



- Ümmargused tuletõkkeklapid Ø 100-400 mm
- CE sertifitseeritud vastavalt standardile EN 15650
- Katsetatud vastavalt standardile EN 1366-2
- Klassifitseeritud vastavalt standardile EN 13501-3+A1
- Tulekindlusklass EIS 60
- Korpuse tihedusklass C, laba tihedusklass 3 (Ø 200-400 mm), laba tihedusklass 1 (Ø 100-160 mm) vastavalt standardile EN 1751
- Korrosioonikindlus vastavalt standardile EN 15650
- Klassifitseeritud kui C10000 (tsüklikatse) vastavalt standardile EN 15650
- Klapi juhtimine elektriline
- Maksimaalne õhu liikumiskiirus läbi avatud klapi 12 m/s ja maksimaalne rõhuvahe 1200 Pa

Üldist

FDMC tuletõkkeklapid on mõeldud ventilatsioonisüsteemi avauste sulgemiseks, et takistada tule ja põlemisjääkide levimist ühest tuletõkkeseksioonist teise. Tulekahju korral tõuseb klapis temperatuur, kaitsme ühendusmaterjal sulab temperatuurimuutuse tagajärjel ja klapi laba sulgub vedru abil. Ajami korral tagastusvedru käivitub kui BAE 72B-S-i lähtestamisnupu vajutamisega aktiveeritakse termoelektriline käivitusseadis BAE 72B-S või kui ajami elektrivarustus katkestatakse.

Klapp tihendatakse laba sulgumise järel silikoontihendiga suitsu läbitungimise vastu. Klapi laba on ümbritsetud termopaisuva tihendiga, mille maht suureneb ja muudab torustiku õhukindlaks.

Tuletõkkeklapi kontrollluuk peab asetsema nii, et oleks võimalik teostada kontroll- ja seadistustöid.

Tuletõkkeklapp on mõeldud töötamiseks järgmistel tingimustel:

- õhuringluse maksimaalne kiirus: 12 m/s, maksimaalne rõhkude vahe: 1200 Pa;
- klapid võivad minna asendisse „SULETUD” ainult juhul, kui ventilaator või ventilatsiooniseade on välja lülitatud. Eesmärk on kindlustada tuletõkkeklapi nõuetekohane sulgumine ja kindel talitlemine tulekahju korral;
- õhuringlus kogu klapi ristlõikes peab olema tagatud kogu pinna ulatuses ühtlaselt.

Tuletõkkeklapid on projekteeritud mõõduka kliimaga piirkondade jaoks vastavalt standardile EN 60 721-3-3.

Klapid sobivad kasutamiseks süsteemides, milles ei ole abrasiivseid, keemilisi ega kleepuvaid osakesi.

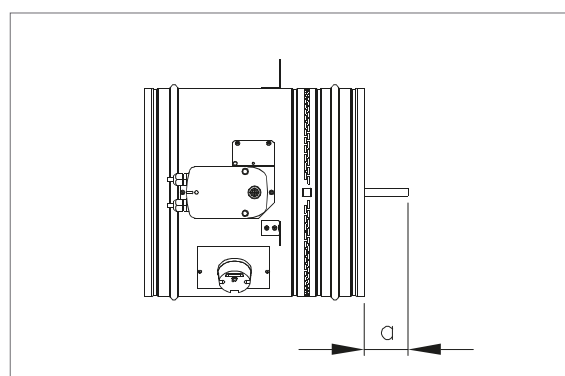
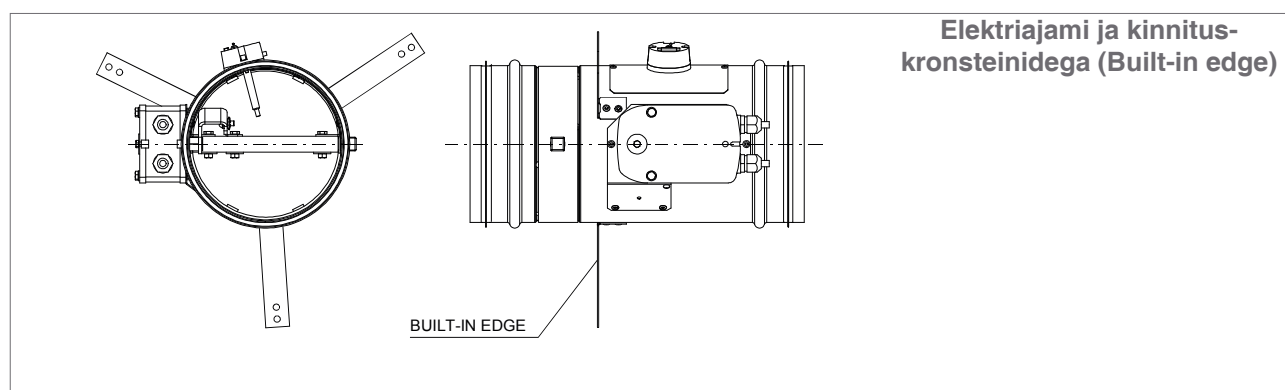
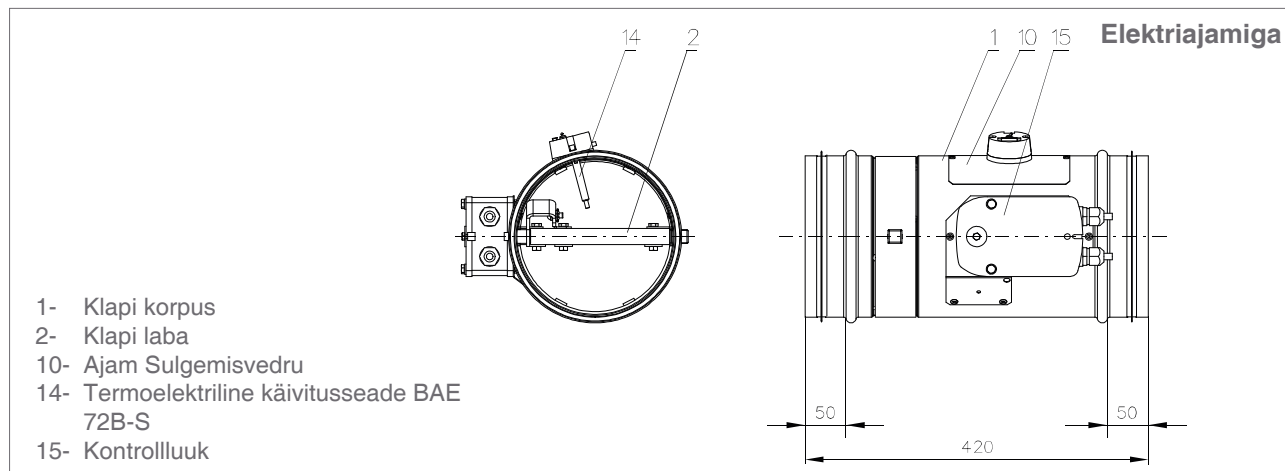
Temperatuur klapi asukohas on lubatud vahemikus $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kasutatavad terminid:

