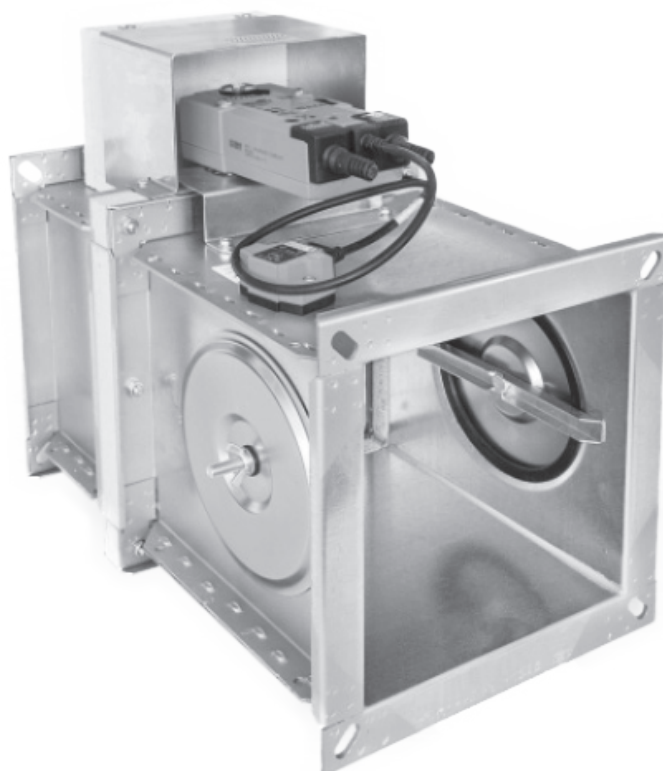


Protipožarna loputa FDMA



MANDÍK®

Protipožarne lopute so zapore v kanalih klimatskih naprav, ki preprečujejo širjenje ognja in produktov zgorevanja iz enega požarnega sektorja v drugega z zapiranjem kanalov na mestih požarnih ločilnih konstrukcij.

Usmernik lopute samodejno zapre zračni kanal s pomočjo zaporne vzmeti ali zadnje vzmeti sprožilnega mehanizma. Zaporna vzmet se sproži s sprostitvijo zagonske ročice. Impulz za sprostitev ročice je lahko ročni, toplotni ali elektromagnetni. Zadnja vzmet sprožilnega mehanizma se zažene, ko se vklopi termoelektrični zagonski mehanizem BAT, ob pritisku gumba za ponastavitev na mehanizmu BAT ali ob prekinitvi napajanja sprožilnega mehanizma.

Po zaprtju usmernika je loputa zatesnjena s silikonskim tesnilom proti vdoru dima. Usmernik lopute je tudi prevlečen z materialom, ki omogoča večjo zmogljivost usmernika in zatesnitev zračnega kanala.

Kazalo

<i>Splošne informacije</i>	Stran 306
<i>Izvedba lopute</i>	Stran 307
<i>Mere, teža in efektivno območje</i>	Stran 320
<i>Postavitev in montaža</i>	Stran 329
<i>Pregled načinov vgradnje</i>	Stran 331
<i>Tehnični podatki</i>	Stran 332
<i>Podatki o hrupu</i>	Stran 334
<i>Koda za naročanje</i>	Stran 335
<i>Projektantski popis</i>	Stran 336

Splošne informacije

Opis

Protipožarne lopute so zapore v kanalih klimatskih naprav, ki preprečujejo širjenje ognja in produktov zgorevanja iz enega požarnega sektorja v drugega z zapiranjem kanalov na mestih požarnih ločilnih konstrukcij. Usmernik lopute samodejno zapre zračni kanal s pomočjo zaporne vzmeti ali zadnje vzmeti sprožilnega mehanizma. Zaporna vzmet se sproži s sprostitvijo zagonske ročice. Impulz za sprostitvev ročice je lahko ročni, toplotni ali elektromagnetni. Zadnja vzmet sprožilnega mehanizma se zažene, ko se vklopi termoelektrični zagonski mehanizem BAT, ob pritisku gumba za ponastavitev na mehanizmu BAT ali ob prekinitvi napajanja sprožilnega mehanizma. Po zaprtju usmernika je loputa zatesnjena s silikonskim tesnilom proti vdoru dima. Usmernik lopute je tudi prevlečen z materialom, ki omogoča večjo zmogljivost usmernika in zatesnitev zračnega kanala.

Pravokotne lopute imajo dve revizijski odprtini.

Okrogle lopute imajo eno revizijsko odprtino, saj je zaporno napravo in revizijsko odprtino mogoče namestiti v najugodnejši položaj (z vidika delovanja in upravljanja krmilne naprave).

Lastnosti lopute

- Potrdilo CE v skladu z EN 15650
 - Preskušeno v skladu z EN 1366-2
 - Klasificirano v skladu z EN 13501-3+A1
 - Požarna odpornost EIS 120, EIS 90
 - Zunanje tesnjenje ohišja razreda C, notranje tesnjenje razreda 2 v skladu z EN 1751 • Ciklični preskus v razredu C 10.000 v skladu z EN 15650
 - Odporno proti koroziji v skladu z EN 15650
 - Potrdilo ES o skladnosti št. 1391-CPR-2016/0158
 - Izjava o zmogljivosti št. PM/PKTM_90/01/16/1
- Higienska ocena protipožarnih loput – poročilo št. 1.6/13/16/1

Delovni pogoji

Pravilno delovanje lopute je zagotovljeno pod naslednjimi pogoji:

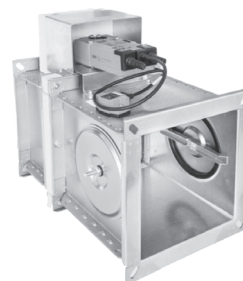
- a) Maksimalna hitrost kroženja zraka: 12 m.s-1
Maksimalna razlika v tlaku: 1200 Pa
- b) Kroženje zraka v celotni loputi mora biti enakomerno na celotni površini.

Delovanje lopute ni odvisno od smeri kroženja zraka. Loputa je lahko nameščena v poljubnem položaju.

Lopute so primerne za prezračevalne sisteme, katerih zrak ne vsebuje abrazivnih, kemičnih in lepljivih delcev.

Lopute so zasnovane za makroklimatska območja z blagim podnebjem v skladu z EN 60 721-3-3. Temperatura na mestu vgradnje je dovoljena v območju od -30 °C do +50 °C.

Pravokotna loputa FDMA – izvedba s sprožilnim mehanizmom



Okrogla loputa FDMA – izvedba s sprožilnim mehanizmom



Material

Ohišje lopute je v standardni izvedbi na voljo iz pocinkane pločevine brez kakršne koli druge obdelave površine. Usmerniki loput so izdelani iz ognjevarnih plošč brez azbesta iz mineralnih vlaken. Krmilniki so izdelani iz galvaniziranih materialov brez druge obdelave površine. Vzmeti so pocinkane. Toplotne zaščitne varovalke so iz medenine, debeline 0,5 mm. Pritrdilni elementi so pocinkani. Na zahtevo stranke je mogoče dobaviti loputo iz nerjavnega materiala.

Specifikacije za modele iz nerjavnega jekla – klasifikacija nerjavnega jekla:

- Razred A2 – nerjavno jeklo, primerno za živila (AISI 304 – ČSN 17240)
- Razred A4 – kemični razred nerjavnega jekla (AISI 316, 316L – ČSN 17346, 17349)

Vsi prisotni sestavni deli ali deli, ki omogočajo dostop do notranjosti lopute, so iz nerjavnega jekla; sestavni deli zunaj ohišja lopute so običajno iz pocinkane pločevine (pritrilni elementi za pritrnitev servo pogona ali mehanskih delov, mehanski sestavni deli, razen elementa 4), sestavni deli okvirja. Iz nerjavnega jekla so vedno izdelani naslednji sestavni deli, vključno s pritrilnimi elementi:

- 1) Ohišje lopute in vsi sestavni deli, ki so trajno pritrjeni
- 2) Nosilci krila, vključno z zatiči, kovinskimi deli krila
- 3) Krmilni sestavni deli v loputi (izbirnik kota krila, zatič z ročico)
- 4) Mehanski sestavni deli, ki vstopajo v notranjost ohišja lopute (spodnje mehansko krilo, držalo zaklepa »1«, ročica zaklepa »2«, zaklepna vzmet, zaporni zatič Ø8, mehanski zatič)

5) Pokrov revizijske odprtine, vključno s sponko in pritrdilnimi elementi (če so deli pokrova)

6) Ležaj za prenos navora z ročice z zatičem na izbirnik kota na krilu (izdelan iz nerjavnega jekla AISI 440C)

Krilo lopute je izdelano iz enojnega kosa homogenega materiala Promatect-MST debeline 40 mm.

Sestavni deli iz plastike, gume in silicija, tesnila, penasti trakovi, steklokeramična tesnila, ohišja, medeninasti ležaji krila, servo pogoni in končna stikala so enaki za vse različice loput. Termični člen je enak za vse različice loput. Na zahtevo stranke je termični člen lahko izdelan iz nerjavnega jekla A4. Spajka je standardna in ustreza zagonski temperaturi.

Sprožilnik servo pogona (tipalo), odvisen od temperature, se pri loputih iz nerjavnega jekla razlikuje; standardne pocinkane vijake nadomeščajo vijaki M4 iz nerjavnega jekla ustreznega razreda, nasprotna komponenta pa ima zakovne matice M4 iz nerjavnega jekla.

Nekateri pritrdilni elementi in sestavni deli so na voljo v enem razredu nerjavnega jekla; tip bo uporabljen v vseh različicah iz nerjavnega jekla.

Krilo pri različicah za kemično okolja (razred A4) je vedno obdelano s premazom kemično odpornega sredstva Promat SR.

Vse druge zahteve za izvedbo se upoštevajo kot neobičajne

in jih je treba obravnavati posamično.

Logistični pogoji

Lopute je treba prevažati s tovornimi vozili brez neposrednih vremenskih vplivov, pri čemer ne sme priti do močnih sunkov, temperatura okolice pa ne sme presegati 40 °C. Pri prevozu loput in ravnanju z njimi morajo biti lopute zaščitene pred mehanskimi poškodbami. Med prevozom mora biti usmernik lopute v položaju »ZAPRTO«.

Lopute je treba shranjevati v zaprtih prostorih brez agresivnih hlapov, plinov ali prahu. Notranja temperatura mora biti v območju od -30 do +40 °C, maksimalna relativna vlažnost pa 95-odstotna (preprečiti je treba kondenzacijo na ohišju lopute). Pri prevozu loput in ravnanju z njimi morajo biti lopute zaščitene pred mehanskimi poškodbami.

Izvedba lopute

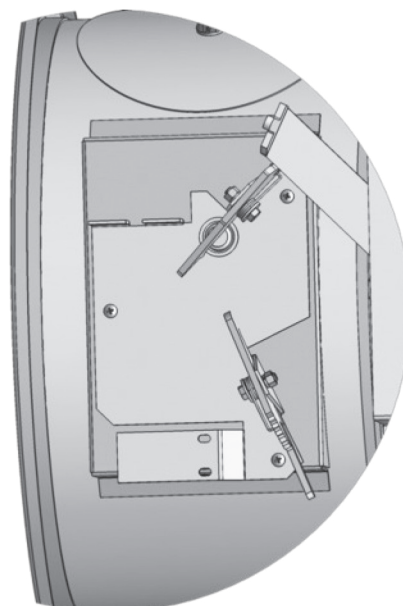
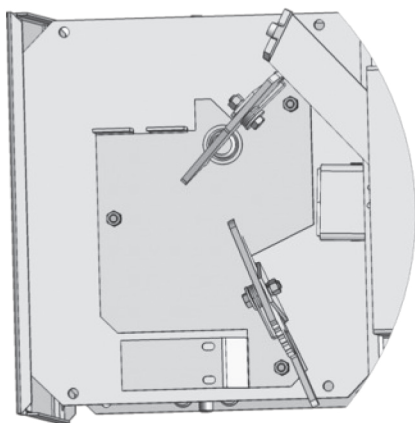
Izvedba z mehanskim krmiljenjem

Izvedba .01

Izvedba z mehanskim krmiljenjem s toplotno zaščitno varovalko, ki sproži zaporno napravo, ko je dosežena nazivna začetna temperatura 72 °C. Samodejni zagon zaporne naprave se ne izvede, če temperatura

ne preseže 70 °C. Če so potrebne druge začetne temperature, je mogoče dobaviti toplotne varovalke z nazivno začetno temperaturo 104 °C ali 147 °C (to zahtevo je treba navesti pri naročanju).

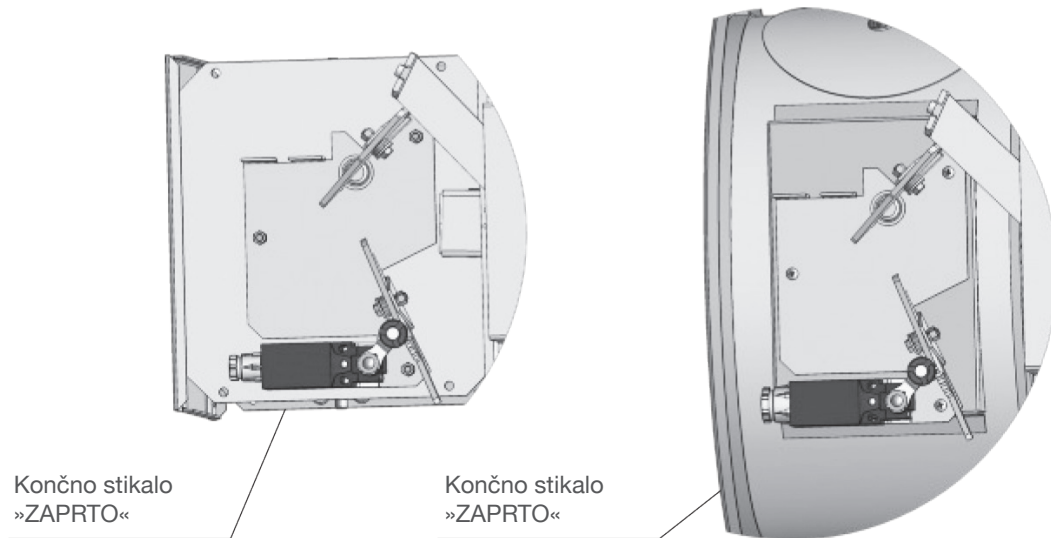
Izvedba z mehanskim krmiljenjem



Izvedba .11

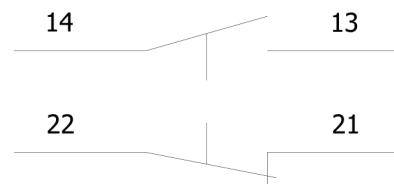
Izvedbo .01 z mehanskim krmiljenjem je mogoče dopolniti s končnim stikalom za signalizacijo položaja usmernika lopute »ZAPRTO«.

Izvedba z mehanskim krmiljenjem in končnim stikalom



Končno stikalo XCKN2118G-11

Nazivna napetost	AC 240 V; 3 A DC 250 V; 0,1 A
Stopnja zaščite	IP 65
Temperatura okolice	od -15 °C do +70 °C

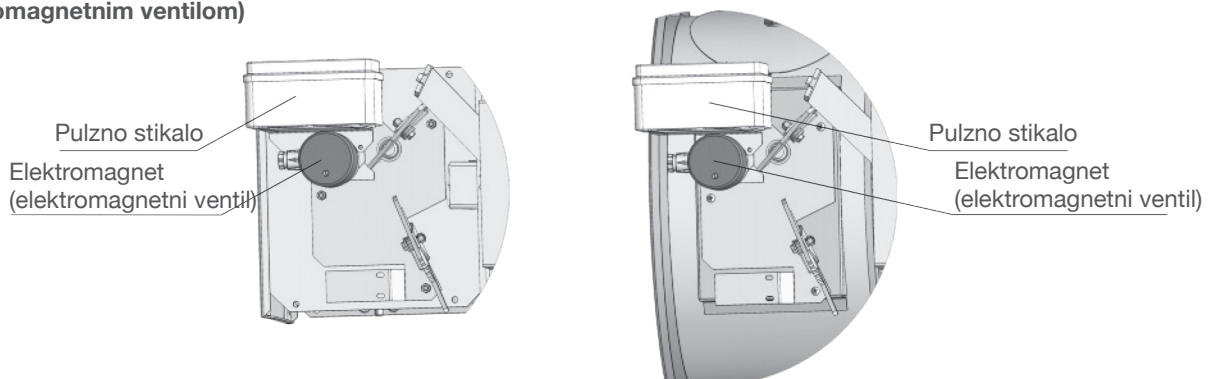


Izvedba .20 in .21

Izvedbo .01 z mehanskim krmiljenjem je mogoče dopolniti s sprožitvijo prek elektromagneta (elektromagnetnega ventila). Napetost elektromagneta (elektromagnetnega ventila) je lahko AC 230 V, AC/DC 24 V. Loputa deluje z napetostjo AC 230 V in opremljena je z elektromagnetom EM230. Loputa deluje z napetostjo AC/DC 24 V in opremljena je z elektromagnetom EM230 s pulznim predstikalom SIEM24. Stikalo SIEM24 sproži elektromagnet po

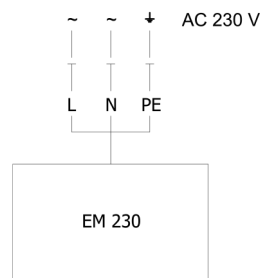
polnjenju kondenzatorja, ki je nameščen v stikalu SIEM24. Postopek traja približno 10 s. Čas polnjenja je odvisen od vira napajanja. Za zanesljivo delovanje je treba elektromagnet ali pulzno predstikalo priklopiti na ustrezen vir napajanja za 20 do 30 s. Po sprožitvi elektromagneta se sprosti ročica za zagon in loputa se zapre. Po sprožitvi se sprosti ročica za zagon. Če je loputa nastavljena na položaj »ODPRTO«, je treba ročico za zagon odkleniti s potegom jedra elektromagneta.

