

## O b s a h

Úvod . . . . .	9
----------------	---

### S l a d o v n y

1	<u>Zařízení pro příjem, dopravu, čištění a uskladnění ječmene (T.Lejsek)</u> . . . . .	11
1.1	Příjem ječmene a doprava zrnin ve sladovně . . . . .	12
1.1.1	Příjmové koše . . . . .	12
1.1.2	Mechanické dopravníky . . . . .	12
1.1.3	Pneumatické dopravníky . . . . .	19
1.2	Čištění a třídění ječmene (P.Ďopka) . . . . .	21
1.2.1	Odlučovače kovových příměsí . . . . .	21
1.2.2	Aspirátor . . . . .	22
1.2.3	Triéry . . . . .	23
1.2.4	Třídíče . . . . .	24
1.2.5	Odlučovače prachu . . . . .	27
1.3	Uskladnění ječmene (P.Ďopka) . . . . .	27
1.3.1	Automatické váhy . . . . .	28
1.3.2	Půdy . . . . .	28
1.3.3	Sila . . . . .	29
2	<u>Stroje a zařízení máčírny (T.Lejsek)</u> . . . . .	31
2.1	Celkové uspořádání máčírny . . . . .	31
2.2	Pračka ječmene . . . . .	33
2.3	Náduvníky . . . . .	33
3	<u>Zařízení pro klíčení ječmene (P.Ďopka)</u> . . . . .	36
3.1	Humnové klíčení . . . . .	36
3.1.1	Humna . . . . .	36
3.1.2	Zařízení k mechanizaci práce v humnech . . . . .	37
3.2	Pneumatická klíčidla . . . . .	38
3.2.1	Klimatizační zařízení . . . . .	38
3.2.2	Bubnová klíčidla . . . . .	39
3.2.3	Skříňová klíčidla . . . . .	40
3.2.4	Polokontinuální a kontinuální klíčidla . . . . .	43

4	<u>Hvozdy (T.Lejsek)</u> . . . . .	48
4.1	Celkové uspořádání hvozdů . . . . .	49
4.2	Konstrukční prvky hvozdů . . . . .	53
4.2.1	Topný systém . . . . .	53
4.2.2	Větrací systém . . . . .	55
4.2.3	Zařízení pro manipulaci se sladem . . . . .	56
4.2.4	Měřicí a regulační technika . . . . .	58
4.3	Druhy hvozdů . . . . .	59
4.3.1	Jednolískový hvozd . . . . .	59
4.3.2	Dvoulískový hvozd . . . . .	61
4.3.3	Další typy hvozdů . . . . .	61
5	<u>Zařízení pro odkličování, uskladnění a expedici sladu (T.Lejsek)</u> . . . . .	62
5.1	Odkličování a čištění sladu . . . . .	62
5.1.1	Odkličovačka . . . . .	62
5.1.2	Stroje k čištění sladu . . . . .	64
5.2	Uskladnění a expedice sladu . . . . .	64
6	<u>Výtažkárna (T.Lejsek)</u> . . . . .	65
6.1	Zařízení k výrobě sladiny . . . . .	65
6.2	Odparky a jejich příslušenství . . . . .	65

## P i v o v a r y

7	<u>Příjmová linka a šrotovna (T.Lejsek)</u> . . . . .	67
7.1	Příjmová linka pivovaru . . . . .	67
7.2	Šrotovna . . . . .	67
7.2.1	Zařízení pro kondicionování sladu . . . . .	68
7.2.2	Šrotovníky . . . . .	69
7.2.3	Zásobník na šrot . . . . .	72
8	<u>Varna (P.Āopka)</u> . . . . .	74
8.1	Celkové uspořádání varen . . . . .	75
8.2	Konstrukční prvky varních nádob . . . . .	77
8.3	Vystírací kád . . . . .	78
8.4	Rmutovací pánve a vařáky surugátů . . . . .	80
8.4.1	Rmutovací pánve . . . . .	80

