

Elektrická zdrojová soustrojí – náhradní zdroje elektrické energie – bezpečnost

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1 Úvod | 2 |
| 2 Základní předpisy – požadavky k uvedení elektrických zdrojových soustrojí na trh a jejich používání | 2 |
| 3 Elektrická zdrojová soustrojí | 3 |
| 4 Technické a bezpečnostní požadavky na strojovnu s umístěným stacionárním zdrojovým soustrojím | 4 |
| 5 Elektrické rozvody ve strojovně | 8 |
| 6 Zkoušky, prohlídky, revize a obsluha soustrojí | 11 |
| 7 Zdrojová soustrojí malých výkonů (přenosná) pro všeobecné použití | |
| 8 Související předpisy | 13 |

**Vydal: Výzkumný ústav bezpečnosti
práce, v. v.i. Jeruzalémská 9, Praha 1**

Rok: 2010

Vydání: páté

Zpracovala: Ivana Blažková

Základní bezpečnostní informace pro uživatele náhradních zdrojů elektrické energie při výběru, instalaci a provozu.

1 Úvod



V mnoha odvětvích lidské činnosti je potřebná a dnes již zcela nepostradatelná elektrická energie. Její výpadek může mít nedozírné následky. Ve zdravotnictví musí být neustále udržovány v chodu různé přístroje, musí být zachována možnost provedení náročných a okamžitě nutných zdravotních zákroků, musí být zachováno napájení důležitých obvodů po celou dobu případného výpadku elektrické energie. Přerušení dodávky elektrické energie na operačním sále by mohlo znamenat ohrožení života právě operovaného pacienta. V zemědělství, v živočišné výrobě je provoz bez náhradních zdrojů elektrické energie zcela nemyslitelný. V drůbežárnách musí být za všech okolností zajištěna klimatizace a přísun krmiva, u chovu skotu provozuschopnost dojíren, nouzové osvětlení a rovněž přísun krmiva. Musí být zajištěna bezpečnost a funkčnost důlních zařízení, těžních šachet, větracích zařízení, čerpadel vody a samozřejmě bezpečnostních systémů. V potravinářství musí být v činnosti chladicí aparatury apod. V objektech pro kulturní účely, kinech, divadlech, musí být zajištěno nouzové osvětlení únikových cest, u hlavního a nouzového rozvaděče, náhradního zdroje, ve strojovně, promítárně, kotelně, šatnách, sociálním zařízení atd.

Náhradní zdroje malého výkonu – elektrocentrály se využívají k napájení různých dočasných zařízení jako například přenosného elektrického nářadí, elektrického topení, osvětlení apod.

Náhradní zdroje jsou složeny z motorů pro výrobu mechanické energie a generátorů pro přeměnu mechanické energie na elektrickou včetně nosných a montážních prvků.

2 Základní předpisy – požadavky k uvedení elektrických zdrojových soustrojí na trh a jejich používání

Výrobce soustrojí, nebo jeho zákonný zástupce či dovozce musí dle požadavků zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů a s ním souvisejících nařízení vlády označit zdrojová soustrojí uvedená na trh v zemích EU po roce 2004 (po vstupu ČR do EU) značkou shody CE (CONFORMITY EUROPE). Na vybrané strojní výrobky a tedy i na zdrojová soustrojí uvedená na trh v době od účinnosti zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, musí být vypracováno prohlášení o shodě, to znamená, že musí být provedeny prokazatelně všechny zkoušky dle harmonizovaných technických a ostatních norem a předpisů, které se na dané zařízení vztahují, musí být vyhotovena dokumentace prokazující shodu s jmenovaným zákonem a jeho NV, např. NV č. 176/2008 Sb. - strojní zařízení (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES), NV č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (Směrnice

Evropského parlamentu a Rady 2006/95/ES), NV č. 616/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES. Pro rozvaděče strojoven pak platí ještě zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a jeho NV č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Strojní výrobky uvedené na trh před účinností zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, musí splňovat požadavky na bezpečný provoz a používání dle požadavků zákona č.262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a jeho NV č. 378/2001 Sb. (Směrnice Rady 2009/104/EHS).