Izvedba z mehanskim krmiljenjem in elektromagnetom (elektromagnetnim ventilom)

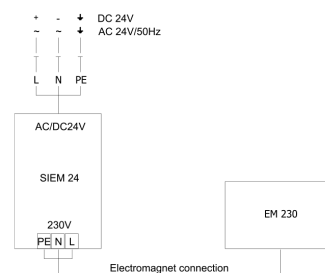


Elektromagnet EM230

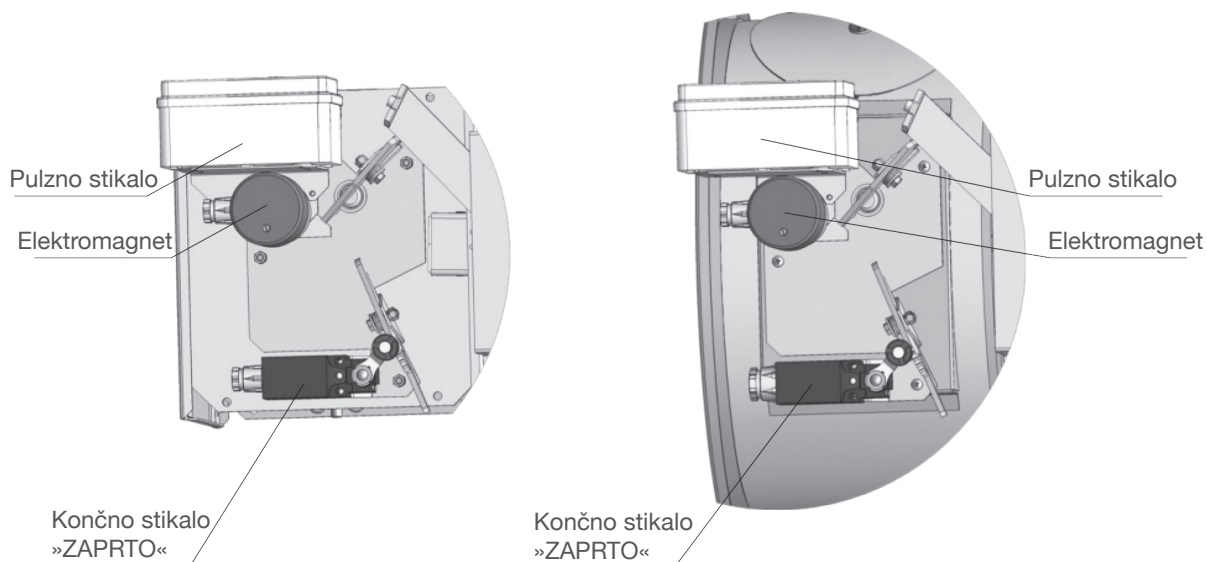
Nazivna napetost	AC 230 V/50 Hz
Privlačni tok	1,2 A
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -10 °C do +40 °C
Povezava	kabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²

**Elektromagnet EM230 s pulznim stikalom SIEM24**

Nazivna napetost	AC 24 V/50 Hz DC 24 V
Privlačni tok	1 A
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -10 °C do +40 °C
Preklopna frekvenca	maks. 1-krat na minuto
Povezava	kabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²

**Izvedba .23 in .24**

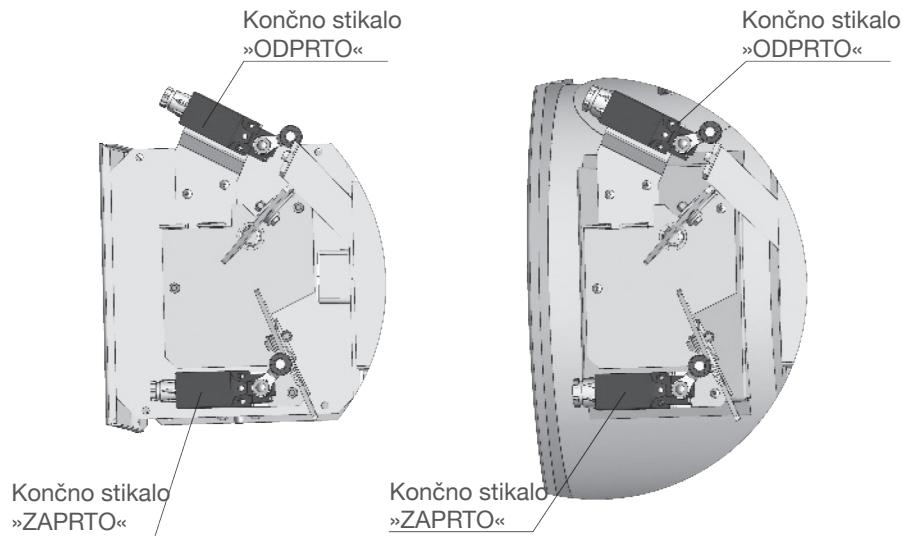
Izvedbo .20 ali .21 z mehanskim krmiljenjem in elektromagnetom je mogoče dopolniti s končnim stikalom za signalizacijo položaja usmernika lopute »ZAPRTO«.

Izvedba z mehanskim krmiljenjem, elektromagnetom (elektromagnetnim ventilom) in končnim stikalom

Izvedba .80

Izvedbo .11 je mogoče dopolniti s priključnim stikalom za signalizacijo položaja usmernika lopute »ODPRTO«.

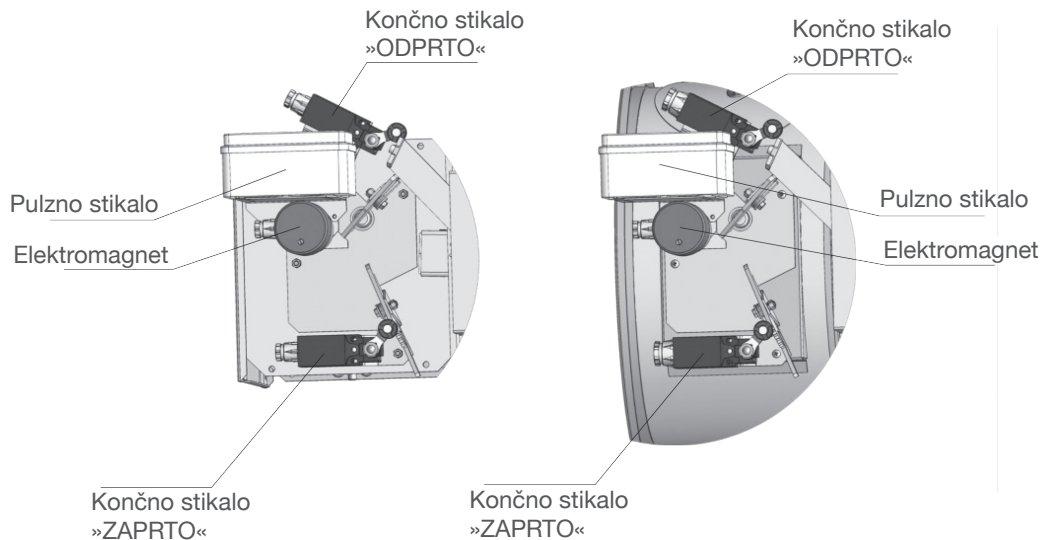
Izvedba z mehanskim krmiljenjem in končnim stikalom



Izvedba .82 in .83

Izvedbo .23 ali .24 je mogoče dopolniti s priključnim stikalom za signalizacijo položaja usmernika lopute »ODPRTO«.

Izvedba z mehanskim krmiljenjem, elektromagnetom (elektromagnetnim ventilom) in končnim stikalom



Izdelek, zasnovan za območje 2 (izvedbe .30, .33, .85)

Izdelek je zasnovan za območje 2 z mehanskim sprožilnim mehanizmom in taljivim členom, elektromagnetnim sprožilnikom (AC 230 V) ter pomožnimi končnimi stikali, ki signalizirajo položaj lopute »Odprto« in/ali »Zaprto«. Te izvedbe so enake kot izvedbe .23, .24 in .83 ter so prilagojene tako, da izpolnjujejo zahteve za uporabo v neeksplozivnem okolju.

Izvedba s sprožilnim mehanizmom

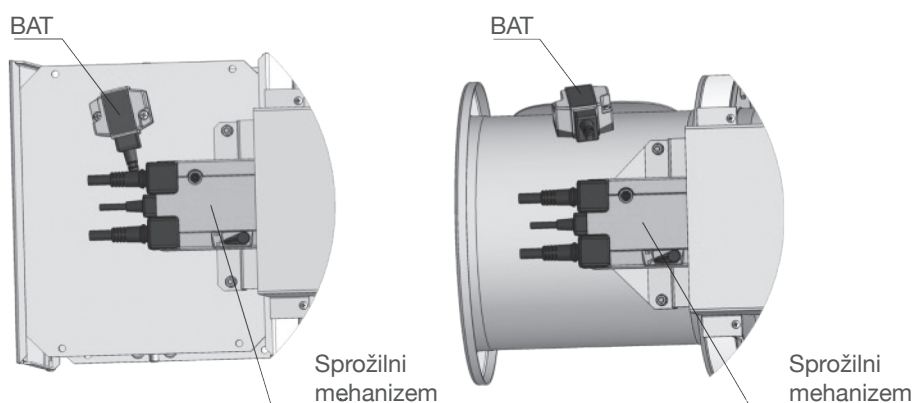
Izvedba .40, .50

Loputa FDMA je vedno opremljena z električnim sprožilnim mehanizmom BFL, BFN, BF 230-TN ali BFL, BFN, BF 230-TN (v nadaljevanju »sprožilni mehanizem«). Po priklopu na vir napajanja AC/DC 24 V ali 230 V sprožilni mehanizem premakne usmernik lopute v delovni položaj »ODPRTO« in hkrati prednapne zadnjo vzmet. Ko je sprožilni mehanizem pod napetostjo, je usmernik lopute v položaju »ODPRTO« in zadnja vzmet je prednapeta. Čas, potreben za celoten premik usmernika lopute iz položaja »ZAPRTO« v položaj »ODPRTO«, je maksimalno 140 s. Če je zagonsko napajanje prekinjeno (zaradi prekinitve napetosti ali pritiska gumba za ponastavitev na termoelektričnem zagonskem mehanizmu BAT), zadnja vzmet premakne usmernik lopute v položaj okvare »ZAPRTO«. Premikanje usmernika iz položaja »ODPRTO« v položaj »ZAPRTO« traja največ 20 s. Če je

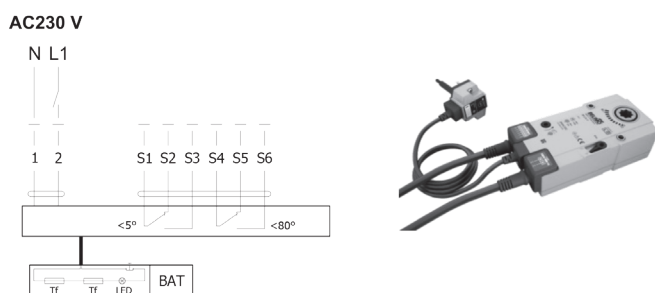
napajanje znova vzpostavljeno (usmernik je lahko v poljubnem položaju), sprožilni mehanizem začne znova premikati usmernik lopute v položaj »ODPRTO«.

Termoelektrični zagonski mehanizem BAT, ki vsebuje toplotni varovalki Tf1 in Tf2, je del sprožilnega mehanizma. Varovalki se vklopita, ko je presežena temperatura 72 °C (varovalka Tf1 takrat, ko je presežena temperatura v okolici lopute, varovalka Tf2 pa takrat, ko je presežena temperatura v ceveh za klimatsko napravo). Po vklopu toplotne varovalke Tf1 ali Tf2 se napajanje trajno in nepovratno prekine, sprožilni mehanizem pa s pomočjo prednapete vzmeti premakne usmernik lopute v položaj okvare »ZAPRTO«.

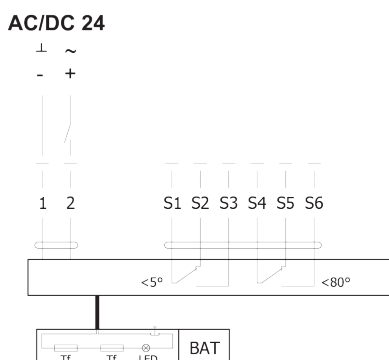
Signalizacijo položaja usmernika lopute »ODPRTO« in »ZAPRTO« omogočata dve končni stikali.



Sprožilni mehanizem BELIMO BFL (BFN) 230-T



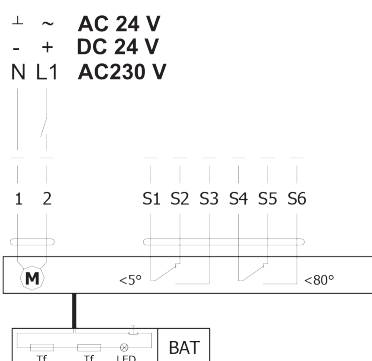
Sprožilni mehanizem BELIMO BFL, BFN 24-T(-ST)



Sprožilni mehanizem BELIMO BFL 24-T(-ST), BFN 24-T(-ST), BFL 320-T in BFN 230-T

Sprožilni mehanizem BELIMO	BFL, BFN 230-T	BFL, BFN 24-T (-ST)
Nazivna napetost	AC 230 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Poraba energije – poganjanje	3,5/5 W	2,5/4 W
– zadrževanje	1,1/2,1 W	0,8/1,4 W
Meritve	6,5/10 VA (I _{max} 4 A pri 5 ms)	4/6 VA (I _{max} 8,3 A pri 5 ms)
Razred zaščite	II	III
Stopnja zaščite		IP 54
Čas obratovanja – motor		< 60 s
– povratek vzmeti		~ 20 s
Temperatura okolice		od -30 °C do +55 °C
– običajno obratovanje		Varni položaj je dosežen pri temp. do maks. 75 °C
– varnostno obratovanje		od -40 °C do +55 °C
– temperatura pri neobratovanju		
Priključitev – motor	kabel 1 m, 2 × 0,75 mm ² (BFL/BFN 24-T-ST) s 3-pinski priključki	
– pomožno stikalo	kabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² (BFL/BFN 24-T-ST) s 6-pinski priključki	
Toplotne sprožitve		zunanja temperatura kanala 72 °C notranja temperatura kanala 72 °C

Sprožilni mehanizem BELIMO BF 230-TN, BF 24-TN(-ST)



Sprožilni mehanizem BELIMO BF 24-TN(-ST), BF 230-TN

Sprožilni mehanizem BELIMO	BF 230-TN	BF 24-TN(-ST)
Nazivna napetost	AC 230 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Poraba energije – poganjanje	8 W	7 W
– zadrževanje	3 W	2 W
Meritve	12,5 VA (I _{max} 500 mA pri 5 ms)	10 VA (I _{max} 8,3 A pri 5 ms)
Razred zaščite	II	III
Stopnja zaščite		IP 54
Čas obratovanja – motor		140 s
– povratek vzmeti		~ 16 s
Temperatura okolice		od -30 °C do +50 °C
– običajno obratovanje		Varni položaj je dosežen pri temp. do maks. 75 °C
– varnostno obratovanje		od -40 °C do +50 °C
– temperatura pri neobratovanju		
Priključitev – motor		kabel 1 m, 2 × 0,75 mm ²
– pomožno stikalo		kabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² (BF 24-T-ST) z vtičnimi priključki
Toplotne sprožitve		Tf1: zunanja temperatura kanala Kanal 72 °C Tf2/Tf3: zunanja temperatura kanala Kanal 72 °C

Izvedba .41, .51

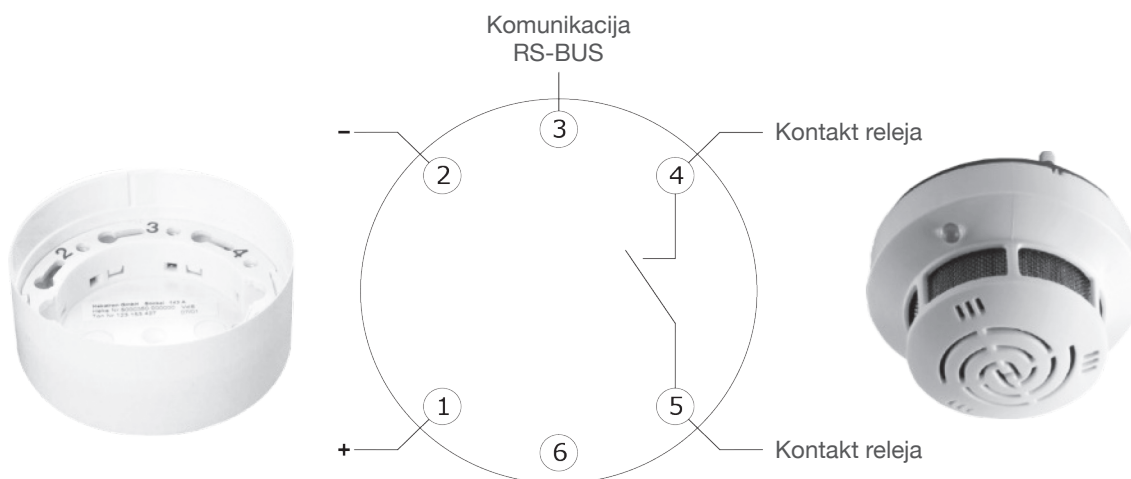
Izvedbo .41 ali .51 s sprožilnim mehanizmom je mogoče dopolniti z detektorjem dima ORS 142 K. Napetost je lahko AC 230 V ali DC 24 V. Izvedba z napetostjo AC 230 V je opremljena s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-MOD ter sprožilnim mehanizmom BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T).

