

MANDÍK[®]

DÝZA S DALEKÝM DOSAHEM

DDM II



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení dýz s dalekým dosahem (dále jen dýz) DDM II. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

| | |
|--|-----------|
| II. VŠEOBECNĚ | 3 |
| 1. Popis..... | 3 |
| 2. Provedení..... | 3 |
| 3. Rozměry a hmotnosti..... | 4 |
| 4. Umístění a zabudování..... | 6 |
| III. TECHNICKÉ ÚDAJE | 8 |
| 5. Základní parametry..... | 8 |
| 6. Elektrické prvky, schéma připojení..... | 8 |
| 7. Výpočtové a určující veličiny..... | 9 |
| IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU | 13 |
| 8. Objednávkový klíč..... | 13 |
| V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA | 13 |
| 9. Materiál..... | 13 |
| VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA | 13 |
| 10. Logistické údaje..... | 13 |
| 11. Záruka..... | 13 |

II. VŠEOBECNĚ

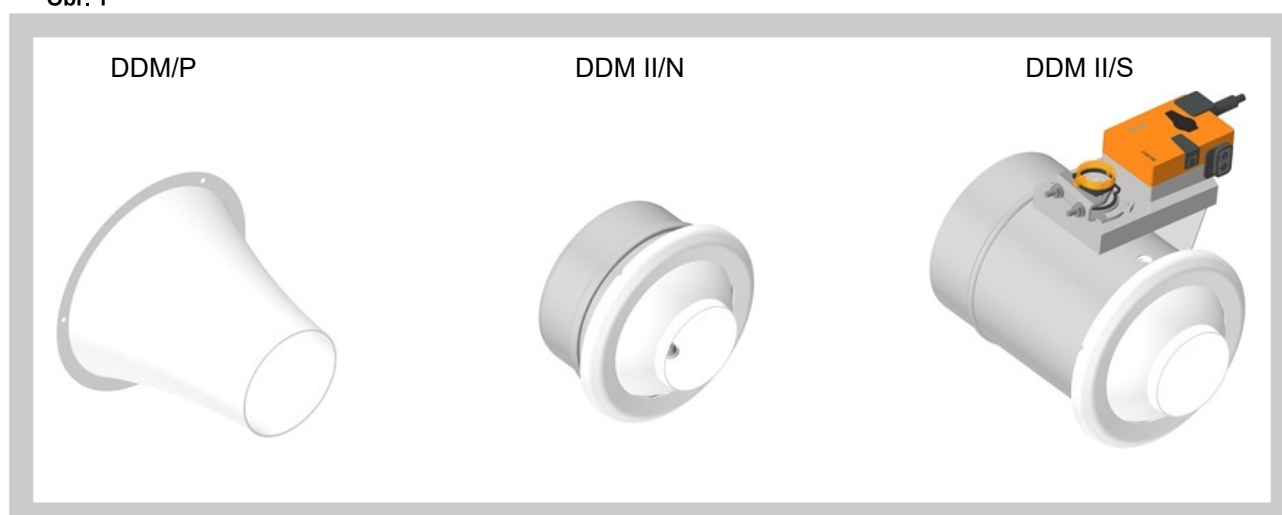
1. Popis

- 1.1. Dýzy jako koncový vzduchotechnický element jsou určeny pro distribuci přiváděného vzduchu na velké vzdálenosti. Směr proudu přiváděného vzduchu je ovlivněn jak teplotní diferencí mezi přiváděným vzduchem a vzduchem v místnosti, tak i vnějšími vlivy, např. místním prouděním. Pro zajištění optimální distribuce vzduchu v režimu vytápění, větrání a chlazení, je nutné měnit směr výstupu přiváděného vzduchu.
- 1.2. Nastavitelné dýzy se vyrábí s přestavením servopohonem nebo ručně. Pro nenáročné instalace se vyrábí dýzy pevné, bez možnosti změny směru vyfukovaného vzduchu. Nastavitelné provedení DDM II/N sestává z výfukové dýzy kulového tvaru umístěné v tělese a z kruhového krycího rámečku s otvory pro montáž. Nastavitelné provedení DDM II/S je doplněno o servopohon, instalovaný na nástavci. Směr výstupu přiváděného vzduchu lze měnit u dýz DDM II/N ručně v rozmezí uvedeném v tab. 2.1.1. ve všech směrech, u dýz DDM II/S se servopohonem pouze v jedné ose.
- 1.3. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70 °C. V případě osazení dýzy elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků.
- 1.4. Dýzy jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.5. Dýzy jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- 1.6. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

2. Provedení

- 2.1. Dle možnosti nastavení směru vyfukovaného vzduchu jsou dodávány dýzy v těchto provedeních:
 - Pevné DDM/P
 - Nastavitelné ručně DDM II/N
 - Nastavitelné servopohonem, polohová regulace 230V, DDM II/S.45
 - Nastavitelné servopohonem, polohová regulace 24V, DDM II/S.55
 - Nastavitelné servopohonem, plynulá regulace 24V SR, DDM II/S.57

Obr. 1



Tab. 2.1.1. Úhel nastavení

| Jmenovitý rozměr | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| *Úhel nastavení max. | ±17° | ±18° | ±23° | ±24° | ±24° | ±25° | ±25° |

* Směr výstupu přiváděného vzduchu lze měnit u provedení: DDM II/N – ve všech směrech
DDM II/S – pouze v jedné ose.

