. Im Falle einer längeren Lagerung der Luftdurchlässe müssen geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Luftdurchlässe sind für die Montage und den Betrieb in Mitgliedsstaaten der europäischen Gemeinschaft konstruiert und vorgesehen.



HINWEIS !

*Bitte beachten Sie: Wenn die Produkte **außerhalb der europäischen Gemeinschaft** betrieben werden, **müssen** in Abhängigkeit vom Einsatzland **gegebenenfalls andere Normen, gesetzliche Bestimmungen und Regelwerke eingehalten werden** (z.B. länderspezifische Baurichtlinien, elektrischen Normen wie UL-Norm, CSA-Norm, etc.).*

Im Zweifelsfall ist der Einsatz mit dem Hersteller abzustimmen.



GEFAHR !

- Eine **anderweitige, abweichende oder darüber hinausgehende Benutzung der Luftdurchlässe** ist **verboten** und gilt als **sachwidrige Verwendung**!
→ **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.**

Für Schäden, die aus einer sachwidrigen Verwendung resultieren, haftet allein der Betreiber des Geräts.



WARNUNG !

- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das **Durchlesen dieser Betriebsanleitung** und die **Beachtung sämtlicher** hierin angegebenen Informationen, insbesondere der **Sicherheits- und Montagehinweise** sowie die **Einhaltung und Durchführung sämtlicher Inspektions- und Wartungsarbeiten** innerhalb der vorgeschriebenen Zeitabstände.
→ **Nichtbeachtung dieses Hinweises kann die Ursache von menschlichem Fehlverhalten, Fehlbedienungen und/oder Schäden sein und dadurch zu Tod oder schwere Körperverletzungen führen.**



GEFAHR !

- Die ordnungsgemäße **Montage, Wartung und Gebäudeinstallation** der Luftdurchlässe **setzt einschlägige berufliche Fachkenntnisse** im Bereich **der Lüftungs- und z.T. in der Elektro-Installationstechnik voraus.**

Schäden, die aus einer unsachgemäßen Montage oder Wartung entstehen, sind entweder von der ausführenden Installationsfirma oder vom Betreiber zu tragen.

1.5 Sachwidrige Verwendung

Für andere als den unter Punkt 1.4 aufgeführten Verwendungszweck sind die Luftdurchlässe der Serie LDI nicht bestimmt, dies gilt als sachwidrige Verwendung.

Insbesondere weisen wir darauf hin, dass es **unzulässig** ist:

- die Luftdurchlässe zur Verteilung/Einbringung von anderen Gasen oder Gasgemischen als normaler vorkonditionierter Zuluft in geschlossenen Räumen zu verwenden.
- Luftdurchlässe mit elektrischer Verstellung mit einer anderen elektrischen Spannung als in dieser Betriebsanleitung angegebenen Steuerspannung zu betreiben.
- die Luftdurchlässe in Räumen mit explosiven Luft-Gasgemischen, mit hoher Luftfeuchtigkeit sowie mit starker Staubbelastung der Raumluft zu betreiben.
- bauliche Veränderungen, jeglicher Art welche die Funktion oder Sicherheit beeinflussen können, an den Luftdurchlässen vorzunehmen.



WARNUNG !

- Werden die Luftdurchlässe nicht bestimmungsgemäß verwendet, so ist kein sicherer Betrieb gewährleistet..



HINWEIS !

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht die Kampmann GmbH & Co. KG, sondern der Betreiber des jeweiligen Gerätes verantwortlich!

1.6 Rechtliche Hinweise, Copyrights

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Kampmann GmbH & Co. KG darf diese Betriebsanleitung - weder als Ganzes noch in Auszügen - elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, verteilt, geändert, übertragen, in eine andere Sprache übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

Die Kampmann GmbH & Co. KG haftet nicht für Schäden, die daraus resultieren, dass die Betriebsanleitung nicht oder nur teilweise beachtet wurde. Die Übergabe der Betriebsanleitung begründet keinerlei Anspruch auf Lizenz oder Benutzung.

1.7 Gewährleistung, Garantie und Haftung

Gewährleistungs- oder Garantieansprüche und die Gewährleistungsdauer richten sich nach dem jeweiligen Vertragsverhältnis, sowie nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen der Kampmann GmbH & Co. KG.

Details zur Herstellergarantie entnehmen sie bitte den Vertragsvereinbarungen.
Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind generell ausgeschlossen, wenn Schäden auf fehlerhafte Montage, unsachgemäße Verwendung oder höhere Gewalt zurückzuführen sind. Die Informationen in dieser Betriebsanleitung wurden sorgfältig geprüft.
Dennoch kann keine Haftung für Fehler übernommen werden.

1.8 Versions- und Ausgabestand dieser Betriebsanleitung

Der Versions- und Ausgabestand dieser Betriebsanleitung ist November 2017

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass Beschreibungen, Abbildungen, Tabellen und Leistungsangaben nicht verbindlich sind.

Die Kampmann GmbH & Co. KG behält sich vor, jederzeit technische Änderungen an dem Produkt oder dessen Bauteilen vorzunehmen, um Sicherheit, Zuverlässigkeit, Funktion und Design zu verbessern.

1.9 Herstelleradresse

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
W www.kampmann.de

2 Sicherheitshinweise

2.1 Wichtige Informationen

Luftdurchlässe sind nach dem aktuellsten Stand der z.Zt. gültigen Normen und Richtlinien entwickelt worden. Sie werden mit modernster Technik gefertigt, geprüft und entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie. Höchstmögliche Sicherheit und hoher Qualitätsstandard sind uns eine Selbstverständlichkeit.

Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung von jedem Gerät Restgefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes und anderer Sachwerte ausgehen.

Die Geräte dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt werden! Insbesondere müssen Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigt werden! Darüber hinaus sind die generellen sicherheitstechnischen Bedingungen der einschlägigen Richtlinien wie etwa Unfallverhütungsvorschriften u.ä. zu beachten.

Die Bestimmung der Geräte geht aus dieser Betriebsanleitung (vergleiche insbesondere Abschnitt 1.4). Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als sachwidrige Verwendung (siehe auch Abschnitt 1.5). Risiken und Schäden, die aus einer sachwidrigen Verwendung entstehen, sind allein vom Anwender zu tragen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

Aus diesem Grund müssen alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und befolgt werden.

2.2 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Bei allen Arbeiten an den Luftdurchlässen empfehlen wir Ihnen dringend die nachfolgenden Sicherheitshinweise zu einzelnen Betriebsphasen zu lesen und zu Ihrer eigenen Sicherheit zu beachten:

2.2.1 Sicherheitshinweise zum Normalbetrieb



WARNUNG !

- Im Normalbetrieb, d.h. die Luftdurchlässe sind ordnungsgemäß montiert, installiert und betriebsbereit, sind als Laien-Tätigkeiten nur das Verstellen des Drallschaufeleinsatzes mittels der Verstell-einrichtung und die äußere Reinigung der Geräte vorgesehen und für den normalen Bediener erlaubt.
- Alle darüber hinaus gehenden Tätigkeiten und/oder sicherheits-bedenklichen Arbeitsweisen wie z.B. Öffnen der/des Geräte(s), Montage-, Demontage-, Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten sind für Laien verboten und ausschließlich Fachpersonal vorbehalten.

Bevor Sie mit der Reinigung des Gerätes beginnen beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:



WARNUNG !

- Vergewissern Sie sich vor der Reinigung der Luftdurchlässe immer davon, dass diese ordnungsgemäß und sicher befestigt sind und ein Herunterfallen während der Reinigungsarbeiten ausgeschlossen ist.



WARNUNG !

- Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn mit der Arbeitsumgebung vertraut. Zur Arbeitsumgebung gehören z.B. Hindernisse im Arbeitsbereich, die Tragfähigkeit des Bodens und notwendige Absicherungen des Arbeitsplatzes in Verkehrsbereichen.



WARNUNG !

- Verwenden Sie zur äußeren Reinigung der Luftdurchlässe ausschließlich weiche leicht angefeuchtete Tücher. Niemals lösungsmittelhaltige oder ätzenden Flüssigkeiten benutzen! Befolgen Sie die Reinigungshinweise im Kapitel Wartung und Instandhaltung.



WARNUNG !

- Je nach der örtlichen Einbausituation (Einbauhöhe bzw. Deckenhöhe) kann eine Erreichbarkeit der Luftdurchlässe zur äußeren Reinigung nur über Leitern oder Personenhubeinrichtungen gegeben sein. Beachten Sie in diesen Fällen mögliche damit verbundene Absturzgefahren! Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Aufstiegshilfen, Arbeitsbühnen und/oder Personenhubeinrichtungen und achten Sie auf sicheren und festen Stand. Ist eine gefahrlose Reinigung der Luftdurchlässe aufgrund der örtlichen Einbausituation (z.B. hohe Montagehöhen) nicht gewährleistet, so müssen die Geräte vor Reinigung demontiert werden. In allen diesen Fällen darf eine Reinigung oder erforderliche Demontage nur von unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden, welches die damit verbundenen Gefahren kennt und einschätzen kann.

2.2.2 Sicherheitshinweise für Sonderarbeiten im Rahmen der Nutzung der Luftdurchlässe



WARNUNG !

- Über den Normalbetrieb hinaus, sind für eine ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz der Luftdurchlässe weitere Tätigkeiten erforderlich, welche ausschließlich von ausgebildetem, befähigtem und unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden dürfen.

Diese Tätigkeiten sind:

- Alle Montage- und Installationsarbeiten zur ordnungsgemäßen und sicheren Montage und Befestigung der Geräte sowie der Inbetriebnahme am Einsatzort.
- Jegliche Demontgearbeiten der Geräte und/oder von Komponenten.
- Alle Arbeiten, die ein Öffnen der Luftdurchlässe erfordern (z.B. Einstell-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten)
- Alle Arbeiten an vorhandener elektrischer Ausrüstung (z.B. bei Luftdurchlässen mit elektrischer Verstellung)



WARNUNG !

- Vor Ausführung der oben genannten Sonderarbeiten immer
- das Personal vor der Durchführung von Sonderarbeiten informieren,
- Arbeitsbereiche, soweit erforderlich, weiträumig absichern und kennzeichnen,
- bei Geräten mit elektrischer Ausrüstung die Geräte von der Stromzufuhr trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.



WARNUNG !

- Das Fachpersonal ist dazu verpflichtet, alle fachspezifischen Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung vor Durchführung von Sonderarbeiten lesen, diese zu beachten und einzuhalten.



WARNUNG !

- Für die sichere und ordnungsgemäße Durchführung der oben genannten Sonderarbeiten sind für die jeweiligen Arbeiten angemessene Arbeitshilfsmittel und Werkstattausrüstungen unbedingt erforderlich.

2.3 Personalauswahl- und Qualifikation



HINWEIS !

Alle unter Punkt 2.2.2 beschriebenen Arbeiten an Luftdurchlässen und/oder deren Komponenten dürfen nur von dazu befähigten und ausgebildeten Fachkräften oder eingewiesenen bzw. autorisierten Personen, welche durch ihre berufliche Ausbildung sowie Erfahrungen über eine ausreichende Sach- und Fachkenntnis im Umgang mit Luftdurchlässen verfügen, durchgeführt werden (siehe Kap. 1.4). Ausreichende Fachkenntnis beinhaltet, dass das Personal über genaue Kenntnisse bezüglich Aufbau, Funktion und Zusammenwirken der Luftdurchlässen und deren Bauteile verfügt und die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Das Personal muss die Sicherheitshinweise und Informationen dieser Betriebsanleitung gelesen haben, diese kennen und danach handeln. Die Zuständigkeiten und jeweiligen Befugnisse des Personals sind durch den Betreiber eindeutig festzulegen. Anzulernendes Personal darf zunächst nur unter Aufsicht einer erfahrenen befähigten Person an den Luftdurchlässen arbeiten. Die abgeschlossene und erfolgreiche Einweisung sollte schriftlich bestätigt werden. Darüber hinaus sind für die nachfolgende Tätigkeiten besondere Qualifikationen erforderlich:

Elektrischer
Strom



GEFAHR !

Lebensgefahr durch elektrischen Strom !

- Bei Geräten mit elektrischer Verstellung dürfen Arbeiten an der elektrischen Installation, die elektrische Inbetriebnahme (Anklemmen) und die elektrische Außerbetriebnahme (Abklemmen) der Luftdurchlässe, nur von Elektrofachkräften, unter Beachtung der elektrotechnischen Bestimmungen, ausgeführt werden.

2.4 Sorgfaltspflicht des Betreibers



WARNUNG !

- An den Luftdurchlässen, insbesondere an Befestigungspunkten, Aufhängungen und der Drallschaukelverstellung, dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Umbauten vorgenommen werden. Erforderliche Modifikationen, zur Anpassung an örtliche Gegebenheiten, müssen immer mit durch einen Fachbetrieb durchgeführt werden und sind gegebenenfalls mit Kampmann abzustimmen.

**WARNUNG !**

■ Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehörteile - diese Teile sind speziell für das jeweilige Gerät konzipiert. Bei fremd bezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

In der Praxis kann ein sicherer Betrieb der Luftdurchlässe nur erreicht werden, wenn alle diesbezüglich notwendigen Maßnahmen ergriffen werden. Es obliegt dem Betreiber des jeweiligen Luftdurchlasses, dafür zu sorgen, dass diese Maßnahmen geplant und deren Durchführung kontrolliert werden.

Insbesondere hat der Betreiber sicherzustellen, dass:

- die Luftdurchlässe nur bestimmungsgemäß verwendet werden,
- die Luftdurchlässe nur in einwandfreiem, funktionstüchtigen Zustand betrieben werden,
- Reinigungs- und Wartungsarbeiten innerhalb der vorgeschriebenen Zeiträume gemäß den Empfehlungen dieser Betriebsanleitung durchgeführt werden,
- gegebenenfalls erforderliche persönliche Schutzausrüstung für Montage-, Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungspersonal zur Verfügung steht und auch benutzt wird,
- die Betriebsanleitung stets und in leserlichem Zustand in der Nähe des Einsatzortes der Luftdurchlässe verfügbar ist und
- nur ausreichend qualifiziertes, autorisiertes und eingewiesenes Fachpersonal Arbeiten an den Luftdurchlässen ausführt.