v	[m/s]	õhu liikumiskiirus
Δp	[Pa]	rõhukadu
L_w	[dB]	helivõimsus tase
ξ	[]	kohalik takistustegur
ρ	[kg/m ³]	õhutihedus
D	[mm]	läbimõõt
S	[m ²]	pindala

Konstruksioon ja mõõdud

Klapi korpus on valmistatud kuumtsingitud teraslehest. Klapi laba on valmistatud tulekindlast asbestivabast mineraalkiudplaadist. Kinnitusedetailid on galvaaniliselt tsingitud.



Ümarate tuletõkkeklappide korral ulatub avatud klapi laba klapi korpusest välja alates mõõdust Ø 250 mm suuruse „a” võrra (vt. joonist). 3.4. Seda suurust tuleb õhukonditsioneerimiskanalite projekteerimisel arvestada

Nimimõõt, D mm	a (mm)	Kaal (kg)	Vaba pind S _{ef} (m ²)	Ajam
100	-	3,1	0,0036	BLF
125	-	3,4	0,0068	BLF
160	-	3,8	0,0129	BLF
200	-	4,4	0,0222	BLF
250	9	5,5	0,0374	BLF
315	41,5	6,6	0,0630	BLF
400	84	8,2	0,1065	BLF

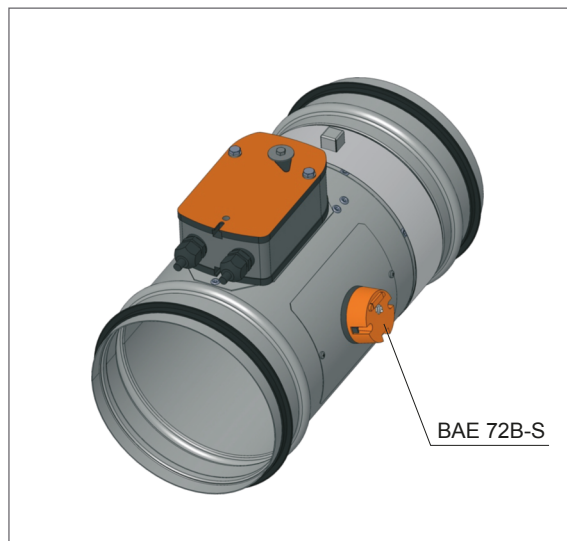
Tuletõkkeklapi juhtimine

1. Ajamiga juhtimine

1.1 Mudel .40, .50

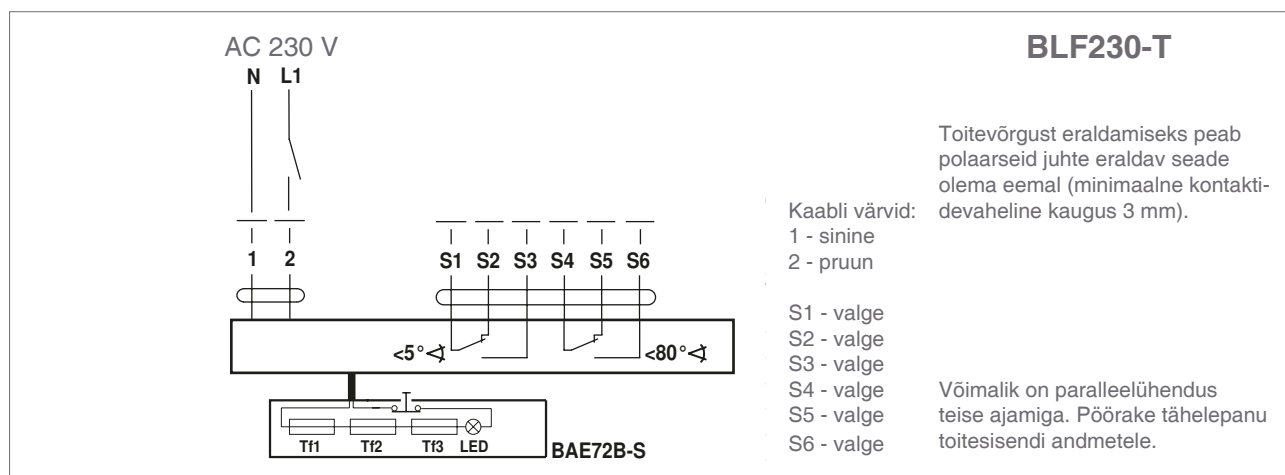
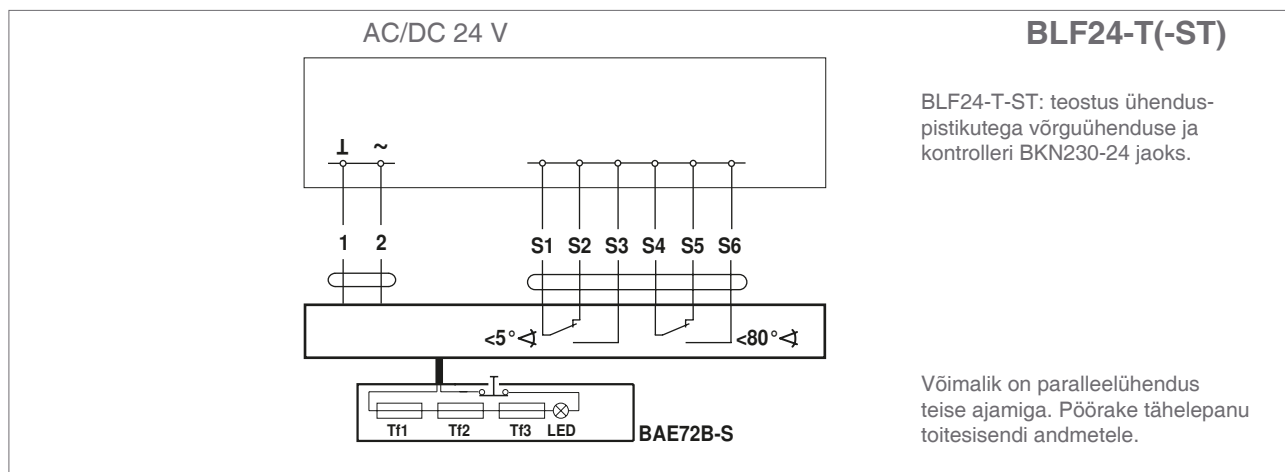
- Tuletõkkeklapp ajamiga BLF 24-T või BLF 230-T. Toiteallikaga AC/DC 24 V või 230 V ühendamise järel viib ajam klapilaba tööasendisse „AVATUD” ning surub samal ajal kokku selle