

---

|                |   |
|----------------|---|
| NÁZEV:         | <b>GYMNÁZIUM T.G.M. Litvínov</b><br>Diplomová práce |
| MÍSTO:         | Studentská 640, 436 01 Litvínov                     |
| VYPRACOVAL:    | Bc. Martin Bžoch                                    |
| VEDOUcí PRÁCE: | Ing. Roman Musil, Ph.D.                             |
| ŠKOLNÍ ROK:    | 2016/2017   |
| DATUM:         | 01/2017   |
| STUPEŇ:        | DSP   |
| MĚŘÍTKO:       | -   |
| ČÁST:          | D.1.4.2. Vzduchotechnika                            |
| OBSAH:         | <b>Výpočty - Vzduchotechnika</b>                    |
| ČÍSLO VÝKRESU: | <b>D.1.4.2 002</b>                                  |

| OBJEMY VZDUCHU             |                  | půdorysná plocha      | světlná výška | objem místnosti | intenzita větrání | množství vzduchu podle intenzity větrání | počet osob | aktivita osob | podle osob | podle produkce CO2 | MAXIMUM | NAVRŽENÝ PRŮTOK PŘÍVOD | NAVRŽENÝ PRŮTOK ODTAH |
|----------------------------|------------------|-----------------------|---------------|-----------------|-------------------|--|------------|---------------|------------|--------------------|---------|------------------------|-----------------------|
|                            |                  | m2                    | m             | m3              | h-1               | m3/h                                     | -          | m3/os.h       | m3/h       | m3/h               | m3/hod  | m3/hod                 | m3/hod                |
| <b>ZÓNA 1 - 1.PP</b>       |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 0.01                       | UČEBNA           | 55,96                 | 2,80          | 156,69          | 1                 | 156,69                                   | 20         | 25            | 500        | 431,82             | 500,00  | 500,00                 | 500,00                |
| 0.02                       | UČEBNA           | 37,51                 | 2,80          | 105,03          | 1                 | 105,03                                   | 20         | 25            | 500        | 431,82             | 500,00  | 500,00                 | 500,00                |
| 0.03                       | KABINET          | 18,75                 | 2,80          | 52,50           | 0,5               | 26,25                                    | 3          | 25            | 75         | 64,77              | 75,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 0.04                       | HUDEBNA          | 55,96                 | 2,80          | 156,69          | 1                 | 156,69                                   | 20         | 30            | 600        | 431,82             | 600,00  | 600,00                 | 600,00                |
| 0.08                       | POSILOVNA        | 55,01                 | 2,80          | 154,03          | 1                 | 154,03                                   | 15         | 50            | 750        | 323,86             | 750,00  | 700,00                 | 700,00                |
| 0.14                       | ŠATNA POSILOVNY  | 14,32                 | 2,80          | 40,10           | 0,5               | 20,05                                    | 15         | 25            | 375        | 323,86             | 375,00  | 300,00                 | 350,00                |
| 0.18                       | CHODBA           | 105,91                | 2,80          | 296,55          | 7                 | 2075,84                                  |            |               |            |                    | 2075,84 | 2000,00                | 1800,00               |
| 0.19                       | ŠATNA            | 65,76                 | 2,80          | 184,13          | 5                 | 920,64                                   |            |               |            |                    | 920,64  | 900,00                 | 1000,00               |
| 0.10                       | UMÝVÁRNA         | 2 umyvadla            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 60,00                 |
| 0.11                       | WC DÍVKY         | 3 klozety             |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 150,00                |
| celkem                     |                  | 409,18                |               | 1145,70         |                   | 3615,21                                  | 93         |               | 2800,00    | 2007,95            | 5796,48 | 5580,00                | 5530,00               |
| <b>ZÓNA 2 - 1.NP</b>       |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 1.01                       | UČEBNA           | 59,69                 | 3,50          | 208,92          | 1                 | 208,92                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 1.02                       | UČEBNA           | 60,33                 | 3,50          | 211,16          | 1                 | 211,16                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 1.03                       | LABORATOŘ CHEMIE | 58,73                 | 3,50          | 205,56          | 2                 | 411,11                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 800,00                |
| 1.04                       | KABINET          | 28,91                 | 3,50          | 101,19          | 0,5               | 50,59                                    | 3          | 25            | 75         | 64,77              | 75,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 1.08                       | UČEBNA           | 59,69                 | 3,50          | 208,92          | 1                 | 208,92                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 1.17                       | HALA             | 83,95                 | 3,50          | 293,83          | 0,5               | 146,91                                   |            |               |            |                    | 146,91  | 200,00                 | 0,00                  |
| 1.18                       | CHODBA           | 73,54                 | 3,50          | 257,39          | 0,5               | 128,70                                   |            |               |            |                    | 128,70  | 200,00                 | 0,00                  |
| 1.10                       | UMÝVÁRNY         | 4 umyvadla            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 120,00                |
| 1.11                       | WC CHLAPCI       | 4 pisoáry, 4 klozety  |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 300,00                |
| 1.12                       | UMÝVÁRNA         | 1 umyvadlo            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 30,00                 |
| 1.13                       | WC DÍVKY         | 3 klozety             |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 150,00                |
| celkem                     |                  | 424,84                |               | 1486,94         |                   | 1366,30                                  | 123        |               | 3075,00    | 2655,68            | 3350,61 | 3480,00                | 3130,00               |
| <b>ZÓNA 3 - 2.NP</b>       |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 2.01                       | UČEBNA           | 59,69                 | 3,50          | 208,92          | 1                 | 208,92                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 2.02                       | UČEBNA           | 60,32                 | 3,50          | 211,12          | 1                 | 211,12                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 2.03                       | UČEBNA           | 58,73                 | 3,50          | 205,56          | 1                 | 205,56                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 2.04                       | KABINET          | 28,91                 | 3,50          | 101,19          | 0,5               | 50,59                                    | 3          | 25            | 75         | 64,77              | 75,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 2.05                       | UČEBNA           | 40,56                 | 3,50          | 141,96          | 1                 | 141,96                                   | 20         | 25            | 500        | 431,82             | 500,00  | 500,00                 | 500,00                |
| 2.06                       | KABINET          | 25,60                 | 3,50          | 89,60           | 0,5               | 44,80                                    | 3          | 25            | 75         | 64,77              | 75,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 2.09                       | CHODBA           | 16,60                 | 3,50          | 58,10           | 0,5               | 29,05                                    | 2          | 25            | 50         | 43,18              | 50,00   | 100,00                 | 80,00                 |
| 2.10                       | KANCELÁŘ         | 11,76                 | 3,50          | 41,16           | 0,5               | 20,58                                    | 2          | 30            | 60         | 43,18              | 60,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 2.11                       | ŘEDITELNA        | 32,17                 | 3,50          | 112,60          | 0,5               | 56,30                                    | 2          | 30            | 60         | 43,18              | 60,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 2.12                       | SEKRETARIÁT      | 14,22                 | 3,50          | 49,77           | 0,5               | 24,41                                    | 2          | 30            | 60         | 43,18              | 60,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 2.13                       | SBOROVNA         | 32,33                 | 3,50          | 113,16          | 0,5               | 56,58                                    | 4          | 30            | 120        | 86,36              | 120,00  | 120,00                 | 120,00                |
| 2.16                       | HALA             | 78,21                 | 3,50          | 273,74          | 0,5               | 136,87                                   |            |               |            |                    | 136,87  | 200,00                 | 0,00                  |
| 2.17                       | CHODBA           | 74,61                 | 3,50          | 261,14          | 0,5               | 130,57                                   |            |               |            |                    | 130,57  | 200,00                 | 0,00                  |
| 2.14                       | UMÝVÁRNY         | 4 umyvadla            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 120,00                |
| 2.15                       | WC DÍVKY         | 4 klozety             |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 200,00                |
| 2.08                       | UMÝVÁRNA         | 1 umyvadlo            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 30,00                 |
| 2.07                       | WC ZAMĚSTNANCI   | 3 klozety             |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 150,00                |
| celkem                     |                  | 533,71                |               | 1832,44         |                   | 1299,99                                  | 128        |               | 3250,00    | 2763,64            | 3517,44 | 3770,00                | 3350,00               |
| <b>ZÓNA 4 - 3 NP</b>       |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 3.01                       | UČEBNA           | 59,69                 | 3,50          | 208,92          | 1                 | 208,92                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 3.02                       | UČEBNA           | 60,32                 | 3,50          | 211,12          | 1                 | 211,12                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 3.03                       | UČEBNA           | 58,73                 | 3,50          | 205,56          | 1                 | 205,56                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 3.04                       | KABINET          | 28,91                 | 3,50          | 101,19          | 0,5               | 50,59                                    | 3          | 25            | 75         | 64,77              | 75,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 3.05                       | UČEBNA           | 66,17                 | 3,50          | 231,60          | 1                 | 231,60                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 3.06                       | KABINET          | 10,20                 | 3,50          | 35,70           | 0,5               | 17,85                                    | 2          | 30            | 60         | 43,18              | 60,00   | 80,00                  | 80,00                 |
| 3.09                       | KABINET          | 16,90                 | 3,50          | 59,15           | 0,5               | 29,58                                    | 2          | 25            | 50         | 43,18              | 50,00   | 60,00                  | 120,00                |
| 3.10                       | KABINET          | 19,58                 | 3,50          | 68,53           | 0,5               | 34,27                                    | 2          | 25            | 50         | 43,18              | 50,00   | 60,00                  | 0,00                  |
| 3.11                       | UČEBNA           | 60,02                 | 3,50          | 210,07          | 1                 | 210,07                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 3.14                       | HALA             | 81,50                 | 3,50          | 285,25          | 0,5               | 142,63                                   |            |               |            |                    | 142,63  | 200,00                 | 0,00                  |
| 3.15                       | CHODBA           | 74,54                 | 3,50          | 260,89          | 0,5               | 130,45                                   |            |               |            |                    | 130,45  | 200,00                 | 0,00                  |
| 3.12                       | UMÝVÁRNY         | 4 umyvadla            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 120,00                |
| 3.13                       | WC CHLAPCI       | 4 pisoáry, 4 klozety  |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 300,00                |
| 3.08                       | UMÝVÁRNA         | 1 umyvadlo            |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 30,00                 |
| 3.07                       | WC DÍVKY         | 3 klozety             |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 150,00                |
| celkem                     |                  | 536,56                |               | 1617,07         |                   | 1342,16                                  | 159        |               | 3985,00    | 3432,95            | 4127,63 | 4430,00                | 4030,00               |
| <b>ZÓNA 5 - TĚLOCVIČNA</b> |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 1.05                       | ŠATNY            | 13,40                 | 6,50          | 87,10           | 0,50              | 43,55                                    | 20         | 20            | 400        |                    | 400,00  | 750,00                 | 300,00                |
| 1.06                       | PŘEDSÁLÍ         | 38,57                 | 6,50          | 250,71          | 1,00              | 250,71                                   |            |               |            |                    | 250,71  | 250,00                 | 0,00                  |
| 1.07                       | TĚLOCVIČNA       | 192,58                | 6,50          | 1251,77         | 0,50              | 625,89                                   | 30         | 60            | 1800       |                    | 1800,00 | 1750,00                | 1800,00               |
| 1.14                       | SPRCHY           | 3 sprchy              |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 600,00                |
| 1.15                       | WC               | 1 umyvadlo, 2 klozety |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        | 130,00                |
| celkem                     |                  | 244,55                |               | 1589,58         |                   | 920,14                                   | 50         |               | 2200,00    | 0,00               | 2450,71 | 2750,00                | 2830,00               |
| <b>ZÓNA 6 - BIOLOGIE</b>   |                  |                       |               |                 |                   |  |            |               |            |                    |         |                        |                       |
| 1.21                       | UČEBNA           | 46,77                 | 3,50          | 163,70          | 1,00              | 163,70                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| 2.19                       | UČEBNA           | 46,77                 | 3,50          | 163,70          | 1,00              | 163,70                                   | 30         | 25            | 750        | 647,73             | 750,00  | 750,00                 | 750,00                |
| celkem                     |                  | 93,54                 |               | 327,39          |                   | 327,39                                   | 60         |               | 1500,00    | 1295,45            | 1500,00 | 1500,00                | 1500,00               |

| DISTRIBUČNÍ<br>ELEMENTY | VÝÚSTĚ PŘÍVOD   | JEDNOTLI<br>VÝ<br>PRŮTOK  | POČET | CELK.<br>PRŮTOK | Sef     | w      | Akustický<br>výkon | Tlaková<br>ztráta |    |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|-------|-----------------|---------|--------|--------------------|-------------------|----|
|                         |                 |                           |       |                 |         |        |                    |                   | m2 |
| 0.01                    | ÚČEBNA          | MANDÍK DÝZA DDM II/N d160 | 170   | 3               | 500,00  | 0,0052 | 0,80               | 20                | 40 |
| 0.02                    | ÚČEBNA          | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250   | 2               | 500,00  | 0,0092 | 1,20               | 20                | 32 |
| 0.03                    | KABINET         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80    | 1               | 80,00   | 0,0019 | 0,80               | 23                | 60 |
| 0.04                    | HUDEBNÁ         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d160 | 200   | 3               | 600,00  | 0,0092 | 1,10               | 25                | 45 |
| 0.08                    | POSÍLOVNA       | MŘÍŽKA VNM R2 400x140 mm  | 350   | 2               | 700,00  | 0,0393 | 2,47               | 22                | 5  |
| 0.14                    | ŠATNA POSILOVNY | MŘÍŽKA VNM R2 400x140 mm  | 300   | 1               | 300,00  | 0,0393 | 2,12               | 20                | 3  |
| 0.18                    | CHODBA          | MŘÍŽKA VNM R2 520x140 mm  | 400   | 5               | 2000,00 | 0,0515 | 2,16               | 20                | 3  |
| 0.19                    | ŠATNA           | MŘÍŽKA VNM R2 400x140 mm  | 300   | 3               | 900,00  | 0,0393 | 2,12               | 20                | 3  |
| 0.10                    | UMÝVÁRNA        |                           |       |                 |         |        |                    |                   |    |
| 0.11                    | WC DÍVKY        |                           |       |                 |         |        |                    |                   |    |

|      |                 |                           |     |   |        |        |      |    |    |
|------|-----------------|---------------------------|-----|---|--------|--------|------|----|----|
| 1.01 | ÚČEBNA          | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 1.02 | ÚČEBNA          | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 1.03 | LABORATOR CHEMI | MŘÍŽKA VNM R2 320x140 mm  | 250 | 3 | 750,00 | 0,0311 | 2,23 | 20 | 3  |
| 1.04 | KABINET         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 1.08 | ÚČEBNA          | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 1.17 | HALA            | MŘÍŽKA VNM R2 400x100 mm  | 200 | 1 | 200,00 | 0,0274 | 2,03 | 18 | 2  |
| 1.18 | CHODBA          | MŘÍŽKA VNM R2 200x100 mm  | 100 | 2 | 200,00 | 0,0132 | 2,10 | 18 | 2  |
| 1.10 | UMÝVÁRNÝ        |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 1.11 | WC CHLAPCI      |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 1.12 | UMÝVÁRNA        |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 1.13 | WC DÍVKY        |                           |     |   |        |        |      |    |    |

|      |                |                           |     |   |        |        |      |    |    |
|------|----------------|---------------------------|-----|---|--------|--------|------|----|----|
| 2.01 | ÚČEBNA         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 2.02 | ÚČEBNA         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 2.03 | ÚČEBNA         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 2.04 | KABINET        | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 2.05 | ÚČEBNA         | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 2 | 500,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 2.06 | KABINET        | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 2.09 | CHODBA         | MŘÍŽKA VNM R2 200x100 mm  | 100 | 1 | 100,00 | 0,0132 | 2,10 | 18 | 2  |
| 2.10 | KANCELÁŘ       | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 2.11 | ŘEDITELNA      | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 2.12 | SEKRETARIÁT    | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100 | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 2.13 | SBOROVNA       | MANDÍK DÝZA DDM II/N d160 | 120 | 1 | 120,00 | 0,0052 | 0,60 | 20 | 40 |
| 2.16 | HALA           | MŘÍŽKA VNM R2 400x100 mm  | 200 | 1 | 200,00 | 0,0274 | 2,03 | 18 | 2  |
| 2.17 | CHODBA         | MŘÍŽKA VNM R2 200x100 mm  | 100 | 2 | 200,00 | 0,0132 | 2,10 | 18 | 2  |
| 2.14 | UMÝVÁRNÝ       |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 2.15 | WC DÍVKY       |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 2.08 | UMÝVÁRNA       |                           |     |   |        |        |      |    |    |
| 2.07 | WC ZAMĚSTNANCI |                           |     |   |        |        |      |    |    |

|      |            |                               |     |   |        |        |      |    |    |
|------|------------|-------------------------------|-----|---|--------|--------|------|----|----|
| 3.01 | ÚČEBNA     | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 3.02 | ÚČEBNA     | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 3.03 | ÚČEBNA     | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 3.04 | KABINET    | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100     | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 3.05 | ÚČEBNA     | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 3.06 | KABINET    | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100     | 80  | 1 | 80,00  | 0,0019 | 0,80 | 23 | 60 |
| 3.09 | KABINET    | TROX LVS talířový ventil d100 | 60  | 1 | 60,00  |        |      | 30 | 30 |
| 3.10 | KABINET    | MANDÍK DÝZA DDM II/N d100     | 60  | 1 | 60,00  | 0,0019 | 0,60 | 15 | 35 |
| 3.11 | ÚČEBNA     | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 3.14 | HALA       | MŘÍŽKA VNM R2 400x100 mm      | 200 | 1 | 200,00 | 0,0274 | 2,03 | 18 | 2  |
| 3.15 | CHODBA     | MŘÍŽKA VNM R2 200x100 mm      | 100 | 2 | 200,00 | 0,0132 | 2,10 | 18 | 2  |
| 3.12 | UMÝVÁRNÝ   |                               |     |   |        |        |      |    |    |
| 3.13 | WC CHLAPCI |                               |     |   |        |        |      |    |    |
| 3.08 | UMÝVÁRNA   |                               |     |   |        |        |      |    |    |
| 3.07 | WC DÍVKY   |                               |     |   |        |        |      |    |    |