2.5 Hinweise auf besondere Gefahrenarten

2.5.1 Gefahren durch elektrische Energien

Elektrischer
Strom

**GEFAHR !**

■ Beim Transport und der Montage der Luftdurchlässe ausreichend Abstand zu elektrischen Freileitungen und/oder nicht isolierten starkstromführenden Leitungen halten! Bei Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen darf die Ausrüstung nicht in die Nähe der Leitungen kommen. Lebensgefahr!
Informieren sie sich über einzuhaltende Sicherheitsabstände!
Nach Berühren/Beschädigen starkstromführender Leitungen

- Gerät nicht verlassen
- Gerät/Komponente aus dem Gefahrenbereich bewegen
- Außenstehende vor dem Nähertreten und Berühren des Gerätes warnen
- Abschalten der Spannung veranlassen
- Gerät erst verlassen, wenn die berührte/beschädigte Leitung stromlos ist!



HINWEIS !

Bei Luftdurchlässen mit elektrischer Verstellung besteht im Regelfall keine vom Gerät ausgehende akute Lebensgefahr durch Stromschlag, da der Stellmotor mit Niederspannung (0..10 V DC) angesteuert bzw. betrieben wird.

Dieses setzt jedoch einen ordnungsgemäßen Anschluss des Stellmotors an die Steuerspannungsversorgung sowie eine sichere Trennung von Primär- und Sekundärstromkreisen an Transformatoren, Steuer- und Regelungskomponenten für die Bereitstellung der Steuerspannung voraus.

Daher muss die elektrische Installation entsprechend dem Anschlussplan erfolgen und sollte von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

2.5.2 Gas, Staub, Rauch



GEFAHR !

■ **Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten im Rahmen von Montage-/ Demontage- und/oder Reparaturarbeiten an den Luftdurchlässen oder deren Komponenten sind nur erlaubt, wenn dieses ausdrücklich vom Betreiber (ggfs. Vorgabe durch Kampmann) genehmigt ist. (z.B. kann Brand- oder Explosionsgefahr bestehen.) In der Regel sind bei Montage/Demontage und/oder Reparatur der Luftdurchlässe des Typs LDI keine Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten erforderlich.**

■ **Vor dem Schweißen, Brennen und Schleifen den Luftdurchlass und dessen Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichend Lüftung sorgen (Explosionsgefahr)!**

2.5.3 Öle, Fette und andere chemische Substanzen



WARNUNG !

■ **Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.**

2.6 Vorbeugender Brandschutz

Die Luftdurchlässe des Typs LDI entsprechen der **Brandschutzklasse A2**.

Zur Vermeidung und Ausbreitung von Bränden müssen die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt beachtet werden:



GEFAHR !

- Vermeiden Sie durch regelmäßige Reinigung die Ansammlung von Schmutz und Staub innerhalb der Luftdurchlässe.
- Führen Sie keine Arbeiten an oder in unmittelbarer Umgebung der Geräte durch, welche zu Funkenbildung führen und Staub oder Schmutz in Brand setzen oder gar zur Explosion bringen können (siehe auch Punkt 2.5.2)
- Vermeiden Sie statische Aufladung und eine dadurch mögliche Funkenentstehung durch regelmäßige Reinigung und eine ordnungsgemäße Erdung der Luftdurchlässe bzw. der gesamten Luftkanalinstallation.



GEFAHR !

- Stellen Sie im Rahmen des örtlichen Brandschutzkonzeptes und bei Installation der Luftdurchlässe sicher, dass im Brandfall gegebenenfalls die Zuluftzufuhr zu den Luftdurchlässen unterbrochen bzw. gestoppt wird (Abschaltung der Lüftung im Brandfall)
- Nichtbeachtung dieses Hinweises kann im Brandfall eine vermehrte Rauchansammlung in geschlossenen Räumen und/oder durch Luftzirkulation eine brandfördernde Wirkung verursachen und Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.



GEFAHR !

- Beachten Sie die örtlichen Brandmelde- und Brandbekämpfungsmaßnahmen am Einsatzort der Geräte.
- Halten Sie geeignete Brandbekämpfungsmittel (Feuerlöscher) am Einsatzort der Geräte verfügbar.



HINWEIS !

Sauberkeit und Reinlichkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für eine lange Lebensdauer der Luftdurchlässe.

Halten Sie daher die Luftdurchlässe und deren Umgebung am Einsatzort sauber und reinigen Sie die Luftdurchlässe regelmäßig entsprechend den Empfehlungen dieser Betriebsanleitung.

3 Technische Daten

3.1 Beschreibung LDI

Der LDI Luftdurchlass ist ein Drallluftdurchlass für den Arbeits- und Produktionsbereich, der speziell für die anspruchsvolle Klimatisierung hoher Räume entwickelt wurde. Dabei ist er ohne weiteres für einen freien Einbau ohne Deckenabschluss mit Ausblasöffnung nach unten geeignet, in Sonderfällen aber auch für eine seitlich gerichtete Installation. Der einzelne Durchlass besteht aus einem runden metallenen Düsenkörper mit radial auslaufender Düsenkontur (konvexer Rand) zur Nutzung des Coanda-Effektes.

Er wird mit zwei unterschiedlichen Düsenkonturen (Grundvarianten) geliefert:

LDI = einfache Düsenkontur

oder

LDI-V = verlängerte Düsenkontur mit breit auslaufendem Düsenrand

(für deckennahe Zuluft einbringung und breite Luftverteilung im Kühlfall)

Die Zuluft wird dem Durchlass in der Regel über Schläuche oder Rohre zugeführt und durchströmt vor Austritt in den Raum einen in die Düse integrierten Leitapparat, der sich aus sechs stufenlos verstellbaren Schaufeln zusammensetzt.

Der Drallluftdurchlass des Typs LDI besteht aus den folgenden Komponenten:

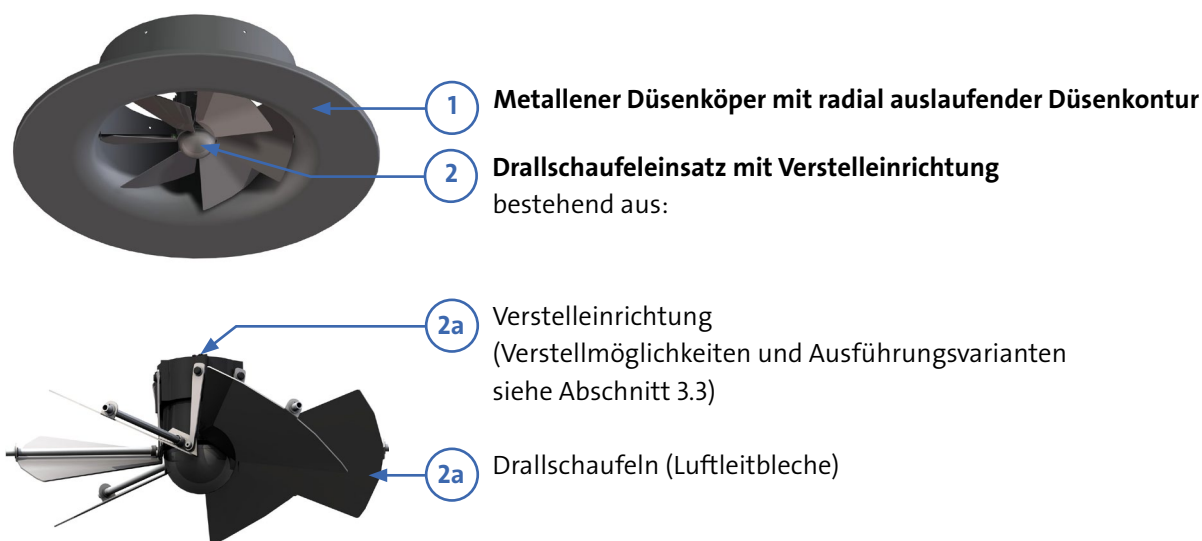


Abb. 1. Industrielluftdurchlass Typ LDI

3.2 Allgemeine Produkt- und Funktionsbeschreibung

Innerhalb des Düsenkörpers (1) befindet sich ein Drallschaufel-einsatz (2) mit den Drallschaufeln (2b) zur Luftumlenkung der zugeführten Zuluft.

Der Stellwinkel der Drallschaufeln kann über einen multiplen Verstellmechanismus (2a) verstellt werden. Dadurch kann der Luftaustritt der einströmenden Zuluft in einfacher Weise den Einsatzbedingungen im Kühl- und Aufheizfall angepasst werden.

In Abhängigkeit des Stellwinkels der Drallschaufeln bewirkt die Drallschaufelverstellung eine Regulation der Rotationsgeschwindigkeit (Wirbelintensität) der Zuluft innerhalb des Düsenkörpers. Dadurch werden der Luft unterschiedliche Strömungsformen und ein

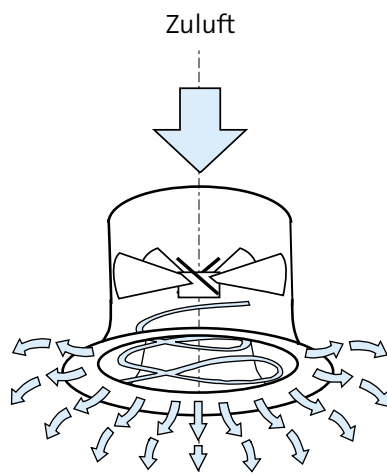
unterschiedliches Ausströmungsverhalten der Zuluft bei Austritt aus dem Düsenkörper aufgezwungen, vom runden Feinstrahl bis hin zum axialen und radialen Drallstrahl.

Im Kühlfall (Abb.2, links) entsteht bei flachem (großem) Stellwinkel der Drallschaufeln durch die auslaufende Düsenkontur ein Coandă-Effekt (siehe Hinweistext unten), d.h. der ausströmende Zuluftstrahl entwickelt die Tendenz an der konvexen Oberfläche der Düsenkontur entlang zu strömen und in der Folge breitflächig im Deckenbereich auszutreten.



Kühlfall

großer Stellwinkel
Stellwinkel $\alpha = 60^\circ$:



Heizfall

Stellwinkel $\alpha = 15^\circ$,
die Drallschaufeln
stehen nahezu senkrecht :

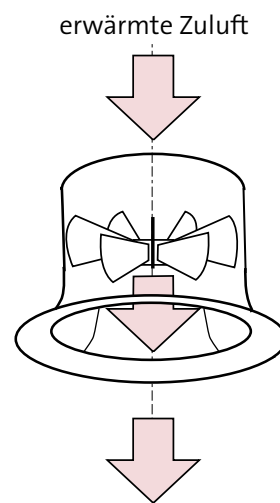


Abb. 2. Industrieluftdurchlass Typ LDI im Kühlfall (links) und Heizfall (rechts)

Der Düsenkörper bildet dabei die räumliche Begrenzung des Zuluftstrahls. Nach Austritt der Zuluft aus dem Düsenkörper kommt es zu einem Strömungsabriss und die zugeführte Kaltluft sinkt relativ breitflächig und zugfrei nach unten um sich mit der vorhandenen Raumluft zu vermischen.

Bei Verwendung des LDI in der Ausführungsvariante mit verlängerter Düsenkontur wird durch den breit auslaufenden Düsenrand der Coandă-Effekt noch verstärkt, so dass die austretende Zuluft noch breitflächiger in den Raum eintritt.

Im Heizfall (Abb 2., rechts) tritt bei steilem (kleinen) Stellwinkel der Drallschaufeln die zugeführte Warmluft eher strahlförmig und nahezu ohne Rotation aus dem Düsenkörper aus und wird durch die verminderte Rotationsgeschwindigkeit und somit erhöhte Austrittsgeschwindigkeit in Bodennähe gelenkt.



HINWEIS !

Coandă beschrieb folgendes: Ein Gas-Strahl, also eine räumlich eng begrenzte Strömung, die sich von der (meist ruhenden) Umgebung deutlich unterscheidet, fließt an einer Fläche entlang. Wenn die Fläche gegenüber der ursprünglichen Strömungsrichtung zurückweicht, fließt der Strahl dabei nicht geradeaus weiter, sondern folgt der Fläche.
(Quelle: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Coandă-Effekt>).

Der Stellwinkel α ist definiert als die Abweichung der Drallschaufelflächen zur vertikalen Achse des Düsenkörpers im Uhrzeigersinn (siehe Abbildung 3) .

