

I. Hydrostatika tekutin	5
1.0 Skutečná a ideální tekutina a jejich vlastnosti	5
1.1 Viskozita	5
1.1.1 Neneutonské tekutiny s časově nezávislými reologickými vlastnostmi	6
1.1.2 Neneutonské tekutiny s časově závislými reologickými vlastnostmi	7
1.2 Objemová stlačitelnost (δ)	7
1.3 Objemová roztažnost (γ)	8
1.4 Povrchové napětí (σ_p)	8
1.5 Absorbce plynů (α)	9
1.6 Skutečná a ideální tekutina	9
2.0 Základní zákony hydrostatiky	10
2.1 Tlak v tekutinách	10
2.2 Eulerova rovnice hydrostatiky	11
2.3 Přírůstek tlaku a hladinové plochy	13
2.4 Tlak v kapalině za působení gravitačního zrychlení	15
2.5 Hydrostatická síla kapaliny na rovinnou plochu	16
2.6 Síla kapaliny na křivou plochu	18
2.7 Vzlak kapalin – Archimédův zákon	21
3.0 Relativní rovnováha kapaliny	23
3.1 Kapalina v nádobě posouvající se přímočaře, rovnoměrně zrychleně	24
3.2 Kapalina v nádobě rotující kolem svislé osy	26
II. Hydrodynamika tekutin	30
1.0 Zákonitosti proudění tekutin a suspenzí	30
1.1 Základní pojmy a rozdělení proudění	30
2.0 Rovnice kontinuity	36
2.1 Rovnice kontinuity pro jednorozměrné proudění	36
2.2 Rovnice kontinuity pro prostorové proudění	38
3.0 Eulerova rovnice hydrodynamiky	40
3.1 Integrace Eulerovy rovnice hydrodynamiky po proudnici	44
3.2 Navierova - Stokesova rovnice	46
3.2.1 Užití Navierovy - Stokesovy rovnice	51
3.2.1.1 Laminární proudění mezi rovnoběžnými stěnami	51
3.2.1.2 Laminární stékání po svislé stěně	54
3.3 Užití Bernoulliho rovnice a rovnice kontinuity	57
4.0 Proudění skutečných tekutin	59
4.1 Druhy proudění vazké tekutiny	60
4.1.1 Laminární proudění vazké tekutiny	60
4.1.2 Turbulentní proudění vazké tekutiny	62
4.2 Odporů proudění vazké tekutiny	66
4.2.1 Odporů proudění třením tekutiny	66
4.2.2 Místní odporů proudění tekutiny	69
4.2.3 Energetické poměry při proudění vazké tekutiny potrubím	72
5.0 Výtok tekutin z nádob	73
5.1 Výtok otvorem ve dně	73
5.2 Výtok malým otvorem ve svislé stěně	76
5.3 Výtok otvorem ponořeným pod hladinu	76
5.4 Výtok velkými otvory	77
5.5 Vyprazdňování nádob	79
5.6 Vyrovnání hladin ve spojených nádržích	82
5.7 Vliv nátrubku na výtok kapalin z nádrží	84