Detektor dima se vklopi, ko se po sistemu zračnih kanalov razširi dim. Detektor dima je mogoče izklopiti s prekinitvijo napajanja za min. 2 s. Signalizacijo položaja usmernika lopute »ODPRTO« in »ZAPRTO« omogočata dve končni stikali.

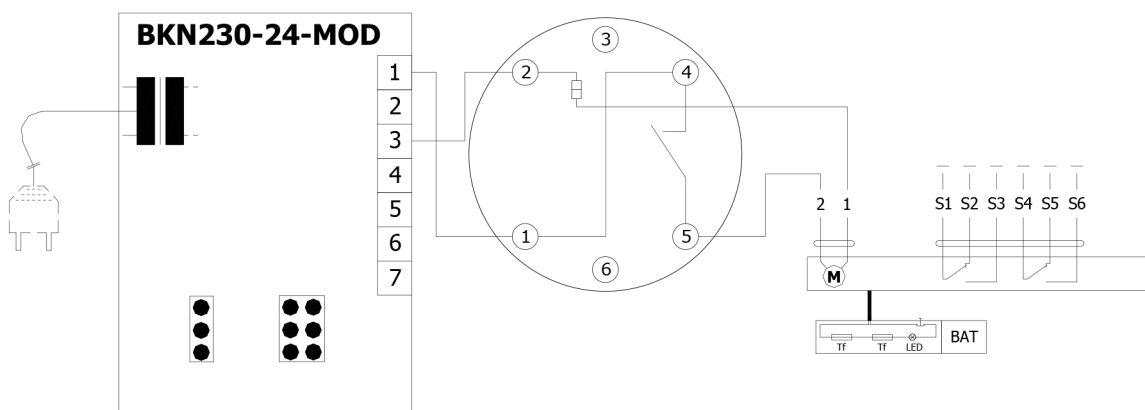
Optični detektor dima ORS 142 K z vtičnico 143 A

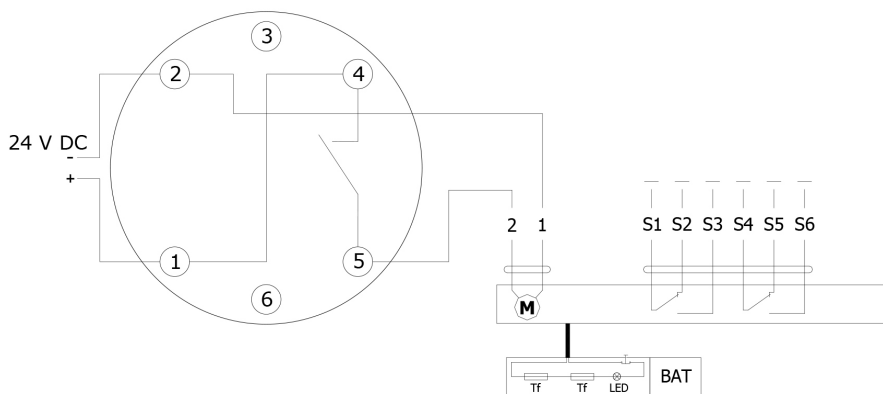
Optični detektor dima	ORS 142 K z vtičnico 143 A
Obratovalna napetost	od 18 do 28 V DC
Preostalo valovanje	≤ 200 mV
Poraba energije vtičnice (brez sprožilnega mehanizma)	maks. 22 mA
Stopnja zaščite	IP 42
Temperatura okolice	od -20 °C do +75 °C
Dodatno tipalo temperature	+70 °C
Priključitev – omrežje	kabel 1 m, priključen na pole 1, 2 in 4
– motor	pogon, priključen na pola 2 in 5
– komunikacijska in napajalna naprava BKN	kabel 1 m, priključen na pole 1, 2, 4 in 5

Optični detektor dima ORS 142 K z vtičnico 143 A



Izvedba s sprožilnim mehanizmom BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), z detektorjem dima ORS 142 K ter komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-MOD (AC 230 V)





Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo

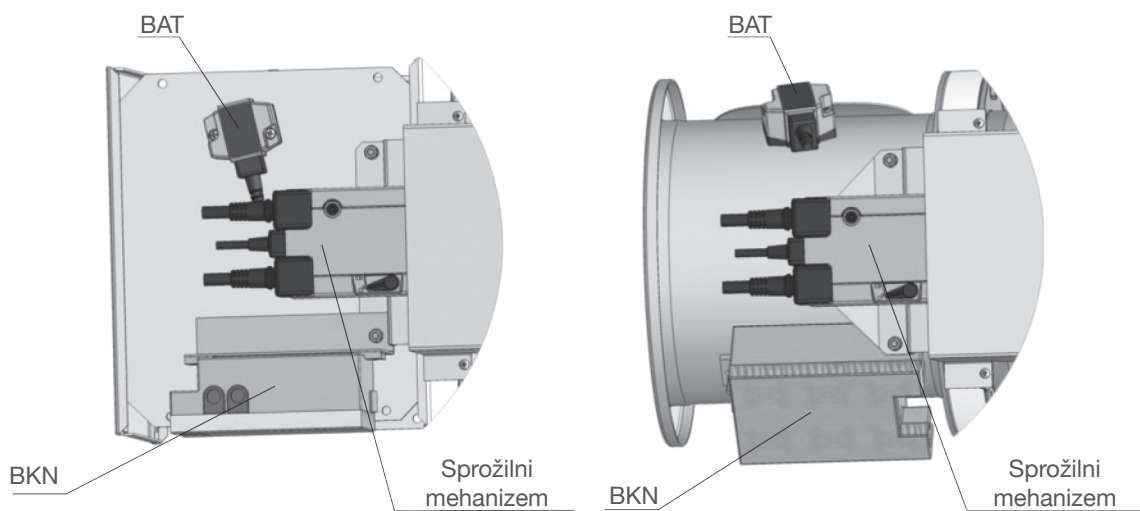
Izvedba .60

Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24 ter sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL 24-T, BFN 24-T). Poenostavlja električno ožičenje in medsebojno povezanost požarnega loputnega ventila. Omogoča lažji pregled na mestu uporabe, centralno krmiljenje in preverjanje protipožarne lopute s pomočjo preprostega dvožilnega vodnika. BKN 230-24 deluje kot decentralizirana omrežna naprava za napajanje sprožilnega mehanizma BF 24-TN-ST (BFL 24-T, BFN 24-T) s pogonom z zadnjo vzmetjo in prenosom signala, ki obvešča o položaju loputnega ventila »DELOVANJE« in »OKVARA« prek dvožilnega vodnika do centralnega sistema. Krmilni ukaz »VKLOPLJEN« ali »ZKLOPLJEN« gre iz centralnega sistema prek naprave BKN 230-24 skozi isto ožičenje do sprožilnega mehanizma.

Za preprostejšo povezavo je sprožilni mehanizem BF 24-TN-ST (BFL 24-T, BFN 24-T) opremljen s priključnimi vtiči, ki so vstavljeni neposredno v napravo BKN 230-24. Naprava BKN 230-24 je na voljo s prevodnikom in vtičem EURO za povezavo z omrežnim virom napajanja 230 V. Dvožilni vodnik je na napravo BKN 230-24 priključen prek polov 6 in 7. Če naj bi bil pogon krmiljen brez kakršnega koli signala centralnega sistema, ga je mogoče vklopiti prek mostička med poloma 3 in 4. Ko je pogon pod napetostjo (AC 24 V), na napravi BKN 230-24 sveti zelen indikator LED.

Če je gumb na mehanizmu BAT vklopljen ali če je napajanje (npr. zaradi sproženega signala ELEKTRIČNE SIGNALIZACIJE POŽARA) prekinjeno, bo loputa v položaju »OKVARA«.

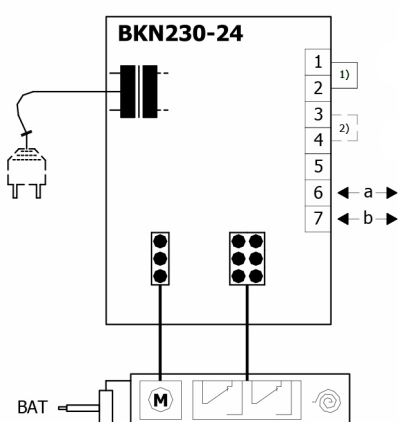
Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo



Komunikacijska in napajalna naprava**BKN 230-24**

Nazivna napetost	AC 230 V 50/60 Hz
Poraba energije	3,5 W (delovni položaj)
Meritve	11 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom s povratno vzmetjo)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +80 °C
Priključitev – omrežje	kabel 0,9 m z vtičem EURO tipa 26
– motor	6-polni konektor, 3-polni konektor
– priključna plošča	priviti priključki za kabel 2 × 1,5 mm ²

Komunikacijska in napajalna naprava BKN 230-24 s sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)



- 1) Mostiček je namestil proizvajalec. Po potrebi ga je mogoče odstraniti in nadomestiti s termoelektričnim zagonskim mehanizmom. Če pola 1 in 2 nista medsebojno povezana, se sproži varnostna funkcija.
 2) Mostiček se lahko uporablja samo za zagon in brez naprave BKS24!

Dvožilni vodnik do BKS24

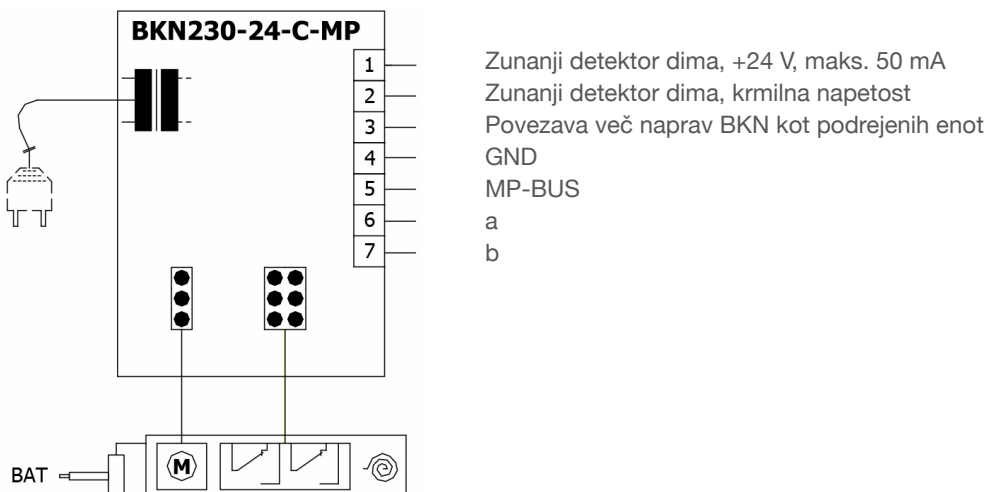
Izvedba .61

Izvedbo .61 s komunikacijsko in napajalno napravo je mogoče dopolniti z detektorjem dima ORS 142 K. Za napajanje in komunikacijo se uporablja BKN 230-24-C-MP, ki skupaj z BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) omogoča centralno krmiljenje in preverjanje protipožarne lopute

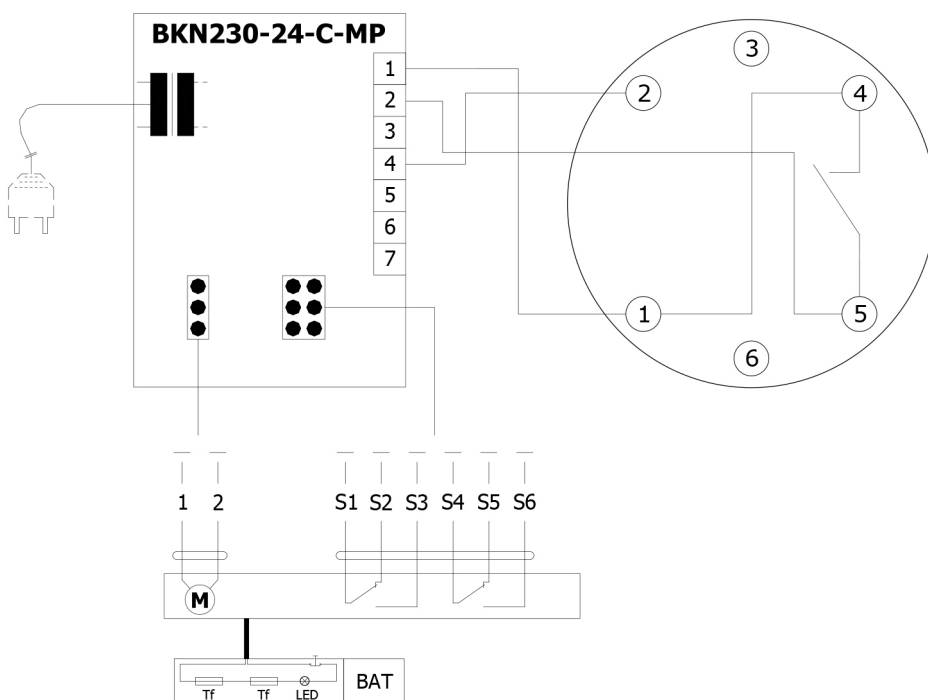
s pomočjo preprostega dvožilnega vodnika ter povezavo s sistemom prek komunikacije MP-BUS. Več informacij je na voljo v katalogu podjetja Belimo.

Komunikacijska in napajalna naprava**BKN 230-24-C-MP**

Nazivna napetost	AC 230 V 50/60 Hz
Poraba energije	3,5 W (delovni položaj)
Meritve	10 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom s povratno vzmetjo)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +80 °C
Priključitev – omrežje	kabel 0,9 m z vtičem EURO tipa 26
– motor	6-polni konektor, 3-polni konektor
– priključna plošča	priviti priključki za kabel 2 × 1,5 mm ²



Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-C-MP, s sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) z detektorjem dima ORS 142 K



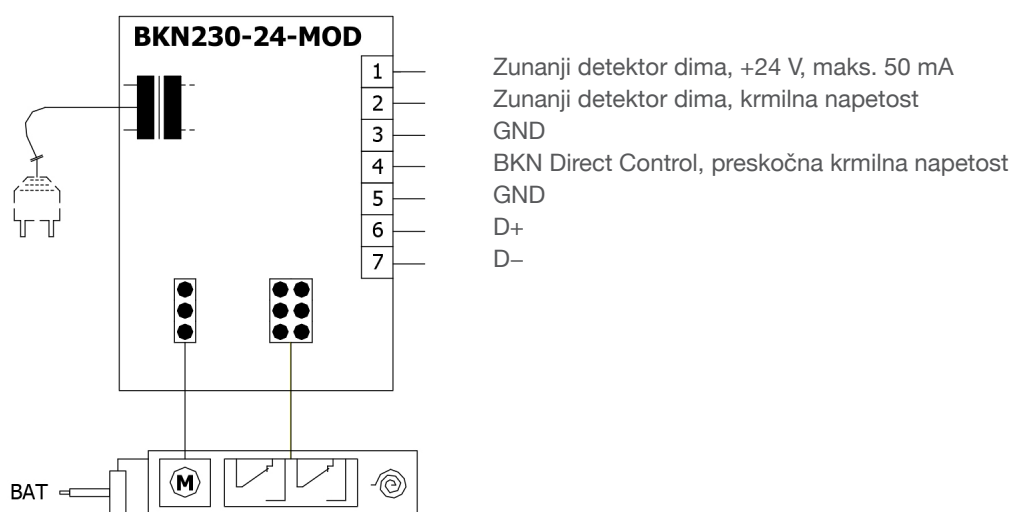
Izvedba .63

Izvedbo .63 s komunikacijsko in napajalno napravo je mogoče dopolniti z detektorjem dima ORS 142 K. Za napajanje in komunikacijo se uporablja BKN 230-24-MOD, ki skupaj z BF 24TN-ST (BFL 24T-ST, BFN 24T-ST) omogoča komunikacijo s krmilnimi sistemi z uporabo protokola Modbus RTU ali BACnet MS/TP. Ožičenje voda mora biti izvedeno v skladu z veljavnimi predpisi RS485.

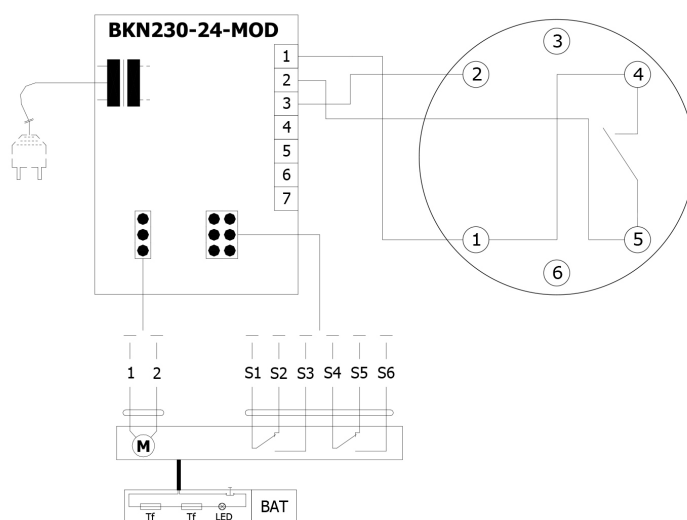
Parametrizacija komunikacije je izvedena s stikali DIL. Napravo BKN 230-24-MOD je mogoče namestiti ločeno, brez povezave z glavnim krmilnim sistemom; v tem primeru je treba namestiti vezni mostiček med poloma 1 in 4. Več informacij je na voljo v katalogu podjetja Belimo.