Tab. 2.1.2. Typy použitých servopohonů

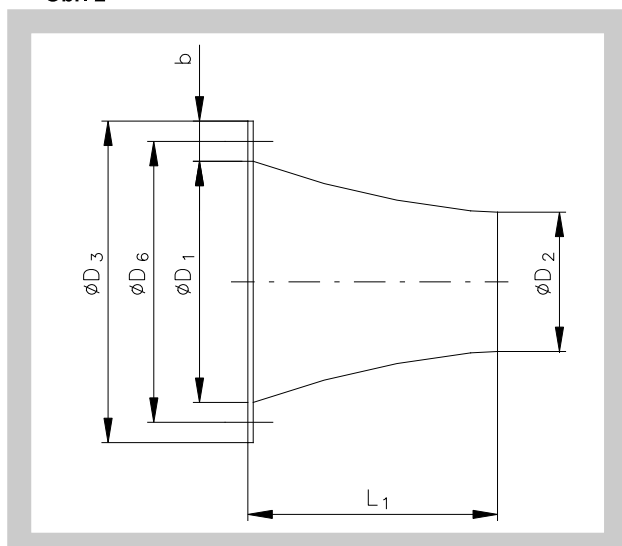
| Jmenovitý rozměr | Typ servopohonu | Krouticí moment (Nm) | Napájecí napětí (V)* | Příkon za provozu (W) | Hmotnost (kg) |
|--------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| 100, 125, 160 | LM 230A | 5 | AC 230 | 1,5 | 0,50 |
| | LM 24A | 5 | AC/DC 24 | 1,0 | 0,50 |
| | LM 24A-SR | 5 | AC/DC 24 | 1,0 | 0,50 |
| 200, 250, 315, 400 | NM 230A | 10 | AC 230 | 2,5 | 0,80 |
| | NM 24A | 10 | AC/DC 24 | 1,5 | 0,75 |
| | NM 24A-SR | 10 | AC/DC 24 | 2,0 | 0,80 |

* Pro frekvenci 50Hz

3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry

Obr. 2



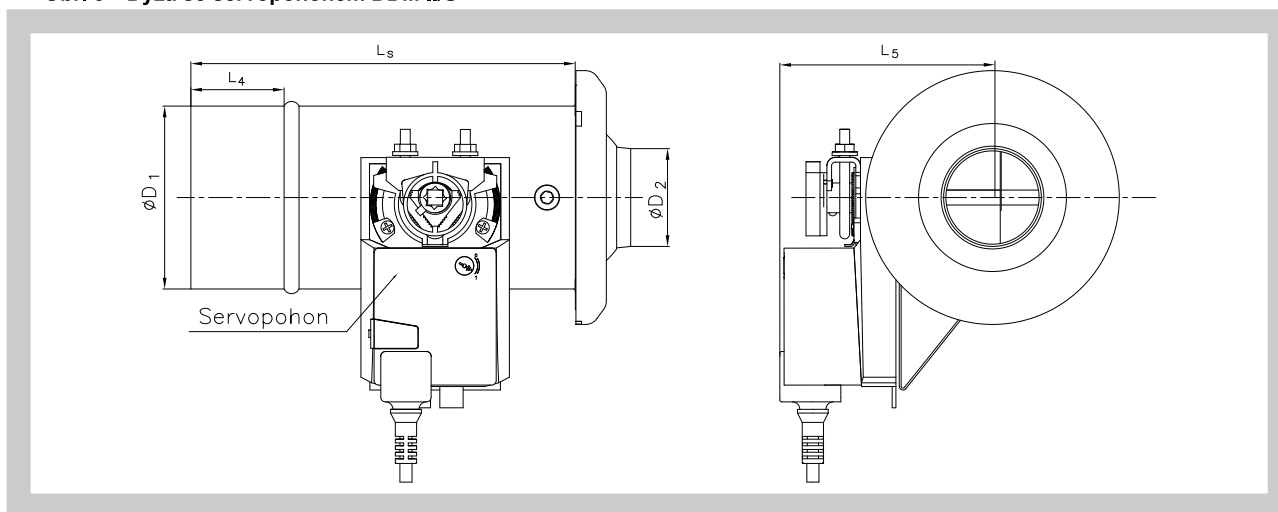
Tab. 3.1.1. Rozměry dýzy pevné DDM/P

| Jm. rozměr | $\varnothing D_1$ | $\varnothing D_2$ | $\varnothing D_3$ | $\varnothing D_6$ | L_1 | b |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|----|
| 90 | 90 | 50 | 120 | 105 | 100 | 15 |
| 130 | 130 | 70 | 160 | 145 | 140 | 15 |
| 180 | 185 | 105 | 215 | 200 | 185 | 15 |
| 250 | 255 | 140 | 285 | 267 | 230 | 15 |
| 315 | 315 | 175 | 355 | 340 | 255 | 20 |
| 400 | 375 | 230 | 415 | 395 | 292 | 20 |

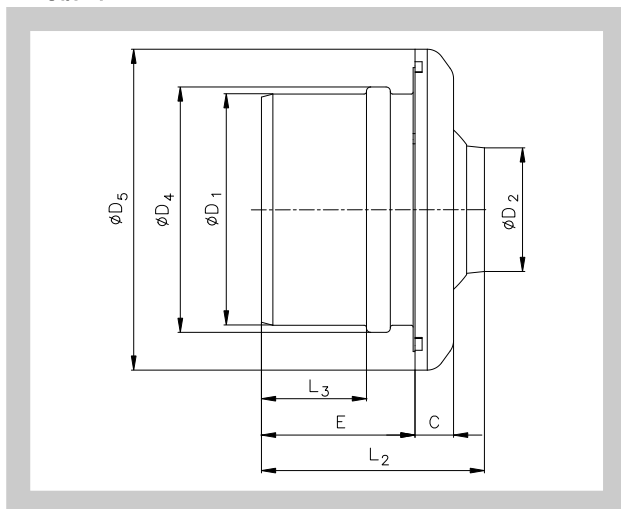
Tab. 3.1.2. Rozměry dýzy nastavitelné DDM II/N (resp. DDM II/S)

| Jm. rozměr | $\varnothing D_1$ | $\varnothing D_2$ | $\varnothing D_4$ | $\varnothing D_5$ | E | C | L_2 | L_3 | L_4 | L_5 | L_s | L_u |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100 | 98 | 50 | 104 | 136 | 65 | 16 | 94 | 45 | 50 | 114 | 207 | 30 |
| 125 | 123 | 64 | 130 | 157 | 75 | 16 | 112 | 50 | 50 | 127 | 200 | 30 |
| 160 | 158 | 81,5 | 166 | 191 | 75 | 17 | 124 | 45 | 50 | 144 | 207 | 30 |
| 200 | 198 | 108 | 206 | 233 | 75 | 22 | 133 | 40 | 50 | 164 | 207 | 30 |
| 250 | 248 | 136 | 256 | 281 | 100 | 22 | 171 | 55 | 50 | 189 | 207 | 35 |
| 315 | 313 | 174 | 321 | 346 | 120 | 24 | 212 | 67 | 50 | 222 | 215 | 40 |
| 400 | 398 | 229 | 406 | 431 | 125 | 28 | 239 | 60 | 50 | 264 | 220 | 40 |