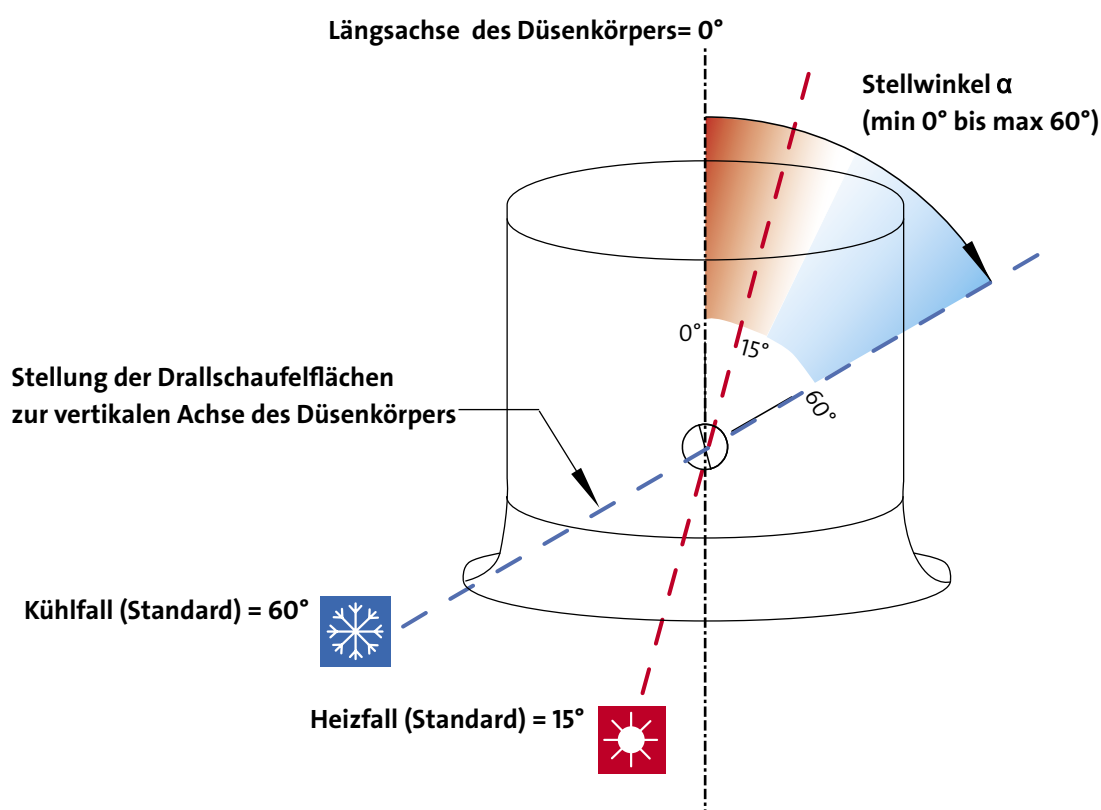


Abb. 3. Industrieluftdurchlass Typ LDI Stellwinkel α

Durch die Drallschaufelverstellung ist gewährleistet, dass alle Betriebsfälle der Kühlung, Lüftung oder Heizung differenziert erfasst werden. Jedem möglichen Lastszenarium ist ein definiertes Winkelmaß zugeordnet.

Je nach Ausführungsvariante erfolgt die Verstellung der Drallschaufeln bzw. des Drallschaufeleinsatzes über unterschiedliche Verstelleinrichtungen. Beim LDI kommen die Verstelleinrichtungen SM (Handverstellung, separat), EI, EA, EE (elektrische Verstellung) oder TA, TB (thermostatische Verstellung) zum Einsatz (siehe nachfolgenden Abschnitt 3.3 dieser Betriebsanleitung). Bei der Ausführung SM erfolgt die Verstellung der Drallschaufeln einzeln und von Hand, bei den Ausführungen EI, EA, EE und TA, TB gleichzeitig über einen zentral angeordneten Verstellmechanismus.

3.3 Ausführungsvarianten / Verstellmöglichkeiten des Drallschaufeleinsatzes

Luftdurchlässe des Typs LDI werden in unterschiedlichen Ausführungsvarianten geliefert.

Die Art und Weise der Drallschaufelverstellung ist dabei durch die Kürzel:

SM	= Handverstellung, separat
EI	= elektrischer Stellmotor (stetig), innen
EA	= elektrischer Stellmotor (stetig), außen
EE	= elektrischer Stellmotor („explosionsgeschützt“)
PV	= pneumatische Verstellung
TA	= thermostatische Verstellung, Variante A (Startpunkt 20°C)
TB	= thermostatische Verstellung, Variante B (Startpunkt 15°C)
HZ	= Handverstellung, zentral

in der Typen-/Bestellbezeichnung definiert.



HINWEIS !

Der Drallschaufelwinkel wird entsprechend den Kampmann vorgegebenen Betriebsdaten ausgelegt und werkseitig voreingestellt. Werden bei Bestellung keine Betriebsdaten vorgegeben und/oder Angaben gemacht so erfolgt die Auslieferung der Drallluftdurchlässe standardmäßig in der Einstellung Kühlfall mit einem voreingestellten Drallschaufelwinkel von 60°.

Die Einregulierung und ggf. das sich daraus resultierende Nachjustieren der Schaufelwinkel muss in diesem Fall durch den Anlagenbauer (Fachbetrieb!) vorgenommen werden.

**Handverletzungen
am Drall-
schaufeleinsatz**



VORSICHT !

■ An den Drallschaufeln und am Verstellmechanismus besteht die mögliche Gefahr von Schnittverletzungen an den Drallschaufeln und/oder Quetschungen von Fingern am Verstellmechanismus.

- **Verstellen Sie die Drallschaufeln bei der Ausführung SM (Handverstellung, separat) behutsam um ein Abrutschen und Verletzungen zu vermeiden.**
- **Greifen Sie bei den Ausführungen EI, EA und EE mit elektrischer Verstellung und bei den Ausführungen TA und TB mit thermostatischer Verstellung niemals in den Drallschaufeleinsatz und den Verstellmechanismus.**



WARNUNG !

■ Die Verstellung des Drallschaufeleinsatzes darf auf keinen Fall gewaltsam bzw. ohne Beachtung und Durchführung der nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte verändert werden.

→ Bei Nichtbeachtung kann eine Beschädigung der Verstelleinrichtung erfolgen, die mittelbar oder unmittelbar zum Bruch führen und insbesondere bei hängender Einbausituation ein Herabfallen von Teilstücken in den Aufenthaltsbereich zur Folge haben können (Verletzungsgefahr).

Nachfolgende Arbeitsschritte sind genauestens einzuhalten um eine Beschädigung des Drallschaufeleinsatzes auszuschließen..

Bei geschlossener Klappe wird ein Horizontalstrahl erzeugt, der durch einen hohen Austrittsimpuls zu großen Wurfweiten im Kühlfall führt.

3.3.1 Ausführung -SM... (Handverstellung, separat)

Das Strömungsverhalten der zugeführten Zuluft innerhalb des Luftdurchlasses und damit auch der Luftaustritt kann durch Veränderung des Anstellwinkels der sechs Drallschaufeln bzw. über das Verdrehen der Schaufeln beeinflusst werden.

Bei der Ausführung -SM erfolgt die Verstellung von Hand für jede einzelne Drallschaufel (siehe Abbildung 4, links).

Zum Verstellen der Drallschaufeln wie folgt vorgehen:

1. Durch manuelles Verdrehen der Drallschaufeln den Stellwinkel α für jede der sechs Drallschaufeln einstellen.

→ Verdrehen gegen den Uhrzeigersinn verkleinert den Stellwinkel und die Drallschaufeln stehen steiler (Heizfall).

→ Verdrehen im Uhrzeigersinn vergrößert den Stellwinkel und die Drallschaufeln stehen flacher (Kühlfall).

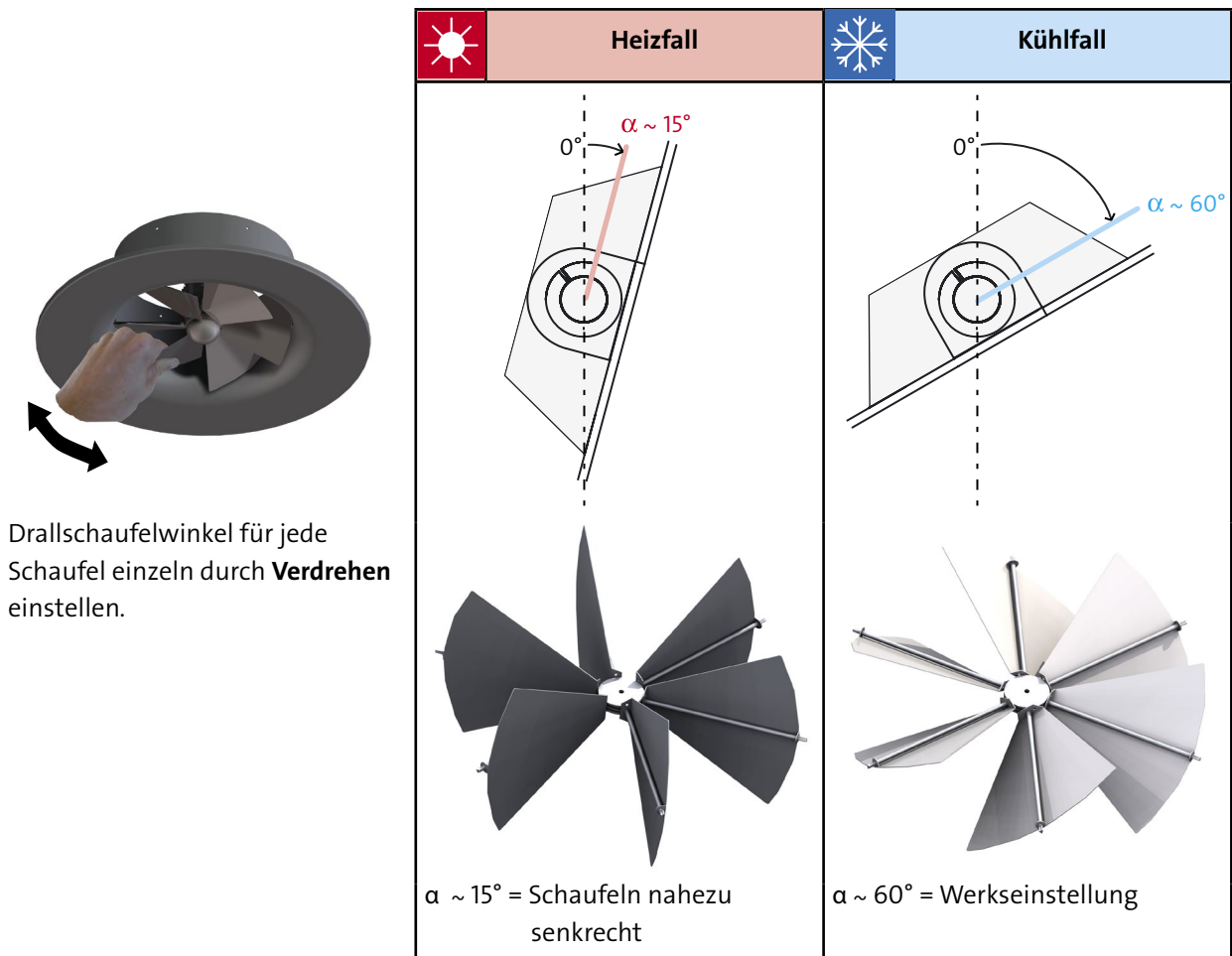


Abb. 4. Drallschaufelverstellung


HINWEIS !

Bei der Ausführung SM (Handverstellung, separat) lassen sich durch asymmetrische Voreinstellung der Drallschaufeln Störeinflüsse infolge strömungstechnischer Hindernisse bei der Strahlausbreitung umgehen. Für gleichmäßige Strahlausbreitung müssen alle Drallschaufeln mit gleichem Schaufelwinkel eingestellt werden.

3.3.2 Ausführungen -E... (elektrische Verstellung - zentral elektrisch mittels Stellantrieb)

Bei der elektrischen Verstellung erfolgt die Einstellung aller Schaufelwinkel durch einen elektrischen Stellmotor in Abhängigkeit von der anliegenden Steuerspannung (Niederspannung 0...10 V DC).

Funktionsweise:

Der Stellmotor ist über dem zentralen Verstellmechanismus angeordnet und direkt an einen Excenter angeflanscht. Bei Veränderung der Steuerspannung und Drehbewegung des Motors wirkt der Excenter durch Auslenkung und Druck auf den zentral angeordneten sternförmigen Verstellmechanismus. Hierdurch wird abhängig von der anliegenden Steuerspannung eine gleichmäßige Verdrehbewegung aller Drallschaufeln erzielt (siehe Abb. 5).

Der zentral angeordnete sternförmige Verstellmechanismus ist mit Rückstellfedern an den Drallschaufeln ausgerüstet, so dass ein Lösen der Druckkraft des Excenters eine Rückstellung durch die Federkräfte entgegen der Verdrehrichtung der Schaufeln bewirkt.

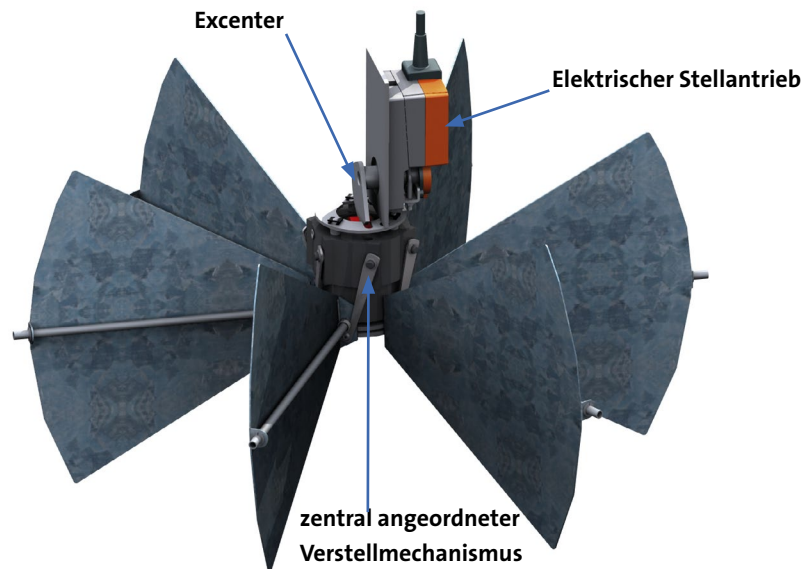


Abb. 5. Drallschaufelausführung mit Stellmotor



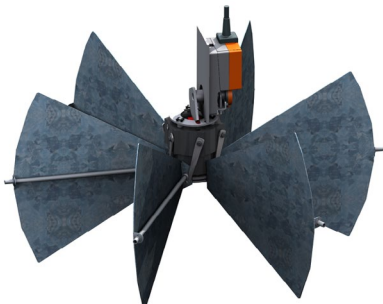
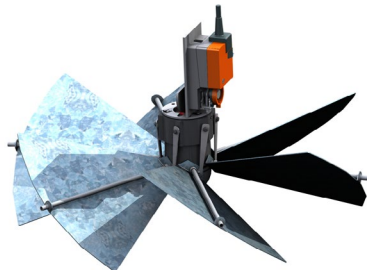
 Heizfall	 Kühlfall
 <p>Steuerspannung 10 V DC = 0° d.h. Schaufeln senkrecht</p>	 <p>Bei Steuerspannung 0 Volt erfolgt eine Auslenkung bzw. Verstellung der Drallschaufeln 0 Volt = max. Auslenkung 60°</p>

Abb. 6. Drallschaufelverstellung mit E-Motor im Heiz- und Kühlfall

In der E-Ausführung werden standardmäßig die im Anhang (siehe Kap. „9 Anhang“ auf Seite 38) beschriebenen Normstellmotoren des Herstellers Belimo mit einer Stellkraft von 5 Nm und ab Baugröße DN 630 mit einer Stellkraft von 10 Nm eingesetzt:



HINWEIS !