Výrobce soustrojí musí dle uvedených předpisů dodat průvodní technickou dokumentaci v jazyce dohodnutém a návod k použití v jazyce země použití a původním jazyce.

Provozovatel soustrojí musí tuto dokumentaci uchovávat na místě obsluhy přístupném.

3 Elektrická zdrojová soustrojí

Elektrická zdrojová soustrojí, poháněná pístovými spalovacími motory se dělí:

I. Podle účelu použití:

Základní – zdroj pro samostatné napájení elektrických rozvodů, který nespolupracuje s elektrizační soustavou.

Náhradní – zdroj, který zajišťuje buď úplné, nebo částečné napájení elektrických rozvodů při přerušení dodávky el. energie z elektrizační soustavy.

II. Podle uložení:

Stacionární – uchycená na pevný základ.

U tohoto uložení je vzhledem k emisím hluku a vibrací dobré uplatnit uložení pružné, nebo polopružné, případně na pružný základ.

Mobilní upravená pro přemísťování jako např.:

přenosná – pro ruční přenášení,

pojízdná – na vlastním podvozku,

převozná – k převážení na vozidle,

s vlastním pohonem pojezdu – vyrobená energie je určena nejen

k napájení, ale i k vlastnímu přemísťování.

III. Podle dalších hledisek, jako:

| | |
|---------------------------|--|
| Druh hnacího motoru | se vznětovým motorem, se zážehovým benzínovým motorem, se zážehovým motorem na bioplyn apod. |
| Druh proudu | střídavá jednofázová, nebo třífázová, stejnoseměrná. |
| Místa použitého prostředí | venkovní, vnitřní, pod přístřeškem. |
| Ovládání | ruční, vyžadující přítomnost obsluhy přímo u zařízení |

| | |
|--|--|
| | automatické (dálkově, spotřebiči, sítí – při ztrátě napětí na síti). |
|--|--|

Požadovaná dokumentace:

Výrobce, nebo dovozce je povinen ke každému soustrojí dodat průvodní dokumentaci:

- Výchozí revizní zprávu vypracovanou dle požadavků ČSN 33 15 00.
- Návod k používání (Návod k obsluze a údržbě).
- Rozměrový náčrtek soustrojí, výkresy strojní sestavy.
- Návrh formuláře provozní knihy.
- Zkušební protokol soustrojí.

Podle druhu soustrojí:

- Revizní knihu tlakových nádob.
- Návod pro instalaci a usazení soustrojí.
- Typové osvědčení podvozku – u mobilních soustrojí.
- Seznam náhradních dílů, příslušenství a náradí.
- Charakteristiku hluku, dynamické účinky na základ apod.

Provozní knihou musí být vybaveno každé soustrojí. Jsou v ní uvedeny technické údaje a jména obsluhovatelů. Průběžně se zaznamenávají provozní hodiny, kontrolní prohlídky, revize elektrické části, závady opravy .

Soustrojí musí být voleno, umístěno a provozováno s ohledem na významné emise hluku, vibrací, teploty, výfukových plynů a elektromagnetického rušení při provozu!

Musí být uplatněna všechna zákonná opatření týkající se ochrany prostředí, zdraví a bezpečnosti osob!

4 Technické a bezpečnostní požadavky na strojovnu s umístěným stacionárním zdrojovým soustrojím

(soustrojí s naftovými a benzínovými motory)

Strojovna musí mít takové rozměry, aby na každou osobu trvale pracující ve strojovně připadlo 13 m³ vzdušného prostoru a nejméně 2 m volné podlahové plochy.

Kolem každého soustrojí musí být zachován volný prostor jehož velikost se řídí požadavky bezpečnosti práce na používání tohoto prostoru a velikostí motoru.

Musí být zajištěny přístupové dopravní cesty pro usazení soustrojí.

Strojovna musí být suchá.

Stavba strojovny musí odpovídat požadavkům požární bezpečnosti.