|      |            |                               |        |   |         |        |      |    |    |
|------|------------|-------------------------------|--------|---|---------|--------|------|----|----|
| 1.05 | ŠATNY      | TROX LVS talířový ventil d200 | 250,00 | 3 | 750,00  |        |      | 37 | 80 |
| 1.06 | PŘEDSÁLÍ   | TROX LVS talířový ventil d200 | 250,00 | 1 | 250,00  |        |      | 37 | 80 |
| 1.07 | TĚLOCVIČNA | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200     | 290,00 | 6 | 1740,00 | 0,0092 | 1,20 | 25 | 45 |
| 1.14 | SPRCHY     |                               |        |   |         |        |      |    |    |
| 1.15 | WC         |                               |        |   |         |        |      |    |    |

|      |        |                           |     |   |        |        |      |    |    |
|------|--------|---------------------------|-----|---|--------|--------|------|----|----|
| 1.21 | ÚČEBNA | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |
| 2.19 | ÚČEBNA | MANDÍK DÝZA DDM II/N d200 | 250 | 3 | 750,00 | 0,0092 | 1,20 | 20 | 32 |

| VÝÚSTĚ ODVOD                  | PRŮTOK | POČET | Sef    | w    | Akustický<br>výkon | Tlaková<br>ztráta |
|-------------------------------|--------|-------|--------|------|--------------------|-------------------|
|                               |        |       |        |      |                    |                   |
| MŘÍŽKA VNM R2 320x200 mm      | 500,00 | 1     | 0,0452 | 3,07 | 30                 | 5                 |
| MŘÍŽKA VNM R2 320x200 mm      | 500,00 | 1     | 0,0452 | 3,07 | 30                 | 5                 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1     |        |      | 25                 | 40                |
| MŘÍŽKA VNM R2 320x200 mm      | 600,00 | 1     | 0,0452 | 3,69 | 34                 | 8                 |
| TROX LVS talířový ventil d200 | 150,00 | 1     |        |      | 20                 | 20                |
| MŘÍŽKA VNM R2 520x140 mm      | 450,00 | 2     | 0,0515 | 2,43 | 25                 | 3                 |
| MŘÍŽKA VNM R2 520x140 mm      | 450,00 | 4     | 0,0515 | 2,43 | 25                 | 3                 |
| MŘÍŽKA VNM R2 520x140 mm      | 500,00 | 2     | 0,0515 | 2,70 | 27                 | 4                 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 30,00  | 1     |        |      | 15                 | 15                |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 3     |        |      | 25                 | 20                |

|                               |        |   |        |      |    |    |
|-------------------------------|--------|---|--------|------|----|----|
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x100 mm      | 200,00 | 4 | 0,0274 | 2,03 | 20 | 2  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 120,00 | 1 |        |      | 35 | 70 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 100,00 | 1 |        |      | 40 | 50 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 30,00  | 1 |        |      | 15 | 15 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 7 |        |      | 25 | 20 |

|                               |        |   |        |      |    |    |
|-------------------------------|--------|---|--------|------|----|----|
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| MŘÍŽKA VNM R2 320x200 mm      | 500,00 | 1 | 0,0452 | 3,07 | 30 | 5  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| TROX LVS talířový ventil d200 | 120,00 | 1 |        |      | 15 | 15 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 120,00 | 1 |        |      | 35 | 70 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 4 |        |      | 25 | 20 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 30,00  | 1 |        |      | 15 | 15 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 3 |        |      | 25 | 20 |

|                               |        |   |        |      |    |    |
|-------------------------------|--------|---|--------|------|----|----|
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| MŘÍŽKA VNM R2 320x200 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 80,00  | 1 |        |      | 25 | 40 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 120,00 | 1 |        |      | 35 | 70 |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm      | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6  |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 120,00 | 1 |        |      | 35 | 70 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 100,00 | 1 |        |      | 40 | 50 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 30,00  | 1 |        |      | 15 | 15 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 7 |        |      | 25 | 20 |

|                               |        |   |        |      |    |    |
|-------------------------------|--------|---|--------|------|----|----|
| TROX LVS talířový ventil d200 | 300,00 | 1 |        |      | 25 | 20 |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x100 mm      | 300,00 | 6 | 0,0274 | 3,04 | 30 | 8  |
| TROX LVS talířový ventil d200 | 300,00 | 2 |        |      | 25 | 20 |
| TROX LVS talířový ventil d100 | 50,00  | 3 |        |      | 25 | 20 |

|                          |        |   |        |      |    |   |
|--------------------------|--------|---|--------|------|----|---|
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6 |
| MŘÍŽKA VNM R2 400x220 mm | 750,00 | 1 | 0,0649 | 3,21 | 32 | 6 |

| Stavba   | Gymnázium TGM Litvínov<br>Popis prací a dodávek   | Vzduchotechnika |       |
|----------|---|-----------------|-------|
|          |   | Měr. jed.       | Počet |
| <b>1</b> | <b>PŘÍVODNÍ ELEMENTY</b>  |                 |       |
| 1.1      | Dýza s dalekým dosahem MANDÍK DDM II s ručním nastavením d100                           | ks              | 10    |
| 1.2      | Dýza s dalekým dosahem MANDÍK DDM II s ručním nastavením d160                           | ks              | 7     |
| 1.3      | Dýza s dalekým dosahem MANDÍK DDM II s ručním nastavením d200                           | ks              | 49    |
| 1.4      | Nastavitelná přívodní mřížka MANDÍK VNM 200x100 mm                                      | ks              | 7     |
| 1.5      | Nastavitelná přívodní mřížka MANDÍK VNM 320x140 mm                                      | ks              | 3     |
| 1.6      | Nastavitelná přívodní mřížka MANDÍK VNM 400x100 mm                                      | ks              | 3     |
| 1.7      | Nastavitelná přívodní mřížka MANDÍK VNM 400x140 mm                                      | ks              | 6     |
| 1.8      | Nastavitelná přívodní mřížka MANDÍK VNM 520x140 mm                                      | ks              | 5     |
| 1.9      | TROX LVS talířový ventil kruhový d100   | ks              | 1     |
| 1.10     | TROX LVS talířový ventil kruhový d200   | ks              | 4     |
| <b>2</b> | <b>ODVODNÍ ELEMENTY</b>   |                 |       |
| 2.1      | Nastavitelná odvodní mřížka MANDÍK VNM 320x200 mm                                       | ks              | 4     |
| 2.2      | Nastavitelná odvodní mřížka MANDÍK VNM 400x100 mm                                       | ks              | 10    |
| 2.3      | Nastavitelná odvodní mřížka MANDÍK VNM 400x220 mm                                       | ks              | 12    |
| 2.4      | Nastavitelná odvodní mřížka MANDÍK VNM 520x140 mm                                       | ks              | 8     |
| 2.5      | TROX LVS talířový ventil kruhový d100   | ks              | 47    |
| 2.6      | TROX LVS talířový ventil kruhový d200   | ks              | 5     |
| <b>3</b> | <b>REGULAČNÍ PRVKY</b>  |                 |       |
| 3.1      | Regulátor variabilního průtoku MANDÍK RPM-V d250, kruhový, se servopohonem              | ks              | 4     |
| 3.2      | Regulátor variabilního průtoku MANDÍK RPM-V d315, kruhový, se servopohonem              | ks              | 14    |
| 3.3      | Regulátor variabilního průtoku MANDÍK RPMC-V 300x200 mm, čtyřhranný, se servopohonem    | ks              | 4     |
| 3.4      | Regulátor variabilního průtoku MANDÍK RPMC-V 400x250 mm, čtyřhranný, se servopohonem    | ks              | 12    |
| 3.5      | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, čtyřhraná 400x200mm, bez servopohonu                      | ks              | 2     |
| 3.6      | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, čtyřhraná 800x250mm, bez servopohonu                      | ks              | 4     |
| 3.7      | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, čtyřhraná 1000x250mm, bez servopohonu                     | ks              | 2     |
| 3.8      | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d100, se servopohonem                             | ks              | 14    |
| 3.9      | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d200, bez servopohonu                             | ks              | 2     |
| 3.10     | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d250, bez servopohonu                             | ks              | 1     |
| 3.11     | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d315, se servopohonem                             | ks              | 2     |
| 3.12     | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d400, bez servopohonu                             | ks              | 1     |
| 3.13     | Regulační klapka MANDÍK RKTМ, kruhová d500, bez servopohonu                             | ks              | 2     |
| <b>4</b> | <b>DOPLŇKOVÉ PRVKY</b>  |                 |       |
| 4.1      | Zpětná klapka kruhová d160  | ks              | 3     |
| 4.2      | Zpětná klapka kruhová d200  | ks              | 4     |
| 4.3      | Zpětná klapka čtyřhraná 500x710 mm  | ks              | 1     |
| 4.4      | Axiální ventilátor do potrubí Elektrodesign RM 160 kovový                               | ks              | 3     |
| 4.5      | Axiální ventilátor do potrubí Elektrodesign RM 200 kovový                               | ks              | 4     |
| 4.6      | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 630x315mm                                       | ks              | 3     |
| 4.7      | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 800x250mm                                       | ks              | 2     |
| 4.8      | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 800x710mm                                       | ks              | 1     |
| 4.9      | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 900x250mm                                       | ks              | 1     |
| 4.10     | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 1000x250mm                                      | ks              | 2     |
| 4.11     | Požární klapka MANDÍK PKTМ III manuální 1000x560mm                                      | ks              | 1     |
| 4.12     | Požární klapka MANDÍK FDMD kruhová manuální d315  | ks              | 4     |
| 4.13     | Požární klapka MANDÍK FDMD kruhová manuální d500  | ks              | 2     |
| 4.14     | Tlumič hluku MANDÍK SMR na potrubí d250, 500mm  | ks              | 4     |
| 4.15     | Tlumič hluku MANDÍK SMR na potrubí d315, 500mm  | ks              | 14    |
| 4.16     | Tlumič hluku MANDÍK SMR na potrubí d500, 1000mm   | ks              | 2     |
| 4.17     | Protidešťová žaluzie MANDÍK PDZM 250x250mm  | ks              | 1     |
| 4.18     | Tlumič hluku buňkový GREIF GE, 500x250x1000mm   | ks              | 4     |
| 4.19     | Tlumič hluku buňkový GREIF GE, 500x250x1500mm   | ks              | 20    |
| <b>5</b> | <b>VZT JEDNOTKY</b>   |                 |       |
| 5.1      | Centrální sestavná VZT jednotka CIC Hřebec HL12.5, upřesněno dle specifikace            | ks              | 1     |
| 5.2      | Podstropní kompaktní VZT jednotka Atrea Duplex 3500 Multi, upřesněno dle specifikace    | ks              | 1     |
| 5.3      | Parapetní kompaktní VZT jednotka Atrea Duplex 1600 Flexi RD5, upřesněno dle specifikace | ks              | 1     |
| <b>6</b> | <b>POTRUBÍ</b>  |                 |       |
| 6.1      | Ohebná VZT hadice SONOFLEX d160   | bm              | 16    |
| 6.2      | Ohebná VZT hadice SONOFLEX d200   | bm              | 34    |
| 6.3      | Ohebná VZT hadice SONOFLEX d315   | bm              | 11    |
| 6.4      | Kruhové potrubí SPIRO d100, vč. 30% tvarovek  | bm              | 71    |
| 6.5      | Kruhové potrubí SPIRO d160, vč. 30% tvarovek  | bm              | 33    |
| 6.6      | Kruhové potrubí SPIRO d200, vč. 30% tvarovek  | bm              | 14    |
| 6.7      | Kruhové potrubí SPIRO d250, vč. 30% tvarovek  | bm              | 84    |
| 6.8      | Kruhové potrubí SPIRO d315, vč. 30% tvarovek  | bm              | 132   |
| 6.9      | Kruhové potrubí SPIRO d400, vč. 30% tvarovek  | bm              | 22    |
| 6.10     | Kruhové potrubí SPIRO d500, vč. 30% tvarovek  | bm              | 26    |
| 6.11     | potrubí C dle ČSN EN 1507   | m2              | 942   |
| 6.12     | Tepelná izolace ISOVER Orstech LSP H tl.40mm  | m2              | 183   |

## TLAKOVÉ ZTRÁTY PŘÍVOD 3NP

|                   |         |                   |
|-------------------|---------|-------------------|
| hustota vzduchu = | 1,2     | kg/m <sup>3</sup> |
| drsnost k =       | 0,00015 | m                 |