Die Ansteuerung (Steuerspannung) der Stellmotoren kann wahlweise mit einem Sollwertsteller oder einer Temperaturdifferenzsteuerung erfolgen.

3.3.3 Ausführungen -TA, TB... (thermostatische Verstellung)

Bei der Ausführung -TA, TB (thermostatischer Verstellung) erfolgt die Verstellung der Schaufelwinkel durch ein thermostatisch wirkendes Dehnstoffelemente, welche in Abhängigkeit von Änderung der Umgebungstemperatur einen zentralen Stellmechanismus betätigen.

Funktionsweise:

Das thermostatisch wirkende Dehnstoffelement steht über dem sternförmigen Leitkörper im Wärmeaustausch mit der Zuluft.

Durch temperaturabhängige Volumenänderung des in einer Druckkapsel eingeschlossenen Elastomereinsatzes wird ein Kolben bewegt, der die Stellfunktion einleitet. Bei Temperaturerhöhung der Zuluft (Heizfall) dehnt sich das Elastomer aus und drückt den Kolben heraus.

Bei Temperaturabfall der Zuluft (Kühlfall) zieht sich das Elastomer im Kolben wieder zusammen. Ein Federrückstellmechanismus bewirkt in diesem Fall die Rückstellung des Kolbens.

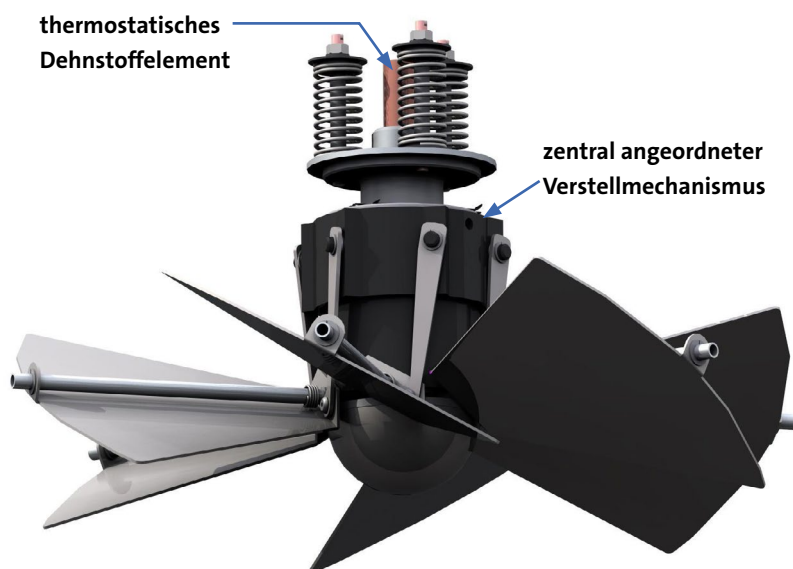


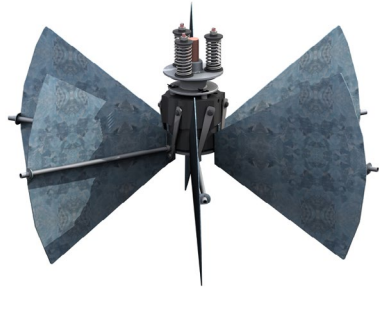
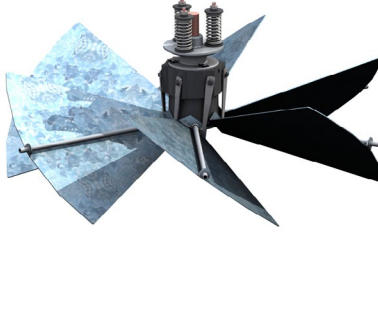
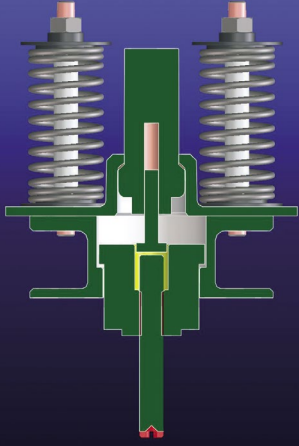
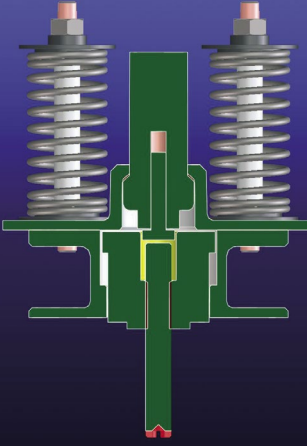


Abb. 7. Thermostatische Verstellung

Die Hubbewegung des Kolbens wird dabei ähnlich dem elektrischen Verstellmechanismus der E-Ausführung über eine Kombination von Stellhebeln in eine Drehbewegung der Drallschaufeln umgesetzt.

Entsprechend dem Arbeitsbereich des Dehnstoffelementes werden Zulufttemperaturen zwischen 15°C und 40°C über die Drallschaufelverstellung angesteuert.

Die Verstellzeiten sind abhängig von der Anströmgeschwindigkeit bezogen auf den Eintrittsdurchmesser des Luftdurchlasses und von der absoluten Änderung der Zulufttemperatur.

	Heizfall		Kühlfall
			
			
Kolben ganz ausgefahren = max. Schaufelwinkel bzw. min. Stellwinkel *		Kolben ganz eingefahren = min. Schaufelwinkel bzw. max. Stellwinkel *	

* Verstellbereiche jeweils abhängig von der Wahl des Dehnstoffelement TA oder TB und Einstellung der Verstellechraube (siehe vorherige Seite)



HINWEIS !

Es ist zu beachten, dass diese Ansteuerung nur auf absolute Temperaturänderungen und nicht auf Temperaturdifferenzen reagiert. In bestimmten Übergangszeiten muss deshalb mit Abweichungen von den projeltierten Luftzuständen gerechnet werden.

3.4 Abmessungen und technische Daten

Die LDI-Luftdurchlässe sind in sechs Baugrößen DN 250/315/400/500/630/800 (Nenndurchmesser), die überschlägig einen sinnvollen Einsatzbereich von Einbauhöhen bis zu 30 m und Einzelvolumenströme bis zu 12.000 m³/h pro Durchlass abdecken, erhältlich.

Ausführung LDI/SM

mit separater, manueller Schaufelverstellung (SM) und einfacher Düsenkontur,
Material: Düse: Stahlblech/Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

Ausführung LDI/EI oder EA

mit elektrischer Schaufelverstellung (EI oder EA) und einfacher Düsenkontur,
Material: Düse: Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

Ausführung LDI/TA oder TB

mit thermostatischer Schaufelverstellung (TA oder TB) und einfacher Düsenkontur,
Material: Düse: Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

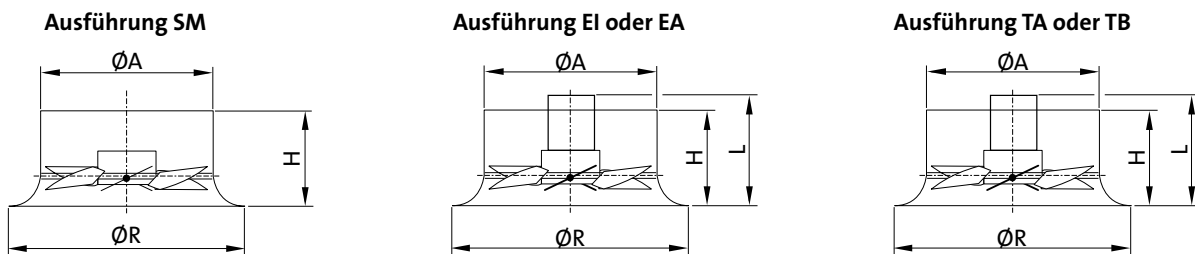


Abb. 8. Maßblatt Typ LDI mit normaler Düsenkontur

Ausführung LDI-V/SM

mit separater, manueller Schaufelverstellung (SM) und verlängerter Düsenkontur (V),
Material: Düse: Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

Ausführung LDI-V/EI oder EA

mit elektrischer Schaufelverstellung (EI oder EA) und verlängerter Düsenkontur (V),
Material: Düse: Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

Ausführung LDI-V/TA oder TB

mit thermostatischer Schaufelverstellung (TA oder TB) und verlängerter Düsenkontur (V),
Material: Düse: Aluminium, Leitwerk: Stahlblech

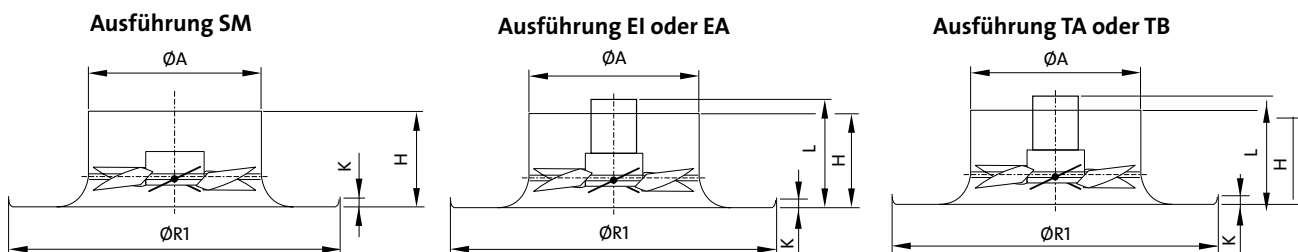


Abb. 9. Maßblatt Typ LDI mit verlängerter Düsenkontur

Größe DN	250	315	400	500	630	800
Maß Ø A [mm]	253	318	403	503	633	804
Maß Ø R [mm]	330	415	535	660	830	1100
Maß Ø R1 [mm]	480	580	750	925	1160	1420
Maß H [mm]	140	175	215	280	355	425
Maß K (nur LDI-V) [mm]	8	8	8	8	8	8
Gewicht [kg] SM	2,4	3,6	6,0	8,5	12,2	24,0
Gewicht [kg] LDI-V SM	2,7	3,8	6,3	8,9	14,5	30,0
Gewicht [kg] EI / EA	3,8	5,1	6,9	9,8	14,8	27,0
Gewicht [kg] LDI-V EI / EA	4,1	5,3	7,0	10,2	15,4	31,2
Gewicht [kg] TA oder TB	3,8	5,1	6,6	9,5	14,5	26,0
Gewicht [kg] LDI-V TA o. TB	4,1	5,3	6,7	9,9	15,1	30,2
Bauhöhe L (nur EI/EA) [mm]	285	295	300	325	345	425
Bauhöhe L (nur TA/TB) [mm]	270	280	290	290	355	425

3.5 Zubehör – Abmessungen und technische Daten

3.5.1 Anschlusskasten Typ AK, rund

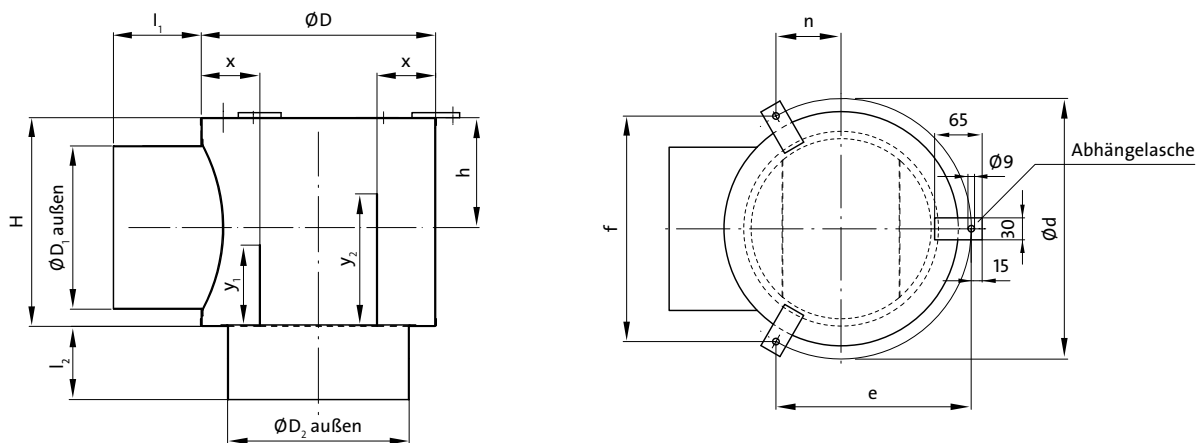


Abb. 10. Maßblatt Anschlusskasten Typ AK, rund für LDI

3.5.2 Anschlusskasten Typ AK, rund mit Drosselklappe

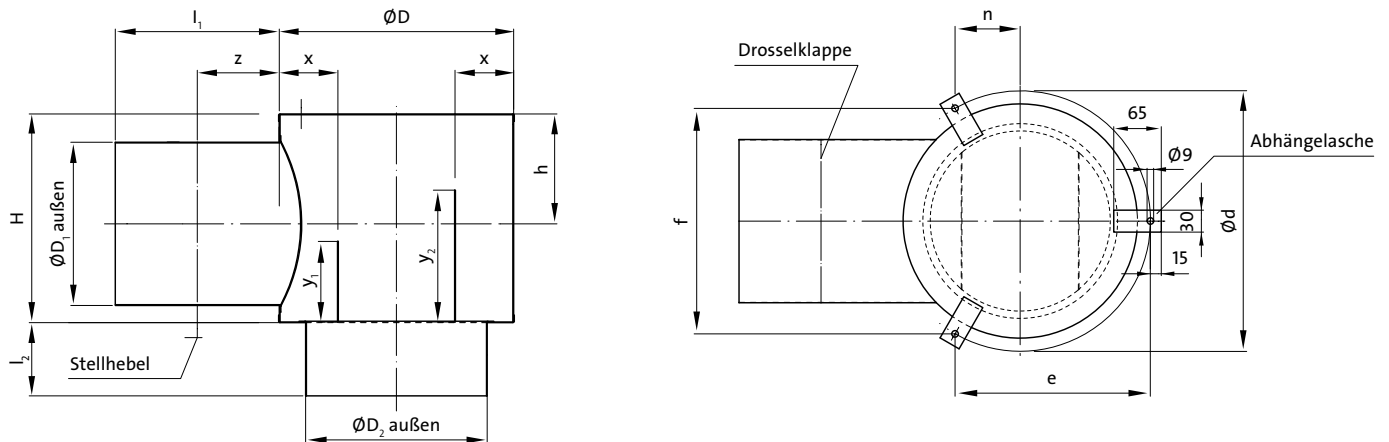


Abb. 11. Maßblatt Anschlusskasten Typ AK, rund mit Drosselklappe für LDI

3.5.3 Maße für Typ AK, rund

AK, rund - Größe DN	250	315	400	500	630	800
Maß $\varnothing D$ [mm]	320	385	500	600	730	
Maß H [mm]	285	360	440	530	640	
Maß $\varnothing D_1$ [mm]	223	279	354	449	559	
Maß $\varnothing D_2$ [mm]	248	313	398	498	628	
Maß $\varnothing d$ [mm]	356	425	540	640	770	
Maß l_1 [mm]	120	120	200	200	200	
Maß l_2 [mm]	100	110	150	190	240	
Maß h [mm]	151	180	230	275	330	
Maß e [mm]	267	319	405	480	578	
Maß f [mm]	308	368	468	554	667	
Maß n [mm]	89	106	135	160	193	
Maß y_1 [mm]	110	130	170	205	250	
Maß y_2 [mm]	180	215	300	340	415	
Maß x [mm]	80	96	125	150	183	
Gewicht [kg]	3,5	5,0	8,5	12,0	16,0	