Obr. 3 Dýza se servopohonem DDM II/S



Obr. 4



3.2. Hmotnosti

Tab 3.2.2. Hmotnosti pevných dýz

| Jm. rozměr DDM/P | Hmotnost |
|------------------|----------|
| 90 | 0,05 |
| 130 | 0,10 |
| 180 | 0,35 |
| 250 | 0,45 |
| 315 | 0,70 |
| 400 | 1,10 |

Tab 3.2.2. Hmotnosti dýz nastavitelných

| Jmenovitý rozměr | Hmotnost | |
|------------------|----------|----------|
| | DDM II/N | DDM II/S |
| 100 | 0,42 | 1,4 |
| 125 | 0,56 | 1,7 |
| 160 | 0,80 | 1,9 |
| 200 | 1,10 | 2,6 |
| 250 | 1,58 | 3,1 |
| 315 | 2,43 | 4,1 |
| 400 | 3,70 | 5,4 |

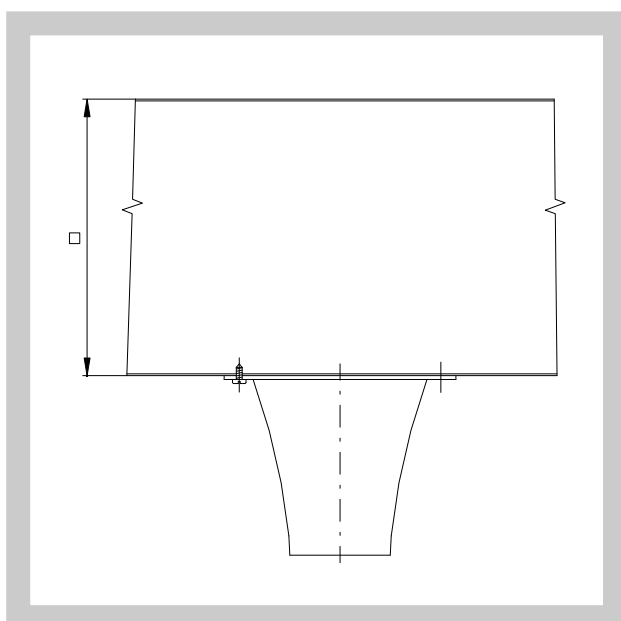
4. Zabudování a umístění

- 4.1. Pevné dýzy DDM/P a ručně nastavitelné dýzy DDM II/N se montují do stěn čtyřhranného potrubí nebo axiálně na spiro potrubí. Pevné i ručně nastavitelné dýzy mají připraveny otvory pro montáž.

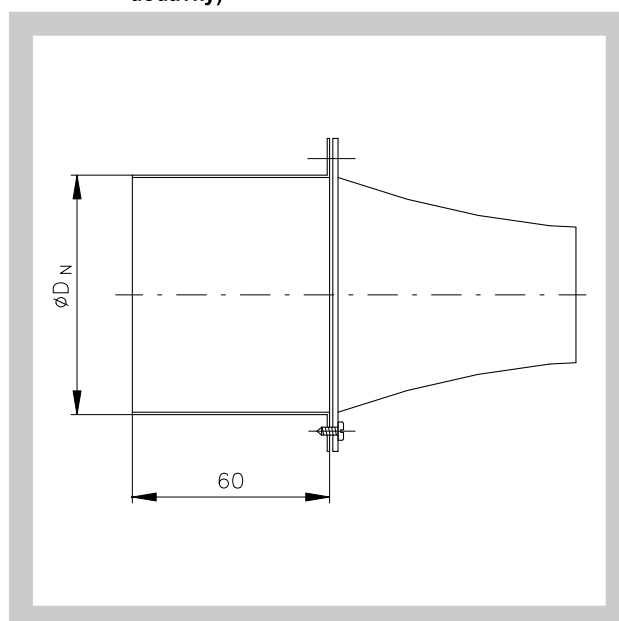
Dýzy s přestavením servopohonem DDM II/S se dodávají s prodlouženým tělesem, na kterém jsou servopohony instalovány. Servopohony jsou na dýze namontovány a nastaveny. Dorazy krajních poloh servopohonu jsou zakápnuty barvou. Pokud dojde k přestavení dorazů tj. k porušení barvy, zaniká záruka.

- 4.2. Příklady umístění dýz

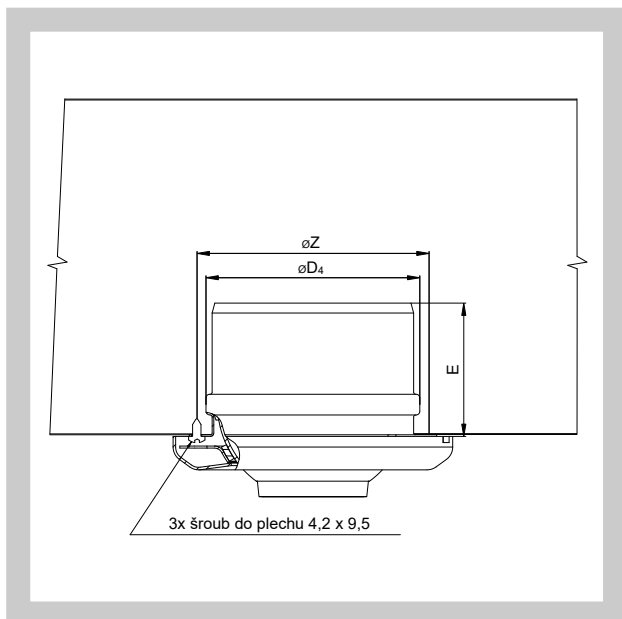
Obr. 5 Pevná dýza DDM/P montovaná do stěny čtyřhranného potrubí



Obr. 6 Pevná dýza DDM/P montovaná axiálně na spiro potrubí s nástavcem (není součástí dodávky)

