

ŘÁD PREVENTIVNÍ ÚDRŽBY
PRO KONTROLU A ÚDRŽBU ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vypracoval: Miloslav Maršan

V Praze květen 2011

SCHVÁLIL:

Názvy a definice

Preventivní údržby -	souhrn činností zaměřených na udržení provozuschopného a bezpečného stavu el. zařízení.
Kontrola el. zařízení-	činnost prováděná na el. zařízení při kterém se zjišťuje technický stav el. zařízení (např. zkoušečkou, měřením, prohlídkou apod.
Revize el. zařízení-	činnost prováděná na el. zařízení při kterém se prohlídkou, měřením a zkoušením zjišťuje stav na zařízení z hlediska jeho bezpečného provozu. Součástí revize je vypracování zprávy o revizi.
Zpráva o revizi -	písemný doklad o výsledku revize z něhož je patrný stav el. zařízení z hlediska bezpečnosti v době vykonávání revize se soupisem odstraněných a neodstraněných závad s uvedením termínu k jejich odstranění.
Řád prev. údržby-	předpis organizace kterým provozovatel el. zařízení prokazuje pravidelnost jeho kontrol a údržby podle § 133 odst. 1 písm.g. Zákoníku práce v souladu s čl. 13 N 6.2 ČSN 33 2000-1. Řád PÚ. Slouží k vyhodnocování rizik spojených s činnostmi na konkrétním druhu el. zařízení, např. při práci s kompenz. kondenzátory, s náhradními zdroji a DA.
Pověřený pracovník -	pracovník s příslušnou kvalifikací podle vyhlášky 50/78 Sb. Pro provádění nebo řízení prací prokazatelně pověřený organizací k provádění revizí a kontrol el. zařízení.
Rozsah závaznosti	stanový ředitel organizace dle rozsahu činnosti útvarů.
Řídící dokumenty -	seznam dokumentů, které se dotýkají Řádu PÚ ve vztahu k dokumentům organizace.
Související obecné dokumenty –	informační / kmenový list zařízení/ plánovací/ dle středisek, inv. č. termínů/ výstupní/ k plánování nákladů, informace o průběhu jednotlivých činností/

Sítě NN

1) Preventivní údržba rozpojovacích skříní

<u>Obsahuje:</u>	- kontrola stavu skříně pohledem	1x měsíčně
	- kontrola stavu uzemnění pohledem	1x měsíčně
	- kontrola a dotažení proudových spojů	1x ročně
	- event. výměna pojistek	
	- výměna kabelových ok	
	- oprava provedení svodů a vývodů	
	- výměna vadných pojistkových spodků	dle potřeby
	- vyčištění skříně, obnova výstražných tabulek, nátěrů	1x za ½ roku
	- promazání zámků a závěsů	1x ročně
	- oprava stavební části	dle potřeby
	- kontrola jištění sítě dle schématu jištění	1x za ½ roku
	- měření dle bodu 3.	

2) Kabelové

a) Preventivní údržba kabelů

<u>Obsahuje:</u>	- pochůzka po trase kabelů, kontrola och. pásma	
	- kontrola stavu rozpojovacích a přípojkových skříní vč. uzemnění	1x měsíčně
	- kontrola a dotažení proudových spojů, promazání závěsů a zámků skříní vč. jejich event. opravy	1x ročně
	- zazdění poškozených kabelových vstupů, dolévání koncovek kabelovou hmotou event. výměna pojistek, výměna vadných pojistkových spodků, výměna kabelových ok	
	- oprava označení vývodů (při každé změně), vyčištění skříně, obnova výstražných znamení, nátěrů a čísla	dle potřeby
	- kontrola jištění	
	- měření dle bodu 3.	

b) Kontrola mřížové sítě

<u>Obsahuje:</u>	- zjištění stavu pojistek, úprava hodnot pojistek dle schéma jištění	1x za ½ roku
------------------	--	--------------

3)Měření**a) El. veličin**

Obsahuje: - operativní a systematická měření prováděná ručkovými nebo registračními přístroji za účelem zjištění el. parametrů chodu sítě

před rekonstrukcí
dle potřeby a pokynů

b) Odporu uzemnění a poruchové smyčky

Obsahuje: - měření poruchové smyčky a přechodových odporů, uzemnění na koncích vedení a odboček delších než 200 m (kabelové)

1x za rok

Distribuční trafostanice**1) Prohlídka**

Obsahuje:

- kontrolu stavu izolátorů a průchodek (znečištění, popálení, poškození, sršení) 1x měsíčně
- kontrolu stavu transformátorů (teplota, stav oleje v kondenzátoru, konzervátoru, těsnost) 1x měsíčně
- kontrolu stavu pojistek, bleskojistek, kondenzátorů NN 1x měsíčně
- kontrolu NN rozvaděče, stavu zámků, osvětlení, výstražných tabulek 1x týdně
- kontrola znečištění konstrukce a kontaminace půdy trafoolejem 1x týdně
- kontrola, odečet, nastavení EAM 1x měsíčně
- měření oteplení proudových spojů 1x měsíčně
- kontrola rozvaděčů NN, VN včetně pojistek, bleskojistek 1x týdně
- kontrola kabelových koncovek 1x měsíčně
- kontrolu vnitřní instalace 1x měsíčně
- kontrolu uzemnění 1x ročně
- kontrolu stavební části (zabezpečení proti vniknutí, oplechování, hromosvod, krytina střechy) 1x za ½ roku
- kontrolu doplnění výstražných a bezpečnostních tabulek
- kontrolu dodržení ochranného pásma 1x měsíčně

2)Preventivní údržba**Zděné**

Obsahuje:

- kontrolní úkony jako při prohlídce 1x měsíčně
- vyčištění trafostanic 1x ročně
- dotažení proudových spojů 1x ročně

- kontrolu a seřízení odpojovače	1x ročně
- kontrolu funkčnosti vypínače	1x ročně
- měření kondenzátoru	1x ročně
- údržbu vnitřní el, instalace	1x ročně
- odstranění běžných závad na stavební a technologické části, oprava nátěrů	dle potřeby

Transformátory

Všeobecně

Před uvedením strojů a přístrojů s olejovou náplní do provozu je třeba vždy olej zkoušet na el. pevnost dle ČSN 346432. V provozu je nutno olej zkoušet v pravidelných obdobích, zda se jeho elektrické a chemické vlastnosti nezhoršily pod meze stanovené ČSN 656845. Délka období mezi zkouškami závisí na důležitosti zařízení, jeho provozních podmínkách, poruchovosti zařízení nebo sítě do nichž je zapojeno. Doporučený rozsah a stanovený pořádek všech úkonů je uveden ve směrnici pro revize.

Zkoušky na elektrickou pevnost a kyselost oleje

Provádí se zpravidla před uvedením zařízení do provozu u silových transformátorů, reaktorů a přístrojových transformátorů, tlumivek a výše. 1x za 2 roky

Dále se provádí:

- u transformátorů s radiátorovým chlazením do 110 kV na el. pevnost na kyselost	1x za 2 roky
--	--------------

Vnější prohlídka transformátoru za provozu

Kontroluje se stav oleje v konzervátoru, teplota transformátoru, čistota průchodek, zda nekape olej, zda transformátor abnormálně nehlučí, funkce chlazení u transformátoru se provede při každé prohlídce zařízení 1x měsíčně

Vypínače tlakoplynové – SF₆ (čištění, kontrola a seřízení pohonu)

Po 5000 spínacích cyklech nebo dle směrné hodnoty přípustného sumárního proudového zatížení cyklu vyp. Dle předpisu výrobce.

Kontrola kvality SF ₆	dle hodnot
----------------------------------	------------

Vypínače tlakovzdušné (čištění, kontrola pohonu, kontrola Talířových ventilů apod.)

Při zkratu jmenovité hodnoty, při poškození idol. válců je nutné Okamžitá kontrola vypínače.
Kontrola s celkovým rozebráním se provede na základě výsledků kontroly prováděné 1x za rok

Komplexní kontrola vypínače.

Vakuové (čištění, kontrola funkčnosti, promazání)

Kompletní kontrola, seřízení (dle předpisu výrobce) nejdéle 1x za 10 let

Řídící skříň (RVS, BLOKOR)
(ELEKTRICKÉ)

Odpojovače

Kontrola pohonu s celkovým rozebráním, seřízení a odzkoušení,
Kontrola a oprava spínacích kontaktů se provádí obvykle s kontrolou Příslušného vývodu a dle exponovanosti 1x ročně

Odpínače (detto odpojovače)

Bleskojistky omezovače přepětí

Kontrola celkového stavu, dotažení spojů se provádí obvykle s kontrolou příslušného vývodu a dle exponovanosti 1x ročně

Přístrojové transformátory napětí a proudu

Kontrola celkového stavu,(čištění, silové připojení, uzemnění) se provádí Obvykle s kontrolou příslušného vývodu 1x ročně

a) Pravidelné revize

Pravidelné revize ve smyslu čl. 3.1 až 4.2 dle ČSN 331500

b) Pravidelné kontroly

Provozovaných el. zařízení prováděné pravidelně stanovených lhůtách (dle předpisů výrobce), jako součást preventivní údržby dle MPP – jejich souhrn.

