**KAZALO**

UVOD 8

1. OGREVANJE IN HLAJENJE 11

1.1. CEVOVODI 11

1.1.1. Jekleni cevovodi 11

1.1.2. Elementi za spajanje jeklenih cevovodov z varjenjem 15

1.1.3. Elementi za obešanje in podpiranje jeklenih cevovodov 16

1.1.4. Predizolirani cevovodi za daljinsko ogrevanje 17

1.1.5. Cevovodi iz nerjavnih cevi po EN 1127 18

1.1.6. Cevovodi iz jeklenih cevi za ogrevanje, hlajenje (»press sistem) 19

1.1.7. Elementi za spajanje jeklenih nerjavnih cevi po EN 1127 (DIN 2462, 2463) 20

1.1.8. Cevovodi iz trdih bakrenih cevi v palicah EN 1057 21

1.1.9. Fazonski kosi za lotanje za bakrene cevi 24

1.1.10. Fazonski kosi za stiskanje za bakrene in jeklene cevi 25

1.1.10. Cevovodi iz plastike PE-X, PE-RT, 26

1.1.11. Cevovodi za talno ogrevanje in ploskovno ogrevanje / hlajenje 27

1.1.12. Tlačni cevovodi iz polipropilena PP-R po EN 15874 (DIN 8078) za ogrevanje in hlajenje 28

1.2. ARMATURE 29

1.2.1. Armature s prirobnico, z varilnim nastavkom ali navojem 29

1.2.2. Ventili in pipe z elekromotornim pogonom 30

1.2.3. Kosovnice za prirobnično spajanje 31

1.2.4. Drobne armature in elementi za odzračevanje 36

1.2.5. Merilni elementi 37

1.3. ČRPALKE 39

1.4. TOPLOTNI ŠTEVCI - KALORIMETRI 39

1.5. GRELA IN PRIBOR 40

1.5.1. Radiatorji in pribor 40

1.5.2. Konvektorji 42

1.5.3. Sevala 44

1.5.4. Kaloriferski grelniki 45

1.5.5. Zračne zavese 45

1.6. TOPLOTNE ČRPALKE IN KLIMA NAPRAVE 46

1.6.1. Toplotne črpalke za ogrevanje in hlajenje 46

1.6.2. Klima naprave in pribor 47

1.6.3. Cevovodi iz predizoliranih bakrenih cevi EN 12735 za tehnične pline 48

1.6.4. Cevovodi za odvod kondenzata 49

1.7. KOTLI 50

1.8. GORILNIKI 50

1.9. POSODE 51

1.8.1. Ekspanzijske posode 51

1.8.2. Odzračevalne posode 52

1.8.3. Umirjevalne posode 52

1.8.3. Razdelilniki iz črne cevi, varjeni, z bombiranimi pokrovi 53

1.8.5. Hranilniki oz. zalogovniki za ogrevno in hladilno vodo 54

1.8.6. Cisterne 55

2. PLIN 56

2.1. HIŠNI CEVOVODI 56

2.1.1. Cevovodi iz črnih cevi po EN 10216-1 (DIN 2448) 56

2.1.2. Cevovodi iz bakrenih in jeklenih nerjavnih cevi za plin – »press« 57

2.2. ARMATURE 58

2.2.1. Navojne in prirobnične armature za plin 58

2.2.2. Plinomeri 58

2.3. ZUNANJI CEVOVODI ZA PLIN 58

2.3.1. Cevovodi iz polietilena PE, za plin SIST ISO 4437 58

3. VODOVOD 59

3.1. HIŠNI CEVOVODI IN FITINGI 59

3.1.1. Cevovodi iz pocinkanih navojnih cevi, EN 10255, DIN 2440, DIN 2442 59

3.1.2. Navojni fitingi EN 10242 za spajanje jeklenih cevi po EN 10255 62

3.1.3. Cevovodi iz jeklenih nerjavnih cevi EN 10312-2 63

3.1.4. Cevovodi iz trdih bakrenih cevi v palicah DIN 1786, za pitno vodo 64

3.1.5. Fazonski kosi za stiskanje za bakrene in jeklene cevi 65

3.1.7. Cevovodi iz plastike PE-X, PE-RT 66

3.1.8. Cevovodi iz trdega PVC-U, po EN 1452-1, PVC-C, po EN 1566-1 67

3.1.9. Cevovodi iz polipropilena PP-R po EN 15874 (DIN 8078) in ISO 21003 69

3.2. ARMATURE 71

3.2.1. Navojne armature 71

3.2.2. Plastične armature za spajanje z lepljenjem ali varjenjem 71

3.2.3. Prirobnične armature 72

3.2.4. Vodomeri za hladno in toplo vodo 72

3.3. PRIPRAVA VODE 73

3.3.1. Filtri za vodo 73

3.3.2. Mehčanje vode 73

3.4. ČRPALKE 74

3.4.1. Hidropostaje 74

3.4.2. Črpalke za dvig tlaka 74

3.4.3. Vodnjaške črpalke 74

3.4.4. Potopne črpalke za odpadno vodo 75

3.5. ZUNANJI CEVOVODI 76

3.5.1. Tlačne litoželezne cevi (duktil) in fazonski kosi 76

3.5.2. Cevovodi iz polietilena PE, za vodo EN 12201, za plin ISO 4437 77

3.5.3. Spajanje cevovodov iz PE 78

3.5.4. Tlačne cevi iz trdega PVC, EN 1452 80