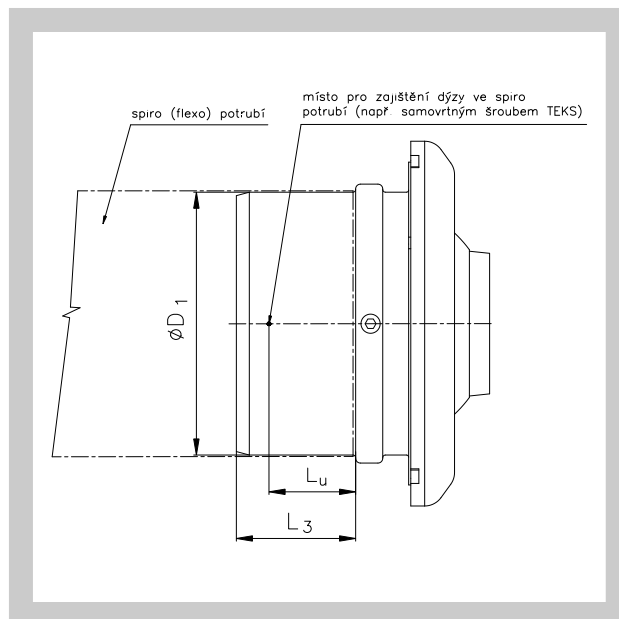


Obr. 7 Nastavitelná dýza s ručním přestavením DDM II/N montovaná do stěny čtyřhranného potrubí

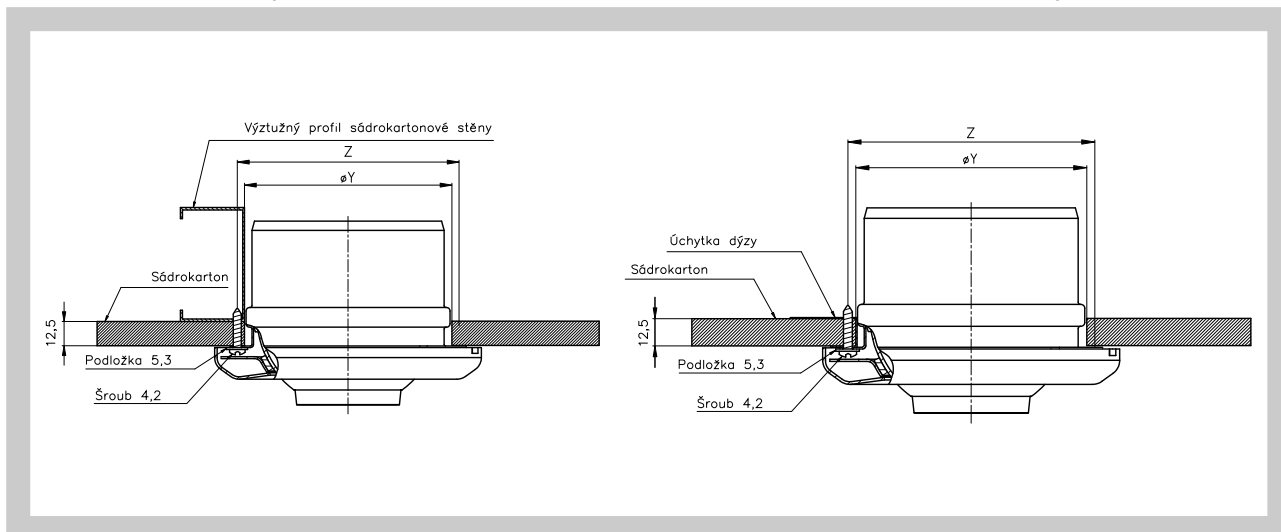


* Rozměr Z viz. Tab. 4.1.1.

Obr. 8 Nastavitelná dýza s ručním přestavením DDM II/N montovaná axiálně na spiro (flexo) potrubí



Obr. 9 Nastavitelná dýza s ručním přestavením DDM II/N montovaná do lehké sádrokartonové stěny



Tab. 4.1.1. Rozměry pro montáž do sádrokartonu

| Jmenovitý rozměr | Y | Z | Počet šroubů |
|------------------|-----|-----|--------------|
| 100 | 106 | 118 | 3 |
| 125 | 132 | 144 | |
| 160 | 168 | 178 | |
| 200 | 208 | 218 | |
| 250 | 258 | 268 | |
| 315 | 323 | 333 | |
| 400 | 408 | 418 | |

