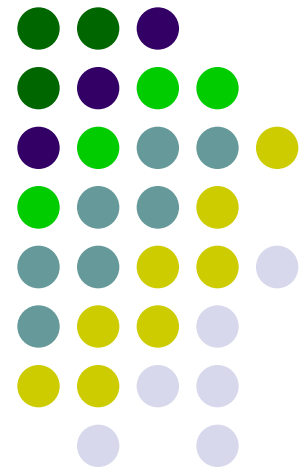
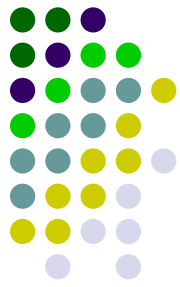


Vyšší odborná škola a Střední škola slaboproudé elektrotechniky

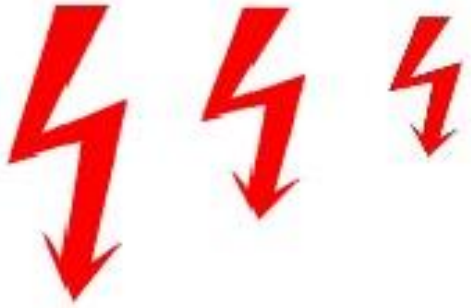
BOZP v elektrotechnice

9. lekce





Elektrické rozvody



Revize elektrických zařízení

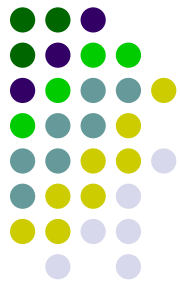
Základní požadavky - instalace by měly splňovat



- bezpečnost osob
- provozní spolehlivost
- přehlednost rozvodu
- přizpůsobivost rozvodu při požadovaném přemísťování elektrických zařízení a strojů
- hospodárnost rozvodu
- hospodárné použití typizovaných jednotek
- vzhled zařízení
- zamezení nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu se sdělovacím vedením

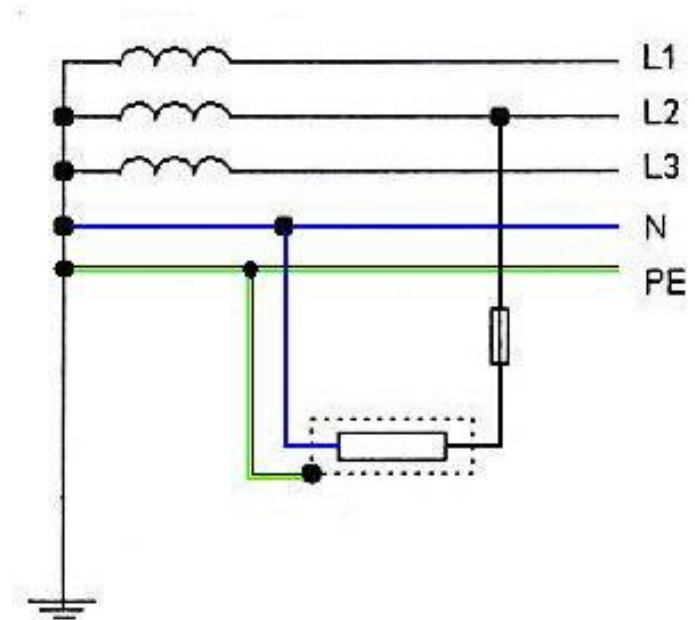
(Toto vše vychází z požadavků norem, které jsme již probrali.)

Požadavky na provedení

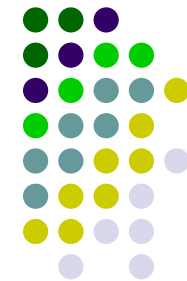


**U nových instalací je rozvod sítí
v systému TN-S,**

tedy se samostatným středním
vodičem N (světle modrá izolace)
a vodičem PE (zelená – žlutá
izolace).

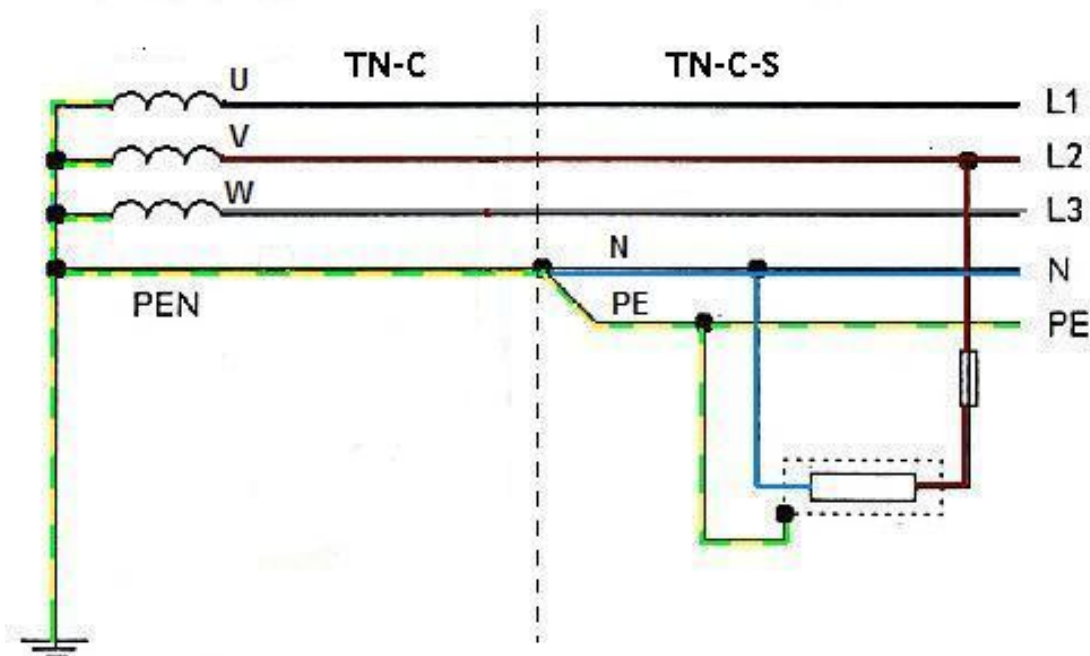


Požadavky na provedení



Rozdělení sítě TN-C z hlavního domovního vedení (HDV) je provedeno v rozvodnici, která je posledním místem určeným pro rozdělení.

V místě rozdělení minimální průřez vodiče 16 mm² pro Al a 10 mm² pro Cu.



Požadavky na provedení



Pozor na zásahy do rozvodů v neměřené části instalace.
Příčnou pozornost je třeba věnovat :

- vnějším **vlivům**
- **podkladům** pro elektrické instalace
- **kladení vodičů**
- **umístění přístrojů**, svítidel a dalších prvků

Vzhledem ke studovanému oboru se zaměříme na požadavky, kde dochází ke střetům silnoprůdného a sdělovacího vedení.

Sdělovací obvody



Sdělovací přístroje se **musí stavět a obsluhovat jako zařízení silová**, pokud nejsou elektricky a prostorově oddělena.

Vodivé spojení mezi silovou částí a místem pro připojení sdělovacího přístroje se nesmí vyskytnout u napájecích přístrojů, které slouží k napájení slaboproudých sdělovacích přístrojů ze silového zařízení.

Sdělovací radiové přístroje mohou být připojovány jen na **napětí, které je nejvýše 250 V proti zemi**.

Zákaz používání jiskřících zvonků (s přerušovačem) v budovách, kde je zaveden plyn !!!

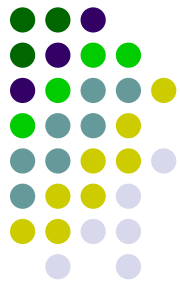
Datové obvody



Při instalaci elektrických zařízení pro zpracování dat je nutno splnit dva základní požadavky

- **ochrana před úrazem**
- **ochrana před šumy**

Zajištění ochrany



Zařízení, jehož unikající proud je velký při normálním provozu, nemusí být připojitelné v instalaci s proudovými chrániči.

Napájení zařízení s velkými unikajícími proudy se předpokládá obvykle ze sítě TN.

Toto zařízení musí být upevněné a napájené

- z pevného přívodu
- z průmyslové zásuvky

Musí být v blízkosti přívodu vybaveno nápisem:

Velký zpětný proud

Před zapojením přívodu napájení připojit ochranný vodič

Kabelové rozvody pro zařízení informační techniky



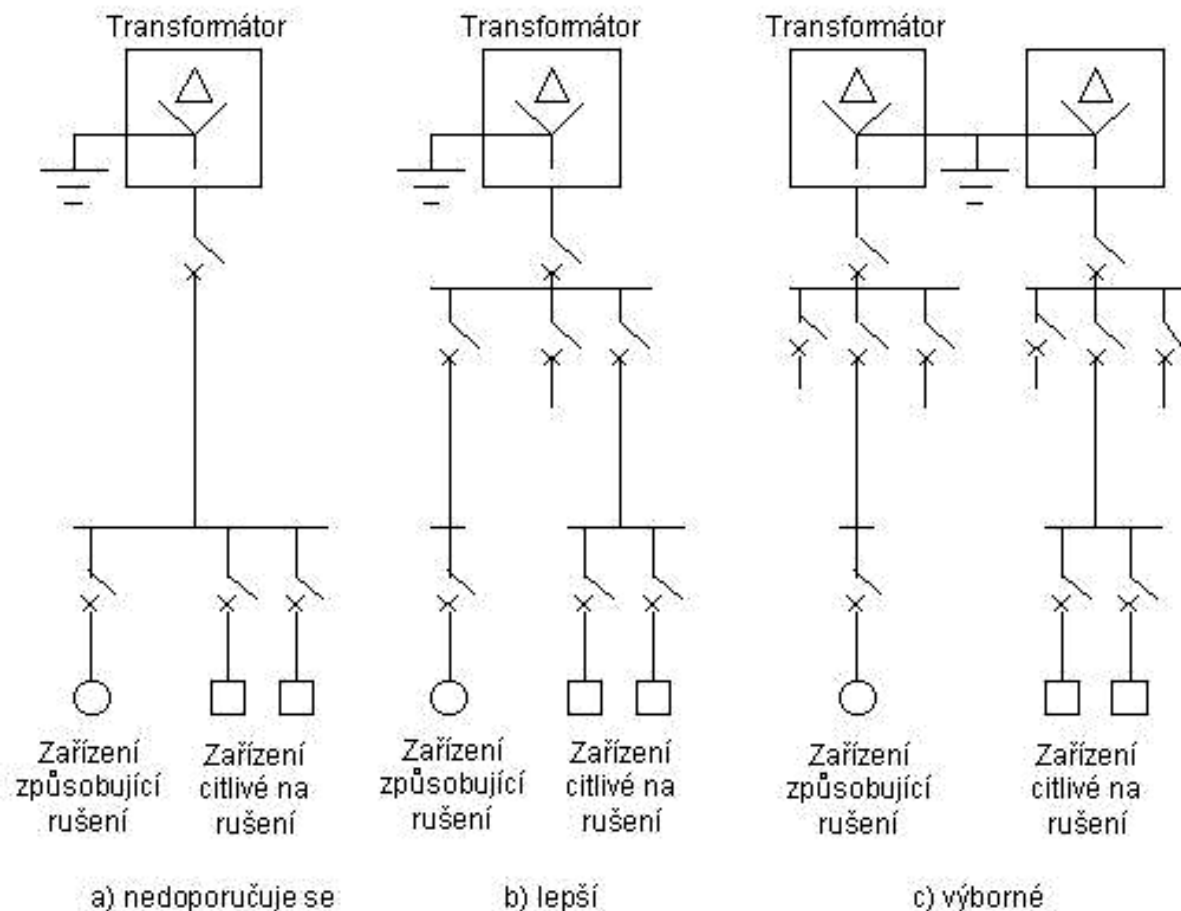
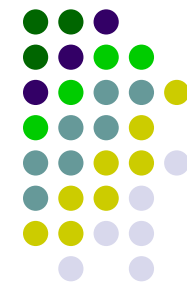
V budovách s kabelovými rozvody informační techniky se doporučuje

- **uplatnění sítě TN-S, popř. i TT a IT,**
- **nikoliv však sítě TN-C.**

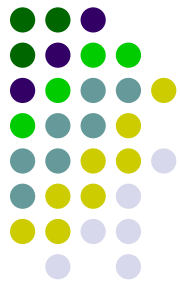
Vodič PEN je možno připustit vlastně pouze od vstupu do budovy k domovnímu rozváděči.

**Zářivky a výbojky musejí být
od kabelů IT alespoň 130 mm.**

Kabelové rozvody pro zařízení informační techniky



Kabelové rozvody pro zařízení informační techniky

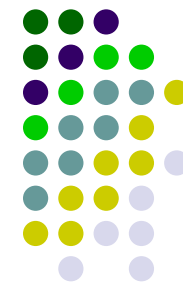


Mezi silovými kabely a kabely IT **v případě použití stíněných kabelů** se nevyžaduje oddělení, jestliže délka souběhu je **menší než 35 m.**

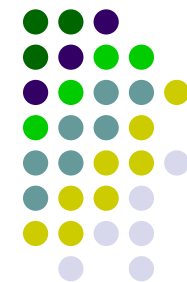
Vzdálenost mezi kabely **musí být vymezena upevňovacími body, zarážkami nebo jiným způsobem, jinak se o kabelech předpokládá, že jsou v dotyku.**

Pro délku souběhu větší než 35 m platí vzdálenosti mezi kabely podle následující tabulky pro celou délku souběhu až na konečných 15 m přívodu k zásuvce.

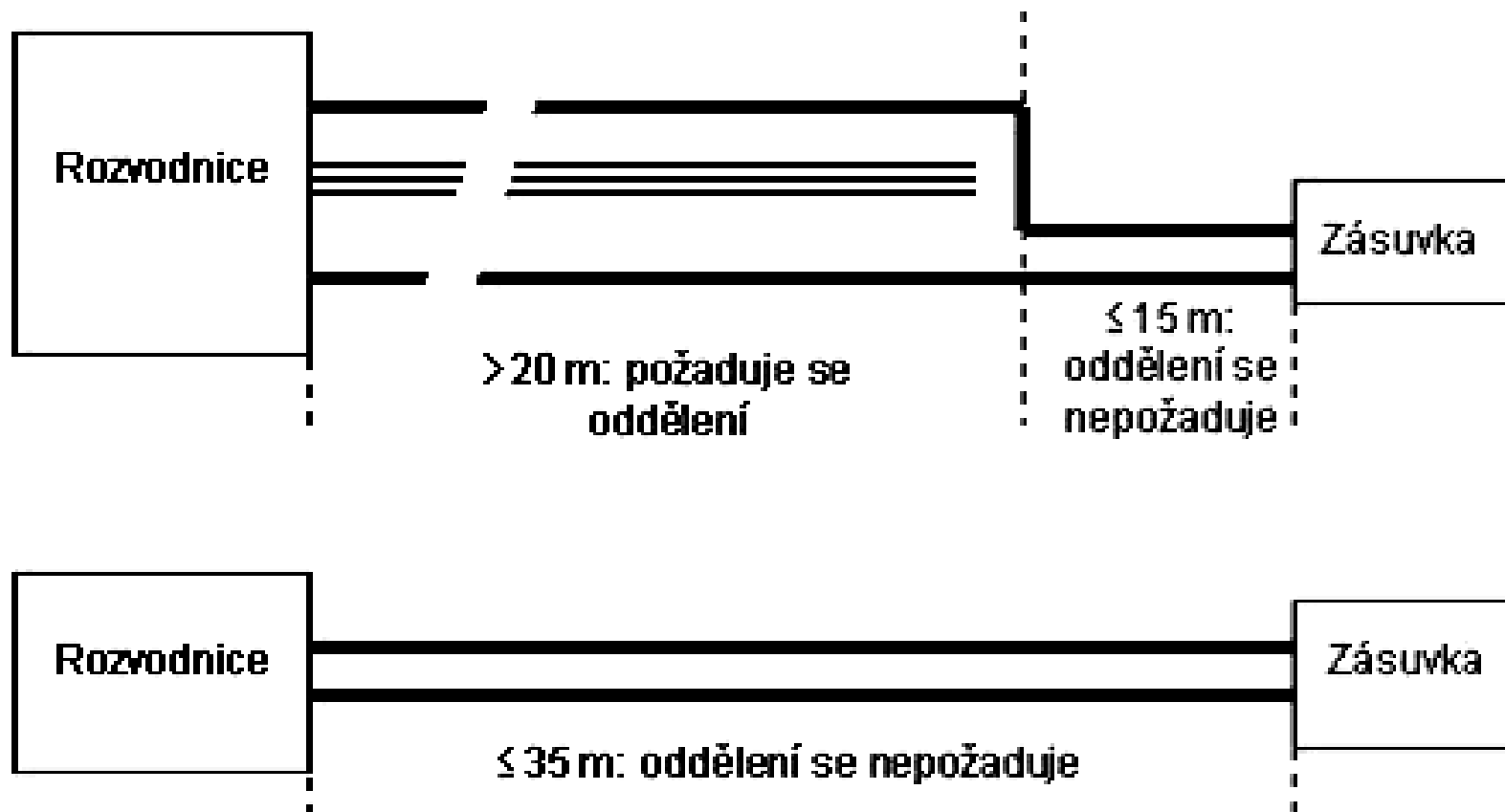
Základní požadavky na provedení



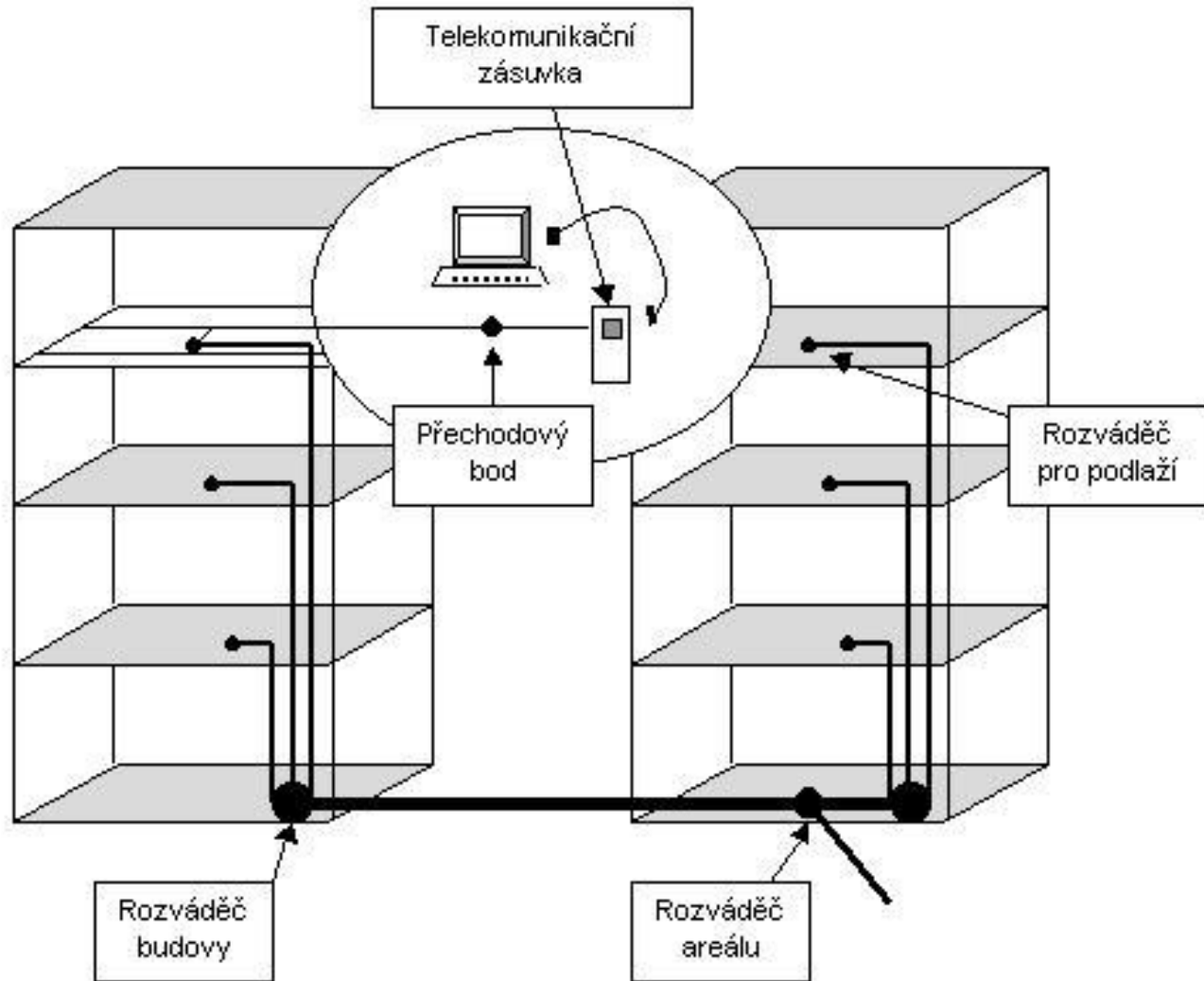
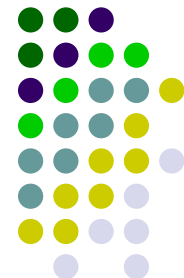
Druh instalace	Vzdálenost mezi kabely		
	Bez oddělovací přepážky nebo s nekovovou přepážkou	Přepážka z hliníku	Přepážka z oceli
Nestíněné silové kabely a nestíněné kabely IT	200 mm	100 mm	50 mm
Nestíněné silové kabely a stíněné kabely IT	50 mm	20 mm	5 mm
Stíněné silové kabely a nestíněné kabely IT	30 mm	10 mm	2 mm
Stíněné silové kabely a stíněné kabely IT	0 mm	0 mm	0 mm



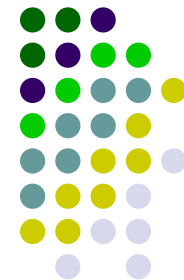
Požadavky na uzemňování a pospojování



Požadavky na uzemňování a pospojování



Požadavky na elektrickou rozvodnou síť



Síť v budově **musí odpovídat požadavkům na síť TN-S.**

To vyžaduje, aby **nikde v celé budově nebyl veden vodič PEN.**

Podle toho, jaká síť pro napájení budovy slouží, se musí aplikovat některý z těchto požadavků:

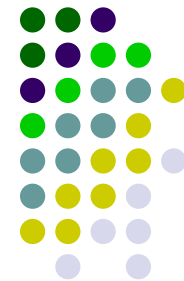
- **napájení z TN-S:**
 - s hlavní uzemňovací přípojnici musí být spojen pouze (PE)
- **napájení z TN-C:**
 - s hlavní uzemňovací přípojnici musí být spojen pouze vodič PEN
 - zde rozdělit N a PE a dále **je střední vodič (N) živou částí**
- **napájení z TT:**
 - **ochranný vodič (PE) musí vycházet z hlavní uzemňovací přípojnice** spojené s uzemňovací soustavou

REVIZE



je úkon, při kterém se **prohlídkou doplněnou potřebným měřením zjišťuje, zda zařízení vyhovuje platným předpisům a normám s ohledem na bezpečnost osob před úrazem a věcí před zničením nebo poškozením.**

Povinnost provádět revize



Podle právních předpisů ([zákon č. 309/2006 Sb.](#))

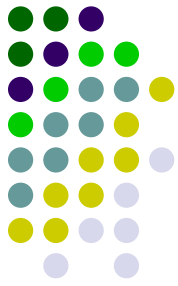
musí být stroje, technická zařízení, dopravní prostředky pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

Musí se z hlediska bezpečnosti **kontrolovat před uvedením do provozu i během provozování zařízení** ([NV č. 378/2001 Sb.](#)).

Elektrická zařízení **musí být před uvedením do provozu odborně prověřena a vyzkoušena** ([vyhl. č. 48/1982Sb.](#) § 194).

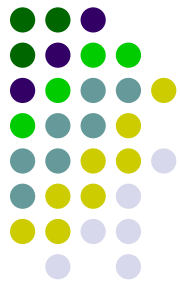
HD 384.1 zavedenou v ČSN 33 2000-1, v čl. 134.2 stanoví že:
Elektrické zařízení **musí být předtím, než je uvedeno do provozu, i po každé změně nebo rozšíření prohlédnuto a přezkoušeno**, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s normou ...

Na elektrických zařízeních se provádějí



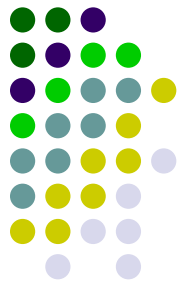
- **Výchozí revize**
- **Pravidelné (periodické) revize**
- **Mimořádné revize**

Odpovědnost za provádění revizí



Obecně lze říci, že **povinnost nechat nějaké zařízení projít revizí** má „někdo“ v případě, že:

- má tuto povinnost ze zákona
- má tuto povinnost na základě rozhodnutí správního úřadu, popř. soudu (např. pokud stavební úřad zahrne do podmínek stavebního povolení, že ke kolaudaci stavebník předloží doklad o provedené revizi)
- má tuto povinnost ze smlouvy (např. pokud bych koupil dům a dohodl se ve smlouvě s prodávajícím, že mi objekt předá za 3 měsíce a do té doby nechá provést revizi)



[Zákon č.309/2006 Sb.](#) ve svém §4 uvádí, že
zaměstnavatel je povinen

- zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci kontrolovány a revidovány
- provádět kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a kontrolách

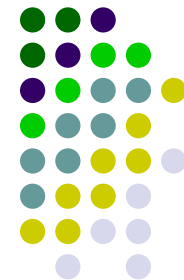
Tento zákon se však vztahuje pouze na pracovní podmínky



- zaměstnance
- zaměstnavatele
- fyzické osoby, která provozuje samostatně výdělečnou činnost

Tedy povinnost provádět revize elektrických zařízení se nevztahuje na soukromé byty.

Kontrola provádění revizí



Kontrolní činnost v této oblasti řeší

[zákon č. 251/2005 Sb.](#) O inspekci práce.

Zde podle § 3 SÚIP a inspektoráty
kontrolují dodržování povinností vyplývajících ze zákona.

**Porušení těchto povinností organizací řeší § 20 zákona
v podobě sankcí.**

Výchozí revize



Nová elektrická zařízení uvést do provozu jen tehdy, byl-li jejich stav z hlediska bezpečnosti **ověřen výchozí revizí**.

po popřípadě ověřen a doložen značkou jakosti, schvalovací nebo certifikační značkou, prohlášení o shodě.

Pro elektrická zařízení, která mění svou dřívější polohu, se musí před uvedením do provozu provést kontrola a o této kontrole musí být vyhotoven zápis - **výchozí revize**.

Pravidelné revize



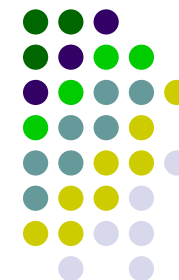
Provozovaná elektrická zařízení

musí být pravidelně revidována v stanovených lhůtách.

Tedy v určitých časových intervalech je

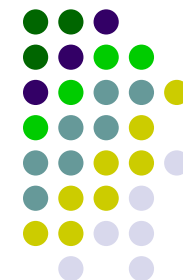
nutno provádět pravidelné revize, kdy se zjišťuje trvalá provozní bezpečnost zařízení.

Lhůty pravidelných revizí podle prostředí



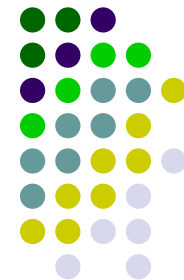
Druh prostředí	Třídy vnějších vlivů (ČSN 33 2000-3)	revizní lhůty:
základní , normální	normální, tj. AA4, AB4, AB5, XX1 pro vlivy AC až AR (kromě AQ), BA1, BC1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1; dále pak BA4, BA5	5 roků
venkovní , pod přístřeškem	umístěné venku nebo pod přístřeškem (vně budovy - může být AB2 a AB3, AB6 a AB8 + AD3 až AD5 i pro výskyt vody z jiných zdrojů než z deště způsobený lidským faktorem a samotné zařízení, které je před přímými účinky deště buď chráněno nebo je pro ně provedeno, AF2, AF3, AN2 a AN3, AS1 až AS3 + ostatní vlivy dle místní situace - viz též např. PNE 33 0000-2)	4 roky
studené, horké, vlhké , se zvýšenou korozní agresivitou, prašné s prachem nehořlavým, s biologickými škůdci	přibližně AA1 až AA8 (kromě AA4) a vnitřní prostory s AB1 až AB7 (kromě AB5), AE4 až AE6, AF3, AK2, AL2	3 roky
s ořesy, pasivní s nebezpečím požáru nebo výbuchu ^{a)}	AG3, AH3, BE2, BE3	2 roky
mokré , s extrémní korozní agresivitou	AD2 až AD8, AF4	1 rok

Lhůty pravidelných revizí podle prostoru



Umístění el. zařízení	Využití a konstrukce budovy (ČSN 33 2000-3)	revizní lhůty:
zděné obytné a kancelářské budovy	BD1 (může být též BD2)	5 roků^{a)}
rekreační střediska, školy, mateřské školy, jesle, hotely a jiná ubytovací zařízení	BD4, BA2	3 roky
prostory určené ke shromažďování více než 200 osob (např. v kulturních a sportovních zařízeních, v obchodních domech a stanicích hromadné dopravy apod.)	BD3, BD4 (zároveň též BA1)	2 roky
objekty nebo části objektů provedené ze stavebních hmot stupně hořlavosti C2, C3 (dle ČSN 73 0823)	CA2	2 roky
pojízdné a převozní prostředky	-----	1 rok^{b)}
prozatímní zařízení staveniště	-----	0,5 roku^{c)}

Lhůty pravidelných revizí podle prostoru



druh instalace	revizní lhůty
Staveniště a demolice.	0,5 roku
Prostory plaveckých bazénů a fontán, parkovací místa karavanů v kempech.	1 rok
Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory, místnosti se saunovými kamny, zemědělská a zahradnická zařízení, omezené vodivé prostory.	3 roky
Venkovní osvětlení.	4 roky
Zařízení pro zpracování dat.	5 let

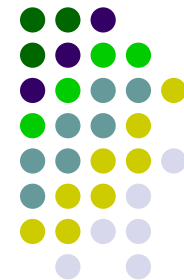
Lhůty pravidelných revizí



V soukromých bytech se **periodické revize neprovádějí**

V obytných domech **pouze společné prostory**

Revize a kontroly ručního nářadí

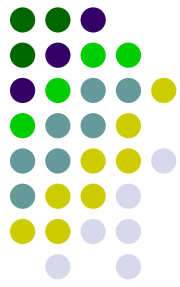


Kontroly elektrického ručního nářadí (prohlídka a zkoušení) - **pracovník min. § 4 vyhl. č. 50/78 Sb.**

Revize elektrického ručního nářadí (prohlídka, měření a zkoušení)

mohou provádět **pouze revizní technici** s odbornou způsobilostí dle § 9 vyhl. 50/1978 Sb. a osvědčením vydaným ITI Praha.

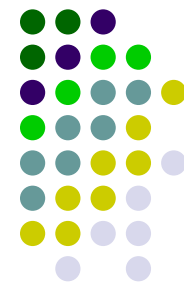
Revize a kontroly ručního nářadí



Rozdělení do skupin

- **Skupina A** - s nářadím se pracuje **jen občas** (do 100 provozních hodin/rok)
- **Skupina B** - s nářadím se pracuje **často krátkodobě** (100 až 250 provozních hodin/rok)
- **Skupina C** - s nářadím se pracuje **často delší dobu** (více než 250 provozních hodin/rok)

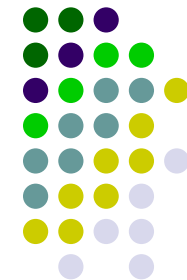
Revize a kontroly ručního nářadí



Termíny

	Nářadí třídy ochrany		
Skupina	I	II	III
A	6 měsíců	12 měsíců	
B	3 měsíce	6 měsíců	
C	2 měsíce	3 měsíce	

Revize a kontroly el. spotřebičů

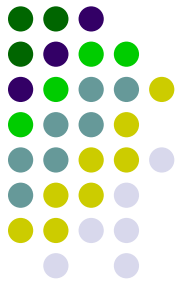


Jedná se o **elektrické spotřebiče připojované k síti pohyblivým přívodem**, kterých je možno se při provozu dotýkat nebo které se přímo drží v ruce.

Povinnost zajišťovat revize el. spotřebičů:

- **provozovatel** (při dlouhodobém pronájmu uživatel) - při zjištěné nebo předpokládané závadě a ve lhůtách stanovených normou
- **servisní technik** - po opravě
- **prodejce** - před prodejem použitého spotřebiče

Revize a kontroly el. spotřebičů



Rozdělení do skupin:

Skupina A - spotřebiče pronajímané dalšímu provozovateli nebo uživateli

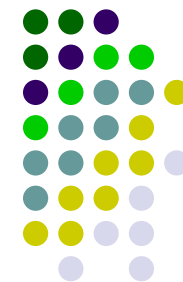
Skupina B - spotřebiče používané ve venkovním prostoru (na stavbách, v parku, ...)

Skupina C - spotřebiče používané při průmyslové a řemeslné činnosti ve vnitřních prostorách

Skupina D - spotřebiče používané ve veřejně přístupných prostorách (školy, hotely, ...)

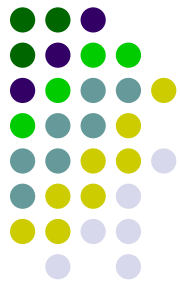
Skupina E - spotřebiče používané při administrativní činnosti

Revize a kontroly el. spotřebičů



Skupina	Třída ochrany	Spotřebiče držené v ruce	Přenosné spotřebiče
A	Před vydáním provozovateli nebo uživateli a dále podle skupiny jejich užívání		
B	Třída I	1 x za 3 měsíce	1 x za 6 měsíců
	Třída II a III	1 x za 6 měsíců	
C	Třída I	1 x za 6 měsíců	1 x za 24 měsíců
	Třída II a III	1 x za 12 měsíců	
D	Třída I	1 x za 12 měsíců	1 x za 24 měsíců
	Třída II a III		
E	Třída I	1 x za 12 měsíců	1 x za 36 měsíců
	Třída II a III		

Izolační odpor a odpor ochranného vodiče



➤ Odpor ochranného vodiče:

- **max. 0,3 Ω** při délce přívodu do 5 m,
- **0,1 Ω připočteme** na každých dalších započatých 7,5 m přívodu

➤ Izolační odpor - spotřebiče třídy I:

- spotřebiče držené v ruce: **2 M Ω**
- ostatní spotřebiče: **1 M Ω** , u tepelných spotřebičů nad 3,5 kW **stačí 0,3 M Ω** (max. 1 mA na 1 kW)

➤ Izolační odpor - spotřebiče třídy II:

- spotřebiče držené v ruce: **7 M Ω (svítidla 4 M Ω)**
- ostatní spotřebiče: **2 M Ω**

➤ Izolační odpor - spotřebiče třídy III:

- spotřebiče držené v ruce: **0,25 M Ω**
- ostatní spotřebiče: **0,25 M Ω**