



Brandschutztechnische Beurteilung

Aktennummer: 13121707,Rev3

Datum: 09.05.2023

Dieses Dokument ersetzt Bericht Nr. 13121707,Rev2 vom 04.04.2022

Datum der Erstausgabe: 17.12.2013

Techniker: Konrad MAYR / HofM

DW: 883

Auftraggeber:	Aumayr GmbH Linzer Straße 46 A-4221 Steyregg
Beurteilungsgegenstand:	Entlastungsklappe auf Basis von EI90-Brandschutzklappen mit rechteckigem Querschnitt, Baulänge: 350 mm Type: ELK-EI90
geforderte Brandwiderstandsklasse:	EI 90 (in geschlossenem Zustand)
Beurteilungsgrundlagen:	ÖNORM M 7625: „Lüftungstechnische Anlagen – Brandschutzklappen, Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung“ Ausgabe: 01.11.1985 - zurückgezogen am: 01.04.2007 ÖNORM H 6025: „Lüftungstechnische Anlagen-Brandschutzklappen, Anforderung und Prüfung“ - Ausgabe: 01.03.2010 ÖNORM EN 1366-2: „Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen“ - Ausgabe: 01.06.2000 ÖNORM EN 13501-3: „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: Feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen“ Ausgabe: 01.12.2009 ÖNORM EN 15650: „Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen“ Ausgabe: 15.06.2010
Unterlagen:	- Klassifizierungsbericht des IBS Linz Nr. 12110612,Rev3 - Beilage „Produktdokumentation ELK_EI90_K2-“ - 6 Zeichnungsbeilagen



1. Auftrag

Mit Schreiben vom 17.12.2013 erteilte die Firma Aumayr GmbH, Linzer Straße 46, A-4221 Steyregg, dem IBS Linz den Auftrag zur Erstellung einer brandschutztechnischen Beurteilung hinsichtlich des Feuerwiderstandes mit den nachstehend angeführten Abweichungen zu Brandschutzklappen.

Mit Auftrag vom 18.02.2016 erteilte die Firma Aumayr GmbH, Linzer Straße 46, A-4221 Steyregg, dem IBS Linz den Auftrag zur Ergänzung der oben angeführten brandschutztechnischen Beurteilung. Bei der Ergänzung handelt es sich um die Verwendung eines alternativen, pneumatischen Stellantriebes (Drehantrieb) der Firma AGS, Type PAG-E52-52-S4 bzw. PAG-E83-S4.

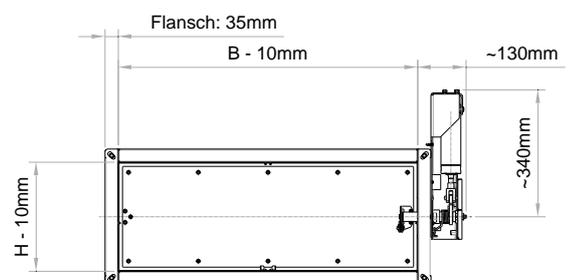
Mit Auftrag vom 29.03.2023 erteilte die Firma Aumayr GmbH, Linzer Straße 46, A-4221 Steyregg, dem IBS Linz den Auftrag zur Ergänzung der oben angeführten brandschutztechnischen Beurteilung. Bei der Ergänzung handelt es sich um eine alternative Ausführung für den Einsatz in ATEX-Zone 2.

2. Beurteilungsgegenstand

2.1. ELK-EI90-K1

Bei der **Entlastungsklappe** handelt es sich um ein brandschutztechnisches Absperrerelement auf Basis der AUMAYR-Brandschutzklappen: **BSK-EI90-K1** (leichte und schwere Ausführung)

- die gemäß EN 1366-2:2000 geprüft,
- nach EN 13501-3:2009 als der Feuerwiderstandsklasse „EI 90“ entsprechend klassifiziert,
- und über die Produktnorm EN 15650:2010 als „CE-konform“ bestätigt und mittels „CE“ gekennzeichnet sind.



Der Unterschied zwischen Entlastungsklappen und Brandschutzklappen ergibt sich aus deren Aufgabe und Funktion:

- Durch das Öffnen der Entlastungsklappen im Brandfall/Löschfall soll sichergestellt werden, dass durch die Zufuhr des Löschgases keine unzulässig hohen Drücke im mit Löschgas gefluteten Raum entstehen, die andernfalls zu einer Beschädigung der Baustruktur führen könnten.
- Während Brandschutzklappen im Normalbetrieb geöffnet sind und im Brandfall ohne die Zufuhr von Fremdenergie schließen (z.B. über eine vorgespannte Feder oder einen Federrücklaufantrieb) bzw. geschlossen sind, sind Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen und werden im Brandfall/Löschfall über einen mit Löschgas beaufschlagten Pneumatikzylinder, gegen die Kraft der Schließfeder, geöffnet.
- Mit der Beendigung der Löschgaszufuhr in den Raum und auf den Zylinder der Entlastungsklappe wird diese über die vorgespannte Feder (ohne Zufuhr von Fremd-

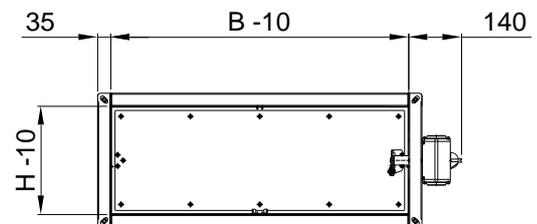
energie) wieder geschlossen, wodurch die Öffnung und damit der Brandabschnitt wiederum geschlossen sind.

- Da die Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen sind und nur im Brandfall und bei Einsatz von Löschgas geöffnet werden, ist im Normalbetrieb ein permanenter Verschluss der Öffnung in der Tragkonstruktion gewährleistet, der einer Feuerwiderstandsklasse EI 90 entspricht.
- Da die Entlastungsklappen über das Löschgas aktiviert (geöffnet) werden, verfügen Entlastungsklappen, abweichend von den zugrundeliegenden EI 90 –Brandschutzklappen, über keine thermischen Auslöseelemente.

2.2. ELK-EI90-K2

Bei der **Entlastungsklappe** handelt es sich um ein brandschutztechnisches Absperrerelement auf Basis der AUMAYR-Brandschutzklappen: **BSK-EI90-K1** (leichte und schwere Ausführung)

- die gemäß EN 1366-2:2000 geprüft,
- nach EN 13501-3:2009 als der Feuerwiderstandsklasse „EI 90“ entsprechend klassifiziert,
- und über die Produktnorm EN 15650:2010 als „CE-konform“ bestätigt, und mittels „CE“ gekennzeichnet sind.