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

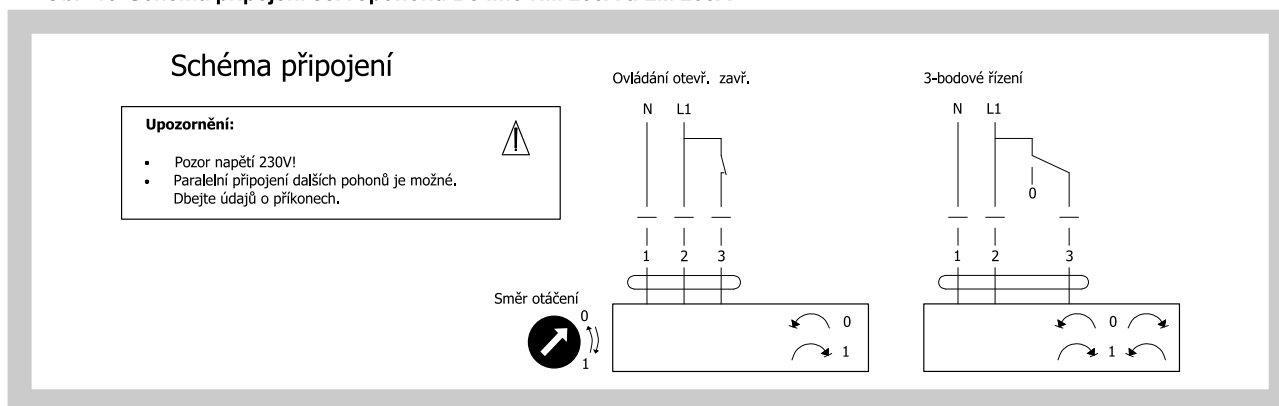
5.1. Objemový průtok a efektivní plocha

Tab. 5.1.1. Technické údaje

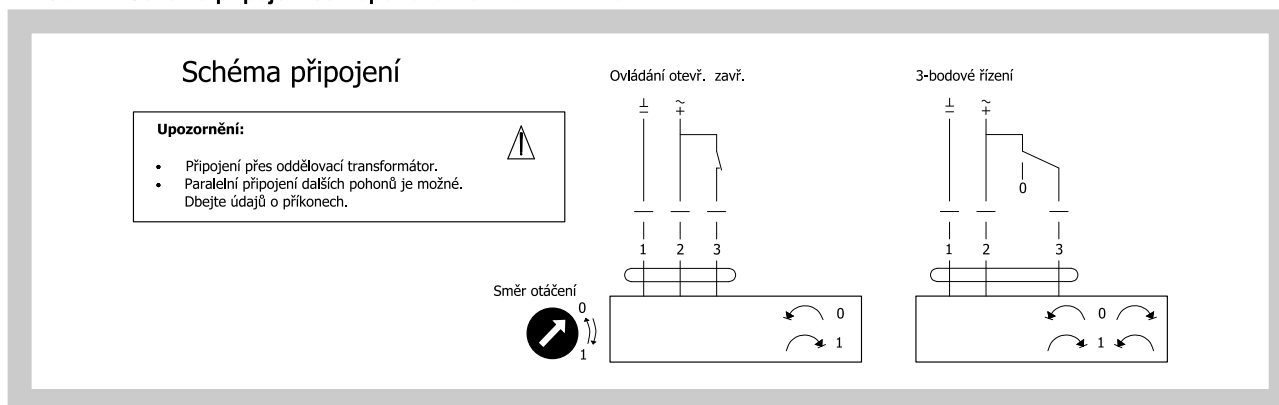
| Jm. rozměr | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| \dot{V}_{min} [m ³ .h ⁻¹] | 40 | 60 | 90 | 160 | 240 | 450 | 750 |
| \dot{V}_{max} [m ³ .h ⁻¹] | 100 | 160 | 280 | 450 | 700 | 1200 | 2400 |
| S_{ef} [m ²] | 0,0019 | 0,0032 | 0,0052 | 0,0092 | 0,0145 | 0,0238 | 0,0412 |

6. Elektrické prvky, schéma připojení

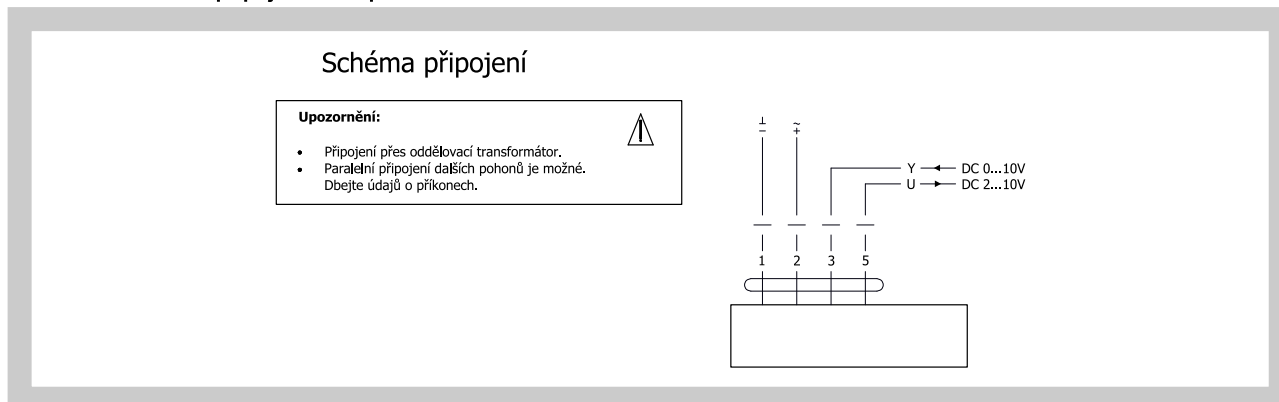
Obr. 10 Schéma připojení servopohonů Belimo NM 230A a LM 230A



Obr. 11 Schéma připojení servopohonů Belimo NM 24A a LM 24A



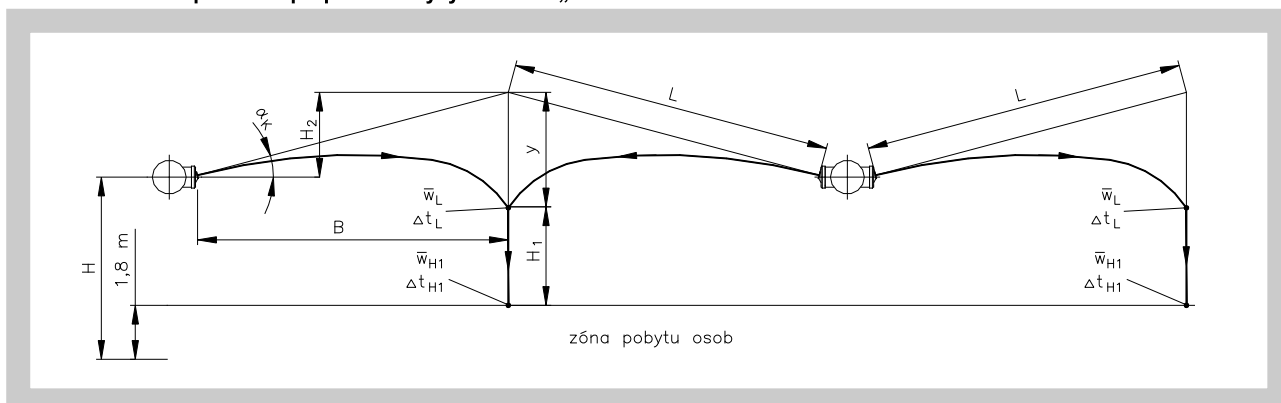
Obr. 12 Schéma připojení servopohonů Belimo NM 24A-SR a LM 24A-SR