Kontrola jednotlivých druhů zařízení (vnitřní prostory)

- přípojnice

- kontrola izolátorů, průchodek, svorek a styků vč. čištění 1x ročně

- měření přechodových odporů na přípojnicích rozvaděčů

IRODEL, RIO 644

1x ročně

(dle pokynů výrobce)

Vypínače

Vypínače maloolejové (čištění, el. pevnost oleje, kontrola pohonu, měření přechodových odporů na kontaktech

1x ročně

Při vyp. Zkratu jmenovité hodnoty, při výstřiku oleje cyklu vyp. Je nutná okamžitá kontrola olejové náplně a na základě výsledku se provede kontrola zhašecích komor.

Kontrola s celkovým rozebráním vypínače se provede na základě výsledku kontroly prov

1x za 2 roky

Kompletní kontrola vypínače (kompletní rozebrání)

1x za 4 roky

Elektrická požární signalizace

Prohlídky, kontrolu a údržbu provádí pověřený pracovník údržby. dle předpisu výrobce

Pomocné zařízení pro telekomunikační provoz

- a) napájecí zdroje rotační
- b) napájecí agregáty
- c) rozvaděče napáječů
- d) akumulátorové baterie a usměrňovače
- e) uzemňovací soustavy

Poznámka: Údržba a revize těchto zařízení, majících charakter zařízení silnoproudých, je prováděna místní údržbou 1x měsíčně

Telemechanika

Dálkové ovládání a signalizace

1) Zařízení reléové - spontánní

Zkoušky pravidelné, provádí obsluha vysláním celkového dotazu, sleduje přenos a pohotovost funkce omítačů, akustické návěští, velikost napájecího napětí

Pravidelná údržba:

- důkladné čištění zařízení
- očištění kontaktů mechanicky a chemicky
- seřízení kontaktů
- kontrola impulsního telegramu zapisovače
- přezkoušení všech povelů modemem vypínače
- přezkoušení všech signálů a jejich vyhodnocení
- kontrola napájecích zdrojů
- kontrola velikosti vysílacího a přijímacího proudu, určení stavu 0 – 1
- kontrola vstupních parametrů

1x ročně

2) Zařízení elektronické s cyklickým přenosemPravidelná údržba:

- důkladné čištění zařízení
- kontrola osciloskopem všech důležitých průběhů na měřících bodech
- přezkoušení všech povelů modemem vypínače
- - přezkoušení všech signálů a jejich vyhodnocení
- kontrola napájecích zdrojů
- kontrola vstupních parametrů

1x ročně

3) Dálkové měření analogovéPravidelná údržba

- kontrola funkce čidel
- kontrola spojovací cesty (u galvanického přenosu)
- seřízení linearity počátečních a koncových hodnot
- kontrola a seřízení vyhodnocovacích přístrojů
- kontrola napájecích zdrojů

b) Cejchování měřících převodníků**4) Dálkové měření digitální**Pravidelná kontrola:

- tiskárny a zapisovacího mechanismu
- děrovací pásy

5) Hromadné dálkové ovládáníBěžná údržba:

- programového zařízení
- reléových automatik
- koordinačních souprav

6) Dispečerská světelná schémata

Pravidelná údržba:

- seřizování paměťových obvodů
- kontrola volby adres
- údržba manipulačního pracoviště

7) Přenosová zařízení pro telemechaniku

Elektrická i polovodičová

Běžná údržba:

- kontrola provozních parametrů
- seřizování úrovní podél spojovací cesty
- kontrola zesilovačů telemechazačních impulzů
- seřizování kanálů pro telemaxiprint, HDO, dálnopis volbu atd. 1x za ½ roku

Ochrany a automatiky

1) Kontrola a zkoušky ochran a automatik

- a) pravidelné zkoušky a kontroly ochran a automatik v rozvodných zařízeních VN důležitých transformoven 1x za 3 let
- b) pravidelné zkoušky a kontroly ochran a automatik v ostatních transformovnách u zařízeních VN 1x za 3 let
- c) kontrola izolačního stavu proudových, vypínacích obvodů a obvodů plyn. relé 1x za rok
- d) kontrola proudových obvodů MTP, MTN, vč. měření izolačních stavů 1x za rok

2) Kontrola a údržba regulátorů napětí

Podle doporučení výrobce a místních provozních a pracovních předpisů.