Podlaha strojovny musí být s protiskluzovou úpravou.

Palivo a mazivo nesmějí stékat na podlahu. Podlaha musí být čistá a suchá.

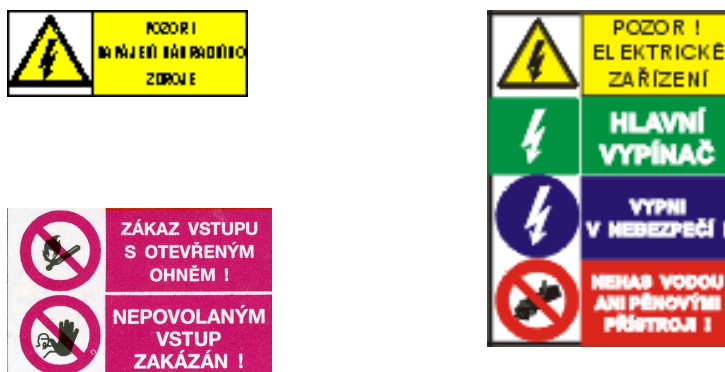
Musí být zamezeno jakékoli vytékání pohonných hmot do volného prostranství.

Případně prohlubně pod soustrojím musí mít nepropustný povrch.

Nádrž sloužící k rychlému vypuštění palivové nádrže ve strojovně, musí být uložena mimo budovu.

Jímka pro uložení mazacího oleje nesmí být připojena na kanalizační síť!

Vstupní dveře strojovny musí být nehořlavé a minimálně 1200 mm široké – musí být zajištěna průchodnost dopravovaného soustrojí, musí být vybaveny příslušnými výstražnými tabulkami dle ČSN ISO 3864 např.:



Uvnitř strojovny musí být kromě výstražných tabulek vyvěšeno schéma zapojení soustrojí, provozní řád, pokyny pro obsluhu a první pomoc při úrazu elektrinou.

Strojovny o podlahové ploše větší jak 100 m² musí být vybaveny vstupními a únikovými dveřmi. Únikové dveře musí být umístěny co nejbližší prostoru pro obsluhu soustrojí.

Úniková cesta musí být **označena** např. tabulkou:



Dveře musí být otevíratelné ven, bez dalších opatření a zvláštní pomoci, nesmí zajištěním proti vstupu nepovolaných osob bránit úniku, nesmí být posuvné, nebo karuselového typu.

Mechanismus ovládání dveří, kterými prochází úniková cesta, musí být zvolen tak, aby mohly být snadno a bez zbytečného prodlení otevřeny jakoukoli osobou, která by je chtěla použít v případě nebezpečí. Plocha přede dveřmi musí být trvale volná. Pokud má strojovna prosklená okna, musí tato být zasklená drátovým sklem.

Nouzové osvětlení musí být napájeno ze samostatného zdroje.

Strojovny s trvalým provozem musí mít přičleněnou zvukově izolovanou místnost pro obsluhu s rozvaděčem, pracovním stolem pro uložení provozní dokumentace a telefonem.

Strojovny v plynárnách – v provozech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par musí odpovídat příslušným bezpečnostním předpisům pro tyto provozy.

Vytápění

Strojovny jsou většinou vytápěny ústředním vytápěním. Jsou-li vytápěny elektrickými topnými tělesy nesmí být jejich povrchová teplota větší než **110 °C** a tělesa musí být umístěna v bezpečné vzdálenosti od palivových nádrží a palivového rozvodu.

Strojovna musí být za provozu i mimo provoz dostatečně větraná a temperovaná.

Teplota musí být udržována v rozsahu +5 až +35 °C pro ruční a + 15 až +35 °C pro automatické ovládání. (Mobilní soustrojí jsou konstruována na provoz při teplotách –15 až +35 °C.)

Větrání

Strojovna musí být odpovídajícím způsobem větrána. Ventilátory a ventilační systémy musí odpovídat ČSN 65 0201 a ČSN 12 7010.

Množství vzduchu potřebného pro spolehlivý chod hnacího motoru soustrojí udává výrobce.

