

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| Předmluva . . . . .  | 9  |
| Úvod . . . . .   | 11 |
| I. Výroba stlačeného vzduchu   |    |
| A. Kompressorové stanice . . . . .   | 15 |
| 1. Volba počtu kompresorových stanic v závodě . . . . .                              | 15 |
| 2. Umístění stanice . . . . .  | 15 |
| 2.1. Kompressorové stanice umístěné v objektu . . . . .                              | 16 |
| 2.2. Stanice samostatné . . . . .  | 17 |
| 3. Rozšiřování stanic . . . . .  | 19 |
| 4. Výkon stanice . . . . .   | 20 |
| 5. Volba vhodných kompresorů . . . . .   | 22 |
| 6. Volba provozního tlaku . . . . .  | 23 |
| 7. Volba pohonu kompresorů . . . . .   | 24 |
| B. Stanice s pístovými kompresory . . . . .  | 24 |
| 1. Kompresory . . . . .  | 24 |
| a) Druhy kompresorů . . . . .  | 24 |
| b) Používané typy kompresorů . . . . .   | 25 |
| c) Rozmístění strojů . . . . .   | 25 |
| d) Chlazení kompresorů . . . . .   | 28 |
| e) Mazání kompresorů . . . . .   | 33 |
| f) Regulace výkonu kompresorové stanice . . . . .                                    | 34 |
| g) Přístroje a náhradní díly . . . . .   | 36 |
| 2. Elektrické příslušenství . . . . .  | 37 |
| a) Volba napětí a typu elektromotoru . . . . .                                       | 37 |
| b) Příslušenství k obsluze elektromotorů . . . . .                                   | 37 |
| 3. Sací potrubí stanice . . . . .  | 38 |
| a) Výpočet a uspořádání sacího potrubí . . . . .                                     | 38 |
| b) Sací filtry . . . . .   | 42 |
| c) Vliv teploty a tlaku nasávaného vzduchu na dopravní účinnost kompresoru . . . . . | 45 |
| d) Chlazení nasávaného vzduchu . . . . .   | 47 |
| 4. Výtlačné potrubí . . . . .  | 48 |
| a) Uspořádání a výpočet výtlačného potrubí . . . . .                                 | 48 |
| b) Dochlazování vzduchu a výpočet dochlazovače . . . . .                             | 50 |
| c) Odlučovač oleje . . . . .   | 55 |
| d) Vzduchové nádrže, jejich výpočet a zapojení . . . . .                             | 56 |
| e) Předpisy a nařízení pro zkoušení a provoz vzduchových nádrží . . . . .            | 61 |
| 5. Provozní zkoušky kompresorů . . . . .   | 62 |

|   |     |
|---|-----|
| 6. Vodní hospodářství v kompresorové stanici . . . . .          | 65  |
| a) Volba druhu chlazení vody . . . . .                          | 66  |
| Chladicí rybníky . . . . .                                      | 66  |
| Rozprašovací bazény . . . . .                                   | 67  |
| Gradovny . . . . .  | 68  |
| Chladicí věže . . . . .   | 68  |
| b) Přibližný tepelný výpočet chladicí věže . . . . .            | 70  |
| c) Uspořádání vodního potrubí v kompresorové stanici . . . . .  | 71  |
| d) Čerpací stanice pro kompresorovnu . . . . .                  | 73  |
| e) Kontaktní proudoznaky a jejich činnost . . . . .             | 73  |
| 7. Olejové hospodářství kompresorové stanice . . . . .          | 74  |
| 8. Hluk v kompresorové stanici . . . . .                        | 75  |
| 9. Základový plán kompresorovny . . . . .                       | 77  |
| 10. Kanály . . . . .  | 79  |
| 11. Stavba stanice . . . . .                                    | 80  |
| a) Konstrukce budovy . . . . .                                  | 80  |
| b) Podlahy . . . . .  | 80  |
| c) Základy kompresorů . . . . .                                 | 80  |
| d) Sociální zařízení a údržbářská dílna . . . . .               | 81  |
| e) Montážní jeřáb . . . . .                                     | 82  |
| C. Stanice s turbokompresory . . . . .                          | 82  |
| 1. Všeobecně o turbokompresorech . . . . .                      | 82  |
| 2. Volba pohonu . . . . .                                       | 86  |
| 3. Stavba stanice . . . . .                                     | 86  |
| 4. Sací a výtlačné potrubí . . . . .                            | 89  |
| 5. Vodní hospodářství . . . . .                                 | 90  |
| 6. Smíšené kompresorovny . . . . .                              | 91  |
| D. Speciální a pojízdné kompresorové stanice . . . . .          | 91  |
| E. Provozní a bezpečnostní předpisy . . . . .                   | 94  |
| 1. Denní kontrola a údržba . . . . .                            | 94  |
| 2. Týdenní kontrola a údržba . . . . .                          | 96  |
| 3. Měsíční kontrola a údržba . . . . .                          | 96  |
| 4. Roční kontrola a údržba . . . . .                            | 97  |
| 5. Nebezpečí požáru a výbuchu u kompresorových stanic . . . . . | 97  |
| <b>II. Rozvody stlačeného vzduchu</b>                           |     |
| A. Stavební část rozvodů . . . . .                              | 101 |
| 1. Šachty . . . . .   | 101 |
| a) Šachty vstupní . . . . .                                     | 101 |
| b) Šachty na kříženích a podchodech jiných rozvodů . . . . .    | 103 |
| c) Šachty odvodňovací . . . . .                                 | 103 |
| 2. Podchody . . . . .   | 103 |
| a) Podchody silnic a vleček . . . . .                           | 103 |
| b) Podchody jiných instalací a kanálů . . . . .                 | 104 |
| B. Technologická část rozvodů . . . . .                         | 105 |
| 1. Trubky a potrubí . . . . .                                   | 105 |
| 2. Upevnění potrubí stlačeného vzduchu . . . . .                | 108 |
| 3. Odlučovače . . . . .   | 113 |
| Výpočet odlučovačů vody . . . . .                               | 123 |
| 4. Armatura rozvodů . . . . .                                   | 123 |
| Redukční a regulační ventily . . . . .                          | 126 |