Nazivna napetost	AC 230 V 50/60 Hz
Poraba energije	3 W (delovni položaj)
Meritve	14 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom s povratno vzmetjo)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +80 °C
Priključitev – omrežje	kabel 0,9 m z vtičem EURO tipa 26
– motor	6-polni konektor, 3-polni konektor
– priključna plošča	priviti priključki za kabel 2 × 1,5 mm ²

Komunikacijska in napajalna naprava BKN 230-24-MOD s sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)



Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-MOD, s sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) z detektorjem dima ORS 142 K



Izvedba .62

Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24MP in sprožilnim mehanizmom BF 24TL-TN-ST za povezavo z vmesnikom MP-Bus. BKN 230-24MP oskrbuje inteligentne sprožilne mehanizme protipožarnih loput BF 24TL-TN-ST s potrebnim decentraliziranim napajanjem. Na ta način je mogoče doseči dolge komunikacije MP-Bus (do 800 m).

Vzporedno je mogoče povezati do 8 vozlišč Bus in jih upravljati z nadrejeno napravo (DDC z vmesnikom). Več informacij je na voljo v katalogu podjetja Belimo.

Izvedba .64

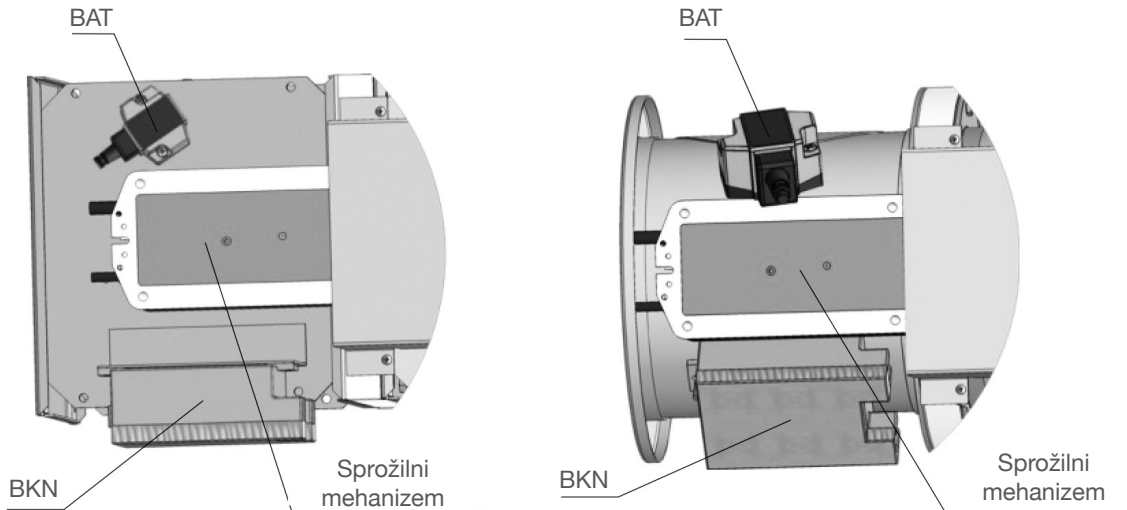
pretvarjanje digitalnega

Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24LON ter sprožilnimi mehanizmi protipožarnih loput BF 24TL-TN-ST za sodelovanje s krmilnimi enotami prek tehnologije LonWorks. BKN 230-24LON dopolnjuje sprožilni mehanizem za integrirano varnostno funkcijo ter omogoča

protokola MP sprožilnega mehanizma v protokol LonTalk in obratno.

Več informacij je na voljo v katalogu podjetja Belimo.

Izvedba s komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24MP ali BKN 230-24LON ter sprožilnim mehanizmom BF 24TL-TN-ST



Sprožilni mehanizem BELIMO

BF 24TL-TN-ST

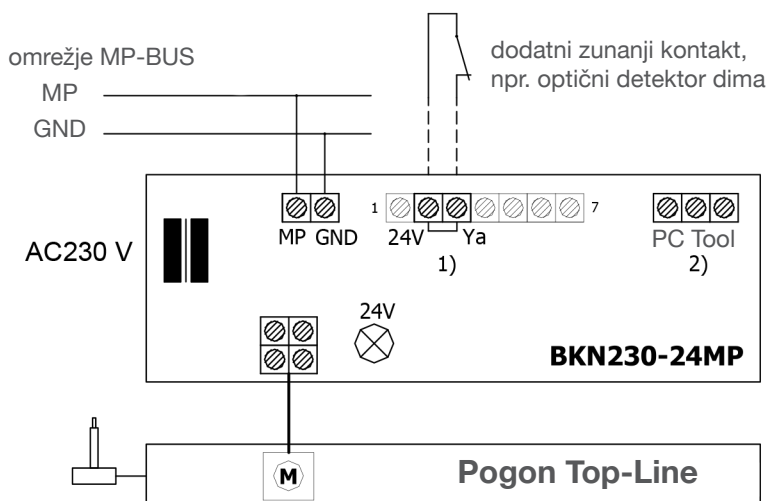
Nazivna napetost	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Poraba energije – poganjanje	7 W
– zadrževanje	2 W
Meritve	10 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom s povratno vzmetjo)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 4540
Čas obratovanja – motor	140 s
– vzmet	~ 16 s
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +50 °C
Povezava	Konektor za BKN 230-24LON in BKN 230-24MP kabel 1 m, 4 x 0,75 mm ² , brez halogenov

Sprožilni mehanizem BELIMO

BKN 230-24MP

Nazivna napetost	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Poraba energije – poganjanje	11 W (vključno s sprožilnim mehanizmom) 2 W
– zadrževanje	
Meritve	13 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +80 °C
Priključitev – omrežje	kabel 1 m, z vtičem EURO
– motor (BF...-Top)	4-polni konektor
– omrežje MP	2-polni vijačni priključek
– zagonski mehanizem (izbirno)	2-polni vijačni priključek
– prog. oprema Top-Line PC-Tool (prek ZIP-RS232)	3-polni konektor

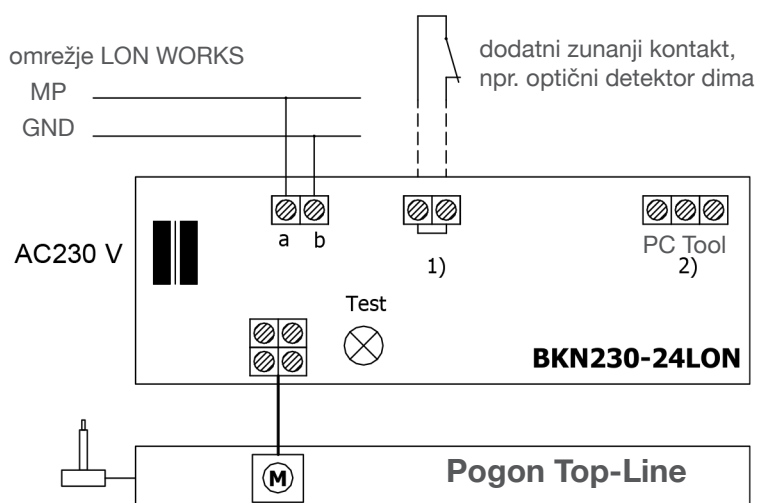
Komunikacijska in napajalna naprava BKN 230-24MP



Komunikacijska in napajalna naprava

BKN 230-24LON

Nazivna napetost	AC 24 V 50/60 Hz
Poraba energije	14 W (vključno s sprožilnim mehanizmom)
Meritve	16 VA (vključno s sprožilnim mehanizmom)
Razred zaščite	II
Stopnja zaščite	IP 40
Temperatura okolice	od -30 °C do +50 °C
Temperatura pri neobratovanju	od -40 °C do +80 °C
Priključitev – omrežje	kabel 1 m, z vtičem EURO
– motor (BF...-Top)	4-polni konektor
– omrežje MP	2-polni vijačni priključek
– zagonski mehanizem (izbirno)	2-polni vijačni priključek
– prog. oprema Top-Line PC-Tool (prek ZIP-RS232)	3-polni konektor



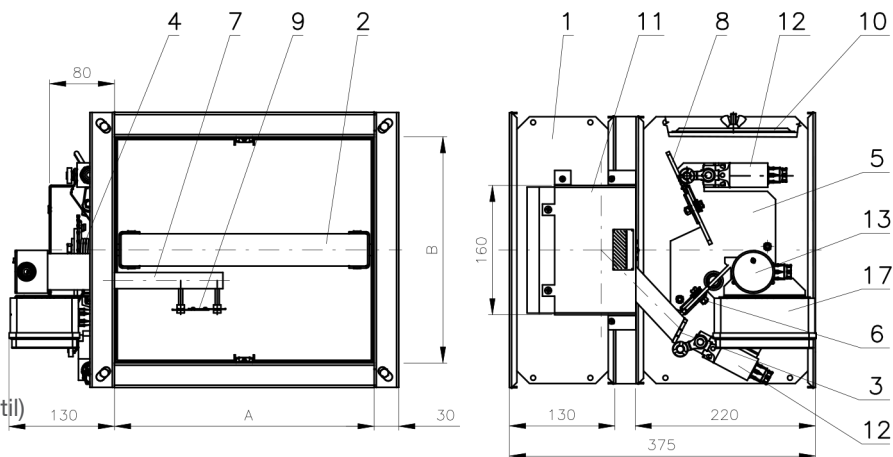
Mere, teža in efektivno območje

Pravokotne lopute

FDMA – ročno in termično

Položaj

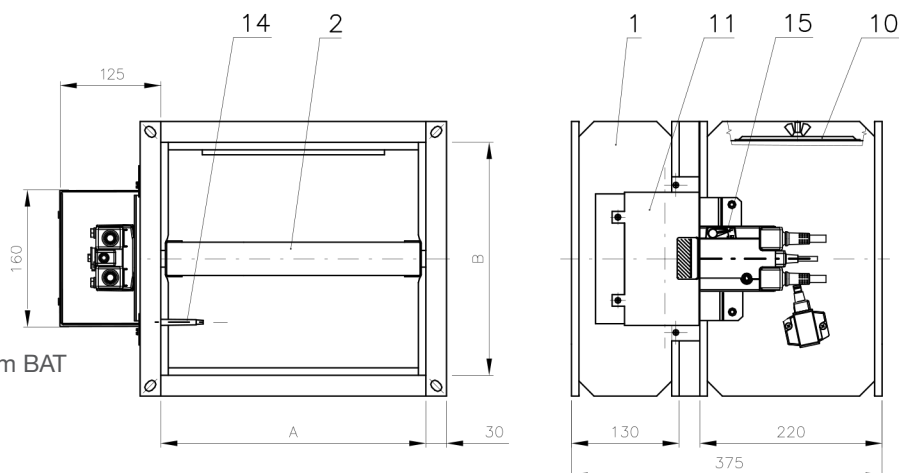
- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 3 Krmilna ročica
- 4 Zaporna vzmet
- 5 Nosilna plošča
- 6 Pogonska ročica
- 7 Zagonski mehanizem
- 8 Zatič
- 9 Toplotna zaščitna varovalka
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Prednapeta rozeta
- 12 Priključno stikalo
- 13 Elektromagnet (elektromagnetni ventil)
- 17 Pulzno stikalo SIEM24



FDMA-C – s pokritim krmilnim mehanizmom (OBMOČJE 1, 2)

Položaj

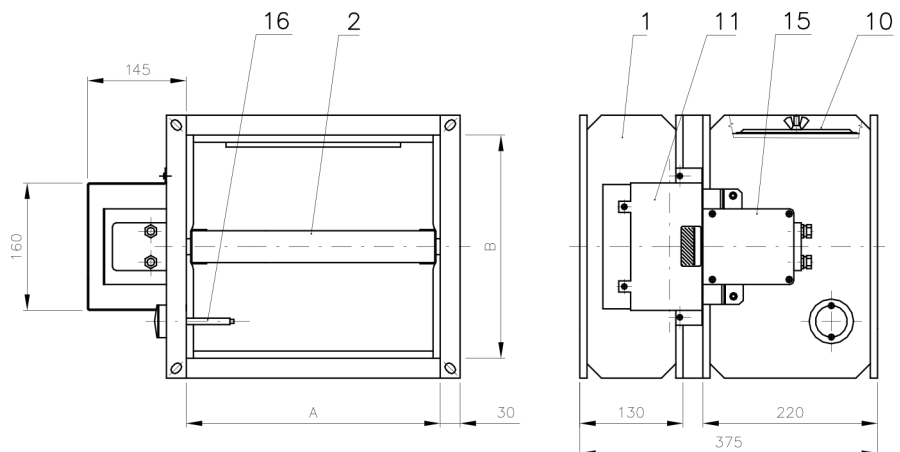
- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Rozeta
- 14 Termoelektrični zagonski mehanizem BAT zagonski mehanizem
- 15 Sprožilni mehanizem



FDMA-C – s pokritim krmilnim mehanizmom

Položaj

- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Prednapeta rozeta
- 15 Sprožilni mehanizem
- 17 Pulzno stikalo

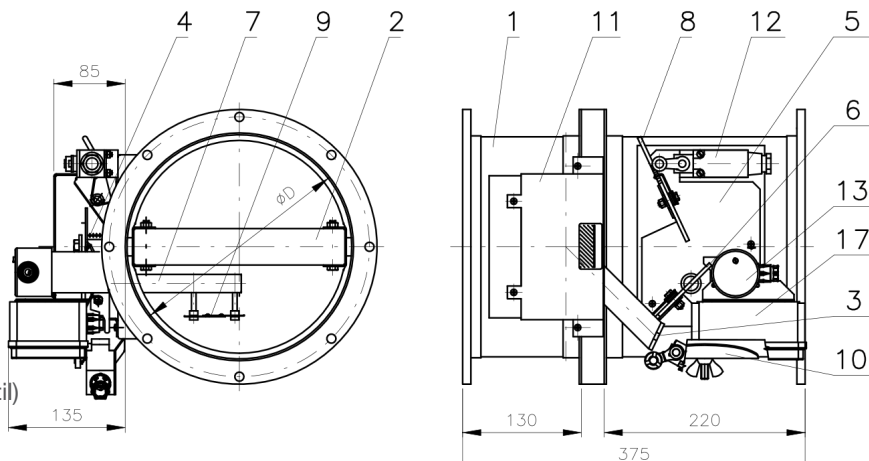


Pravokotne lopute

FDMA-K – ročno in termično

Položaj

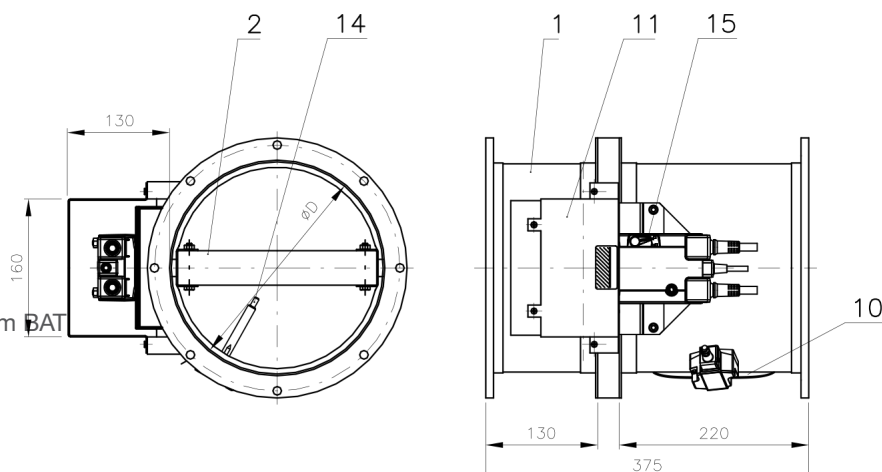
- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 3 Krmilna ročica
- 4 Zaporna vzmet
- 5 Nosilna plošča
- 6 Pogonska ročica
- 7 Zagonski mehanizem
- 8 Zatič
- 9 Toplotna zaščitna varovalka
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Prednapeta rozeta
- 12 Priključno stikalo
- 13 Elektromagnet (elektromagnetni ventil)
- 17 Pulzno stikalo SIEM24



FDMA-K – s sprožilnim mehanizmom

Položaj

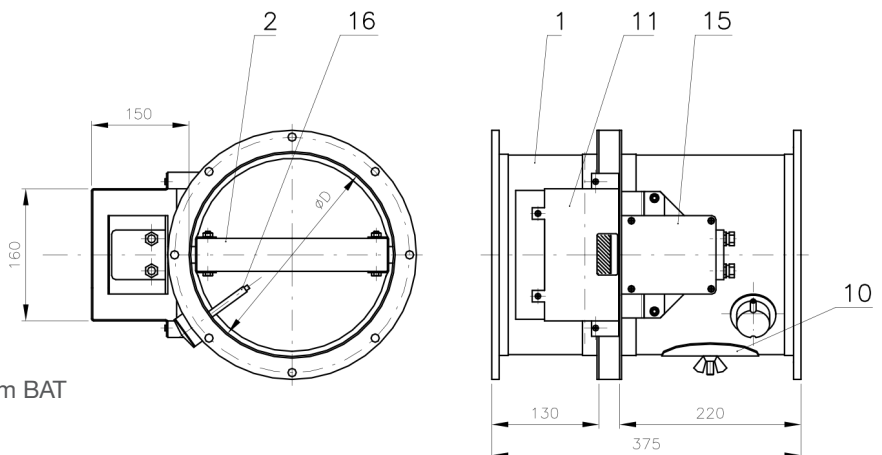
- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Termoelektrični zagonski mehanizem BAT
- 14 Sprožilni mehanizem
- 15 Servopogon



FDMA-K – izvedba s sprožilnim mehanizmom (OBMOČJE 1, 2)

