

SPIS TREŚCI

1. PRZEPŁYW POWIETRZA W PRZEWODACH WENTYLACYJNYCH	9
2. OBLICZANIE LINIOWYCH STRAT CIŚNIENIA	11
2.1. Współczynniki poprawkowe do obliczania liniowych strat ciśnienia	14
2.1.1. Poprawka ze względu na temperaturę, wilgotność względną i ciśnienie powie- trza	14
2.1.2. Poprawka ze względu na materiał przewodów	16
3. OBLICZANIE MIEJSCOWYCH STRAT CIŚNIENIA	17
3.1. Współczynniki poprawkowe do obliczania miejscowych strat ciśnienia	18
4. OBLICZANIE CAŁKOWITYCH STRAT CIŚNIENIA	19

TABLICE

I. WYMIARY PRZEKROJU POPRZECZNEGO PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH	23
TABLICA I.1. Przewody o przekroju kołowym d (wg PN-EN 1506:2001)	23
TABLICA I.2. Przewody o przekroju prostokątnym $a \times b$ (wg PN-EN 1505:2001)	23
II. WARTOŚCI ŚREDNIC RÓWNOWAŻNYCH DLA PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH O PRZEKRO- JU PROSTOKĄTNYM, ZGODNYCH Z PN-EN 1505:2001	24
TABLICA II.1. Średnica równoważna $d_w = 2ab/(a + b)$	24
TABLICA II.2. Średnica równoważna $d_v = 1,30 (ab)^{0,625}/(a + b)^{0,250}$	24
III. ZALECANE PRĘDKOŚCI POWIETRZA W PRZEWODACH WENTYLACYJNYCH	25
TABLICA III.1. Zalecane prędkości powietrza w przewodach wentylacji nawiew- nej i wywiewnej	25
IV. WARTOŚCI JEDNOSTKOWEGO OPORU TARCIA R_t DLA PRZEWODÓW KOŁOWYCH ($t = 20^\circ\text{C}$, $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$, $p = 101,3 \text{ kPa}$, $k = 0,15 \text{ mm}$)	26
TABLICA IV.1. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 63 \text{ mm}$; 80 mm ; 100 mm ; 125 mm	26
TABLICA IV.2. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 150 \text{ mm}$; 160 mm ; 200 mm ; 250 mm	30
TABLICA IV.3. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 300 \text{ mm}$; 315 mm ; 355 mm ; 400 mm	35
TABLICA IV.4. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 450 \text{ mm}$; 500 mm ; 560 mm ; 630 mm	40

TABLICA IV.5. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 710$ mm; 800 mm; 900 mm; 1000 mm	45
TABLICA IV.6. R_t dla przewodów kołowych o średnicy $d = 1120$ mm; 1250 mm	50
V. NOMOGRAM DO WYZNACZANIA WARTOŚCI JEDNOSTKOWEGO OPORU TARCIA R_t DLA PRZEWODÓW KOŁOWYCH	52
TABLICA V.1. R_t dla powietrza suchego o temperaturze $t = 20^\circ\text{C}$, gęstości $\rho = 1,2\text{ kg/m}^3$, ciśnieniu $p = 101,3\text{ kPa}$, przy chropowatości bezwzględnej powierzchni wewnętrznej przewodów $k = 0,15\text{ mm}$	52
VI. WARTOŚCI JEDNOSTKOWEGO OPORU TARCIA R_t DLA PRZEWODÓW PROSTOKĄTNYCH ($t = 20^\circ\text{C}$, $\rho = 1,2\text{ kg/m}^3$, $p = 101,3\text{ kPa}$, $k = 0,15\text{ mm}$)	53
TABLICA VI.1. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 100 \times 200$ mm; 100 $\times$ 250 mm; 100 $\times$ 300 mm; 100 $\times$ 400 mm	53
TABLICA VI.2. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 150 \times 200$ mm; 150 $\times$ 250 mm; 150 $\times$ 300 mm; 150 $\times$ 400 mm	58
TABLICA VI.3. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 150 \times 500$ mm; 150 $\times$ 600 mm	63
TABLICA VI.4. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 200 \times 200$ mm; 200 $\times$ 250 mm; 200 $\times$ 300 mm; 200 $\times$ 400 mm	66
TABLICA VI.5. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 200 \times 500$ mm; 200 $\times$ 600 mm; 200 $\times$ 800 mm	72
TABLICA VI.6. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 250 \times 250$ mm; 250 $\times$ 300 mm; 250 $\times$ 400 mm; 250 $\times$ 500 mm	77
TABLICA VI.7. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 250 \times 600$ mm; 250 $\times$ 800 mm; 250 $\times$ 1000 mm	83
TABLICA VI.8. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 300 \times 300$ mm; 300 $\times$ 400 mm; 300 $\times$ 500 mm; 300 $\times$ 600 mm	88
TABLICA VI.9. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 300 \times 800$ mm; 300 $\times$ 1000 mm; 300 $\times$ 1200 mm	94
TABLICA VI.10. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 400 \times 400$ mm; 400 $\times$ 500 mm; 400 $\times$ 600 mm; 400 $\times$ 800 mm	99
TABLICA VI.11. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 400 \times 1000$ mm; 400 $\times$ 1200 mm; 400 $\times$ 1400 mm; 400 $\times$ 1600 mm	104
TABLICA VI.12. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 500 \times 500$ mm; 500 $\times$ 600 mm; 500 $\times$ 800 mm; 500 $\times$ 1000 mm	109
TABLICA VI.13. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 500 \times 1200$ mm; 500 $\times$ 1400 mm; 500 $\times$ 1600 mm; 500 $\times$ 1800 mm	114
TABLICA VI.14. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 500 \times 2000$ mm ..	119
TABLICA VI.15. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 600 \times 600$ mm; 600 $\times$ 800 mm; 600 $\times$ 1000 mm; 600 $\times$ 1200 mm	121
TABLICA VI.16. R_t dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 600 \times 1400$ mm; 600 $\times$ 1600 mm; 600 $\times$ 1800 mm; 600 $\times$ 2000 mm	126