|   |     |
|---|-----|
| Umístění uzavíracích armatur . . . . .  | 129 |
| 5. Hadiče . . . . .   | 131 |
| 6. Izolace a nátěry . . . . .   | 132 |
| C. Navrhování rozvodů . . . . .   | 133 |
| Zásady pro navrhování rozvodů . . . . .   | 133 |
| a) Volba uložení rozvodů . . . . .  | 133 |
| $\alpha$ ) Uložení vnějších rozvodů v zemi . . . . .                            | 134 |
| $\beta$ ) Vedení vnějších rozvodů ve společných instalačních kanálech . . . . . | 135 |
| $\gamma$ ) Vedení vnějších rozvodů po sloupech . . . . .                        | 136 |
| b) Volba systému rozvodu . . . . .  | 137 |
| $\alpha$ ) Systém jednotlivých větví u vnitřního rozvodu . . . . .              | 137 |
| $\beta$ ) Okružní systém u vnitřního rozvodu . . . . .                          | 139 |
| c) Vnitřní rozvod s dvěma nebo více tlaky . . . . .                             | 139 |
| d) Provedení odboček . . . . .  | 141 |
| D. Výpočet rozvodných potrubí stlačeného vzduchu . . . . .                      | 143 |
| E. Ohřívání stlačeného vzduchu . . . . .  | 163 |
| 1. Účel ohřívání . . . . .  | 163 |
| 2. Způsoby ohřívání . . . . .   | 164 |
| 3. Rozvod horkého vzduchu . . . . .   | 166 |
| F. Zkoušení rozvodů a stanovení ztrát . . . . .                                 | 169 |
| 1. Ztráty tlakové a jejich měření . . . . .                                     | 170 |
| 2. Ztráty objemové a jejich zjišťování . . . . .                                | 170 |
| 3. Zjišťování spotřeby vzduchu . . . . .  | 177 |
| G. Provoz a údržba rozvodů . . . . .  | 177 |
| 1. Zásady pro hospodárny provoz a údržbu . . . . .                              | 177 |
| 2. Vzduchová bilance jednotlivých dílenských provozů . . . . .                  | 178 |
| 3. Vzduchová bilance celého objektu . . . . .                                   | 179 |
| 4. Vzduchová bilance celého závodu . . . . .                                    | 181 |

### III. Spotřebiče stlačeného vzduchu

|   |     |
|---|-----|
| A. Použití stlačeného vzduchu v různých přístrojích a zařízeních . . . . .          | 182 |
| 1. Všeobecně o použití stlačeného vzduchu . . . . .                                 | 182 |
| Vzduchové motory . . . . .  | 183 |
| Nástroje poháněné vzduchovými křídlovými motory . . . . .                           | 183 |
| Pneumatické vrtačky . . . . .   | 183 |
| Pneumatické utahovky . . . . .  | 185 |
| Pneumatické brusky a leštičky . . . . .   | 186 |
| Pneumatické nástroje nárazové . . . . .   | 187 |
| Pneumatická vrtací kladiva . . . . .  | 187 |
| Ofukování a tryskání . . . . .  | 189 |
| Pneumatické přístroje pro mechanizaci a automatizaci . . . . .                      | 193 |
| Pneumatické upínání . . . . .   | 194 |
| 2. Použití stlačeného vzduchu v různých odvětvích průmyslu a hospodářství . . . . . | 195 |
| Mazání olejovou mlhou . . . . .   | 195 |
| Stříkání barev, laků a smaltů . . . . .   | 195 |
| Přenosná větrací zařízení . . . . .   | 196 |
| Čištění fasád při opravách budov . . . . .  | 196 |
| Čerpení kapalin . . . . .   | 196 |
| Čerpání kapalin stlačeným vzduchem . . . . .  | 197 |

|   |     |
|---|-----|
| Pneumatická doprava . . . . .   | 199 |
| Vzduchový polštář ve vnitropodnikové dopravě . . . . .                                    | 201 |
| 3. Stačený vzduch ve slévárnách . . . . .   | 201 |
| 4. Pohon bucharů stlačeným vzduchem . . . . .   | 209 |
| Způsoby ohřívání a umístění ohříváků u bucharů . . . . .                                  | 210 |
| Regulace teploty ohřívání vzduchu . . . . .   | 216 |
| Srovnání parního a pneumatického pohonu . . . . .   | 216 |
| B. Zkoušení, provoz a údržba spotřebičů stlačeného vzduchu . . . . .                      | 218 |
| 1. Ztráty zaviněné špatně udržovanými a opotřebovanými pneumatickými spotřebiči . . . . . | 218 |
| 2. Ztráty zaviněné zbytečným používáním stlačeného vzduchu k ofukování . . . . .          | 219 |
| 3. Měření spotřeby stlačeného vzduchu u pneumatických spotřebičů . . . . .                | 220 |
| 4. Mazání a udržování pneumatických nástrojů . . . . .                                    | 222 |
| 5. Význam preventivní údržby a kontroly tlakovzdušných zařízení . . . . .                 | 223 |
| Závěr . . . . .   | 225 |
| Literatura a prameny . . . . .  | 226 |
| Rejstřík . . . . .  | 238 |