8.4.2	Rmutovystírací a rmutomladinová pánev . . . . .	81
8.4.3	Vařák surugátů . . . . .	82
8.5	Zařízení pro filtraci sladiny . . . . .	82
8.5.1	Scezovací kád . . . . .	82
8.5.2	Sladinový filtr . . . . .	88
8.5.3	Jiná scezovací zařízení . . . . .	90
8.5.4	Zařízení pro dopravu mláta . . . . .	90
8.5.5	Sběrač sladiny . . . . .	91
8.6	Mladinové pánve . . . . .	91
8.6.1	Typy mladinový pánví . . . . .	92
8.6.2	Možnosti energetických úspor při chmelovaru . . . . .	93
8.6.3	Separace chmelového mláta . . . . .	96
9	<u>Zařízení mladinové linky (T.Lejsek)</u> . . . . .	97
9.1	Celkové uspořádání mladinové linky . . . . .	97
9.2	Separace horkých kalů . . . . .	98
9.2.1	Chladicí stok . . . . .	98
9.2.2	Chladicí kád . . . . .	98
9.2.3	Vířivá kád . . . . .	99
9.3	Chlazení a provzdušňování mladiny . . . . .	101
9.3.1	Deskový chladič . . . . .	101
9.3.2	Provzdušňovací zařízení . . . . .	102
9.4	Separace jemných kalů . . . . .	103
9.4.1	Mladinový filtr . . . . .	103
9.4.2	Flotační tank . . . . .	104
9.5	Zpracování kalů a kalové mladiny . . . . .	104
9.5.1	Rámový filtr . . . . .	105
9.5.2	Odstředivky . . . . .	105
10	<u>Propagační stanice (P.Āopka)</u> . . . . .	108
10.1	Sterilizátor . . . . .	108
10.2	Kvasné válce . . . . .	109
10.3	Otevřené pomnořování . . . . .	110
11	<u>Spilka (P.Āopka)</u> . . . . .	111
11.1	Celkové uspořádání . . . . .	111
11.2	Kvasné nádoby . . . . .	113

11.2.1	Kvasné kádě . . . . .	113
11.2.2	Kombitanky . . . . .	114
11.2.3	Semilinka . . . . .	115
11.2.4	Velkoobjemové tanky . . . . .	115
11.3	Kvasničné hospodářství . . . . .	118
11.3.1	Zařízení pro sběr a čištění kvasnic . . . . .	118
11.3.2	Nádoby pro praní a uchovávání kvasnic . . . . .	120
11.3.3	Zařízení pro zakvašování mladiny . . . . .	120
11.4	Zařízení pro zpracování přebytečných kvasnic . . . . .	122
11.4.1	Zařízení k zahušťování kvasnic . . . . .	122
11.4.2	Zařízení k sušení kvasnic . . . . .	123
11.5	Jímání a zpracování CO <sub>2</sub> . . . . .	124
12	<u>Zařízení pro dokvašování a zrání piva (P. ěopka).</u>	127
12.1	Celkové uspořádaní . . . . .	127
12.2	Nádoby pro dokvašování piva . . . . .	128
12.3	Vybavení ležáckého sklepa . . . . .	130
12.3.1	Potrubí a armatury . . . . .	130
12.3.2	Vyrovnaavače tlaku . . . . .	131
12.3.3	Směšovače . . . . .	132
13	<u>Zařízení pro filtraci piva (P. ěopka)</u>	134
13.1	Celkové uspořádaní . . . . .	134
13.2	Podchlazovače piva . . . . .	134
13.3	Vyrovnaovací tanky . . . . .	135
13.4	Filtrační prostředky . . . . .	135
13.5	Filtry . . . . .	137
13.5.1	Miskový filtr . . . . .	137
13.5.2	Naplavovací filtry . . . . .	137
13.5.3	Deskové filtry . . . . .	142
13.6	Zařízení pro dosycování piva . . . . .	142
13.7	Přetlačný sklep . . . . .	143
14	<u>Stáčírna sudů (T. Lejsek)</u>	145
14.1	Celkové uspořádaní . . . . .	145
14.2	Transportní sudy . . . . .	145
14.3	Doprava a skladování sudů . . . . .	146

14.4	Mytí a plnění konvenčních sudů . . . . .	147
14.4.1	Myčky sudů . . . . .	147
14.4.2	Plniče sudů . . . . .	148
14.5	Mytí a plnění válcových sudů . . . . .	149
15	<u>Lahvovna (T. Lejsek)</u> . . . . .	153
15.1	Celkové uspořádání lahvárenské linky . . . . .	153
15.2	Obalový materiál . . . . .	154
15.3	Dopravníky v lahvovně . . . . .	157
15.4	Sklady . . . . .	159
15.5	Paletizace . . . . .	160
15.6	Vykladač a vkladač lahví . . . . .	164
15.7	Myčky přepravek . . . . .	165
15.8	Myčky lahví . . . . .	165
15.9	Plnicí a uzavírací stroje . . . . .	170
15.10	Pastery . . . . .	174
15.11	Etiketovací stroje . . . . .	176
15.12	Kontrolní zařízení . . . . .	177
16	<u>Cisternová přeprava piva (T. Lejsek)</u> . . . . .	180
17	<u>Sanitační zařízení (P. Āopka)</u> . . . . .	181
17.1	Soupravy tlakového mytí a ultrazvukové generátory . . . . .	181
17.2	Sanitační stanice . . . . .	182
17.3	Zásady pro konstrukci pivovarského zařízení z hlediska sanitovatelnosti . . . . .	185
18	<u>Celkové řešení sladovny a pivovaru (T. Lejsek)</u> . . . . .	187
18.1	Nároky na výstavbu, surovinové, energetické a ekologické požadavky . . . . .	187
18.2	Projekční řešení . . . . .	189
18.3	Pomocné provozy . . . . .	191
	<u>Literatura</u> . . . . .	193