Základy a uložení soustrojí

Zde je nutné zcela respektovat požadavky dodavatele soustrojí.

Největší amplitudy chvění základových bloků nesmějí při provozu soustrojí překročit povolené meze.

Akumulátorové baterie

Pro spouštění soustrojí do výkonu 200 kW mohou být umístěny akumulátorové baterie ve strojovně soustrojí v dostatečné vzdálenosti od elektrického zařízení, pro větší soustrojí musí být umístěny v samostatných odvětraných místnostech.

Akumulátorové baterie se umístí tak, aby nebyly vystaveny nepříznivým vlivům prostředí, musí být snadno přístupné, prostor pro baterie musí mít dostatečné odvětrání.

Stav dobíjení je třeba kontrolovat dle pokynů v návodu k obsluze od výrobce zařízení.

Potrubí

Potrubní rozvody se nesmějí ukládat do kabelových kanálů, nesmějí probíhat nad elektrickým zařízením.

Potrubí s horkými kapalinami nesmí ohřát prostředí, kde je instalováno elektrické zařízení nad dovolenou provozní teplotu.

Potrubní rozvody musí být uloženy tak, aby bylo možno je kontrolovat a udržovat.

Palivové a olejové hospodářství

Ve strojovně se nesmí ukládat větší množství benzínu než 30 l. Toto množství musí být uloženo na bezpečném místě ve vhodných nádobách.

Vlastní provozní nádrž nesmí být umístěna přímo na soustrojí ani nad ním.

BENZÍN NESMÍ NIKDY VYTÉKAT NA SOUSTROJÍ!

Benzín se musí nalévat lomenou nálevkou.

Provozní nádrž větší jak 20 l musí být umístněna ve zvláštní místnosti.

Provozní nádrže na naftu jsou provedeny jako spádové, jejich objem ve strojovně nemá být větší jak max. 400 l, provozní nádrže soustrojí nesmějí být umístněny přímo nad motory nebo v blízkosti výfukového potrubí. Horní víko nádrže musí být bezpečně přístupné s ohledem na snadnou demontáž při opravách a revizích.

Nádrže musí být odvětrané.

Doplňování provozní nádrže palivem

Doplňování může být i automatické, řízeným elektrickým čerpadlem.

Použité stavoznaky musí být zajištěny proti účinkům statické elektřiny, u benzínových nádrží musí být plynotěsné.

Větrání nádrží

Palivové nádrže musí být odvětrané a to na nejvyšším místě nádrže. Větrací potrubí musí být takové konstrukce, aby se v nich nemohla hromadit hořlavá kapalina, nebo voda. Podle typu a konstrukce potrubí musí být opatřeno neprůbojnými pojistkami.

Větrací potrubí musí být vyvedeno do prostoru s ohledem na vnější vlivy - mechanické ohrožení - chemické působení a v neposlední řadě s ohledem na požární bezpečnost.

Propojovací potrubí

Propojovací potrubí mezi nádržemi a motorem musí být vhodné pro dopravu paliva, musí být nehořlavé a odolné proti účinkům elektrostatické energie a opatřené okénkem, nebo senzorem pro kontrolu průtoku paliva.

Provozní nádrže

Provozní nádrže musí mít vnější povrch odolný proti korozi, vnitřní povrch musí být odolný proti působení pohonných hmot, musí být rovněž jako jiné části přicházející do styku s palivy odolné proti účinkům a vzniku elektrostatické energie. Nádrže musí být označeny například značkou:



Chlazení - chladicí soustava vznětových motorů

Chladicí soustava musí svou konstrukcí spolehlivě zajišťovat chlazení motoru při trvalém provozu. Chlazení může být průtokové bez směšovací nádrže, nebo se směšovací nádrží případně dvouokruhové.

U soustrojí menšího typu se užívá vzduchové chlazení vody nebo oleje. Chladič mimo motor se většinou umísťuje tak, aby **vzduch nasávaný ze strojovny, nebo zvenku mohl být vyfukován krátkým difuzorovým potrubím ven**. Chladič může, jeli odolný mrazu, být umístěn venku.