|        |       |    |
|--------|-------|----|
| CELKEM | 292,7 | Pa |
|--------|-------|----|

|                 | č.ú.             | A      | B    | φ    | S [m <sup>2</sup> ] | Průtok | w real [m/s] | l [m] | d [m] | ε       | λ       | U      | p třením | součinitel | p podpory | ODPOR |      |
|-----------------|------------------|--------|------|------|---------------------|--------|--------------|-------|-------|---------|---------|--------|----------|------------|-----------|-------|------|
| Strojovna       | Z jednotky       | 1,40   | 0,80 |      | 1,12                | 17260  | 4,28         | 0,80  | 1,02  | 0,00015 | 0,0129  | 4,40   | 0,11     |            | 0,00      | 0,1   |      |
|                 | Rozbočka         | 1,40   | 0,80 |      | 1,12                | 17260  | 4,28         | 1,00  | 1,02  | 0,00015 | 0,0129  | 4,40   | 0,14     | 0,30       | 3,30      | 3,4   |      |
|                 | Tlumič           |        |      |      |                     | 11680  | 3,24         |       |       |         |         |        |          |            | 55,00     | 55,0  |      |
|                 | Hrdlo            | 1,00   | 1,00 |      | 1,00                | 11680  | 3,24         | 0,50  | 1,00  | 0,00015 | 0,0130  | 4,00   | 0,04     | 0,04       | 0,25      | 0,3   |      |
|                 | Koleno           | 0,71   | 0,80 |      | 0,57                | 11680  | 5,71         | 1,00  | 0,75  | 0,00020 | 0,0146  | 3,02   | 0,38     | 1,01       | 19,77     | 20,2  |      |
|                 | Koleno           | 0,80   | 0,71 |      | 0,57                | 11680  | 5,71         | 1,00  | 0,75  | 0,00020 | 0,0146  | 3,02   | 0,38     | 1,01       | 19,77     | 20,2  |      |
|                 | PK               |        |      |      |                     | 11680  | 5,71         |       |       |         |         |        |          |            |           | 8,00  | 8,0  |
|                 | Hrdlo            | 0,80   | 0,71 |      | 0,57                | 11680  | 5,71         | 0,40  | 0,75  | 0,00020 | 0,0146  | 3,02   | 0,15     | 0,04       | 0,78      | 0,9   |      |
|                 | Do stoupačky     | 1,00   | 0,56 |      | 0,56                | 11680  | 5,79         | 0,50  | 0,72  | 0,00021 | 0,0148  | 3,12   | 0,21     |            | 0,00      | 0,2   |      |
|                 | Stoupací potrubí | Koleno | 1,00 | 0,56 |                     | 0,56   | 11680        | 5,79  | 1,00  | 0,72    | 0,00021 | 0,0148 | 3,12     | 0,42       | 0,40      | 8,06  | 8,5  |
| St. Potrubí 1NP |                  | 1,00   | 0,56 |      | 0,56                | 11680  | 5,79         | 5,40  | 0,72  | 0,00021 | 0,0148  | 3,12   | 2,25     |            | 0,00      | 2,2   |      |
| Odbočka         |                  | 1,00   | 0,56 |      | 0,56                | 11680  | 5,79         | 0,40  | 0,72  | 0,00021 | 0,0148  | 3,12   | 0,17     | 0,30       | 6,04      | 6,2   |      |
| Hrdlo           |                  | 1,00   | 0,56 |      | 0,56                | 8200   | 4,07         | 0,50  | 0,72  | 0,00021 | 0,0148  | 3,12   | 0,10     | 0,04       | 0,40      | 0,5   |      |
| St. Potrubí 2NP |                  | 0,63   | 0,56 |      | 0,35                | 8200   | 6,46         | 2,90  | 0,59  | 0,00025 | 0,0161  | 2,38   | 1,97     |            | 0,00      | 2,0   |      |
| Odbočka         |                  | 0,63   | 0,56 |      | 0,35                | 8200   | 6,46         | 0,35  | 0,59  | 0,00025 | 0,0161  | 2,38   | 0,24     | 0,30       | 7,50      | 7,7   |      |
| Hrdlo           |                  | 0,63   | 0,56 |      | 0,35                | 4430   | 3,49         | 0,50  | 0,59  | 0,00025 | 0,0161  | 2,38   | 0,10     | 0,04       | 0,29      | 0,4   |      |
| St. Potrubí 3NP |                  | 0,36   | 0,56 |      | 0,20                | 4430   | 6,19         | 3,10  | 0,43  | 0,00035 | 0,0186  | 1,83   | 3,05     |            | 0,00      | 3,0   |      |
| Koleno          |                  | 0,36   | 0,56 |      | 0,20                | 4430   | 6,19         | 0,50  | 0,43  | 0,00035 | 0,0186  | 1,83   | 0,49     | 0,97       | 22,30     | 22,8  |      |
| Hrdlo           |                  | 0,36   | 0,56 |      | 0,20                | 4430   | 6,19         | 0,30  | 0,43  | 0,00035 | 0,0186  | 1,83   | 0,29     | 0,04       | 0,92      | 1,2   |      |
| 3 NP            | Potrubí          | 0,90   | 0,25 |      | 0,23                | 4430   | 5,47         | 0,50  | 0,39  | 0,00038 | 0,0195  | 2,30   | 0,45     |            | 0,00      | 0,4   |      |
|                 | PK               |        |      |      |                     | 4430   | 5,47         |       |       |         |         |        |          |            | 20,00     | 20,0  |      |
|                 | Rozbočka         | 0,90   | 0,25 |      | 0,23                | 4430   | 5,47         | 0,50  | 0,39  | 0,00038 | 0,0195  | 2,30   | 0,45     | 0,30       | 5,38      | 5,8   |      |
|                 | Koleno           | 0,80   | 0,25 |      | 0,20                | 3680   | 5,11         | 0,60  | 0,38  | 0,00039 | 0,0198  | 2,10   | 0,49     | 0,85       | 13,32     | 13,8  |      |
|                 | Odbočka          | 0,80   | 0,25 |      | 0,20                | 3680   | 5,11         | 0,30  | 0,38  | 0,00039 | 0,0198  | 2,10   | 0,24     | 0,30       | 4,70      | 4,9   |      |
|                 | Potrubí          | 0,80   | 0,25 |      | 0,20                | 3600   | 5,00         | 3,60  | 0,38  | 0,00039 | 0,0198  | 2,10   | 2,81     |            | 0,00      | 2,8   |      |
|                 | Rozbočka         | 0,80   | 0,25 |      | 0,20                | 3600   | 5,00         | 0,50  | 0,38  | 0,00039 | 0,0198  | 2,10   | 0,39     | 0,30       | 4,50      | 4,9   |      |
|                 | Potrubí          | 0,63   | 0,25 |      | 0,16                | 2450   | 4,32         | 3,40  | 0,36  | 0,00042 | 0,0204  | 1,76   | 2,17     |            | 0,00      | 2,2   |      |
|                 | Rozbočka         | 0,63   | 0,25 |      | 0,16                | 2450   | 4,32         | 0,60  | 0,36  | 0,00042 | 0,0204  | 1,76   | 0,38     | 0,30       | 3,36      | 3,7   |      |
|                 | Potrubí          | 0,56   | 0,25 |      | 0,14                | 1700   | 3,37         | 9,10  | 0,35  | 0,00043 | 0,0208  | 1,62   | 3,73     |            | 0,00      | 3,7   |      |
|                 | Rozbočka         | 0,56   | 0,25 |      | 0,14                | 1600   | 3,17         | 0,60  | 0,35  | 0,00043 | 0,0208  | 1,62   | 0,22     | 0,30       | 1,81      | 2,0   |      |
|                 | Potrubí          | 0,40   | 0,25 |      | 0,10                | 850    | 2,36         | 9,20  | 0,31  | 0,00049 | 0,0220  | 1,30   | 2,20     |            | 0,00      | 2,2   |      |
|                 | Koleno           | 0,40   | 0,25 |      | 0,10                | 750    | 2,08         | 0,50  | 0,31  | 0,00049 | 0,0220  | 1,30   | 0,09     | 0,92       | 2,40      | 2,5   |      |
|                 | Kruhové hrdlo    | 0,40   | 0,25 |      | 0,10                | 750    | 2,08         | 0,20  | 0,31  | 0,00049 | 0,0220  | 1,30   | 0,04     | 0,04       | 0,10      | 0,1   |      |
|                 | RVP              |        |      |      |                     | 750    |              |       |       |         |         |        |          |            |           | 23,00 | 23,0 |
|                 | Tlumič hluku     |        |      |      |                     | 750    |              |       |       |         |         |        |          |            |           | 0,12  | 0,1  |
|                 | Potrubí          |        |      |      | 0,315               | 0,08   | 750          | 2,67  | 0,60  | 0,32    | 0,00048 | 0,0218 | 0,99     | 0,18       |           | 0,00  | 0,2  |
|                 | Koleno           |        |      |      | 0,315               | 0,08   | 750          | 2,67  | 0,50  | 0,32    | 0,00048 | 0,0218 | 0,99     | 0,15       | 0,55      | 2,36  | 2,5  |
|                 | Potrubí          |        |      |      | 0,315               | 0,08   | 750          | 2,67  | 0,60  | 0,32    | 0,00048 | 0,0218 | 0,99     | 0,18       |           | 0,00  | 0,2  |
|                 | Odbočka          |        |      |      | 0,315               | 0,08   | 750          | 2,67  | 0,40  | 0,32    | 0,00048 | 0,0218 | 0,99     | 0,12       | 0,00      | 0,00  | 0,1  |
|                 | Potrubí          |        |      |      | 0,250               | 0,05   | 500          | 2,83  | 1,80  | 0,25    | 0,00060 | 0,0246 | 0,79     | 0,85       |           | 0,00  | 0,9  |
|                 | Rozbočka         |        |      |      | 0,250               | 0,05   | 500          | 2,83  | 0,40  | 0,25    | 0,00060 | 0,0246 | 0,79     | 0,19       | 0,00      | 0,00  | 0,2  |
|                 | Potrubí          |        |      |      | 0,200               | 0,03   | 250          | 2,21  | 3,50  | 0,20    | 0,00075 | 0,0279 | 0,63     | 1,43       |           | 0,00  | 1,4  |
| Dýza d200       |                  |        |      |      |                     |        |              |       |       |         |         |        |          |            | 32,00     | 32,0  |      |

## Údaje o projektu

|                          |                               |               |            |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|------------|
| <b>Zákazník:</b>         |                               |               |            |
| <b>Název projektu:</b>   | <b>Gymnázium TGM Litvínov</b> |               |            |
| <b>Projektant:</b>       | Martin Bžoch                  | <b>Datum:</b> | 08.01.2017 |
| <b>AHU Select verze:</b> | 6.6 (1377)                    |               |            |

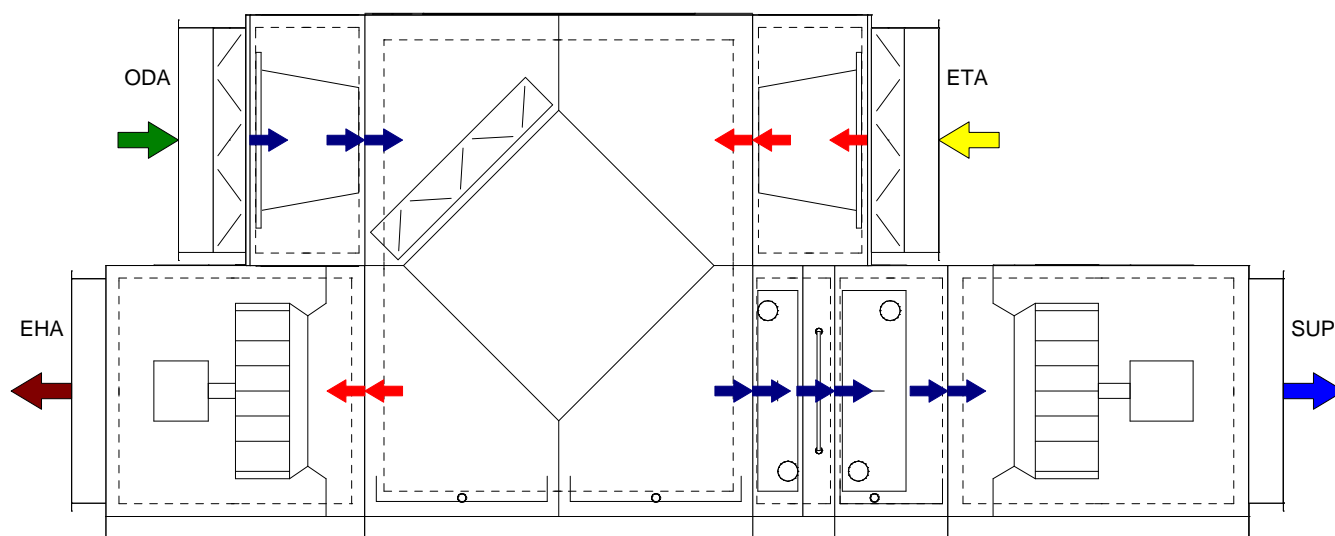
## Certifikace dle normy ČSN EN 1886

|                            |               |             |
|----------------------------|---------------|-------------|
| <b>Mechanická pevnost:</b> | D1 (mm/m)     | <b>4.00</b> |
| <b>Tepelná vodivost:</b>   | T3 (W/m2K)    | <b>1.1</b>  |
| <b>Tepelné mosty:</b>      | TB2           | <b>0.66</b> |
| <b>Těsnost:</b>            | L1 (l/(s.m2)) | <b>0.04</b> |

## Přehled jednotky

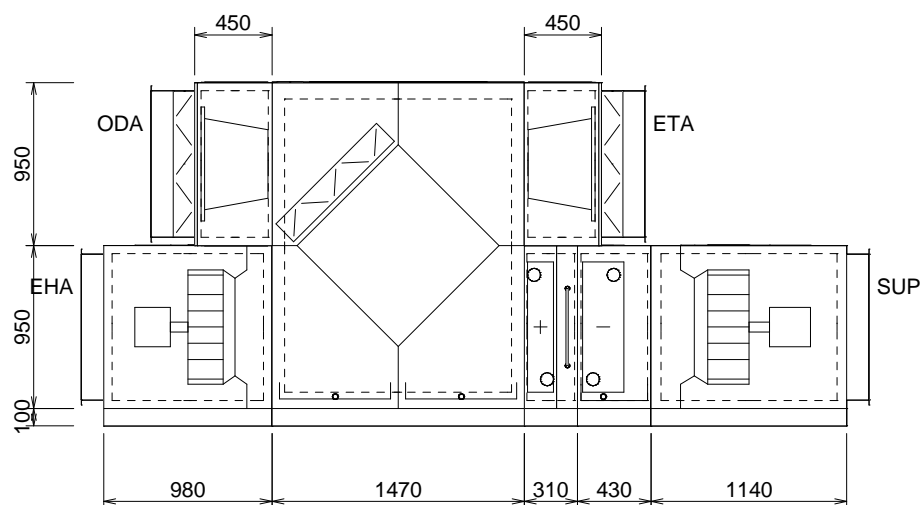
|                                    |            |                                  |                    |
|------------------------------------|------------|----------------------------------|--------------------|
| <b>Pozice v projektu:</b>          | Suterén    | <b>Vlastní rozměry (mm):</b>     | 4330 x 1500 x 2000 |
| <b>Řada jednotky:</b>              | TP12105    | <b>Obrysově rozměry (mm):</b>    | 4590 x 1500 x 2000 |
| <b>Velikost jednotky:</b>          | HL12.5     | <b>Objemová hmotnost izolace</b> | 50 kg/m3           |
| <b>Tloušťka stěny:</b>             | 50 mm      | <b>Nátoková rychlost:</b>        | 4.03 m/s           |
| <b>Provedení pláště (vnější):</b>  | PZ         | <b>Výška rámu a nohou</b>        | 100 mm             |
| <b>Provedení pláště (vnitřní):</b> | PZ         | <b>Hmotnost:</b>                 | 995 kg             |
| <b>Průtok vzduchu - přívod:</b>    | 17280 m3/h | <b>Průtok vzduchu - odvod:</b>   | 17280 m3/h         |

## Pohled ze strany obsluhy

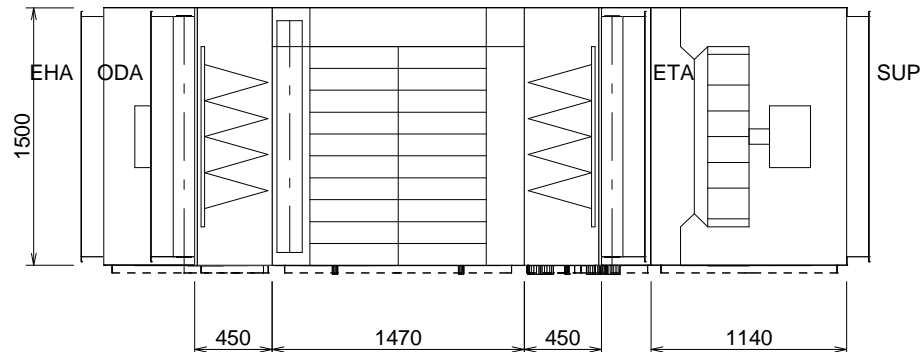


V x Š: , ODA=850x1400 mm, SUP=850x1400 mm, ETA=850x1400 mm, EHA=850x1400 mm  
 ODA - venkovní vzduch, SUP - přiváděný vzduch, ETA - odváděný vzduch, EHA - odpadní vzduch

## Pohled ze strany obsluhy



## Pohled shora



## Technická data - přívodní části

### Koncový panel

|                  |        |      |
|------------------|--------|------|
| s velkým otvorem | Klapka | 4 Pa |
|------------------|--------|------|

### Filtrační komora

|                               |                              |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| kapsový filtr:                | G3 - 360                     | 67 Pa |
| Tlaková rezerva:              | Na zanesení filtrů           | 20 Pa |
| Ene. n. filtru dle EN779:2011 |                              |       |
| Složení filtrů:               | 4 / 490 x 402, 2 / 402 x 402 |       |

### Rekuperační komora

|                       |                            |                      |
|-----------------------|----------------------------|----------------------|
| Desková               | Bypass                     | 0 Pa                 |
| Přívod:               | 17280 m <sup>3</sup> /h    | -12.0°C, 99%/-12.0°C |
| Odvod:                | 16040 m <sup>3</sup> /h    | 22.0°C, 50%/22.0°C   |
| Statická účinnost: 0% | Tepelný zisk: 0.0 kW       |                      |
| Příslušenství:        | Sifon pro odvod kondenzátu | 2 ks                 |

## Ohřívací komora

|                           |            |                                      |
|---------------------------|------------|--------------------------------------|
| Vodní                     | dvouřadá   | 0 Pa                                 |
| Vzduch:                   | 17280 m3/h | 17.0/22.0°C                          |
| Přípojka topného média G: | 1"         | <b>Výkon:</b> 28.9 kW                |
| Médium: voda              | 70/50°C    | <b>Průtok:</b> 0.000 m3/h<br>0.0 kPa |

## Chladicí komora

|                             |                            |                                      |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Vodní                       | dvouřadá                   | 0 Pa                                 |
| Vzduch:                     | 16500 m3/h                 | 26.0/24.1°C                          |
| Přípojka chladicího média G | 5/4"                       | <b>Výkon:</b> 12.0 kW                |
| Médium: voda                | 9/0°C                      | <b>Průtok:</b> 0.000 m3/h<br>0.0 kPa |
| Entalpie                    | 50.0/47.8 kJ/kg            |                                      |
| Příslušenství:              | Sifon pro odvod kondenzátu | 1 ks                                 |

## Ventilátorová komora

|                            |                            |  |
|----------------------------|----------------------------|--|
| s volným oběžným kolem     |                            | 4 Pa   |
| Vzduch:                    | 17280 m3/h                 | <b>Externí tlaková ztráta:</b> 290 Pa                    |
| Ventilátor: RH50C          | <b>Otáčky:</b> 2571 ot/min | <b>Statická účinnost:</b> 27.65%<br><b>Výkon:</b> 5.7 kW |
| Dynamický tlak:            | 265 Pa                     | <b>Celkový tlak:</b> 650 Pa                              |
| Motor: 2P160M4             | <b>Napětí:</b> 400/690 V   | <b>Zapojení:</b> D/Y<br><b>Proud:</b> 21.0/12.1 A        |
| SFP: 1.391 kW/(m3/s), SFP4 | <b>Otáčky:</b> 1460 ot/min | <b>Krytí:</b> IP55<br><b>Výkon:</b> 11 kW                |
| Prac. bod ventilátoru:     | 88 Hz (max. 89 Hz)         | <b>Ochrana motoru:</b> neosazena                         |
| Frekvenční měnič:          | 3x400V, 11kW, IP20         | <b>Kryty svorek:</b> 11-15 kW                            |

## Hladiny akustických výkonů

| pásmo      | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Do okolí   | 54.0 | 58.0 | 73.0 | 69.0 | 65.0 | 53.0 | 48.0 | 48.0 | 70.0  |
| Do sání    | 60.0 | 65.0 | 80.0 | 78.0 | 78.0 | 75.0 | 71.0 | 64.0 | 82.4  |
| Do výtlaku | 64.0 | 74.0 | 93.0 | 95.0 | 97.0 | 93.0 | 93.0 | 90.0 | 101.4 |

## Technická data - odvodní části

### Koncový panel

|                  |        |      |
|------------------|--------|------|
| s velkým otvorem | Klapka | 4 Pa |
|------------------|--------|------|

### Filtrační komora

|                               |                              |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| kapsový filtr:                | G4 - 360                     | 85 Pa |
| Tlaková rezerva:              | Na zanesení filtrů           | 50 Pa |
| Ene. n. filtru dle EN779:2011 |                              |       |
| Složení filtrů:               | 4 / 490 x 402, 2 / 402 x 402 |       |