Der Unterschied zwischen Entlastungsklappen und Brandschutzklappen ergibt sich aus deren Aufgabe und Funktion:

- Durch das Öffnen der Entlastungsklappen im Brandfall/Löschfall soll sichergestellt werden, dass durch die Zufuhr des Löschgases keine unzulässig hohen Drücke im mit Löschgas gefluteten Raum entstehen, die andernfalls zu einer Beschädigung der Baustruktur führen könnten.
- Während Brandschutzklappen im Normalbetrieb geöffnet sind und im Brandfall ohne die Zufuhr von Fremdenergie schließen (z.B. über eine vorgespannte Feder oder einen Federrücklaufantrieb) bzw. geschlossen sind, sind Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen und werden im Brandfall/Löschfall über einen mit Löschgas beaufschlagten Pneumatikschwenkantrieb, gegen die Kraft der internen Schließfeder, geöffnet.
- Mit der Beendigung der Löschgaszufuhr in den Raum und auf den Schwenkantrieb der Entlastungsklappe wird diese über die vorgespannte interne Feder (ohne Zufuhr von Fremdenergie) wieder geschlossen, wodurch die Öffnung und damit der Brandabschnitt wiederum geschlossen sind.
- Da die Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen sind und nur im Brandfall und bei Einsatz von Löschgas geöffnet werden, ist im Normalbetrieb ein permanenter Verschluss der Öffnung in der Tragkonstruktion gewährleistet, der einer Feuerwiderstandsklasse EI 90 entspricht.
- Da die Entlastungsklappen über das Löschgas aktiviert (geöffnet) werden, verfügen Entlastungsklappen, abweichend von den zugrundeliegenden EI 90-Brandschutzklappen, über keine thermischen Auslöseelemente.

3. Ausführung

Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit flächenbezogener Zinkauflage von insgesamt mind. 275g/m², mit normaler Zinkblume (DX51D+Z275NA). Zweiteilige Ausführung und beidseitigem 4-Loch Anschlussflansch.

Klappengehäuse mit 3-reihiger Perforation (35 x 3 mm), im Bereich der Achsaufnahmen unterbrochen, an der Innenseite mit umlaufendem reaktivem (intumeszierendem) Dichtband.

Das Klappenblatt in Sandwichbauweise mit einer Gesamtdicke von 24 mm (leichte BSK-Ausführung) und 30 mm (schwere BSK-Ausführung) ist symmetrisch im Zentralgehäuse gelagert und 90° drehbar.

Die Kaltrauchdichtheit (im geschlossenen Zustand) wird durch eine doppelte Silikonlippendichtung am Umfang des Klappenblattes sichergestellt.

Die Hebelachse sitzt im Antriebsgehäuse außerhalb des brandabschnittsbildenden Bauteils (Wand/Decke) und überträgt die Drehbewegung des Klappenhebels über ein innenliegendes Hebelsystem auf das Klappenblatt.

Der Antrieb erfolgt über einen löschgassbeaufschlagten Pneumatiktrieb (Zylinder) mit direkt aufgebautem Belüftungsventil und einer externen Rückstellfeder.

Alternativ können die oben angeführten Stellantriebe, welche direkt auf die Antriebsachse aufgebaut werden, verwendet werden.

Weitere Ausführungsdetails und Details zum Einbau sind in den Beilagen „Produktdokumentation ELK_EI90_K2_03.2023“ enthalten.

4. Funktion:

Beim Einsatz von Löschgass (Argon, etc.) wird über ein externes Magnetventil (Löschgasssteuerung - bauseits) ein Teil des Löschgases über ein Druckreduzierventil (Löschgasssteuerung - bauseits) zum Pneumatikzylinder oder Pneumatikschwenkantrieb der Klappe geleitet, wodurch die Klappe öffnet und so verhindert, dass im Löschbereich ein unzulässiger Überdruck aufgebaut werden kann. Beim Öffnungsvorgang wird die mit dem Klappengehäuse und dem Klappenhebel verbundene Schließfeder (ELK-EI90-K1) bzw. die im Pneumatikschwenkantrieb integrierte Schließfeder (ELK-EI90-K2) vorgespannt.



Bei Beendigung des Löschvorgangs, und dem damit verbundenen Abfallen des Löschgasdruckes in der den Pneumatikzylinder versorgenden Löschgaszuleitung unter 0,5 bar, wird der Zylinder automatisch entlüftet (aufgebautes Entlüftungsventil) und das Klappenblatt ohne Fremdenergie, mit Hilfe der beim Öffnungsvorgang vorgespannten Feder, geschlossen.

Durch die Schließfeder wird die erforderliche Anpresskraft (für das Halten des Klappenblattes in der „Geschlossenstellung“ im Normalbetrieb) gewährleistet.

5. Zusätzlicher Funktionstest für den Betrieb als Entlastungsklappe

5.1. ELK-EI90-K1 mit Pneumatikzylinder

Für den Betrieb als Entlastungsklappe wurde am 08.10.2013 ein den Anforderungen angepasster Zyklustest auf Basis der EN 15650, Anhang C.3.1, durchgeführt und positiv absolviert:

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 3,5 bar (Nenndruck)

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 3,15 bar (90% des Nenndruckes)

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 4,1 bar (115% des Nenndruckes)

Die Schließzeit (Feder) betrug bei allen Tests ca. 1,5 Sekunden

5.2. ELK-EI90-K2 mit Pneumatikschwenkantrieb:

Für den Betrieb als Entlastungsklappe wurde am 02.02.2016 ein den Anforderungen angepasster Zyklustest auf Basis der EN 15650, Anhang C.3.1, an ELK-EI90-K2-P-1300x300 und ELK-EI90-K2-P-800x300 durchgeführt und positiv absolviert:

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 5 bar (Nenndruck 4-6 bar)

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 3,6 bar (90% des Nenndruckes)

100 Zyklen bei einem Betriebsdruck (Löschgas) von 6,9 bar (115% des Nenndruckes)

Die Schließzeit (Feder) betrug bei allen Tests zwischen 2 u. 4 Sekunden

Die Öffnungszeit (Druckluft) betrug bei allen Tests zwischen 2 u. 8 Sekunden



6. Brandschutztechnische Beurteilung:

Aufgrund von fehlenden europäischen Prüf- und Klassifizierungsanforderungen für Entlastungsklappen mit den oben angeführten Anforderungen ist für derartige Klappen eine brandschutztechnische Beurteilung erforderlich.