Chlazení s akumulací nádrží se používá jen u soustrojí s krátkodobým přerušovaným chodem.

Chlazení zážehových - benzínových motorů

Teplota chladicí vody- kapaliny vystupující z motoru by neměla překročit 85 °C. U soustrojí menšího výkonu je možné použít vzduchové chlazení, v tom případě je nutné zajistit dobré větrání strojovny proto aby nebyla v žádném případě po pěti hodinovém chodu překročena maximální přípustná teplota okolí. U strojoven s obsluhou musí klimatické podmínky ve strojovně odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Chladicí vzduch se přivádí a odvádí potrubím mimo strojovnu. Množství vzduchu, které nasává motor, určuje výrobce jednotlivých soustrojí.

Vzduch nesmí cirkulovat ve strojovně. Výfukové potrubí musí být tepelně izolováno a **tak chráněno před dotykem horkých částí**. Povrchová teplota samotného soustrojí **by neměla být větší, než 60 – 70 °C podle velikosti soustrojí**.

Horké přístupné části je třeba označit.

Strojovna musí být hlukově odizolována od ostatních částí budovy. Výfukové potrubí by mělo být opáreno tlumičem, který by měl svojí funkcí vyhovovat požadavkům NV č. 148/2006 Sb.

Vyústění výfukového potrubí musí být v dostatečné vzdálenosti od všech **větracích a jiných otvorů strojovny a ostatních objektů** (nejméně 1 m nad střechu a 3 m od komínů).

5 Elektrické rozvody ve strojovně

Elektrické rozvody strojovny musí vyhovovat prostředí dle ČSN EN 60079 (výbušná atmosféra) při dodržování pracovních podmínek dle ČSN 38 5422 (strojovny elektrických zdrojových soustrojí).

Prostředí (vnější vliv) ve strojovně se nepovažuje dle ČSN 33 2000-3 jako vliv s nebezpečím požáru BE 2 – BE3N3.

Strojovna musí být větrána tak, tak aby se nemohlo vytvořit nebezpečné množství výbušné směsi.

Ve strojovnách je nutno počítat s možností vzniku nebezpečných vnějších vlivů z pohledu ČSN 33 2000-3, v některých případech s vnějšími vlivy zvláště nebezpečnými.

Příklad prostředí:

BC 3 – častý kontakt osob s potenciálem země

AF 3 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek občasný, nebo příležitostný

AA 6 – teplotní rozsah +5 °C - +60 °C

AD 2 – voda může příležitostně kondenzovat v kapkách, nebo se občas může objevit pára.

Elektrická instalace ve všech prostředích s jmenovanými vnějšími vlivy musí odpovídat požadavkům řady norem ČSN 33 2000.

Osvětlení

Dostatečné osvětlení ve strojovně je důležité pro bezpečnost práce. Osvětlení musí vyhovovat požadavkům NV č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů a ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Kontrolu osvětlení provádí inspektorát bezpečnosti práce a revizní technik elektro, který je povinen u výchozí revize provést jejich měření.

Nouzové osvětlení

Strojovna musí být vybavena pevně namontovanými svítilny pro nouzové osvětlení a zásuvkou pro montážní lampu. Osvětlují se hlavně únikové cesty a důležitá manipulační místa. Jako napěťového zdroje je možné používat startovací baterie pokud je zajištěno jejich dobíjení a pokud stačí jejich kapacita.

Zásuvka pro připojení montážní lampy musí být označena a musí se lišit od zásuvek nízkého napětí - samozřejmě jen když jsou napětí rozdílná.

Zdroj pro napájení signalizace se kromě předem dohodnutých výjimek nesmí použít k napájení nouzového osvětlení.

Rozváděče

Rozváděče pro elektrická zdrojová soustrojí jsou různého typu. U mobilního soustrojí je skříň pružně připevněna k podvozku. Pro stacionární soustrojí jsou vyráběny skříňové rozváděče určené pro umístění poblíž soustrojí do normálního prostředí bez zhoršujících vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3. Rozváděče musí být chráněné proti vibracím.