TABLICA VI.17. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 800 \times 800$ mm; 800 $\times$ 1000 mm; 800 $\times$ 1200 mm; 800 $\times$ 1400 mm	130
TABLICA VI.18. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 800 \times 1600$ mm; 800 $\times$ 1800 mm; 800 $\times$ 2000 mm	134
TABLICA VI.19. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 1000 \times 1000$ mm; 1000 $\times$ 1200 mm; 1000 $\times$ 1400 mm; 1000 $\times$ 1600 mm	137
TABLICA VI.20. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 1000 \times 1800$ mm; 1000 $\times$ 2000 mm	141
TABLICA VI.21. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 1200 \times 1200$ mm; 1200 $\times$ 1400 mm; 1200 $\times$ 1600 mm; 1200 $\times$ 1800 mm	143
TABLICA VI.22. R_f dla przewodów prostokątnych o wymiarach $a \times b = 1200 \times 2000$ mm ..	146
VII. WSPÓŁCZYNNIK POPRAWKOWY DO OBLICZANIA LINIOWYCH STRAT CIŚNIENIA UWZGLĘDNIAJĄCY TEMPERATURĘ I CIŚNIENIE POWIETRZA	147
TABLICA VII.1. Wartości współczynnika poprawkowego φ_{pt}	147
VIII. WSPÓŁCZYNNIKI POPRAWKOWE UWZGLĘDNIAJĄCE MATERIAŁ PRZEWODÓW WENTYLA- CYJNYCH	148
TABLICA VIII.1. Wartości współczynnika chropowatości bezwzględnej k	148
TABLICA VIII.2. Wartości współczynnika poprawkowego β_r uwzględniającego niepełne rozciągnięcie przewodu elastycznego z folii metalowej	148
TABLICA VIII.3. Wartości współczynnika poprawkowego β uwzględniającego chropo- watość ścianek przewodu. Dla przewodów prostokątnych przyjmować $d = a$, gdzie a jest mniejszym bokiem przewodu	149
IX. WARTOŚCI CIŚNIENIA DYNAMICZNEGO STRUMIENIA POWIETRZA	150
TABLICA IX.1. Wartości ciśnienia dynamicznego strumienia powietrza (dla powietrza su- chego, $t = 20^\circ\text{C}$, $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$, $p = 101,3 \text{ kPa}$)	150
X. WARTOŚCI GĘSTOŚCI POWIETRZA SUCHEGO	152
TABLICA X.1. Wartość gęstości powietrza suchego ρ w funkcji temperatury t i ciśnie- nia p	152
XI. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . ŁUKI O PRZEKROJU OKRĄGLYM	153
TABLICA XI.1. Łuk 45° i 90° wytłaczany o przekroju okrągłym, $r/d = 1,5$	153
TABLICA XI.2. Łuk 45° , 60° i 90° segmentowy o przekroju okrągłym, $r/d = 1,5$	154
XII. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . KOLANA O PRZEKROJU PROSTOKĄTNYM	155
TABLICA XII.1. Kolano 30° o przekroju prostokątnym	155
TABLICA XII.2. Kolano 45° o przekroju prostokątnym	156
TABLICA XII.3. Kolano 60° o przekroju prostokątnym	157
TABLICA XII.4. Kolano 90° o przekroju prostokątnym	158
TABLICA XII.5. Kolano 180° o przekroju prostokątnym	159