3.5.5. Zaščitni cevovodi 80

3.5.6. Prirobnične armature 81

3.5.7. Zunanji hidranti 81

3.6. SANITARNI ELEMENTI 82

3.6.1. Sanitarni elementi z armaturo 82

3.6.2. Oprema sanitarij 87

3.6.3. Instalacijski elementi za suhomontažne stene 88

3.7. AKUMULACIJSKI GRELNIKI SANITARNE VODE 89

3.7.1. Električni grelniki sanitarne vode 89

3.7.2 Toplovodni, solarni grelniki sanitarne vode 89

3.8. KANALIZACIJA 90

3.8.1. Cevovodi za hišno kanalizacijo PVC, PP, PE, spajanje z obojko EN 1451-1 90

3.8.2. Cevovodi za hišno kanalizacijo iz litoželeznih cevi brez obojke EN 877 92

3.8.3. Cevovodi iz PE za odpadno vodo (odvodnjavanje zgradb) 94

3.8.4. Cevovodi za ulično kanalizacijo, iz trdega PVC, EN 1401-1 96

3.9. SIFONI, TALNI ODTOKI 97

4. PROTIPOŽARNI SISTEMI 98

4.1. PRŠILNI SISTEM ŠPRINKLER 98

4.1.1. Predfabricirani cevovodi iz črnih jeklenih cevi po DIN 2458 ali DIN 2448, spajanje z Victaulic spojkami 98

4.1.3. Cevovodi iz jeklenih nerjavnih cevi EN 10312-2 za spajanje s zatiskanjem 99

4.1.4. Pršilne šobe (sprinkler) 100

4.1.5. Armature 100

4.1.6. Hidrantne omarice, gasilniki 101

5. PREZRAČEVANJE 103

5.1. KANALI 103

5.1.1. Pravokotni kanali in oblikovni kosi, robljeni, iz pocinkane pločevine 103

5.1.2. Okrogli kanali 104

5.1.3. Pravokotni kanali iz plošč iz kalcijevega silikata 106

5.1.4. Pravokotni kanali iz kaširanih sendvič plošč 107

5.1.5. Fleksibilne cevi 107

5.1.6. Elementi za razvod hišnega prisilnega prezračevanja 108

5.2. DISTRIBUCIJSKI ELEMENTI 109

5.2.1. Prezračevalne rešetke 109

5.2.2. Prezračevalni ventili 109

5.2.3. Difuzorji 110

5.2.4. Linijski difuzorji 111

5.2.5. Difuzorji za vgradnjo v spiro kanal 111

5.2.6. Vpihovalne šobe 111

5.2.7. Zaščitne fiksne rešetke, nadtlačne žaluzije 112

5.2.8. Zunanji zajem in izpuh zraka 113

5.3. REGULALCIJSKI ELEMENTI 114

5.3.1. Dušilne, zaporne in protipovratne lopute 114

5.3.2. Regulacijske žaluzije 114

5.3.3. Mehanski in elektronski regulatorji pretoka 115

5.4. DUŠILNIKI ZVOKA 116

5.4.1. Kanalski kulisni dušilniki zvoka 116

5.4.2. Dušilnik zvoka z okroglimi priključki 117

5.5. PROTIPOŽARNE LOPUTE 118

5.5.1. Pravokotne protipožarne lopute 118

5.5.2. Okrogle protipožarne lopute 119

5.5.3. Fleksibilni spoji za protipožarne lopute 120

5.6. VENTILATORJI 121

5.6.1. Prezračevalni ventilatorji 121

5.6.2. Aksialni ventilatorji 122

5.6.3. Radialni kanalski ventilatorji 123

5.6.4. Strešni ventilatorji 125

5.6.5. Dodatna oprema za ventilatorje 126

5.6.6. Regulacijska oprema 126

5.7. PREZRAČEVALNE NAPRAVE 127

5.7.1. Kompaktne prezračevalne naprave 127

5.7.2. Modulne prezračevalne naprave 127

6. IZOLACIJA 128

6.1. IZOLACIJA CEVI 128

6.1.1. Izolacija z gibkimi cevmi ali žlebaki 128

6.1.2. Izolacija z mineralno volno in plaščem iz aluminija 128

6.1.3. Pomožni izračuni za oplaščenje 129

6.1.4. Izolacija ravnih cevi z mineralno volno in plaščem z lepenko 130

6.1.5. Hidroizolacija cevi z bitumenskim trakom 130

6.1.6. Cevni nosilci za preprečevanje toplotnih mostov 131

6.2. IZOLACIJA POSOD 132

6.2.1. Izolacija razdelilnika 132

6.2.2. Izolacija zalogovnikov, rezervoarjev 133

6.3. IZOLACIJA KANALOV 134

6.3.1. Izolacija pravokotnih kanalov 134

6.3.2. Izolacija okroglih kanalov 135

6.3.3. Pleskanje izolacije iz sintetičnega kavčuka na ceveh 136

7. OSTALO 137

7.1. PROTIPOŽARNO TESNENJE 137

7.1.1. Protipožarno tesnjenje cevovodov 137

7.1.2. Protipožarno tesnjenje protipožarnih loput 138

7.2. VRTANJE 139

7.3. PLESKANJE CEVOVODOV 140

Mini slovarček 141

O avtorju 143