### Rekuperáčnická komora

|         |            |      |
|---------|------------|------|
| Desková | viz přívod | 0 Pa |
|---------|------------|------|

## Ventilátorová komora

|                            |                            |  |
|----------------------------|----------------------------|--|
| s volným oběžným kolem     |                            | 4 Pa   |
| Vzduch:                    | 17280 m3/h                 | <b>Externí tlaková ztráta:</b> 300 Pa                    |
| Ventilátor: RH50C          | <b>Otáčky:</b> 2591 ot/min | <b>Statická účinnost:</b> 30.60%<br><b>Výkon:</b> 5.9 kW |
| Dynamický tlak:            | 265 Pa                     | <b>Celkový tlak:</b> 708 Pa                              |
| Motor: 2P160M4             | <b>Napětí:</b> 400/690 V   | <b>Zapojení:</b> D/Y<br><b>Proud:</b> 21.0/12.1 A        |
| SFP: 1.447 kW/(m3/s), SFP4 | <b>Otáčky:</b> 1460 ot/min | <b>Krytí:</b> IP55<br><b>Výkon:</b> 11 kW                |
| Prac. bod ventilátoru:     | 88 Hz (max. 89 Hz)         | <b>Ochrana motoru:</b> neosazena                         |
| Frekvenční měnič:          | 3x400V, 11kW, IP20         | <b>Kryty svorek:</b> 11-15 kW                            |

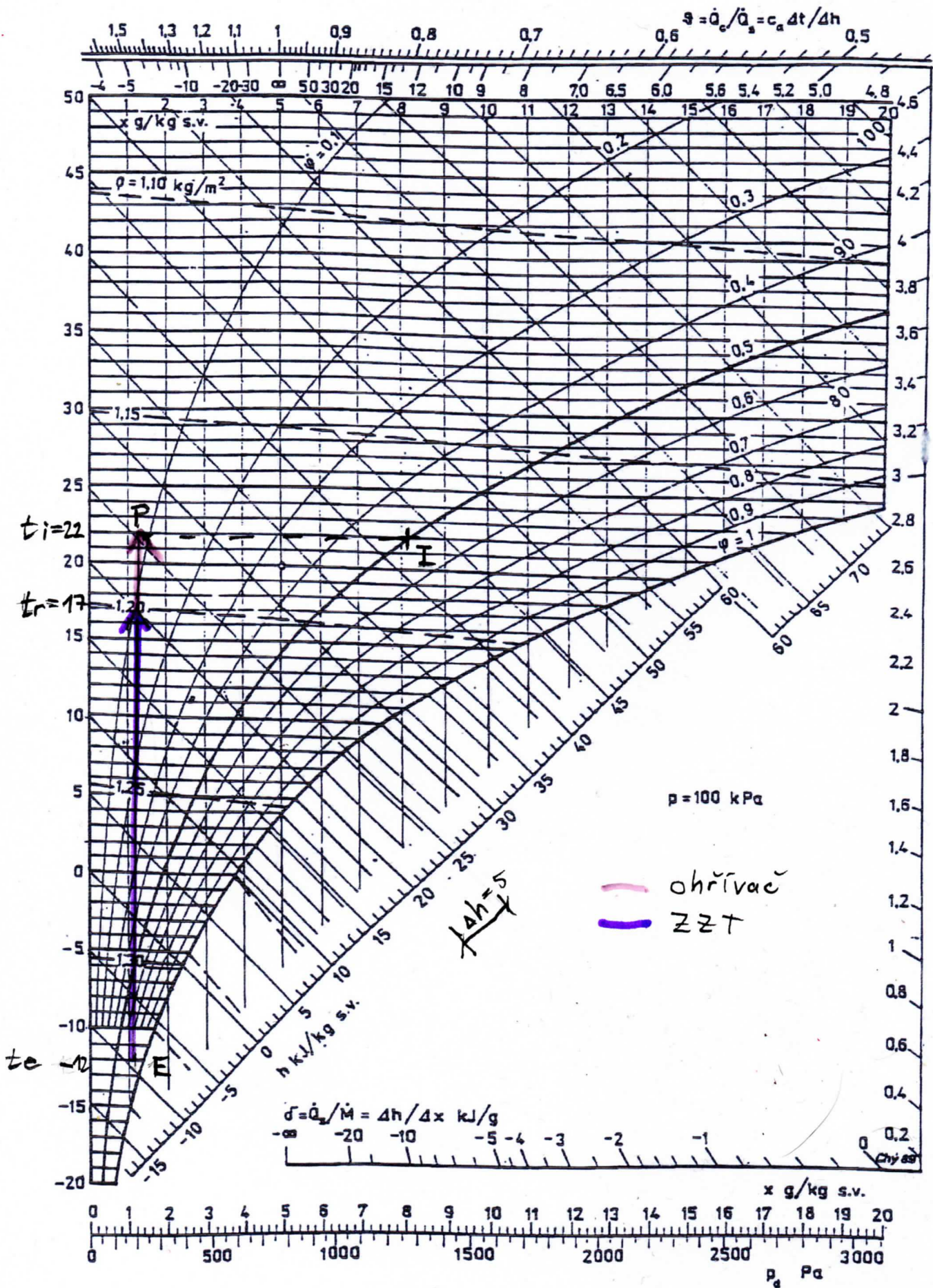
## Hladiny akustických výkonů

| pásmo    | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Do okolí | 54.0 | 58.0 | 73.0 | 69.0 | 66.0 | 53.0 | 48.0 | 48.0 | 70.1  |
| Do sání  | 60.0 | 67.0 | 84.0 | 82.0 | 85.0 | 79.0 | 77.0 | 72.0 | 87.7  |

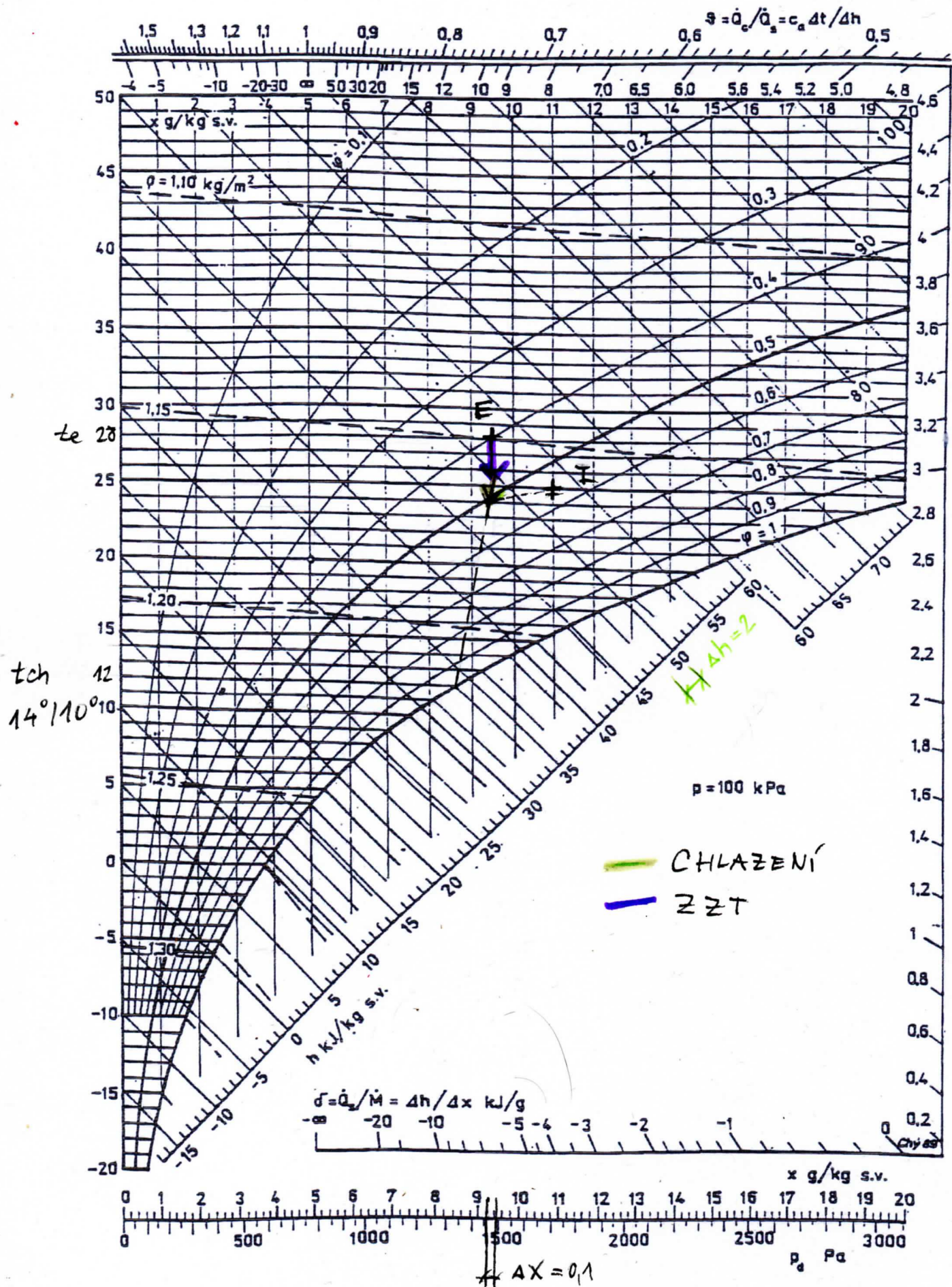


|            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Do výtlaku | 64.0 | 74.0 | 93.0 | 95.0 | 98.0 | 93.0 | 93.0 | 90.0 | 101.4 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|

# CENTRÁLNÍ JEDNOTKA - ZIMA



# CENTRÁLNÍ JEDNOTKA - LÉTO



TLAKOVÉ ZTRÁTY TĚLOCVIČNA

|                   |         |                   |
|-------------------|---------|-------------------|
| hustota vzduchu = | 1,2     | kg/m <sup>3</sup> |
| drsnost k =       | 0,00015 | m                 |

|        |      |    |
|--------|------|----|
| CELKEM | 96,6 | Pa |
|--------|------|----|

VĚTEV TĚLOCVIČNY

|            | č.ú.       | A    | B    | φ    | S [m <sup>2</sup> ] | Průtok | w real [m/s] | l [m] | d [m] | ε       | λ      | U    | p třením | součinitel | p odpory | ODPOR |     |
|------------|------------|------|------|------|---------------------|--------|--------------|-------|-------|---------|--------|------|----------|------------|----------|-------|-----|
| Předsálí   | Z jednotky | 0,71 | 0,50 |      | 0,36                | 2750   | 2,15         | 0,30  | 0,59  | 0,00026 | 0,0162 | 2,42 | 0,02     |            | 0,00     | 0,0   |     |
|            | Hrdlo      | 0,71 | 0,50 |      | 0,36                | 2750   | 2,15         | 0,50  | 0,59  | 0,00026 | 0,0162 | 2,42 | 0,04     | 0,04       | 0,11     | 0,1   |     |
|            | Tlumič     |      |      |      |                     | 2750   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 0,50  | 0,5 |
|            | Rozbočka   |      |      | 0,5  | 0,20                | 2750   | 3,89         | 0,30  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,09     | 1,00       | 9,09     | 9,2   |     |
|            | RK         |      |      |      |                     | 1740   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 8,00  | 8,0 |
|            | PK         |      |      |      |                     | 1740   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 2,00  | 2,0 |
|            | Potrubí    |      |      | 0,5  | 0,20                | 1740   | 2,46         | 1,10  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,14     |            |          | 0,00  | 0,1 |
| Tělocvična | Koleno     |      |      | 0,5  | 0,20                | 1740   | 2,46         | 0,50  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,06     | 0,70       | 2,55     | 2,6   |     |
|            | Potrubí    |      |      | 0,5  | 0,20                | 1740   | 2,46         | 6,10  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,77     |            | 0,00     | 0,8   |     |
|            | Koleno     |      |      | 0,5  | 0,20                | 1740   | 2,46         | 0,50  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,06     | 0,70       | 2,55     | 2,6   |     |
|            | Potrubí    |      |      | 0,5  | 0,20                | 1450   | 2,05         | 4,50  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,40     |            | 0,00     | 0,4   |     |
|            | Hrdlo      |      |      | 0,5  | 0,20                | 1160   | 1,64         | 0,20  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,01     | 0,04       | 0,06     | 0,1   |     |
|            | Potrubí    |      |      | 0,4  | 0,13                | 870    | 1,92         | 5,40  | 0,40  | 0,00038 | 0,0193 | 1,26 | 0,58     |            | 0,00     | 0,6   |     |
|            | Hrdlo      |      |      | 0,4  | 0,13                | 580    | 1,28         | 0,20  | 0,40  | 0,00038 | 0,0193 | 1,26 | 0,01     | 0,04       | 0,04     | 0,0   |     |
|            | Potrubí    |      |      | 0,25 | 0,05                | 290    | 1,64         | 5,60  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,89     |            | 0,00     | 0,9   |     |
| Dýza d200  |            |      |      |      |                     |        |              |       |       |         |        |      |          |            | 45,00    | 45,0  |     |

73,0

VĚTEV ŠATNY

|          | č.ú.            | A    | B    | φ    | S [m <sup>2</sup> ] | Průtok | w real [m/s] | l [m] | d [m] | ε       | λ      | U    | p třením | součinitel | p odpory | ODPOR |      |
|----------|-----------------|------|------|------|---------------------|--------|--------------|-------|-------|---------|--------|------|----------|------------|----------|-------|------|
| Předsálí | Z jednotky      | 0,71 | 0,50 |      | 0,36                | 2750   | 2,15         | 0,30  | 0,59  | 0,00026 | 0,0162 | 2,42 | 0,02     |            | 0,00     | 0,0   |      |
|          | Hrdlo           | 0,71 | 0,50 |      | 0,36                | 2750   | 2,15         | 0,50  | 0,59  | 0,00026 | 0,0162 | 2,42 | 0,04     | 0,04       | 0,11     | 0,1   |      |
|          | Tlumič          |      |      |      |                     | 2750   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 0,50  | 0,5  |
|          | Rozbočka        |      |      | 0,5  | 0,20                | 2750   | 3,89         | 0,30  | 0,50  | 0,00030 | 0,0174 | 1,57 | 0,09     | 0,50       | 4,55     | 4,6   |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 1000   | 5,66         | 0,50  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,95     |            | 0,00     | 0,9   |      |
|          | RK              |      |      |      |                     | 1000   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 40,00 | 40,0 |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 1000   | 5,66         | 1,70  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 3,22     |            | 0,00     | 3,2   |      |
|          | Koleno          |      |      | 0,25 | 0,05                | 1000   | 5,66         | 0,50  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,95     | 0,55       | 10,58    | 11,5  |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 1000   | 5,66         | 2,30  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 4,35     |            | 0,00     | 4,4   |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 750    | 4,25         | 2,30  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 2,45     |            | 0,00     | 2,4   |      |
|          | Koleno          |      |      | 0,25 | 0,05                | 750    | 4,25         | 0,50  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,53     | 0,55       | 5,95     | 6,5   |      |
| Šatny    | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 750    | 4,25         | 0,80  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,85     |            | 0,00     | 0,9   |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 500    | 2,83         | 1,30  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,62     |            | 0,00     | 0,6   |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 500    | 2,83         | 1,30  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,62     |            | 0,00     | 0,6   |      |
|          | Potrubí         |      |      | 0,25 | 0,05                | 250    | 1,42         | 2,00  | 0,25  | 0,00060 | 0,0246 | 0,79 | 0,24     |            | 0,00     | 0,2   |      |
|          | Talířový ventil |      |      |      |                     | 1000   |              |       |       |         |        |      |          |            |          | 20,00 | 20,0 |

96,6



# Technický popis

## Nominální hodnoty

### Nabídka č.:

Akce: Gymnázium TGM Litvínov

Pozice: Tělocvična

strana 1 / 3

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |
|              |  |  |

Jednotka **DUPLEX 3500 Multi** Specifikace:

DUPLEX 3500 Multi / podstropní/neurčeno - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - RE-TPO4.LM24A-SR - He1.400/400 - He2.710/500 - Hi1.400/400 - Hi2.710/500 - RD5 - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016

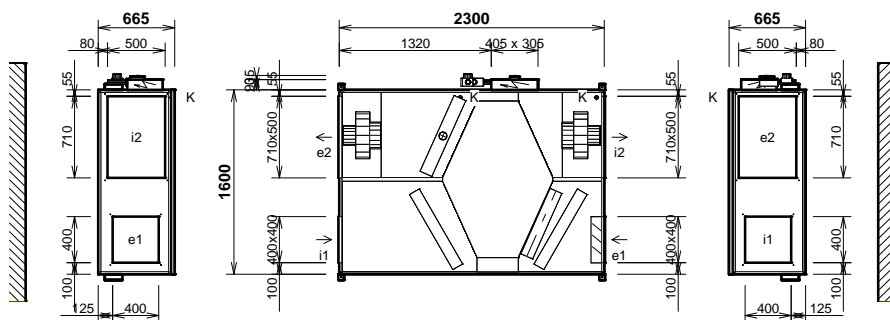
### Typ jednotky

- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem

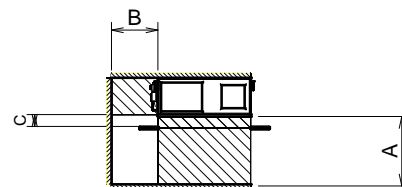
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016.