Položaj

- 1 Ohišje lopute
- 2 Usmernik lopute
- 10 Pokrov revizijske odprtine
- 11 Prednapeta rozeta
- 15 Sprožilni mehanizem
- 17 Termoelektrični zagonski mehanizem BAT



Pravokotne lopute – mere, teža in efektivno območje

A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba Ročna	Sprož. meh.						Izvedba Ročna	Sprož. meh.		
180 x 180	-	-	9,0	10,7	0,0192	BFL	225 x 630	50	195	20,0	23,0	0,1169	BFN
180 x 200	-	-	9,4	11,1	0,0224	BFL	225 x 650	60	205	20,4	23,4	0,1210	BFN
180 x 225	-	-	9,9	11,6	0,0264	BFL	225 x 700	85	230	21,5	24,5	0,1312	BFN
180 x 250	-	5	10,5	12,2	0,0304	BFL	225 x 710	90	235	21,8	24,8	0,1333	BFN
180 x 280	-	20	11,1	12,8	0,0352	BFL	225 x 750	110	255	22,7	25,7	0,1415	BFN
180 x 300	-	30	11,5	13,2	0,0384	BFL	225 x 800	135	280	23,8	26,8	0,1517	BFN
180 x 315	-	37	11,8	13,5	0,0408	BFL	225 x 900	185	330	26,0	29,0	0,1722	BFN
180 x 355	-	57	12,7	14,4	0,0472	BFL	225 x 1000	235	380	28,3	31,3	0,1927	BF
180 x 400	-	80	13,6	15,3	0,0544	BFL	250 x 180	-	-	10,3	12,0	0,0276	BFL
180 x 450	-	105	14,6	17,6	0,0624	BFL	250 x 200	-	-	10,7	12,4	0,0322	BFL
180 x 500	-	130	15,7	18,7	0,0704	BFL	250 x 225	-	-	11,3	13,0	0,0380	BFL
180 x 550	10	155	16,7	19,7	0,0784	BFL	250 x 250	-	5	11,9	13,6	0,0437	BFL
180 x 560	15	160	16,9	19,9	0,0800	BFL	250 x 280	-	20	12,6	14,3	0,0506	BFL
180 x 600	35	180	17,8	20,8	0,0864	BFL	250 x 300	-	30	13,1	14,8	0,0552	BFL
180 x 630	50	195	18,4	21,4	0,0912	BFL	250 x 315	-	37	13,4	15,1	0,0587	BFL
180 x 650	60	205	18,8	21,8	0,0944	BFL	250 x 355	-	57	14,4	16,1	0,0679	BFL
180 x 700	85	230	19,9	22,9	0,1024	BFN	250 x 400	-	80	15,4	17,1	0,0782	BFL
180 x 710	90	235	20,1	23,1	0,1040	BFN	250 x 450	-	105	16,6	19,6	0,0897	BFL
180 x 750	110	255	20,9	23,9	0,1104	BFN	250 x 500	-	130	17,8	20,8	0,1012	BFL
180 x 800	135	280	22,0	25,0	0,1184	BFN	250 x 550	10	155	18,9	21,9	0,1127	BFL
200 x 180	-	-	9,4	11,1	0,0216	BFL	250 x 560	15	160	19,2	22,2	0,1150	BFL
200 x 200	-	-	9,8	11,5	0,0252	BFL	250 x 600	35	180	20,1	23,1	0,1242	BFN
200 x 225	-	-	10,3	12,0	0,0297	BFL	250 x 630	50	195	20,8	23,8	0,1311	BFN
200 x 250	-	5	10,9	12,6	0,0396	BFL	250 x 650	60	205	21,3	24,3	0,1357	BFN
200 x 280	-	20	11,5	13,2	0,0342	BFL	250 x 700	85	230	22,5	25,5	0,1472	BFN
200 x 300	-	30	12,0	13,7	0,0432	BFL	250 x 710	90	235	22,7	25,7	0,1495	BFN
200 x 315	-	37	12,3	14,0	0,0459	BFL	250 x 750	110	255	23,6	26,6	0,1587	BFN
200 x 355	-	57	13,1	14,8	0,0531	BFL	250 x 800	135	280	24,8	27,8	0,1702	BFN
200 x 400	-	80	14,1	15,8	0,0612	BFL	250 x 900	185	330	27,2	30,2	0,1932	BFN
200 x 450	-	105	15,2	18,2	0,0702	BFL	250 x 1000	235	380	29,5	32,5	0,2162	BF
200 x 500	-	130	16,3	19,3	0,0792	BFL	280 x 180	-	-	10,8	12,5	0,0312	BFL
200 x 550	10	155	17,4	20,4	0,0882	BFL	280 x 200	-	-	11,3	13,0	0,0364	BFL
200 x 560	15	160	17,6	20,6	0,0900	BFL	280 x 280	-	-	11,9	13,6	0,0429	BFL
200 x 600	35	180	18,4	21,4	0,0972	BFL	280 x 250	-	5	12,5	14,2	0,0494	BFL
200 x 630	50	195	19,1	22,1	0,1026	BFL	280 x 280	-	20	13,3	15,0	0,0572	BFL
200 x 650	60	205	19,5	22,5	0,1062	BFL	280 x 300	-	30	13,8	15,5	0,0624	BFL
200 x 700	85	230	20,6	23,6	0,1152	BFN	280 x 315	-	37	14,1	15,8	0,0663	BFL
200 x 710	90	235	20,8	23,8	0,1170	BFN	280 x 355	-	57	15,1	16,8	0,0767	BFL
200 x 750	110	255	21,7	24,7	0,1242	BFN	280 x 400	-	80	16,2	17,9	0,0884	BFL
200 x 800	135	280	22,8	25,8	0,1332	BFN	280 x 450	-	105	17,4	20,4	0,1014	BFL
200 x 900	185	330	24,9	27,9	0,1512	BFN	280 x 500	-	130	18,7	21,7	0,1144	BFL
200 x 1000	235	380	27,1	30,1	0,1692	BFN	280 x 550	10	155	19,9	22,9	0,1274	BFL
225 x 180	0	-	9,8	11,5	0,0246	BFL	280 x 560	15	160	20,1	23,1	0,1300	BFN
225 x 200	-	-	10,3	12,0	0,0287	BFL	280 x 600	35	180	21,1	24,1	0,1404	BFN
225 x 225	-	-	10,8	12,5	0,0338	BFL	280 x 630	50	195	21,9	24,9	0,1482	BFN
225 x 250	-	5	11,4	13,1	0,0390	BFL	280 x 650	60	205	22,4	25,4	0,1534	BFN
225 x 280	-	20	12,1	13,8	0,0451	BFL	280 x 700	85	230	23,6	26,6	0,1664	BFN
225 x 300	-	30	12,5	14,2	0,0492	BFL	280 x 710	90	235	23,8	26,8	0,1690	BFN
25 x 310	-	37	12,9	14,6	0,0523	BFL	280 x 750	110	255	24,8	27,8	0,1794	BFN
225 x 355	-	57	13,8	15,5	0,0605	BFL	280 x 800	135	280	26,0	29,0	0,1924	BFN
225 x 400	-	80	14,8	16,5	0,0697	BFL	280 x 900	185	330	28,5	31,5	0,2184	BF
225 x 450	-	105	15,9	18,9	0,0800	BFL	280 x 1000	235	380	30,9	33,9	0,2444	BF
225 x 500	0	130	17,0	20,0	0,0902	BFL	300 x 180	-	-	11,2	12,9	0,0336	BFL
225 x 550	10	155	18,2	21,2	0,1005	BFL	300 x 200	-	-	11,7	13,4	0,0392	BFL
225 x 560	15	160	18,4	21,4	0,1025	BFL	300 x 225	-	-	12,3	14,0	0,0462	BFL
225 x 600	35	180	19,3	22,3	0,1107	BFL	300 x 250	-	5	13,0	14,7	0,0532	BFL

A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba	Sprož. meh.						Izvedba	Sprož. meh.		
300 x 280	-	20	13,7	15,4	0,0616	BFL	355 x 710	90	235	26,6	29,6	0,2178	BFN
300 x 300	-	30	14,2	15,9	0,0672	BFL	355 x 750	110	255	27,7	30,7	0,2312	BFN
300 x 315	-	37	14,6	16,3	0,0714	BFL	355 x 800	135	280	29,1	32,1	0,2479	BF
300 x 355	-	57	15,6	17,3	0,0826	BFL	355 x 900	185	330	31,8	34,8	0,2814	BF
300 x 400	-	80	16,8	18,5	0,0952	BFL	355 x 1000	235	380	34,5	37,5	0,3149	BF
300 x 450	-	105	18,0	21,0	0,1092	BFL	400 x 180	-	-	13,0	14,7	0,0456	BFL
300 x 500	-	130	19,3	22,3	0,1232	BFL	400 x 200	-	-	13,6	15,3	0,0532	BFL
300 x 550	10	155	20,5	23,5	0,1372	BFN	400 x 225	-	-	14,3	16,0	0,0627	BFL
300 x 560	15	160	20,8	23,8	0,1400	BFN	400 x 250	-	5	15,1	16,8	0,0722	BFL
300 x 600	35	180	21,8	24,8	0,1512	BFN	400 x 280	-	20	15,9	17,6	0,0836	BFL
300 x 630	50	195	22,6	25,6	0,1596	BFN	400 x 300	-	30	16,5	18,2	0,0912	BFL
300 x 650	60	205	23,1	26,1	0,1652	BFN	400 x 315	-	37	16,9	18,6	0,0969	BFL
300 x 700	85	230	24,3	27,3	0,1792	BFN	400 x 355	-	57	18,1	19,8	0,1121	BFL
300 x 710	90	235	24,6	27,6	0,1820	BFN	400 x 400	-	80	19,4	21,1	0,1292	BFL
300 x 750	110	255	25,6	28,6	0,1932	BFN	400 x 450	-	105	20,8	23,8	0,1482	BFL
300 x 800	135	280	26,8	29,8	0,2072	BFN	400 x 500	-	130	22,3	25,3	0,1672	BFN
300 x 900	185	330	29,4	32,4	0,2352	BF	400 x 550	10	155	23,7	26,7	0,1862	BFN
300 x 1000	235	380	31,9	34,9	0,2632	BF	400 x 560	15	160	24,0	27,0	0,1900	BFN
315 x 180	-	-	11,5	13,2	0,0354	BFL	400 x 600	35	180	25,1	28,1	0,2052	BFN
315 x 200	-	-	12,0	13,7	0,0413	BFL	400 x 630	50	195	26,0	29,0	0,2166	BFN
315 x 315	-	-	12,6	14,3	0,0487	BFL	400 x 650	60	205	26,6	29,6	0,2242	BFN
315 x 250	-	5	13,3	15,0	0,0561	BFL	400 x 700	85	230	28,0	31,0	0,2432	BFN
315 x 280	-	20	14,1	15,8	0,0649	BFL	400 x 710	90	235	28,3	31,3	0,2470	BFN
315 x 300	-	30	14,6	16,3	0,0708	BFL	400 x 750	110	255	29,5	32,5	0,2622	BF
315 x 315	-	37	15,0	16,7	0,0752	BFL	400 x 800	135	280	30,9	33,9	0,2812	BF
315 x 355	-	57	16,0	17,7	0,0870	BFL	400 x 900	185	330	33,8	36,8	0,3192	BF
315 x 400	-	80	17,1	18,8	0,1003	BFL	400 x 1000	235	380	36,7	39,7	0,3572	BF
315 x 450	-	105	18,4	21,4	0,1151	BFL	450 x 180	-	-	14,0	15,7	0,0516	BFL
315 x 500	-	130	19,7	22,7	0,1298	BFL	450 x 200	-	-	14,6	16,3	0,0602	BFL
315 x 550	10	155	21,0	24,0	0,1446	BFN	450 x 225	-	-	15,3	17,0	0,0710	BFL
315 x 560	15	160	21,3	24,3	0,1475	BFN	450 x 250	-	5	16,1	17,8	0,0817	BFL
315 x 600	35	180	22,3	25,3	0,1593	BFN	450 x 280	-	20	17,0	18,7	0,0946	BFL
315 x 630	50	195	23,1	26,1	0,1682	BFN	450 x 300	-	30	17,6	19,3	0,1032	BFL
315 x 650	60	205	23,6	26,6	0,1741	BFN	450 x 315	-	37	18,1	19,8	0,1097	BFL
315 x 700	85	230	24,9	27,9	0,1888	BFN	450 x 355	-	57	19,3	21,0	0,1269	BFL
315 x 710	90	235	25,1	28,1	0,1918	BFN	450 x 400	-	80	20,7	22,4	0,1462	BFL
315 x 750	110	255	26,2	29,2	0,2036	BFN	450 x 450	-	105	22,2	25,2	0,1677	BFN
315 x 800	135	280	27,5	30,5	0,2183	BFN	450 x 500	-	130	23,8	26,8	0,1892	BFN
315 x 900	185	330	30,0	33,0	0,2478	BF	450 x 550	10	155	25,3	28,3	0,2107	BFN
315 x 1000	235	380	32,6	35,6	0,2773	BF	450 x 560	15	160	25,6	28,6	0,2150	BFN
355 x 180	-	-	12,2	13,9	0,0402	BFL	450 x 600	35	180	26,8	29,8	0,2322	BFN
355 x 200	-	-	12,8	14,5	0,0469	BFL	450 x 630	50	195	27,7	30,7	0,2451	BFN
355 x 225	-	-	13,4	15,1	0,0553	BFL	450 x 650	60	205	28,4	31,4	0,2537	BFN
355 x 250	-	5	14,1	15,8	0,0737	BFL	450 x 700	85	230	29,9	32,9	0,2752	BF
355 x 355	-	20	14,9	16,6	0,0637	BFL	450 x 710	90	235	30,2	33,2	0,2795	BF
355 x 300	-	30	15,5	17,2	0,0804	BFL	450 x 750	110	255	31,4	34,4	0,2967	BF
355 x 315	-	37	15,9	17,6	0,0854	BFL	450 x 800	135	280	33,0	36,0	0,3182	BF
355 x 355	-	57	17,0	18,7	0,0988	BFL	450 x 900	185	330	36,0	39,0	0,3612	BF
355 x 400	-	80	18,2	19,9	0,1139	BFL	450 x 1000	235	380	39,1	42,1	0,4042	BF
355 x 450	-	105	19,6	22,6	0,1307	BFL	500 x 180	-	-	14,9	16,6	0,0576	BFL
355 x 500	-	130	20,9	23,9	0,1474	BFN	500 x 200	-	-	15,5	17,2	0,0672	BFL
355 x 550	10	155	22,3	25,3	0,1642	BFN	500 x 225	-	-	16,3	18,0	0,0792	BFL
355 x 560	15	160	22,6	25,6	0,1675	BFN	500 x 250	-	5	17,1	18,8	0,0912	BFL
355 x 600	35	180	23,6	26,6	0,1809	BFN	500 x 280	-	20	18,1	19,8	0,1056	BFL
355 x 630	50	195	24,5	27,5	0,1910	BFN	500 x 300	-	30	18,8	20,5	0,1152	BFL
355 x 650	60	205	25,0	28,0	0,1977	BFN	500 x 315	-	37	19,3	21,0	0,1224	BFL
355 x 700	85	230	26,4	29,4	0,2144	BFN	500 x 355	-	57	20,6	22,3	0,1416	BFL

