

## OBSAH

Předmluva . . . . .	5
<b>Lekce první — základy elektroúdržby . . . . .</b>	<b>7</b>
Úvod . . . . .	7
Co je to veličina . . . . .	7
Co jsou to jednotky veličiny . . . . .	8
Co je to energie . . . . .	9
Co je to silové pole . . . . .	10
Otázka 1: Proč elektrický proud topí, vaří a svítí . . . . .	15
Otázka 2: Jaký známe odporový materiál a jak si vypočteme topné těleso do topného spotřebiče . . . . .	18
Otázka 3: Co se stane, zapojíme-li několik žárovek různého výkonu . . . . .	27
Otázka 4: Jaký bude výkon žehličky určené pro napětí 220 V, zapojíme-li ji na 120 V? Změní se její výkon stejnosměrným proudem . . . . .	34
Otázka 5: Co bude stát elektrické vytápění místnosti velikosti $3 \times 5 \times 4$ m při ceně 80 haléřů za 1 kWh. . . . .	36
Otázka 6: Co se vytváří kolem vodiče při průchodu proudem a proč se nesmí vodič zahřívat . . . . .	37
Otázka 7: Jak si zhotovíme elektromagnet a na čem záleží jeho síla . . . . .	40
Otázka 8: Můžeme elektromagnetickou cívku, např. z relé, stykače, elektromagnetu, elektroměru apod., určenou pro střídavý proud zapojit na proud stejnosměrný . . . . .	43
Otázka 9: Proč zatížený transformátor odebírá ze sítě větší proud než transformátor naprázdno, když přece	

indukčnost primární cívky i kmitočet napájecího čili bu- dicího proudu jsou v obou případech stejné . . . . .	51
Otázka 10: Můžeme transformací zvyšovat stejnosměrné napětí . . . . .	53
Otázka 11: Co je to jalový výkon a proč ho musíme sni- žovat . . . . .	56
Otázka 12: Na jaké hodnotě musíme udržovat účinník, jak toho dosáhneme . . . . .	60
Otázka 13: Proč vyrábíme trojfázový proud a proč je ně- kdy jeho střed uzemněn a jindy není . . . . .	72
Otázka 14: Jak můžeme měnit otáčky u synchronních motorů . . . . .	78
Otázka 15: Proč mají stejnosměrné elektrické stroje ko- mutátor a proč někdy jiskří . . . . .	80
Otázka 16: Proč se točí asynchronní motor, když nemá žádné magnety . . . . .	84
Otázka 17: Jak vyrábíme stejnosměrný proud . . . . .	88
Otázka 18: Proč svítí elektrická výbojka a zářivka . . . .	91
Otázka 19: Co je to statická elektřina a kdy a jak ji mu- síme zneškodňovat . . . . .	95

## Lekce druhá — elektrický rozvod

Otázka 1: Proč nemáme jednotnou rozvodnou soustavu a čím se od sebe odlišují jednotlivé druhy elektrických sítí	100
Otázka 2: Jaké druhy rozvodných sítí známe . . . . .	105
Otázka 3: Jaký je rozdíl mezi elektrickou přípojkou a elektrickým přívodem a proč některé závody mají pří- pojku vn a jiné nn . . . . .	108
Otázka 4: Jak stavíme a udržujeme venkovní vedení a kdy je můžeme instalovat i uvnitř budov . . . . .	110
Otázka 5: Jak ukládáme kabely venku a uvnitř budov	117
Otázka 6: Změnily se v posledních letech některé před- pisy o kladení izolovaných vodičů ve vnitřním rozvodu nn	121
Otázka 7: Jaký je rozdíl mezi rozvodnou, dozornou, hlavním a podružným rozváděčem, elektroměřovou des- kou a bytovou rozvodnicí . . . . .	126
Otázka 8: Jaký je rozdíl mezi ovládáním, regulací a říze-	