3.5.4 Abweichende Maße für Typ AK, rund mit Drosselklappe

AK, rund - Größe DN	250	315	400	500	630	800
Maß $\varnothing l_1$ [mm]	225	280	355	450	560	
Maß z [mm]	112	140	177	225	183	

3.5.5 Zubehör – Gleichrichter und Lochblecheinsatz

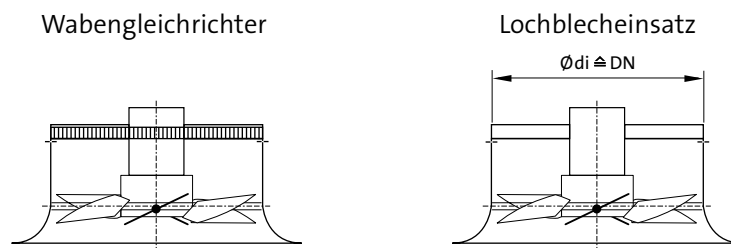


Abb. 12. Maßblatt Wabengleichrichter und Lochblecheinsatz für LDI

3.6 Einbauvarianten

Grundsätzlich sind 4 Anschlussmöglichkeiten vorgesehen (siehe Tabelle unten).
Näheres zur Montage siehe Kap. „5 Montage und Gebäudeinstallation“ auf Seite 31.

Anschluss Luftdurchlass	Flexschlauch	Formstück	Anschlusskasten	Schnellverschluss
Freiaufhängung	-	X	X	X

3.6.1 Ausführungsbeispiele für Luftdurchlässe

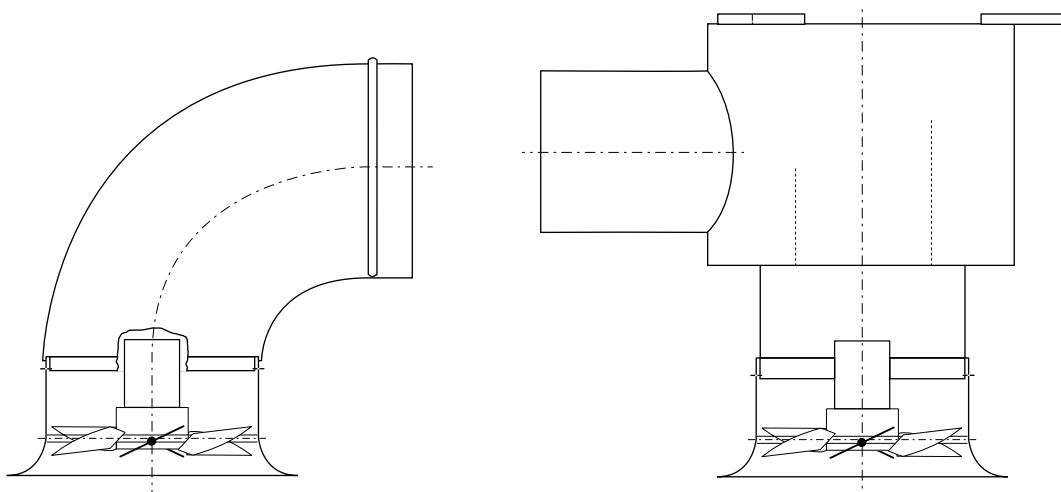


Abb. 13. Beispiel Freiaufhängung mit Formstück (links) und Freiaufhängung mit Anschlusskasten (rechts) für LDI

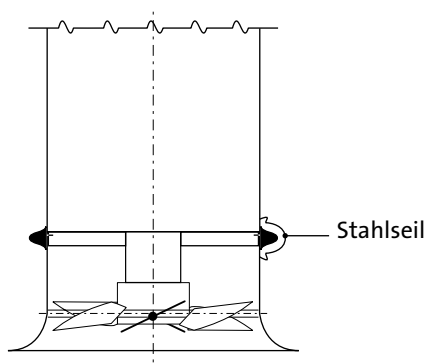


Abb. 14. Beispiel Freiaufhängung mit Schnellverschluss (links) und Aufhängung mit Flexschlauch in Decke (rechts) für LDI

4 Transport, Lagerung und Zwischenlagerung

4.1 Transportsicherheit

Schwebende Lasten



GEFAHR !

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

- Bei Krantransport, hängender Montage, Demontage sind die Luftdurchlässe sorgfältig an Hebezeugen zu befestigen und zu sichern.
 - Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden!
 - Niemals unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten!
 - Mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranfahrern nur erfahrenes Fachpersonal beauftragen. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Kranführers aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
- Nichtbeachtung dieser Hinweise kann Tod oder schwere Körpervletzung zur Folge haben.

Geräteschäden



WARNUNG !

Unsachgemäßer Transport kann zu Schäden an den Luftdurchlässen führen.

- Wenn es während des Transportes zu Beschädigungen gekommen ist, muss immer eine Überprüfung der Funktionen des Gerätes erfolgen.
- Nichtbeachtung dieses Hinweises kann Tod oder schwere Körpervletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.

4.2 Anlieferung der Luftdurchlässe LDI

Die Anlieferung der Luftdurchlässe erfolgt im betriebsbereiten Zustand in einer Baueinheit. Je nach Kundenauftrag erfolgt die Anlieferung kommissionsbezogen verpackt in transportfähigen Verpackungseinheiten.



HINWEIS !

Sofort nach Anlieferung die Geräte auf Transportschäden, Vollständigkeit und auf Richtigkeit der Sendung prüfen. Fehlmengen oder Transportschäden können nur über die Transportversicherung geltend gemacht werden, wenn der Schaden vom Speditionsführer (auch Fahrer) bestätigt wurde.

Alle festgestellten Transportschäden – auch verdeckte – die erst nach Öffnen der Luftdurchlässe sichtbar werden, sofort schriftlich dem anliefernden Frachtführer melden, gegebenenfalls ist ein Havarie-Kommissar mit der Schadensfeststellung zu beauftragen. Der abliefernde Spediteur muss spätestens am 6. Tag nach der Warenablieferung im Besitz der Schadensmeldung sein. Eine Kopie dieser Mitteilung senden sie bitte zur Firma Kampmann GmbH & Co. KG nach Lingen.

Bei Nichteinhaltung vorstehender Informationen gelten Schäden, nach § 60b der Allgemeinen Deutschen Spediteurbedingungen (ADSp.), als erst nach der Ablieferung entstanden. In diesem Falle wird die Beweislast umgekehrt.

4.3 Lagerung und Zwischenlagerung

Wenn Luftdurchlässe zwischengelagert oder über einen längeren Zeitraum gelagert werden, so müssen die nachfolgenden Hinweise unbedingt beachtet werden:



VORSICHT !

- **Lagern** Sie die Luftdurchlässe **nur an trockenen, überdachten Orten** mit einer **Temperatur** von **min. 5°C bis max. 45°C**, **relative Luftfeuchtigkeit 20-70%**, nach Möglichkeit in unbeschädigter Originalverpackung.

5 Montage und Gebäudeinstallation

5.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise zur Montage und Installation



WARNUNG !

Mögliche Gefahren durch fehlerhafte Montage/Installation!

- Die **Montage und Installation** von Luftdurchlässen ist **ausschließlich von qualifiziertem und befähigtem Fachpersonal** durchzuführen und darf nicht von Laien erfolgen!
- Dementsprechend sind die nachfolgenden Montage- und Installationshinweise nur für die benannten Fachkräfte (vergleiche auch Kapitel 1.4 und 2.3) bestimmt.



HINWEIS !

Die Kampmann GmbH & Co. KG haftet nicht für Personen-, Sachschäden und Fehler, welche sich aus fehlerhafter und/oder unsachgemäß ausgeführter Montage und Installation der Luftdurchlässe ergeben!



GEFAHR !

- Bei Montagearbeiten über Kopfhöhe nur dafür vorgesehene sicherheitsgerechte geprüfte Leitern, Aufstiegshilfen, Arbeitsbühnen und/oder Personenhubeinrichtungen verwenden.
- Achten Sie auf sicheren und festen Stand dieser Arbeitsmittel. Bei Montage- und Wartungsarbeiten in großer Höhe Absturzsicherung tragen!
- Alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, Leitern frei von Verschmutzungen halten (Abrutschgefahr!)

Scharfe Kanten



VORSICHT !

■ Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

Konstruktionsbedingt besteht eine mögliche Gefahr von Schnittverletzungen durch scharfe Blechkanten.

→ Gegebenfalls Handschuhe tragen.

5.2 Montage- und Installationshinweise

Der LDI Luftdurchlaß ist ein Drallluftdurchlass für den Arbeits- und Produktionsbereich, der speziell für den Einbau bei großen Raumhöhen konstruiert wurde. Er kann sowohl deckennah, ohne Deckenabschluss (Freiaufhängung) als auch mit Deckenabschluss, z.B. versenkt in eine Hohlraumdecke montiert werden. Dabei sind je nach Einsatzbereich, Baugröße und Luftvolumenstrom Einbauhöhen von bis zu 30 m über dem Boden möglich.

5.2.1 Wahl des Montageorts:



WARNUNG !

- Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Montageorts und der Montageart neben strömungsgünstigen Gegebenheiten auch
 - mögliche Stoßgefahren durch unzureichende Montagehöhen,
 - innerbetriebliche Verkehrswege und damit verbundene mögliche Kollisionsgefahren,
 - die örtliche Brandschutzbestimmungen, sowie
 - die Zugänglichkeit der Geräte zu Reinigungs- und Instandhaltungszwecken

Generell erfolgt die Befestigung des LDI rückseitig am Düsenkörper.
Für den Einbau und die Befestigung sowie den Anschluss an das gebäudeseitige Lüftungskanalsystem werden die nachfolgend beschriebenen Einbauvarianten empfohlen.

5.2.2 Kanalmontage und Befestigung an Formstück (Freiaufhängung)

Der LDI-Luftdurchlass wird direkt in ein Formstück gebäudeseitigen Lüftungskanalsystems eingeschoben und umlaufend mittels sechs Blechschrauben B 4,8 x 19 verschraubt.

Der Anschlussdurchmesser des Formstücks muss zum Anschlussdurchmesser des jeweiligen Luftdurchlasses (siehe Maß A, Abschnitt „Technische Daten“) passen.

Für die luftseitige Abdichtung muss die Verbindung zwischen Formstück und Luftdurchlass zusätzlich mit Dichtband abgedichtet werden.

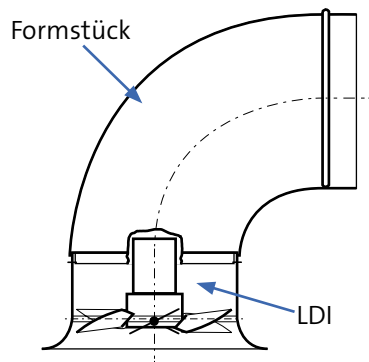


Abb. 15. Kanalmontage und Befestigung am Formstück (Freiaufhängung)

5.2.3 Kanalmontage und Befestigung an Anschlusskasten (Freiaufhängung)

Der LDI-Luftdurchlass wird direkt auf den Flansch eines Anschlusskastens des gebäudeseitigen Lüftungskanalsystems aufgeschoben und umlaufend mittels sechs Blechschrauben B 4,8 x 19 verschraubt.

Der Flanschdurchmesser des Anschlusskastens muss zum Anschlussdurchmesser des jeweiligen Luftdurchlasses passen (siehe Maß A, Abschnitt „Technische Daten“).

Für die luftseitige Abdichtung muss die Verbindung zwischen Anschlusskasten und Luftdurchlass zusätzlich mit Dichtband abgedichtet werden.

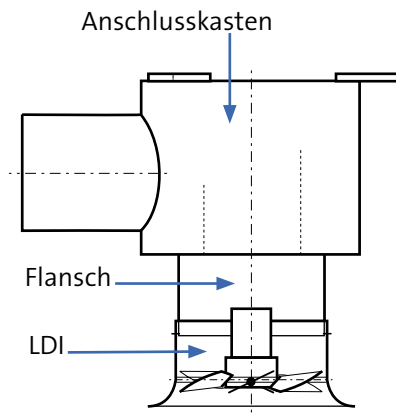


Abb. 16. Kanalmontage und Befestigung am Anschlusskasten (Freiaufhängung)

5.2.4 Kanalmontage und Befestigung mit Schnellverschluss (Freiaufhängung)

Für eine schnellere Montage der Luftdurchlässe vor Ort können die Luftdurchlässe werkseitig mit Schnellverschlüssen (Option) ausgerüstet werden. Der Lieferumfang beinhaltet das komplette System inklusive Gegenflansche, welches in den gebäudeseitigen Lüftungskanal und den Luftdurchlass eingebracht wird.