tagastusvedru. Kui ajam on pinge all, siis on klapilaba asendis „AVATUD” ja tagastusvedru on kokku surutud. Vajalik aeg pöördklapi laba täielikuks avanemiseks asendist „SULETUD” asendisse „AVATUD” on maksimaalselt 140 sekundit. Kui käitav elektrivool katkeb (toitepinge kadumise, termoelektrilise ajami aktiveerumise või termoelektrilise käivitusmehhanismi BAE 72B-S lähtestamisnupu vajutamisel), viib tagastusvedru klapilaba avariasendisse „SULETUD”. Laba ümberpaiknemise aeg asendist „AVATUD” asendisse „SULETUD” on maksimaalselt 16 sekundit. Toitepinge taastumisel (laba võib olla mis tahes asendis) hakkab ajam viima klapilaba tagasi asendisse „AVATUD”.

Kolme termokaitset Tf1 ja Tf2/Tf3 sisaldav termoelektriline käivitusmehhanism BAE 72B-S on elektrijami koostisosa. Need kaitsmed aktiveeritakse, kui temperatuur ületab +72 °C (kaitse Tf1 siis, kui temperatuur klapi ümber, ja kaitsmed Tf2/Tf3 siis, kui temperatuur õhukonditsioneerimistorustiku sees ületatakse). Kui termokaitse Tf1 või Tf2/Tf3 aktiveeritakse, katkeb elektrivool jäädavalt ja pöördumatult ning käitusmehhanism viib kokkusurutud vedru abil klapilaba avariasendisse „SULETUD”.