ním? Které přístroje v rozváděči k těmto úkolům potřebujeme . . . . .	132
Otázka 9: Jak udržovat kontakty vypínačů, přepínačů, stykačů ve spolehlivém stavu? Smějí se pilovat pilníkem . . . . .	144
Otázka 10: Jaké bývají nejčastější poruchy stykačů a jak je vyhledáme a odstraníme . . . . .	147
Otázka 11: Co musí elektroúdržbář vědět o vedení odběrového rozvodu a o jeho kladení . . . . .	150
Otázka 12: Proč nesmíme připustit v elektrickém rozvodu spravované pojistky . . . . .	153
Otázka 13: Jak si zvolíme správnou jmenovitou hodnotu pojistky . . . . .	158
Otázka 14: Jsou jističe spolehlivější než pojistky . . . . .	165
Otázka 15: Proč musíme pro jištění elektrických motorů pečlivě volit a seřadit tepelnou spoušť . . . . .	169
Otázka 16: Co je to zkratový výkon a čím je ovlivněn . . . . .	172
Otázka 17: Co je to izolační odpor, jak ho kontrolujeme a měříme . . . . .	174
Otázka 18: Jaký význam má v elektrotechnice uzemnění a jak se dělá . . . . .	181
Otázka 19: Co všechno má vliv na životnost a spolehlivost elektrického zařízení . . . . .	185
Otázka 20: Co je to krytí a jak se dělí jeho provedení. . . . .	190

### Lekce třetí — elektrické spotřebiče

Otázka 1: Proč využití elektriny? Proč ne spotřeba elektrické energie . . . . .	192
Otázka 2: Co to jsou elektromechanické spotřebiče . . . . .	195
Otázka 3: Proč se kromě asynchronních motorů vyrábějí ještě různé jiné motory a proč se vyrábí celá řada velikostí od každého druhu? Vždyť je to velmi náročné na údržbu a vyžaduje to skladovat mnoho náhradních součástí a kilometrů drátu nejrůznějšího průřezu . . . . .	204
Otázka 4: Co je to sériová a derivační charakteristika motoru . . . . .	210
Otázka 5: Jakou charakteristiku mají jednofázové motorky? Jaký je princip jednotlivých typů jednofázových motorků . . . . .	213

Otázka 6: Jak tedy postupovat při volbě elektrického motoru, při jeho montáži a při jeho pravidelné kontrole	217
Otázka 7: Na co všechno musíme pamatovat a jaké zásady musíme dodržet při připojování elektrických motorů k síti	224
Otázka 8: Jak postupujeme při připojování elektrického motoru k síti	228
Otázka 9: Jak připojíme pracovní stroj, který má pro svůj pohon několik individuálních motorů nebo i jiných silových zařízení	233
Otázka 10: Čím se projeví poruchy elektrických motorů, jaké jsou příčiny poruch a jak je odstraníme	241
Otázka 11: Jak se zjistí správná velikost baterie statických kondenzátorů pro zlepšení účinnku	245
Otázka 12: Jak vysušíme elektrický motor, jestliže běh naprázdno ho nepostačí vysušit	250
Otázka 13: Vyplatí se topit a vařit elektrickým proudem	254
Otázka 14: Jaké druhy elektrotepelných spotřebičů známe	256
Otázka 15: Co musí elektroúdržbář vědět o elektrickém sváření	263
Otázka 16: Je lépe volit osvětlení zářivkami nebo žárovkami	267
Otázka 17: Může mít elektroúdržbář nějaký vliv na osvětlení pracovišť	271
Otázka 18: Co to jsou luminifory	276
<b>Lekce čtvrtá — bezpečnostní předpisy pro práci na elektrickém zařízení</b>	
Úvod	279
Otázka 1: Kdo je vlastně odpovědný za úraz nebo požár způsobený elektrickým zařízením	280
Otázka 2: Kdo dozírá nad bezpečností při práci a nad bezpečností elektrických zařízení	284
Otázka 3: Co je to úraz elektrickým proudem, jak k němu dojde	288
Otázka 4: Které ochrany před nebezpečným dotykem se musí používat a které z nich jsou nejspolehlivější	295



Otázka 5: V čem záleží ochrana nulováním a jaké podmínky musí být dodrženy, aby tato ochrana byla spolehlivá . . . . .	304
Otázka 6: V čem záleží ochrana zemněním a jaký je rozdíl mezi ochranou zemněním v soustavách s uzemněným a neuzemněným uzlem vinutí zdroje . . . . .	308
Otázka 7: Co je to ochranné pospojování a jak se dělá . . . . .	317
Otázka 8: Jaké přednosti má ochrana chrániči před ochranou nulováním nebo zemněním . . . . .	319
Otázka 9: Proč byla zavedena ochrana oddělením obvodů a kdy je výhodné jí použít . . . . .	323
Otázka 10: Jak chráníme lidi před úrazem proudem vysokého napětí . . . . .	324
Otázka 11: V některých zvlášť nebezpečných prostorách nebo při jistých zvlášť nepříznivých okolnostech se nemůžeme plně spolehnout jen na jednu jistou ochranu, a proto děláme raději ochranu zvýšenou kombinací dvou i více ochran. Které ochrany můžeme kombinovat . . . . .	326
Otázka 12: Co je to elektrický předmět třídy 0 a jaké další třídy jsou ještě zavedeny normami . . . . .	327
Otázka 13: Co je to pracovní uzemnění a co má společného s ochranou před nebezpečným dotykem . . . . .	328
Otázka 14: Jaký vliv má pracovní izolace elektrického zařízení na bezpečnost osob a věcí . . . . .	331
Otázka 15: Jak se naše předpisy starají o zvýšenou adaptibilitu lidí všeobecně, obsluhovatelů, údržbářů a montérů . . . . .	334
Otázka 16: Jaký je rozdíl mezi obsluhou a prací, co je to vypnutý stav a kdy je dovolena práce pod napětím . . . . .	337
Otázka 17: Jak se projeví úraz elektrickým proudem a jakou první pomoc musíme postiženému poskytnout . . . . .	342
Otázka 18: Jak a kdy může elektrické zařízení způsobit požár . . . . .	351
Otázka 19: Co musí elektroúdržbář zařídit v případě úrazu nebo požáru a jaká návěští mu pomáhají těmto neštěstím zabránit? Jak hasíme požár elektrického zařízení . . . . .	357
Otázka 20: Jaké nebezpečí hrozí od statické elektřiny a od blesku a jak se tomuto nebezpečí dá zabránit . . . . .	365

## Lekce pátá — údržba elektrických zařízení (všeobecně)

Úvod . . . . .	374
Otázka 1: Jaké je postavení elektroúdržby ve výrobním závodě a jaká je prognóza pro její budoucnost . . . . .	375
Otázka 2: Jak se má elektrické zařízení správně udržovat a jak se má elektroúdržba organizovat . . . . .	379
Otázka 3: Jakou odbornou kvalifikaci musí prokázat elektroúdržbář a kdo mu smí dávat pracovní příkazy . . . . .	383
Otázka 4: Jak dalece se podílí elektroúdržba na revizích elektrického zařízení . . . . .	388
Otázka 5: Jak musí být vybavena elektroúdržba, aby mohla spolehlivě a odborně plnit své úkoly . . . . .	390
Otázka 6: Jak má být organizována elektroúdržba a komu má podléhat . . . . .	397
Otázka 7: Jak správně měříme napětí, proud, odpor, výkon a elektrickou práci . . . . .	401
Otázka 8: Jak postupujeme při měření izolačního odporu . . . . .	413
Otázka 9: Proč a jak měříme zemní odpor zemniče nebo uzemňovací soustavy . . . . .	421
Otázka 10: Co je Nulomet, k čemu slouží a jak se s ním pracuje . . . . .	426
Otázka 11: Určují normy nějaké zvláštní podmínky pro měření a zkoušení ochran . . . . .	428
Otázka 12: Jak se podle normy zkouší ochrana chrániči . . . . .	432
Otázka 13: Musí údržbář umět měřit i jiné veličiny než proud, napětí, výkon, práci a ochranu před dotykem . . . . .	435
Otázka 14: Která měření neelektrických veličin má tedy elektroúdržbář znát . . . . .	438
Otázka 15: Jaká měření jsou nutná pro fázování strojů . . . . .	445
Otázka 16: Jak zjistíme a najdeme poruchu kabelu nebo ve šňůře s pryžovým pláštěm . . . . .	451
Otázka 17: Co musí vědět elektroúdržbář o údržbě elektrického zařízení zdvihadel a jeřábů . . . . .	456
Otázka 18: Musí se elektroúdržbář starat také o údržbu výtahů . . . . .	462
Otázka 19: Čím se liší nebo bude lišit údržba automaticky . . . . .	



pracujícího elektrického zařízení od údržby klasického elektrického zařízení . . . . .	465
Otázka 20: Jak správně postupovat při převzetí nového elektrického zařízení a při jeho uvedení do provozu. . . . .	471
<b>Lekce šestá — údržba elektrického zařízení v zemědělství</b>	
Otázka 1: Má údržba elektrických zařízení v zemědělství nějaké zvláštní problémy proti jiným oborům . . . . .	474
Otázka 2: Proč mají zemědělské závody větší potíže s dodávkami elektrické energie než jiné průmyslové závody . . . . .	478
Otázka 3: Jaké jsou hlavní úkoly elektroúdržby v zemědělství . . . . .	481
Otázka 4: Jaké výkony v kW předepisují výrobci pro elektrické pohony zemědělských pracovních strojů . . . . .	491
Otázka 5: Zkušenost nás poučila, že převinutý motor zdaleka nevydrží již tak dlouho jako motor nový. Jak se může elektroúdržbář předem přesvědčit, že opravářský závod převinul motor správně a odborně . . . . .	493
Otázka 6: Jak se má správně nastavit tepelné relé jističe, aby byla záruka, že motor při poruše nebo přetížení nepůsobí požár ani v hořlavém prostředí . . . . .	498
Otázka 7: Jakou výhodu a jaké perspektivy má elektrický ohřev vody v zemědělství a jakou vyžaduje údržbu . . . . .	504
Otázka 8: Prosadilo se elektrické odporové teplo v zemědělství i k jiným účelům než k ohřevu vody . . . . .	512
Otázka 9: Proč se v zemědělství nepoužívá dielektrický ohřev k sušení zrní, mouky a podobných sypkých hmot . . . . .	519
Otázka 10: Někteří zemědělští odborníci v živočišné výrobě doporučují ohřev selat infražárovkami, kdežto jiní ho zase přímo zakazují. Co je správné a jak má elektroúdržbář infračervený zářič instalovat . . . . .	520
Otázka 11: Musí se elektroúdržbář v zemědělství starat také o správné osvětlení . . . . .	522
Otázka 12: Je osvětlování rostlin také záležitostí elektroúdržby . . . . .	526
Otázka 13: Co musí vědět elektroúdržbář zemědělského závodu o práci a starostech energetika . . . . .	529
Otázka 14: Jakým speciálním využitím elektřiny v zemědělství se musí elektroúdržbář zabývat . . . . .	531

Otázka 15: Co to jsou elektrické ohradníky a jakým podmínkám musí vyhovovat, aby nehrozilo nebezpečí zvířatům ani lidem . . . . .	534
Otázka 16: Má elektrický rozvod v zemědělském závodě nějaké jiné podmínky než v průmyslových závodech . . . . .	539
Otázka 17: Jak se využívá mechanizace při vnitrozávodní dopravě v zemědělské velkovýrobě . . . . .	546
Otázka 18: Proč se uplatní i v zemědělství automatizace a jaký se předpokládá její vývoj v budoucnosti . . . . .	555
Otázka 19: Kladou se na hromosvody v zemědělství přísnější požadavky než jinde . . . . .	558
Otázka 20: Jak postupovat při montáži elektrického vedení na nosném laně . . . . .	560

### **Lekce sedmá — údržba elektrického zařízení ve stavebnictví**

Úvod . . . . .	566
Otázka 1: Co je to prozatímní odběr elektrické energie a co je a co není prozatímním elektrickým zařízením staveniště . . . . .	567
Otázka 2: Jaký výkon mají elektrické motory obvyklých elektrických pracovních strojů na staveništi . . . . .	570
Otázka 3: Jakou spotřebu elektrické energie vyžaduje nakládání, doprava a dávkování sypkých hmot . . . . .	570
Otázka 4: Jaké jsou požadavky na osvětlení staveniště . . . . .	578
Otázka 5: Jak připojujeme prozatímní velkoodběr na veřejnou rozvodnou síť vysokého napětí . . . . .	580
Otázka 6: Jaké rozváděče a rozvodnice nn jsou vhodné pro staveniště . . . . .	584
Otázka 7: Jsou pro jištění elektrických motorů stavebních strojů nějaké zvláštní podmínky nebo předpoklady . . . . .	590
Otázka 8: Jak provádíme venkovní elektrický rozvod po staveništi . . . . .	597
Otázka 9: Děláme-li přívod k jednotlivým pracovištím obvykle venkovním vedením, jak děláme rozvod po vlastním pracovišti . . . . .	603
Otázka 10: Se kterými ručními elektrickými spotřebiči se elektroúdržbář setká na staveništi a jak o ně musí pečovat . . . . .	611



Otázka 11: Mají elektrické pohony stavebních pracovních strojů nějaké speciální požadavky na elektroúdržbu	614
Otázka 12: Při stavebních pracích se velmi často používají ruční pneumatická kladiva, sbíječky a jiné spotřebiče napájené z kompresorové stanice. Co musí vědět elektroúdržbář o jejím elektrickém zařízení . . . . .	622
Otázka 13: Musí se elektroúdržbář starat také o bezpečnost při elektrickém svařování . . . . .	626
Otázka 14: Jaké jsou speciální požadavky na údržbu elektrických zařízení jeřábů a vrátků . . . . .	628
Otázka 15: Jak vypadá spojovací zařízení na jeřábech	631
Otázka 16: Jaké zvláštní předpisy jsou vydány pro zvýšení bezpečnosti provozu elektrických jeřábů . . . . .	633
Otázka 17: Které stavební jeřáby se na našich stavenišťích používají a s jakými elektrickými motory . . . . .	634
Otázka 18: Jaké předpisy platí pro elektrický rozvod v obytných budovách a v budovách občanské výstavby	636
Otázka 19: Jaké předpisy platí pro rozvod za elektroměrem . . . . .	644
Otázka 20: Jaké pokyny jsou závazné pro elektroúdržbáře při rekonstrukci starého rozvodu . . . . .	651

## **Lekce osmá — údržba elektrického zařízení v závodech místního hospodářství a výrobních družstev**

Úvod . . . . .	658
Otázka 1: Jak má být zařízení a vybavena opravářská a údržbářská dílna pracující pro zákazníky . . . . .	658
Otázka 2: Jak se naučíme s těmito přístroji pracovat . . . . .	663
Otázka 3: Z ostatní výzbroje údržbářské a opravářské dílny vyžaduje bližší vysvětlení ještě rozmrazovací transformátor. Jak se s ním pracuje . . . . .	673
Otázka 4: Jak se správně dělá elektrická instalace s můstkovými vodiči v omítce? Může se tímto způsobem rekonstruovat elektrický rozvod, který již nevyhovuje . . . . .	675
Otázka 5: Jaká je správná technologie kladení můstkových vodičů . . . . .	683
Otázka 6: Jak správně poradit zákazníkovi při volbě sví-	

tidel a tepelných i motorových elektrických spotřebičů pro domácnost . . . . .	687
Otázka 7: Jaké úlevy poskytují předpisy pro prozatímní elektrické zařízení na výstavách, poutích, pro filmové a televizní přenosy a podobná krátkodobá zařízení . . .	695
Otázka 8: Jsou nějaké zvláštní předpisy pro tělesné spotřebiče a elektrické hračky . . . . .	700
Otázka 9: Jak se má správně postupovat při nabíjení akumulátorových baterií? Co je to tzv. zkrácené nabíjení	701
Otázka 10: Dají se nabíjet i suché články . . . . .	706
Otázka 11: Jak funguje hotelová a nemocniční světelná a akustická signalizace? Jak se např. v bankách nebo v čekárnách signalizují světelná čísla . . . . .	708
Otázka 12: Jak se prohlížejí, zkoušejí a revidují elektrické výtahy . . . . .	714
Otázka 13: Jaké jsou vlastnosti jednotlivých usměrňovacích ventilů . . . . .	720
Otázka 14: Existuje nějaký abecední seznam elektrotechnických norem, podle něhož by si každý mohl rychle najít příslušnou normu . . . . .	725
Otázka 15: Jakým způsobem se dá přesně najít místo ve šňůře s pryžovým pláštěm, v níž je jedna žíla přerušena nebo má spojení s žilou sousední . . . . .	729
Otázka 16: Kdo smí montovat televizní antény a jaké jsou pro ně předpisy . . . . .	730
Otázka 17: Jak správně zapojit schodišťový časový spínač, když z rozvodnice vyčnívají tři konce vodičů, jejichž bližší funkci neznám . . . . .	735
Použitá literatura . . . . .	738