A x B	a	c	Teža		Efek- tivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efek- tivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba	Sprož. meh.						Izvedba	Sprož. meh.		
			Ročna	Sprož. meh.					Ročna	Sprož. meh.			
500 x 400	-	80	22,0	23,7	0,1632	BFL	600 x 900	185	330	40,9	43,9	0,4536	BF
500 x 450	-	105	23,6	26,6	0,1872	BFN	600 x 1000	235	380	44,4	47,4	0,5076	BF
500 x 500	-	130	25,3	28,3	0,2112	BFN	600 x 180	-	-	16,7	19,7	0,0696	BFL
500 x 550	10	155	26,9	29,9	0,2352	BFN	600 x 200	-	-	17,4	20,4	0,0812	BFL
500 x 560	15	160	27,2	30,2	0,2400	BFN	600 x 225	-	-	18,3	21,3	0,0957	BFL
500 x 600	35	180	28,5	31,5	0,2592	BFN	600 x 250	-	5	19,2	22,2	0,1102	BFL
500 x 630	50	195	29,5	32,5	0,2736	BFN	600 x 280	-	20	20,3	23,3	0,1276	BFL
500 x 650	60	205	30,1	33,1	0,2832	BF	600 x 300	-	30	21,0	24,0	0,1392	BFL
500 x 700	85	230	31,7	34,7	0,3072	BF	600 x 315	-	37	21,6	24,6	0,1479	BFL
500 x 710	90	235	32,1	35,1	0,3120	BF	600 x 355	-	57	23,0	26,0	0,1711	BFL
500 x 750	110	255	33,4	36,4	0,3312	BF	600 x 400	-	80	24,6	27,6	0,1972	BFN
500 x 800	135	280	35,0	38,0	0,3552	BF	600 x 450	-	105	26,4	29,4	0,2262	BFN
500 x 900	185	330	38,2	41,2	0,4032	BF	600 x 500	-	130	28,3	31,3	0,2552	BFN
500 x 1000	235	380	41,5	44,5	0,4512	BF	600 x 550	10	155	30,1	33,1	0,2842	BFN
550 x 180	-	-	15,8	17,5	0,0636	BFL	600 x 560	15	160	30,4	33,4	0,2900	BFN
550 x 200	-	-	16,5	18,2	0,0742	BFL	600 x 600	35	180	31,9	34,9	0,3132	BF
550 x 225	-	-	17,3	19,0	0,0875	BFL	600 x 630	50	195	32,9	35,9	0,3306	BF
550 x 250	-	5	18,2	19,9	0,1007	BFL	600 x 650	60	205	33,7	36,7	0,3422	BF
550 x 280	-	20	19,2	20,9	0,1166	BFL	600 x 700	85	230	35,5	38,5	0,3712	BF
550 x 300	-	30	19,9	21,6	0,1272	BFL	600 x 710	90	235	35,8	38,8	0,3770	BF
550 x 315	-	37	20,4	22,1	0,1352	BFL	600 x 750	110	255	37,3	40,3	0,4002	BF
550 x 355	-	57	21,8	23,5	0,1564	BFL	600 x 800	135	280	39,1	42,1	0,4292	BF
550 x 400	-	80	23,3	25,0	0,1802	BFN	600 x 900	185	330	42,7	45,7	0,4872	BF
550 x 450	-	105	25,0	28,0	0,2067	BFN	600 x 1000	235	380	46,3	49,3	0,5452	BF
550 x 500	-	130	26,8	29,8	0,2332	BFN	630 x 180	-	-	17,3	20,3	0,0732	BFL
550 x 550	10	155	28,5	31,5	0,2597	BFN	630 x 200	-	-	18,0	21,0	0,0854	BFL
550 x 560	15	160	28,8	31,8	0,2650	BFN	630 x 225	-	-	18,9	21,9	0,1007	BFL
550 x 600	35	180	30,2	33,2	0,2862	BFN	630 x 250	-	5	19,9	22,9	0,1159	BFL
550 x 630	50	195	31,2	34,2	0,3021	BF	630 x 280	-	20	21,0	24,0	0,1342	BFL
550 x 650	60	205	31,9	34,9	0,3127	BF	630 x 300	-	30	21,7	24,7	0,1464	BFL
550 x 700	85	230	33,6	36,6	0,3392	BF	630 x 315	-	37	22,3	25,3	0,1556	BFL
550 x 710	90	235	33,9	36,9	0,3445	BF	630 x 355	-	57	23,8	26,8	0,1800	BFL
550 x 750	110	255	35,3	38,3	0,3657	BF	630 x 400	-	80	25,4	28,4	0,2074	BFN
550 x 800	135	280	37,0	40,0	0,3922	BF	630 x 450	-	105	27,3	30,3	0,2379	BFN
550 x 900	185	330	40,4	43,4	0,4452	BF	630 x 500	-	130	29,1	32,1	0,2684	BFN
550 x 1000	235	380	43,9	46,9	0,4982	BF	630 x 550	10	155	31,0	34,0	0,2989	BFN
560 x 180	-	-	16,0	17,7	0,0648	BFL	630 x 560	15	160	31,4	34,4	0,3050	BFN
560 x 200	-	-	16,7	18,4	0,0756	BFL	630 x 600	35	180	32,9	35,9	0,3294	BF
560 x 225	-	-	17,5	19,2	0,0891	BFL	630 x 630	50	195	34,0	37,0	0,3477	BF
560 x 250	-	5	18,4	20,1	0,1026	BFL	630 x 650	60	205	34,7	37,7	0,3599	BF
560 x 280	-	20	19,4	21,1	0,1188	BFL	630 x 700	85	230	36,6	39,6	0,3904	BF
560 x 300	-	30	20,1	21,8	0,1296	BFL	630 x 710	90	235	36,9	39,9	0,3965	BF
560 x 315	-	37	20,7	22,4	0,1377	BFL	630 x 750	110	255	38,4	41,4	0,4209	BF
560 x 355	-	57	22,0	23,7	0,1593	BFL	630 x 800	135	280	40,3	43,3	0,4514	BF
560 x 400	-	80	23,6	25,3	0,1836	BFN	630 x 900	185	330	44,0	47,0	0,5124	BF
560 x 450	-	105	25,3	28,3	0,2106	BFN	630 x 1000	235	380	47,7	50,7	0,5734	BF
560 x 500	-	130	27,1	30,1	0,2376	BFN	650 x 180	-	-	17,6	20,6	0,0756	BFL
560 x 550	10	155	28,8	31,8	0,2646	BFN	650 x 200	-	-	18,4	21,4	0,0882	BFL
560 x 560	15	160	29,1	32,1	0,2700	BFN	650 x 225	-	-	19,3	22,3	0,1040	BFL
560 x 600	35	180	30,5	33,5	0,2916	BFN	650 x 250	-	5	20,3	23,3	0,1197	BFL
560 x 630	50	195	31,6	34,6	0,3078	BF	650 x 280	-	20	21,4	24,4	0,1386	BFL
560 x 650	60	205	32,2	35,2	0,3186	BF	650 x 300	-	30	22,2	25,2	0,1512	BFL
560 x 700	85	230	34,0	37,0	0,3456	BF	650 x 315	-	37	22,7	25,7	0,1607	BFL
560 x 710	90	235	34,3	37,3	0,3510	BF	650 x 355	-	57	24,3	27,3	0,1859	BFL
560 x 750	110	255	35,7	38,7	0,3726	BF	650 x 400	-	80	26,0	29,0	0,2142	BFN
560 x 800	135	280	37,4	40,4	0,3996	BF	650 x 450	-	105	27,9	30,9	0,2457	BFN

A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efek- tivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba	Sprož. meh.						Izvedba	Sprož. meh.		
650 x 500	-	130	29,7	32,7	0,2772	BFN	750 x 180	-	-	19,5	22,5	0,0876	BFL
650 x 550	10	155	31,6	34,6	0,3087	BFN	750 x 200	-	-	20,3	23,3	0,1022	BFL
650 x 560	15	160	32,0	35,0	0,3150	BF	750 x 225	-	-	21,3	24,3	0,1205	BFL
650 x 600	35	180	33,5	36,5	0,3402	BF	750 x 250	-	5	22,4	25,4	0,1387	BFL
650 x 630	50	195	34,7	37,7	0,3591	BF	750 x 280	-	20	23,6	26,6	0,1606	BFL
650 x 650	60	205	35,4	38,4	0,3717	BF	750 x 300	-	30	24,5	27,5	0,1752	BFL
650 x 700	85	230	37,3	40,3	0,4032	BF	750 x 315	-	37	25,1	28,1	0,1862	BFL
650 x 710	90	235	37,7	40,7	0,4095	BF	750 x 355	-	57	26,7	29,7	0,2154	BFN
650 x 750	110	255	39,2	42,2	0,4347	BF	750 x 400	-	80	28,6	31,6	0,2482	BFN
650 x 800	135	280	41,1	44,1	0,4662	BF	750 x 450	-	105	30,7	33,7	0,2847	BFN
650 x 900	185	330	44,9	47,9	0,5292	BF	750 x 500	-	130	32,7	35,7	0,3212	BFN
650 x 1000	235	380	48,7	51,7	0,5922	BF	750 x 550	10	155	34,8	37,8	0,3577	BF
700 x 180	-	-	18,6	21,6	0,0816	BFL	750 x 560	15	160	35,2	38,2	0,3650	BF
700 x 200	-	-	19,4	22,4	0,0952	BFL	750 x 600	35	180	36,9	39,9	0,3942	BF
700 x 225	-	-	20,3	23,3	0,1122	BFL	750 x 630	50	195	38,1	41,1	0,4161	BF
700 x 250	-	5	21,3	24,3	0,1292	BFL	750 x 650	60	205	39,0	42,0	0,4307	BF
700 x 280	-	20	22,5	25,5	0,1496	BFL	750 x 700	85	230	41,0	44,0	0,4672	BF
700 x 300	-	30	23,3	26,3	0,1632	BFL	750 x 710	90	235	41,4	44,4	0,4745	BF
700 x 315	-	37	23,9	26,9	0,1734	BFL	750 x 750	110	255	43,1	46,1	0,5037	BF
700 x 355	-	57	25,5	28,5	0,2006	BFN	750 x 800	135	280	45,2	48,2	0,5402	BF
700 x 400	-	80	27,3	30,3	0,2312	BFN	750 x 900	185	330	49,3	52,3	0,6132	BF
700 x 450	-	105	29,3	32,3	0,2652	BFN	750 x 1000	235	380	53,5	56,5	0,6862	BF
700 x 500	-	130	31,2	34,2	0,2992	BFN	800 x 180	-	-	20,4	23,4	0,0936	BFL
700 x 550	10	155	33,2	36,2	0,3332	BF	800 x 200	-	-	21,3	24,3	0,1092	BFL
700 x 560	15	160	33,6	36,6	0,3400	BF	800 x 225	-	-	22,3	25,3	0,1287	BFL
700 x 600	35	180	35,2	38,2	0,3672	BF	800 x 250	-	5	23,4	26,4	0,1482	BFL
700 x 630	50	195	36,4	39,4	0,3876	BF	800 x 280	-	20	24,7	27,7	0,1716	BFL
700 x 650	60	205	37,2	40,2	0,4012	BF	800 x 300	-	30	25,6	28,6	0,1872	BFL
700 x 700	85	230	39,2	42,2	0,4352	BF	800 x 315	-	37	26,2	29,2	0,1989	BFL
700 x 710	90	235	39,6	42,6	0,4420	BF	800 x 355	-	57	28,0	31,0	0,2301	BFN
700 x 750	110	255	41,2	44,2	0,4692	BF	800 x 400	-	80	29,9	32,9	0,2652	BFN
700 x 800	135	280	43,1	46,1	0,5032	BF	800 x 450	-	105	32,1	35,1	0,3042	BFN
700 x 900	185	330	47,1	50,1	0,5712	BF	800 x 500	-	130	34,2	37,2	0,3432	BFN
700 x 1000	235	380	51,1	54,1	0,6392	BF	800 x 550	10	155	36,4	39,4	0,3822	BF
710 x 180	-	-	18,7	21,7	0,0828	BFL	800 x 560	15	160	36,8	39,8	0,3900	BF
710 x 200	-	-	19,5	22,5	0,0966	BFL	800 x 600	35	180	38,6	41,6	0,4212	BF
710 x 225	-	-	20,5	23,5	0,1139	BFL	800 x 630	50	195	39,9	42,9	0,4446	BF
710 x 250	-	5	21,5	24,5	0,1311	BFL	800 x 650	60	205	40,7	43,7	0,4602	BF
710 x 280	-	20	22,7	25,7	0,1518	BFL	800 x 700	85	230	42,9	45,9	0,4992	BF
710 x 300	-	30	23,5	26,5	0,1656	BFL	800 x 710	90	235	43,3	46,3	0,5070	BF
710 x 315	-	37	24,1	27,1	0,1760	BFL	800 x 750	110	255	45,0	48,0	0,5382	BF
710 x 355	-	57	25,7	28,7	0,2036	BFN	800 x 800	135	280	47,2	50,2	0,5772	BF
710 x 400	-	80	27,5	30,5	0,2346	BFN	800 x 900	185	330	51,5	54,5	0,6552	BF
710 x 450	-	105	29,5	32,5	0,2691	BFN	800 x 1000	235	380	55,9	58,9	0,7332	BF
710 x 500	-	130	31,5	34,5	0,3036	BFN	900 x 180	-	-	22,2	25,2	0,1056	BFL
710 x 550	10	155	33,5	36,5	0,3381	BF	900 x 200	-	-	23,2	26,2	0,1232	BFL
710 x 560	15	160	33,9	36,9	0,3450	BF	900 x 225	-	-	24,3	27,3	0,1452	BFL
710 x 600	35	180	35,5	38,5	0,3726	BF	900 x 250	-	5	25,5	28,5	0,1672	BFL
710 x 630	50	195	36,7	39,7	0,3933	BF	900 x 280	-	20	26,9	29,9	0,1936	BFL
710 x 650	60	205	37,5	40,5	0,4071	BF	900 x 300	-	30	27,9	30,9	0,2112	BFL
710 x 700	85	230	39,5	42,5	0,4416	BF	900 x 315	-	37	28,6	31,6	0,2244	BFN
710 x 710	90	235	39,9	42,9	0,4485	BF	900 x 355	-	57	30,4	33,4	0,2596	BFN
710 x 750	110	255	41,5	44,5	0,4761	BF	900 x 400	-	80	32,5	35,5	0,2992	BFN
710 x 800	135	280	43,5	46,5	0,5106	BF	900 x 450	-	105	34,9	37,9	0,3432	BFN
710 x 900	185	330	47,5	50,5	0,5796	BF	900 x 500	-	130	37,2	40,2	0,3872	BF
710 x 1000	235	380	51,5	54,5	0,6486	BF	900 x 550	10	155	39,6	42,6	0,4312	BF

A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba	Sprož. meh.						Izvedba	Sprož. meh.		
900 x 560	15	160	40,0	43,0	0,4400	BF	1250 x 225	-	-	31,4	34,4	0,2030	BFL
900 x 600	35	180	41,9	44,9	0,4752	BF	1250 x 250	-	5	32,8	35,8	0,2337	BFL
900 x 630	50	195	43,3	46,3	0,5016	BF	1250 x 280	-	20	34,6	37,6	0,2706	BFN
900 x 650	60	205	44,3	47,3	0,5192	BF	1250 x 300	-	30	35,8	38,8	0,2952	BFN
900 x 700	85	230	46,6	49,6	0,5632	BF	1250 x 315	-	37	36,7	39,7	0,3137	BFN
900 x 710	90	235	47,1	50,1	0,5720	BF	1250 x 355	-	57	39,1	42,1	0,3629	BFN
900 x 750	110	255	48,9	51,9	0,6072	BF	1250 x 400	-	80	41,8	44,8	0,4182	BFN
900 x 800	135	280	51,3	54,3	0,6512	BF	1250 x 450	-	105	44,7	47,7	0,4797	BF
900 x 900	185	330	56,0	59,0	0,7392	BF	1250 x 500	-	130	47,7	50,7	0,5412	BF
900 x 1000	235	380	60,6	63,6	0,8272	BF	1250 x 550	10	155	50,7	53,7	0,6027	BF
1000 x 180	-	-	24,1	27,1	0,1176	BFL	1250 x 560	15	160	51,3	54,3	0,6150	BF
1000 x 200	-	-	25,1	28,1	0,1372	BFL	1250 x 600	35	180	53,6	56,6	0,6642	BF
1000 x 225	-	-	26,4	29,4	0,1617	BFL	1250 x 630	50	195	55,4	58,4	0,7011	BF
1000 x 250	-	5	27,6	30,6	0,1862	BFL	1250 x 650	60	205	56,6	59,6	0,7257	BF
1000 x 280	-	20	29,1	32,1	0,2156	BFL	1250 x 700	85	230	59,6	62,6	0,7872	BF
1000 x 300	-	30	30,1	33,1	0,2352	BFN	1250 x 710	90	235	60,2	63,2	0,7995	BF
1000 x 315	-	37	30,9	33,9	0,2499	BFN	1250 x 750	110	255	62,6	65,6	0,8487	BF
1000 x 355	-	57	32,9	35,9	0,2891	BFN	1250 x 800	135	280	65,5	68,5	0,9102	BF
1000 x 400	-	80	35,2	38,2	0,3332	BFN	1250 x 900	185	330	71,5	74,5	1,0332	BF
1000 x 450	-	105	37,7	40,7	0,3822	BFN	1250 x 1000	235	380	77,4	80,4	1,1562	BF
1000 x 500	-	130	40,2	43,2	0,4312	BF	1400 x 180	-	-	31,4	34,4	0,1656	BFL
1000 x 550	10	155	42,7	45,7	0,4802	BF	1400 x 200	-	-	32,7	35,7	0,1932	BFL
1000 x 560	15	160	43,2	46,2	0,4900	BF	1400 x 225	-	-	34,4	37,4	0,2277	BFL
1000 x 600	35	180	45,3	48,3	0,5292	BF	1400 x 250	-	5	36,0	39,0	0,2622	BFN
1000 x 630	50	195	46,8	49,8	0,5586	BF	1400 x 280	-	20	37,9	40,9	0,3036	BFN
1000 x 650	60	205	47,8	50,8	0,5782	BF	1400 x 300	-	30	39,2	42,2	0,3312	BFN
1000 x 700	85	230	50,3	53,3	0,6272	BF	1400 x 315	-	37	40,2	43,2	0,3519	BFN
1000 x 710	90	235	50,8	53,8	0,6370	BF	1400 x 355	-	57	42,8	45,8	0,4071	BFN
1000 x 750	110	255	52,8	55,8	0,6762	BF	1400 x 400	-	80	45,7	48,7	0,4692	BF
1000 x 800	135	280	55,3	58,3	0,7252	BF	1400 x 450	-	105	48,9	51,9	0,5382	BF
1000 x 900	185	330	60,4	63,4	0,8232	BF	1400 x 500	-	130	52,2	55,2	0,6072	BF
1000 x 1000	235	380	65,4	68,4	0,9212	BF	1400 x 550	10	155	55,4	58,4	0,6762	BF
1100 x 180	-	-	25,9	28,9	0,1296	BFL	1400 x 560	15	160	56,1	59,1	0,6900	BF
1100 x 200	-	-	27,0	30,0	0,1512	BFL	1400 x 600	35	180	58,7	61,7	0,7452	BF
1100 x 225	-	-	28,4	31,4	0,1782	BFL	1400 x 630	50	195	60,6	63,6	0,7866	BF
1100 x 250	-	5	29,7	32,7	0,2052	BFL	1400 x 650	60	205	61,9	64,9	0,8142	BF
1100 x 280	-	20	31,3	34,3	0,2376	BFL	1400 x 700	85	230	65,2	68,2	0,8832	BF
1100 x 300	-	30	32,4	35,4	0,2592	BFN	1400 x 710	90	235	65,8	68,8	0,8970	BF
1100 x 315	-	37	33,2	36,2	0,2754	BFN	1400 x 750	110	255	68,4	71,4	0,9522	BF
1100 x 355	-	57	35,4	38,4	0,3186	BFN	1400 x 800	135	280	71,6	74,6	1,0212	BF
1100 x 400	-	80	37,8	40,8	0,3672	BFN	1400 x 900	185	330	78,1	81,1	1,1592	BF
1100 x 450	-	105	40,5	43,5	0,4212	BF	1400 x 1000	235	380	84,6	87,6	1,2972	BF
1100 x 500	-	130	43,2	46,2	0,4752	BF	1500 x 180	-	-	33,3	36,3	0,1776	BFL
1100 x 550	10	155	45,9	48,9	0,5292	BF	1500 x 200	-	-	34,7	37,7	0,2072	BFL
1100 x 560	15	160	46,5	49,5	0,5400	BF	1500 x 225	-	-	36,4	39,4	0,2442	BFL
1100 x 600	35	180	48,6	51,6	0,5832	BF	1500 x 250	-	5	38,1	41,1	0,2812	BFN