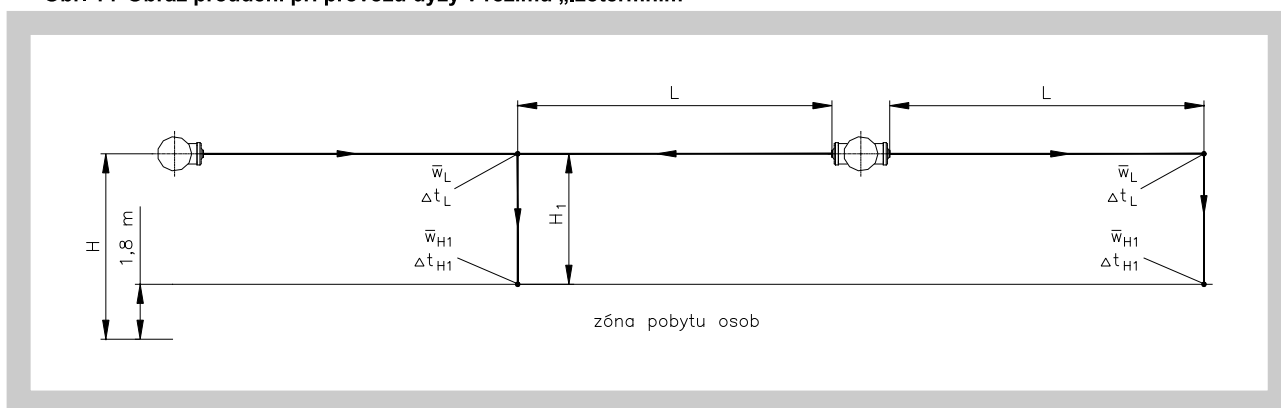
7. Výpočtové a určující veličiny

7.1. Obraz proudění při provozu dýzy

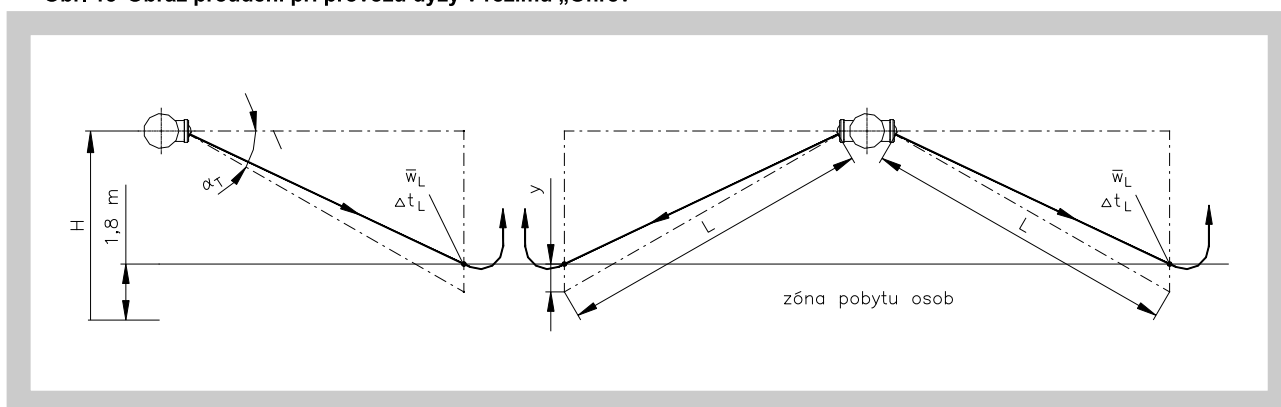
Obr. 13 Obraz proudění při provozu dýzy v režimu „Chlazení“



Obr. 14 Obraz proudění při provozu dýzy v režimu „Izotermním“



Obr. 15 Obraz proudění při provozu dýzy v režimu „Ohřev“



| | | |
|----------------|------------------------------------|--|
| \dot{V} | [m ³ .h ⁻¹] | objemový průtok vzduchu pro jednu dýzu |
| A | [m] | osová vzdálenost mezi dvěma dýzami v řadě |
| B | [m] | vodorovná vzdálenost od dýzy k setkání dvou proudů |
| L | [m] | délka proudu při izotermním proudění |
| L _P | [m] | max.dosah svislého teplého proudu, směřujícího dolů |
| H | [m] | vzdálenost dýzy od podlahy |
| H ₁ | [m] | vzdálenost setkání dvou proudů od zóny pobytu osob |
| H ₂ | [m] | vzdálenost setkání dvou proudů od osy dýzy (při izotermním proudění) |

| | | |
|-----------------|----------------------|--|
| y | [m] | odklon proudu vzduchu |
| α_T | [°] | úhel nastavení dýzy při ohřevu |
| α_K | [°] | úhel nastavení dýzy při chlazení |
| \bar{w}_L | [m.s ⁻¹] | střední rychlost proudu vzduchu v délce L |
| \bar{w}_{H1} | [m.s ⁻¹] | střední rychlost proudu vzduchu v zóně pobytu osob |
| w_{ef} | [m.s ⁻¹] | efektivní rychlost (resp. výstupní rychlost vzduchu z hrdla dýzy) |
| Δt_p | [K] | rozdíl mezi teplotou přiváděného vzduchu a teplotou vzduchu v místnosti |
| Δt_L | [K] | rozdíl mezi teplotou vzduchu v ose proudu v délce L a teplotou vzduchu v místnosti |
| Δt_{H1} | | rozdíl mezi teplotou vzduchu v ose proudu při vstupu do zóny pobytu a teplotou vzduchu v místnosti |
| Δp_c | [Pa] | celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ |
| L_{WA} | [dB(A)] | hladina akustického výkonu |
| S_{ef} | [m ²] | efektivní plocha dýzy |

7.2. Tlaková ztráta a akustické hodnoty

Diagram 7.2.1. DDM/P - axiální připojení

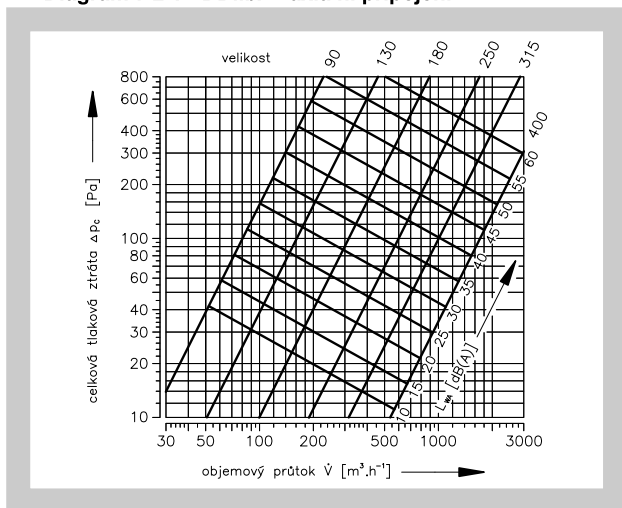
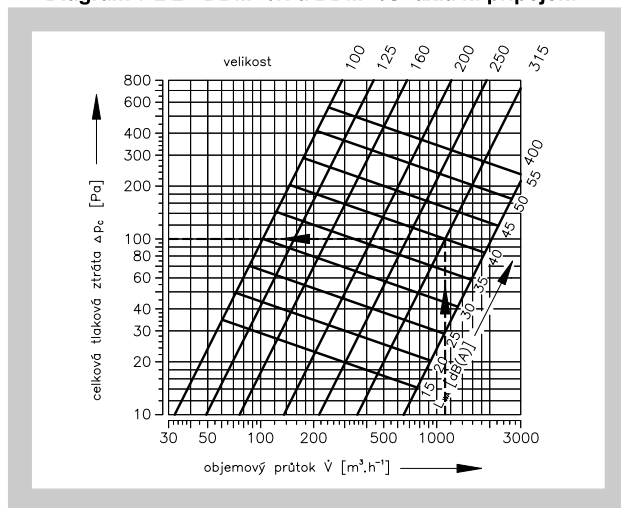


