

Ing. Michal Kríž

Montáž, připojování, kontroly a revize elektrických spotřebičů

(čtvrté – aktualizované vydání)



Řada 8A
Programovatelné
logické relé (PLR)
8 vstupů, 4 výstupy 10 A

Finder
SWITCH TO THE FUTURE



www.iisel.com

Internetový Informační Systém pro Elektrotechniky



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



ROZVÁDĚČE

ROZVOD PROUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz



Ing. Michal Kříž

Montáž, připojování, kontroly a revize elektrických spotřebičů

(čtvrté – aktualizované vydání)

Text k inzerátu na 1. straně obálky:

Celosvětově aktivní firma FINDER s více než 65letou tradicí výroby elektrotechnických a elektronických přístrojů:

pro spínání:

- relé do plošných spojů
- průmyslová relé
- reléové vazební členy
- polovodičová relé

pro ovládání a kontrolu:

- relé s nuceně vedenými kontakty
- časová relé
- elektronické elektroměry
- kontrolní a měřicí relé
- snímače hladiny
- spínané napájecí zdroje
- přepětové ochrany
- termostaty a hydrostaty
- ventilátory pro rozvaděče
- topení pro rozvaděče
- svítidla pro rozvaděče

pro instalace budov:

- impulzně ovládané spínače
- soumrakové spínače
- pohybová čidla
- schodišťové automaty
- spínací hodiny
- stmívače
- modulární stykače

pro drážní aplikace

pro fotovoltaické aplikace

**přístroje sběrnicevého systému KNX,
přístroje automatizačního systému YESLY
pro ovládání technologií domů a budov**

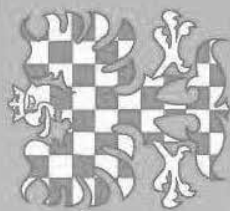
Kontakt:

Finder CZ, s. r. o., Radiová 1567/2 b, 102 00 Praha 10

tel.: 286 889 504, fax: 286 889 505

finder.cz@findernet.com, www.findernet.com

**Montáž, připojování, kontroly a revize
elektrických spotřebičů**
(čtvrté – aktualizované vydání)



Moravský svaz elektrotechniků
Geislerova 3, 615 00 Brno
Sekretariát:
Tel: 548 533 850, 602 520 975
e-mail: sekretariat@msebrno.cz
www.msebrno.cz

MSE CZ

ŠKOLENÍ ELEKTROTECHNIKŮ

- přípravné školení dle zákona 250/2021 Sb. a NV 194/2022 Sb., ukončené zkouškou (§ 19 zákona 250/2021 Sb. a § 4, 6, 7 NV 194/2022 Sb.)
- přípravný kurz na výkon funkce revizního technika zakončený zkouškou u TIČR (§ 11 zákona 250/2021 Sb. a § 8 NV 194/2022 Sb.)

ORGANIZUJEME

- mezinárodní konference
- školení
- Dny nové techniky

PRODEJ

- technických norem
- technických pomůcek pro diagnostiku
- odborné literatury
- měřících přístrojů

TECHNICKÁ PODPORA

- poradenská činnost
- vypracování znaleckých posudků
- montáže elektrických zařízení na klíč
- revize elektrických zařízení bez omezení napětí
- kalibrace měřících přístrojů
- vypracování podkladů pro „Prohlášení o shodě“
- příprava pro zavedení systému jakosti ISO 9000/2000
- analýza sítě dle NV 117/2016 Sb., hodnocení EMC
- technická podpora poradenským cechům - živnostenským společenstvím

www.msebrno.cz

I když účel a princip uplatnění těch základních elektrických spotřebičů se v podstatě za více než 100 let využívání elektrické energie nezměnil, přibyla a neustále přibývá řada spotřebičů nových. Zvýšil se jejich výkon, zvýšilo se napětí, na něž jsou připojovány, a tím se kladou i větší nároky na bezpečnost jejich provedení. Pro jejich ovládání a řízení se využívá elektronika, spotřebiče jsou zapojovány do sestav, které na sebe vzájemně navazují a jsou propojovány datovými spoji.

Spotřebiče se připojují na síť dodavatele elektrické energie. Ta musí být k připojení spotřebiče vhodná. Kromě toho se spotřebiče musí používat pouze v prostředí, pro něž jsou určeny. Proto jsou různé spotřebiče různým způsobem označovány a podle toho se pak používají. Náš trh je přitom plný spotřebičů dovezených z celého světa. V zásadě všechny vypadají stejně a systém jejich označení i jejich celkové bezpečnosti je stejný. Nikoho to dnes nezarazí. Je to však výsledek celosvětového úsilí o sjednocení technických norem, které pro elektrické spotřebiče platí.

Elektrotechnik by však měl vědět, jak spotřebič připojit a kam jej umístit. Celosvětově se totiž sjednocují i pravidla pro připojení a použití spotřebičů. Jsou stanovena v celé řadě mezinárodních technických norem a předpisů, které se neustále propracovávají a odrážejí tak současný stav vědy a techniky. K běžné práci elektrotechnika by měl stačit základní výběr informací a požadavků ze všech těchto podkladů. K tomu, aby se s nimi seznámil, by mu měla napomoci právě tato příručka. Jsou v ní uvedeny zásady připojení a použití nejen spotřebičů pro domácnost, ale i kancelářské a výpočetní techniky, svítidel a osvětlovacích soustav, komunálních spotřebičů a dalších.

Při používání elektrických spotřebičů se považuje za naprosto samozřejmé, že jsou bezpečné. Aby spotřebiče byly bezpečné je nutné uplatňovat obecné zásadní požadavky zakotvené i v legislativě. Jsou-li spotřebiče používány zaměstnanci v pracovním poměru, je povinností zaměstnavatele i zaměstnanců udržovat je v bezpečném stavu. Udržovat spotřebiče v bezpečném stavu je i povinností běžných uživatelů. I ti jsou totiž odpovědní za případné škody, které by jejich provozováním mohly způsobit.

V současné době se klade důraz na to, aby se neplytvalo přírodními zdroji surovin ani energií, a proto je snahou užívat výrobky, tzn. i spotřebiče co nejdéle. Výrobky je třeba opravovat a dále používat. I po opravě musí být spotřebiče nejen funkční, ale i bezpečně použitelné. Bezpečné musí být i spotřebiče, které již byly používány a prodávají se dalšímu uživateli. Proto je nutné jejich bezpečnost ověřovat, a to nejen u výrobce, ale i po opravě a v průběhu jejich života. Z těchto důvodů se spotřebiče pravidelně kontrolují a rovněž se na nich provádějí pravidelné zkoušky zaměřené nejen na jejich funkčnost, ale především na jejich bezpečnost. Zkoušky spotřebičů se provádějí i po opravách. Kontrolám, ale především pak důkladnějším revizím a zejména měřením, která se při revizích elektrických spotřebičů provádějí, je věnován závěrečný oddíl této příručky.

Toto čtvrté vydání publikace bere v úvahu změny a úpravy v technických normách a ostatních příslušných předpisech, k nimž od předchozího vydání v roce 2012 došlo. Zejména se jedná o ČSN EN 50678 a ČSN EN 50699.

Příručka je určena všem, firmám i elektrotechnikům, kteří provozují, půjčují a ve své práci používají elektrické spotřebiče i elektrické ruční nářadí.

Na závěr děkuji všem, kteří mi při zpracování této publikace pomáhali.

Ing. Michal Kříž

software pro projektanty a revizní techniky



SchémataCAD

5900,- Kč

www.elmer.cz

samostatný grafický CAD software pro kreslení všech druhů a typů elektro výkresů, schémat - jednopólových, liniových, technologických, schémat rozvaděčů a výkresů instalace • intuitivní a jednoduché ovládání softwaru • výběr z velkého množství značek a řada ukázkových výkresů • načítání 3D stavebních výkresů ve formátech DWG/DXF/DGN • sestavení kusovníku, sčítání délek kabelů • tisk i na velké formáty papíru (např. A0) • výstup do PDF i DWG • automatické křížové odkazy a reference • i mezi více stránkami • prohlížeč výkresů zdarma pro Android tablety a mobily



EL-Revize

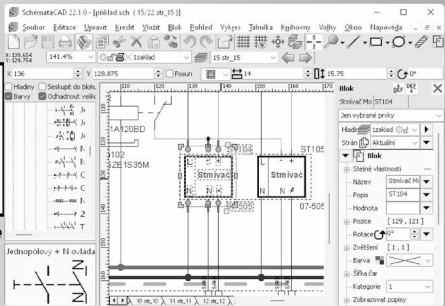
4800,- Kč

software pro revizní techniky • tvorba revizních zpráv s velkým výběrem tiskopisů • evidence revizí a kontrol spotřebičů • rozsáhlý závadovník, tisíce citací z článků norem ČSN, STN

Ceny jsou bez 21% DPH. Další informace

i funkční demoverze na www.elmer.cz

Určeno pro: MS Windows, MacOS, Android, Linux



ELMER software s.r.o., Pavlická 123, 155 21 Praha 5-Sobín

tel.: 220 981 202, mobil: 603 413 864, email: elmer@elmer.cz

Obsah

1.	CO JE TO ELEKTRICKÝ SPOTŘEBIČ	13
2.	CO VŠECHNO S ELEKTRICKÝM SPOTŘEBIČEM KUPUJEME	15
3.	CO MUSÍ PRODÁVAJÍCÍ SPOLU S ELEKTRICKÝM SPOTŘEBIČEM POSKYTNOUT	17
3.1	Návod k použití	17
4.	VOLBA A PROVOZOVÁNÍ SPOTŘEBIČE Z HLEDISKA PŮSOBNÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	21
5.	ÚDAJE NA SPOTŘEBIČI	23
6.	ZÁKLADNÍ KRITÉRIA PRO VOLBU ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ	25
6.1	Požadavky na bezpečnost	25
6.2	Výkon a životnost	26
6.3	Požadavky z hlediska spotřeby elektrické energie	26
6.4	Možnost zařazení do provozní linky a možnost napojení na systémy řízení budov	28
6.5	Jednotlivé druhy spotřebičů pro domácnost	28
6.5.1	Elektrické ohřívače vody	28
6.5.2	Automatické pračky	29
6.5.3	Sušičky prádla	30
6.5.4	Chladničky a mrazničky	30
6.5.5	Elektrické sporáky a elektrické pečicí trouby	30
6.6	Spotřeba elektrické energie spotřebiči ponechanými v „pohotovostním stavu“ (stand-by)	33
6.7	Možnost napojení spotřebičů na systémy řízení budov	35
7.	KLASIFIKACE SPOTŘEBIČŮ	39
7.1	Klasifikace spotřebičů z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem	39
7.1.1	Spotřebiče třídy ochrany 0	39
7.1.2	Spotřebiče třídy ochrany I	42
7.1.3	Spotřebiče třídy ochrany II	43
7.1.4	Spotřebiče třídy ochrany III	44
7.2	Druhy napájecích přívodů	46
8.	PŘIPOJOVÁNÍ ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ	47
8.1	Co je z hlediska připojování elektrických spotřebičů důležité?	47
8.1.1	Charakter spotřebiče	47
8.2	Požadavky z hlediska připojování	48
8.3	Bezpečnost	49
8.3.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	49

8.3.1.1	Ochrana základní (dříve ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)	49
8.3.1.2	Ochrana při poruše (dříve ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)	49
8.3.1.3	Automatické odpojení od zdroje	50
8.3.1.4	Zásady pro provedení a spojování ochranných vodičů	50
8.3.1.5	Poloha kontaktů v zásuvce a vidlici	51
8.3.1.6	Chyby v zapojení pohyblivého přívodu	52
8.3.1.7	Některé základní termíny ochrany před úrazem elektrickým proudem	55
8.3.1.8	Podrobněji k požadavkům na automatické odpojení od zdroje	56
8.3.1.9	Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem v různých prostorech	57
8.3.2	Volba a připojování spotřebičů z hlediska protipožárních opatření	59
8.4	Spolehlivost	60
8.4.1	Připojení s ohledem na výkon spotřebiče	60
8.4.2	Připojení s ohledem na úbytek napětí	64
8.5	Vzájemné ovlivňování připojovaných spotřebičů	67
8.6	Přepětí	67
8.7	Opatření proti rušení elektronických spotřebičů síťovým kmitočtem	68
8.8	Snadnost připojení	70
8.9	Úpravy instalace při připojování spotřebičů	70
8.9.1	Použití můstkových vodičů	72
9.	PŘIPOJOVÁNÍ RŮZNÝCH DRUHŮ ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ	73
9.1	Připojování elektrických praček – umístění v koupelně	73
9.2	Připojení zařízení informační technologie	73
9.2.1	Zařízení s velkými unikajícími proudy	74
9.2.2	Použití proudového chrániče	74
9.2.3	Použití UPS	75
9.3	Elektroinstalační lišty a kanály	76
9.4	Stropní a podlahové elektrické vytápění	78
9.5	Elektrické instalace v nábytku	79
9.5.1	Požadavky na zařízení	79
9.5.1.1	Krabice pro montáž do dutých stěn a malé instalační rozvodnice	79
9.5.1.2	Vedení	79
9.5.2	Provedení instalace	79
9.5.2.1	Uložení vodičů	79
9.5.2.2	Montáž krabic do dutých stěn a malých instalačních rozvodnic	80
9.5.2.3	Montáž spínačů, zásuvek a svítidel	81
9.5.2.4	Síťový přívod	82
9.6	Osvětlení	82
9.6.1	Ochrana před tepelnými účinky	82
9.6.2	Způsoby montáže	84
9.6.3	Vysvětlení nejdůležitějších označení pro montáž	87
9.6.4	Vedení	88

9.6.5	Předradníky (zapalovací zařízení) svítidel – příslušenství	89
9.6.6	Kompenzační kondenzátory	89
9.6.7	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	89
9.6.8	Stroboskopický efekt	90
9.6.9	Upevnění osvětlovacích zařízení	90
9.6.10	Připojování svítidel bez jakéhokoliv označení	90
9.6.11	Svítidla v blízkosti snadno zápalných látek	90
9.6.12	Propojení vedení procházejících svítidly	90
9.6.13	Svítidla v třífázovém obvodu	91
9.6.14	Světelný přípojnícový rozvod	91
9.7	Připojení svítidel na malé napětí	92
9.7.1	Ochrana před nadproudy	93
9.7.2	Ochrana před nebezpečím požáru	93
9.7.3	Ochrana před zkratem	94
9.7.4	Osvětlovací systémy	94
9.7.5	Použití světelného přípojnícového rozvodu	95
9.7.6	Vedení	95
9.7.6.1	Holé vodiče	95
9.7.6.2	Zavěšené instalace	96
9.7.6.3	Přípojnícový rozvod	96
9.7.7	Proudová zatížitelnost vodičů	97
9.7.8	Příslušenství	98
9.7.9	Provedení	100
9.7.10	Svítidla	100
9.7.11	Vodiče	100
9.7.12	Ochranné zařízení pro hlídání neizolovaných živých částí	101
9.7.13	Připojení a spoje	101
9.7.14	Upevňovací materiál	101
10.	REVIZE A KONTROLY ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ	103
10.1	Úvod	103
10.1.1	Krátce ke zjišťování závad	103
10.1.1.1	Hledání podle napětí	107
10.1.1.2	Hledání metodou měření proudů	108
10.1.1.3	Hledání metodou měření odporů	110
10.2	Ověřování elektrické bezpečnosti	111
10.3	Kdy se spotřebiče kontrolují, kdy se zkoušejí a kdy se revidují	116
10.4	Kontrola	118
10.5	Revize elektrických spotřebičů (rozumí se i nářadí)	119
10.6	Měření při revizi	120
10.6.1	Měření odporu ochranného vodiče	120
10.6.2	Ověřování izolací	122
10.6.2.1	Měření izolačního odporu	124
10.6.2.2	Měření náhradního unikajícího proudu	125
10.6.2.3	Měření proudu protékajícího ochranným vodičem	126
10.6.2.4	Měření dotykového proudu	127

10.6.2.5	Nepřímá měření proudu protékajícího ochranným vodičem a dotykového proudu – jako rozdílového proudu	128
10.7	Zkouška chodu (funkční zkouška)	129
10.8	Označení	129
11.	PRAKTICKÉ PROVÁDĚNÍ KONTROL A REVIZÍ SPOTŘEBIČŮ	133
11.1	Připojení měřicího přístroje k síti a ověření síťového přívodu	133
11.2	Připojení ověřovaného spotřebiče k měřicímu přístroji	134
11.3	Ověření přívodu ke spotřebiči	134
11.4	Měření izolačního odporu	134
11.5	Měření náhradního unikajícího proudu	135
11.6	Měření proudu ochranným vodičem a dotykových proudů	135
11.7	Měření u vestavěných spotřebičů, jejichž síťový přívod není snadno přístupný	135
11.7.1	Měření odporu ochranného vodiče	135
11.7.2	Měření izolačního odporu a náhradního unikajícího proudu u vestavěných spotřebičů, jejichž síťový přívod není snadno přístupný (neboli měření alternativní metodou)	135
11.7.2.1	Stav spotřebiče	136
11.7.2.2	Druh poruchy	136
12.	REVIZE A KONTROLY RŮZNÝCH DRUHŮ SPOTŘEBIČŮ	137
12.1	Nepřenosné ohřívače vody	137
12.1.1	Revize	137
12.2	Akumulační kamna	138
12.3	Elektrické přímotopné spotřebiče	139
12.3.1	Revize	140
12.4	Mikrovlnné trouby	140
12.4.1	Revize	140
12.5	Provozování a údržba zařízení informační (kancelářské) technologie	140
12.5.1	Kvalifikace osob provádějících revize	142
12.5.2	Zprávy a dokumentace	142
12.5.3	Četnost kontrol a revizí	143
12.5.4	Čeho je třeba se vyvarovat	143
12.5.4.1	Nevhodné zkoušky	143
12.5.4.2	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS)	143
12.5.4.3	Propojení optickými kabely	144
12.5.4.4	Uložení dat	144
12.5.4.5	Co uživatele neohrožuje?	144
12.5.5	Ověření instalace	144
12.5.6	Ověření, zda se zařízení řádně užívá	145
12.5.7	Revize zařízení informační technologie	145
12.5.7.1	Postup prohlídky	146
12.5.7.2	Zapojení, spojitost ochranného vodiče a jeho odpor	146
12.5.7.3	Odpor ochranného vodiče (ochranného pospojování)	147

12.5.7.4	Měření odporu ochranného vodiče	147
12.5.7.5	Měření odporu izolace	148
12.5.7.6	Shrnutí – doporučený postup revizí informační technologie	148
13.	REVIZE A KONTROLY ELEKTRICKÉHO RUČNÍHO NÁŘADÍ	149
13.1	Lhůty revizí	149
13.2	Zásady provádění revizí a kontrol	150
14.	PROČ SE K OVĚŘENÍ BEZPEČNÉHO STAVU SPOTŘEBIČŮ PROVÁDĚJÍ RŮZNÁ MĚŘENÍ?	151
14.1	Změny v konstrukci spotřebičů	151
14.2	Proč měřit unikající proudy?	151
14.3	Unikající proudy, proudy ochranným vodičem a dotykové proudy	154
14.4	Nepřímá měření unikajících proudů	156
14.5	Měření náhradního unikajícího proudu (neboli alternativní metoda)	158
14.6	Stručná charakteristika metod pro ověřování izolačního stavu	162
14.6.1	Přímé měření izolačního odporu	162
14.6.2	Přímá měření proudu ochranným vodičem a dotykového proudu	162
14.6.3	Nepřímá měření proudu ochranným vodičem a dotykového proudu (metoda reziduálního proudu)	162
14.6.4	Měření náhradního unikajícího proudu (alternativní metoda)	162
15.	MĚŘICÍ PŘÍSTROJE (ZAŘÍZENÍ)	163
15.1	Připojení ověřovaného spotřebiče k měřicímu zařízení	165
15.2	Další informace k volbě měřicího zařízení	166
16.	VYSVĚTLENÍ NĚKTERÝCH TERMÍNŮ POUŽITÝCH V KAPITOLÁCH O REVIZÍCH, OPRAVÁCH A KONTROLÁCH ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ	168
16.1	Termíny poruchových stavů na spotřebičích	168
16.2	Termíny vztahující se k vyrovnání potenciálů na elektrických spotřebičích	169
16.3	Termíny pro měření na elektrických spotřebičích	170
Příloha I – Příklad sdělení o bezpečnostně technických závadách		178
Příloha II – Přehled mezních hodnot pro měření na elektrických spotřebičích (a elektrickém ručním nářadí)		179
Příloha III – Příklad protokolu o zkoušce provedené podle ČSN EN 50678:2021 na elektrickém spotřebiči nebo přístroji po jeho opravě		184
Literatura		185

IN-EL, spol. s r. o., Teplého 1398, 530 02 Pardubice

... někde mezi ...



... somewhere in between ...

Elektrika.cz

1. CO JE TO ELEKTRICKÝ SPOTŘEBIČ

Jako elektrický spotřebič si zřejmě každý z nás představí něco šikovného, co zapojíme do elektrické zásuvky, vezmeme do ruky a něco s tím provedeme nebo provádíme za účelem zvelebení domácnosti, přípravy pokrmu apod. To je však jenom jeden druh elektrického spotřebiče, a to spotřebič pro domácnost, a ještě k tomu spotřebič držený v ruce.

V zásadě je však (v ČSN IEC 60050-826:2006 – heslo 826-16-02) elektrický spotřebič definován jako zařízení určené k přeměně elektrické energie v jiný druh energie, např. světlo, teplo nebo na mechanickou energii pro pohon. Elektrický spotřebič tedy není jenom ten běžný elektrický šlehač nebo vysavač, ale je to v podstatě vše, co spotřebovává elektrickou energii, aby ji přeměnilo v jiný druh energie. Je to tedy chladnička, akumulární kamna, bojler v koupelně, ale i digestoř nad kuchyňskou linkou apod. – řada dalších příkladů vás jistě ještě napadne. Mezi spotřebiče patří tedy i domácí elektronika.

Spotřebiče se obecně uplatňují i v průmyslu, zemědělství, zdravotnictví, dopravě, armádě a dalších oblastech. Jsou to např. i samostatné elektromotory nebo spotřebiče pro průmyslový vysokofrekvenční ohřev. Spotřebiče mohou pracovat i v náročných podmínkách korozivních nebo výbušných atmosfér, v prachu apod. Ve zdravotnictví se uplatňují speciální spotřebiče spolu se zdravotnickými přístroji a jsou na ně kladeny zvláštní požadavky. Za elektrický spotřebič se ve smyslu ČSN 33 1600 ed. 2:2009, která platí pro revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání, považuje i elektrické ruční nářadí.

V této publikaci se však především budeme věnovat rozsáhlé skupině spotřebičů (včetně elektrického ručního nářadí) určených pro užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace, tedy elektrotechnickými laiky. Jsou to:

- elektromechanické a elektrotepelné spotřebiče pro domácnost a podobné účely spolu s elektromechanickým a elektrotepelným ručním nářadím, strojním zařízením malé mechanizace, jako jsou pracovní a stavební stroje,
- přístroje spotřební elektroniky a elektrické kancelářské stroje, kam je možné přiřadit též osobní počítače a jejich příslušenství, elektrické a elektronické hračky a hry,
- zařízení pro elektrické vytápění prostorů obytných budov,
- elektrická svítidla, a to jak pro pevné připojení, tak pro připojení pohyblivým příívodem.

K uvedeným spotřebičům patří též:

- pohyblivé a prodlužovací příívody, jimiž se spotřebiče připojují,
- elektrická regulační zařízení používaná pro ovládání spotřebičů.

Uvedeme zde, co se obecně od elektrických spotřebičů vyžaduje, jak se volí a připojují. Vychází se přitom z toho, že spotřebiče je třeba volit a připojovat tak, aby byly zajištěny:

- jejich trvalý dobrý chod,
- snadné ovládání, a přitom všem také
- bezpečnost obsluhy, nezúčastněných osob i okolí.

Z těchto zásad vycházejí ostatní požadavky. Bezpečnost spotřebičů přitom musí být dodržena v první řadě. To je také zakotveno v legislativě a příslušných technických normách pro spotřebiče.



Firemní technická školení na míru

Komplexní řešení
zákonného vzdělávání

ELEKTRO

- Revizní technik elektrických zařízení.
- Školení a přezkoušení dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice § 6 a 7.

PLYN A TLAK

- Revizní a zkušební technik plynových zařízení,
- montážní pracovník plynových zařízení,
- obsluha tlakových nádob stabilních, tlakových nádob na plyny.

ZÁKLADNÍ A OPAKOVANÁ ŠKOLENÍ

- Zdvihačích zařízení a ramp,
- jeřábníků a vazačů břemen,
- pohyblivých pracovních plošin,
- manipulačních vozíků.

RADIAČNÍ OCHRANA

- Zdravotnická radiologická a průmyslová pracoviště,
- stomatologická pracoviště.

BOZP

- Ve výškách a nad volnou hloubkou,
- v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- pravidla při nakládání s vybranými chemickými látkami,
- provozování kontrol skladovacího zařízení.

Pohlídáme za Vás “
termíny periodických
školení!”



Váš tým UNIT

2. CO VŠECHNO S ELEKTRICKÝM SPOTŘEBIČEM KUPUJEME

Jako spotřebič nekupujeme jenom materiál, který je dovedně smontovaný, ale především funkci spotřebiče, o které předpokládáme, že ji budeme řadu let spolehlivě a bezpečně využívat. Aby tomu tak skutečně bylo, k tomu slouží příslušné právní i technické normy, kterými se musí řídit výrobce i prodejce.

Běžný elektrický spotřebič je zboží a jako na takové se na něj vztahují veškeré náležitosti, jak je ukládá zákon č. 89/2012 Sb. zvaný *Občanský zákoník*. Podle tohoto právního předpisu je prodávající povinen předat kupujícímu nejen věc, ale i doklady, které se k věci vztahují a které jsou nutné k převzetí a používání zboží, popř. i další doklady, které prodávající s kupujícím dohodnou v kupní smlouvě. Takovým dokladem může být u elektrických spotřebičů návod k použití.

Důležité je vědět i to, že podle zákona č. 102/2001 Sb., *o obecné bezpečnosti výrobků* je výrobce i dovozce povinen uvádět na trh jen bezpečné výrobky (a tedy i bezpečné spotřebiče).

Za bezpečný se přitom považuje ten výrobek, který splňuje požadavky příslušného technického předpisu. Pokud takový předpis neexistuje, považuje se za bezpečný výrobek splňující požadavky norem nebo odpovídající stavu vědeckých a technických poznatků v době jeho uvedení na trh. Přitom ani technický předpis nemůže na výrobek (v našem případě spotřebič) s dostatečnou přesností stanovit veškeré potřebné technické požadavky z hlediska bezpečnosti. Proto jsou pro splnění technických požadavků na výrobky určené tzv. harmonizované normy. Tyto normy (z celého souboru českých technických norem označovaných ČSN) jsou zveřejňovány ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a v dalších podkladech (např. v pravidelně aktualizované Databázi harmonizovaných norem přístupné na stránkách Informačního systému Uvádění výrobků na trh www.nlnfnorm.cz/normy). Technickým předpisem, který platí pro elektrické spotřebiče, je v současné době nařízení vlády č. 118/2016 Sb., *o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh* (v němž je zpracovaný příslušný předpis Evropské unie). Harmonizovanými normami k tomuto předpisu jsou např. technické normy ČSN pro elektrické spotřebiče pro domácnost (soubor ČSN EN 60335). Dalším takovým předpisem je nařízení vlády č. 176/2008 Sb., *o technických požadavcích na strojní zařízení*. Harmonizovanými normami k tomuto předpisu jsou např. technické normy souboru ČSN EN 60745 pro ruční elektromechanické nářadí.

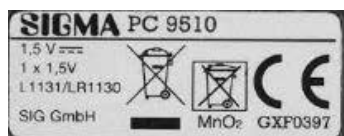
To, že spotřebič je bezpečný, prokazuje výrobce nebo dovozce tzv. prohlášením o shodě. V něm v podstatě uvádí potřebné identifikační údaje o sobě a o spotřebiči, zda a jakým způsobem posoudil shodu s požadavky technického předpisu (tj. například nařízení vlády č. 118/2016 Sb., *o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh*) sám nebo zda a do jaké míry k tomu využil služeb autorizované osoby (certifikát na spotřebič), dále pak seznam technických předpisů a norem použitých při posouzení shody.

Prohlášení o shodě nebo jeho kopii není výrobce nebo dovozce povinen přikládat ke každému výrobku. Je to doklad, který musí kdykoliv poskytnout na vyžádání orgánu dozoru (a to až do deseti let po ukončení výroby). Distributor však nesmí distribuovat spotřebiče

(které jsou stanovenými výrobky), pokud nemá písemné ujištění o tom, že výrobce nebo dovozce k nim vydal prohlášení o shodě. Toto ujištění je distributor povinen každému předložit k nahlédnutí; běžný spotřebitel však může předpokládat, že solidní prodejce toto ujištění skutečně má. Kontrolu, zda jsou veškeré náležitosti prodáváného zboží v pořádku, provádí Česká obchodní inspekce (ČOI), která si může vyžádat i spolupráci příslušné autorizované osoby (obvykle některého zkušebního ústavu).

To jsou záležitosti, které se běžného spotřebitele netýkají. Pro toho je však určeno především označení **CE**, jímž jsou označeny veškeré výrobky, které podléhají některé z příslušných evropských směrnic (směrnic EU, ES nebo ještě EHS). Na obr. 1 je příklad informačního letáčku výrobce, na němž je označení spolu s informací, že výrobek odpovídá směrnicím ES, které se na výrobek vztahují. Přitom za povšimnutí stojí, že na uvedené informaci výrobce není uvedeno označení národního předpisu, kterým je evropská směrnice zavedena v příslušném evropském státě, ale je na ní uvedeno přímo označení evropské směrnice.

Pamětníci si možná vzpomenou, že dříve, když se kupoval spotřebič většího výkonu, tj. 2 kW a výše, např. automatická pračka, bylo nutné si před připojením vyžádat povolení příslušného energetického podniku. Dnes již je energetická síť tak silná, že tyto odběry bez problémů snese a energetické společnosti již pro takové běžné spotřebiče o povolení žádat není nutné. O povolení je třeba žádat pouze u větších odběrů. Ze spotřebičů přicházejí v úvahu prakticky pouze elektrická akumulární kamna. Nicméně o povolení je třeba požádat, pokud budeme chtít instalovat silnější spotřebič, především majitele daného objektu, protože ten ví, jaké zatížení rozvod v objektu snese, a pak teprve se, pokud je to nutné, žádá energetická společnost, která ověří, zda je v dané lokalitě k dispozici dostatečný výkon.



Obr. 1 Informace výrobce – označení **CE** spolu s dalšími označeními, která se na výrobek vztahují

3. CO MUSÍ PRODÁVAJÍCÍ SPOLU S ELEKTRICKÝM SPOTŘEBIČEM POSKYTNOUT

Jednak jsou to různé garance vyplývající z Občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Především jsou to však veškeré potřebné informace, které se týkají možných rozumně předpokládaných nebezpečí spojených s užíváním výrobků. Tyto informace se obvykle uvádějí v návodu k použití nebo jiné obdobné brožurce přikládané ke spotřebiči.

3.1 Návod k použití

Zde se kromě uvedeného nebezpečí musí uvést, jak spotřebič zapnout a vypnout, způsob připojení spotřebiče ke zdroji, tj. zda se spotřebič připojuje pomocí zásuvky a vidlice nebo zda se připojuje na pevný rozvod přímo, kde a jak spotřebič provozovat.

Pro uživatele je důležité, aby mu výrobce v návodu sdělil, jak provádět běžnou údržbu a čištění zařízení. Sem patří např. návod, jak odnímat kryty, vyměňovat pojistkové vložky nebo topné články, informace o tom zda, jak a kdo může vyměňovat poškozený pohyblivý přívod atd.

Výrobci se věnují především tomu, aby obsluha spotřebičů byla co nejjednodušší. Od uživatelů spotřebičů se pak vyžadují schopnosti odpovídající charakteru provozu a uplatnění spotřebičů. Přitom se předpokládá, že uživatelé spotřebičů pro domácnost a podobné (rozumí se např. komunální) účely jsou bez jakékoliv elektrotechnické kvalifikace, jinak řečeno jsou to z hlediska elektrotechnických znalostí laici. Od nich se většinou nemůže chtít, aby měli speciální elektrotechnické vzdělání. Proto je třeba, kromě toho, že výrobek sám bude proveden jako bezpečný, uživatele spotřebičů patřičně poučit. Poučení o používání spotřebiče zůstává přitom na výrobci. Pro uživatele spotřebiče pro domácnost bez elektrotechnické kvalifikace (laiky) musí být takové poučení v průvodní dokumentaci. Tu představuje především návod k obsluze. Tam musí být uvedeno, co vlastně obsluha elektrického spotřebiče zahrnuje a co je jí míněno. Podle ČSN 33 1310 ed. 2:2009 *Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace* je to především:

- připojení spotřebiče ke zdroji pomocí zásuvek, vidlic, adaptérů,
- zapnutí a vypnutí,
- uvedení spotřebiče do provozu a provoz spotřebiče,
- běžná údržba a čištění spotřebiče, při nichž se kryty neodnímají pomocí nástroje a které se provádějí na vypnutém spotřebiči nebo při jeho odpojení od sítě.

Tato údržba může zahrnovat:

- výměnu opotřebovaných částí, např. spotřebovaných náplní (kazet),
- výměnu pojistek, žárovek a dalších součástek.

Z hlediska samotného připojení spotřebiče se v návodu upozorňuje především na napětí sítě, na kterou se spotřebič připojuje. Dnes je to již takřka na celém území České republiky

jednoduché – téměř bez výjimky je všude síť 230/400 V 50 Hz. V návodu k použití je pouze stručné upozornění, že spotřebič se připojuje pouze na střídavý proud. V závorce pak bývá upozorněno, že se jedná o napájení 230 V/50 Hz, které je též vyznačeno na typovém štítku na spotřebiči. Donedávna tomu tak ale nebylo. Na transformátorech starých radiopřijímačů můžeme vidět odbočky, na které se přepínalo napájení při napětí sítě 110, 127 a 220 V. 110 a 127 V byla napětí, která se zejména ve velkých městech používala přesto, že se již od roku 1919 mělo podle zákona používat jediné napětí, a to střídavé 220 V. I dnes se však s upozorněním na použité napětí v návodech setkáváme. Je to pro spotřebiče vyráběné celosvětově. Pro Evropu (kromě Velké Británie) se uvádí nutnost nastavení nebo volby adaptéru na 230 V, 50 Hz, pro USA a Kanadu 120 V, 60 Hz, pro Velkou Británii a Austrálii 240 V, 50 Hz. Některá drobná elektronika je připojitelná na různé sítě. O tom je ovšem radno se přesvědčit podle údajů na štítku spotřebiče.

Na co se dále v návodu může upozorňovat, je způsob napájení a jištění. Návod obsahuje např. upozornění: „Mikrovlnnou troubu zapojte samostatně do zásuvky chráněné pojistkou (jističem) 12 A.“. Zřejmě by v návodu mělo být uvedeno „alespoň 12 A.“, nicméně uvedené upozornění znamená, že přívod ke spotřebiči je třeba dostatečně dimenzovat a vést jej samostatně. To znamená, že pro něj má být samostatně napájená a jištěná zásuvka. Zásuvku je možné použít pro jiné spotřebiče, ale až po odpojení mikrovlnné trouby. S obdobným požadavkem jsme se setkali již ve starších vydáních ČSN 33 2130 pro elektrické instalace nízkého napětí. Podle té musí být jeden obvod vyčleněn pro napájení pračky. Podle zahraničních podkladů vyžadují samostatně jištěné obvody zásuvky, ze kterých se napájejí pračky, myčky nádobí, kuchyňské ohřívače vody, sušičky prádla a elektrické sporáky (např. mikrovlnné trouby).

Z tohoto pohledu se nám jeví již poněkud jinak požadavky na zvýšení počtu zásuvkových vývodů, které by bylo možné připojit na jeden obvod. Argumentem pro takový požadavek jsou stále zvyšované potřeby na počty zásuvkových vývodů pro napájení jednotlivých skupin spotřebičů. Pro ty se pak používají různé adaptory s více zásuvkovými vývody, např. na prodlužovacím přívodu. To samozřejmě není zcela vhodné. Vhodnější jistě je sdružení více zásuvkových vývodů pevného rozvodu vedle sebe. To je dnes s použitím příslušných instalačních krabic a rámečků možné. Proto také se v současné době již taková skupina zásuvek připojená na jeden zásuvkový vývod považuje za jediný zásuvkový vývod, a rozšířila se tak úleva z ČSN 33 2130 pro *elektrické instalace nízkého napětí*, která dříve platila pro dvojzásuvku. Dnes je tedy možné na jeden zásuvkový obvod připojit deset zásuvkových vývodů, přičemž za jeden zásuvkový vývod se považuje i vícenásobná zásuvka pod společným rámečkem.

Jako další je třeba v návodu k použití uvést údaj o druhu vnějších vlivů, kterým spotřebič při svém používání může být vystaven. Jednoduše řečeno to znamená uvést, kam a pro jaké použití je spotřebič určen. Přitom se nepoužívají normalizovaná označení prostředí, ale jednoduše se uvede např., že tento toustovač (tato trouba apod.) je určený výlučně pro použití v domácnosti.

U zdrojů tepla se uvedou pokyny důležité z hlediska ochrany před požárem. Např. spotřebič nikdy nepoužívejte v blízkosti záclon nebo pod nimi, spotřebič nikdy nezakrývejte, do otvorů mikrovlnné trouby nestrkejte žádné předměty.