Zur Montage des Schnellverschlusses werden zunächst die Gegenflansche auf den bauseitigen Lüftungskanal und den Lufteinlass des LDI mit Hilfe eines Gummihammers aufgeschlagen.

In die vorgegebene Position gebracht, halten sie dort durch den Spreizrand für normale Anforderungen luftdicht fest.

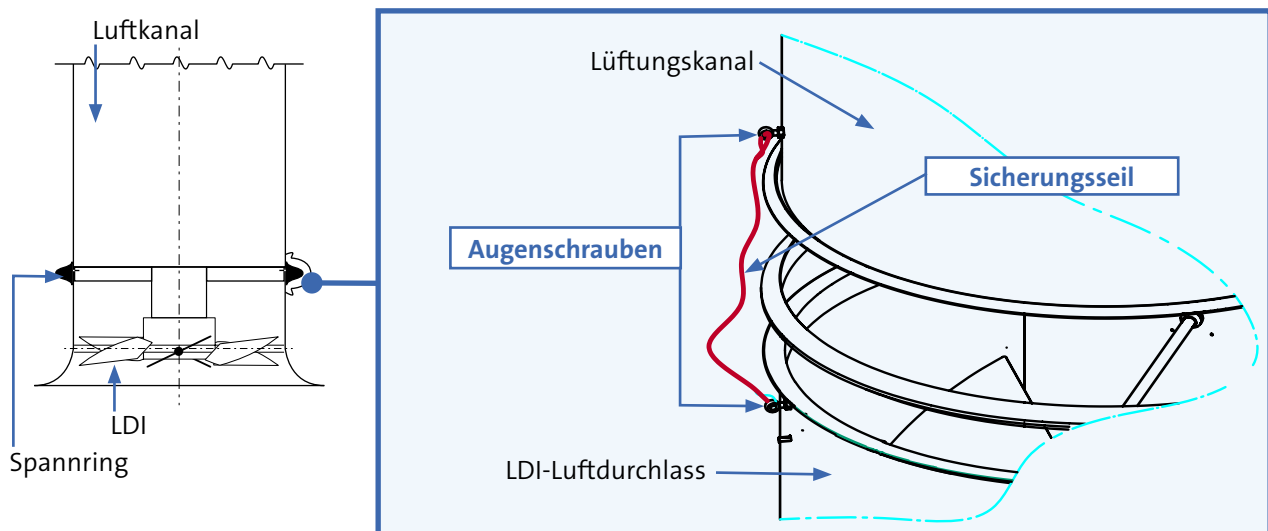


Abb. 17. Kanalmontage und Befestigung mit Schnellverschluss (Freiaufhängung mit Absturzsicherung)



WARNUNG !

- Bei hoher Beanspruchung müssen die Flanschringe zusätzlich mit mindestens drei Blechschrauben B 4,8 x 19 gesichert werden, um ein Herausrutschen der Flansche bei starker Belastung zu verhindern !

Die Schnellmontage erfolgt mittels eines Spannrings (mit Dichtung), der zunächst über beide Flansche gelegt und ausgerichtet wird.

Mit einem Schlagschrauber – notfalls mit einem Schraubenschlüssel – wird anschließend die Spannmutter angezogen und dadurch eine luftdichte Verbindung hergestellt.



WARNUNG !

- Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Lieferung mit einer zusätzlichen Absturzsicherung (bestehend aus 2 Augenschrauben und Sicherungsseil (Stahlseil), die bei einem unbeabsichtigten Lösen der Schnellverbindung den Luftdurchlass vor einem Herunterfallen sichert.
- Die Absturzsicherung muss immer ordentlich und sicher an dem bauseitigen Lüftungskanal und dem Luftdurchlass befestigt werden! (siehe „Abb. 17. Kanalmontage und Befestigung mit Schnellverschluss (Freiaufhängung mit Absturzsicherung)“ auf Seite 33)

5.2.5 Wandmontage oder seitlich gerichtete Installation (Sonderfallmontage)

In Sonderfällen können Luftdurchlässe des Typs LDI auch seitlich gerichtet installiert und/oder in Hohlraumwände eingebaut werden.

Die Befestigungsmöglichkeiten und der Anschluss der bauseitigen Luftzuführung entsprechen dabei den unter 5.2.1 bis 5.2.4 beschriebenen Montagevarianten.



HINWEIS !

Bitte beachten Sie, dass bei freihängender seitlich gerichteter Montage abhängig von Eigengewicht und Baugröße des Luftdurchlasses gegebenenfalls zusätzliche bauseitige Halterungen bzw. Abstützungen erforderlich sein können.

Wenn Sie Fragen zur Montage, Befestigung und dem Luftanschluss der LDI-Luftdurchlässe, insbesondere bei Sonderfalleinbauten haben, dann kontaktieren Sie uns.

Unsere Fachleute beraten Sie gerne und können – falls erforderlich – eine kundenorientierte Lösung entwickeln.

5.2.6 Elektrische Installation bei der Ausführung mit Stellmotor



WARNUNG !

Der elektrische Anschluss des Stellmotors an die Steuerspannung (Niederspannungsversorgung 0...24V) darf nur von Elektrofachkräften, unter Beachtung der elektrotechnischen Bestimmungen, ausgeführt werden (siehe auch Sicherheitshinweise in Abschnitten 1.4, 2.3 und 3.3.3 dieser Betriebsanleitung)

5.3 Sicherheitsüberprüfung nach erfolgter Montage und vor Inbetriebnahme

Nach Abschluss aller Montage- und Installationsarbeiten, besonders bei hängender Montage, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Prüfen Sie alle Schrauben, Befestigungselemente und Halterungen auf Vollständigkeit und festen Sitz.
- Achten Sie insbesondere bei der Kanalmontage mit Schnellverbindern auf das Vorhandensein und die ordnungsgemäße Befestigung der Absturzsicherung.
- Kennzeichnen und schützen Sie gegebenenfalls alle möglichen Stoßkanten durch geeignete betriebliche Maßnahmen (z.B. Warnlackierung und/oder zusätzlicher Anfahrerschutz in Verkehrsbereichen).
- Vergewissern Sie sich, dass keine Werkzeuge auf oder im Gerät vergessen worden sind. Dieses gilt im Besonderen bei hängend montierten Luftdurchlässen.
- Führen Sie eine Funktionsprüfung der Drallschaufelverstellung durch. Bei den Ausführungen -EI, EE, EA (elektrische Verstellung) muss die Kalibrierung der Steuerspannungen durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme den Luftdurchlass auf Beschädigungen

6 Wartung und Instandhaltung

6.1 Sicherheit



GEFAHR !

Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an den Luftdurchlässen dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Alle Hinweise in dieser Betriebsanleitung sowie die am Einsatzort des Gerätes geltenden Vorschriften und Bestimmungen sind dabei vom Fachpersonal zu beachten und einzuhalten.

6.2 Wartung

Die LDI Luftdurchlässe in den Ausführungen, manuell, mit elektrischer oder thermostatischer Drallschaukelverstellung sind entsprechend ihrer Bauart und innerhalb der Auslegungsdaten nahezu wartungsfrei.

Bedingt durch die Materialwahl der Schaukelverstellung und deren Lagerung in Kunststoff kann auf ein Schmieren verzichtet werden.

Die notwendigen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind daher auf eine regelmäßige Reinigung der Luftdurchlässe und den Reparaturfall beschränkt.

6.3 Reinigung

- 1. Bei Luftdurchlässen mit motorischer Verstellung diese zunächst von der Energieversorgung trennen.



HINWEIS!

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung

Durch unsachgemäße Reinigung können die Luftdurchlässe beschädigt werden.

- Luftdurchlässe niemals mit ätzenden oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln reinigen.
- Luftdurchlässe nicht mit Bürsten, Schabern oder ähnlichen Hilfsmitteln reinigen.
- Bei der Reinigung niemals mit Gewalt vorgehen.

- 2 Luftdurchlässe je nach Art der Verschmutzung mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch mit milden Reinigungsmittel für Stahlteile reinigen.

7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung



WARNUNG !

Eine Fehlersuche und Störungsbeseitigung, die ein Öffnen des Gerätes erfordert, ist ausschließlich Fachpersonal vorbehalten.
Bitte wenden Sie sich im Störfall an Ihren Fachbetrieb bzw. Anlagenbauer.

8 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Vor allen Außerbetriebnahme- und Demontearbeiten elektrotechnische Sicherheitsregeln beachten

- 1. Freischalten.
- 2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- 3. Spannungsfreiheit feststellen.
- 4. Erden und Kurzschließen
- 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken
- 3. Zum Transport die Sicherheitshinweise (Kapitel 2) und Transporthinweise (Kapitel 4) dieser Betriebsanleitung beachten.

8.1 Entsorgung

8.1.1 Recycling von Betriebs-, Hilfsstoffen und Verpackungsmaterialien

Für eine sichere, umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen, sowie Verpackungsmaterial ist zu sorgen.

Bei der Entsorgung sind die örtlichen Recyclingmöglichkeiten und die allgemeinen Recyclingvorschriften zu beachten.

8.1.2 Entsorgung des Gerätes oder einzelner Komponenten (z.B. Austauschteile)

Die Entsorgung des Gerätes oder einzelner Bauteile muss von einem dazu befähigten Fachbetrieb vorgenommen werden.

Bei der Entsorgung muss sichergestellt werden, dass die unterschiedlichen Materialien der einzelnen Komponenten ordnungsgemäß getrennt und sortiert werden.

Die einzelnen Materialien müssen einem Wiederverwertungsprozess zugeführt und/oder entsprechend den regional geltenden Gesetzen und Bestimmungen umweltgerecht entsorgt werden.

9 Anhang

9.1 Technisches Datenblatt Stellantrieb LDI Baugrößen DN 250 bis DN 500

BELIMO®

Stetiger Klappenantrieb für das Verstellen von Klappen in der technischen Gebäudeausrüstung

- Klappengröße bis ca. 1 m²
- Nenndrehmoment 5 Nm
- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung Stetig DC (0)2...10 V
- Stellungsrückmeldung DC 2...10 V

Technisches Datenblatt

LM24A-SR



Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 19.2...28.8 V
	Leistungsverbrauch Betrieb	1 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	0.4 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	2 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm ²
	Parallelbetrieb	Ja (Leistungsdaten beachten)
Funktionsdaten	Drehmoment Motor	min. 5 Nm
	Stellsignal Y	DC 0...10 V
	Stellsignal Y Hinweis	Eingangswiderstand 100 kΩ
	Arbeitsbereich Y	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U Hinweis	max. 1 mA
	Gleichlauf	±5%
	Laufrichtung Motor	wählbar mit Schalter 0 / 1
	Laufrichtung Hinweis	Y = 0 V: bei Schalterstellung 0 (linksdrehend) / 1 (rechtsdrehend)
	Handverstellung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste, arretierbar
	Drehwinkel	max. 95°
	Drehwinkel Hinweis	beidseitig begrenzbar durch verstellbare mechanische Anschläge
	Laufzeit Motor	150 s / 90°
	Schalleistungspegel Motor	35 dB(A)
	Achsmithnahme	Universalklemmbock 6...20 mm
Sicherheit	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar
	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung
	Schutzklasse UL	UL Class 2 Supply
	Schutzart IEC/EN	IP54
	Schutzart NEMA/UL	NEMA 2, UL Enclosure Type 2
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Zertifizierung UL	cULus gemäss UL 60730-1A, UL 60730-2-14 und CAN/CSA E60730-1:02
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
Gewicht	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	-30...50 °C
	Lagertemperatur	-40...80 °C
	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend
	Wartung	wartungsfrei
	Gewicht ca.	0.51 kg

LM24A-SR

Klappenantrieb, Stetig, AC/DC 24V, 5Nm



Sicherheitshinweise



- Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein (Meer)wasser, Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung und aggressive Gase direkt auf den Antrieb einwirken und gewährleistet ist, dass sich die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bewegen.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbare oder reparierbare Teile.
- Kabel dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Wirkungsweise	Der Antrieb wird mit einem Normstellsignal DC 0...10 V angesteuert und fährt auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung. Die Messspannung U dient zur elektrischen Anzeige der Klappenstellung 0...100% und als Folgestellsignal für weitere Antriebe.
Direktmontage	Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beige packter Verdrehsicherung.
Handverstellung	Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrastung solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).
Hohe Funktionssicherheit	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.
Einstellbarer Drehwinkel	Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischen Anschlägen.