Provedení **neurčeno** podstropní pohled shora (ze zadní strany)



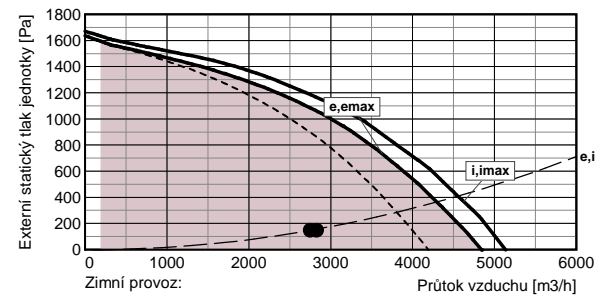
### Manipulační prostor



| hrdlo | druh                        | rozměr       | příslušenství                                   |
|-------|-----------------------------|--------------|---|
| e1    | e1 - venkovní vzduch (ODA)  | 400 x 400 mm | uzavírací klapka, 4x závit M8 pro přírubu 20 mm |
| e2    | e2 - přívaděný vzduch (SUP) | 710 x 500 mm | 4x závit M8 pro přírubu 20 mm                   |
| i1    | i1 - odváděný vzduch (ETA)  | 400 x 400 mm | 4x závit M8 pro přírubu 20 mm                   |
| i2    | i2 - odpadní vzduch (EHA)   | 710 x 500 mm | 4x závit M8 pro přírubu 20 mm                   |
| K     | výstup kondenzátu           | 2x Ø32 mm    | sifon   |
| T     | Vodní ohřivač               | 1" vnitřní   | připojovací rozměr - regulační uzel             |

|   |                  |              |
|---|------------------|--------------|
| A | otvírání dveří   | min. 1200 mm |
| B | regulační uzel   | min. 800 mm  |
| C | odvod kondenzátu | min. 200 mm  |

### Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:  
e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass  
emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

### Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

|                | Total | 63  | 125 | 250 | 500 | 1 k | 2 k | 4 k | 8 k |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| sání e1        | 53    | 33  | 46  | 48  | 48  | 41  | 35  | 26  | <25 |
| výtlač e2      | 83    | 60  | 70  | 79  | 80  | 74  | 66  | 61  | 52  |
| sání i1        | 52    | 27  | 44  | 45  | 43  | 50  | 36  | 29  | <25 |
| výtlač i2      | 80    | 54  | 68  | 78  | 75  | 69  | 64  | 58  | 49  |
| plášť do okolí | 59    | <25 | 45  | 56  | 51  | 52  | 42  | 25  | <25 |

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněn podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změněn podle normy ISO 5136.

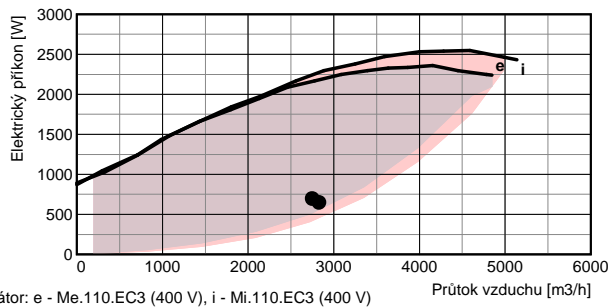
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

|                |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| plášť do okolí | 38 | <25 | 25 | 36 | 30 | 31 | <25 | <25 | <25 |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněna podle normy ISO 3744.

### Ventilátory

|  | přívod            | odvod  |      |
|--|-------------------|--------|------|
| Vzduchové množství                         | m <sup>3</sup> /h | 2750   | 2830 |
| Externí statický tlak jednotky             | Pa                | 150    | 150  |
| Napětí (jmenovité)                         | V                 | 400    | 400  |
| Příkon (v pracovním bodě)                  | kW                | 0,70   | 0,65 |
| Počet otáček (v pracovním bodě)            | 1/min             | 1980   | 1871 |
| Max. příkon (pro dimenzování)              | kW                | 2,50   | 2,50 |
| Max. proud (pro dimenzování)               | A                 | 3,8    | 3,8  |
| Typ ventilátorů                            | Me.110            | Mi.110 |      |
| Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami) | EC3               | EC3    |      |



Ventilátor: e - Me.110.EC3 (400 V), i - Mi.110.EC3 (400 V)



# Technický popis

## Nominální hodnoty

### Nabídka č.:

Akce: Gymnázium TGM Litvínov

Pozice: Tělocvična

strana 2 / 3

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |
|              |  |  |

|          |                          |              |  |
|----------|--------------------------|--------------|--|
| Jednotka | <b>DUPLEX 3500 Multi</b> | Specifikace: | DUPLEX 3500 Multi / podstrovní/neurčeno - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - RE-TPO4.LM24A-SR - He1.400/400 - He2.710/500 - Hi1.400/400 - Hi2.710/500 - RD5 - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016 |
|----------|--------------------------|--------------|--|

| Připojovací prvky     | přívod | odvod       | Regulační a uzavírací klapky               | Typ servopohonu |
|-----------------------|--------|-------------|--|-----------------|
| Vstupní hrdla e1, i1  | mm     | 400x<br>400 | Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)     | LF24            |
| připojení             |        | pevné       | By-passová klapka (integrována v jednotce) | LM24A           |
| Výstupní hrdla e2, i2 | mm     | 710x<br>500 |  |                 |
| připojení             |        | pevné       |  |                 |
| Odvod kondenzátu K    | mm     | 2 x DN 32   |  |                 |

| Rekupační výměník                 | přívod            | odvod      |
|-----------------------------------|-------------------|------------|
| Vzduchové množství                | m <sup>3</sup> /h | 2750       |
| Vstupní teplota                   | °C                | -12        |
| Výstupní teplota                  | °C                | 19         |
| Vstupní vlhkost                   | % r.h.            | 90         |
| Výstupní vlhkost                  | % r.h.            | 40         |
| Účinnost rekuperace zimní (letní) | %                 | 90 (82)    |
| Výkon výměníku zimní (letní)      | kW                | 29,1 (2,4) |
| Tvorba kondenzátu                 | l/h               | 10,0       |
| Typ rekupačního výměníku          |                   | S7.C       |

| Vodní ohřivač                       | přívod            | odvod   | Příslušenství (součástí dodávky)               |
|-------------------------------------|-------------------|---------|--|
| Topné médium                        | voda              |         |  |
| Vzduchové množství                  | m <sup>3</sup> /h | 2750    | A protimrazový termostat 016-H6929-109 - 6m 2) |
| Vstupní teplota (za rekuperací)     | °C                | 19      | B odvzdušňovací ventil automatický 2)          |
| Výstupní teplota (za ohřivačem)     | °C                | 21      | C odkalovací ventil zátka 2)                   |
| Topný výkon                         | kW                | 2,7     | <b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b>        |
| Teplotní spád topného média         | °C                | 70 / 50 | D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)     |
| Průtok média (ze zdroje)            | l/h               | 116     | E servopohon LM24A-SR 2)                       |
| Připojovací rozměr (regulační uzel) | 1" vnitřní        |         | F kulový ventil 1" 2)                          |
| Typ ohřivače                        | T 3500 3R / typ 1 |         | G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 2)           |

| Filtrace       | přívod   | odvod      | Příslušenství (součástí dodávky) |
|----------------|----------|------------|----------------------------------|
| Typ            | kasetový |            |                                  |
| Třída filtrace | G4       | G4         |                                  |
| Počet filtrů   | ks       | 2          |                                  |
| Rozměr kazety  | mm       | 750x295x96 |                                  |

| Regulace: Digitální regulace      | přívod                  | odvod | Příslušenství (součástí dodávky)        |
|-----------------------------------|-------------------------|-------|---|
| Typ                               | schéma:                 |       |   |
| Základní funkce jednotky          | RD5 400V-EC / 400V-EC   |       | Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)  |
| Umístění regulačního modulu       | na jednotce             |       | Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)  |
| Celkový příkon (v pracovním bodě) | standardní poloha       |       | Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)   |
| Ovládání                          | 1354 W                  |       | Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP) |
| Hlavní vypínač                    | CP Touch (B) barva bílá |       |   |
|                                   | SW                      |       |   |

| ErP (NRVU)  |
|---|
| Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2 |
| Název nebo ochranná známka výrobce: ATREA s.r.o.  |
| Identifikační značka modelu: DUPLEX 3500 Multi  |
| Typ jednotky: Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU)  |



# Technický popis

## Nominální hodnoty

### Nabídka č.:

Akce: Gymnázium TGM Litvínov

Pozice: Tělocvična

strana 3 / 3

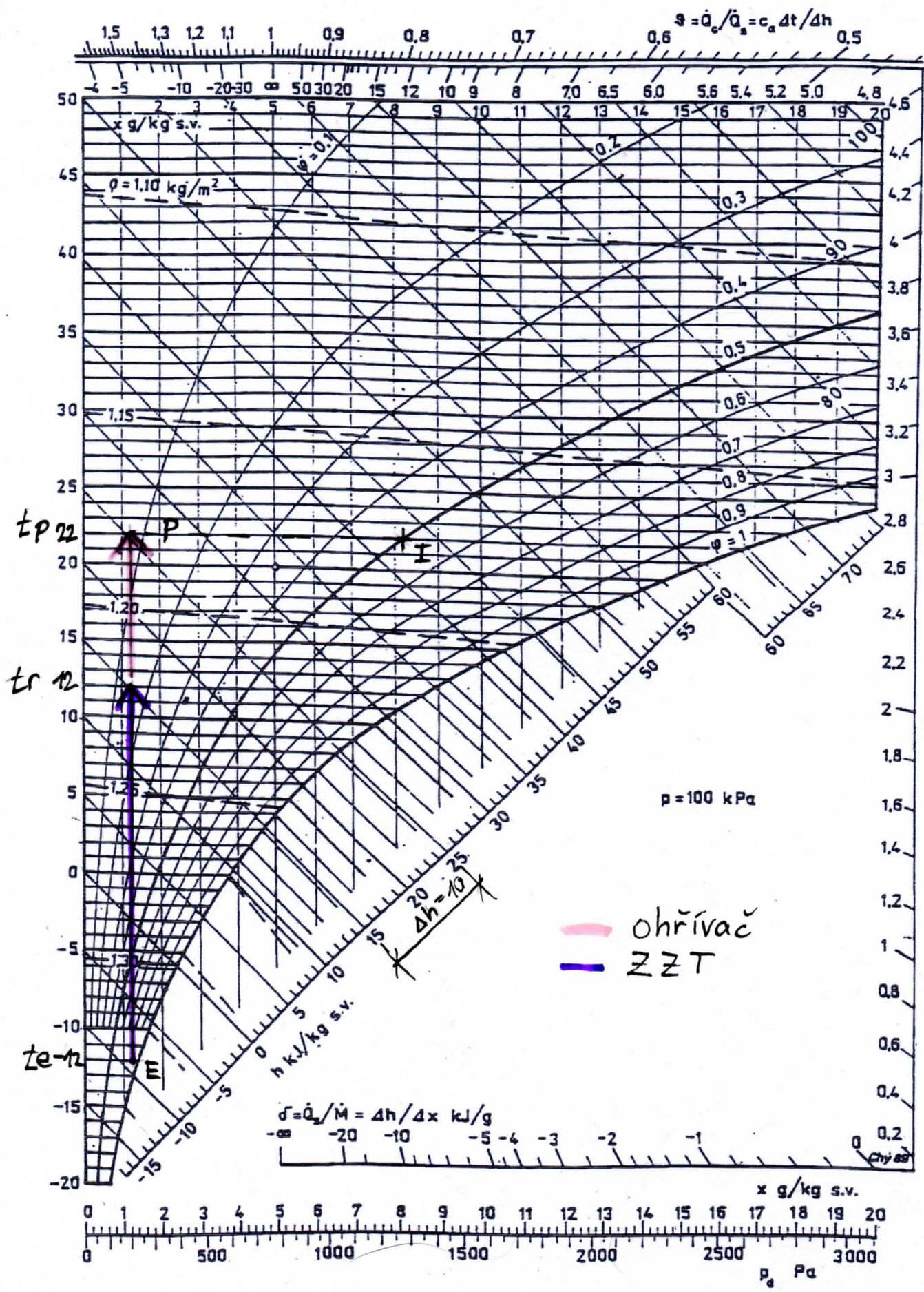
|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |
|              |  |  |

|   |  |
|---|--|
| Typ pohonu:   | Obousměrná větrací jednotka (BVU)  |
| Typ systému pro zpětné získávání tepla:                                       | s proměnlivými otáčkami  |
| Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:                                    | deskový rekuperační výměník  |
| Jmenovitý průtok vzduchu:   | 82,5 %   |
| Efektivní elektrický příkon:  | 0,78 m <sup>3</sup> /s   |
| SFP int:  | 1,18 kW  |
| Účinná nátoková rychlost:   | 995 Ws/m <sup>3</sup>  |
| Jmenovitý vnější tlak:  | 1,7 / 1,8 m/s (přívod / odvod)   |
| Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:                                    | 150 / 150 Pa (přívod / odvod)  |
| Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):                                 | 276 / 291 Pa (přívod / odvod)  |
| Max. vnější netěsnost:  | 68,6 / 68,6 % (přívod / odvod)   |
| Max. vnitřní netěsnost:   | 0,9 %  |
| Energetická klasifikace filtrů:   | 1,9 %  |
| Upozornění  | Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.<br>V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky. |
| Akustický výkon skříně (LwA):   | 59 dB (A)  |
| Internetová adresa návodu na demontáž:  | www.atrea.cz/erp   |
| Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016. |  |

### Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).  
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:  
- topný okruh vodního ohříváče nemrznoucí náplní s odpovídající tepelnou odolností  
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

# TĚLOCVIČNA - ZIMA







# Technický popis

## Nominální hodnoty

### Nabídka č.:

Akce: GTGM Litvínov

Pozice: Biologie

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |

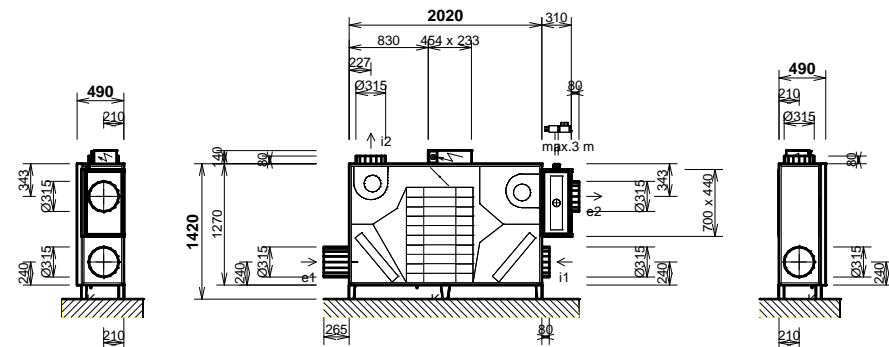
## Jednotka **DUPLEX 1600 Flexi RD5**

### Typ jednotky

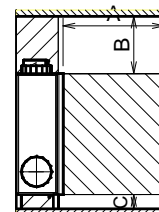
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



Montážní poloha univerzální (parapetní) pohled z čela (ze strany dveří)



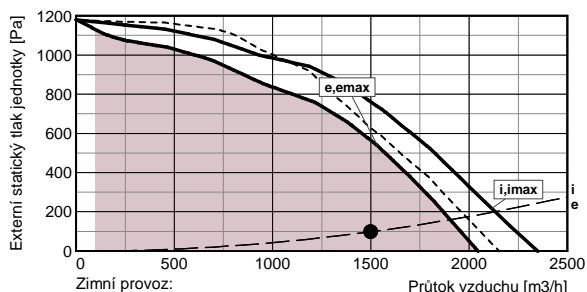
### Manipulační prostor



| hrdlo | druh                        | rozměr     | příslušenství                       |
|-------|-----------------------------|------------|-------------------------------------|
| e1    | e1 - venkovní vzduch (ODA)  | Ø 315 mm   | uzavírací klapka                    |
| e2    | e2 - přiváděný vzduch (SUP) | Ø 315 mm   |                                     |
| i1    | i1 - odváděný vzduch (ETA)  | Ø 315 mm   |                                     |
| i2    | i2 - odpadní vzduch (EHA)   | Ø 315 mm   |                                     |
| K     | výstup kondenzátu           | Ø21 mm     |                                     |
| HW    | Vodní ohřivač               | 1" vnitřní | připojovací rozměr - regulační uzel |

|   |                  |              |
|---|------------------|--------------|
| A | otvírání dveří   | min. 1110 mm |
| B | regulační modul  | min. 600 mm  |
| C | odvod kondenzátu | min. 150 mm  |

### Výkonová charakteristika jednotky:



### Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

|                | Total | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 k | 2 k | 4 k | 8 k |
|----------------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| sání e1        | 55    | 35 | 41  | 53  | 47  | 47  | 36  | <25 | <25 |
| výtlač e2      | 79    | 55 | 62  | 74  | 75  | 72  | 68  | 64  | 61  |
| sání i1        | 57    | 34 | 45  | 55  | 46  | 50  | 37  | 28  | <25 |
| výtlač i2      | 81    | 52 | 64  | 79  | 74  | 72  | 67  | 61  | 55  |
| plášť do okolí | 61    | 44 | 47  | 58  | 52  | 51  | 48  | 45  | 34  |

