

<b>1. Úvod</b> .....	9
<i>(Dr. Ing. František Kumhála)</i>	
<b>2. Konstrukční materiály a jejich vlastnosti</b> .....	11
<i>(Doc. Ing. Milan Brožek, CSc.)</i>	
<b>2.1. Rozdělení konstrukčních materiálů</b> .....	11
2.1.1. Rozdělení ocelí podle použití .....	12
2.1.2. Rozdělení litin podle použití .....	13
2.1.3. Rozdělení neželezných kovů a jejich slitin podle použití .....	13
<b>2.2. Zjišťování vlastností kovových materiálů</b> .....	15
2.2.1. Statická zkouška tahem .....	15
2.2.2. Zkoušky tvrdosti .....	15
2.2.3. Zkouška rázem v ohybu .....	16
2.2.4. Jiskrová zkouška .....	17
<b>2.3. Tepelné zpracování kovů</b> .....	17
2.3.1. Žíhání .....	17
2.3.2. Kalení .....	18
2.3.3. Popouštění .....	18
2.3.4. Zušlechťování .....	18
2.3.5. Povrchové kalení .....	18
2.3.6. Chemicko-tepelné zpracování ocelí .....	19
<b>2.4. Nekovové technické materiály</b> .....	19
<b>3. Základní strojní vybavení opravárenských provozů</b> .....	21
<i>(Doc. Ing. Milan Brožek, CSc.)</i>	
<b>3.1. Měřidla</b> .....	21
3.1.1. Měření délek .....	21
3.1.2. Měření úhlů .....	27
<b>3.2. Nářadí a nástroje</b> .....	28
<b>3.3. Dělení materiálu</b> .....	33
3.3.1. Dělení materiálu řezáním .....	33
3.3.2. Dělení materiálu stříháním .....	35
3.3.3. Dělení materiálu lámáním .....	35
3.3.4. Řezání plamenem .....	35
<b>3.4. Základy obrábění</b> .....	36
3.4.1. Pilování .....	36
3.4.2. Výroba závitů .....	37
3.4.3. Soustružení .....	38

3.4.4. Vrtání	41
3.4.5. Broušení	44
<b>3.5. Nerozebíratelné spojování materiálu</b>	<b>48</b>
3.5.1. Svařované spoje	48
3.5.2. Pájené spoje	51
3.5.3. Nýtované spoje	52
<b>4. Opravy a údržba spalovacích motorů a jejich příslušenství</b>	<b>53</b>
<i>(Dr. Ing. František Kumhála, Ing. Jiří Mašek, Ing. Milan Kroulík)</i>	
<b>4.1. Údržba a opravy vzduchové soustavy spalovacích motorů</b>	<b>53</b>
4.1.1. Údržba čističů vzduchu u traktorů Zetor 5011 – 7045	53
4.1.2. Údržba multicyklónu čističe vzduchu traktorů Zetor Crystal	55
4.1.3. Údržba papírové čisticí vložky traktorů Zetor Crystal	57
4.1.4. Údržba vzduchové soustavy sklízecí mlátičky E-516	57
<b>4.2. Údržba a opravy chladicí soustavy spalovacích motorů</b>	<b>59</b>
4.2. 1. Údržba chladicí soustavy sklízecí mlátičky E-516	59
4.2.2. Oprava čerpadla chladicí kapaliny	60
<b>4.3. Opravy a údržba mazací soustavy motorů zemědělských strojů</b>	<b>62</b>
4.3.1. Kontrola a čištění odstředivého čističe oleje traktorů Zetor 5011, 6011, 6045, 7011 a 7045	62
4.3.2. Demontáž filtračních vložek plnopřítokového dvoustupňového čističe oleje motoru Z 5201	65
<b>4.4. Opravy a údržba palivové soustavy motorů zemědělských strojů</b>	<b>66</b>
4.4.1. Údržba palivové soustavy traktorů Zetor 5011 až 7045 (hrubý čistič, ruční čerpadlo)	66
4.4.2. Údržba palivové soustavy traktorů Zetor 5011 až 7045 (podávací čerpadlo)	68
4.4.3. Namontování a nastavení vstřikovacího čerpadla u traktorů Zetor Crystal	70
4.4.4. Nastavení vstřikovacího čerpadla u traktoru Zetor 5011 – 7745, u traktorů Zetor 25, Zetor 50 Super, Škoda 30 a RS 09	71
4.4.5. Odvzdušnění palivové soustavy u traktorů Zetor 5011 až 7745 a u traktorů Zetor Crystal	74
4.4.6. Seřízení palivové soustavy motoru sklízecí mlátičky E 516	75
4.4.7. Kontrola vstřikovacích trysek a nastavení počátku vstřiku (E 516)	77
<b>4.5. Seřízení vůle ventilů</b>	<b>78</b>
4.5.1. Seřízení vůle ventilů u traktorů Zetor 5011 – 7045	78
4.5.2. Seřízení ventilových vůlí u sklízecí mlátičky E 516	79
<b>5. Opravy, seřízení a údržba převodových mechanismů</b>	<b>81</b>
<i>(Dr. Ing. František Kumhála, Ing. Jiří Mašek)</i>	
<b>5.1. Běžné opravárenské a údržbářské úkony u převodů traktorů</b>	<b>81</b>
5.1.1. Výměna koncovek vývodového hřídele u traktorů Zetor 5011 až 7745	81
5.1.2. Výměna koncovek vývodového hřídele traktorů Zetor Crystal (kromě typu 16045)	82
5.1.3. Postup při uvolnění kulis řazení u traktorů Zetor I. unifikované řady	84

<b>5.2. Opravárenské a údržbářské úkony u převodů sklízecích mlátiček</b> .....	85
5.2.1. Opravy a údržba přiháněče sklízecí mlátičky E 512 .....	85
5.2.2. Opravy a údržba průběžného šnekového dopravníku u E 512 .....	85
5.2.3. Seřízení, opravy a údržba šikmého dopravníku E 512 .....	86
5.2.4. Seřízení a údržba kopírování žacího válu a přiháněče u E 516 .....	88
5.2.5. Seřízení a údržba průběžného šnekového a šikmého dopravníku u E 516 .....	90
5.2.6. Opravy a údržba žací lišty sklízecí mlátičky E 512 .....	92
5.2.7. Seřízení řemenových spojek sklízecí mlátičky E 512 .....	94
5.2.8. Základní seřízení hnacích řemenových spojek u E 516 .....	95
5.2.9. Seřízení dopravníků u sklízecí mlátičky E 516 .....	97
5.2.10. Lopátkové dopravníky sklízecí mlátičky E 512 .....	98
5.2.11. Nastavení koše u E 512 .....	99
5.2.12. Základní nastavení mláticí mezery u E 516 .....	99
5.2.13. Demontáž řemenice variátoru sklízecí mlátičky E 512 .....	101
5.2.14. Postup při výměně vytřásadla sklízecí mlátičky E-516 .....	102
5.2.15. Posezónní údržba sklízecí mlátičky E 512 a její uskladnění přes zimu .....	103
5.2.16. Posezónní ošetření a odstavení sklízecí mlátičky E 516 .....	105

## **6. Opravy a údržba podvozkových částí strojů** .....

*(Dr. Ing. František Kumhála, Ing. Jiří Mašek, Ing. Milan Kroulík)*

<b>6.1. Opravy a údržba brzdového systému</b> .....	107
6.1.1. Výměna brzdové kapaliny a odvodušňování brzd u traktorů Zetor 5011 až 7045 .....	107
6.1.2. Seřizování brzd u traktorů Zetor 8011 .....	108
6.1.3. Seřízení vzduchových brzd u traktorů Zetor 5011 až 7045 .....	110
<b>6.2. Opravy pneumatik</b> .....	111
6.2.1. Opravy duší .....	112
6.2.2. Opravy prupíchů pláštů .....	112
6.2.3. Opravy průrazů pláštů .....	113

## **7. Opravy a údržba hydraulických soustav** .....

*(Ing. Petr Heřmánek, Ph.D.)*

<b>7.1. Přenos výkonu</b> .....	115
<b>7.2. Prověřování hydraulických soustav</b> .....	115
7.2.1. Měření tlaku a průtoku .....	116
<b>7.3. Hydraulický obvod řízení směru jízdy</b> .....	117
7.3.1. Řízení směru jízdy u E 512 .....	117
7.3.2. Řízení směru jízdy u E 516 .....	118
7.3.3. Prověřování hydraulického obvodu řízení směru jízdy .....	120
7.3.4. Poruchy a jejich odstranění .....	124
7.3.5. Údržba .....	125

<b>7.4. Hydraulická soustava ovládnání pracovních mechanismů sklízecí mlátičky</b> .....	125
7.4.1 Ovládnání pracovních mechanismů u E 512 .....	126
7.4.2. Ovládnání pracovních mechanismů u E 516 .....	126
7.4.3. Prověřování .....	127
<b>7.5. Hydraulická soustava pohonu pojezdových kol</b> .....	129
7.5.1. Pohon pojezdových kol u E 516 .....	129
7.5.2. Prověřování hydraulické soustavy pohonu pojezdových kol .....	131
7.5.3. Poruchy a jejich odstranění .....	136
7.5.4. Údržba .....	138
<b>7.6. Hydraulická soustava tříbodového závěsu traktoru</b> .....	139
7.6.1. Příklady hydraulických mechanismů .....	140
7.6.2. Konstrukce hydraulického zařízení traktoru Zetor I. UŘ .....	141
7.6.3. Prověřování zařízení Zetormatic .....	142
<b>7.7. Montáž hydraulických prvků</b> .....	144
<b>7.8. Poruchy a jejich příčiny</b> .....	145
<b>8. Údržba, opravy a seřízení elektrické soustavy</b> .....	147
<i>(Ing. Luboš Stehno, Ph.D., prof. Ing. Josef Pošta, CSc., Ing. Milan Kroulík, Josef Baloun)</i>	
<b>8.1. Údržba a opravy alternátoru</b> .....	147
8.1.1. Provoz, údržba a kontrola alternátoru .....	147
8.1.2. Rady a doporučení pro bezproblémovou funkci alternátoru a regulátoru .....	148
8.1.3. Zapojení alternátoru a regulátoru .....	149
8.1.4. Kontrola nabíjecí soustavy .....	151
8.1.5. Jednoduché opravy alternátorů .....	153
8.1.6. Oprava alternátoru u traktorů Zetor 5011 až 7045 .....	154
<b>8.2. Údržba a opravy spouštěče</b> .....	156
<b>8.3. Údržba, opravy a výměna akumulátorů</b> .....	159
8.3.1. Popis funkce akumulátoru .....	159
8.3.2. Akumulátory v zemědělských strojích .....	160
8.3.3. Pokyny pro výběr akumulátorů .....	162
8.3.4. Základní pojmy udávané na akumulátorech .....	163
8.3.5. Údržba akumulátoru zemědělských strojů .....	163
<b>8.4. Žárovky, pojistky, relé, konektory</b> .....	166
8.4.1. Žárovky .....	166
8.4.2. Pojistky .....	168
8.4.3. Spínací relé .....	169
8.4.4. Konektory .....	170

<b>8.5. Hledání závad v elektroinstalaci</b> .....	170
<b>9. Oleje, maziva a chladicí kapaliny</b> .....	173
<i>(Ing. Petr Heřmánek, Ph.D., Ing. Luboš Stehno, Ph.D.)</i>	
<b>9.1. Motorové oleje</b> .....	173
9.1.1. Viskozita oleje .....	173
9.1.2. Výkonnostní kategorie .....	174
9.1.3. Postup při výběru správného motorového oleje .....	178
<b>9.2. Převodové oleje</b> .....	179
9.2.1. Viskozitní klasifikace podle SAE .....	179
9.2.2. Výkonnostní klasifikace podle API .....	179
9.2.3. Postup při výběru správného převodového oleje .....	180
<b>9.3. Kapaliny pro hydraulická zařízení</b> .....	181
9.3.1. Rozdělení podle původu kapaliny .....	181
9.3.2. Podmínky pro záměnu minerálních hydraulických olejů za ekologické kapaliny u již provozovaných strojů .....	182
<b>9.4. Plastická maziva</b> .....	182
<b>9.5. Chladicí kapaliny</b> .....	183
<b>Seznam použité literatury</b> .....	185