6.0	Ráz v tekutinách	84
7.0	Dynamické účinky proudu tekutiny na plochu	86
7.1	Určení velikosti síly proudu tekutiny	86
7.2	Síla tekutiny na pevnou stěnu	88
7.3	Síla proudu tekutiny na pohyblivou stěnu	89
8.0	Proudění v korytech, kanálech, stokách	93
8.1	Rovnoměrný průtok	93
8.2	Nerovnoměrný průtok	95
9.0	Obtékání těles a odpor těles v proudu tekutiny	97
9.1	Rovnice pro mezní vrstvu	100
9.1.1	Třecí odpor při laminárním obtékání rovinné desky	101
9.1.2	Třecí odpor při turbulentním obtékání rovinné desky	104
9.1.3	Tlakový odpor proudící tekutiny	107
III.	Pohyb tuhých částic v tekutinách – suspenzi	111
1.0	Pohyb tuhých částic v klidné tekutině – usazování	111
1.1	Usazovací rychlost nekulovitých částic	111
1.2	Rušené usazování	112
2.0	Počátek pohybu tuhých částic účinkem proudění tekutiny	113
3.0	Rovnice pohybu suspenze	116
3.1	Difúzní teorie pohybu suspenze	122
IV.	Proudění tekutin porézním prostředím	124
1.0	Vlastnosti porézního prostředí	125
2.0	Darcyho zákon	127
3.0	Pohybové rovnice prostorového proudění tekutin v homogenním porézním prostředí	131
4.0	Ustálené proudění tekutiny v homogenním porézním prostředí	134
5.0	Dupuitův teorém	139
6.0	Jednorozměrné ustálené nerovnoměrné proudění tekutiny v homogenním porézním prostředí	141
7.0	Rovinné ustálené proudění kapaliny v homogenním porézním prostředí	144
V.	Hydraulické stroje	149
1.0	Eulerova věta pro čerpadla a turbíny	149
1.1	Eulerova věta odstředivého čerpadla	149
1.2	Eulerova věta radiální turbíny	155
1.3	Eulerova věta pro axiální čerpadla a turbíny	157
1.4	Čerpadla stlačitelných tekutin – ventilátory	158
1.4.1	Odstředivé ventilátory	158
1.4.2	Axiální ventilátory	162
2.0	Podobnostní vztahy pro čerpadla a ventilátory	163
3.0	Bezrozměrná čísla čerpadel a ventilátorů	165
3.1	Tlakové číslo (ψ)	165
3.2	Objemové, průtokové číslo (φ)	165
3.3	Výkonové číslo (λ)	165
3.4	Číslo velikosti (δ)	166
3.5	Číslo otáček (σ)	166
4.0	Provozní vlastnosti čerpadel a ventilátorů	166
4.1	Provozní charakteristiky	166
4.2	Paralelní a sériové řazení ventilátorů a čerpadel	167
4.3	Spolupráce čerpadla (ventilátoru) s potrubní sítí	168
4.4	Regulace ventilátorů a čerpadel	170

5.0 Výpočet základních rozměrů čerpadel a ventilátorů	172
VI. Hydraulické mechanismy	174
1.0 Hydrostatické mechanismy	174
1.1 Klasifikace a skladba hydrostatických mechanismů	174
1.1.1 Hydrogenerátory	175
1.1.2 Hydrostatické motory	176
1.1.2.1 Hydrostatické motory s rotačním pohybem.....	176
Charakteristiky hydromotorů s rotačním pohybem	177
1.1.2.2 Hydrostatické motory s přímočarým pohybem	179
1.1.3 Prvky řídicí a omezovací	180
1.1.4 Pomocné prvky	181
1.2 Druhy hydrostatických mechanismů a jejich řízení	181
1.2.1 Charakteristiky hydrostatického mechanismu řízeného změnou pracovního objemu hydrogenerátoru	184
1.2.2 Charakteristiky hydrostatického mechanismu řízeného změnou pracovního objemu hydromotoru	185
1.2.3 Charakteristika hydrostatického mechanismu řízeného škrcením.....	188
1.3 Dynamické vlastnosti hydrostatického mechanismu.....	189
1.4 Řazení hydromotorů k jednomu hydrogenerátoru	190
1.5 Hydrostatické servomechanismy	191
2.0 Hydrodynamické mechanismy	194
2.1 Analytické řešení hydrodynamických mechanismů	195
2.2 Hydraulická spojka	196
2.3 Hydrodynamický měnič momentů	198
2.4 Hydraulická spojka + měnič momentů.....	200
3.0 Hybridní hydraulické mechanismy.....	202
3.1 Hydromechanické trakční mechanismy.....	202
3.2 Diferenciální hydrostatické trakční mechanismy (DHsP).....	203
VII. Matematický doplněk	207
VIII. Seznam literatury	210