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

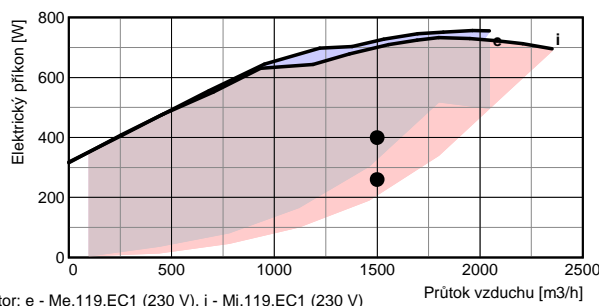
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

|                |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| plášť do okolí | 40 | <25 | 27 | 38 | 32 | 30 | 28 | <25 | <25 |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

| Ventilátory                                |                   | přívod | odvod  |
|--|-------------------|--------|--------|
| Vzduchové množství                         | m <sup>3</sup> /h | 1500   | 1500   |
| Externí statický tlak jednotky             | Pa                | 100    | 100    |
| Napětí (jmenovité)                         | V                 | 230    | 230    |
| Příkon (v pracovním bodě)                  | kW                | 0,40   | 0,26   |
| Počet otáček (v pracovním bodě)            | 1/min             | 2405   | 2101   |
| Max. příkon (pro dimenzování)              | kW                | 0,78   | 0,78   |
| Max. proud (pro dimenzování)               | A                 | 3,9    | 3,9    |
| Typ ventilátorů                            |                   | Me.119 | Mi.119 |
| Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami) |                   | EC1    | EC1    |



Ventilátor: e - Me.119.EC1 (230 V), i - Mi.119.EC1 (230 V)

| Připojovací prvky     |    | přívod    | odvod |
|-----------------------|----|-----------|-------|
| Vstupní hrdla e1, i1  | mm | Ø 315     | Ø 315 |
| připojení             |    | pevné     | pevné |
| Výstupní hrdla e2, i2 | mm | Ø 315     | Ø 315 |
| připojení             |    | pevné     | pevné |
| Odvod kondenzátu K    | mm | 1 x DN 21 |       |

| Regulační a uzavírací klapky               | Typ servopohonu |
|--|-----------------|
| Uzavírací klapka e1 (dodáváno samostatně)  | LF24            |
| By-passová klapka (integrována v jednotce) | LM24A           |



# Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: GTGM Litvínov

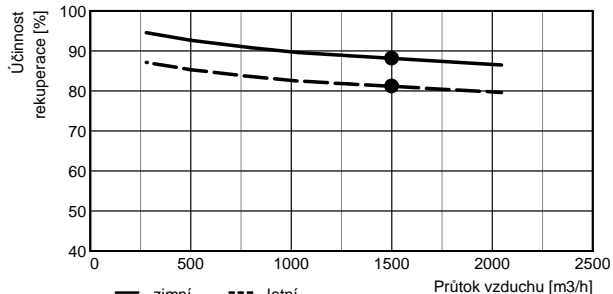
Pozice: Biologie

strana 2 / 3

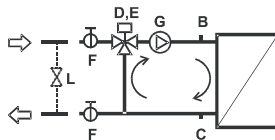
|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |

## Jednotka **DUPLEX 1600 Flexi RD5**

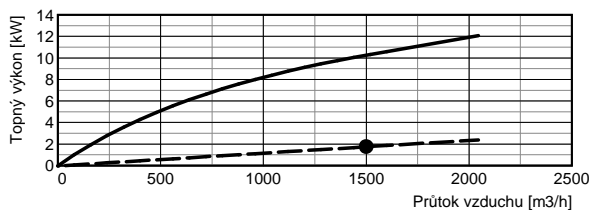
| Rekupační výměník                 |                   | přívod     | odvod     |
|-----------------------------------|-------------------|------------|-----------|
| Vzduchové množství                | m <sup>3</sup> /h | 1500       | 1500      |
| Vstupní teplota                   | °C                | -12        | 22        |
| Výstupní teplota                  | °C                | 18         | -0        |
| Vstupní vlhkost                   | % r.h.            | 90         | 40        |
| Výstupní vlhkost                  | % r.h.            | 9          | 100       |
| Účinnost rekuperace zimní (letní) | %                 | 88 (81)    |           |
| Výkon výměníku zimní (letní)      | kW                | 15,6 (3,0) |           |
| Tvorba kondenzátu                 | l/h               | 5,4        |           |
| Typ rekupačního výměníku          |                   | S4.A.H     | rekupační |



| Vodní ohřivač                       |                   | přívod            | Příslušenství (součástí dodávky)                             |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Topné médium                        |                   | voda              |  |
| Vzduchové množství                  | m <sup>3</sup> /h | 1500              | B odkalovací ventil zátka 2)<br>C odkalovací ventil zátka 2) |
| Vstupní teplota (za rekuperací)     | °C                | 19                | <b>Regulační uzel: RE-HW3.LM24A-SR</b>                       |
| Výstupní teplota (za ohřivačem)     | °C                | 22                | D směšovací ventil IVAR.MIX3, Kv 12, 1" 1)                   |
| Topný výkon                         | kW                | 1,8               | E servopohon LM24A-SR 1)                                     |
| Teplotní spád topného média         | °C                | 70 / 26           | F kulový ventil 1" 1)  |
| Průtok média (ze zdroje)            | l/h               | 35                | G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 1)                         |
| Připojovací rozměr (regulační uzel) |                   | 1" vnitřní        | <b>Ostatní:</b>  |
| Typ ohřivače                        |                   | HW.2-H samostatný | L zkratový obtok 3)  |



- 1 - dodáváno samostatně  
2 - osazeno a připojeno  
3 - není součástí dodávky, doporučeno



| Filtrace                          |    | přívod   | odvod      | Příslušenství (součástí dodávky)  |
|-----------------------------------|----|--|------------|---|
| Typ                               |    | kasetový   |            | Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru<br>Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru |
| Třída filtrace                    |    | F7   | M5         |   |
| Počet filtrů                      | ks | 1  | 1          |   |
| Rozměr kazety                     | mm | 395x550x96   | 395x550x96 |   |
| Regulace: Digitální regulace      |    | schéma:  |            | Čidla (součástí dodávky)  |
| Základní funkce jednotky          |    | RD5230V-EC/230V-EC(1100, na jednotce standardní poloha |            | Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA) ADS Te1  |
| Umístění regulačního modulu       |    | 664 W  |            | Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA) ADS Ti1  |
| Celkový příkon (v pracovním bodě) |    | CP Touch (B) barva bílá                                |            | Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA) ADS Ti2   |
| Ovládání                          |    | SW   |            | Čidlo teploty vzduchu před ohřivačem ADS TEb  |
| Hlavní vypínač                    |    |  |            | Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP) ADS 120   |

### ErP (NRVU)

|   |   |
|---|---|
| Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2 |   |
| Název nebo ochranná známka výrobce:   | ATREA s.r.o.  |
| Identifikační značka modelu:  | DUPLEX 1600 Flexi RD5   |
| Typ jednotky:   | Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU)<br>Obousměrná větrací jednotka (BVU) |
| Typ pohonu:   | s proměnlivými otáčkami   |
| Typ systému pro zpětné získávání tepla:   | deskový rekupační výměník   |
| Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:  | 81,2 %  |
| Jmenovitý průtok vzduchu:   | 0,42 m <sup>3</sup> /s  |
| Efektivní elektrický příkon:  | 0,59 kW   |
| SFP int:  | 1058 Ws/m <sup>3</sup>  |
| Účinná nátoková rychlost:   | 1,9 / 1,9 m/s (přívod / odvod)  |



# Technický popis

## Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: GTGM Litvínov

Pozice: Biologie

strana 3 / 3

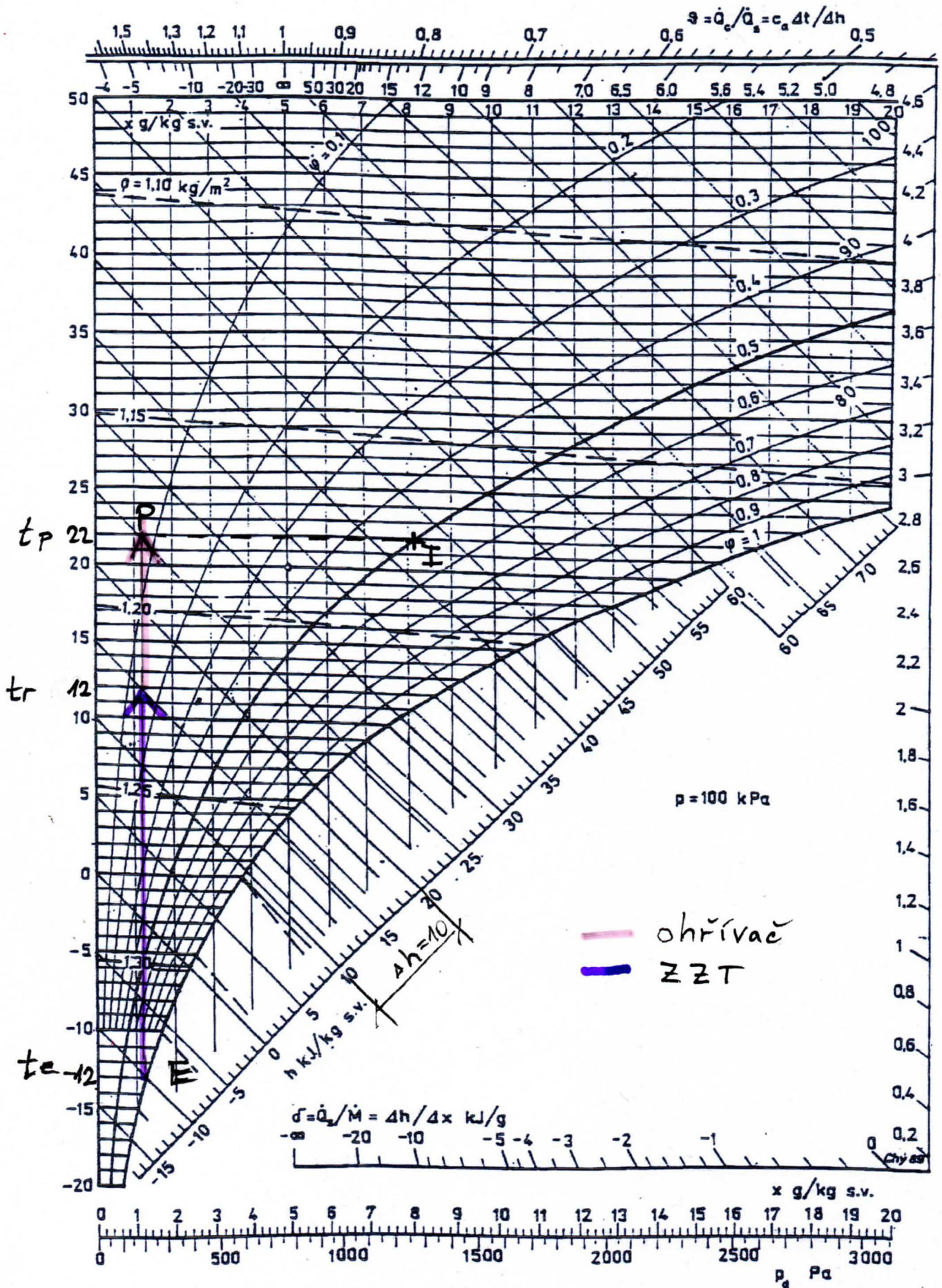
|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
|              |  |  |
| Martin Bžoch |  |  |
|              |  |  |

|  |   |
|--|---|
| Jmenovitý vnější tlak:   | 100 / 100 Pa (přívod / odvod)   |
| Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:   | 343 / 249 Pa (přívod / odvod)   |
| Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):  | 65,0 / 65,0 % (přívod / odvod)  |
| Max. vnější netěsnost:   | 0,7 %   |
| Max. vnitřní netěsnost:  | 1,6 %   |
| Energetická klasifikace filtrů:  | Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.   |
| Upozornění   | V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky. |
| Akustický výkon skříně (LwA):  | 61 dB (A)   |
| Internetová adresa návodu na demontáž:   | <a href="http://www.atrea.cz/erp">www.atrea.cz/erp</a>  |
| Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. |   |

### Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !). Relativní vlhkost odváděného vzduchu smí být max. 50 %, jinak může při nízkých venkovních teplotách docházet k nepřípustné kondenzaci na vnitřním povrchu jednotky.  
Instalace ohříváče HW je přípustná zásadně do temperovaných prostorů, s minimální teplotou +5°C. Ohříváný vzduch musí být filtrován a nesmí obsahovat korozivně působící látky.  
Délka propojovacího potrubí mezi vodním ohříváčem a samostatně dodávaným směšovací uzlem RE-HW3 nesmí překročit 3 m !

# BIOLOGIE - ZIMA



### Centrální jednotka – zima – větrání

1) ZZT

$$tr = \eta * (ti - te) + te$$

$$tr = 0,85 * (22 - (-12)) - 12$$

$$tr = 16,9^{\circ}\text{C}$$

2) Výkon na ohřev

$$Q = m * \Delta h$$

$$Q = \frac{S * v}{3600} * \Delta h$$

$$Q = \frac{1,2 * 17280}{3600} * 5$$

$$Q_t = 28,8 \text{ kW}$$

### Centrální jednotka – léto – větrání

1) ZZT

$$tr = \eta * (ti - te) + te$$

$$tr = 0,85 * (25 - 28) + 28$$

$$tr = 25,5^{\circ}\text{C}$$

2) Výkon na ohřev

$$Q = m * \Delta h$$

$$Q = \frac{S * v}{3600} * \Delta h$$

$$Q = \frac{1,2 * 17280}{3600} * 2$$

$$Q_t = 11,5 \text{ kW}$$

3) Množství kondenzátu

$$m_c = m * \Delta x = \frac{1,2 * 17280}{3600} * 0,1 = 0,576 \text{ g/s} = 2,07 \text{ kg/h}$$