Zubehör

	Beschreibung	Typ
Elektrisches Zubehör	Hilfsschalter, aufsteckbar, 1 x EPU	S1A
	Hilfsschalter, aufsteckbar, 2 x EPU	S2A
	Hilfsschalter, aufsteckbar, 1 x EPU, grau	S2A GR
	Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar	P140A
	Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar, grau	P140A GR
	Rückführpotentiometer 200 Ohm, aufsteckbar	P200A
	Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar	P500A
	Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar, grau	P500A GR
	Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar	P1000A
	Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar	P2800A
	Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar, grau	P2800A GR
	Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar, grau	P1000A GR
	Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar	P5000A
	Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar, grau	P5000A GR
	Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar	P10000A
	Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar, grau	P10000A GR
	Signalwandler Spannung/Strom, Speisung AC / DC 24 V	Z-UIC
	Digitale Stellungsanzeige für Frontmontage, 0...99%, Frontmass 72x72 mm	ZAD24
	Stellbereichgeber für Wandmontage, Einstellbare elektron. Min./Max.-Drehwinkelbegrenzung	SBG24
	Stellungsgeber für Wandmontage, Einstellbereich 0...100%	SGA24
	Stellungsgeber für Einbaumontage, Einstellbereich 0...100%	SGE24

Zubehör

	Beschreibung	Typ
	Stellungsgeber für Frontmontage, Einstellbereich 0...100%	SGF24
	Stellungsgeber für Wandmontage, Einstellbereich 0...100%	CRP24-B1
	Beschreibung	Typ
Mechanisches Zubehör	Achsverlängerung 170 mm, für Klappenachsen Ø 6...20 mm	AV6-20
	Klemmbock zu LM..A, Klemmbereich 6...20 mm	K-ELA
	Klemmbock zu LM..A, Klemmbereich 6...10 mm	K-ELA10
	Klemmbock zu LM..A, Klemmbereich 6...13 mm	K-ELA13
	Klemmbock zu LM..A, Klemmbereich 6...16 mm	K-ELA16
	Verdrehsicherung 180 mm	Z-ARS180
	Formschlusseinsatz 10x10 mm, für LM..A	ZF10-LMA
	Formschlusseinsatz 12x12 mm, für LM..A	ZF12-LMA
	Formschlusseinsatz 8x8 mm, für LM..A	ZF8-LMA
	Formschlusseinsatz 10x10 mm, mit Drehwinkelbegrenzer und Stellungsanzeige für LM..A	ZFRL10-LMA
	Formschlusseinsatz 12x12 mm, mit Drehwinkelbegrenzer und Stellungsanzeige für LM..A	ZFRL12-LMA
	Formschlusseinsatz 8x8 mm, mit Drehwinkelbegrenzer und Stellungsanzeige für LM..A	ZFRL8-LMA
	Stellungsanzeiger für LM..A, NM..A, SM..A, GM..A	Z-PI

Elektrische Installation

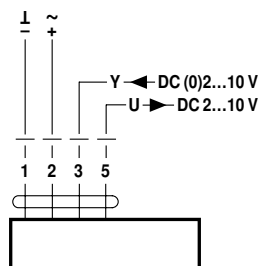


Hinweise

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

Anschlusschemas

AC/DC 24 V, stetig



Kabelfarben:

- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange

LM24A-SR

Klappenantrieb, Stetig, AC/DC 24V, 5Nm



Abmessungen [mm]

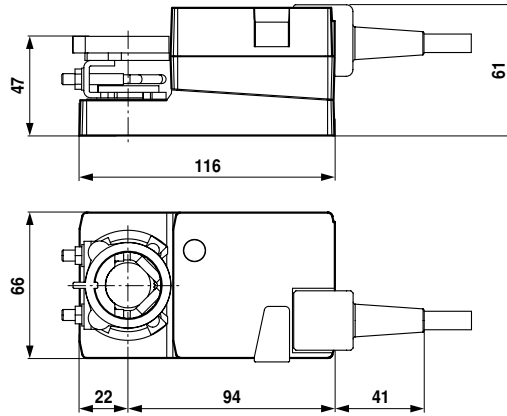
Achslänge

	min. 37
	-

Klemmbereich

6...20	≥ 6	≤ 20

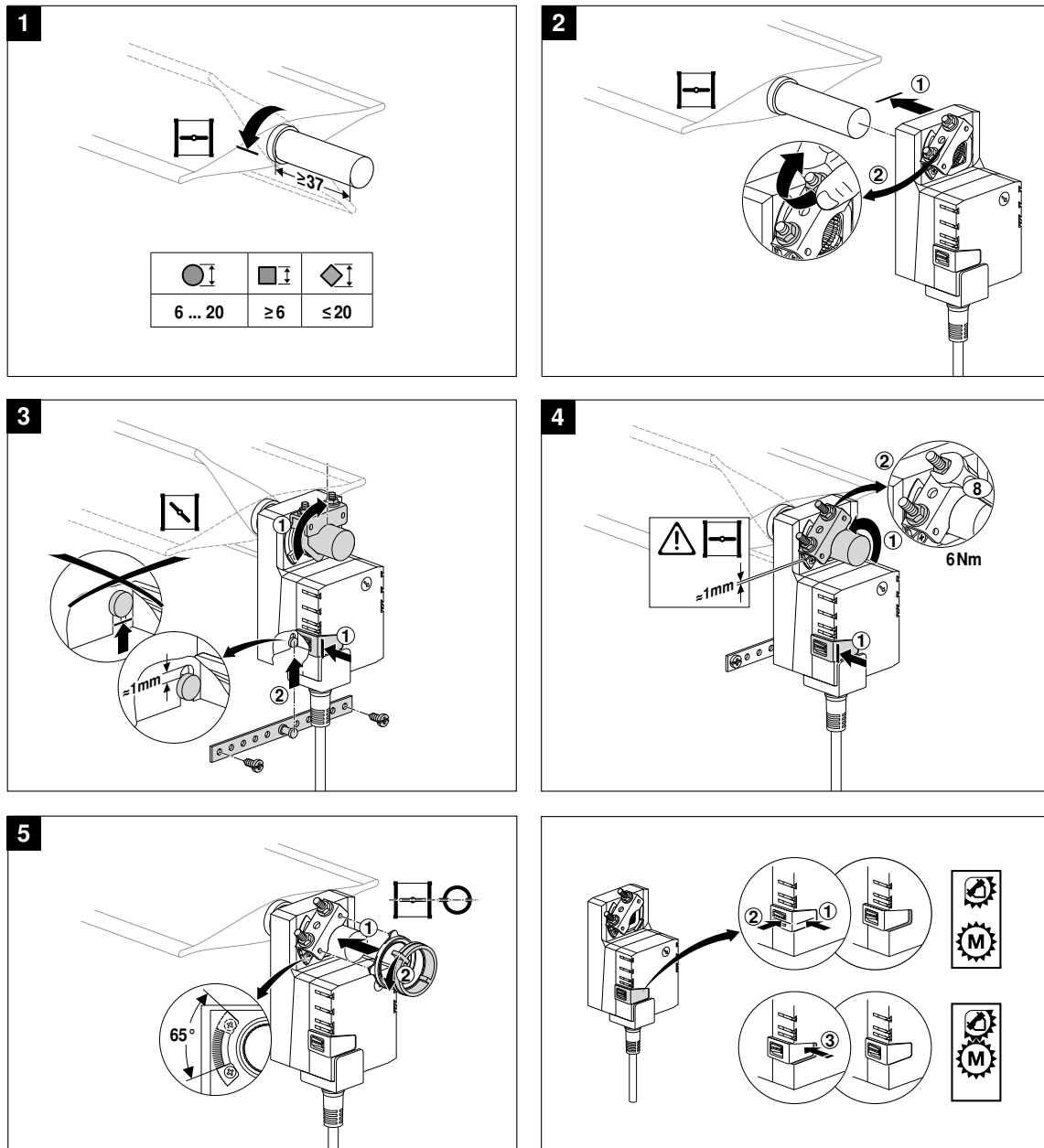
Massbilder



9.2 Montage Stellantrieb LDI Baugrößen DN 250 bis DN 500

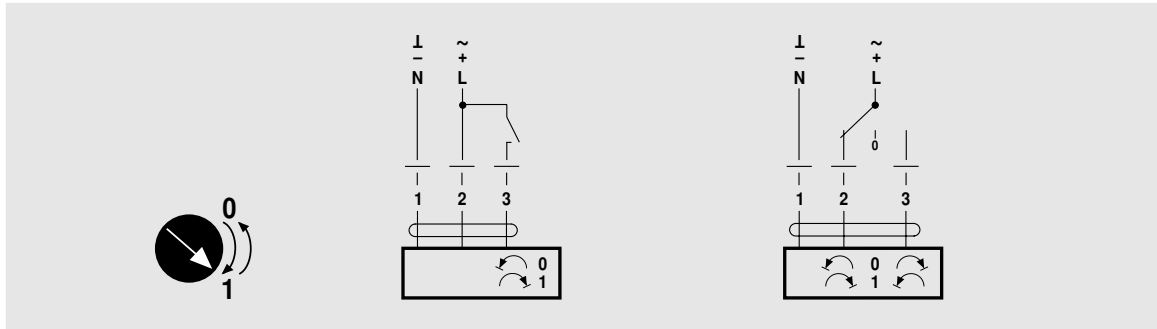
BELIMO

LM..A.. / TM..A..



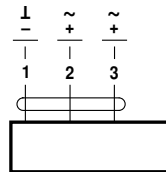
LM..A.. / TM..A..

BELIMO®

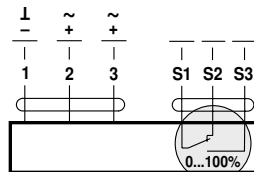


AC 24 V / DC 24 V

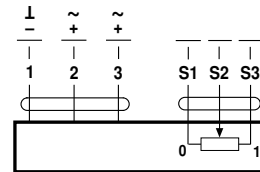
DC 48 ... 110 V
(LM72A..)



LM24A.. LMC24A..
LM72A.. TMC24A..

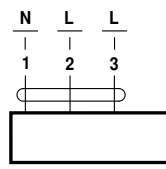


LM24A-S.. TMC24A-S..
LM72A-S..

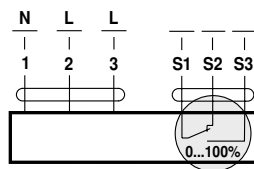


LM24AP5..

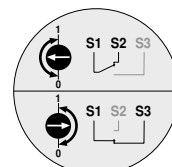
AC 100 ... 240 V



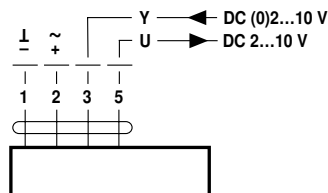
LM230A.. LMC230A..
TMC230A..



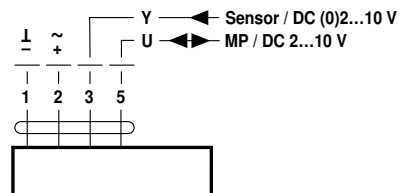
LM230A-S.. TMC230A-S..



AC 24 V / DC 24 V

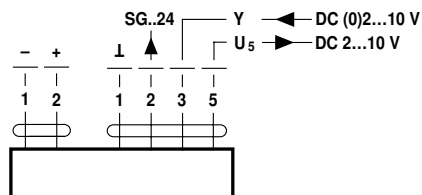


LM24A-SR.. LMC24A-SR..
LM24A-MF.. TMC24A-SR..



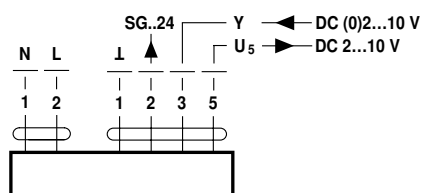
LM24A-MP..

DC 48 ... 110 V
(LM72A-SR..)



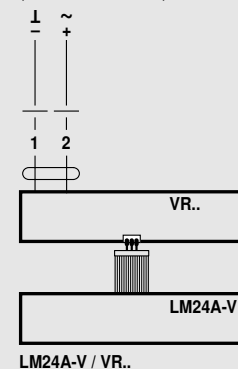
LM72A-SR..

AC 100 ... 240 V



LM230ASR.. TMC230ASR..

AC 24 V / DC 24 V
(LM24A-V / VR..)



LM24A-V / VR..

9.3 Technisches Datenblatt LDI Baugrößen DN 630 bis DN 800



Stetiger Klappenantrieb für das Verstellen von Klappen in der technischen Gebäudeausrüstung

- Klappengrösse bis ca. 2 m²
- Nenndrehmoment 10 Nm
- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung Stetig DC (0)2...10 V
- Stellungsrückmeldung DC 2...10 V

Technisches Datenblatt

NM24A-SR



Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 19.2...28.8 V
	Leistungsverbrauch Betrieb	2 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	0.4 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	4 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm ²
	Parallelbetrieb	Ja (Leistungsdaten beachten)
Funktionsdaten	Drehmoment Motor	min. 10 Nm
	Stellsignal Y	DC 0...10 V
	Stellsignal Y Hinweis	Eingangswiderstand 100 kΩ
	Arbeitsbereich Y	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U Hinweis	max. 1 mA
	Gleichlauf	±5%
	Laufrichtung Motor	wählbar mit Schalter 0 / 1
	Laufrichtung Hinweis	Y = 0 V: bei Schalterstellung 0 (linksdrehend) / 1 (rechtsdrehend)
	Handverstellung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste, arretierbar
	Drehwinkel	max. 95°
	Drehwinkel Hinweis	beidseitig begrenzbar durch verstellbare mechanische Anschläge
	Laufzeit Motor	150 s / 90°
	Schallleistungspegel Motor	35 dB(A)
	Achsmithnahme	Universalklemmbock 8...26.7 mm
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar
Sicherheit	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung
	Schutzklasse UL	UL Class 2 Supply
	Schutzart IEC/EN	IP54
	Schutzart NEMA/UL	NEMA 2, UL Enclosure Type 2
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Zertifizierung UL	cULus gemäss UL 60730-1A, UL 60730-2-14 und CAN/CSA E60730-1:02
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	-30...50 °C
	Lagertemperatur	-40...80 °C
Gewicht	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend
	Wartung	wartungsfrei
	Gewicht ca.	0.77 kg

NM24A-SR

Klappenantrieb, Stetig, AC/DC 24 V, 10 Nm



Sicherheitshinweise



- Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein (Meer)wasser, Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung und aggressive Gase direkt auf den Antrieb einwirken und gewährleistet ist, dass sich die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bewegen.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbare oder reparierbare Teile.
- Kabel dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Wirkungsweise	Der Antrieb wird mit einem Normstellsignal DC 0...10 V angesteuert und fährt auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung. Die Messspannung U dient zur elektrischen Anzeige der Klappenstellung 0...100% und als Folgestellsignal für weitere Antriebe.
Direktmontage	Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beige packter Verdrehsicherung.
Handverstellung	Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrüstung solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).
Hohe Funktionssicherheit	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.
Einstellbarer Drehwinkel	Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischen Anschlägen.