Durch die oben angeführten Abweichungen entsteht aus brandschutztechnischer Sicht keine negative Veränderung der Eigenschaften des Gesamtsystems und erscheint für den geplanten Einsatz als Entlastungsklappe in Räumen mit Gaslöschanlagen geeignet.

Diese Beurteilungen wurden auf Basis der angeführten Beurteilungsgrundlagen, sowie der brandschutztechnischen Erfahrung des IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH, vorgenommen.

Die Gültigkeit dieser Beurteilung ist mit dem „Klassifizierungsbericht Nr. 12110612 – letztgültige Ausgabe“ für Brandschutzklappen in eckiger Ausführung der Type BSK-EI90-K1" gegeben.

**IBS – INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK
UND SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle**

Ing. Konrad MAYR
Techniker

Ing. Josef STOCKINGER
Zeichnungsberechtigter

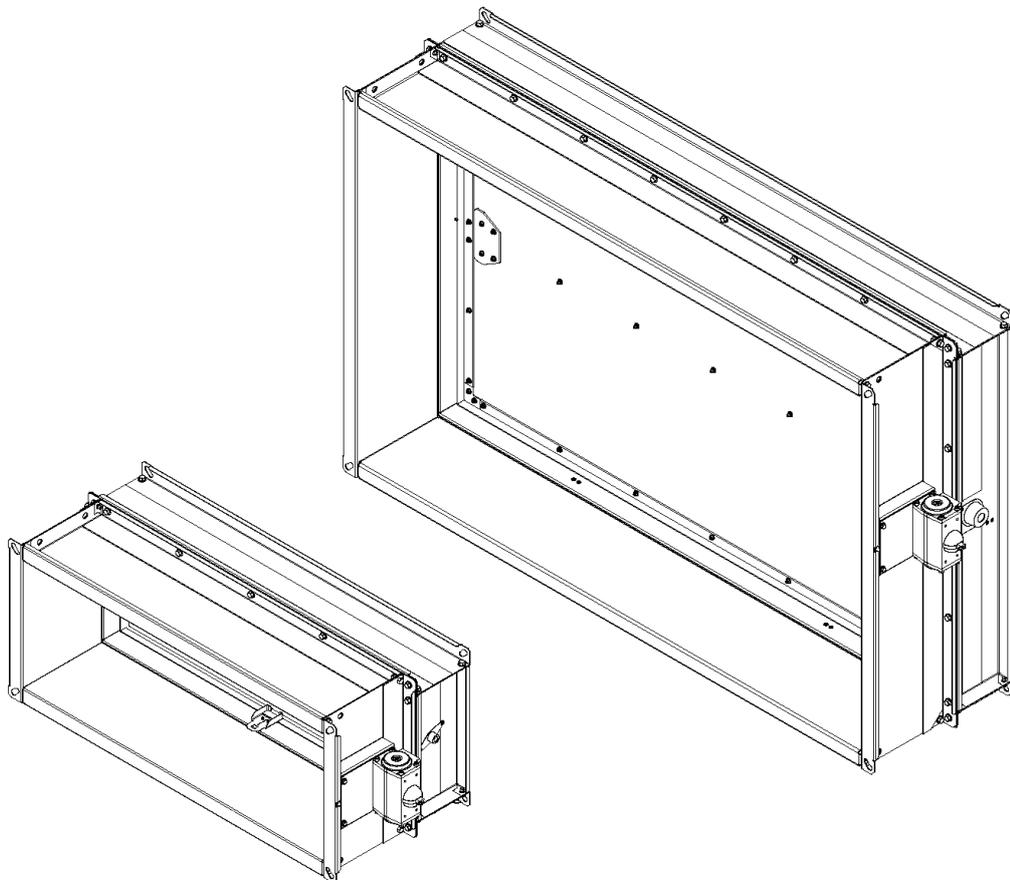
Änderungsvermerk:

- Rev1 vom 28.04.2016: - Aktualisierung der Unterlagen
- Rev2 vom 18.02.2022: - Änderung des Logos
- Aktualisierung der Produktdatenblätter
- Aufhebung der Gültigkeitsbeschränkung
- Rev3 vom 09.05.2023 - Ergänzung ATEX-Zone 2



PRODUKTDOKUMENTATION

**Entlastungsklappe
auf Basis von
EI90 - Brandschutzklappen mit rechteckigem Querschnitt
Baulänge: 350 mm
ELK-EI90-K2-***





PRODUKTDOKUMENTATION

1. Allgemeine Beschreibung

Entlastungsklappe mit Kanalanschlussflanschen für den Einsatz in lufttechnischen Anlagen und den Anschluss von Lüftungsleitungen mit rechteckigem Querschnitt.

Bei der Entlastungsklappe handelt es sich um ein brandschutztechnisch beurteiltes Absperrerelement auf Basis von AUMAYR®-Brandschutzklappen der Type BSK-EI90-K1-* in leichter und schwerer Ausführung.

Konstruktion, Ausführung, Fertigung und CE-Kennzeichnung entsprechend Produktnorm EN 15650:2010 und EN 15882-2:2015, geprüft gemäß EN 1366-2:2000 und klassifiziert nach EN 13501-3:2009 – mit der Feuerwiderstandsklasse „EI90-S, sowie brandschutztechnisch beurteilt (IBS - Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH, Aktennummer: 13121707, Rev.3)

1.1 Ausführung

Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit flächenbezogener Zinkauflage von insgesamt mind. 275g/m², mit normaler Zinkblume (DX51D+Z275NA). Zweiteilige Ausführung und beidseitigem 4-Loch Anschlussflansch.

Zentralgehäuse - zur Aufnahme des Klappenblattes mit 3-reihiger Perforation (35x3mm), im Bereich der Achsaufnahmen unterbrochen, mediumsseitig mit umlaufendem reaktiven (intumeszierenden) Dichtband.

Das Klappenblatt in Sandwichbauweise mit einer Gesamtdicke von 24mm (leichte ELK-Ausführung) ist symmetrisch im Zentralgehäuse gelagert und 90° drehbar.

Das Klappenblatt in Sandwichbauweise mit einer Gesamtdicke von 30mm (schwere ELK-Ausführung) ist symmetrisch im Zentralgehäuse gelagert und 90° drehbar. (Option „ATEX-Ausführung“ mit beidseitiger ALU-Blechbekleidung s=0,1mm)

Die Kaltrauchdichtheit wird durch eine doppelte Silikonlippendichtung am Umfang des Klappenblattes sichergestellt.