Diagram 7.2.2. DDM II/N a DDM II/S- axiální připojení



7.3. Rychlost proudění, délka proudu a odklon osy proudu

Diagram 7.3.1. Rychlost proudění a délka proudu při izotermním proudění

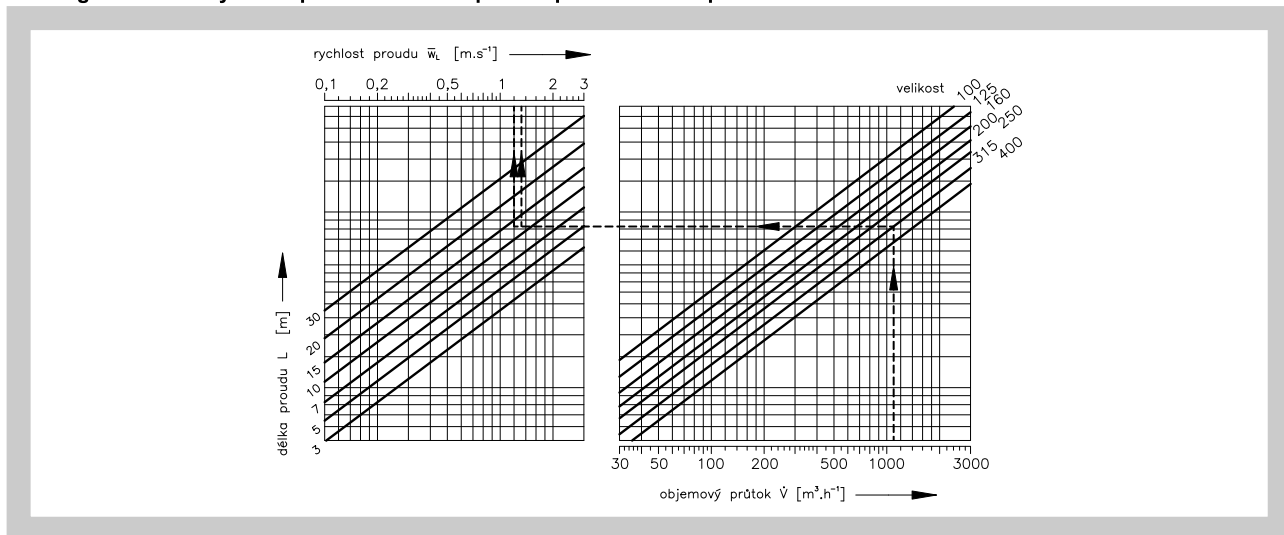
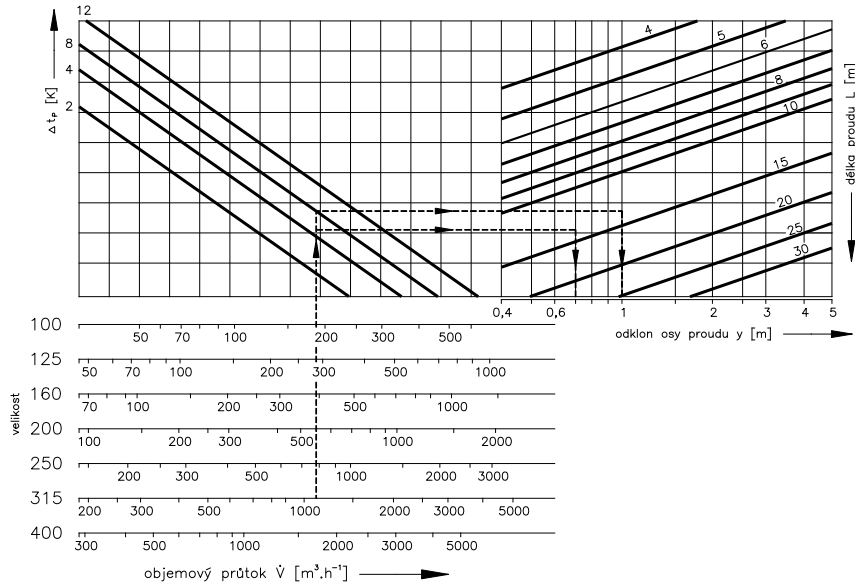
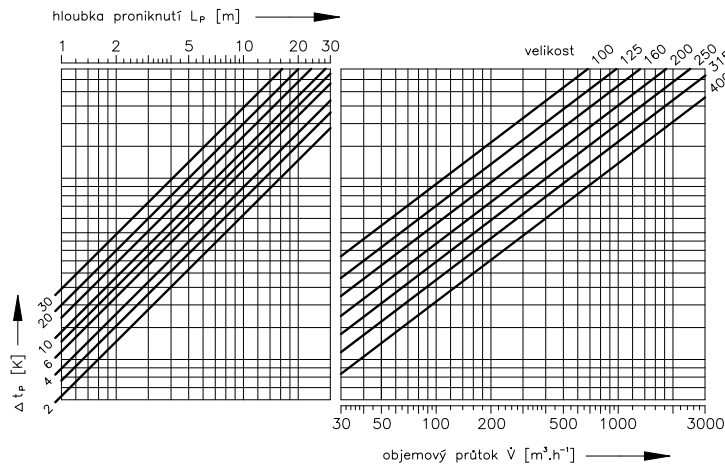


Diagram 7.3.2. Odklon osy proudu vzduchu



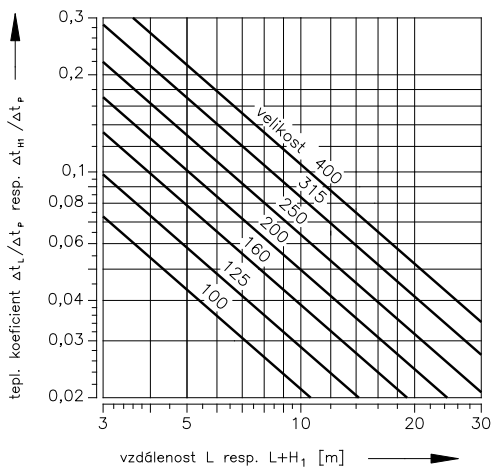
7.4. Maximální dosah svislého teplého proudu směřujícího dolů

Diagram 7.4.1. Max. dosah svislého teplého proudu směřujícího dolů



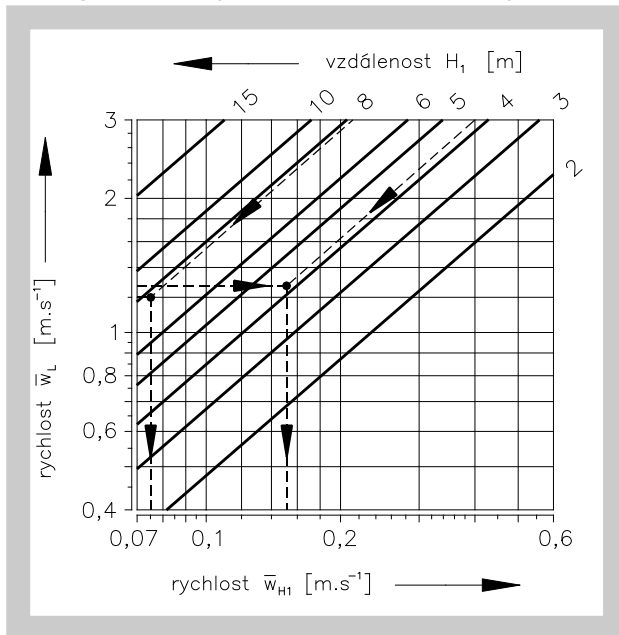
7.5. Teplotní koeficient

Diagram 7.5.1. Teplotní koeficient



7.6. Rychlost proudění v zóně pobytu osob

Diagram 7.6.1. Rychlost proudění v zóně pobytu osob



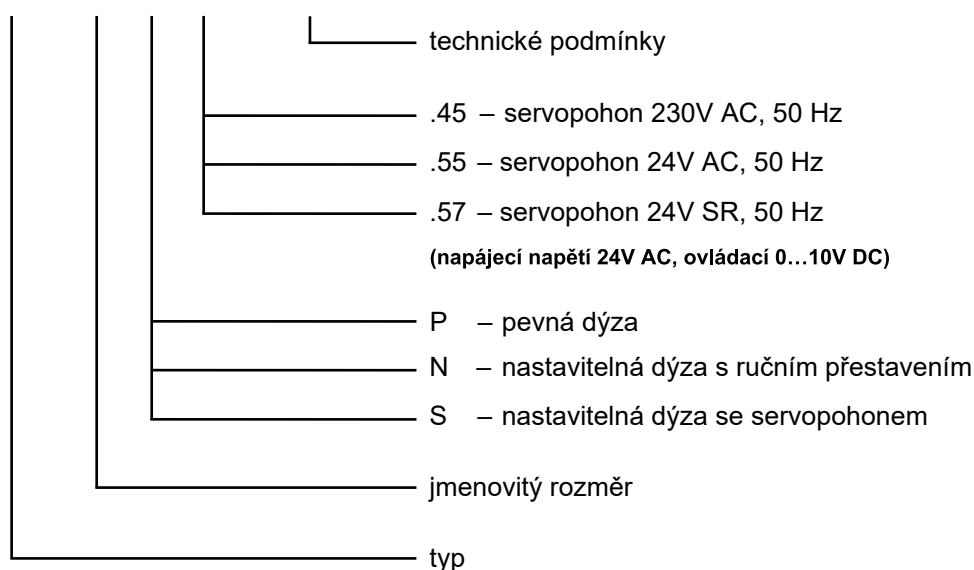
Obr. 16 Příklad

| | | |
|--------------|--|---|
| Zadaná data: | $\dot{V} = 1100 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $B = 13 \text{ m}$, $H = 6 \text{ m}$ Chlazení: $\Delta t_p = -8 \text{ K}$ $\alpha_k = 20^\circ$ Diagram 7.2.2. : $L_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$ $\Delta p_c = 100 \text{ Pa}$ Dýza: DDM II 315/S | Ohřev: $\Delta t_p = +5 \text{ K}$ $\bar{w}_L = 1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ |
| Chlazení: | $L = B / \cos \alpha_k = 13 / 0,94 = 13,8 \text{ m}$ Diagram 7.3.1. : $\bar{w}_L = 1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ Diagram 7.3.2. : $y = 1 \text{ m}$ $H_2 = \tan \alpha_k \cdot B = 0,36 \cdot 13 = 4,7 \text{ m}$ $H_1 = H - 1,8 + H_2 - y = 6 - 1,8 + 4,7 - 1 = 7,9 \text{ m}$ Diagram 7.5.1.: $\bar{w}_{H1} < 0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ | |
| Izotermní: | $L = B = 13 \text{ m}$ Diagram 7.3.1. : $\bar{w}_L = 1,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ $H_1 = H - 1,8 = 4,2 \text{ m}$ Diagram 7.6.1. : $\bar{w}_{H1} = 0,15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ | |
| Ohřev | $L = 14 \text{ m}$ Diagram 7.3.2. : $y = 0,7 \text{ m}$ $\sin \alpha_T = (H - 1,8 + y) / L = (6 - 1,8 + 0,7) / 14 = 0,35$ $\alpha_T = 21^\circ$ | |

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

8. Objednávkový klíč

DDM II 315 S -.45 TPM 072/08



V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

9. Materiál

- 9.1.** Dýza a tělo dýzy jsou vyrobeny z hliníku, ostatní díly z pozinkovaného plechu. Povrch dýzy, těla dýzy a kruhového rámečku je opatřen bílým vypalovacím lakem v odstínu RAL 9010. Požadavky na jiné odstíny RAL je nutné předem projednat s výrobcem.

VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA

10. Logistické údaje

- 10.1.** Dýzy jsou baleny v kartónových obalech. Přepravují se volně ložené krytými dopravními prostředky. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být vyústě chráněny proti mechanickému poškození.
- 10.2.** Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání dýz dopravci.
- 10.3.** Dýzy musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

11. Záruka

- 11.1.** Výrobce poskytuje na dýzy záruku 24 měsíců od data expedice.
- 11.2.** Záruka zaniká při použití dýz pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 11.3.** Při poškození dýz dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz