

REAS ČR ČEPS, ZSE	REVIZE A KONTROLY ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ PŘENOSOVÉ A DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY	PNE 33 0000-3 Druhé vydání																																																								
<p>Odsouhlasení normy</p> <p>Konečný návrh 2. vydání podnikové normy energetiky pro rozvod elektrické energie odsouhlasily tyto organizace: PRE Praha, a.s., STE Praha, a.s., JČE České Budějovice, a.s., ZČE Plzeň a.s., SČE Děčín, a.s. VČE Hradec Králové, a.s. JME Brno, a.s., SME Ostrava, a.s., ZSE Bratislava, a.s., ČEPS, a.s.</p> <p>Nahrazení předchozích norem</p> <p>Norma nahrazuje podnikovou normu PNE 33 0000-3 z 1. 7. 2000 a platí pro výchozí revize nových elektrických rozvodných zařízení DS a PS a provádění pravidelné kontroly stávajících rozvodných zařízení podle řádu preventivní údržby (ŘPÚ).</p> <p>Obsah</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 90%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: right;">strana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 PŘEDMLUVA</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td> Citované a souvisící normy</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td> Ostatní souvisící technické předpisy</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Vazba na ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Vymezení platnosti normy</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Termíny a definice</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>2 REVIZE A KONTROLY</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td> 2.1 Všeobecně</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td> 2.2 Základní ustanovení</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> 2.3 Prohlídka</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> 2.4 Měření a zkoušení</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td>3 VÝCHOZÍ REVIZE</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> 3.1 Úkony pro použitý druh ochrany</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> 3.2 Ochrany živých částí</td><td style="text-align: right;">9</td></tr> <tr><td> 3.3 Ochrany neživých částí elektrických zařízení do 1 000 V</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td> 3.4 Ochrany neživých částí elektrických zařízení nad 1 000 V</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td> Prohlídkou se musí ověřit, že:</td><td style="text-align: right;">14</td></tr> <tr><td> 3.5 Zvláštní případy</td><td style="text-align: right;">15</td></tr> <tr><td>4 PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE</td><td style="text-align: right;">16</td></tr> <tr><td> 4.1 Řád preventivní údržby (dále jen ŘPÚ)</td><td style="text-align: right;">16</td></tr> <tr><td> 4.2 ŘPÚ – hlavní zásady pro jednotlivé druhy zařízení</td><td style="text-align: right;">17</td></tr> <tr><td>5 KVALIFIKACE PRACOVNÍKŮ</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td>6 ZÁZNAMY</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td> 6.1 Obsah zprávy o revizi</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td> 6.2 Záznamy o provedených kontrolách</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td> 6.3 Zprávy o revizích prováděných po částech</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td> 6.4 Uložení zprávy o revizi</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> </tbody> </table>				strana	1 PŘEDMLUVA	2	Citované a souvisící normy	2	Ostatní souvisící technické předpisy	5	Vazba na ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61	5	Vymezení platnosti normy	5	Termíny a definice	6	2 REVIZE A KONTROLY	6	2.1 Všeobecně	6	2.2 Základní ustanovení	7	2.3 Prohlídka	7	2.4 Měření a zkoušení	8	3 VÝCHOZÍ REVIZE	8	3.1 Úkony pro použitý druh ochrany	8	3.2 Ochrany živých částí	9	3.3 Ochrany neživých částí elektrických zařízení do 1 000 V	10	3.4 Ochrany neživých částí elektrických zařízení nad 1 000 V	13	Prohlídkou se musí ověřit, že:	14	3.5 Zvláštní případy	15	4 PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE	16	4.1 Řád preventivní údržby (dále jen ŘPÚ)	16	4.2 ŘPÚ – hlavní zásady pro jednotlivé druhy zařízení	17	5 KVALIFIKACE PRACOVNÍKŮ	19	6 ZÁZNAMY	19	6.1 Obsah zprávy o revizi	19	6.2 Záznamy o provedených kontrolách	20	6.3 Zprávy o revizích prováděných po částech	20	6.4 Uložení zprávy o revizi	20
	strana																																																									
1 PŘEDMLUVA	2																																																									
Citované a souvisící normy	2																																																									
Ostatní souvisící technické předpisy	5																																																									
Vazba na ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61	5																																																									
Vymezení platnosti normy	5																																																									
Termíny a definice	6																																																									
2 REVIZE A KONTROLY	6																																																									
2.1 Všeobecně	6																																																									
2.2 Základní ustanovení	7																																																									
2.3 Prohlídka	7																																																									
2.4 Měření a zkoušení	8																																																									
3 VÝCHOZÍ REVIZE	8																																																									
3.1 Úkony pro použitý druh ochrany	8																																																									
3.2 Ochrany živých částí	9																																																									
3.3 Ochrany neživých částí elektrických zařízení do 1 000 V	10																																																									
3.4 Ochrany neživých částí elektrických zařízení nad 1 000 V	13																																																									
Prohlídkou se musí ověřit, že:	14																																																									
3.5 Zvláštní případy	15																																																									
4 PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE	16																																																									
4.1 Řád preventivní údržby (dále jen ŘPÚ)	16																																																									
4.2 ŘPÚ – hlavní zásady pro jednotlivé druhy zařízení	17																																																									
5 KVALIFIKACE PRACOVNÍKŮ	19																																																									
6 ZÁZNAMY	19																																																									
6.1 Obsah zprávy o revizi	19																																																									
6.2 Záznamy o provedených kontrolách	20																																																									
6.3 Zprávy o revizích prováděných po částech	20																																																									
6.4 Uložení zprávy o revizi	20																																																									
Návaznost: ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Účinnost od: 1.1.2005																																																									

1 PŘEDMLUVA

Citované a související normy

- ČSN EN 60417-1 Grafické značky pro použití na předmětech – Část 1: Přehled a použití značek (01 3760)
- ČSN EN 60417-2 + A1 Grafické značky pro použití na předmětech – Část 2: Originály značek (01 3760)
- ČSN 33 0010 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN IEC 60050-195 +A1 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem (33 0050)
- ČSN IEC 60050-300 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Elektrická a elektronická měření a měřicí přístroje – Část 311: Všeobecné termíny měření – Část 312: : Všeobecné termíny elektrických měření – Část 313: Typy elektrických měřicích přístrojů – Část 314: Zvláštní termíny podle typu přístroje (33 0050)
- ČSN IEC 50(461)+A1 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 461: Elektrické kabely (33 0050)
- ČSN IEC 50(466) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 466: Venkovní elektrická vedení (33 0050)
- ČSN 33 0050-601 +Z1 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně
- ČSN 33 0050-602 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 602: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Výroba
- ČSN 33 0050-604 +Z1 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz
- ČSN 33 0050-605 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 605: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Elektrické stanice
- ČSN IEC 50(691) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 691: Tarify pro elektřinu
- ČSN 33 0050-826 +Z1, +Z2 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách
- ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy - Normalizovaná napětí IEC
- ČSN EN 60529 +A1 Stupně ochrany krytem (Krytí - IP KÓD) (33 0330)
- ČSN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN EN 60071-1 Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla (33 0419)
- ČSN EN 60071-2 Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití (33 0419)
- ČSN 33 0405 Elektrotechnické předpisy. Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupňů znečištění
- ČSN 33 0420-1 Elektrotechnické předpisy. Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí. Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- ČSN 33 1310 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN EN 50191 Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení (33 1345)
- TNI 33 1345 Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení. Komentář k ČSN EN 50191:2001
- ČSN 33 1500 +A1, +Z2, +Z3 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-3 +A1, +A2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41+Z1, +Z2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-47 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
- ČSN 33 2000-4-481 +Z1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481: Výběr ochranných opatření před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
- ČSN 33 2000-5-51 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 +Z1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a způsoby kladení vedení
- ČSN 33 2000-5-54 +Z1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-6-61 ed.2 Elektrické instalace budov – Část 6-61: Revize – Výchozí revize
- ČSN 33 2160 +A1, +A2 Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn
- ČSN IEC 781 Návod pro výpočet zkratových proudů v paprskových sítích nízkého napětí (33 3021)
- ČSN EN 60909-0 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů (33 3022)
- ČSN 33 3201 Elektrické instalace AC nad 1 kV
- ČSN 33 3210 +Z1 Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
- ČSN 33 3220 +A1, +Z2 Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
- ČSN 33 3240 +A1, +Z2 Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů
- ČSN 33 3301 Stavba elektrických venkovních vedení s jmenovitým napětím do 52 kV
- ČSN EN 50341-1 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 1: Všeobecné požadavky – Společné specifikace (33 3300)
- ČSN EN 50341-2 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 3: Soubor národních normativních aspektů (33 3300)
- ČSN 33 3320 +A1 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN 34 1500 +A1, A2, Z3, Z4, Z5 Elektrotechnické předpisy ČSN. Základní předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 2100 +A1 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro nadzemní sdělovací vedení
- ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (34 3100)
- ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky) (34 3100)

ČSN 34 3100 změny a-f, 7, 8 a Z9 Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 34 3101 +A1, +Z2 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní požadavky na obsluhu a práci na elektrických vedeních

ČSN 34 7010-82 Elektrické kabely. Doplnující zkušební metody

ČSN EN 61952 Izolátory pro venkovní vedení – Kompozitní podpěrné izolátory se jmenovitým střídavým napětím nad 1 000 V (34 8009)

ČSN IEC 720 Charakteristiky plnojádrových podpěrek pro venkovní vedení (34 8022)

ČSN IEC 383-1 +A1, +Z2 Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1 000 V. Část 1: Keramické nebo skleněné izolátory pro soustavu se střídavým napětím. Definice, zkušební metody a přijímací kritéria (34 8052)

ČSN EN 61383-2 Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1 000 V. Část 2: Izolátorové řetězce a izolátorové závěsy pro soustavy se střídavým napětím. Definice, zkušební metody a přijímací kritéria (34 8053)

ČSN EN 60742+Z2 Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory. Požadavky (35 1330)

ČSN EN 60694 +A1, +A2 Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení (35 4205)

ČSN EN 61010-1 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení. Část 1: Všeobecné požadavky (35 6502)

ČSN EN 61010-2-032 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení. Část 2-032: Zvláštní požadavky na snímače proudu držené v ruce a rukou ovládané k elektrickému k elektrickému zkoušení a měření (35 6502)

ČSN EN 61557-1 Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kv – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky (35 6230)

ČSN EN 60439-1 ed.2 Rozváděče nn. Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče (35 7107)

ČSN EN 60439-2 ed.2 Rozváděče nn. Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnicový rozvod(35 7107)

ČSN 35 9701 Dielektrické ochranné a pracovní pomůcky pro elektrotechniku. Vnitřní vypínací tyče, pojistkové kleště a záchranné háky

ČSN EN 60598-1 +A1, +A12, +Z1, +A14, +A15 Svítidla. Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky (36 0600)

ČSN EN 60598-1 ed.3 +A11, +A12 Svítidla. Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky (36 0600)

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodních potrubí

Souvisící normy PNE

PNE 33 0000-1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny, 3. vydání

PNE 33 0000-2 Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy, 2. vydání

PNE 33 3041 Zkratové proudy - výpočet účinků. Část 2: Příklady výpočtů

PNE 34 7625 Kabely vn se zesítenou PE izolací pro sítě do 35 kV, 2. vydání

PNE 34 8401 Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu do 1 kV, 2. vydání
 PNE 34 8420 Sloupy z odstředovaného betonu pro elektrická venkovní vedení do 35 kV
 PNE 34 8601 Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu do 35 kV, 2. vydání
 PNE 35 7149 +Z1 Rozváděče nn pro distribuční transformovny vn/nn do 630 kVA
 PNE 35 9700 Dielektrické ochranné a pracovní pomůcky pro distribuční soustavy a přenosovou soustavu
 PNE 38 1981 Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice distribučních soustav a přenosové soustavy

Ostatní související technické předpisy

Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) ve znění zákona č.670/2004 Sb.

Zákon č. 71/2000 Sb. o technických požadavcích na výrobky

Zákon č.59/1998 Sb. o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb, o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb, o bezpečnosti práce a technickém zařízení při stavebních pracích

Vazba na ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61

Tato norma navazuje na základní ustanovení ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 ed.2, týkající se terminologie, základních požadavků na bezpečnost a spolehlivost, požadavků na provádění výchozích revizí a vyhodnocování výchozích revizí. Podle čl. 3.2 změny 2 ČSN 33 1500 norma řeší kontroly podle řádu preventivní údržby. Kontroly prováděné na stávajících rozvodných zařízeních obsahuje řád preventivní údržby REAs a ČEPs.

Vymezení platnosti normy

Norma se vztahuje na výchozí revize nových elektrických rozvodných zařízení distribuční a přenosové soustavy a provádění pravidelné kontroly stávajících rozvodných zařízení podle řádu preventivní údržby (ŘPÚ). Norma stanovuje základní podmínky a postupy pro ověřování elektrických rozvodných zařízení distribuční a přenosové soustavy z hlediska jejich bezpečnosti a spolehlivosti. Podle řádu preventivní údržby je postupováno při činnostech na technických zařízeních, které je ve vlastnictví REAs nebo ČEPS a které tyto společnosti na základě smluvních vztahů (smlouva, dohoda o provozu apod.) provozuje a v případě cizích zařízení udržovaných na základě smlouvy. Dále norma stanovuje požadavek na provedení revize upravených částí odběrných zařízení vyvolaných rekonstrukcí distribučních vedení nn (domovní přívozy). Norma dále umožňuje provádění mimořádných revizí podle ČSN 33 1500.

Hranice mezi rozvodným zařízením distribuční soustavy a odběrným zařízením jsou stanoveny v PNE 33 0000-1 (předávací místo).

Kontroly stávajících elektrických zařízení jsou prováděny podle předpisů a norem platných v době uvedení rozvodného zařízení do provozu.

Vypracování normy

Zpracovatelé: ÚJV Řež, a.s. divize Energoprojekt Praha, Ing. Jaroslav Bárta, VČE, a.s., Ing. Pavel Kraják, ESC, Ing. Antonín Lisý, STE, a.s., p. Václav Macháček a ČENES, Ing. Václav Schamberger

Termíny a definice

Pro účely této normy je použita terminologie podle platných norem, zejména ČSN 33 050-601, ČSN 33 0050-604, ČSN 33 2000-6-61ed.2, ČSN 33 1500 (ve smyslu přílohy Názvy a definice této normy) a PNE 33 0000-1 a PNE 33 0000-2.

Nově se pro účely této normy zavádí pojmy:

Mimořádná revize: je revize prováděná podle provozních potřeb. Provádí ji revizní technik podle ČSN 33 1500.

Pravidelná kontrola: činnost prováděná na elektrickém rozvodném zařízení, při které se zjišťuje technický stav rozvodných zařízení prohlídkou, zkouškou a měřením (je prováděna ve lhůtách a v rozsahu stanoveném v řádu preventivní údržby).

Spolehlivost elektrického rozvodného zařízení : stav elektrického rozvodného zařízení, který splňuje požadavky příslušných předpisů a technických norem pro daný druh rozvodných zařízení a zajišťuje jeho provozuschopnost.

Rekonstrukce: úplná nebo částečná obnova (přestavba) elektrického zařízení.

2 REVIZE A KONTROLY

2.1 Všeobecně

Účelem revize a kontroly elektrických rozvodných zařízení je ověření jejich stavu z hlediska bezpečnosti a spolehlivosti. Tyto požadavky jsou splněné, pokud elektrické zařízení odpovídá příslušným ustanovením této normy, ostatních souvisejících technických norem a právním předpisům.

2.1.1 Pracovníci provádějící revize a kontroly zařízení musí mít kvalifikaci odpovídající prováděným úkonům (blíže viz kapitola 5 této normy)

2.1.2 Pracovníci provádějící revize a kontroly musí mít k dispozici potřebné informace a musí být vybaveni potřebnými osobními ochrannými a pracovními pomůckami , měřicím a zkušebním zařízením.

2.1.3 Musí být učiněna taková bezpečnostní opatření, aby během prohlídky, měření a zkoušení nedošlo k ohrožení osob, majetku a zařízení.

2.1.4 Tam, kde se rozšiřuje zařízení nebo kde se pozměňuje existující zařízení, je nutné ověřit, zda takové rozšíření nebo změna vyhovují této normě a nesnižují bezpečnost existujících zařízení (viz též čl. 2.2 až 2.7 ČSN 33 1500).

2.1.5 K revizím a kontrolám náleží všechna opatření, kterými se zjišťuje, zda provedení elektrických zařízení odpovídá požadavkům uvedeným v čl. 2.1.

Revize zahrnuje: prohlídku, zkoušení a měření.

Prohlídka - je vědomé prohlédnutí elektrického zařízení za účelem zjištění jeho řádného stavu. Je předpokladem pro zkoušení a měření.

Zkoušení - je činnost prováděná na elektrickém zařízení, kterou se má prokázat účinnost ochranných a signálních zařízení.

Měření - je zjišťování hodnot nutných pro posouzení účinnosti ochranného zařízení pomocí vhodných měřicích přístrojů, nedají-li se zjišťovat prohlídkou nebo zkoušením.

2.1.6 Podklady k provádění výchozí revize jsou:

- dokumentace elektrického zařízení odpovídající skutečnému provedení,
- protokoly o stanovení vnějších vlivů, pokud nejsou součástí dokumentace,

- písemné doklady o provedení výchozích revizí částí elektrického zařízení,
- záznamy o kontrolách, zkouškách a měřeních provedených na elektrickém zařízení před jeho uvedením do provozu,
- doklady stanovené příslušným předpisem (např. prohlášení o shodě apod.)
- písemné záznamy o provedených opatřeních a kontrolách v případě prací provedených ve smyslu čl. 3.5.1.

2.1.7 Podklady k provádění pravidelných kontrol jsou:

- dokumentace elektrického zařízení odpovídající skutečnému provedení,
- záznamy o provedených kontrolách při pracích prováděných podle čl. 3.5.1 a 3.5.2,
- řád preventivní údržby
- záznamy z předchozích kontrol

2.2 Základní ustanovení

Každé elektrické zařízení musí být během výstavby a/nebo po dokončení, předtím než je uvedeno do provozu, prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize (mimo rozšíření stávajících obvodů nn, kde postačuje kontrola dle čl. 3.5.2 v souladu s čl. 2.3 ČSN 33 1500).

Provozovaná elektrická zařízení musí být pravidelně kontrolována v rámci řádu preventivní údržby nebo revidována.

Účelem je ověření, zda jsou splněny alespoň požadavky této normy, normy ČSN 33 1500 a souvisejících norem pro daný druh zařízení.

2.3 Prohlídka

2.3.1 Prohlídka musí předcházet měření. U výchozích revizí se obvykle provádí, když je celé zařízení bez napětí. U pravidelných kontrol a pravidelných revizí je naopak z provozních důvodů vhodné je provádět na zařízení pod napětím. Podrobné podmínky je možné stanovit v ŘPÚ.

2.3.2 Cílem prohlídky musí být potvrzení, že trvale připojená elektrická zařízení:

- jsou v souladu s bezpečnostními požadavky příslušných norem pro zařízení,

POZNÁMKA - U výchozích revizí je možné tento požadavek ověřit prozkoumáním schvalovacích značek nebo certifikačních dokladů, technické dokumentace.

- jsou řádně zvolena a instalována podle příslušných norem,

POZNÁMKA: Je též nezbytné posoudit, zda je dbáno pokynů výrobce zařízení. Dalšími podklady mohou být protokoly a zkušební záznamy montážních firem.

- nejsou viditelně poškozena tak, že by mohla být ohrožena bezpečnost osob, hospodářských a volně žijících zvířat a majetku.

2.3.3 Prohlídkou se musí alespoň zkontrolovat do jaké míry dle dokumentace skutečného provedení jsou splněny následující požadavky:

- a) způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem (blíže je uvedeno v odd. 3.2, 3.3, 3.4 a kapitole 4),
- b) použití protipožárních přepážek, dodržení odstupových vzdáleností nebo jiných bezpečnostních opatření proti přenesení a šíření ohně a ochrana před tepelnými účinky,
- c) volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a pokles napětí,
- d) volba a seřízení ochranných a kontrolních (monitorovacích) prvků,
- e) použití vhodných správně umístěných a dostatečně oddělovacích spínacích prvků,
- f) volba předmětů a ochranných opatření přiměřených vnějším vlivům,
- g) označení středních a ochranných vodičů,
- h) vybavení schémata dle skutečného provedení a varovnými nápisy a jinými podobnými informacemi,

- i) označení obvodů, pojistek, spínačů, svorek apod.,
- j) odpovídající způsob spojení vodičů,
- k) přístupnost z hlediska provozu a údržby.

2.3.4 Při provádění prohlídek zařízení v rámci dodržování Řádu preventivní údržby je navíc nutné provést s ohledem na druh zařízení i úkony uvedené v čl. 4.2

2.4 Měření a zkoušení

2.4.1 Tam, kde to je k ověření potřebné, musí se při provádění výchozí revize provést dále uvedené zkoušky a měření a to přednostně v uvedeném pořadí:

- a) spojitost ochranných vodičů pro pospojování a uvedení na stejný potenciál (viz čl. 6.5 PNE 33 0000-1),
- b) izolační odpor elektrického zařízení (viz čl. 6.2 PNE 33 0000-1),
- c) samočinné odpojení od zdroje (viz čl. 6.4 PNE 33 0000-1),
- d) zkouška zapojení a seřízení přístrojů,
- e) funkční zkoušky.

Jestliže výsledek některé zkoušky nebo měření je negativní, musí být tato zkouška nebo měření po odstranění závady opakována včetně všech předcházejících zkoušek, jejichž výsledky mohly být ovlivněny vykázanou závadou.

Zkušební metody v této normě popsané jsou metodami doporučenými, jiné metody se nevylučují za předpokladu, že poskytují alespoň stejně přesné výsledky.

2.4.2 Zkoušení

Zkoušením musí být potvrzeno, že opatření k zajištění bezpečnosti použitá u zařízení správně plní svůj účel. V průběhu zkoušení je nutné dbát ustanovení čl. 2.1.3

Zkouší se zejména:

- a) hlídače izolačního stavu, proudové a napěťové chrániče a to stisknutím zkušebního tlačítka,
- b) účinnost bezpečnostních zařízení, např. zařízení nouzového vypnutí, blokovací opatření, hlídače tlaku,
- c) schopnost hlásičů a ukazatelů stavu, např. zpětné hlášení při dálkovém ovládní spínačů, světelné hlásiče,
- d) elektrická pevnost izolace (zkouškou přiloženým napětím).

2.4.3 Měření

Stav elektrických zařízení a elektrických předmětů a elektrických ochranných prvků se zjišťuje vhodnými měřicími přístroji. K měření se použijí měřicí přístroje a metody, které vyhovují požadavkům souboru ČSN EN 61010-1 (35 6502) a základním požadavkům souboru ČSN EN 61557-1 (35 6530) (příslušenství měřicího zařízení musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 61010-2-032 (35 6502).

Jestliže ve zvláštních případech nelze provést měření technickými prostředky nebo při hospodárných nákladech např. u uzemňovacích zařízení nebo při velkých průřezech vodičů, musí se prokázat jiným způsobem, např. výpočtem nebo použitím síťového modelu, že byly dodrženy hodnoty, zaručující účinnost použitých ochranných opatření.

3 VÝCHOZÍ REVIZE

3.1 Úkony pro použitý druh ochrany

Každé elektrické zařízení musí být během a /nebo po dokončení výstavby, dříve než je uživatel uvede do provozu, prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize (viz čl. 2.2). Úkony prováděné při této činnosti (prohlídky, zkoušky a měření) jsou uvedeny dále podle použitého druhu ochrany

3.2 Ochrany živých částí

3.2.1 Ochrana polohou

3.2.1.1 Prohlídka

Prohlídkou se zjišťuje přístupnost místa pro laiky a pracovníky seznámené k živým částem , případně k zábranám s krytím nižším než IP 2X od běžně přístupného místa.

Posouzení vzdáleností od určeného stanoviště se provede podle čl. 3.2.2.1 PNE 33 0000-1v rozsahu:

- v prostorách nepřístupných laikům a pracovníkům seznámeným ,
- v prostorách přístupných i laikům a pracovníkům seznámeným ,
- pro zařízení kategorie napětí B (vvn) a C (zvn) platí vzdálenosti stanovené v ČSN 33 3201 a ČSN 33 3220,
- pro venkovní vedení je nutné kontrolovat i výšku vodičů podle ČSN 33 3300 a ČSN 33 3301.

V případě pochybností je nutné provést měření podle čl. 3.2.1.3 této normy.

3.2.1.2 Zkoušení

Zkoušky se při revizi nevyžadují.

3.2.1.3 Měření

Měření výšek a vzdáleností se provádí v případě, že prohlídkou nebo předloženými doklady není možné prokázat dodržení předepsaných vzdáleností, nebo v případě vzniklé pochybnosti.

Pod napětím je možné výšku měřit pro zařízení do 1 kV a kategorie napětí A (vn) pomocí izolační teleskopické tyče, pro všechny kategorie napětí bezdotykovými metodami (např. ultrazvukový výškoměr).

3.2.2 Ochrana zábranou

3.2.2.1 Prohlídka

S ohledem na skutečnost, že zábrana není součástí elektrických předmětů, kontroluje revizní technik:

- provedení zábrany z hlediska její demontovatelnosti s ohledem na přístup pracovníků různé kvalifikace (viz čl. 3.2.2.2.3 PNE 33 0000-1),
- vzdálenosti zábran od živých částí elektrických zařízení s ohledem na jejich prostupnost podle ČSN 33 3201, ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN 33 2000-4-481 v případě pochybností ověří vzdálenost měřením.
- materiál zábran s ohledem na odnímatelnost a vzdálenost od živých částí elektrických zařízení.

3.2.2.2 Zkoušení

Zkoušky se při revizi nevyžadují.

3.2.2.3 Měření

Měření vzdáleností se provádí v případě, že prohlídkou nebo předloženými doklady není možné prokázat dodržení předepsaných vzdáleností, nebo v případě vzniklé pochybnosti.

3.2.3 Ochrana kryty nebo přepážkami

3.2.3.1 Prohlídka

Zjišťuje se požadovaný stupeň krytí stanovený v čl. 3.2.2.3 PNE 33 0000-1. Prohlídka slouží ke zjištění případných poškození krytů a přepážek nebo jejich nepovolených úprav.

Revizní technik ověřuje dosažený stupeň krytí podle označení na výrobním štítku nebo v dokumentaci elektrických předmětů.

3.2.3.2 Zkoušení

Zkoušky se při revizi nevyžadují.

3.2.3.3 Měření

Měření se při revizi nevyžadují.

3.2.4 Ochrana izolací

3.2.4.1 Prohlídka

Prohlídkou se musí ověřit, že:

- a) na izolačním krytu nebo povlaku se nevyskytují žádná poškození,
- b) vodivé části elektrických předmětů s ochranou izolací, přístupné dotyku, nejsou připojeny na ochranný vodič,
- c) žádné vodivé části, kterými by mohlo být zavlečeno napětí, nejsou vedeny skrze povlaky nebo kryty z izolantu,
- d) elektrická zařízení, která nemají připojený ochranný vodič, jsou označena značkou 026 (5172) podle ČSN EN 60417-1 (01 3760),
- e) povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti odpovídají předepsaným hodnotám (ČSN 33 0420-1, ČSN 33 3210 a ČSN 33 3201).

3.2.4.2 Zkoušení

Pokud povlaky a kryty z izolantu nebyly předtím vyzkoušeny a jsou pochybnosti o jejich účinnosti, musí se provést zkouška přiloženým napětím.

- Elektrické zařízení se jmenovitým napětím do 1 000 V musí po instalaci a připojení odolávat po dobu 1 min. zkušebnímu napětí 4 000 V AC mezi živými a neživými částmi.
- Elektrické zařízení se jmenovitým napětím nad 1 000 V se zkouší podle tabulky č. 44 8 PNE 33 0000-1.

3.2.4.3 Měření

Měření izolačního odporu se provádí podle čl. 6.2.1 a 6.2.2 PNE 33 0000-1.

3.2.5 Ochrana doplňkovou izolací

3.2.5.1 Prohlídka

Prohlídkou se zjišťuje vybavení elektrických zařízení předepsanými ochrannými pomůckami podle tab. č. 1 až 4 PNE 38 1981, možnost přístupu laiků a pracovníků seznámených (viz. vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb.). Zároveň je nutné zkontrolovat platnost přezkoušení pomůcky v termínech podle tab. 4 PNE 35 9700 a tab. č. 5 PNE 38 1981.

V případě použití doplňkové izolace k izolaci stanoviště je nutno posoudit splnění požadavků čl. 3.2.2.5.2 a 3.2.2.5.3 PNE 33 0000-1.

3.2.5.2 Zkoušení

Zkoušky se při revizi nevyžadují.

3.2.5.3 Měření

Měření se při revizi nevyžadují.

3.3 Ochrany neživých částí elektrických zařízení do 1 000 V

3.3.1 Ochrana polohou

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.1.

3.3.2 Ochrana zábranou

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.2.

3.3.3 Ochrana izolací

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.4.

3.3.4 Ochrana doplňkovou izolací

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.5.

3.3.5 Ochrana pospojováním

3.3.5.1 Prohlídka

Prohlídkou se ověřuje:

- a) spojitost vodičů pro pospojování,
- b) zda pospojování zahrnuje:
 - všechny cizí vodivé části (též předepsané kovové části stavebních konstrukcí) a kovová či vodivá stanoviště,
 - všechny neživé části, kterých se lze současně dotknout,
 - přívod vodiče PEN nebo PE,
 - uzemňovací přívod (je-li použit).
- c) zda průřez vodičů pro pospojování vyhovuje dokumentaci a čl. 5.3.2 PNE 33 0000-1
- d) zda vodiče pro pospojování jsou chráněny před mechanickým, tepelným a chemickým poškozením a jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění

3.3.5.2 Zkoušení

Zkoušení se nevyžaduje

3.3.5.3 Měření

Nelze-li prohlídkou posoudit účinnost ochranného pospojování, provede se měření impedance mezi cizími vodivými částmi a neživými částmi, kterých se lze současně dotknout, podle čl. 6.5.2 PNE 33 0000-1, kterému musí naměřená impedance vyhovovat.

3.3.6 Ochrana samočinným odpojením od zdroje proudovými chrániči

3.3.6.1 Sítě TN-C-S

3.3.6.1.1 Prohlídka v sítích TN-C-S

Prohlídkou se musí ověřit:

- a) zda jsou splněny podmínky čl. 3.3.7.1
- b) zda použité proudové chrániče odpovídají dokumentaci a jsou umístěny v předepsaných místech, zda rozváděče, ve kterých jsou proudové chrániče osazeny odpovídají dokumentaci a zřizovacím předpisům
- c) zda v síti TN-S za proudovým chráničem není vodič PE spojen s vodičem N
- d) zda vodič PEN v síti TN-C před proudovým chráničem je spojen s vodičem PE v síti TN-S (viz též bod f) tohoto odstavce)
- e) zda nadproudové jisticí prvky umístěné před proudovým chráničem odpovídají dokumentaci a čl. 3.3.2.6 PNE 33 0000-1
- f) zda změna distribuční sítě TN-C na síť TN-S odpovídá čl. 3.3.3.2 PNE 33 0000-1

3.3.6.1.3 Zkoušení v síti TN-C-S

Zkoušení se provádí podle čl. 2.4.2.

3.3.6.1.3 Měření v síti TN-C-S

- a) Měření zemních odporů uzemnění se provádí podle bodu 1) čl. 3.3.7.1.3
- b) Ověření účinnosti ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje proudovými chrániči se provádí takto:
 - Splnění čl. 3.3.2.6 PNE 33 0000-1 se ověřuje měřením impedance poruchové smyčky podle čl. 6.4 PNE 33 0000-1 a ověřením vlastností příslušných proudových chráničů podle dokumentace a čl. 3.3.3.7.2 PNE 33 0000-1.

- c) Vyvoláním poruchového proudu za proudovým chráničem se musí prokázat, že proudový chránič vypíná alespoň při dosažení svého jmenovitého vybavovacího rozdílového proudu v předepsaném čase určeném dokumentací (nejpozději do 30 s dle čl. 3.3.3.7.2 PNE 33 0000-1).

3.3.6.2 Sítě TT

- a) Výchozí revize v distribučních sítích TT, kde je provedena ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje proudovými chrániči, se provádí podle ČSN 33 2000-6-61ed.2 a čl. 3.3.4.2 PNE 33 0000-1 při čemž se počítá s časem odpojení od zdroje napájení do 30 s.
- b) V případě použití proudového chrániče jako vazby mezi sítí TN-C a sítí TT podle čl. 3.3.3.7.3 PNE 33 0000-1 (proudový chránič působí při poruše v síti TT) se dále kontroluje, zda žádná neživá část ani ochranný vodič za proudovým chráničem v síti TT nejsou spojeny s vodičem PEN v síti TN-C před proudovým chráničem.

3.3.7 Ochrana samočinným odpojením od zdroje nadproudovými jisticími prvky

3.3.7.1 Sítě TN

3.3.7.1.1 Prohlídka v síti TN

Prohlídkou se musí ověřit:

- a) spojitost vodičů PEN nebo vodičů PE a uzemňovacích přívodů
- b) zda neživé části jsou spojeny s vodičem PEN nebo PE
- c) zda vodiče PEN nebo PE, jejich připojení na neživé části a uzemňovací přívody jsou správně provedeny, jsou požadovaného průřezu a jsou chráněny před mechanickým, tepelným a chemickým poškozením a zajištěny proti samovolnému uvolnění
- d) zda nejsou zaměněny fázové vodiče, střední vodiče a vodiče PEN nebo PE
- e) zda jsou dodrženy předpisy o značení vodičů, předpisy o místech připojení a oddělení a zda jsou tato místa přístupná
- f) zda vodiče PEN nebo PE jsou v předepsaných místech spojeny uzemňovacími přívody se zemniči
- g) zda nadproudové jisticí prvky (jmenovité proudy pojistek a jističů, nastavení jističů) odpovídají dokumentaci a jsou umístěny v předepsaných místech, zda rozváděče, ve kterých jsou nadproudové jisticí prvky osazeny, odpovídají dokumentaci a zřizovacím předpisům
- h) zda další ochranná zařízení (např. omezovače přepětí) odpovídají dokumentaci a zřizovacím předpisům

3.3.7.1.2 Zkoušení v síti TN

Zkoušení se provádí podle čl. 2.4.2.

3.3.7.1.3 Měření v síti TN

1) Měření zemních odporů uzemnění:

- a) Zemní odpor uzemnění uzlu zdroje (transformovny) se změří podle čl. 6.3 PNE 33 0000-1. Musí vyhovovat dokumentaci a čl. 3.3.3.8 PNE 33 0000-1.
- b) Celkový odpor uzemnění R_B vodičů PEN odcházejících z transformovny včetně uzemněného uzlu zdroje se změří podle čl. 6.3 PNE 33 0000-1, musí vyhovovat dokumentaci a čl. 3.3.3.8 a 3.3.3.9 PNE 33 0000-1

POZNÁMKA - Je-li celkový zemní odpor R_B uzemnění ve venkovní distribuční síti větší než 2Ω , je třeba též změřit zemní odpor R_E cizích vodivých částí, přes které může dojít k zemnímu zkratu. Měření zemního odporu cizích vodivých částí se provede podle čl. 6.3 PNE 33 0000-1. Nejnižší naměřená hodnota zemního odporu R_E cizích vodivých částí musí vyhovovat čl. 3.3.3.6 PNE 33 0000-1.

- c) Zemní odpor uzemnění vodiče PEN nebo PE v předepsaných místech distribuční sítě se změří podle čl. 6.3 PNE 33 0000-1. Musí vyhovovat dokumentaci a čl. 3.3.3.10 PNE 33 0000-1.

2) Měření impedance poruchové smyčky

Ověření účinnosti ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje se provádí takto:

Splnění čl. 3.3.2.7 PNE 33 0000-1 se ověřuje měřením impedance poruchové smyčky podle čl. 6.4 PNE 33 0000-1 a ověřením vlastností příslušných nadproudových jisticích prvků podle dokumentace a čl. 3.3.3.4 PNE 33 0000-1.

3.3.7.2 Sítě TT

Výchozí revize v distribučních sítích TT, kde je provedena ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje nadproudovými jisticími prvky, se provádí podle ČSN 33 2000-6-61ed.2 a čl. 3.3.4.1 PNE 33 0000-1, při čemž se počítá s časem odpojení od zdroje napájení do 30 s.

3.4 Ochrany neživých částí elektrických zařízení nad 1 000 V

3.4.1 Ochrana polohou

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.1.

3.4.2 Ochrana zábranou

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.2.

3.4.3 Ochrana izolací

Úkony výchozí revize jsou v rozsahu podle čl. 3.2.4.

3.4.4 Ochrana pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

3.4.4.1 Prohlídka

Prohlídkou se musí ověřit, že:

- a) jsou vzájemně pospojovány všechny neživé části v okolí kovového stanoviště, kterých se lze současně dotknout, s kovovým stanovištěm pro vyrovnání potenciálu z hlediska bezpečnosti.
- b) průřezy vodičů ochranného pospojování odpovídají PNE 33 0000-1 Dodatku 1 čl. 2.2.3. Současně se kontroluje nepoškození vodičů.
- c) v případech, kdy stanoviště není kovové, ale je vodivé – zda byla provedena opatření pro vyrovnání potenciálu (kovová mříž vložená do podlahy nebo do země) s potenciálem pospojovaných neživých částí v okolí stanoviště.
- d) je a jakým způsobem zabezpečen vstup na stanoviště (pracoviště) provedením izolovaného pásu
- e) byla provedena uznávaná zvláštní opatření M týkající se stanoviště obsluhy – viz PEN 33 0000-1 / Dodatek 1 – příloha D

3.4.4.2 Zkoušení

Zkoušky se při revizi nevyžadují

3.4.4.3 Měření

Nelze-li prohlídkou posoudit účinnost ochranného pospojování, zjišťuje se provedení pospojování neživých částí okolí stanoviště (pracoviště) s vodivými neživými částmi stanoviště případně s uzemňovací soustavou měřením.

3.4.5 Ochrana zemněním v síti kde není přímo uzemněný střed (IT)

3.4.5.1 Prohlídka

Prohlídkou se musí ověřit, že:

- a) revidované zařízení a dokumentace odpovídá z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem požadavkům PNE 33 0000-1 čl. 3.4.3.1
- b) revidované zařízení odpovídá dokumentaci skutečného provedení (viz ČSN 33 2000-1 čl. 13N7.2, vyhláška ČÚBP číslo 48/1982 Sb. § 3-5)
- c) jsou spojeny neživé části zařízení s uzemňovací soustavou ve smyslu PNE 33 0000-1 čl. 3.4.3.1.1 Dodatku 1 čl. 3.4 a přílohy F.

- d) materiál a minimální rozměry uzemňovacích přívodů a zemničů odpovídají požadavkům PNE 33 0000-1/Dodatek 1 čl. 2.2 a 2.3
- e) při zřizování uzemňovacích přívodů a zemničů byly dodrženy zásady uvedené v PNE 33 0000-1/Dodatku 1 čl. 3.1 a přílohy L.
- f) tvar zemniče kontrolovaného bodu venkovního vedení je v souladu s dokumentací (dokumentací k uzemňovacím systémům - PNE 33 0000-1 Dodatek 1 příloha P) v souvislosti s využitím součinitele K při měření odporu uzemnění R_z . V této souvislosti se ověřuje, zda byla stanovena hodnota zemního proudu (I_E) pro danou oblast
- g) bude požadováno posouzení hodnot dotykového napětí U_{TP} z hlediska PNE 33 0000-1, čl. 3.4.1.2
- h) byla provedena uznávaná zvláštní opatření M dle přílohy D – Dodatku 1, PNE 33 0000-1

3.4.5.2 Zkoušení

Zkoušením se ověřuje a potvrzuje:

- a) funkční schopnost přístrojů
- b) signalizace stavu přístrojů jak při místním tak i dálkovém ovládní
- c) funkce blokovacích přístrojů
- d) funkce a nastavení ochran a automatik

3.4.5.3 Měření

- a) Měření odporu uzemnění jednotlivého zemniče se provádí podle čl. 6.3.3 PNE 33 0000-1
- b) Měření odporu uzemnění (impedance uzemnění) uzemňovací soustavy elektrických stanic se provádí podle čl. 6.3.4 – PNE 33 0000-1. Všeobecná doporučení týkající se měření uzemnění jsou uvedena v příloze N – Dodatku 1/ PNE 33 0000-1
- c) Měření dotykového napětí se provádí podle čl. 6.3.5 - PNE 33 0000-1 a Dodatku 1 – přílohy G

3.4.6 Ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích s přímo uzemněným středem (uzlem) nebo krajním vodičem (TT(r))

3.4.6.1 Prohlídka

Prohlídkou se musí ověřit, že:

- a) revidované zařízení a dokumentace odpovídá z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem požadavkům a podmínkám PNE 33 0000-1, čl. 3.4.3.2.1 a 3.4.3.2.2
- b) revidované zařízení odpovídá dokumentaci skutečného provedení (viz ČSN 33 2000-1 čl. 13N7.2, vyhláška ČÚBP číslo 48/1982 Sb. § 3-5)
- c) jsou splněny požadavky ochrany pospojováním – k uvedení na stejný potenciál dle čl. 3.4.4.1 PNE 33 0000-1
- d) jsou spojeny neživé části zařízení, které musí být chráněny, spojeny s uzemňovací soustavou ve smyslu PNE 33 0000-1, čl. 3.4.3.2.1, Dodatku 1 – čl. 3.4 a přílohy F
- e) jsou splněna opatření u podpěrných bodů venkovních vedení pro případy, kdy je upuštěno od kontroly dotykových a krokových napětí ve smyslu PNE 33 0000-1, čl. 3.4.1.1
- f) v případech, kdy nelze dosáhnout požadovaných hodnot dovoleného dotykového napětí U_{TP} a krokového napětí, byla provedena uznávaná zvláštní opatření M dle přílohy D – Dodatku 1/PNE 33 0000-1

Dále se prohlídkou ověřuje provedení úkonů uvedených v čl. 3.4.5.1 pod body b), d), c) této normy

3.4.6.2 Zkoušení

Zkoušení se provádí v rozsahu úkonů uvedených v čl. 3.4.5.2 této normy

3.4.6.3 Měření

Požadované měření pro ověření ochrany se provádí podle čl. 3.4.4.3 a 3.4.5.3 této normy.

3.4.7 Ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, ve kterých není střed (uzel) přímo uzemněn (IT (r))

3.4.7.1 Prohlídka

Prohlídkou se musí ověřit, že:

- a) revidované zařízení a dokumentace odpovídá z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem požadavkům a podmínkám PNE 33 0000-1, čl. 3.4.3.3.1, 3.4.3.3.2 a 3.3.3.9
- b) revidované zařízení odpovídá dokumentaci skutečného provedení (viz ČSN 33 2000-1 čl. 13N7.2, vyhláška ČÚBP číslo 48/1982 Sb. § 3-5)
- c) jsou spojeny neživé části zařízení, které musí být chráněny s uzemňovací soustavou ve smyslu PNE 33 0000-1, čl. 3.4.3.2.1, Dodatku 1 – čl. 3.4 a přílohy F
- c) jsou splněna opatření u podpěrných bodů venkovních vedení pro případy, kdy je upuštěno od kontroly dotkových a krokových napětí ve smyslu PNE 33 0000-1, čl. 3.4.1.1
- c) pokud bude z elektrické stanice napájena distribuční síť, odpovídá způsob zabezpečení dovoleného dotkového napětí U_{Tp} dle čl. 3.3.3.9 – PNE 33 0000-1
- f) v případech, kdy nelze dosáhnout požadovaných hodnot dovoleného dotkového napětí U_{Tp} u elektrických stanic vn, byla provedena uznávaná zvláštní opatření M dle přílohy D – Dodatku 1 PNE 33 0000-1

Dále se prohlídkou ověřuje provedení úkonů uvedených v čl. 3.4.5.1 pod body b), d), c), g) této normy

3.4.7.2 Zkoušení

Zkoušení se provádí v rozsahu úkonů uvedených v čl. 3.4.5.2 této normy.

3.4.7.3 Měření

Požadované měření pro ověření ochrany se provádí podle čl. 3.4.5.3 této normy.

3.5 Zvláštní případy

3.5.1 Postupné uvádění do provozu zařízení po rekonstrukci

Elektrická zařízení nebo jejich části, které ze závažných společenských nebo technologických důvodů nemohou být během provádění rekonstrukce bez napětí po celou dobu trvání prací, lze v průběhu těchto prací provozovat bez provedené výchozí revize (v souladu s čl. 2.2 ČSN 33 1500).

V těchto případech je nutné na částech elektrického zařízení, na kterých byly práce prováděny a které je nutno uvést do provozu, provést taková opatření a kontroly, aby nebyla ohrožena bezpečnost. O provedených opatřeních a kontrolách je nutné vyhotovit písemný záznam s podpisem pověřeného pracovníka. Výchozí revize se provede po ukončení všech prací na těch částech elektrického zařízení, na kterých byly práce provedeny.

V ostatních případech je možné elektrická zařízení po rekonstrukci uvést do provozu jen tehdy, byl-li jejich stav ověřen výchozí revizí.

POZNÁMKA: Typickým případem je rekonstrukce vedení nn. Distribuční společnost stanoví ve svých interních předpisech postup, předepsané kontroly, formu záznamů z těchto kontrol a kvalifikaci pracovníků provádějících kontroly. Dalším příkladem jsou rekonstrukce rozsáhlých uzemňovacích soustav zařízení zvn a vvn.

3.5.2 Rozšíření stávajícího zařízení

Za nová ani rekonstruovaná elektrická zařízení se pro účely této normy nepovažuje rozšíření existujícího obvodu nn, které nevyžaduje změnu jištění (v souladu s čl. 2.3 ČSN 33 1500).

Zprávu o výchozí revizi nahrazuje v tomto případě záznam o kontrole s podpisem pověřeného pracovníka.

POZNÁMKA - Za tato zařízení jsou považovány přípojky nn, které nemusí být jištěny proti zkratu (viz ČSN 33 2000-4-473 čl. 473.2.2.1), a přeložky vedení nn bez osazení nebo změny jištění a nedojde ke snížení měrného odporu vodičů.

3.5.3 Měření před uvedením do provozu

Pro účely nezbytných měření a zkoušek je možné uvést elektrická zařízení pod napětí před provedením výchozí revize (v souladu s čl. 2.4 ČSN 33 1500).

3.5.4 Domovní přívody

Pokud je při provádění rekonstrukce sítě nn nutné provést i úpravu domovního přívodu (hlavní domovní vedení nebo odbočka k elektroměru ve smyslu ČSN 33 2130), je nutné, aby provádějící fyzická nebo právnická osoba na tomto zařízení provedla výchozí revizi a prokazatelně ji předala majiteli objektu. Způsob úpravy musí být řešen v projektu.

Z hlediska provedení je nutné respektovat předpisy platné pro odběrná elektrická zařízení (objektu). Při uvádění do provozu je třeba přesně specifikovat hranice vlastnictví podle čl. 3.6.5 PPDS.

3.5.5 Mimořádné revize

Pokud není u starých zařízení k dispozici výchozí revize, je nutné provést revizi mimořádnou. Tuto revizi provádí revizní technik na základě existující dokumentace (pokud je k dispozici) stejným způsobem, jako při výchozí revizi. Je však nutné respektovat technické předpisy a normy, podle kterých bylo zařízení navrženo a uvedeno do provozu.

4 PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE

Provozovaná elektrická rozvodná zařízení přenosové a distribuční soustavy jsou ve smyslu platných zákonných předpisů považována za vyhrazená elektrická zařízení. Proto jejich bezpečnost a spolehlivost musí být ověřována revizemi a průběžně musí být prováděna údržba včetně kontrol ve stanovených lhůtách a ve stanoveném rozsahu.

Dle čl. 3.2 Změny 2 ČSN 33 1500 mohou být pravidelné revize nahrazeny průběžně prováděnými údržbovými úkony včetně kontrol stanovených ve vlastním řádu preventivní údržby.

POZNÁMKA – Citace čl. 3.2 změny Z2 ČSN 33 1500: V distribuční a přenosové soustavě dodavatele elektrické energie se nemusí provádět pravidelné revize, pokud bezpečnost elektrických zařízení je zajišťována pravidelnými kontrolami a údržbou podle řádu preventivní údržby.

4.1 Řád preventivní údržby (dále jen ŘPÚ)

Elektrická rozvodná zařízení přenosové a distribuční soustavy včetně smluvně provozovaných přímých vedení a elektrických přípojek musí splňovat požadavky platných právních předpisů a technických norem z hlediska jejich bezpečnosti a spolehlivosti. Pro průběžné ověřování stavu bezpečnosti a spolehlivosti je třeba provádět údržbové úkony včetně kontrol v rozsahu a lhůtách dle ŘPÚ.

4.1.1 Obsah ŘPÚ

ŘPÚ musí být zpracován v rozsahu čl. 4.10.5.1 PPDS nebo části III. PPS.

ŘPÚ musí být zpracován na všechna elektrická zařízení přenosové a distribuční soustavy, na smluvně provozovaná přímá vedení a elektrické přípojky včetně souvisejících zařízení nezbytných pro zajištění jejich provozu. Pro každý druh zařízení má být stanoven rozsah preventivní údržby podle účelu v následujícím členění:

- a) úkony prováděné z důvodu zajištění bezpečnosti
- b) úkony prováděné s ohledem na zajištění spolehlivosti

Z hlediska formy a náplně se rozlišují:

- 1) Prohlídka – pohledová kontrola stavu zařízení a jeho okolí (včetně ochranného pásma) během provozu (pod napětím)
- 2) Diagnostické zkoušky – porovnání parametrů zařízení měřeními a zkouškami pro ověření stavu jejich bezpečnosti a provozuschopnosti. Dle charakteru diagnostických zkoušek v návaznosti na přístrojové vybavení měřicí a diagnostickou technikou se provádí:
 - a) na zařízení za provozu (pod napětím)
 - b) na zařízení mimo provoz (bez napětí) při provádění běžné údržby
- 3) Běžná údržba – úkony zajišťující bezpečný a provozuschopný stav zařízení. Dle charakteru a obsahu stanoveného úkonu se provádí:
 - a) na zařízení za provozu (např. čištění prostorů a okolí příslušného zařízení atp.)

- b) na zařízení mimo provoz zejména v případech, kdy je nezbytná částečná demontáž kontrolovaného zařízení atp.

Doporučuje se v rámci provádění plánovaného úkonu běžné údržby na zařízení mimo provoz současně dle technických možností odstranit zjištěné závady při úkonech prohlídky a diagnostických měření.

4.1.2 Lhůty ŘPÚ

Lhůty úkonů ŘPU pro jednotlivé druhy zařízení v souladu s čl. 4.10.5.1.1 PPDS nebo částí III. PPPS jsou určovány dle:

- 1) Významu příslušného zařízení na provozní spolehlivost přenosové nebo distribuční soustavy.
- 2) Úrovně smluvně stanovené spolehlivosti dodávky elektřiny odběratelům zásobovaných z příslušného zařízení. (tj. jednotlivého vedení nebo stanice)
- 3) Provozní zkušenosti s jednotlivými druhy zařízení dle jejich konstrukčního a přístrojového vybavení.
- 4) Technických podmínek výrobce příslušného zařízení pro jeho údržbu.
- 5) Vyhodnocení působení vnějších vlivů v příslušné lokalitě, kde je zařízení umístěno. Doporučuje se pro vnější vliv výskytu znečišťujících nebo korozivních látek pro třídy definované v PNE 33 0000-2 stanovit:
 - a) Základní lhůty – pro třídy AF1 a AF2
 - b) Pro třídy AF3 a AF4 se stanoví individuální lhůty

Poznámky:

- (1) *Dle uvedených zásad je třeba respektovat, že v jednotlivých lokalitách nebo různých místech přenosové a distribuční soustavy mohou být lhůty pro stejný druh i typ zařízení stanoveny odlišně dle praktické potřeby.*
- (2) *Doporučuje se zkrácení základních lhůt jednotlivých úkonů pro jejich první provedení u nových zařízení pro případné zjištění skrytých závad (pro možnost uplatnění jejich odstranění v rámci záruční doby), které nemohly být zjištěny při výchozí revizi a technické přejímce.*

Nejdéší lhůty kontrol prováděných z důvodu bezpečnosti jsou:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1) <i>prohlídky</i> | 2 roky |
| 2) <i>měření a zkoušení</i> | 4 roky (ve smyslu tab. 1 ČSN 33 1500) |

4.1.3 Aktualizace ŘPÚ

Doporučuje se, aby byl ŘPÚ v souladu s čl. 4.10.5.1.2 PPDS nebo částí III. PPPS minimálně jednou za pět let aktualizován z těchto důvodů:

- 1) technický vývoj elektrických strojů, přístrojů a materiálů zařazovaných do provozu přenosové a distribuční soustavy vyvolává odlišnou náročnost na obsah a lhůty jednotlivých údržbových i kontrolních úkonů
- 2) vyhodnocení praktické účinnosti prováděných údržbových a kontrolních úkonů v jednotlivých lokalitách může vyvolat nutnost změny jejich lhůt nebo i jejich rozsahu
- 3) rozvoj přenosové a distribuční soustavy výstavbou nových zařízení může ovlivnit stupeň důležitosti stávajících zařízení a tedy i ovlivnit rozsah údržbových a kontrolních úkonů

4.2 ŘPÚ – hlavní zásady pro jednotlivé druhy zařízení

(viz čl. 4.10.6 PPDS nebo část III. PPPS)

Pro jednotlivé druhy zařízení je třeba v ŘPÚ konkretizovat obsah příslušných úkonů stanovených v čl. 4.1.1 a konkrétně stanovit jejich lhůty dle zásad v čl. 4.1.2.

4.2.1 Elektrická rozvodná zařízení – venkovní vedení

- 1) Prohlídka – pohledová kontrola prováděna pochůzkou popřípadě dopravním prostředkem (např. letecká kontrola vedení vvn a zvn).

Provádí se na zařízení pod napětím. Obsah a lhůty musí být stanoveny při respektování technického provedení vedení (např. holé nebo izolované vodiče, typ izolátorů atp.) a lokality jeho umístění (např. lesní průsek, zastavené území, volný terén atp.) včetně k přihlídnutí působení vnějších vlivů (např. znečištění, námrazová oblast atp.). Proto mohou být pro jednotlivé úseky trasy jednoho vedení stanoveny různé lhůty.

- 2) Diagnostické zkoušky - ověření parametrů měření na vedení pod napětím. Obsah a lhůty musí být stanoveny dle stejných zásad jako úkon prohlídky s přihlídnutím k důležitosti jednotlivých bodů (např. křížovkový stožár, stožár s úsekovým vypínačem, stožár se svodičem přepětí atp.). Proto v příslušném úseku vedení může být rozsah a četnost diagnostických zkoušek pro jednotlivé body rozdílný.
- 3) Běžná údržba
Stanovení rozsahu úkonu se doporučuje členit na údržbu ochranného pásma a údržbu zařízení s přihlídnutím, které činnosti je možné provádět na zařízení pod napětím (např. obnova výstražných tabulek, vyčištění ochranného pásma atp.).

4.2.2 Elektrická rozvodná zařízení – kabelová vedení

- 1) Prohlídka – pochozí kontrola na zařízení pod napětím.

Obsah a lhůty musí být stanoveny dle konkrétních podmínek v příslušné lokalitě. Předpokládá se, že stav kabelových svodů bude kontrolován v rámci úkonů prohlídek venkovních vedení.

- 2) Diagnostické zkoušky
Obsah a lhůty musí být stanoveny na základě provozních zkušeností v dané lokalitě. Měření (oteplení nebo ultrazvukem) kabelových koncovek se předpokládá v rámci diagnostických zkoušek zařízení na která jsou připojena.
- 3) Běžná údržba
Její obsah musí být zaměřen zejména na kabelové armatury dle typu jejich provedení (např. doplňování oleje do koncovek KSJd vedení 22 kV). U kabelových vedení nn se doporučuje dle vnějších vlivů (znečištění) v dané lokalitě stanovit lhůty na údržbu kabelových skříní (vyčištění, nakonzervování zámků, dotažení proudových spojů atp.) dle jejich provozního významu (např. rozpínací skříně, přechodová skříně, přípojková skříně atp.).

4.2.3 Kabelové tunely, kolektory a kanály

Jednotlivé úkony musí být odvozeny dle konkrétních podmínek (technické provedení, přístupnost, požární bezpečnost atp.) při respektování zásad příslušného provozovatele (např. správce kolektoru inženýrských sítí tj. společný prostor s plynovodem atp.).

4.2.4 Elektrická rozvodná zařízení – stanice zvn, vvn a vn

Stanice zvn, vvn a vn představují rozsáhlý komplex technických (elektrických, strojních atd.) zařízení s různou náročností na úroveň jejich údržby včetně požadovaného rozsahu jejich kontroly.

Stanovení lhůt jednotlivých úkonů řádu preventivní údržby včetně jejich obsahu je určováno:

- 1) provozní důležitostí stanice v příslušné přenosové nebo distribuční soustavě
- 2) z hlediska požadavku na úroveň provozní spolehlivosti příslušného prvku zařízení pro předmětnou elektrickou stanici
- 3) způsobem obsluhy stanice (stálá obsluha, bez obsluhy atp.)
- 4) technickým přístrojovým vybavením včetně návodu jeho výrobce na údržbové úkony
- 5) provozními zkušenostmi s použitými prvky zařízení
- 6) vnějšími vlivy v dané lokalitě

Vzhledem k uvedenému je nezbytné specifikovat obsah a lhůty úkonů ŘPÚ pro stanici jako celek i pro

jednotlivé druhy zařízení. Doporučuje se tyto specifikace provést podle podmínek provozovatele buď samostatným ŘPÚ pro stanici, nebo v místních provozních předpisech nebo jiným interním předpisem.

- 1) Prohlídka – pohledová kontrola na zařízení pod napětím.
Obsah a lhůty pohledových kontrol se doporučuje s přihlédnutím rozsahu stanice členit na základní (tj. s nejvyšší možnou četností např. u stanic se stálou obsluhou prováděných denně) pro kontrolu stavu zařízení stanice z hlediska bezpečnosti a na podrobné dílčí (tj. s četností dle stanoveného pořadí např. prohlídka rozvodny zvn, prohlídka rozvodny vvn, prohlídka stanovišť transformátorů, prohlídka kabelových prostorů atp.) pro kontrolu bezpečnosti a provozuschopnosti tak, aby prováděný úkon byl možno reálně a účinně splnit.
- 2) Diagnostické zkoušky
Diagnostické zkoušky musí být specifikované z hlediska obsahu a lhůt pro jednotlivé typy zařízení (např. transformátor zvn/vvn, vypínač vvn, přístrojový transformátor atd.) s přihlédnutím k podmínkám pro jejich údržbu stanovených výrobcem a k provozní zkušenosti s příslušným typem zařízení.
- 3) Běžná údržba
Pro stanovení obsahu a lhůt platí stejné podmínky jako pro diagnostické zkoušky.

4.2.5 Transformovny vn/nn

- 1) Prohlídka –pohledová kontrola na zařízení pod napětím.
Obsah a lhůty úkonu musí být stanoveny dle typu stanice (např. stožárová, zděná, vestavěná atp.) s přihlédnutím k působení vnějších vlivů v dané lokalitě. U transformoven připojených na venkovní vedení vn se doporučují lhůty shodné pro úkon prohlídky vedení.
- 2) Diagnostické zkoušky
Obsah a lhůty jednotlivých zkoušek se doporučuje stanovit na základě provozních zkušeností v dané lokalitě.
- 3) Běžná údržba
Obsah a lhůty se doporučuje stanovit na základě provozních zkušeností v dané lokalitě (tj. např. četnost čištění atp.).

4.2.6 Související zařízení přenosové a distribuční soustavy

V návaznosti na vymezení platnosti této normy s odvoláním na určení hranice elektrického rozvodného zařízení dle PNE 33 0000-1 (předávací místo) doporučuje se v ŘPÚ uvést související provozní zařízení, to je zařízení, na kterém je nutno provádět pravidelné revize (např. vlastní spotřeba, rozvaděče DC, střídače, usměrňovače, elektroinstalace, osvětlení atd.). Jednotlivé úkony a záznamy o jejich provedení jsou v tomto případě považovány ve smyslu ČSN 33 1500 za podklad sloužící pro vypracování pravidelné revize.

POZNÁMKA Vnitřní instalace (osvětlení a zásuvky) distribučních stanic vn/nn ve smyslu této normy jsou považovány za elektrické zařízení distribuční soustavy.

5 KVALIFIKACE PRACOVNÍKŮ

Revize (viz čl. 2.2) provádí revizní technik, pracovník s kvalifikací podle § 9 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb.

Kontroly elektrických zařízení mohou provádět pouze pověřeni pracovníci s příslušnou kvalifikací podle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., kterou pro danou činnost požaduje norma ČSN 34 3100.

6 ZÁZNAMY

O provedených revizích a kontrolách musí být provedeny písemné záznamy (viz čl. 4.10.7 PPDS nebo část III. PPS.)

6.1 Obsah zprávy o revizi

Zpráva o revizi elektrického zařízení musí obsahovat:

- určení druhu revize (výchozí, pravidelná,)

- vymezení rozsahu revidovaného elektrického zařízení,
- soupis použitých přístrojů,
- soupis provedených úkonů (prohlídka, měření, zkoušky),
- soupis zjištěných závad,
- datum zahájení a ukončení revize, vypracování a předání zprávy o revizi,
- jméno a podpis revizního technika s jeho evidenčním číslem,
- naměřené hodnoty, pokud nejsou obsaženy v dokladech použitých pro sestavení zprávy o revizi.

6.1.1 Pokud se při sestavení zprávy o revizi využívá písemných dokladů, musí zpráva obsahovat jejich seznam a místo jejich uložení. Při revizi prováděné dodavatelským způsobem musí být všechny tyto doklady součástí zprávy o revizi.

6.1.2 V závěru zprávy o revizi musí být uvedeno, zda elektrické zařízení je z hlediska bezpečnosti a spolehlivosti schopné provozu. V případě, že při revizi byly zjištěny závady, musí být ve zprávě o revizi uvedené, s jakým ustanovením normy nebo jiného předpisu jsou v rozporu.

6.2 Záznamy o provedených kontrolách

Záznamy o provedených kontrolách podle čl. 3.5 a 4 jsou vedeny na formulářích, které zpracovávají jednotliví provozovatelé elektrických zařízení, buď v písemné nebo elektronické podobě.

6.3 Zprávy o revizích prováděných po částech

Pokud je revize nebo kontrola elektrického zařízení (vzhledem k jeho rozsahu) prováděna po částech, je možné:

- zprávu o výchozí revizi vypracovat na základě písemných dokladů s výsledky kontrol částí elektrického zařízení,
- záznam o kontrole provedené v rámci řádu preventivní kontroly vypracovat na základě výsledků provedených dílčích kontrol elektrického zařízení.

6.4 Uložení zprávy o revizi

Zpráva o revizi musí být uložena u provozovatele elektrického zařízení a přístupná orgánům státního odborného dozoru.

6.4.1 Zpráva o výchozí revizi musí být uložena trvale až do zrušení nebo rekonstrukce elektrického zařízení.

6.4.2 Záznam o pravidelné kontrole provedené v rámci řádu preventivní kontroly musí být uložen nejméně do vyhotovení záznamu z následné kontroly stejného druhu.