BAE 72B-S

Belimo ajamid	BLF 24-T-ST(24-ST)	BLF230-T
		
Nimipinge	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 230 V 50/60 Hz
Võimsustarve - mootori töö ajal - seisu ajal	5 W 2,5 W	5 W 3 W
Suurusmõõt	7 VA (I _{max} 5,8 A @ 5 ms)	7 VA (I _{max} 150 mA @ 10 ms)
Kaitseklass	III	II
Kaitseaste		IP 54
Töötamisaeg - mootor - tagastusvedru		40...75 s ~20 s
Keskkonna temperatuur - normaalrežiim - ohutu režiim - temperatuur mittetöötamisel		-30 °C...+50 °C Ohutu seisund küündib kuni max 75 °C -40 °C...+50 °C
Ühendus - mootor - lisalüliti		kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² kaabel 1 m, 2 × 0,75 mm ² (BLF 24-T-ST) pistikühendustega
Termokaitsmed		Tf2/Tf3: kanali sisetemperatuur 72 °C Tf1: kanali välistemperatuur 72 °C



1.2 Mudel .60 - FDMC ajami ning kommunikatsiooni- ja toiteseadmega BKN

- Seadmega BKN 230-24 ning ajamiga BLF 24-T-ST. Sellise juhtmise korral on lihtsustatud elektriühenduste tegemine ja tuletõkkeklapi ühendamine. Lisaks hõlbustab kohapealset kontrolli ja võimaldab tuletõkkeklappide keskset juhtimist ning kontrollimist lihtsa kahesoonelise juhtmetiku abil.

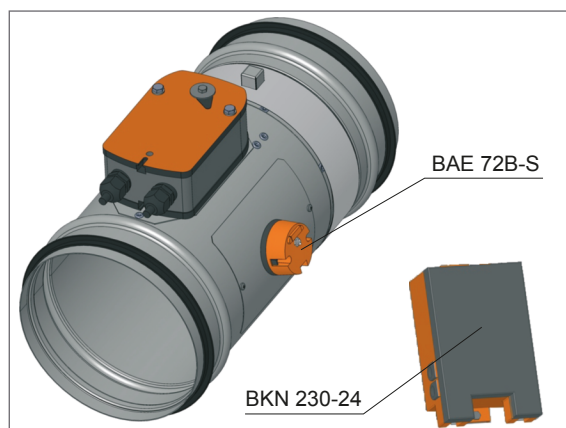
BKN 230-24 töötab detsentraliseeritud võrguseadmena ajami BLF 24-T-ST varustamiseks tagasitõmbeajamiga ühelt poolt ja teiselt poolt annab see edasi signaali klapi asendite TÖÖ ja RIKE kohta läbi kahesoonelise juhtmetiku keskusesse. Juhtkäsk keskusest SISSE LÜLITATUD – VÄLJA LÜLITATUD läheb BKN 230-24 kaudu läbi sama juhtmetiku ajamisse.

Ühenduse lihtsustamiseks on ajam BLF 24-T-ST varustatud ühenduspistikutega, mis sisestatakse otse BKN 230-24 pesadesse. BKN 230-24 on varustatud juhtme ja europistikuga 230 V elektrivõrku ühendamiseks.

Kahesooneline juhe ühendatakse BKN 230-24 külge klemmide 6 ja 7 abil.

Kui ajamit on tarvis juhtida ilma ühegi signaalita keskusest, saab seda sisse lülitada klemmide 3 ja 4 sildamise teel. BKN 230-24 roheline LED-märgutuli põleb, kui ajamis on pinge (AC 24 V). Kui BAE 72-S nupp sisse lülitatakse või elektrivool katkestatakse (nt signaaliga ELEKTRILISELT TULEKAHJU SIGNALISATSIOONILT), läheb tuletõkkeklapp asendisse „RIKE“.

Seade BKN 230-24 tuleb paigaldada klapi lähedusse. See on vajalik lihtsama ühenduse loomiseks ajamiga mis on varustatud BKN 230-24 seadmega.