Die Hebelachse sitzt im Antriebsgehäuse außerhalb des brandabschnittsbildenden Bauteils (Wand/Decke) und überträgt die Drehbewegung des Klappenhebels über ein innenliegendes Gestänge, auf das Klappenblatt.

Die Motorachse sitzt im Antriebsgehäuse außerhalb des brandabschnittsbildenden Bauteils (Wand/Decke) und überträgt die Drehbewegung des Klappenantriebes über ein innenliegendes Gestänge, auf das Klappenblatt.

Der auf einer Grundplatte positionierte löschgasbeaufschlagte Pneumatikdrehantrieb öffnet die Klappe, bzw. hält diese in der Offenstellung und schließt sie mit Federkraft (ohne Fremdenergie).

PRODUKTDOKUMENTATION

1.2 Einsatz

Der Unterschied zwischen Entlastungsklappen und Brandschutzklappen ergibt sich aus deren Aufgabe und Funktion:

Durch das Öffnen der Entlastungsklappen im Brandfall/Löschfall soll sichergestellt werden, dass durch die Zufuhr des Löschgases keine unzulässig hohen Drücke im mit Löschgas gefluteten Raum entstehen, die andernfalls zu einer Beschädigung der Baustruktur führen könnten.

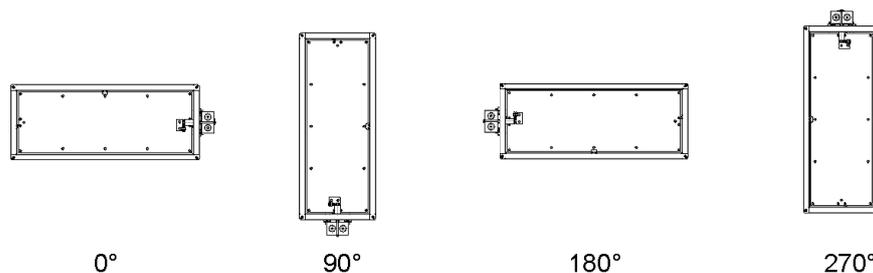
Während Brandschutzklappen im Normalbetrieb geöffnet sind und im Brandfall ohne die Zufuhr von Fremdenergie schließen (z.B. über eine vorgespannte Feder oder einen Federrücklaufantrieb) bzw. geschlossen sind, sind Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen und werden im Brandfall/Löschfall über einen mit Löschgas versorgten Pneumatikdrehantrieb, gegen die Kraft der internen Schließfeder, geöffnet.

Mit der Beendigung der Löschgaszufuhr in den Raum und auf den Schwenkantrieb der Entlastungsklappe, wird diese über die vorgespannte interne Feder (ohne Zufuhr von Fremdenergie) wieder geschlossen, wodurch die Öffnung und damit der Brandabschnitt wiederum geschlossen sind.

Da die Entlastungsklappen im Normalbetrieb geschlossen sind, und nur im Brandfall und bei Einsatz von Löschgas geöffnet werden, ist im Normalbetrieb ein permanenter Verschluss der Öffnung in der Tragkonstruktion gewährleistet, der einer Feuerwiderstandsklasse EI 90 entspricht.

Da die Entlastungsklappen über das Löschgas aktiviert (geöffnet) werden, verfügen Entlastungsklappen, abweichend von den zugrundeliegenden EI 90 – Brandschutzklappen, keine thermischen Auslöseelemente.

Der Einbau ist mit horizontaler Achse, als auch mit vertikaler Achse, mit Antrieb oben, als auch mit Antrieb unten möglich und zulässig.
(Systematik dargestellt mit Federrücklaufantrieb)



PRODUKTDOKUMENTATION

Entlastungsklappen (ELK) werden ausschließlich mit werkseitig aufgebautem und geprüftem Pneumatikdrehantrieb ausgeliefert.

Der Versorgungsdruck des Löschgases ist zwischen 4 und 6 bar bereitzustellen (Druckreduzierventil - bauseits).

Der Einbau, die Montage, die Inbetriebnahme, die Wartung und Überprüfung, müssen entsprechend den Vorgaben der AUMAYR GmbH, unter Berücksichtigung geltender lokaler Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

Die Nichtbeachtung o. a. Vorschriften und nachfolgender Informationen, sowie jede eigenmächtige Veränderung der Entlastungsklappe, kann die Funktion der Entlastungsklappe beeinträchtigen und entbindet AUMAYR von jeder Gewährleistung und Haftung, auch gegenüber Dritte!

1.3 Funktion

Beim Einsatz von Löschgas (Argon, etc.), wird über ein Magnetventil der bauseitigen Löschgassteuerung ein Teil des Löschgases über ein externes Druckreduzierventil in der Löschgassteuerung, zu einem direkt aufgebauten Drosselrückschlagventil des Schwenkantriebes der ELK geleitet, wodurch die Klappe öffnet und so verhindert, dass im Löschbereich ein unzulässiger Überdruck aufgebaut werden kann. Beim Öffnungsvorgang wird das antriebsinterne Schließfederpaket vorgespannt.

Bei Beendigung des Löschvorgangs und dem hiermit verbundenem abfallen des Löschgasdruckes in der den Schwenkantrieb versorgenden Löschgaszuleitung, wird der Antrieb automatisch entlüftet und das Klappenblatt ohne Fremdenergie mit Hilfe der beim Öffnungsvorgang vorgespannten, internen Feder geschlossen.

Durch die Schließfeder wird die erforderliche Anpresskraft (für das Halten des Klappenblattes in der „Geschlossen-Stellung“ im Normalbetrieb) gewährleistet.



Die Leitungszuführung, bzw. der Anschluss des Löschgases an die ELK kann mit einem Polyamidrohr Dm 6mm an der am Schwenkantrieb vormontierten Pneumatik-Schnellsteckverbindung erfolgen.

PRODUKTDOKUMENTATION

2. Montage und Einbau

Der ELK-Einbau muss in jedem Fall entsprechend ÖNORM H 6031:2014 ausgeführt werden und ist derart herzustellen, dass die Befestigung im Brandfall über die gesamte Feuerwiderstandsdauer (90 Minuten) bestehen bleibt und eine Verschiebung der ELK innerhalb dieses Zeitraumes ausgeschlossen werden kann.

Die Entlastungsklappe ist ohne Verspannungen und Gehäusedeformierungen in der brandabschnittsbildenden Wand bzw. Decke, unter Beachtung der korrekten Versetztiefe und der definierten Mindestabstände zu benachbarten Installationen und/oder einlaufenden Wänden oder Decken zu montieren. Wir empfehlen bereits bei der Planung die Mindestabstände entsprechend unserer Montage- und Bedienungsanleitung zu berücksichtigen.

Speziell in Hinblick auf den weiteren Einbau von Weichschottsystemen, Brandschutzmörtelsystemen und beim Spaltverschluss mit Ortbeton ist darauf zu achten.

Durch geeignete, temporäre Maßnahmen (Abstützungen des ELK-Gehäuses im Bereich des geschlossenen Klappenblattes) ist sicherzustellen, dass der Klappenquerschnitt bzw. die Gehäusegeometrie der Brandschutzklappe beim Spaltverschluss nicht beeinträchtigt wird und erhalten bleibt.

Der verbleibende Restspalt zwischen ELK und Durchbruch muss entsprechend der Feuerwiderstandsklasse der Wand bzw. der Decke entweder:

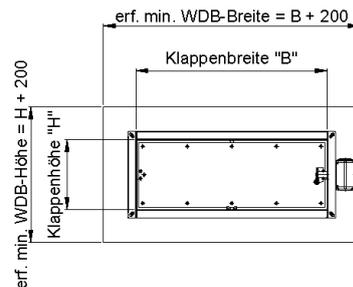
- mit einem für Brandschutzklappen zugelassenen 2-Platten-Weichschottsystem (siehe 3.2), oder
- mit einem für Brandschutzklappen zugelassenen Brandschutzmörtelsystem (siehe 3.3), oder
- mit Ortbeton, mit den u.U. statisch notwendigen Vorkehrungen wie Bewehrungen, Steckeisen etc. (siehe 3.4),

umlaufend, dicht und flächenbündig verschlossen werden.

Es ist in jedem Fall dafür Sorge zu tragen, dass der Feuerwiderstand des Gesamtaufbaus (Wand / Decke) durch den ELK-Einbau in keiner Weise verringert wird.

2.1 bauseitige Rahmenbedingungen

Min. empfohlene Durchbruchgröße
in Bezug auf das Klappen-Nennmaß.



PRODUKTDOKUMENTATION

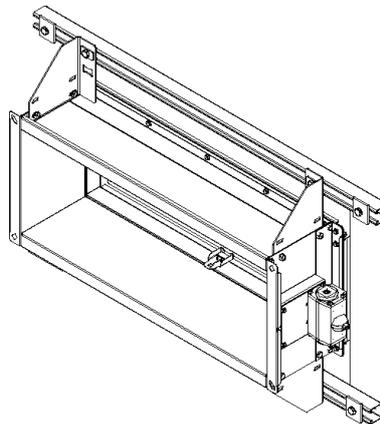
Empfohlener seitlicher Abstand (speziell auf der Antriebsseite) zu Wänden, Decken und anderen Installationen >200mm.

Der zulässige, maximale Abstand zwischen Entlastungsklappe und Durchbruchleibung ist begrenzt und darf die Werte gem. nachstehender Tabelle nicht überschreiten.

		Wand oder Decke	
		Weichschott	Mörtelschott
1	ELK eckig leicht	450mm	195mm
2	ELK eckig schwer	450mm	195mm

2.2 Befestigung der ELK vor dem / im Tragsystem

Montage der Entlastungsklappen im Durchbruch mittels Montageschienen und Montagewinkel (© HILTI-Montageschiene MQ41 horizontal und Aumayr Konsole L04) (beispielhaft). (notwendige Bauteile: siehe 2.3)



Bei der Werks- und Montageplanung ist zu berücksichtigen, dass der Klappenflügel bei manchen Dimensionen aus dem Klappengehäuse auf einer, oder auch auf beiden Seiten herausragt - die uneingeschränkte Bewegungsfreiheit des Klappenblattes und ein entsprechender Berührungs- und Zugriffsschutz ist sicherzustellen! (siehe 2.3.1, 4.1)

PRODUKTDOKUMENTATION

2.2.1 ELK in ATEX-Ausführung

Das Klappengehäuse ist bei ELK in ATEX-Ausführung zu erden!

Entlastungskappen sind durch gesicherte, leitenden Verbindungen in das Schutzleitersystem des Objektes einzubinden, bzw. mit einem Potentialausgleich (mindestens 4,0mm²) auszustatten. Der Ableitwiderstand muss $\leq 10^6 \Omega$ betragen. Die Verschraubung des Kabelschuhes mit der ELK ist gegen Loslösen mittels einer Fächerscheibe gem. DIN 6798 zu sichern.



Fächerscheibe
DIN 6798

Das Schaffen der Rahmenbedingungen für das Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen wie:

- Das Einhalten der Betriebsanweisungen
 - Das Einholen der Arbeitserlaubnis
 - Die Einhaltung der Installationsvorschriften
 - Die Gewährleistung der Sicherheit während der Arbeiten
 - Die Auswahl und der Einsatz von zugelassenen und geeigneten Werkzeug
 - Das Einhalten der Verfahren zur Überprüfung der Sicherheitsmaßnahmen
- obliegt der Verantwortung des eingesetzten Fachpersonals.

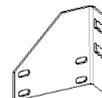
2.3 Montagezubehör

je ELK werden benötigt: (Mengenangaben beziehen sich auf das in 2.2 dargestellte Montagebeispiel)

HILTI © Montageschiene MQ41 (2 Stk. - Lieferlänge: 1,5 bzw. 3m)



Konsole L04 (AUMAYR) (4 Stk.)



HILTI © Verbindungsknopf MQN (4 Stk.)



HILTI © Lochplatte MQZ-L11 (4 Stk.)



HILTI © Segmentanker HST M 10 x 130 - 50 (4 Stk.)



PRODUKTDOKUMENTATION

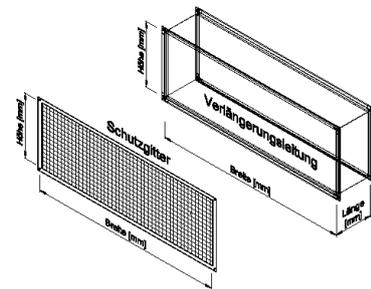
2.3.1 Optionales Montagezubehör

Verlängerungsschacht (VS):

Zum Verlängern der ELK um den Ausschwenkbereich des Klappenblattes zu überbrücken.