Zubehör

	Beschreibung	Typ
Elektrisches Zubehör	Hilfsschalter, aufsteckbar, 1 x EPU	S1A
	Hilfsschalter, aufsteckbar, 2 x EPU	S2A
	Hilfsschalter, aufsteckbar, 1 x EPU, grau	S2A GR
	Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar	P140A
	Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar, grau	P140A GR
	Rückführpotentiometer 200 Ohm, aufsteckbar	P200A
	Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar	P500A
	Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar, grau	P500A GR
	Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar	P1000A
	Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar	P2800A
	Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar, grau	P2800A GR
	Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar, grau	P1000A GR
	Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar	P5000A
	Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar, grau	P5000A GR
	Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar	P10000A
	Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar, grau	P10000A GR
	Signalwandler Spannung/Strom, Speisung AC / DC 24 V	Z-UIC
	Digitale Stellungsanzeige für Frontmontage, 0...99%, Frontmass 72x72 mm	ZAD24
	Stellbereichgeber für Wandmontage, Einstellbare elektron. Min./Max.-Drehwinkelbegrenzung	SBG24
	Stellungsgeber für Wandmontage, Einstellbereich 0...100%	SGA24
	Stellungsgeber für Einbaumontage, Einstellbereich 0...100%	SGE24

Zubehör

	Beschreibung	Typ
	Stellungsgeber für Frontmontage, Einstellbereich 0...100%	SGF24
	Stellungsgeber für Wandmontage, Einstellbereich 0...100%	CRP24-B1
Mechanisches Zubehör	Beschreibung	Typ
	Antriebshebel, für Standardklemmbock (kehrbar) K-SA	AH-20
	Antriebshebel, für einseitigen Klemmbock K-ENSA	AH-25
	Achsverlängerung 250 mm, für Klappenachsen Ø 8...25 mm	AV8-25
	Klemmbock, einseitig für NM..A	K-ENMA
	Klemmbock, einseitig für NM..A, SM..A	K-ENSA
	Kugelgelenk gerade, mit M8, passend zu Klappenhebeln KH8	KG10A
	Kugelgelenk abgewinkelt, mit M8, passend zu Klappenhebeln KH8	KG8
	Klappenhebel, für Klappenachsen	KH8
	Klemmbock, kehrbar für NM..A und LMQ..	K-NA
	Drehwinkelbegrenzer, für K-NA	20334-00001
	Verdrehsicherung 180 mm	Z-ARS180
	Formschlusseinsatz 8x8 mm, für NM..A	ZF8-NMA
	Formschlusseinsatz 10x10 mm, für NM..A / SM..A	ZF10-NSA
	Formschlusseinsatz 12x12 mm, für NM..A / SM..A	ZF12-NSA
	Formschlusseinsatz 15x15 mm	ZF15-NSA
	Formschlusseinsatz 16x16 mm, für NM..A / SM..A	ZF16-NSA
	Montageset für Gestängebetätigung NM..A	ZG-NMA
	Bodenplattenverlängerung für NM..A auf NM..	Z-NMA
	Stellungsanzeiger für LM..A, NM..A, SM..A, GM..A	Z-PI

Elektrische Installation

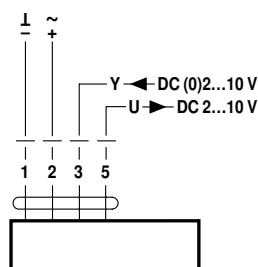


Hinweise

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

Anschlusschemas

AC/DC 24 V, stetig



NM24A-SR

Klappenantrieb, Stetig, AC/DC 24 V, 10 Nm



Abmessungen [mm]

Achslänge

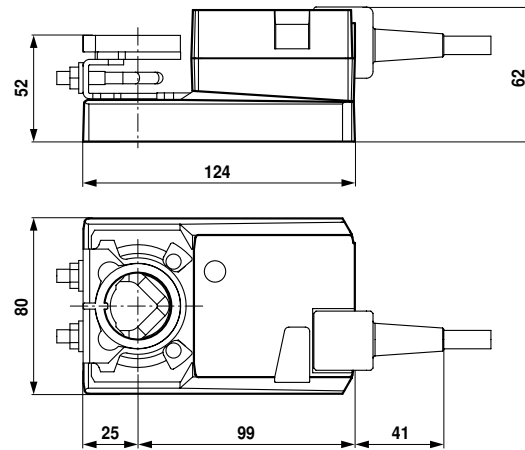
	min. 40
	min. 20

Klemmbereich

	8...26.7	≥8	≤26.7
	8...20	≥8	≤20

*Option: Klemmbock unten montiert (Zubehör K-NA erforderlich)

Massbilder



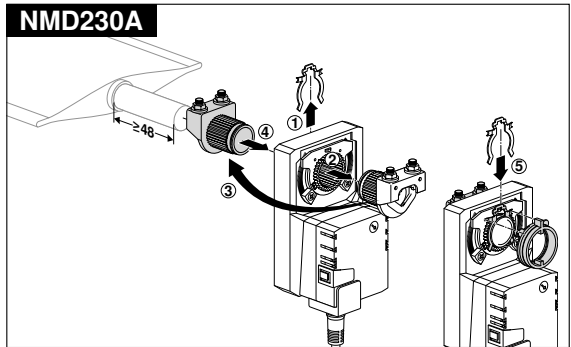
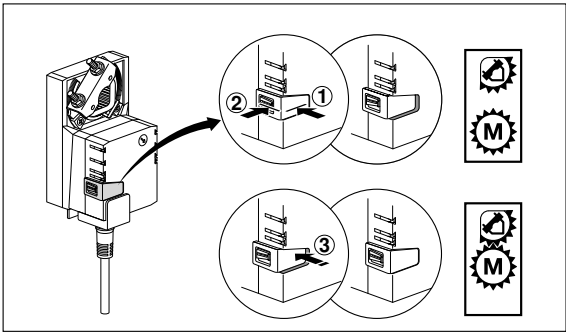
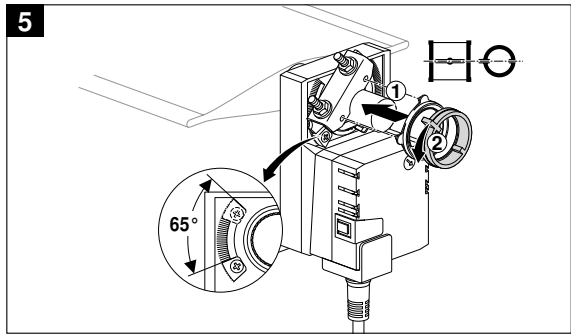
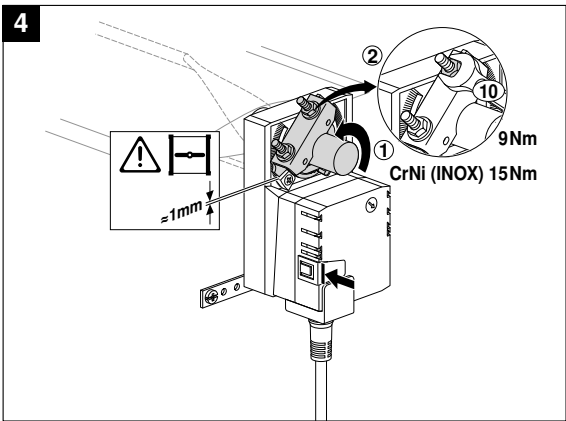
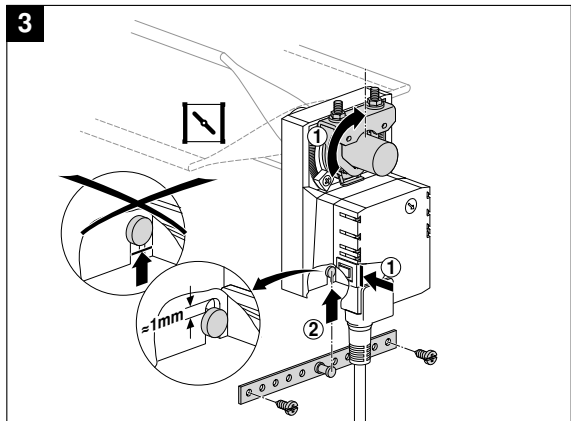
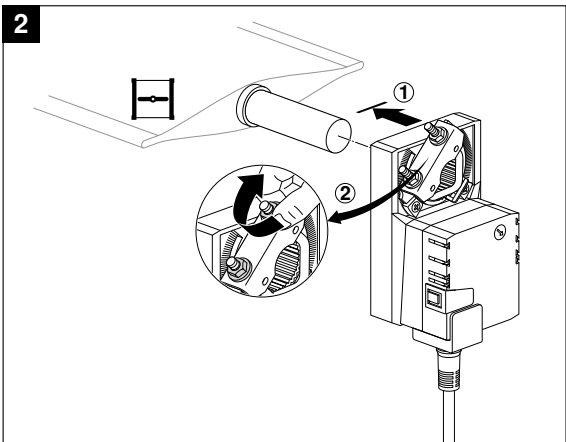
9.4 Montageanleitung Stellantrieb LDI Baugrößen DN 630 bis DN 800



NM..A..

1

	8 ... 26.7	≥8	≤26.7	NM..A..
	10 ... 20	≥10	≤20	NMD230A
CrNi (INOX)	12 ... 20	≥10	≤20	

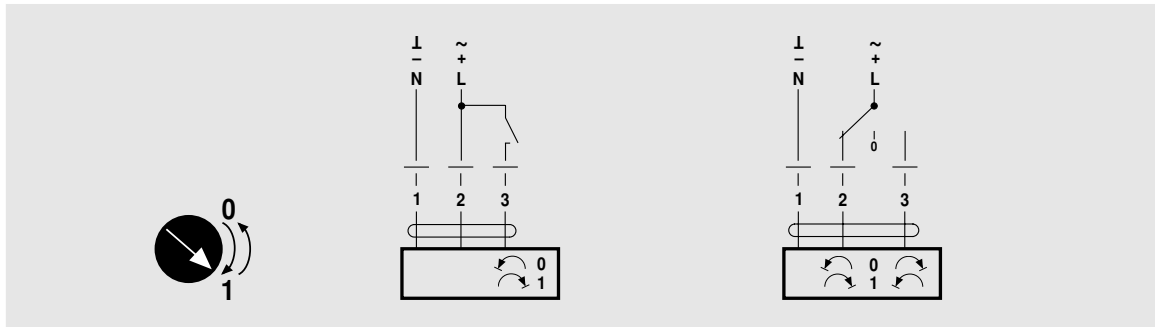


www.belimo.eu/safety

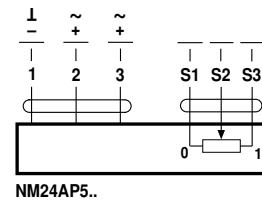
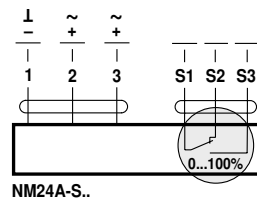
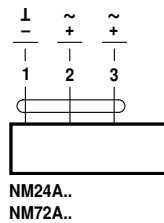


NM..A..

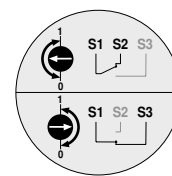
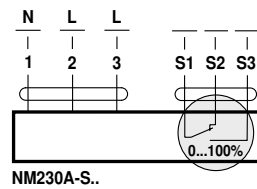
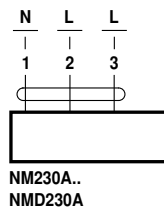
BELIMO®



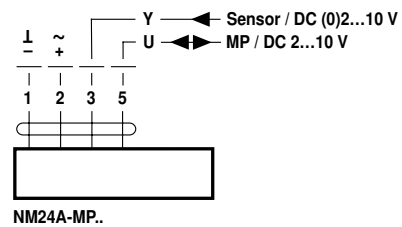
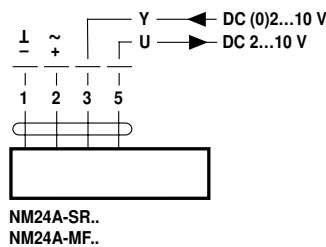
AC 24 V / DC 24 V ⚠
DC 48 ... 110 V
(NM72A..)



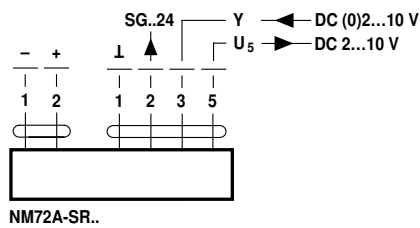
AC 100 ... 240 V ⚠



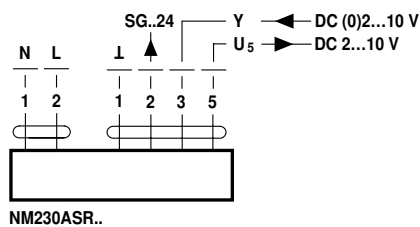
AC 24 V / DC 24 V



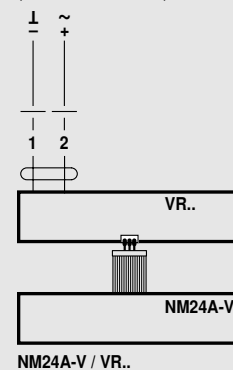
DC 48 ... 110 V ⚠
(NM72A-SR..)



AC 100 ... 240 V ⚠



AC 24 V / DC 24 V
(NM24A-V / VR..)



9.5 Konformitätserklärung



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:

IVA, IQA, VLD, VLV, LDI, LDA, LUWIRO, WKD380, WKD381

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 55014-1; -2

DIN EN 61000-3-2; 3-3

DIN EN 61000-6-1; 6-2; 6-3

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit





Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien:

Following the provisions of Directive:
Conformément aux dispositions de Directive:
Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy:
Odpovídající ustanovení směrnic:

2014/30/EU
2014/35/EU

EMV-Richtlinie
Niederspannungsrichtlinie

Frank Bolkenius

Lingen (Ems), den 01.01.2021

Ort und Datum der Ausstellung

Place and Date of Issue
Lieu et date d'établissement
Miejsce i data wystawienia
Místo a datum vystavení

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

2/2

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
W www.kampmann.de