Belimo kommunikatsiooni- ja
toiteeseade

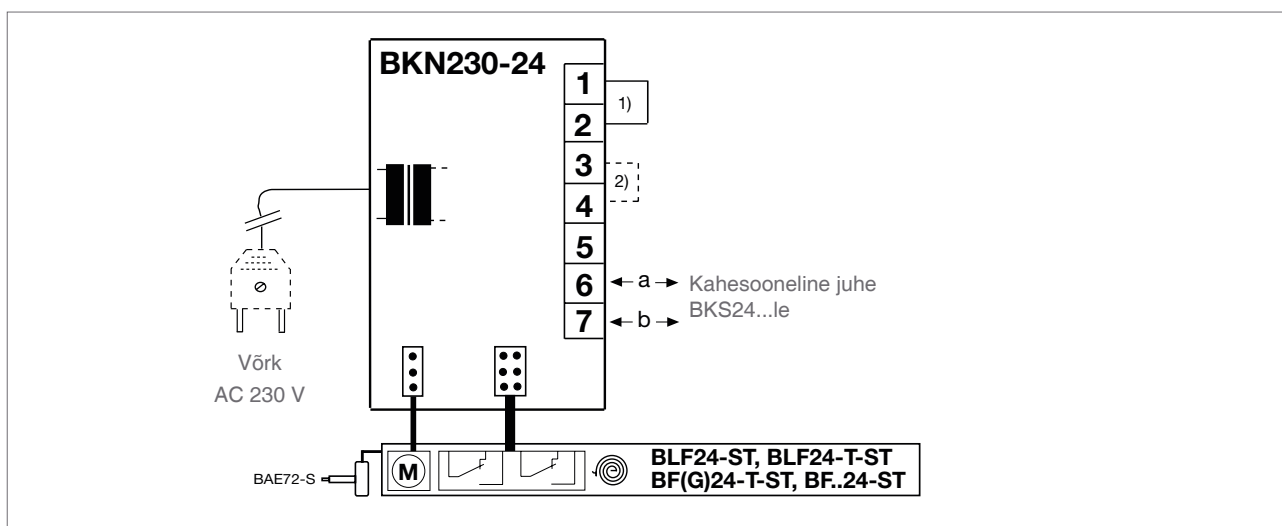
BKN 230-24



Nimipinge	AC 230 V 50/60 Hz
Võimsustarve	3,5 W (töösendis)
Suursuutõot	11 VA (koos käitusmehhanismiga)
Kaitseklass	II
Kaitseaste	IP 42
Keskonna temperatuur	−30 °C...+50 °C
Hoiutemperatuur	−40 °C...+50 °C
Ühendus	
- võrk	kaabel 0,9 m koos europistikuga tüüp 26
- ajam	6-pooluseline pistik, 3-pooluseline pistik
- klemmliist	kruviklemmid juhtmele 2 × 1,5 mm ²

5

NORDfire | FDMC



2. Kontrollerid

- Kommunikatsiooni- ja juhtseadet BKS 24-9A kasutatakse 1 kuni 9 käitusmehhanismiga BLF 24-T-ST tuletõkkeklapi rühmajuhtimiseks ning kontrollimiseks ühenduses toite- ja kommunikatsiooniseadmega BKN 24-230. Tuletõkkeklappide asendite signaliseerimine on individuaalne; siibreid saab juhtida ja katsetada üksnes rühmaviisiliselt. BKS 24-9A on ette nähtud kasutamiseks jaotuskilbis ning see näitab ühendatud tuletõkkeklappide tööolukordi ja rikketeateid. Võimalik on märku anda sellistest funktsioonidest nagu tuletõkkeklapi asend ja rikketeated või edastada neid süsteemile integreeritud lisalülite abil. BKS 24-9A saab signaale seadmest BKN 230-24 kahesoonele juhtme kaudu ja väljastab juhtkäsud. Tuletõkkeklapi korralikust töötamisest annavad märku kaks LED-diodi:

Juhtimine sisse lülitatud = asend TÖÖ

Juhtimine välja lülitatud = asend RIKE

Kui tuletõkkeklapid ei jõua ettenähtud asendisse ümberpaiknemiseks vastuvõetava aja jooksul, hakkab vastav valgusdiod RIKE vilkuma ja kontakt K1 avatakse (praegune rike). Kui vigane tuletõkkeklapp lõpuks jõuab oma ettenähtud asendisse, suletakse K1 ja rikketeate märgutuli süttib (rike on mällu salvestatud).

K2 – lisakontakti – kasutatakse pöördklapi asendi teadaandmiseks ülemseadmele. Selle lisakontakti funktsiooni saab programmeerida klemmi 14 kaudu all oleva tabeli andmete põhjal.

BKS 24-9A kontaktid K1 ja K2

Funktsioonikontakt K1	
Olukord	Olek
Praegune rike	15 — 16
Riket ei ole	15 — 16

K2 lisakontakti programmeerimine		
Funktsioon	Ühendusviis	Olek
Kontakt K2 on suletud, kui kõik tuletõkkeklapid on avatud	14 — 11	17 — 18
Kontakt K2 on suletud, kui tuletõkkeklapp nr 1 on avatud	14 — 12	
Kontakt K2 on suletud, kui kõik tuletõkkeklapid on suletud	14 avatud	

Talitlust saab kontrollida asendis "TÖÖ" nupu TEST vajutamise teel. Nupu allhoidmise ajal pöördub pöördklapilaba asendisse RIKE. Rikefunktsiooni näitab teade „RIKE”.