Schutzgitter (SG):

Als Abschluss für eine „endständige“ Montage der ELK, bzw. als Zugriffsschutz.



3. Zugelassene Einbauvarianten und Schottsysteme

3.1 Einbauvarianten

3.1.1 Massive Wand, hohe Rohdichte ($\geq 850\text{kg/m}^3$):

z.B. Mauerwerk, Massivbeton mit einer Wandstärke $\geq 100\text{mm}$

- Einbau in für BSK zugelassenem Weichschottsystem (siehe 3.2) → JA
- Einbau in für BSK zugelassenem Brandschutzmörtelsystem (siehe 3.3) → JA
- Einbetonieren, sofern verarbeitungstechnisch realisierbar (siehe 3.4) → JA

3.1.2 Massive Wand, geringe Rohdichte ($650\pm 200\text{kg/m}^3$):

z.B. Porenbetonsteine mit einer Wandstärke $\geq 100\text{mm}$

- Einbau in für BSK zugelassenem Weichschottsystem (siehe 3.2) → JA
- Einbau in für BSK zugelassenem Brandschutzmörtelsystem (siehe 3.3) → JA
- Einbetonieren, sofern verarbeitungstechnisch realisierbar (siehe 3.4) → JA

3.1.3 Decke, hohe oder geringe Rohdichte:

z.B. Massivbeton, Systemdecken mit einer Deckenstärke $\geq 150\text{mm}$

- Einbau in für BSK zugelassenem Weichschottsystem (siehe 3.2) → JA
- Einbau in für BSK zugelassenem Brandschutzmörtelsystem (siehe 3.3) → JA
- Einbetonieren - Ortbeton (siehe 3.4) → JA

3.1.4 Leichtbauwand, Stahlprofilständerbauweise:

mit beidseitiger Bekleidung und ausgebildeter Durchbruchleibung, Wandstärke $\geq 100\text{mm}$

- Einbau in für BSK zugelassenem Weichschottsystem (siehe 3.2) → JA

3.1.5 BSK an einem o.a. Tragsystem, jedoch vorgelagert / entfernt → NEIN



PRODUKTDOKUMENTATION

3.2 Zugelassene Weichschottsysteme

3.2.1 System 1

3.2.1.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Paroc
Type: SLab-160 >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.1.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: KBS
Type: Foam Coat HS

3.2.2 System 2

3.2.2.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Knauf
Type: FPB D150 >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.2.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: Flamro
Type: BMA

3.2.3 System 3

3.2.3.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Rockwool
Type: RP-XV-50-SMP >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.3.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: Intumex
Type: CSP-L

3.2.4 System 4

3.2.4.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Rockwool
Type: RP-XV-50-SMP >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.4.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: Intumex
Type: AC-L



PRODUKTDOKUMENTATION

3.2.5 System 5

3.2.5.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Rockwool
Type: Hardrock 040 >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.5.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: Kuhn
Type: ROKU MFC 100 airless

3.2.6 System 6

3.2.6.1 Brandschutzplatte 2x50mm stark

Fabrikat: Paroc
Type: SLab-160 >1000°C / $\geq 150\text{kg/m}^3$

3.2.6.2 Brandschutzbeschichtung

Fabrikat: Intumex
Type: CSP-L/M

3.2.7 Erweiterte, zugelassene Weichschottsysteme

Unter dem Aspekt der technischen Gleichwertigkeit und der Erfüllung der unter 3.2.1 bis 3.2.6 beschriebenen Rahmenbedingungen des Schottproduktes, wie Gesamtschottstärke, Materialdicke, Plattenraumgewicht, Temperaturbeständigkeit, Beschichtungseigenschaften (intumeszierend oder ablativ), sind alternative Produkte zulässig, sofern deren Eignung zusammen mit Brandschutzklappen nachgewiesen ist.

Der Einbau hat immer in der Art zu erfolgen, dass die Brandschutzklappe in keiner Weise beschädigt, durch zu groß bemessene Zuschnitte von Weichschottplatten deformiert bzw. durch eindringenden Dämmschichtbildner in der Funktion beeinträchtigt wird.

3.3 Brandschutzmörtelsystem

Einbau der Brandschutzklappe über die gesamte Wandstärke ($\geq 100\text{mm}$), bzw. die gesamte Deckenstärke ($\geq 150\text{mm}$), mit Brandschutzmörtel der Baustoffklasse: A1, Wärmeleitfähigkeit (λ_{10}): $< 0,25\text{ W/mK}$.

Fabrikat: HILTI
Type: CFS-M RG



PRODUKTDOKUMENTATION

3.3.1 Erweiterte, zugelassene Brandschutzmörtelsysteme

Unter dem Aspekt der technischen Gleichwertigkeit und der Erfüllung der unter 3.3 beschriebenen Rahmenbedingungen des Brandschutzmörtelproduktes, sowie minimale Konstruktionsdicke, Baustoffklasse, Wärmeleitfähigkeit, sind alternative Produkte zulässig, sofern deren Eignung zusammen mit Brandschutzklappen nachgewiesen ist.

Der Einbau hat immer in der Art zu erfolgen, dass die Entlastungsklappe in keiner Weise beschädigt, durch die Materialverdichtung deformiert bzw. durch eindringende Feuchtigkeit in der Funktion beeinträchtigt wird.

3.4 Ortbeton

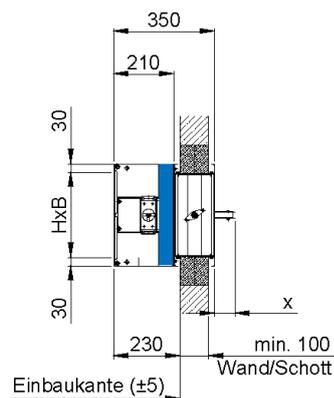
Einbau des Betons über die gesamte Wandstärke ($\geq 100\text{mm}$), bzw. die gesamte Deckenstärke ($\geq 150\text{mm}$) mit Beton der Verdichtungsmaßklasse C2 (steif plastisch) und der Ausbreitmaßklasse F38 (plastisch), gem. ÖNORM B4170-1.
Bei einem Deckenverguss sind entsprechende Steckeisen in der Durchbruchleibung vorzusehen.

Der Einbau hat immer in der Art zu erfolgen, dass die Brandschutzklappe in keiner Weise beschädigt, durch die Materialverdichtung (keine Innen- oder Außenvibratoren („Rüttler“) anwenden) deformiert, bzw. durch eindringende Feuchtigkeit in der Funktion beeinträchtigt wird.