TABLICA XII.6.	Zmiana kierunku przepływu o przekroju prostokątnym	160
TABLICA XII.7.	Kolano 90° o przekroju prostokątnym, wlot/wylot o różnych polach przekroju	161
TABLICA XII.8.	Kolano 90° o przekroju prostokątnym z kierownicami	162
TABLICA XII.9.	Kolano w kształcie litery „Z”	163
XIII.	WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . TRÓJNIKI NAWIEWNE O PRZĘKROJU OKRĄGLYM	167
TABLICA XIII.1.	Trójknik 45° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie – odgałęzienie	167
TABLICA XIII.2.	Trójknik 45° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie – przelot ..	169
TABLICA XIII.3.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie – odgałęzienie	171
TABLICA XIII.4.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie – przelot ..	173
TABLICA XIII.5.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie i odgałęzieniu – odgałęzienie	175
TABLICA XIII.6.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z konfuzorem na przelocie i odgałęzieniu – przelot	177
XIV.	WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . TRÓJNIKI NAWIEWNE O PRZĘKROJU PROSTOKĄTNYM	179
TABLICA XIV.1.	Trójknik 45° o przekroju prostokątnym – odgałęzienie	179
TABLICA XIV.2.	Trójknik 45° o przekroju prostokątnym – przelot	181
TABLICA XIV.3.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym – odgałęzienie	182
TABLICA XIV.4.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym – przelot	184
TABLICA XIV.5.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym z odgałęzieniem o przekroju okrągłym – odgałęzienie	185
TABLICA XIV.6.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym z odgałęzieniem o przekroju okrągłym – przelot	187
XV.	WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . TRÓJNIKI WYWIEWNE O PRZĘKROJU OKRĄGLYM	189
TABLICA XV.1.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z dyfuzorem na przelocie ($d_c \leq 250$ mm) – odgałęzienie	189
TABLICA XV.2.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z dyfuzorem na przelocie ($d_c \leq 250$ mm) – przelot	208
TABLICA XV.3.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z dyfuzorem na przelocie ($d_c > 250$ mm) – odgałęzienie	227
TABLICA XV.4.	Trójknik 90° o przekroju okrągłym z dyfuzorem na przelocie ($d_c > 250$ mm) – przelot	246
XVI.	WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . TRÓJNIKI WYWIEWNE O PRZĘKROJU PROSTOKĄTNYM	265
TABLICA XVI.1.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym – odgałęzienie	265
TABLICA XVI.2.	Trójknik 90° o przekroju prostokątnym – przelot	266

TABLICA XVI.3. Trójkąt 90° o przekroju prostokątnym z odgałęzieniem o przekroju okrągłym – odgałęzienie	267
TABLICA XVI.4. Trójkąt 90° o przekroju prostokątnym z odgałęzieniem o przekroju okrągłym – przelot	268
XVII. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . TRÓJNIKI SYMETRYCZNE, PROSTOKĄTNE	269
TABLICA XVII.1. Trójkąt symetryczny o przekroju prostokątnym	269
XVIII. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW OPORÓW MIEJSCOWYCH ζ . DYFUZORY, KONFUZORY	270
TABLICA XVIII.1. Przejście z przewodu okrągłego na okrągły	270
TABLICA XVIII.2. Przejście z przewodu okrągłego na prostokątny	272
TABLICA XVIII.3. Przejście z przewodu prostokątnego na prostokątny	274
TABLICA XVIII.4. Przejście z przewodu prostokątnego na okrągły	276
Literatura	278