Belimo kontrollier

BKS 24-9A



5

Nimipinge	AC 24 V 50/60 Hz
Võimsustarve	3,5 W (tööstasendis)
Suurusmõõt	5,5 VA
Kaitseklass	III (ohutu madalpinge)
Kaitseaste	IP 30
Keskkonna temperatuur	0 °C...+50 °C
Ühendus	Kruviklemmid juhtmele 2 × 1,5 mm ²

NORDfire | FDMC

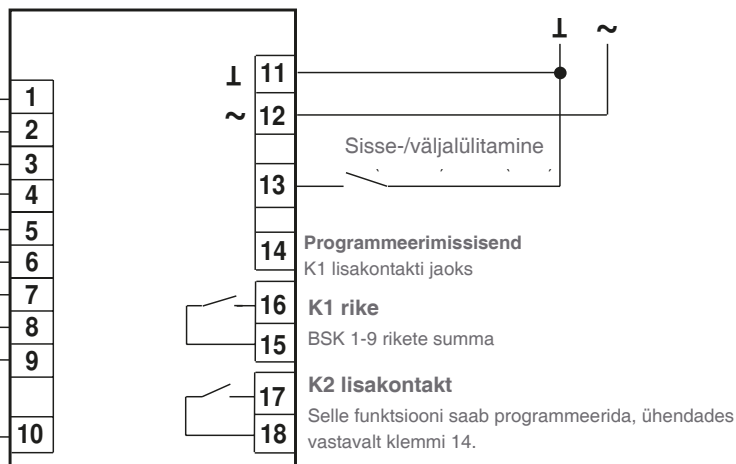
BKN230-24
BKN230-24-C-MP

a1 ... a9

BKN230-24
BKN230-24-C-MP

b1 ... b9

NB! Releekontaktid on kujutatud pingestamata.



- Kotrollerit BKS 24-1B kasutatakse ajamiga BLF 24-T-ST tuletõkkeklappide juhtimiseks ning kontrollimiseks ühenduses toite- ja kommunikatsiooniseadmega BKN 230-24. BKS 24-1B saab infot tuletõkkeklapi olukorra kohta toite- ja kommunikatsiooniseadme BKN 230-24 kaudu ning väljastab juhtkäsud. Seade on mõeldud jaotuskilpi sissehitamiseks. Seadme esiküljel olevad valgusdiodid annavad märku tuletõkkeklapi tööolukorra ja kogu süsteemi rikete kohta. Potentsiaalita lisakontaktid võimaldavad ühendust ülemjuhtimissüsteemiga (tuletõkkeklapi asendist märkuandmine, rikketeated, ventilaatorite lahutamine jne).

Kui vilkuv roheline LED-märgutuli annab märku pöördklapi laba liikumise kohta ettenähtud asendisse, siis sama märgutuli teatab vajaliku asendisse jõudmisest pideva põlemisega. Kui tuletõkkeklapp ei jõua ettenähtud aja jooksul vajaliku asendisse, siis hakkab LED-märgutuli vilkuma ja samal ajal on rikkekontakt aktiivne. Kohe kui klapi laba jõuab ettenähtud asendisse, kontakt inaktiveeritakse. LED-märgutuli jätkab vilkumist, kui riket ei deblökeerita nupu RESET (lähtestamine) abil.

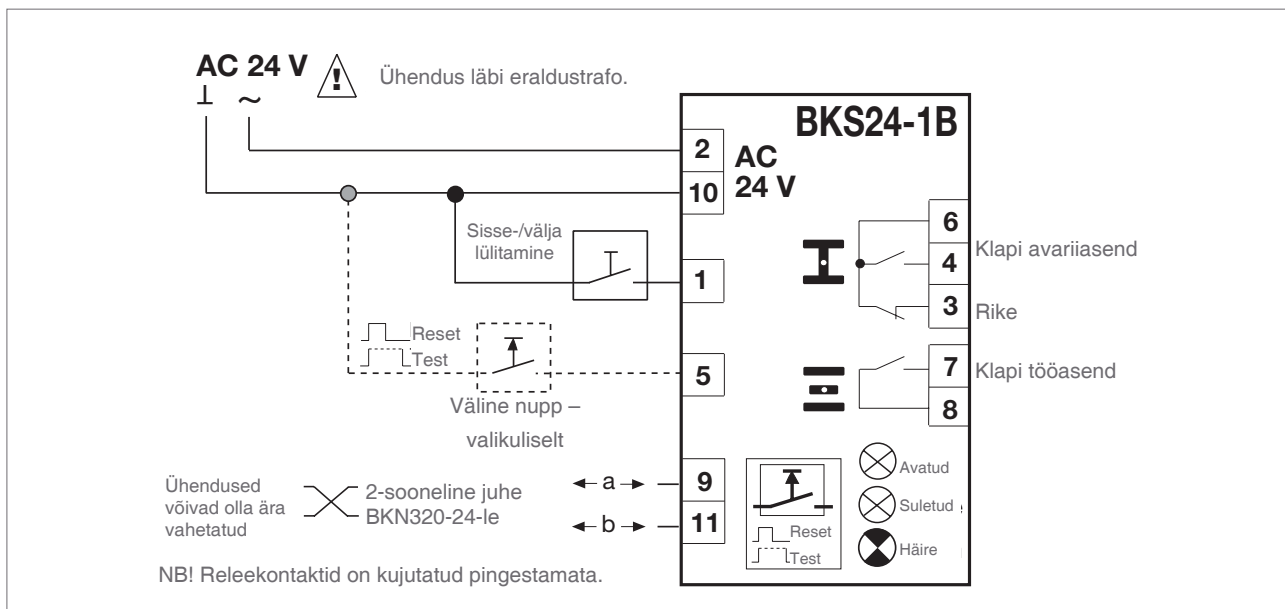
Kontroller BKS 24-1B

Belimo kontroller

BKS 24-1B



Nimipinge	AC 24 V 50/60 Hz
Võimsustarve	2,5 W (töösendis)
Suurusmõõt	5 VA
Kaitseklass	III (ohutu madalpinge)
Kaitseaste	IP 30
Keskkonna temperatuur	0 °C...+50 °C
Ühendus	ZSO-11 pistikühendus, mis ei ole BKS 24-1B koostisosa. ZSO-11 pistikühendusel on kruviklemmid 11 × 1,5 mm ²



Signaalid ja diagnoosid

Valgusdiodid	Kontaktid	Kirjeldus	
Avatud	Suletud	Häire	Olek
Väljas	Väljas	Väljas	[6] — [3]
Sees	Sees	Sees	[6] — [3]
Põhjus/kulgumine			
Toiteallikas AC 24 V puudub			
Kontrollkatse u 35 s, alates AC 24 sisselülitamisest või nupu „Reset/ Test” vajutamisest			

Signaalid ja diagnoosid				
Valgusdiodid		Kontaktid	Kirjeldus	Põhjus/kulgemine
Avatud	Suletud	Häire	Olek	
Väljas	Väljas	Vilkuv		Praegune rike, võimalik põhjus: • lühis või katkestus 2-soonelises juhtmes või tuletõkkeklapi rike (BKN-i juures) • toitepinge AC 230 V puudub • vigane termoelektriline käivitus • suitsuandur aktiveeritud • toimeaeg ületatud • tuletõkkeklapp blokeeritud
Väljas	Väljas	Sees		Mällu salvestatud rike • Süsteemis on rikkest märku antud, tuleb teha süsteemi kontroll
Väljas	Vilkuv	Väljas		Tuletõkkeklapp (ajam) pöördub avariasendi suunas
Väljas	Sees	Väljas		Tuletõkkeklapp (ajam) on avariasendis I
Vilkuv	Väljas	Väljas		Tuletõkkeklapp (ajam) pöördub tööasendi suunas
Sees	Väljas	Väljas		Tuletõkkeklapp (ajam) on tööasendis E

5

Tehnilised andmed

Rõhukao leidmine:

$$\Delta p = \xi * \rho * (v^2 / 2)$$

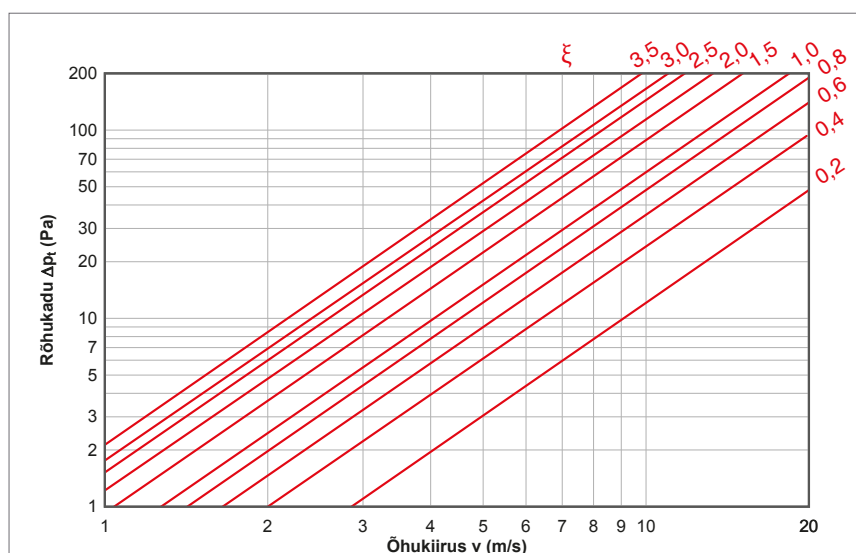
Δp - rõhukadu (Pa)

ξ - kohalik takistustegur

ρ - õhutihedus (kg/m³)

v - õhu kiirus (m/s)

Õhutiheduse $\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$



Kohalik takistustegur ξ (-)							
D	100	125	160	200	250	315	400
ξ	2,736	2,099	1,272	0,636	0,344	0,159	0,085

Müra andmed

Akustilise võimsuse tase, korrigeeritud filtriga A:

$$L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S) + K_A$$

L_{WA} [dB(A)] A-helivõimsustase

L_{W1} [dB] helivõimsustase L_{W1} 1 m² ristlõike kohta (vt tabelist)

S [m²] klapi efektiivne pindala

K_A [dB] A-korrektsooni

Akustilise võimsuse tase oktaavi ulatuses:

$$L_{Woct} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{rel}$$

L_{Woct} [dB] akustilise võimsuse spekter oktaavi ulatuses

L_{W1} [dB] helivõimsustase L_{W1} 1 m² ristlõike kohta (vt tabelist)

S [m²] klapi efektiivne pindala

L_{rel} [dB] heli suhteline tase, mis väljendab spektri kuju (vt tabelist)

Helivõimsustase L_{W1} 1 m² ristlõike kohta

v (m/s)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	ξ (-)	1	1,5	2	2,5	3	3,5
2	9,0	11,5	14,7	16,9	20,1	22,3	24,1	27,2	29,4	31,2	32,6	33,8	
3	16,7	22,1	25,3	27,5	30,7	32,9	34,6	37,8	40,0	41,7	43,2	44,4	
4	24,2	29,6	32,8	35,0	38,1	40,4	42,1	45,3	47,5	49,2	50,7	51,9	
5	30,0	35,4	38,6	40,8	44,0	46,2	47,9	51,1	53,3	55,1	56,5	57,7	
6	34,8	40,2	43,3	45,6	48,7	51,0	52,7	55,8	58,1	59,8	61,2	62,4	
7	38,8	44,2	47,3	49,6	52,7	55,0	56,7	59,9	62,1	63,8	65,2	66,4	
8	42,3	47,7	50,8	53,1	56,2	58,4	60,2	63,3	65,6	67,3	68,7	69,9	
9	45,4	50,7	53,9	56,1	59,3	61,5	63,3	66,4	68,6	70,4	71,8	73,0	
10	48,1	53,5	56,6	58,9	62,0	64,3	66,0	69,1	71,4	73,1	74,5	75,7	
11	50,6	56,0	59,1	61,4	64,5	66,7	68,5	71,6	73,9	75,6	77,0	78,2	
12	52,8	58,2	61,4	63,6	66,8	69,0	70,7	73,9	76,1	77,9	79,3	80,5	

5

A-korrektsoon

v (m/s)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_A (dB)	-15,0	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5,0	-4,5	-4,0	-3,6

Suhteline tase, mis väljendab spektri kuju L_{rel}

v (m/s)	Suhteline tase (dB)							
	Oktaavriba kesksagedus f (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9	-56,4
3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4	-48,9
4	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9
5	-4,0	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0	-40,3
6	-4,2	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4
7	-4,5	-3,9	-4,9	-7,5	-11,9	-17,9	-25,7	-35,1
8	-4,9	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2
9	-5,2	-3,9	-4,3	-6,4	-10,1	-15,6	-22,7	-31,5
10	-5,5	-4,0	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0
11	-5,9	-4,1	-4,0	-5,6	-8,9	-13,8	-20,4	-28,8
12	-6,2	-4,3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6

Arvutuskäigu näide:

Tuletõkkeklapp FDMC 250

$V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$

$\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

Oktaavi ulatus 1000 Hz

$S_{ef} = 0,0374 \text{ m}^2$

Arvutus: $v [\text{m/s}] = (V [\text{m}^3/\text{h}] / 3600) / S_{ef} [\text{m}^2]$

$v = 7,43 \text{ m/s}$

Tabelist: $\xi = 0,344$

Arvutus: $\Delta p = \xi * \rho * (v^2/2) = 0,344 * 1,2 * (7,43^2/2) = 11,4 \text{ Pa}$

Andmed tabelist:

$L_{W1} = 48,8 \text{ dB}$

$K_A = -6,1 \text{ dB}$

$L_{rel} = -11,5 \text{ dB}$ (1000 Hz korral)

Arvutus: $L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S_{ef}) + K_A = 48,8 + 10 \log(0,0374) - 6,1 = 28,5 \text{ dB}$

$L_{Woct} = L_{W1} + 10 \log(S_{ef}) + L_{rel} = 48,8 + 10 \log(0,0374) - 11,5 = 23,1 \text{ dB}$

Markeerimine

FDMC	Ød	.40
Tähis	Toruühenduse mõõt	Ajam

Näidis: FDMC 200-.40 TPM 083/12

Toode:

FDMC = Tuletõkkeklapp

Mõõt:

= Toruühenduse mõõt (mm)

Ajam:

.40 = BLF 230-T ajamiga

.50 = BLF 24-T ajamiga

.60 = BKN 230-24 kontrolleri ja BLF 24-T-ST ajamiga

NB! BKN 230-24 kontrolleri tuleb paigaldada klapi lähedale. See on vajalik seadmega BKN 230-24 varustatud käitussüsteemi hõlpsaks ühendamiseks.

5

NORDfire | FDMC

Tootele paigaldatud etikett:

MANDÍK		MANDÍK, a.s. 267 24 Hostomice		Dobříšská 550 Czech Republic	
FIRE DAMPER FDMC					
CLASSIFICATION: EI 60 (ve ho i ↔ o) S					
SIZE:			DESIGN:		
SERIAL NUMBER:			WEIGHT (kg):		
TPM083/12	Certificate: 1391-CPD-0134/2012		12	EN 15650:2010	