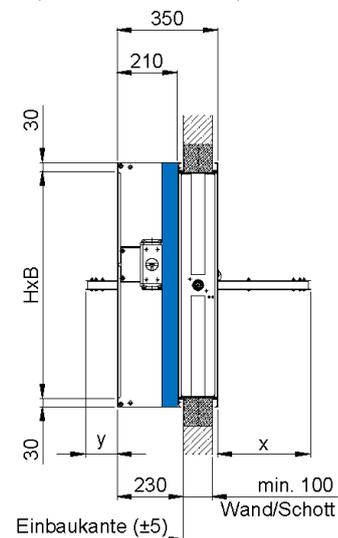
PRODUKTDOKUMENTATION

4. Gehäuseausführung

leichte Ausführung:
(150x150mm bis 800x300mm)



schwere Ausführung:
(siehe Tabelle 4.2)



4.1 Klappenblattüberstand

(wenn $H \geq 200$); $x = \frac{H}{2} - 70$

(wenn $H \geq 600$); $y = \frac{H}{2} - 280$

H : Nennmass Klappenhöhe [mm]

x : Klappenblattüberstand der geöffneten Entlastungsklappe, antriebsabgewandt [mm]

y : Klappenblattüberstand der geöffneten Entlastungsklappe, antriebsseitig [mm]

PRODUKTDOKUMENTATION

4.2 Abmessungen - Lieferbare Größen

L: leichte Ausführung / S: schwere Ausführung

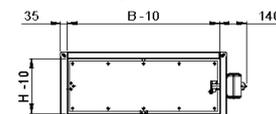
		Nennmass Breite (B) in [mm]																			
		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	
Nenn- maß Höhe (H) in [mm]	150	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L						
	200	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	S				
	250	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	S	S			
	300	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	S	S	S	S	
	350			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	400			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	450			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	500			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	550			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	600			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	650			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	700			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	750			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	800			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Die in Tabelle 4.2 dargestellten, lieferbaren Entlastungsklappengrößen sind Nennmaße und entsprechen dem Querschnitt der Anschlussleitung.

Anschlussflanschprofil für alle Querschnitte → 35 mm zum Anschluss eines P30 Lüftungsfanschprofils.

Bei Verwendung des P30 Anschlussflansches sind Klappenflansch und Luftleitungsflansch außen bündig und das Klappenblatt ist somit von den Leitungswandungen umlaufend 5mm freigestellt.

d.h.: Ist-Maß-ELK lichter Querschnitt = Nenn-Maß der Anschlussleitung -10 mm



4.3 Einbaumaß / Anschluss

Gesamtbaulänge: 350mm

Einbaumaß: +230mm ±5mm (über Einbaukante herausragend)

Beim Festziehen der Mutternschrauben und Flanschklammern schrittweise und diagonal vorgehen, um ein Verspannen des Klappengehäuses zu vermeiden.



PRODUKTDOKUMENTATION

4.4 Versetztiefe

Das Entlastungsklappeneinbaumaß beträgt grundsätzlich 230mm^{±5mm} bezogen auf die Vorderkante der Wand, bzw. die Unterkante oder Oberkante der Decke.

Bei Einbau von Entlastungsklappen in geschalteten Durchbrüchen in Stahlbetonwänden und Stahlbetondecken, speziell in Kombination mit 2-Plattenweichschottsystemen, empfehlen wir die u.U. bautechnisch ausgeführte 45° - Fase der Durchbruchsleibung bei der Montage der Entlastungsklappe zu berücksichtigen - (die Entlastungsklappe um das Maß der Durchbruchsfase tiefer versetzen).
(Abstimmung auch mit dem Schotthersteller)

Bei Verwendung der Aumayr Standardkonsole „L04“, kann die notwendige Montagetoleranz bei Berücksichtigung dieser Durchbruchsfase(n) in Langlöchern der Konsolen kompensiert werden.

4.5 Gewichte (Angaben in [Kg])

		Nennmass Breite (B) in [mm]																				
		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300		
Nenn- maß Höhe (H) in [mm]	150	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
	200	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	29	31					
	250	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	31	33	36				
	300	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	32	35	38	40	43		
	350			18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	31	34	37	40	42	45		
	400			19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	33	36	39	42	45	48		
	450			20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	32	34	38	40	44	47	50		
	500			21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	33	36	39	42	46	49	52		
	550			22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	34	37	41	44	48	51	55		
600			23	24	25	26	27	28	30	31	32	34	36	39	42	46	50	53	57			
650			24	25	26	27	28	29	31	33	34	35	37	40	44	48	52	56	59			
700			25	26	27	28	29	30	32	34	35	36	38	42	46	50	54	58	62			
750			27	28	29	30	31	33	35	36	38	40	43	47	51	56	60	64				
800			28	29	30	31	32	34	36	37	39	41	44	49	53	58	62	66				

5. Antrieb

Einfachwirkender Pneumatik-Drehantrieb mit externer Druckluftsteuerung und integrierten Rückholfedern (siehe Tabelle 5.1)
(Aufbau: Klappe drucklos „geschlossen“)

PRODUKTDOKUMENTATION

5.1 Antriebe (in Bezug auf den Klappenquerschnitt gemäß nachstehender Tabelle)

		Nennmaß Breite (B) in [mm]																				
		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300		
Nenn- maß Höhe (H) in [mm]	150	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52							
	200	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	83	83					
	250	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	83	83	83				
	300	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	83	83	83	83	83		
	350			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	400			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	450			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	500			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	550			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	600			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	650			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	700			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	750			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	800			83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83

5.1.1 Standardantriebe

AGS - PAG-E 52-S4

- ⇒ pneumatisches Drehmoment:
- ⇒ Federmoment:

9Nm @ 4Bar
4Nm

AGS - PAG-E 83-S4

- ⇒ pneumatisches Drehmoment:
- ⇒ Federmoment:

35Nm @ 4Bar
14Nm

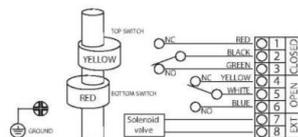


Optional:

Signalbox mit zwei integrierten Endschaltern und optischer Anzeige

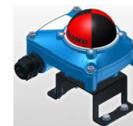
Schutzart: IP54

Schaltleistung: 125-250VAC



AGS – PAG-ELR.ER.M2

Anschlussschema



PRODUKTDOKUMENTATION

5.1.2 ATEX- Sonderantriebe

AGS - PAG-E **52**-S4 - Ex

⇒ pneumatisches Drehmoment:

9Nm @ 4Bar

⇒ Federmoment:

4Nm

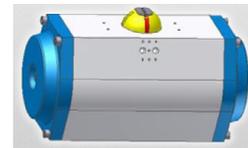
AGS - PAG-E **83**-S4 - Ex

⇒ pneumatisches Drehmoment:

35Nm @ 4Bar

⇒ Federmoment:

14Nm

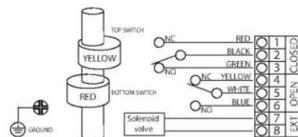


Optional:

Signalbox mit zwei integrierten Endschaltern und optischer Anzeige

Schutzart: IP66/67 – Ex II2GD Ex d IIB T4/T5/T6 Gb

Schaltleistung: 125-250VAC



Anschlussschema



AGS – PAG-SX

6. Optionen

- ELK-Sonderwerkstoffe: Edelstahl, 1.4301
 Edelstahl, 1.4571 (mit Einschränkungen)
- zugelassene Konsolen gemäß unseren Montagempfehlungen und ÖNORM H 6031:2014.
- ELK in ATEX-Ausführung: für den Einsatz in Zone 2 innen, Zone 2 außen)
Entlastungskappen in Ex-Ausführung sind wie folgt gem. ATEX 2014/34/EU gekennzeichnet:

 II 3/3G IIC T6

PRODUKTDOKUMENTATION

7. Effektiv freier Querschnitt [m²] bei geöffnetem Klappenblatt

		Nennmaß Breite (B) in [mm]																						
		150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300				
Nenn- maß Höhe (H) in [mm]	150	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10									
	200	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17							
	250	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,24						
	300	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35				
	350			0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,42				
	400			0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,37	0,41	0,44	0,48				
	450			0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50	0,55				
	500			0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,38	0,42	0,47	0,52	0,56	0,61				
	550			0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,47	0,52	0,57	0,62	0,68				
	600			0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,51	0,57	0,63	0,68	0,74				
650			0,16	0,19	0,22	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74	0,81					
700			0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,37	0,40	0,44	0,47	0,50	0,54	0,60	0,67	0,74	0,80	0,87					
750				0,22	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,58	0,65	0,72	0,79	0,86	0,93					
800					0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,69	0,77	0,84	0,92	1,00				

8. Wartung / Kontrolle

Entlastungsklappen sind grundsätzlich „wartungsfrei“. Um die Funktion im Brandfall sicherzustellen, ist eine mindestens 1 x jährliche Kontrolle der Klappen, die eine Sicht- und Funktionskontrolle einschließt, durchzuführen und das Ergebnis der Kontrollen in einem schriftlichen Bericht festzuhalten. Bei Anlagen mit Betrieb unter erschwerten Umständen (z.B. hohe Staub- und Schmutzbelastung udgl.) kann die Verkürzung der Kontrollintervalle auf ein entsprechendes Maß erforderlich werden.

8.1 Visuelle Inspektion

- Feststellung von relevanten baulichen Veränderungen oder Anlagenänderungen.
- Übereinstimmung mit lokalen Einbauvorschriften und Normen;
in Österreich: auch Übereinstimmung mit ÖNORM H 6031
- Ausführung des Einbaus und des korrekten Abschlusses (EI90) zwischen Baukörper und Klappe
- Beeinträchtigende Korrosion und/oder Verschmutzung – allgemein



PRODUKTDOKUMENTATION

- Zustand des Klappenblattes (Verschlusselement) und der Dichtungen
- Zustand und Ausführung der pneumatischen Anschlüsse, des Schwenkantriebes, des Drosselrückschlagventils und des Auslass-Schalldämpfers.

8.2 Funktionelle Kontrolle

- Mindestens dreimaliges Öffnen und Schließen (einwandfreies/leichtgängiges Öffnen und Schließen)
- Überprüfung der Haltefunktion in der „Geschlossen-Stellung“

Das Vorliegen von Aufzeichnungen über die periodisch durchgeführten Kontrollen an den **Entlastungsklappen** ist Voraussetzung bei einer eventuellen Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen!

Werden die Kontrollen nicht durchgeführt oder zu große Kontrollintervalle gewählt, erlischt die Haftung und Gewährleistung der AUMAYR GmbH für die betroffenen **Entlastungsklappen**!

Alle Folgeschäden, Mängelfolgeschäden und allfällige Forderungen Dritter gelten somit als ausgeschlossen!

9. Ersatzteile

Bei Vorliegen eines Defektes (Mechanik, Klappenblatt, Gehäuse) ist Kontakt mit AUMAYR aufzunehmen und die Möglichkeit des Austausches einzelner Bauteile oder Baugruppen der Klappe abzuklären.

Hinweis:

Jeder eigenmächtige Eingriff, in die Funktionseinheit Klappe / Antrieb / Mechanik, ohne schriftlicher Freigabe durch Aumayr, führt zum Verlust der Gewährleistung und hat einen Haftungsausschluss von AUMAYR zur Folge.

10. Sicherheitshinweis

Offene Klappenquerschnitte bei „endständiger“ Montage sind durch Abdeckgitter zu sichern (siehe auch 2.2 und 4.1).



PRODUKTDOKUMENTATION

11. Typenschlüssel für ELK-EI90-K2-P-*

Basisausführung						Erweiterung				
Entlastungsklappe	Klassifizierung	eckig mit Flanschen	Pneumatik-Schwenkantrieb	Breite	Höhe	ATEX (Zone 2)	Endlagenschalter	Montage-Set	Verlängerungsleitung	Schutzgitter
ELK	- EI90	- K2	- P	- ****	x ***	/ **	/ *	/ *****	/ **	**
						Ex *)	E	M1500 M3000	VS *)	SG *)

*) auf Anfrage

- Ex siehe 6.0 - Optionen
- E siehe 5.1 - Antriebe
- M1500 siehe 2.3 - Montagezubehör
- M3000 siehe 2.3 - Montagezubehör
- VS siehe 2.3.1 - optionales Montagezubehör
- SG siehe 2.3.1 - optionales Montagezubehör

Anforderung:
 Entlastungsklappe 500x500 mit Anschlussflanschen,
 Endlagensignalisierung
 1 Satz Montageset, 500mm beidseitiger Überstand

Bestellbeispiel:
 Fabrikat: Aumayr
 Type: ELK-EI90-K2-P-0500x500/E/M1500