## Tělocvična – zima

1) ZZT

a.  $tr = \eta * (ti - te) + te$

b.  $tr = 0,7 * (22 - (-12)) + (-12)$

c.  $tr = 11,8^{\circ}\text{C}$

2) Výkon na ohřev

$$Q = m * \Delta h$$

$$Q = \frac{S*v}{3600} * \Delta h$$

$$Q = \frac{1,2*2750}{3600} * 10$$

$$Q_t = 9,16 \text{ kW}$$

## Biologie – zima

1) ZZT

$$tr = \eta * (ti - te) + te$$

$$tr = 0,7 * (22 - (-12)) + (-12)$$

$$tr = 11,8^{\circ}\text{C}$$

2) Výkon na ohřev

$$Q = m * \Delta h$$

$$Q = \frac{S*v}{3600} * \Delta h$$

$$Q = \frac{1,2*1500}{3600} * 10$$

$$Q_t = 5 \text{ kW}$$

## Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky

| Název akce:     |                                      | Gymnázium TGM   |                |                            |        |       |       |                      |       |       | Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] *1) | Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] *2) |       |       |       |      |
|-----------------|--------------------------------------|---|----------------|----------------------------|--------|-------|-------|----------------------|-------|-------|---|---|-------|-------|-------|------|
| Popis výpočtu:  |                                      | Posouzení přívod 1PP  |                |                            |        |       |       |                      |       |       |   |   |       |       |       |      |
| Vypracoval:     |                                      | Martin Bžoch  |                |                            |        |       |       | Datum: 7. leden 2017 |       |       |   |   |       |       |       |      |
| Poznámka:       |                                      | *1) celková hladina v rozsahu frekvenčních oktávových pásem 31,5 až 8000 Hz jejichž dílčí části jsou uvedeny v předchozím řádku; zda se jedná o hladinu akustického tlaku, nebo výkonu vyplývá z povahy výpočtu a vloženého řádku výpočtu; *2) celková hladina jako v předchozím případě, ale s přepočítáním pomocí filtru A; ÚTLUM - snížení akustického tlaku při šíření zvuku vlivem různých překážek a fyzikálních vlivů, například vzduchotechnických tvarovek v potrubní cestě [dB]; HLUK - vlastní hluk (akustický výkon) vznikající v daném prvku zejména vlivem aerodynamiky [dB]; SOUČET - řádek s mezisoučtem předchozích řádků vyjadřující dle kontextu obvykle hladinu akustického tlaku [dB], případně výkonu [dB]; VÝKON - akustický výkon zdroje [dB]; VÝKON-A - akustický výkon zdroje s přepočítáním pomocí filtru A [dB] |                |                            |        |       |       |                      |       |       |   |   |       |       |       |      |
| Id. číslo prvku | Popis prvků a jejich parametrů       |   |                | <b>Oktávová pásma [Hz]</b> |        |       |       |                      |       |       |   |   |       |       |       |      |
|                 |                                      |   |                | 31,5                       | 63     | 125   | 250   | 500                  | 1000  | 2000  |   |   | 4000  | 8000  |       |      |
| 1               | <b>Ventilátor VZT jednotka</b>       |   |                | VÝKON-A                    | 16,6   | 37,8  | 57,9  | 84,4                 | 90,8  | 97,0  | 94,2  | 95,0  | 89,9  | 101,9 | 101,2 |      |
| x               | Poznámka:                            |   |                | VÝKON                      | 56,0   | 64,0  | 74,0  | 93,0                 | 94,0  | 97,0  | 93,0  | 94,0  | 91,0  |       |       |      |
| 2               | <b>Odbočka čtyřhranná - odbočení</b> |   |                | ÚTLUM                      | -7,4   | -7,4  | -7,4  | -11,8                | -13,5 | -12,7 | -13,8                                       | -14,7   | -15,3 | 61,2  | 58,3  |      |
| x               | Poměr ploch                          | 5,48 -  | Šířka odbočky  | 1,00 m                     | HLUK   | 47,6  | 48,7  | 49,0                 | 54,8  | 55,8  | 53,5  | 48,5  | 49,5  |       |       | 44,5 |
| x               | Průtok vzduchu výstupu               | 5580 m3/h   | Plocha odbočky | 0,25 m2                    | SOUČET | 51,2  | 57,3  | 66,7                 | 81,2  | 80,5  | 84,3  | 79,2  | 79,3  | 75,7  | 88,6  | 87,7 |
| 22              | <b>Buňkový tlumič Greif</b>          |   |                | ÚTLUM                      | -21,0  | -30,0 | -36,0 | -54,0                | -75,0 | -81,0 | -69,0                                       | -68,0   | -27,0 | 43,9  | 24,8  |      |
| x               | Poznámka:                            |   |                | HLUK                       | 42,0   | 36,0  | 36,0  | 26,0                 | 22,0  | 16,0  | 11,0  | 5,0   | 0,0   |       |       |      |
| x               |                                      |   |                | SOUČET                     | 42,3   | 36,5  | 37,1  | 29,7                 | 22,1  | 16,2  | 13,6  | 12,2  | 48,7  | 50,1  | 47,7  |      |
| 3               | <b>Koleno s náběhy</b>               |   |                | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -4,4                 | -6,1  | -5,4  | -6,4  | -7,4  | -7,9  | 48,3  | 38,9  |      |
| x               | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m  | Šířka          | 1,00 m                     | HLUK   | 42,9  | 41,9  | 41,3                 | 39,9  | 38,0  | 32,6  | 28,3  | 22,9  |       |       | 17,5 |
| x               | Průtok vzduchu                       | 5580 m3/h   | Plocha         | 0,25 m2                    | SOUČET | 45,6  | 43,0  | 42,7                 | 40,1  | 38,0  | 32,7  | 28,3  | 23,0  | 40,9  | 50,3  | 42,4 |
| 5               | <b>Potrubí</b>                       |   |                | ÚTLUM                      | -7,0   | -10,0 | -12,0 | -18,0                | -25,0 | -27,0 | -23,0                                       | -17,0   | -9,0  | 43,4  | 23,7  |      |
| x               | Poznámka:                            |   |                | HLUK                       | 42,0   | 36,0  | 31,0  | 26,0                 | 22,0  | 16,0  | 11,0  | 5,0   | 0,0   |       |       |      |
| x               |                                      |   |                | SOUČET                     | 43,6   | 37,8  | 33,9  | 27,5                 | 22,5  | 16,4  | 12,0  | 8,5   | 31,9  | 45,3  | 31,8  |      |
| 6               | <b>Koleno s náběhy</b>               |   |                | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -4,4                 | -6,1  | -5,4  | -6,4  | -7,4  | -7,9  | 48,3  | 38,9  |      |
| x               | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m  | Šířka          | 1,00 m                     | HLUK   | 42,9  | 41,9  | 41,3                 | 39,9  | 38,0  | 32,6  | 28,3  | 22,9  |       |       | 17,5 |
| x               | Průtok vzduchu                       | 5580 m3/h   | Plocha         | 0,25 m2                    | SOUČET | 46,3  | 43,3  | 42,0                 | 40,0  | 38,0  | 32,7  | 28,3  | 23,0  | 24,9  | 50,0  | 39,1 |
| 7               | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |   |                | ÚTLUM                      | -1,9   | -1,5  | -1,1  | -0,7                 | -0,4  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 46,4  | 39,9  |      |
| x               |                                      |   |                | HLUK                       | 41,6   | 39,6  | 37,6  | 36,6                 | 35,6  | 34,6  | 33,6  | 29,6  | 22,6  |       |       |      |
| x               | Průtok vzduchu                       | 5580 m3/h   | Plocha         | 0,25 m2                    | SOUČET | 46,2  | 43,9  | 42,6                 | 41,1  | 39,7  | 36,7  | 34,7  | 30,5  | 26,9  | 50,7  | 42,4 |
| 8               | <b>Koleno s náběhy</b>               |   |                | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -4,4                 | -6,1  | -5,4  | -6,4  | -7,4  | -7,9  | 48,7  | 39,3  |      |
| x               | Poloměr zaoblení                     | 0,10 m  | Šířka          | 1,00 m                     | HLUK   | 43,3  | 42,3  | 41,7                 | 40,3  | 38,4  | 33,0  | 28,7  | 23,3  |       |       | 17,9 |
| x               | Průtok vzduchu                       | 5580 m3/h   | Plocha         | 0,25 m2                    | SOUČET | 48,0  | 46,2  | 45,2                 | 41,9  | 39,6  | 35,3  | 31,5  | 26,2  | 21,5  | 52,2  | 41,2 |
| 9               | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |   |                | ÚTLUM                      | -1,4   | -1,1  | -0,8  | -0,5                 | -0,3  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 46,4  | 39,9  |      |
| x               |                                      |   |                | HLUK                       | 41,6   | 39,6  | 37,6  | 36,6                 | 35,6  | 34,6  | 33,6  | 29,6  | 22,6  |       |       |      |
| x               | Průtok vzduchu                       | 5580 m3/h   | Plocha         | 0,25 m2                    | SOUČET | 47,9  | 46,2  | 45,2                 | 42,6  | 40,9  | 38,0  | 35,7  | 31,2  | 25,1  | 52,5  | 43,5 |
| 10              | <b>Odbočka čtyřhranná - odbočení</b> |   |                | ÚTLUM                      | -3,5   | -3,5  | -3,5  | -7,9                 | -9,6  | -8,9  | -10,0                                       | -10,9   | -11,4 | 62,1  | 59,3  |      |
| x               | Poměr ploch                          | 2,25 -  | Šířka odbočky  | 1,00 m                     | HLUK   | 48,2  | 49,2  | 49,6                 | 55,6  | 56,8  | 54,7  | 49,1  | 50,7  |       |       | 45,7 |
| x               | Průtok vzduchu výstupu               | 4580 m3/h   | Plocha odbočky | 0,20 m2                    | SOUČET | 49,7  | 50,1  | 50,3                 | 55,7  | 56,8  | 54,7  | 49,1  | 50,7  | 45,7  | 62,2  | 59,4 |

|    |                                      |               |                 |          |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |      |      |
|----|--------------------------------------|---------------|-----------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|
| 11 | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |               |                 | ÚTLUM    | -0,7        | -0,5        | -0,4        | -0,3        | -0,2        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      | Délka         | 1,5 m           | HLUK     | 41,2        | 39,2        | 37,2        | 36,2        | 35,2        | 34,2        | 33,2        | 29,2        | 22,2        |             |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 4580 m3/h     | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET      | <b>49,7</b> | <b>49,9</b> | <b>50,1</b> | <b>55,4</b> | <b>56,7</b> | <b>54,7</b> | <b>49,2</b> | <b>50,8</b> | <b>45,8</b> | 46,0 | 39,5 |
| 12 | <b>Přechod čtyřhranný</b>            |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  | Vstupní plocha                       | 0,20 m2       | Výstupní plocha | 0,18 m2  | HLUK        | 42,0        | 40,5        | 39,0        | 37,5        | 36,0        | 34,5        | 33,0        | 31,0        | 23,0        |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 4580 m3/h     | Délka           | 0,15 m   | SOUČET      | <b>50,3</b> | <b>50,4</b> | <b>50,4</b> | <b>55,5</b> | <b>56,7</b> | <b>54,8</b> | <b>49,3</b> | <b>50,8</b> | <b>45,8</b> | 47,1 | 40,1 |
| 13 | <b>Koleno s náběhy</b>               |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -3,1        | -6,3        | -5,3        | -6,3        | -7,2        | -7,8        |             |      |      |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m        | Šířka           | 0,90 m   | HLUK        | 39,1        | 38,1        | 37,7        | 36,1        | 34,0        | 28,3        | 23,6        | 17,9        | 12,2        |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3680 m3/h     | Plocha          | 0,18 m2  | SOUČET      | <b>50,7</b> | <b>50,6</b> | <b>50,6</b> | <b>52,5</b> | <b>50,4</b> | <b>49,5</b> | <b>43,1</b> | <b>43,6</b> | <b>38,0</b> | 44,5 | 34,8 |
| 14 | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |               |                 | ÚTLUM    | -1,6        | -1,3        | -1,0        | -0,7        | -0,4        | -0,1        | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      | Délka         | 3,5 m           | HLUK     | 38,3        | 36,3        | 34,3        | 33,3        | 32,3        | 31,3        | 30,3        | 26,3        | 19,3        |             |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3680 m3/h     | Plocha          | 0,18 m2  | SOUČET      | <b>49,4</b> | <b>49,6</b> | <b>49,8</b> | <b>51,9</b> | <b>50,1</b> | <b>49,5</b> | <b>43,3</b> | <b>43,7</b> | <b>38,0</b> | 43,1 | 36,5 |
| 15 | <b>Koleno s náběhy</b>               |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -3,1        | -6,3        | -5,3        | -6,3        | -7,2        | -7,8        |             |      |      |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m        | Šířka           | 0,90 m   | HLUK        | 39,1        | 38,1        | 37,7        | 36,1        | 34,0        | 28,3        | 23,6        | 17,9        | 12,2        |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3680 m3/h     | Plocha          | 0,18 m2  | SOUČET      | <b>49,8</b> | <b>49,9</b> | <b>50,0</b> | <b>49,1</b> | <b>44,2</b> | <b>44,3</b> | <b>37,3</b> | <b>36,5</b> | <b>30,3</b> | 44,5 | 34,8 |
| 16 | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |               |                 | ÚTLUM    | -1,6        | -1,3        | -1,0        | -0,7        | -0,4        | -0,1        | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      | Délka         | 3,6 m           | HLUK     | 35,8        | 33,8        | 31,8        | 30,8        | 29,8        | 28,8        | 27,8        | 23,8        | 16,8        |             |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3280 m3/h     | Plocha          | 0,18 m2  | SOUČET      | <b>48,4</b> | <b>48,7</b> | <b>49,1</b> | <b>48,5</b> | <b>44,0</b> | <b>44,4</b> | <b>37,7</b> | <b>36,7</b> | <b>30,5</b> | 40,6 | 34,0 |
| 17 | <b>Odbočka čtyřhranná - odbočení</b> |               |                 | ÚTLUM    | -5,1        | -5,1        | -5,1        | -5,1        | -5,1        | -11,3       | -10,7       | -10,8       | -11,9       |             |      |      |
| x  | Poměr ploch                          | 3,25 -        | Šířka odbočky   | 0,32 m   | HLUK        | 8,9         | 9,9         | 10,3        | 17,7        | 19,1        | 18,1        | 13,1        | 14,1        | 9,1         |      |      |
| x  | Průtok vzduchu výstupu               | 600 m3/h      | Plocha odbočky  | 0,08 m2  | SOUČET      | <b>43,3</b> | <b>43,6</b> | <b>44,0</b> | <b>43,4</b> | <b>39,0</b> | <b>33,3</b> | <b>27,2</b> | <b>26,2</b> | <b>19,0</b> | 24,6 | 22,5 |
| 18 | <b>Oblouk kruhový</b>                |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -0,2        | -1,2        | -2,2        | -3,2        | -4,2        | -5,2        |             |      |      |
| x  | Poloměr zaoblení osy                 | 0,15 m        | Průměr          | 0,25 m   | HLUK        | 16,8        | 15,8        | 16,3        | 13,8        | 11,2        | 3,4         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 600 m3/h      | Plocha          | 0,05 m2  | SOUČET      | <b>43,3</b> | <b>43,6</b> | <b>44,0</b> | <b>43,2</b> | <b>37,8</b> | <b>31,1</b> | <b>24,1</b> | <b>22,1</b> | <b>14,1</b> | 22,3 | 12,1 |
| 19 | <b>Regulační klapka</b>              |               |                 | ÚTLUM    | -0,7        | -0,7        | -0,6        | -0,5        | -0,4        | -0,2        | -0,1        | -0,1        | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      | Plocha klapky | 0,08 m2         | HLUK     | 39,1        | 40,1        | 41,1        | 40,1        | 38,1        | 35,1        | 31,1        | 25,1        | 18,1        |             |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 600 m3/h      | Tlaková ztráta  | 23,00 Pa | SOUČET      | <b>44,2</b> | <b>44,7</b> | <b>45,4</b> | <b>44,6</b> | <b>40,8</b> | <b>36,5</b> | <b>31,8</b> | <b>26,8</b> | <b>19,5</b> | 47,2 | 40,1 |
| 20 | <b>Tlumič SMR</b>                    |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | -4,0        | -7,0        | -14,0       | -23,0       | -21,0       | -13,0       | -14,0       |             |      |      |
| x  | Poznámka:                            |               |                 | HLUK     | 14,0        | 12,5        | 11,0        | 9,5         | 8,0         | 6,5         | 3,5         | 0,5         | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      |               |                 | SOUČET   | <b>44,2</b> | <b>44,7</b> | <b>41,4</b> | <b>37,6</b> | <b>26,8</b> | <b>14,3</b> | <b>11,6</b> | <b>14,0</b> | <b>6,6</b>  |             | 19,0 | 11,5 |
| 23 | <b>Oblouk kruhový</b>                |               |                 | ÚTLUM    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -0,2        | -1,2        | -2,2        | -3,2        | -4,2        | -5,2        |             |      |      |
| x  | Poloměr zaoblení osy                 | 0,15 m        | Průměr          | 0,25 m   | HLUK        | 16,8        | 15,8        | 16,3        | 13,8        | 11,2        | 3,4         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 600 m3/h      | Plocha          | 0,05 m2  | SOUČET      | <b>44,2</b> | <b>44,7</b> | <b>41,4</b> | <b>37,5</b> | <b>25,8</b> | <b>12,7</b> | <b>9,0</b>  | <b>10,3</b> | <b>3,8</b>  | 22,3 | 12,1 |
| 24 | <b>Odbočka kruhová - odbočení</b>    |               |                 | ÚTLUM    | -5,4        | -5,4        | -5,4        | -5,4        | -5,4        | -5,4        | -11,6       | -10,9       | -11,0       |             |      |      |
| x  | Poměr ploch                          | 3,44 -        | Šířka odbočky   | 0,16 m   | HLUK        | 6,2         | 7,2         | 7,6         | 17,0        | 18,9        | 19,4        | 12,4        | 15,4        | 10,4        |      |      |
| x  | Průtok vzduchu výstupu               | 200 m3/h      | Plocha odbočky  | 0,02 m2  | SOUČET      | <b>38,8</b> | <b>39,4</b> | <b>36,1</b> | <b>32,2</b> | <b>22,8</b> | <b>19,6</b> | <b>12,5</b> | <b>15,5</b> | <b>10,5</b> | 24,6 | 23,1 |
| 25 | <b>Tryska</b>                        |               |                 | ÚTLUM    | -23,5       | -19,0       | -14,6       | -10,0       | -5,5        | -1,0        | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  |                                      | Plocha trysky | 0,01 m2         | HLUK     | 20,2        | 21,2        | 20,2        | 18,2        | 14,2        | 10,2        | 3,2         | 0,0         | 0,0         |             |      |      |
| x  | Průtok vzduchu                       | 200 m3/h      | Tlaková ztráta  | 30,00 Pa | SOUČET      | <b>21,4</b> | <b>23,8</b> | <b>23,9</b> | <b>23,7</b> | <b>19,0</b> | <b>19,2</b> | <b>13,0</b> | <b>15,6</b> | <b>10,8</b> | 26,5 | 16,0 |



## Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky

| Název akce:     |  | Gymnázium TGM   |                 |                            |        |       |       |       |       |       |       | Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] *1) | Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] *2) |                      |      |      |
|-----------------|--|---|-----------------|----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|----------------------|------|------|
| Popis výpočtu:  |  | Učebna 1NP  |                 |                            |        |       |       |       |       |       |       |   |   |                      |      |      |
| Vypracoval:     |  | Martin Bžoch  |                 |                            |        |       |       |       |       |       |       |   |   | Datum: 7. leden 2017 |      |      |
| Poznámka:       |  | *1) celková hladina v rozsahu frekvenčních oktávových pásem 31,5 až 8000 Hz jejichž dílčí části jsou uvedeny v předchozím řádku; zda se jedná o hladinu akustického tlaku, nebo výkonu vyplývá z povahy výpočtu a vloženého řádku výpočtu; *2) celková hladina jako v předchozím případě, ale s přepočítáním pomocí filtru A; ÚTLUM - snížení akustického tlaku při šíření zvuku vlivem různých překážek a fyzikálních vlivů, například vzduchotechnických tvarovek v potrubní cestě [dB]; HLUK - vlastní hluk (akustický výkon) vznikající v daném prvku zejména vlivem aerodynamiky [dB]; SOUČET - řádek s mezisoučtem předchozích řádků vyjadřující dle kontextu obvykle hladinu akustického tlaku [dB], případně výkonu [dB]; VÝKON - akustický výkon zdroje [dB]; VÝKON-A - akustický výkon zdroje s přepočítáním pomocí filtru A [dB] |                 |                            |        |       |       |       |       |       |       |   |   |                      |      |      |
| Id. číslo prvku | Popis prvků a jejich parametrů         |   |                 | <b>Oktávová pásma [Hz]</b> |        |       |       |       |       |       |       | Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] *1) | Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] *2) |                      |      |      |
|                 |  |   |                 | 31,5                       | 63     | 125   | 250   | 500   | 1000  | 2000  | 4000  |   |   | 8000                 |      |      |
| 1               | <b>Ventilátor</b>                      |   |                 | VÝKON-A                    | 6,6    | 30,8  | 53,9  | 78,4  | 82,8  | 84,0  | 84,2  | 83,0  | 85,9  | 93,1                 | 91,3 |      |
| x               | Poznámka:                              |   |                 | VÝKON                      | 46,0   | 57,0  | 70,0  | 87,0  | 86,0  | 84,0  | 83,0  | 82,0  | 87,0  |                      |      |      |
| 2               | <b>Odbočka čtyřhranná - přímý směr</b> |   |                 | ÚTLUM                      | -1,8   | -1,8  | -1,8  | -1,8  | -1,8  | -1,8  | -1,8  | -1,8  | -1,8  | 53,7                 | 50,7 |      |
| x               | Poměr ploch                            | 1,51 -  | Šířka odbočky   | 0,71 m                     | HLUK   | 41,4  | 42,4  | 42,8  | 47,3  | 48,1  | 44,9  | 43,3  | 40,9  |                      |      | 35,9 |
| x               | Průtok vzduchu výstupu                 | 11680 m3/h  | Plocha odbočky  | 0,57 m2                    | SOUČET | 46,0  | 55,4  | 68,2  | 85,2  | 84,2  | 82,2  | 81,2  | 80,2  | 85,2                 | 91,3 | 89,6 |
| 4               | <b>Tlumič buňkový</b>                  |   |                 | ÚTLUM                      | -16,0  | -26,0 | -34,0 | -52,0 | -74,0 | -80,0 | -72,0 | -44,0                                       | -28,0   | 47,4                 | 28,1 |      |
| x               | Poznámka:                              |   |                 | HLUK                       | 46,0   | 40,0  | 35,0  | 31,0  | 26,0  | 21,0  | 15,0  | 9,0   | 3,0   |                      |      |      |
| x               |  |   |                 | SOUČET                     | 46,1   | 40,4  | 37,6  | 35,3  | 26,1  | 21,1  | 16,0  | 36,2  | 57,2  | 57,7                 | 56,2 |      |
| 5               | <b>Přechod čtyřhranný</b>              |   |                 | ÚTLUM                      | -0,3   | -0,3  | -0,2  | -0,1  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 47,4                 | 40,4 |      |
| x               | Vstupní plocha                         | 1,00 m2   | Výstupní plocha | 0,57 m2                    | HLUK   | 42,4  | 40,9  | 39,4  | 37,9  | 36,4  | 34,9  | 33,4  | 31,4  |                      |      | 23,4 |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Délka           | 0,50 m                     | SOUČET | 47,4  | 43,5  | 41,5  | 39,7  | 36,8  | 35,1  | 33,5  | 37,5  | 57,2                 | 58,1 | 56,3 |
| 6               | <b>Koleno s náběhy</b>                 |   |                 | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | -6,5  | -5,4  | -5,8  | -7,0  | -7,7  | 49,6                 | 39,9 |      |
| x               | Poloměr zaoblení                       | 0,15 m  | Šířka           | 0,71 m                     | HLUK   | 44,3  | 43,3  | 42,9  | 41,3  | 39,2  | 33,4  | 28,8  | 23,1  |                      |      | 17,4 |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Plocha          | 0,57 m2                    | SOUČET | 49,1  | 46,4  | 45,3  | 43,6  | 39,7  | 35,0  | 31,2  | 31,2  | 49,6                 | 54,6 | 49,3 |
| 7               | <b>Koleno s náběhy</b>                 |   |                 | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -1,1  | -6,5  | -5,3  | -6,0  | -7,1  | -7,7  | 49,6                 | 39,9 |      |
| x               | Poloměr zaoblení                       | 0,15 m  | Šířka           | 0,80 m                     | HLUK   | 44,3  | 43,3  | 42,9  | 41,3  | 39,2  | 33,4  | 28,8  | 23,1  |                      |      | 17,4 |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Plocha          | 0,57 m2                    | SOUČET | 50,4  | 48,1  | 47,2  | 44,9  | 40,2  | 35,0  | 30,3  | 26,7  | 41,9                 | 54,6 | 44,4 |
| 8               | <b>Přechod čtyřhranný</b>              |   |                 | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 47,7                 | 40,7 |      |
| x               | Vstupní plocha                         | 0,57 m2   | Výstupní plocha | 0,56 m2                    | HLUK   | 42,6  | 41,1  | 39,6  | 38,1  | 36,6  | 35,1  | 33,6  | 31,6  |                      |      | 23,6 |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Délka           | 0,50 m                     | SOUČET | 51,0  | 48,9  | 47,9  | 45,7  | 41,8  | 38,1  | 35,3  | 32,8  | 41,9                 | 55,4 | 46,0 |
| 9               | <b>Koleno ostré bez náběhů</b>         |   |                 | ÚTLUM                      | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -4,4  | -6,1  | -5,4  | -6,4  | -7,4  | -7,9  | 58,5                 | 55,2 |      |
| x               | Šířka                                  | 1,00 m  | HLUK            | 46,2                       | 47,2   | 47,6  | 52,1  | 52,9  | 49,7  | 47,1  | 45,7  | 40,7  |   |                      |      |      |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Plocha          | 0,56 m2                    | SOUČET | 52,3  | 51,1  | 50,8  | 52,5  | 53,0  | 49,8  | 47,1  | 45,8  | 41,6                 | 60,0 | 55,4 |
| 10              | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>        |   |                 | ÚTLUM                      | -1,8   | -1,4  | -1,0  | -0,6  | -0,2  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 48,4                 | 41,9 |      |
| x               | Délka                                  | 4,0 m   | HLUK            | 43,6                       | 41,6   | 39,6  | 38,6  | 37,6  | 36,6  | 35,6  | 31,6  | 24,6  |   |                      |      |      |
| x               | Průtok vzduchu                         | 11680 m3/h  | Plocha          | 0,56 m2                    | SOUČET | 51,3  | 50,4  | 50,2  | 52,1  | 52,9  | 50,0  | 47,4  | 45,9  | 41,7                 | 59,6 | 55,5 |
| 11              | <b>Odbočka čtyřhranná - odbočení</b>   |   |                 | ÚTLUM                      | -5,5   | -5,5  | -5,5  | -5,5  | -5,5  | -5,5  | -5,5  | -5,5  | -5,5  | 9,5                  | 7,0  |      |
| x               | Poměr ploch                            | 3,55 -  | Šířka odbočky   | 0,00 m                     | HLUK   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |                      |      |      |
| x               | Průtok vzduchu výstupu                 | 3580 m3/h   | Plocha odbočky  | 0,22 m2                    | SOUČET | 45,8  | 44,9  | 44,7  | 46,6  | 47,4  | 44,5  | 41,9  | 40,4  | 36,2                 | 54,1 | 50,0 |

|    |                                      |           |                 |          |        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----|--------------------------------------|-----------|-----------------|----------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 12 | <b>Koleno s náběhy</b>               |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -6,2        | -5,6        | -5,6        | -6,8        | -7,6        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m    | Šířka           | 0,63 m   | HLUK   | 36,2        | 35,2        | 35,0        | 33,2        | 30,9        | 24,6        | 19,4        | 13,4        | 7,2         | 41,6        | 31,5        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET | <b>46,2</b> | <b>45,3</b> | <b>45,1</b> | <b>46,8</b> | <b>41,7</b> | <b>39,1</b> | <b>36,4</b> | <b>33,7</b> | <b>28,6</b> | <b>52,7</b> | <b>45,0</b> |
| 13 | <b>Přechod čtyřhranný</b>            |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  | Vstupní plocha                       | 0,19 m2   | Výstupní plocha | 0,20 m2  | HLUK   | 35,7        | 34,2        | 32,7        | 31,2        | 29,7        | 28,2        | 26,7        | 24,7        | 16,7        | 40,8        | 33,8        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Délka           | 0,30 m   | SOUČET | <b>46,6</b> | <b>45,6</b> | <b>45,4</b> | <b>46,9</b> | <b>41,9</b> | <b>39,4</b> | <b>36,8</b> | <b>34,2</b> | <b>28,9</b> | <b>53,0</b> | <b>45,3</b> |
| 14 | <b>Koleno s náběhy</b>               |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | -1,1        | -6,5        | -5,3        | -6,0        | -7,1        | -7,7        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m    | Šířka           | 0,80 m   | HLUK   | 36,0        | 35,0        | 34,9        | 33,0        | 30,7        | 24,3        | 19,2        | 13,1        | 6,9         | 41,4        | 31,3        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET | <b>47,0</b> | <b>46,0</b> | <b>45,7</b> | <b>46,0</b> | <b>36,7</b> | <b>34,5</b> | <b>31,1</b> | <b>27,3</b> | <b>21,3</b> | <b>52,5</b> | <b>41,5</b> |
| 15 | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |           |                 | ÚTLUM    | -1,4   | -1,1        | -0,8        | -0,6        | -0,3        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  |                                      |           | Délka           | 3,0 m    | HLUK   | 35,8        | 33,8        | 31,8        | 30,8        | 29,8        | 28,8        | 27,8        | 23,8        | 16,8        | 40,7        | 34,1        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET | <b>46,0</b> | <b>45,2</b> | <b>45,1</b> | <b>45,6</b> | <b>37,3</b> | <b>35,5</b> | <b>32,8</b> | <b>28,9</b> | <b>22,7</b> | <b>51,9</b> | <b>41,9</b> |
| 16 | <b>Koleno s náběhy</b>               |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | -1,1        | -6,5        | -5,3        | -6,0        | -7,1        | -7,7        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,15 m    | Šířka           | 0,80 m   | HLUK   | 36,0        | 35,0        | 34,9        | 33,0        | 30,7        | 24,3        | 19,2        | 13,1        | 6,9         | 41,4        | 31,3        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET | <b>46,5</b> | <b>45,6</b> | <b>45,5</b> | <b>44,8</b> | <b>33,8</b> | <b>31,2</b> | <b>27,4</b> | <b>22,3</b> | <b>15,6</b> | <b>51,8</b> | <b>39,3</b> |
| 17 | <b>Čtyřhranné potrubí rovné</b>      |           |                 | ÚTLUM    | -2,3   | -1,8        | -1,4        | -0,9        | -0,5        | -0,1        | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  |                                      |           | Délka           | 5,0 m    | HLUK   | 35,8        | 33,8        | 31,8        | 30,8        | 29,8        | 28,8        | 27,8        | 23,8        | 16,8        | 40,7        | 34,1        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 3580 m3/h | Plocha          | 0,20 m2  | SOUČET | <b>44,8</b> | <b>44,2</b> | <b>44,4</b> | <b>44,0</b> | <b>34,9</b> | <b>33,2</b> | <b>30,6</b> | <b>26,2</b> | <b>19,3</b> | <b>50,7</b> | <b>40,0</b> |
| 18 | <b>Odbočka čtyřhranná - odbočení</b> |           |                 | ÚTLUM    | -4,8   | -4,8        | -4,8        | -4,8        | -5,9        | -11,3       | -10,1       | -10,8       | -11,9       |             |             |             |
| x  | Poměr ploch                          | 3,00 -    | Šířka odbočky   | 0,40 m   | HLUK   | 12,0        | 13,0        | 13,4        | 20,5        | 21,8        | 20,5        | 15,6        | 16,6        | 11,6        | 27,2        | 25,0        |
| x  | Průtok vzduchu výstupu               | 750 m3/h  | Plocha odbočky  | 0,10 m2  | SOUČET | <b>40,0</b> | <b>39,5</b> | <b>39,6</b> | <b>39,3</b> | <b>29,8</b> | <b>24,3</b> | <b>21,8</b> | <b>19,0</b> | <b>13,0</b> | <b>45,8</b> | <b>33,9</b> |
| 19 | <b>Oblouk čtyřhranný</b>             |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | -0,8        | -1,8        | -2,8        | -3,8        | -4,8        | -5,8        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení                     | 0,10 m    | Šířka           | 0,40 m   | HLUK   | 9,2         | 8,2         | 9,1         | 6,2         | 3,2         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 15,2        | 7,9         |
| x  | Průtok vzduchu                       | 750 m3/h  | Plocha          | 0,10 m2  | SOUČET | <b>40,0</b> | <b>39,5</b> | <b>39,6</b> | <b>38,6</b> | <b>28,0</b> | <b>21,5</b> | <b>18,1</b> | <b>14,4</b> | <b>8,0</b>  | <b>45,6</b> | <b>32,6</b> |
| 20 | <b>Přechod čtyřhranný</b>            |           |                 | ÚTLUM    | -0,1   | -0,1        | -0,1        | -0,1        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  | Vstupní plocha                       | 0,10 m2   | Výstupní plocha | 0,08 m2  | HLUK   | 16,8        | 15,3        | 13,8        | 12,3        | 10,8        | 9,3         | 7,8         | 5,8         | 0,0         | 21,9        | 14,9        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 750 m3/h  | Délka           | 0,10 m   | SOUČET | <b>40,0</b> | <b>39,4</b> | <b>39,6</b> | <b>38,5</b> | <b>28,0</b> | <b>21,8</b> | <b>18,5</b> | <b>15,0</b> | <b>8,6</b>  | <b>45,6</b> | <b>32,6</b> |
| 21 | <b>Kruhové potrubí rovné</b>         |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  |                                      |           | Délka           | 0,7 m    | HLUK   | 18,3        | 16,3        | 14,3        | 13,3        | 12,3        | 11,3        | 10,3        | 6,3         | 0,0         | 23,1        | 16,6        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 750 m3/h  | Plocha          | 0,08 m2  | SOUČET | <b>40,0</b> | <b>39,5</b> | <b>39,6</b> | <b>38,5</b> | <b>28,2</b> | <b>22,1</b> | <b>19,1</b> | <b>15,5</b> | <b>9,2</b>  | <b>45,6</b> | <b>32,7</b> |
| 22 | <b>Oblouk kruhový</b>                |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | -0,5        | -1,5        | -2,5        | -3,5        | -4,5        | -5,5        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení osy                 | 0,15 m    | Průměr          | 0,32 m   | HLUK   | 12,4        | 11,4        | 12,1        | 9,4         | 6,6         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 18,1        | 9,1         |
| x  | Průtok vzduchu                       | 750 m3/h  | Plocha          | 0,08 m2  | SOUČET | <b>40,0</b> | <b>39,5</b> | <b>39,6</b> | <b>38,1</b> | <b>26,7</b> | <b>19,7</b> | <b>15,7</b> | <b>11,4</b> | <b>5,3</b>  | <b>45,5</b> | <b>31,8</b> |
| 23 | <b>Tlumič SMR</b>                    |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | -4,0        | -7,0        | -14,0       | -23,0       | -17,0       | -14,0       | -13,0       |             |             |             |
| x  | Poznámka:                            |           |                 |          | HLUK   | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 20,0        | 29,5        | 27,0        |
| x  |                                      |           |                 |          | SOUČET | <b>40,1</b> | <b>39,5</b> | <b>35,7</b> | <b>31,4</b> | <b>20,7</b> | <b>20,0</b> | <b>20,0</b> | <b>20,0</b> | <b>20,0</b> | <b>43,9</b> | <b>29,0</b> |
| 24 | <b>Oblouk kruhový</b>                |           |                 | ÚTLUM    | 0,0    | 0,0         | 0,0         | -0,5        | -1,5        | -2,5        | -3,5        | -4,5        | -5,5        |             |             |             |
| x  | Poloměr zaoblení osy                 | 0,15 m    | Průměr          | 0,32 m   | HLUK   | 12,4        | 11,4        | 12,1        | 9,4         | 6,6         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 18,1        | 9,1         |
| x  | Průtok vzduchu                       | 750 m3/h  | Plocha          | 0,08 m2  | SOUČET | <b>40,1</b> | <b>39,5</b> | <b>35,7</b> | <b>31,0</b> | <b>19,5</b> | <b>17,6</b> | <b>16,7</b> | <b>15,7</b> | <b>14,7</b> | <b>43,9</b> | <b>27,2</b> |
| 25 | <b>Odbočka kruhová - odbočení</b>    |           |                 | ÚTLUM    | -4,1   | -4,1        | -4,1        | -4,1        | -4,1        | -5,2        | -10,6       | -9,4        | -10,1       |             |             |             |
| x  | Poměr ploch                          | 2,56 -    | Šířka odbočky   | 0,20 m   | HLUK   | 4,3         | 5,3         | 5,7         | 14,4        | 16,2        | 16,1        | 9,8         | 12,2        | 7,2         | 21,8        | 20,1        |
| x  | Průtok vzduchu výstupu               | 250 m3/h  | Plocha odbočky  | 0,03 m2  | SOUČET | <b>36,0</b> | <b>35,4</b> | <b>31,7</b> | <b>27,1</b> | <b>18,8</b> | <b>17,7</b> | <b>11,3</b> | <b>13,2</b> | <b>9,1</b>  | <b>39,8</b> | <b>24,2</b> |
| 26 | <b>Tryska</b>                        |           |                 | ÚTLUM    | -23,5  | -19,0       | -14,6       | -10,0       | -5,5        | -1,0        | 0,0         | 0,0         | 0,0         |             |             |             |
| x  |                                      |           | Plocha trysky   | 0,01 m2  | HLUK   | 24,3        | 25,3        | 24,3        | 22,3        | 18,3        | 14,3        | 7,3         | 0,0         | 0,0         | 30,6        | 20,0        |
| x  | Průtok vzduchu                       | 250 m3/h  | Tlaková ztráta  | 30,00 Pa | SOUČET | <b>24,6</b> | <b>25,8</b> | <b>25,1</b> | <b>23,4</b> | <b>19,5</b> | <b>18,7</b> | <b>12,8</b> | <b>13,4</b> | <b>9,6</b>  | <b>31,5</b> | <b>23,3</b> |