A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.	A x B	a	c	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
			Izvedba	Sprož. meh.						Izvedba	Sprož. meh.		
1100 x 630	50	195	50,2	53,2	0,6156	BF	1500 x 280	-	20	40,1	43,1	0,3256	BFN
1100 x 650	60	205	51,3	54,3	0,6372	BF	1500 x 300	-	30	41,5	44,5	0,3552	BFN
1100 x 700	85	230	54,0	57,0	0,6912	BF	1500 x 315	-	37	42,5	45,5	0,3774	BFN
1100 x 710	90	235	54,6	57,6	0,7020	BF	1500 x 355	-	57	45,3	48,3	0,4366	BFN
1100 x 750	110	255	56,7	59,7	0,7452	BF	1500 x 400	-	80	48,3	51,3	0,5032	BF
1100 x 800	135	280	59,4	62,4	0,7992	BF	1500 x 450	-	105	51,8	54,8	0,5772	BF
1100 x 900	185	330	64,8	67,8	0,9072	BF	1500 x 500	-	130	55,2	58,2	0,6512	BF
1100 x 1000	235	380	70,2	73,2	1,0152	BF	1500 x 550	10	155	58,6	61,6	0,7252	BF
1250 x 180	-	-	28,7	31,7	0,1476	BFL	1500 x 560	15	160	59,3	62,3	0,7400	BF
1250 x 200	-	-	29,9	32,9	0,1722	BFL	1500 x 600	35	180	62,0	65,0	0,7992	BF
1500* x 630	50	195	64,1	67,1	0,8436	BF	1600 x 355	-	57	47,7	50,7	0,4661	BFN
1500* x 650	60	205	65,4	68,4	0,8732	BF	1600 x 400	-	80	51,0	54,0	0,5372	BF
1500* x 700	85	230	68,9	71,9	0,9472	BF	1600 x 450	-	105	54,6	57,6	0,6162	BF
1500* x 710	90	235	69,6	72,6	0,9620	BF	1600 x 500	-	130	58,2	61,2	0,6952	BF
1500* x 750	110	255	72,3	75,3	1,0212	BF	1600 x 550	10	155	61,8	64,8	0,7742	BF
1500* x 800	135	280	75,7	78,7	1,0952	BF	1600 x 560	15	160	62,5	65,5	0,7900	BF
1500* x 900	185	330	82,6	85,6	1,2432	BF	1600 x 600	35	180	65,4	68,4	0,8532	BF
1500* x 1000	235	380	89,4	92,4	1,3912	BF	1600* x 630	50	195	67,5	70,5	0,9006	BF
1600 x 180	-	-	35,1	38,1	0,1896	BFL	1600* x 650	60	205	69,0	72,0	0,9322	BF
1600 x 200	-	-	36,6	39,6	0,2212	BFL	1600* x 700	85	230	72,6	75,6	1,0112	BF
1600 x 225	-	-	38,4	41,4	0,2607	BFL	1600* x 710	90	235	73,3	76,3	1,0270	BF
1600 x 250	-	5	40,2	43,2	0,3002	BFN	1600* x 750	110	255	76,2	79,2	1,0902	BF
1600 x 280	-	20	42,3	45,3	0,3476	BFN	1600* x 800	135	280	79,8	82,8	1,1692	BF
1600 x 300	-	30	43,8	46,8	0,3792	BFN	1600* x 900	185	330	87,0	90,0	1,3272	BF
1600 x 315	-	37	44,8	47,8	0,4029	BFN	1600* x 1000	235	380	94,2	97,2	1,4852	BF

* Za te mere se uporabljata dve zapiralni vzmeti

Okrogle lopute – mere, teža in efektivno območje

Okrogle lopute – teža in mere

Nazivna velikost øD	e	f	g	h	Teža		Efektivno območje S _{ef} [m ²]	Tip. sprož. meh.
					izvedba ročna	sprož. mehanizem		
900	185	330	135	280	56,0	59,0	0,5727	BF
1000	235	380	185	330	74,0	77,0	0,7147	BF

Opomba: Pri izvedbi .60 (z napajalno in komunikacijsko napravo BKN) je treba k teži lopute s sprožilnim mehanizmom dodati težo naprave BKN (0,5 kg).

Prekrivanje usmernika

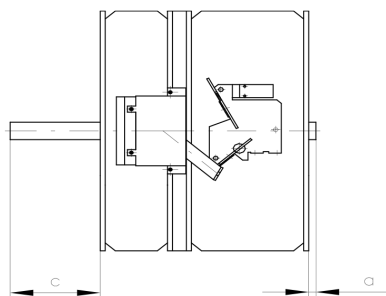
01

Prekrivanje usmernika

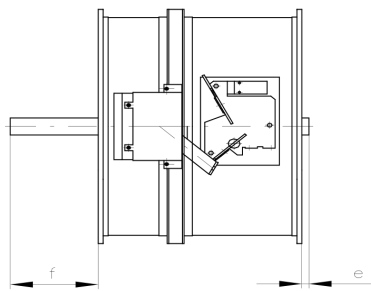
Mere

	Prekrivanje usmernika	Mere
Pravokotne lopute	Stran s sprož. mehanizmom	»a«
	Stran brez sprož. mehanizma	»c«
Okrogle lopute	Stran s sprož. mehanizmom	»e«
	Stran brez sprož. mehanizma	»f«
Okrogle spiro lopute	Stran s sprož. mehanizmom	»g«
	Stran brez sprož. mehanizma	»h«

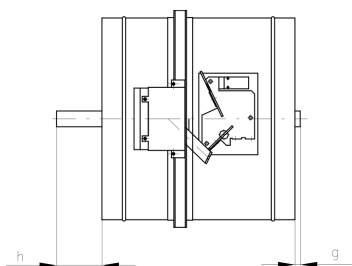
Prekrivanje usmernika – pravokotna loputa



Prekrivanje usmernika – okrogla loputa



Prekrivanje usmernika – okrogla loputa (SPIRO)

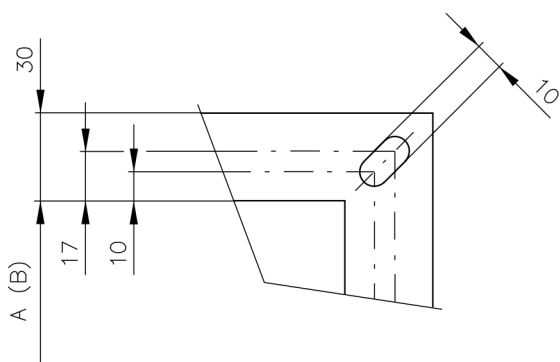


Pri izvedbi .60 (z napajalno in komunikacijsko napravo BKN) je treba k teži lopute s sprožilnim mehanizmom dodati težo naprave BKN (0,5 kg).

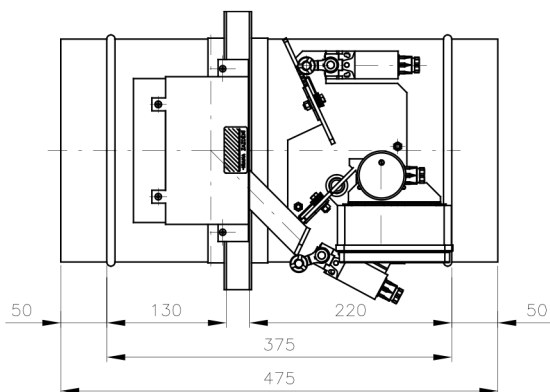
Prirobnice pravokotnih loput so široke 30 mm in imajo ovalno odprtino.

Mere priključnih prirobnic lopute so v skladu z EN 12 220. Pri vgradnji loput v kanale SPIRO so okrogle lopute na voljo brez prirobnic, tako da jih je mogoče povezati z zunanji spoji (to zahtevo je treba opredeliti pri naročanju). Dolžina lopute za kanal SPIRO je 475 mm.

Prirobnica pravokotne lopute



Loputa za kanal SPIRO



Postavitev in montaža

Protipožarne lopute so primerne za vgradnjo v poljubnem položaju v vertikalnih in horizontalnih prehodih požarno ločilnih konstrukcij. Postopke montaže loput je treba izvesti tako, da je popolnoma izključen prenos vseh obremenitev od požarnih konstrukcij na telo lopute. Cevovodi za klimatizacijo morajo biti obešeni ali podprti tako, da je povsem izključen prenos vseh obremenitev od cevi na loputo. Namestitvena odprtina mora biti popolnoma napolnjena z odobrenim materialom v vseh prostorskih prostorih (montažna odprtina).

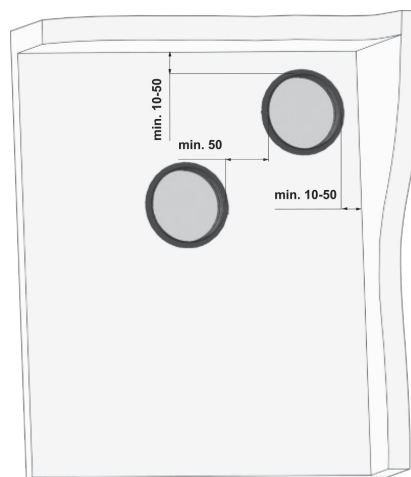
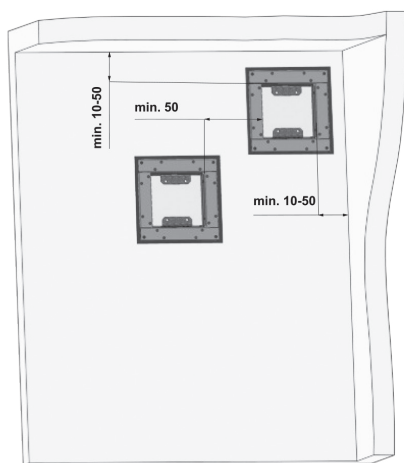
Za zagotovitev potrebnega dostopnega prostora do krmilne naprave morajo biti vsi drugi predmeti nameščeni najmanj 350 mm od krmilnih delov lopute. Revizijska odprtina mora biti dostopna.

Po vgradnji mora biti loputa znotraj konstrukcije (z oznako »BUILD IN EDGE« na ohišju lopute).

Protipožarno loputo je mogoče vgraditi tudi zunaj zidne konstrukcije. Kanal in del lopute med zidno konstrukcijo ter usmernikom lopute (z oznako »BUILD IN EDGE« na zaščitnem pokrovu) je treba zaščititi z ognjevarno izolacijo.

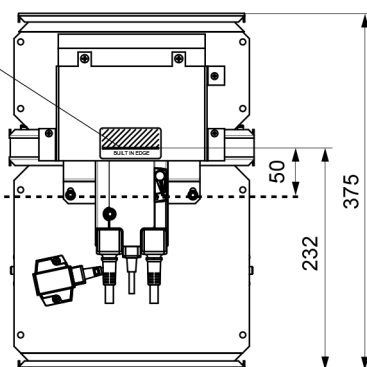
Razdalja med protipožarno loputo in konstrukcijo (stena, strop) mora biti najmanj 10–50 mm. Če je treba v eno požarno ločilno konstrukcijo vgraditi dve ali več loput, mora biti razdalja med sosednjimi loputami najmanj 50 mm.

Razdalja med protipožarno loputo in konstrukcijo



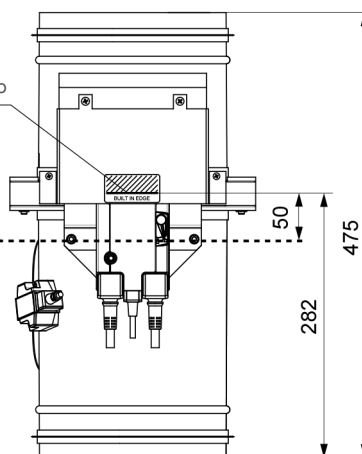
Vgradnja v rob – pravokotne in okrogle lopute s prirobnico

Vgradnja v rob za namestitve v konstrukcijo
Izolacija pri vgradnji v rob za namestitve zunaj konstrukcije



Vgradnja v rob – okrogle lopute SPIRO

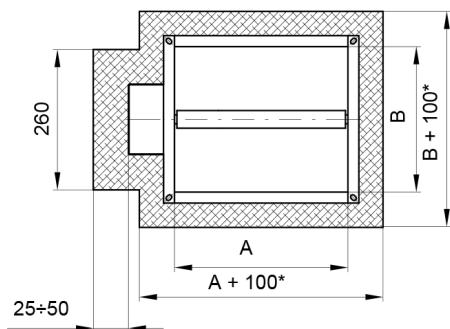
Vgradnja v rob za namestitve v konstrukcijo
Izolacija pri vgradnji v rob za namestitve zunaj konstrukcije



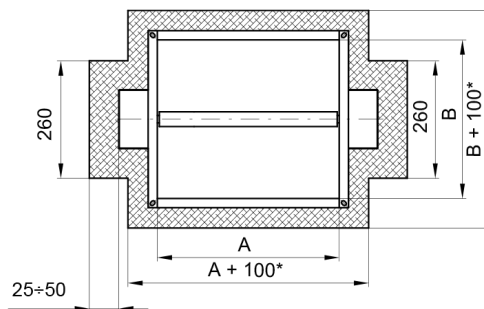
Krmilni mehanizem je treba zaščititi (pokriti) pred poškodbami in onesnaženjem med postopkom namestitve. Vse lopute morajo biti med montažo zaprte. Ohišje lopute ne sme biti med zidanjem deformirano. Ko je loputa vgrajena,

ne sme priti do stika in trenja med ohišjem in loputo med odpiranjem ali zapiranjem.

Vgradna odprtina – pravokotne lopute s sprožilnim mehanizmom

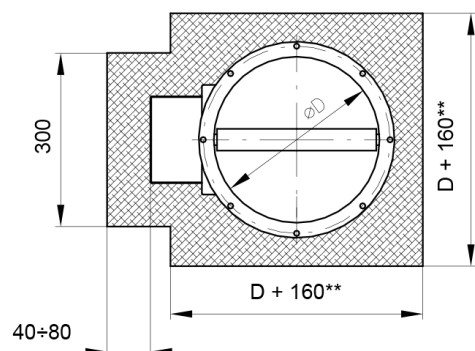


Vgradna odprtina – pravokotne lopute z dvema vzmetema

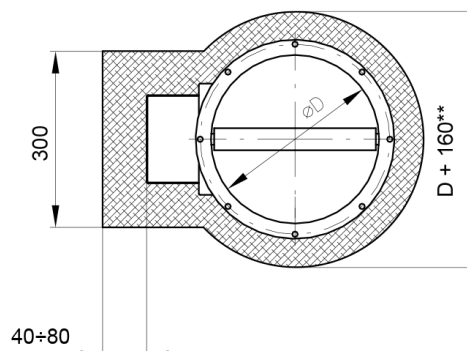


* Priporočena mera vgradne odprtine je od 25 mm do 50 mm na obeh straneh (tj. od $A + 50$ do $A + 100$ ali $B + 50$ do $B + 100$)

Vgradna odprtina – okrogle lopute s sprožilnim mehanizmom

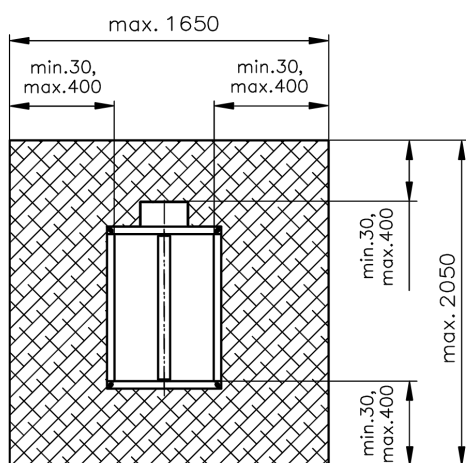


Vgradna odprtina – pravokotne lopute s sprožilnim mehanizmom

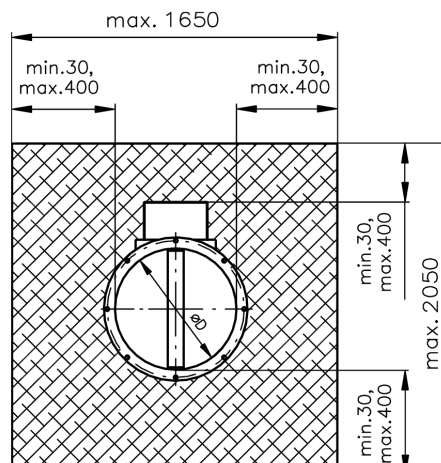


** Priporočena mera vgradne odprtine je od 40 mm do 80 mm na obeh straneh (tj. od $D + 80$ do $D + 160$)

Vgradna odprtina – pravokotna loputa s sprožilnim mehanizmom (sistem Weichschott)



Vgradna odprtina – okrogla loputa s sprožilnim mehanizmom (sistem Weichschott)



Primeri vgradnje protipožarnih loput

Protipožarno loputo je mogoče vgraditi v trdno stensko konstrukcijo, izdelano npr. iz običajnega betona ali porobetona debeline min. 100 mm, ali v trdno stropno konstrukcijo, izdelano npr. iz običajnega betona debeline min. 110 mm ali porobetona debeline min. 125 mm. Protipožarno loputo je mogoče vgraditi v mavčno stensko konstrukcijo s požarno klasifikacijo EI 120 ali EI 90.

Protipožarno loputo je mogoče vgraditi tudi zunaj zidne konstrukcije. Kanal in del lopute med zidno konstrukcijo ter usmernikom lopute (z oznako »BUILD IN EDGE« na zaščitnem pokrovu) je treba zaščititi z ognjevarno izolacijo. Če je pravokotna loputa vgrajena na zunanji strani konstrukcije, je za lopute mere $A \geq 800$ mm treba uporabiti ojačitveno pritrdilo VRM.

Pregled načinov vgradnje

Pregled načinov vgradnje protipožarnih loput FDMA in njihovi požarni odpornosti

Požarna ločilna konstrukcija	Stena/strop Min. debelina [mm]	Vgradnja	Požarna odpornost
Trdna stenska konstrukcija	100	Malta ali mavec	EIS 120 EIS 90
	100	Polnilna škatla + mastika in cementna apnena plošča	EIS 90
	100	Weichschott	EIS 90
	100	Ognjevarna pena, prekrita s štukaturnim ometom	EIS 60 EIS 45 EIS 30
Trdna zidna konstrukcija	110	Malta ali mavec	EIS 120 EIS 90
	110	Polnilna škatla + mastika in cementna apnena plošča	EIS 90
	110	Weichschott	EIS 90
Mavčna stenska konstrukcija	100	Malta ali mavec	EIS 120 EIS 90
	100	Polnilna škatla + mastika in cementna apnena plošča	EIS 90
	100	Weichschott	EIS 90
	100	Ognjevarna pena, prekrita s štukaturnim ometom	EIS 60 EIS 45 EIS 30
Zunanja trdna stenska konstrukcija	100	Izolacijska mineralna volna	EIS 90
	100	Izolacijska mineralna volna – malta ali mavec	EIS 60
	100	Izolacijska mineralna volna – kamena volna + mastika	EIS 60
Zunanja stenska konstrukcija iz mavca	100	Izolacijska mineralna volna	EIS 90
	100	Izolacijska mineralna volna – malta ali mavec	EIS 60
Zunanja trdna stropna konstrukcija	100	Izolacijska mineralna volna – kamena volna + mastika	EIS 60
	110	Izolacijska mineralna volna	EIS 90

Tehnični podatki

Padec tlaka

Izračun padca tlaka

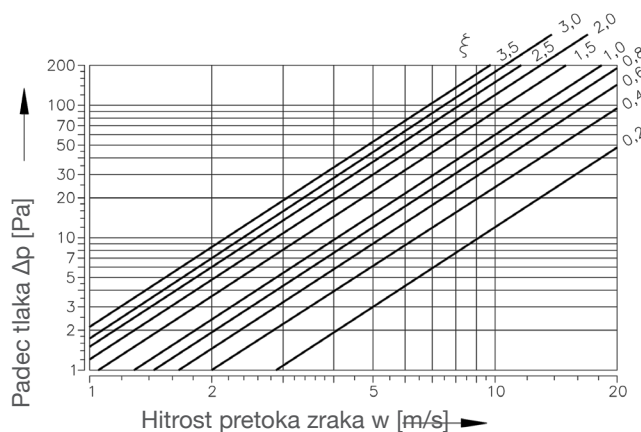
$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Izračun padca tlaka

Δp [Pa] Padec tlaka
 w [m.s⁻¹] Hitrost pretoka zraka v nazivnem odseku lopute
 ρ [kg/m⁻³] Gostota zraka
 ξ [-] Koeficient lokalnega padca tlaka v nazivnem odseku lopute

Določanje padca tlaka z uporabo diagrama 1 $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

Diagram 1 – tlak pri izgubi gostote zraka 1 $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



Koeficient lokalnega padca tlaka – kvadratne lopute

B

A	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500
180	1,849	1,476	1,210	0,983	0,888	0,823	0,703	0,608	0,535	0,478	0,437
200	1,737	1,385	1,095	0,921	0,862	0,782	0,658	0,569	0,500	0,446	0,407
225	1,678	1,333	0,995	0,887	0,832	0,754	0,638	0,545	0,479	0,430	0,393
250	1,613	1,286	0,978	0,859	0,805	0,722	0,613	0,524	0,462	0,414	0,381
280	1,538	1,218	0,954	0,814	0,768	0,682	0,583	0,499	0,438	0,395	0,358
300	1,482	1,178	0,926	0,772	0,722	0,642	0,549	0,475	0,422	0,372	0,342
315	1,415	1,124	0,894	0,743	0,682	0,598	0,528	0,456	0,400	0,356	0,325
355	1,359	1,079	0,852	0,713	0,635	0,573	0,506	0,436	0,383	0,341	0,311
400	1,312	1,041	0,811	0,687	0,618	0,562	0,487	0,420	0,368	0,328	0,299
450	1,271	1,009	0,798	0,665	0,602	0,533	0,471	0,406	0,356	0,317	0,289
500	1,240	0,983	0,773	0,648	0,592	0,526	0,459	0,395	0,346	0,308	0,281
550	1,225	0,971	0,752	0,638	0,586	0,522	0,451	0,389	0,341	0,306	0,278
560	1,211	0,960	0,744	0,632	0,572	0,519	0,447	0,385	0,337	0,300	0,274
600	1,198	0,945	0,738	0,626	0,568	0,507	0,441	0,381	0,334	0,297	0,270
630	1,184	0,938	0,728	0,617	0,565	0,493	0,437	0,376	0,329	0,293	0,267
650	1,173	0,928	0,711	0,610	0,544	0,490	0,431	0,371	0,324	0,289	0,266

A/B	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500
700	1,165	0,922	0,705	0,609	0,539	0,489	0,429	0,369	0,323	0,288	0,263
710	1,160	0,919	0,697	0,604	0,535	0,488	0,427	0,368	0,322	0,287	0,261
750	1,150	0,911	0,691	0,600	0,530	0,482	0,422	0,363	0,318	0,284	0,258
800	1,140	0,903	0,686	0,593	0,523	0,475	0,419	0,361	0,316	0,281	0,256
900	1,122	0,888	0,674	0,583	0,517	0,467	0,412	0,355	0,310	0,276	0,252
1000	1,108	0,877	0,666	0,576	0,509	0,453	0,407	0,350	0,306	0,273	0,248
1100	1,095	0,867	0,657	0,569	0,498	0,443	0,402	0,345	0,302	0,269	0,245
1250	1,084	0,857	0,643	0,562	0,486	0,438	0,397	0,342	0,299	0,266	0,242
1400	1,073	0,849	0,632	0,557	0,478	0,436	0,393	0,338	0,296	0,263	0,240
1500	1,067	0,844	0,628	0,554	0,469	0,429	0,391	0,336	0,294	0,262	0,238
1600	1,062	0,840	0,610	0,551	0,450	0,420	0,389	0,334	0,293	0,260	0,237

A/B	550	560	600	630	650	700	710	750	800	900	1000
180	0,418	0,400	0,378	0,369	0,352	0,349	0,343	0,331	0,322	0,304	0,291
200	0,389	0,373	0,356	0,344	0,332	0,325	0,320	0,309	0,300	0,284	0,271
225	0,375	0,361	0,342	0,333	0,319	0,313	0,309	0,302	0,292	0,272	0,262
250	0,362	0,345	0,331	0,321	0,308	0,302	0,297	0,291	0,281	0,263	0,253
280	0,342	0,325	0,312	0,302	0,291	0,288	0,283	0,271	0,267	0,249	0,241
300	0,321	0,312	0,296	0,287	0,279	0,273	0,269	0,256	0,251	0,236	0,228
315	0,305	0,297	0,282	0,274	0,267	0,259	0,254	0,246	0,238	0,225	0,215
355	0,296	0,284	0,271	0,262	0,251	0,248	0,243	0,234	0,228	0,215	0,205
400	0,281	0,273	0,265	0,252	0,243	0,237	0,234	0,226	0,219	0,207	0,197
450	0,271	0,264	0,255	0,243	0,237	0,231	0,226	0,219	0,211	0,199	0,190
500	0,269	0,257	0,244	0,236	0,228	0,223	0,219	0,212	0,205	0,194	0,185
550	0,262	0,254	0,239	0,225	0,217	0,211	0,208	0,209	0,202	0,191	0,182
560	0,259	0,250	0,231	0,230	0,221	0,210	0,208	0,206	0,200	0,189	0,180
600	0,256	0,248	0,229	0,228	0,218	0,209	0,207	0,202	0,197	0,186	0,178
630	0,253	0,244	0,228	0,225	0,215	0,209	0,207	0,199	0,195	0,184	0,176
650	0,248	0,242	0,226	0,222	0,213	0,208	0,206	0,197	0,193	0,182	0,174
700	0,244	0,241	0,225	0,221	0,212	0,207	0,205	0,196	0,192	0,181	0,173
710	0,242	0,239	0,224	0,220	0,211	0,205	0,204	0,195	0,191	0,180	0,172
750	0,240	0,236	0,220	0,218	0,209	0,203	0,202	0,194	0,189	0,178	0,170
800	0,239	0,234	0,217	0,215	0,206	0,201	0,200	0,192	0,187	0,176	0,168
900	0,234	0,230	0,215	0,212	0,200	0,198	0,196	0,189	0,184	0,173	0,165
1000	0,231	0,227	0,211	0,209	0,198	0,195	0,193	0,185	0,181	0,171	0,163
1100	0,229	0,224	0,208	0,206	0,196	0,194	0,191	0,182	0,179	0,168	0,161
1250	0,224	0,221	0,205	0,203	0,192	0,191	0,189	0,180	0,176	0,166	0,159
1400	0,221	0,219	0,203	0,201	0,189	0,188	0,187	0,178	0,175	0,165	0,157
1500	0,220	0,218	0,201	0,200	0,187	0,186	0,185	0,176	0,174	0,164	0,156
1600	0,220	0,216	0,200	0,199	0,187	0,186	0,185	0,175	0,173	0,163	0,155

Koeficient lokalnega padca tlaka – okrogle lopute

D	900	1000
ξ	0,09	0,083

Podatki o hrupu

Raven zvočne izhodne moči, popravljena s filtrom A.

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

L_{WA}	[dB(A)]	raven zvočne izhodne moči, popravljena s filtrom A
L_{W1}	[dB]	raven zvočne izhodne moči LW1, povezana z odsekom velikosti 1 m ²
S	[m ²]	prečni prerez kanala
K_A	[dB]	popravek utežitvenega filtra A

Raven zvočne izhodne moči v oktavnih območjih

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

L_{Woct}	[dB]	raven zvočne izhodne moči v oktavnih območjih
L_{W1}	[dB]	raven zvočne izhodne moči LW1, povezana z odsekom velikosti 1 m ²
S	[m ²]	prečni prerez kanala
L_{rel}	[dB]	relativna raven, ki izraža obliko spektra

Raven zvočne izhodne moči L_{W1} [dB], povezana z odsekom velikosti 1 m² – kvadratne lopute

w [m.s ⁻¹]	ξ [-]											
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24,0	25,2	26,3	27,2	28,0	31,2	33,4	35,1
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44,0	45,7
4	33,6	36,7	39,0	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55,0	57,3	59,0
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62,0	63,8
7	48,2	51,3	53,5	55,3	56,7	57,9	58,9	59,8	60,7	63,8	66,1	67,8
8	51,6	54,8	57,0	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3
9	54,7	57,9	60,1	61,8	63,2	64,4	65,5	66,4	67,2	70,4	72,6	74,3
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66,0	67,2	68,2	69,1	70,0	73,1	75,3	77,1
11	59,9	63,1	65,3	67,1	68,5	69,7	70,7	71,6	72,4	75,6	77,8	79,6
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73,0	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8

Raven zvočne izhodne moči L_{W1} [dB], povezana z odsekom velikosti 1 m² – okrogle lopute

w [m.s ⁻¹]	ξ [-]											
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5
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

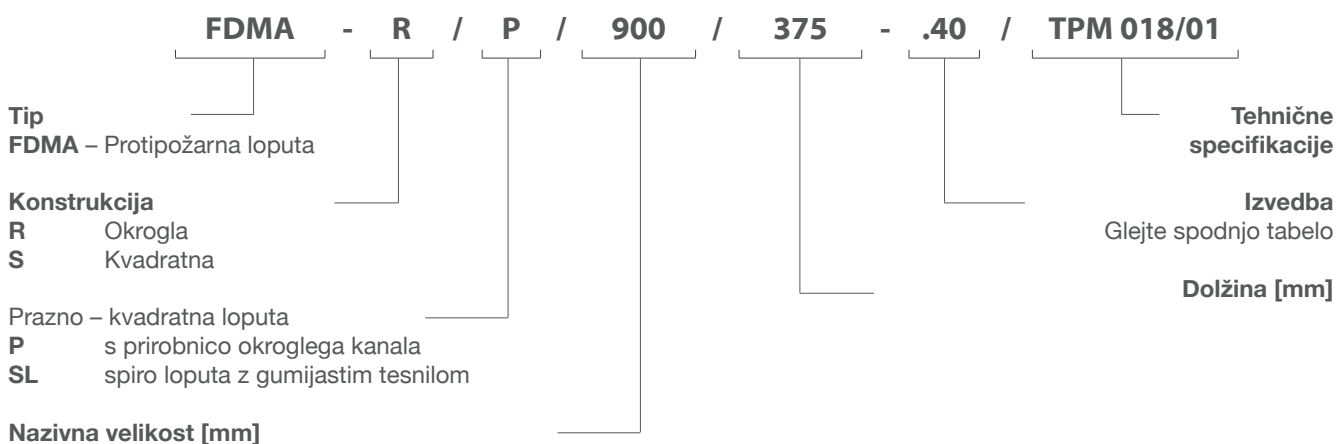
Popravek utežitvenega filtra A – kvadratne in okrogle lopute

w [m.s ⁻¹]	ξ [-]											
	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	

Relativna raven, ki izraža obliko spektra L_{rel} – kvadratne in okrogle lopute

w [m.s ⁻¹]	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

Koda za naročanje



Izvedba lopute

Dodatna številka

Ročno in termično	.01
Ročno in termično (OBMOČJE 1, 2)	.02
Ročno in termično s priključnim stikalom (»ZAPRTO«)	.11
Ročno in termično s priključnim stikalom (»ZAPRTO«) (OBMOČJE 1, 2)	.12
Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V	.20
Ročno, termično in z elektromagnetom AC/DC 24 V	.21
Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V, s priključnim stikalom (»ZAPRTO«)	.23
Ročno, termično in z elektromagnetom AC/DC 24 V, s priključnim stikalom (»ZAPRTO«)	.24
Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V (OBMOČJE 2)	.30

Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V, s priključnim stikalom (»ZAPRTO«) (OBMOČJE 2)	.33
S sprožilnim mehanizmom BF 230-TN (BFL, BFN 230-T)	.40
S sprožilnim mehanizmom BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), z detektorjem dima ORS 142 K in napajalno napravo BKN 230-24-MOD (AC 230 V)	.41
S sprožilnim mehanizmom ExMax-15-BF (AC 230 V, AC/DC 24 V) s termoelektričnim zagonskim mehanizmom (OBMOČJE 1, 2)	.42
S sprožilnim mehanizmom BF 24-TN (BFL, BFN 24-T)	.50
S sprožilnim mehanizmom BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), z detektorjem dima ORS 142 K (napetost tipa AC/DC 24 V)	.51
S komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24 in sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST)	.60
S komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-C-MP, sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) in detektorjem dima ORS 142 K	.61
S komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24MP in sprožilnim mehanizmom BF 24TL-TN-ST (Top-Line) za povezavo z vmesnikom MP-Bus	.62
S komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24-MOD, sprožilnim mehanizmom BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) in detektorjem dima ORS 142 K	.63
S komunikacijsko in napajalno napravo BKN 230-24LON in sprožilnim mehanizmom BF 24TL-TN-ST (Top-Line) za povezavo z omrežjem LonWorks	.64
Ročno in termično z dvema priključnima stikaloma (»ODPRTO«, »ZAPRTO«)	.80
Ročno in termično z dvema priključnima stikaloma (»ODPRTO«, »ZAPRTO«) (OBMOČJE 1, 2)	.81
Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V, z dvema priključnima stikaloma (»ODPRTO«, »ZAPRTO«)	.82
Ročno, termično in z elektromagnetom AC/DC 24 V, z dvema priključnima stikaloma (»ODPRTO«, »ZAPRTO«)	.83
Ročno, termično in z elektromagnetom AC 230 V, z dvema priključnima stikaloma (»ODPRTO«, »ZAPRTO«) (OBMOČJE 2)	.85

Projektantski popis

Protipožarna loputa

Okrogla protipožarna loputa, izdelana v skladu z EN 1366-2, s CE certifikatom po EN 15650, klasificirana po EN 13501-3 na požarno odpornost EI120S, izdelana iz pocinkane pločevine, z ročnim in termičnim sprožilom ter ročico za premik lamele, z mejnim tipalom za kontrolo zaprte lege lopute.

Dobavitelj: BOSSPLAST, proizvajalec: MANDIK
Tip: FDMA-R/P/1000/375-.11

Protipožarna loputa

Protipožarna loputa, izdelana v skladu z EN 1366-2, s CE certifikatom po EN 15650, klasificirana po EN 13501-3 na požarno odpornost EI120S, izdelana iz pocinkane pločevine, z elektromotornim pogonom 24V, z mejnima tipaloma za kontrolo zaprte in odprte lege lopute.

Dobavitelj: BOSSPLAST, proizvajalec: MANDIK
Tip: FDMA-S/630X800/375-.50