Při instalování rozváděčů je třeba dodržet volný prostor před rozváděčem minimálně 0,8 m, u rozváděčů přístupných ze zadní strany rovněž 0,8 m.

Po celé délce před a za rozváděčem musí být položen dielektrický koberec.

Rozváděče musí splňovat podmínky ČSN 33 3210, ČSN EN 60439-1 ed. 2 pro rozvodná zařízení a rozváděče.

Musí být vybaveny:

- zařízením pro ochranu před přetížením a zkraty generátoru,
- zařízením pro nastavení napětí od 95 % do 105 % jmenovitého napětí,
- měřicími přístroji pro kontrolu elektrických hodnot generátoru - u soustrojí nad 2 k W, voltmetrem, ampérmetrem, kmitoměrem a motohodinami,
- zařízením pro paralelní chod soustrojí,
- zařízením pro ochranu před úrazem elektrickým proudem. Ochrana musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-4-481.

Soustrojí musí být vybaveno ochrannou svorkou dle požadavku ČSN 33 0360 – (Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech).

Musí být provedeno doplňující ochranné pospojení.

Další požadavky jsou uvedeny v ČSN ISO 8528-1.

Podle dohody odběratele s výrobcem se rozváděče vybaví ještě dalším zařízením jako např. ukazatelem tlaku a teploty oleje, zařízením pro trvalou kontrolu izolačního odporu, wattmetrem, měřičem účinníku apod.

Při připojování na síť nn je třeba postupovat dle montážního návodu příslušného soustrojí. Je třeba dodržet podmínky ochrany před úrazem elektrickým proudem dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 2.

U mobilních soustrojí je nutno sladit systém ochrany (proudovým chráničem, samočinným odpojením od zdroje, zemněním v izolované soustavě).

Trojfázová soustrojí musí být vybavena **chráničem, případně i hlídačem izolačního stavu.**

ROZVÁDĚČ SOUSTROJÍ A ELEKTRICKÁ ROZVODNÁ SÍŤ MUSÍ BÝT BLOKOVÁNY PROTI VZÁJEMNÉMU SEPNUTÍ:

- u soustrojí s přímým ovládním – mechanicky (blokování zajistí provozovatel)
- u soustrojí s ovládním automatickým – mechanicky i elektricky nebo dvojitě elektricky.

Blokování musí být provedeno za elektroměrem.

Mechanické blokování je opatření jímž se funkce přístroje učiní mechanicky případně elektricky závislou na stavu nebo poloze přístroje, nebo přístrojů. Mechanické blokování se provádí pomocí mechanických prvků – zařízení, kdy zablokování i odblokování musí být provedeno mechanicky například několikapólovým nebo mnohanásobným spínačem, kterým je zajištěno v případě propojení napájecí sítě a napájeného zařízení. Za navržené blokování odpovídá projektant.

Spouštěcí zařízení:

- Stacionární soustrojí musí mít elektrické nebo pneumatické spouštěcí zařízení. Při teplotě okolí od + 5 °C musí od okamžiku uvedení do činnosti spouštěcího zařízení soustrojí spustit maximálně do jedné minuty, u náhradních soustrojí maximálně do 20 s.
- Mobilní soustrojí o výkonu nad 8 kW musí mít elektrický spouštěč. Při teplotě okolí od –15 °C do + 15 °C musí spustit bez pomoci prostředků do 20 minut. Při teplotě okolí nad 5 °C musí spustit do 60 s.

Připojování elektrických spotřebičů

Rozváděč soustrojí musí být vybaven vhodnými zásuvkami podle ČSN EN 60309-1 ed. 3 a ČSN IEC 60884-1, nebo připojovacími svorkami pro bezpečné a snadné připojení elektrických spotřebičů.

6 Zkoušky, prohlídky, revize a obsluha soustrojí

Před uvedením do provozu po montáži, je nutno provést výchozí revizi a to celého zařízení včetně rozváděče a strojovny. Výchozí revize se provádí dle ČSN 33 1500.