3) Generální údržba

- a) důležitých ochran (alternátorů, distančních, rozdílových apod.)
- b) síťové automatiky (OZ, záskoky)
- c) regulátory napětí
- d) fázovací zařízení

Provádí se podle výsledků pravidelných kontrol a zkoušek a doporučení výrobce

Údržba akumulátorů a nabíjecího zařízení

Kontrola staniční olověné akumulátorové baterie

Provádí se podrobná prohlídka, prosvítí se každý článek, kontroluje se výška kalu a deformace desek, měří se napětí každého článku, kontroluje se vzhled desek (sulfatizace apod.), svorek a všech spojovacích vedení.

1x měsíčně

U nabíjecích zařízení se provede kontrola napětí a nabíjecího proudu, zjistí se pohledem celkový stav zařízení, zda nedochází ke zvýšenému oteplení jednotlivých částí, hlavně ventilů apod.

1x měsíčně

Měření hustoty kyseliny

- ve zkušebních člancích

1x za ¼ roku

- ve všech člancích

1x za ½ roku

Kontrola staniční alkalické akumulátorové baterie

Kontrola nap. Každého článku, hustoty elektrolytu

1x za ¼ roku

Údržba usměrňovačů

Vychází se z předpisů výrobce a provozních zkušeností s jednotlivými typy usměrňovačů.

Pro baterie a nabíjecí zařízení nové moderní konstrukce se vychází z předpisu výrobce.

Dozorny

Při kontrole a údržbě rozvaděčů, provádí se např. dotažení svorek na svorkovnici a měř. Přístrojích rozvaděče, kontrolují se kontakty řídítek pro dálkové ovládání, veškerá zařízení se očistí od prachu.

1x za 2 roky

Opravy zařízení

Slouží k udržení provozuschopnosti zařízení odstraňováním závad Zjištěných při prohlídkách dle a dále po těžkých zkratech, poruchách apod. Nejsou pravidelné, plánují se operativně dle výsledků výše uvedených prohlídek.

Pravidelné revize

Pravidelné revize ve smyslu čl. 31 4.2 dle ČSN 331500

Elektroinstalace budov

Zařízení pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny

Výroba a rozvod stlačeného vzduchu

dle přísl. ČSN 381911
ČSN386405
ČSN 690012

Uzemnění

Měření zemního odporu společné uzemňovací soustavy se provádí v období nejmenší vodivosti půdy, v případě, že naměřená hodnota nesplňuje ČSN 332000-5-54 na dotykové napětí, musí být závada ihned odstraněna.

při uvádění do provozu
při rozšíření, rekonstrukci

Měřicí přístroje

Měřicí přístroje všech oborů podléhají metrologickému zajištění ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb o metrologii, zařazení měřidel / metrologická kvalifikace / stanovuje závazně provozovatel.

I.Stanovená měřidla

Tyto jsou stanovena výnosem ÚNMZ, který je periodicky publikován ve věstníku ÚNMZ. Jsou to měřidla určená v platebním styku a měřidla na jejichž přesnosti je zainteresován stát s ohledem na veřejný zájem. Lhůty úředního ověření u této kategorie měřidel je rovněž stanoveny periodicky výše uvedeným výnosem. Do této kategorie patří zejména elektroměry, jejichž údaje jsou podkladem pro fakturaci a dále měřicí transformátory k těmto elm.

II. Pracovní měřidla (PM)

Jsou to veškerá měřidla mající vliv na množství a jakost výroby, na řízení a ochranu Technologického procesu, ochranu zdraví a bezpečnost, na životní prostředí (pokud už nejsou zařazeny do předchozí kategorie). Lhůty a způsob kalibrace těchto měřidel jsou stanoveny v ŘM FTNSp. Pojem PM se týká i měřidel zařazených v měřících řetězcích, i pevně zabudovaných v technologických zařízeních.

Rozdělení PM dle významu

- A.** - měřidla na jejichž přesnosti je závislá bezpečnost pracujících a technologického zařízení, popř. jeho životnost.
- B.** - měřidla na jejichž přesnosti je závislé operativní řízení provozu technologického zařízení, jeho hospodárnost a správnost bilancování, pokud zároveň nespádají do kategorie A.
- C.** - měřidla orientačního charakteru, pomocné a ostatní přístroje podružného významu. Jsou to měřidla, která nemají vliv na jakost a množství výroby, na řízení a ochranu technologického pochodu, bezpečnost a ochranu zdraví, ani životního prostředí, popř. která slouží k porovnání změn fyzikálních veličin, bez určení jejich hodnot. Tato měřidla nepodléhají povinnosti periodické kalibraci a doporučuje se označit je nálepkou s označením I.
První kalibrace těchto měřidel je nutno požadovat u výrobců, případně opravců měřidel ve smyslu Zákona 505/90 Sb.

Podle mobilnosti se PM zatřídí takto:

- přenosná a snadno mobilní měřidla
- nedemontovatelná měřidla
- měřidla s omezenou mobilností – zabudovaná

U všech kategorií měřidel je však nutno provádět provozní kontrolu, což je metrologický výkon, jimž se v provozních podmínkách vyšetřuje, zda měřicí systém nebo jeho členy jsou způsobilé plnit úlohu a konat funkci, pro kterou byly zřízeny. Podrobné informace o provádění provozních kontrol jsou uvedeny v PNE 383013.

Ověřování elektroměrů činných i jalových, jejichž údaje jsou podkladem pro fakturování. Lhůty jsou stanoveny periodickým výnosem ÚNMZ, který je publikován ve věstníku ÚNMZ. Kontrola na místě pomocí přesných elektroměrů se provádí jen v případech, kdy jsou pochybnosti správnosti registrace.

Ověřování elektroměrů činných i jalových, které slouží pro provozně informační účely (ztráty apod.)

Provozní kontrola se vykoná

- po montáži nového nebo opravě stávajícího měřidla (měřicího systému) a v době mezi kalibracemi.
- po výměně, opravě nebo seřízení některého členu měřicího řetězce
- vznikne-li důvodná pochybnost o správnosti měření.

Úrovně provozních kontrol

- A.** Kontrolní prohlídky – hodnotí se stav a funkce měř. systémů zjevně bez použití pomůcek (neporušitelnost obvodů a členů, těsnost, čistota). Odstraní se drobné závady. K odstranění obtížnějších závad se vystaví provozní příkaz
- B.** Kontrola justace – provedou se jednoduché kontrolní úkony, při nichž se využívá indikačních zařízení měřících systémů, popř. jejich členů, nebo primitivních zkušebních pomůcek, metod apod. jsou to např. mechanická a elektrická kontrola nuly, kontrola nastavení číslicových měřidel, zkouška citlivosti obvodu přenosnými měřidly apod. zároveň se vykonají drobné údržbářské práce , jako dotažení svorek, vyčištění, promazání doplnění záznamového materiálu apod.
- C.** Porovnání s kontrolními měřidly – provádí se jednak celá trasa vybraných měřících obvodů, jednak jejich členy. Tato kontrola se dle potřeby doplní kalibračními provozními měřidly. Současně se dělá kontrola izol. odporů vedení. Kontrola proti úrazu el. proudem (pokud to stanovuje norma nebo preventivní řád).

<u>Úkon</u>	<u>Úroveň</u>	<u>Lhůta</u>
1) Kontrola přesnosti měřících přístrojů ručkových určených pro měření v nadřazené soustavě a u jednotlivých výrobních bloků	A	1x za rok
	B	1x za 2 roky
	C	1x za 4 roky
2) Kontrola přesnosti měřících přístrojů ručkových pro měření v sítích VN důležitých dispečerské řízení	A	1x za rok
	B	1x za 3 roky
	C	1x za 6 let
3) Kontrola přesnosti registračních rozvaděčových přístrojů	A	1x za rok
	B	1x za 3 roky
	C	1x za 6 let
4) Kontrola přesnosti měřících přístrojů ručkových pro dálkové a místní měření, včetně spojovacích cest a převodníků	A	
	B	
	C	1x za rok
5) Údržba registračních přístrojů spojena s rozebráním, opravou a ověřením přesnosti každého přístroje.	A	1x za rok
	B	1x za 3roky
	C	1x za 6 let

Výroba a rozvod stlačeného vzduchu

dle ČSN 381911
ČSN 386405
ČSN 690012

Dalšími akty, které určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví podmínky jejich provozu, jsou:

Vyhláška č. 18/79 Sb., kterou doplňuje Vyhláška č. 551/90 Sb.

Vyhláška č. 21/79 Sb., kterou doplňuje Vyhláška č. 554/90 Sb.

Vyhláška č. 85/78 Sb. – o kontrolách, revizích a zkouškách plyn. zařízeních.