Prohlídky a revize se provádějí dle návodu k použití a údržbě – dle požadavků výrobce.

Technické prohlídky dle provozních hodin.

Měření izolačního odporu alternátoru před uvedením do provozu, vždy je-li přestávka v provozu delší než dva měsíce – minimální hodnota je $2M\Omega$.

Pravidelné revize prováděné dle návodu zajišťuje provozovatel.

Veškeré práce na soustrojí se mohou provádět jen za vypnutého stavu. Dotýkat se živých částí za chodu je zakázáno. Výsledky prohlídek, revizí a oprav se průběžně zaznamenávají do provozní popřípadě revizní knihy.

Obsluhu zařízení smí provádět jen prokazatelně poučený pracovník v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 2, vyhl. č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a pokynů pro obsluhu dodavatele.

Pracovník musí být poučený i o poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.

Ve strojovně u soustrojí by měly být vyvěšeny pokyny pro obsluhu např.:

POKYNY PRO OBSLUHU:

- Obsluhovatel musí bezpečně ovládat soustrojí, znát jeho konstrukci, dbát o bezpečný stav podle pokynů uvedených v návodu k používání.
- Stav oleje, pohonných látek a chladicí vody se musí udržovat na předepsané výši. Olej se musí vyměňovat podle pokynů výrobce. Palivové potrubí musí být těsné.
- Studený motor se nemá po spuštění uvádět ihned do vysokých otáček. Po spuštění zážehového motoru je nutno včas uzavřít sytič karburátoru (*podle typu a modernizace elektronického řízení motoru*).
- Je zakázáno: přetěžovat motor, udržovat dlouho chod naprázdno a přechlazovat vodu a olej.
- Vzniknou-li v soustrojí za chodu neobvyklé zvuky a rázy, je nutno soustrojí zastavit, zajistit závadu a odstranit ji.
- Obsluha nesmí svévolně zasahovat do seřízení rozvodu, karburátoru, zapalování a vstřikovacího zařízení, nesmí porušovat plomby.
- Rozebírat, čistit a přezkušovat jednotlivé součásti soustrojí mohou jen osoby k tomu určené s příslušnou kvalifikací. Provádět opravy soustrojí za chodu je zakázáno.
- Pozor! Generátor i rozváděč mohou být nebezpečné např. při porušení izolace, uvolnění vodiče apod.
- Při zjištění i malého dotykového napětí je nutné ihned příčinu odstranit.
- Obsluha musí vést provozní knihu soustrojí.
- Obsluha musí dbát, aby nářadí, náhradní díly, pracovní a ochranné pomůcky byly vždy v úplném a řádném stavu. Vadných pomůcek se nesmí používat.

7 Zdrojová soustrojí malých výkonů (přenosná) pro všeobecné použití



Na trhu v ČR je v poslední době celá řada takových soustrojí. Jsou však různé kvality, ne vždy dobré. Tato soustrojí si může v podstatě pořídit každý i osoba bez technické nebo elektrotechnické kvalifikace a provozovat je dle vlastního uvážení. Malé elektrocentrály mnohdy nesplňují požadavky technických předpisů a norem, nejsou vybaveny vyhovující dokumentací dle požadavků příslušných NV, výrobní štítky neobsahují předepsané údaje.

Základní požadavky :

Na výše jmenovaná soustrojí se vztahují stejné zákony, NV a vyhlášky jaké jsou uvedeny v kapitole 2.

Tato soustrojí zrovna tak jako soustrojí větších výkonů musí být označena výrobním štítkem se základními údaji: výrobce, rok výroby, výrobní číslo, základní technické charakteristiky, **třída provedení G** (*nepravidelnost tvaru křivky napětí střídavého generátoru*), symboly ČSN ISO 7000 dle ČSN ISO 8528-8, čl. 8.2:

- a) přečtete návod pro obsluhu,
- b) výfukové plyny jsou jedovaté, nepracujte v nevětrané místnosti,
- c) nedoplňujte palivo během provozu.

Návody pro tato soustrojí musí být vypracovány v souladu s ČSN EN 62079 a ČSN ISO 8528-8.

Návody musí kromě obecné bezpečnosti obsahovat:

- informace o přípustném zatížení,
- o délce a průřezu přívodních vodičů.
- **DĚTI SE MUSÍ ZDRŽOVAT V BEZPEČNÉ VZDÁLENOSTI OD ZDROJOVÉHO SOUSTROJÍ**
- informace o horkých částech a jejich označení.

Příklad označení:



Další upozornění která je nutno při používání respektovat a která musí být v návodu:

- Výfukové plyny jsou jedovaté.
- Elektrická zařízení musí být bez závad.
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem je závislá na jističích speciálně přizpůsobených zdrojovému soustrojí. Pokud je nutné tyto jističe vyměnit, musí být nahrazeny jističi se stejnými parametry a charakteristikami.
- Z důvodů velkých mechanických namáhání musí být použit pouze pryžový ohebný kabel podle ČSN 34 7470-4 ed. 2 (IEC 245-4) nebo jeho ekvivalent.

- Jestliže zdrojové soustrojí vyhovuje podmínkám ochrany elektrickým oddělením, je nutné následující upozornění,
- zemnění generátoru není vyžadováno,
- při použití prodlužovacího vedení nesmí celková délka vedení 1,5 mm² přesahovat 60m, délka vedení o průřezu 2,5 mm² nesmí přesahovat 100 m.

V návodu musí být informace o redukci výkonu při použití zdrojového soustrojí v jiných než referenčních podmínkách.

V návodu musí být informace o běžné a dlouhodobé údržbě, musí být uvedeno, které úkony může zajistit laik a které odborný opravář, musí být specifikován materiál nutný k provedení údržby, musí být uvedeny instrukce pro dopravu a skladování soustrojí.

Jen takto vybavené soustrojí patřičně označená s průvodní dokumentací, jak je popsáno výše, s ohledem na základní technické parametry a při dodržování obecně platných bezpečnostních zásad lze provozovat.

8 Související předpisy

Veškeré předpisy jsou uvedeny ve znění jejich změn a doplňků bez jejich citování.

- 1) Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- 2) Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební řád), ve znění pozdějších předpisů
- 3) Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- 4) Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- 5) Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- 6) Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 7) Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (směrnice Rady 89/655/EHS)
- 8) Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- 9) Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (směrnice Rady 2006/95/ES)
- 10) Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (směrnice Rady 204/108/ES)
- 11) Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- 12) Nařízení vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení (směrnice Rady 98/37 ES). Od 29.12.2009 NV č. 176/2008 (směrnice Rady 2006/45/ES).
- 13) Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (směrnice Rady 89/654/EHS)

- 14) Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. (účinnost od 1.5.2010)
- 15) Vyhláška č. 50/1978 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- 16) Vyhláška č. 20/1979 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- 17) Vyhláška č. 48/1982 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních

Normy

- 18) ČSN EN 50110-1 ed. 2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- 19) ČSN 33 1310 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace – datum zrušení 1.10.2011
- 20) ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (10.2009)
- 21) ČSN 34 3205 Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi
- 22) ČSN 38 5422 Strojovny elektrických zdrojových soustrojí
- 23) ČSN ISO 8528 (33 3140) Část 1 – 9 Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory
- 24) ČSN EN 60335-1 ed. 2 (36 1045) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely. Část 1: Všeobecné požadavky, A1 (7.2005), A11 (9.2004), A12 (12.2006), A13 (7.2009), A2 (4.2007), Z1 (11.2007)
- 25) ČSN EN 60204-1 ed. 2 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů Část 1: Všeobecné požadavky, A1 (11.2009)
- 26) ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení, Z1 (8.1996), Z2 (4.2000), Z3 (4.2004), Z4 (9.2007)
- 27) ČSN 33 2000-6 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- 28) ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace budov Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- 29) ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení Část 3: Stanovení základních charakteristik
- 30) ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrotechnické předpisy . Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- 31) ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- 32) ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- 33) ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
- 34) ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory