

MOŽNÝ VZOR ZPRÁVY O REVIZI VTEZ – FVE

Evidenční číslo revizní zprávy:

Výtisk č. :

Počet listů:

Počet příloh:

ZPRÁVA O REVIZI VYHRAZENÉHO ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ FVE

Revize provedena v souladu s NV č. 190/2022 Sb., Vyhláška 114/2023 Sb. ČSN 33 1500 (Z1-Z4),
ČSN 33 2000-6 ed.2,
ČSN 33 2000-7-712 ed.2

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. d)

Revizní technik:

Adresa revizního technika:

Ev.č. osvědčení:

Ev.č. oprávnění:

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. e)

Druh revize: výchozí, výchozí souhrnná, pravidelná, mimořádná
(v případě provedení mimořádné revize uvedení důvodu jejího provádění)

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. f)

Datum zahájení revize :

Datum ukončení revize:

Datum vypracování zprávy o revizi:

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. a)

Provozovatel: (název a sídlo právnické osoby nebo jméno, popřípadě jména a příjmení a adresu podnikání podnikající fyzické osoby, která revidované vyhrazené elektrické zařízení provozuje nebo bude provozovat)

Objednatel revize:

Při revizi byl přítomen:

Elektromontážní práce provedeny firmou:.....

ev. číslo oprávnění:.....

(dle požadavků NV č. 190/2022 Sb. Příloha č.2, Část A písm. h) *v případě provádění výchozí revize*

Doporučená lhůta provedení příští revize – dle NV č.190/2022 Sb. §10, písmeno n)
ve smyslu NV č. 101/2005 Sb. §3 (4a) do konce roku

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. b)

Identifikace revidovaného vyhrazeného elektrického zařízení, včetně místa umístění:

Název objektu: Fotovoltaická elektrárna – uvést adresu či jiné identifikační údaje (např: GPS)

Revidované zařízení:

Obecný popis – např:

Elektrické zařízení FVE na střeše průmyslového objektu (rodinného domu) apod.

NV č. 190/2022 Sb., §10, odst.1, písm. c)

1. Vymezení rozsahu revize:

Přesná a konkrétní specifikace předmětu revize elektrického zařízení

Např: Revize a prohlídka byla provedena na elektrickém zařízení fotovoltaické elektrárny (dále jen FVE). Dle předložené dokumentace revize zahrnuje jen přívodní kabely z solárních panelů do střídačů.

- Přívodní kabely z solárních panelů napojených do skříněk GAK po ks na ploše aks na střeše kabely Skřínky GAK jsou umístěny na ocelové konstrukci. Výstupy z GAK jsou napojeny do střídačů umístěných v polích Výstupní rozváděč je propojen s transformátoremVA kabely přes vypínačeA v poli č..... .V rozsahu dle popisu a měření revidovaného elektrického zařízení.

Revize byla provedena na základě ČSN 33 2000-7-712 ed.2, ČSN 33 2000-4-41ed.3, ČSN EN 61140 ed.3, ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, +Z1+ Z2, ČSN 33 1500 (Z1-Z4), ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN EN 60073 ed.2, ČSN EN IEC 60445 ed. 6, ČSN EN 60529, ČSN EN 61439-1 ed.2, ČSN EN 61439-2 ed. 2 a norem souvisejících v platném znění.

1.2 Předmětem této revize není:

konkrétně, co předmětem revize nebylo nebo co nemohlo být revidováno.

2. CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ:**2.1 Napětíová soustava:**

Pro revidované el. zařízení NN jsou použity tyto soustavy:

2 DCV/ IT – solární panely

1NPE ~ 50Hz 230V / TN-S – fázové vývody z měničů

3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C-S

Připojený výkon elektrického zařízení: kWp

Počet FV panelů: ks typ -Wp na střeše budovy (poli, atd.) v

větvích po ks panelů.

Počet střídačů: ks v.č.

v.č.

Elektroměr: v.č.

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.3.2
automatickým odpojením od napájecího zdroje v sítích TN
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.6
automatickým odpojením od napájecího zdroje v sítích IT
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 412.1.1
ochrana dvojitou nebo zesílenou izolací
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.3.1.2
pospojování

(ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3)

Ochranná opatření:

| Druh ochranného opatření | Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3 |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Automatické odpojení od zdroje | čl. 411 | čl.6.2 |

| | | |
|---------------------------------|---------|--------------|
| v síti TN (TT, IT) (| | |
| Dvojitá nebo zesílená izolace | čl. 412 | čl.6.3 |
| Elektrické oddělení | čl. 413 | čl.6.5 |
| Ochrana malým napětím SELV,PELV | čl. 414 | čl. 6.7, 6.8 |

Při použití ochranném opatření uvést použité prostředky základní ochrany a při jedné poruše:

| Druh ochrany | Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3 |
|--|----------------------------------|-------------------------------|
| Prostředky základní ochrany | | čl.5.2 |
| - Základní izolace živých částí | Příloha A, čl.A.1 | čl. 5.2.2 |
| - Ochranné přepážky nebo kryty | Příloha A, čl.A.2. | čl. 5.2.3 |
| - Zábrany a ochrana polohou | Příloha A, čl.B.2, B.3 | čl. 5.2.4, čl.5.2.5 |
| - Omezení napětí | čl.411.7. | čl. 5.2.6 |
| - Omezení ustáleného dotykového proudu a energie | Není uvedeno | čl. 5.2.7 |
| - Řízení potenciálu (u VN instalací, systémů, sítí apod) | Není uvedeno | čl. 5.2.8 |
| Prostředky ochrany při poruše | | čl.5.3 |
| - Přídavná izolace | čl.412.1.1. (odrážka č.1) | čl.5.3.3 |
| - Ochranné pospojování | čl.411.3.1.2. | čl.5.2.2. |
| - Ochranné stínění | Není uvedeno | čl.5.3.4 |
| - Indikace a odpojení ve VN instalacích a sítích | Norma VN instalace neřeší | čl.5.3.5 |
| - Automatické odpojení od zdroje (jedna porucha) | čl.411.3.2. | čl.5.3.6 |
| - Jednoduché oddělení (obvodů) | čl.413.1.1., čl.413.1.2, | čl.5.3.7 |
| - Nevodivé okolí | Příloha C, čl.C1 | čl.5.3.8 |
| - Řízení potenciálu | Není uvedeno | čl. 5.3.9 |

Doplňková ochrana

| Druh ochrany | Článek | Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3 |
|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| - Proudový chránič | čl.415.1 | čl.5.5.1 |
| - Doplnující ochr.pospojování | čl.415.2 | čl.5.5.2 |

NV č. 190/2022 Sb. § 10 písm. g)

2.3 Soupis použitých měřících přístrojů:

- Typ a název měřícího přístroje
- Výrobní (evidenční) číslo měřícího přístroje
- Číslo kalibračního listu s uvedením data kalibrace a názvu firmy, která kalibraci provedla (Je možné i pouze uvést: " Uvedené MP mají platnou kalibraci dle zákona č. 505/1990 Sb.")

NV č. 190/2022 Sb. § 10 písm. h)

2.4 Seznam podkladů použitých k provedení revize, včetně jejich vyhodnocení ve zájmných souvislostech:

- Projektová dokumentace elektrického zařízení č. ..
Zpracovatel:
Datum zpracování
Dodavatelská dokumentace (např. protokoly o ověřování rozváděčů dle ČSN EN 61439-1 ed.2)
- Certifikáty a prohlášení o shodě na použitá zařízení
- Pokyny pro montáž, uvádění do provozu a údržba zařízení
- Požadavky na obsluhu
- U pravidelné revize – zpráva o výchozí revizi a poslední pravidelné revizi
- Protokol o určení vnějších vlivů
- Zpráva o revizi základového zemniče č. 452/2023, ze den 8.2.2023 vypracoval RT..... ev. č. osv. opr.
- TPP technické podmínky připojení – požadavky distribuční společnosti

3. TECHNICKÝ POPIS VYHRAZENÉHO ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:

Např: FVE je ekologická stavba řešící výrobu elektrické energie z fotovoltaických panelů. Přeměna stejnosměrného napětí vyrobeného panely na střídavé je řešena pomocí střídače.

Osazení fotovoltaických panelů, ks (**množství panelů a jejich typy si vždy pečlivě zkontrolujte, jelikož jsou/byli zásadní informací pro udělení licence**) je provedeno na nosných kovových prvcích a jsou postaveny na šroubové základové tyče, které jsou součástí konstrukce. Pro propojení jednotlivých panelů jsou použity vodiče, které jsou součástí panelů od výrobce a jsou doplněny vodiči s typovými spojovacími konektory. Konstrukce na ploše jsou spojeny v centrálním výkopu zemnicím páskem. Konstrukce na střeše jsou spojeny s hromosvodní soustavou. Články jsou v sérioparalelním zapojení. Propojení panelů do stringů je provedeno kabelem CYmm², pomocí konektorů a jsou vedeny po konstrukci panelů. Od GAK do střídačů jsou použity kabely AYKYmm², které jsou vedeny centrálním výkopem.

Jedná se o novou montáž FVE na střeše rodinného domě na adrese..... Rodinný dům má plochou střechu na které je nainstalováno ... ks fotovoltaických panelů typ... výkon FVE.... kWp. Podmínky připojení odběrného zařízení jsou stanoveny jsou v TPP č.

Jedná se o fotovoltaický systém, kde je vyrobená el. energie zpracována v daném odběrném místě pro vlastní spotřebu s akumulací přebytku elektrické energie do zásobníku TUV. Pokud již přebytek elektrické energie není možné akumulovat do topné patrony zásobníku TUV, fotovoltaický systém dodává el. energii zpět dodistribuční síť. Výrobna není schopna pracovat v ostrovním režimu. Elektroměrový rozváděč je nainstalován v obvodové zdi rodinného domu. Rozváděč pro rodinný dům je nainstalován ve vstupní chodbě. Rozváděče pro FVE a střídač jsou nainstalovány v technické místnosti rodinného domu. Hlavní přívod z elektroměrového rozváděče je proveden stávajícím kabelem CYKY 4Bx10, který je zakončen na vstupní svorkovnici rozváděče označeného RD1, výrobce

4. PROHLÍDKY (dle čl.6.4.2)

Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem: ČSN 332000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3

Ochrana základní izolací živých částí (ČSN 332000-4-41 ed.3, příloha A, čl.A.1, ČSN EN 61140 ed.3, čl.5.2.2) a ochranné opatření dvojitou nebo zesílenou izolací (ČSN 332000-4-41 ed.3 čl.412, ČSN EN 61140 ed.3, čl. 6.3): Při provedení prohlídky stavu izolace je důležité zaměřit se zejména na provedení izolace popř. třídy ochrany

Ochrana zábranou a polohou musí obsahovat prověření místních bezpečnostních předpisů, je-li je stanoven přístup pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací a je-li organizačními opatřeními znemožněn vstup laikům včetně osob seznámených (ČSN EN 50110-1 ed.3). Prohlídka musí obsahovat např. měření vzdáleností umístění elektrického zařízení či instalace od zábran a mimo

dosah (ČSN 332000-4-41 ed.3, příloha B, čl.B.2. a čl.B.3 a ČSN EN 61140 ed.3, čl. 5.2.4, čl.5.2.5)

Ochrana (ochranné opatření) malým napětím SELV a PELV: Při prohlídce je nutné se zaměřit zejména na použitý zdroj malého napětí a štitkové hodnoty uvedené na použitém zdroji malého napětí (ČSN 332000-4-41 ed.3, čl.414 a ČSN EN 61140 ed.3, čl.6.7 a čl.6.8)

Funkční malé napětí FELV: Při prohlídce je nutné se zaměřit, zda tento funkční zdroj není použit v prostorech, kde je požadována ochrana malým (nebo-li bezpečným) napětím (ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.7.)

Ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování: Při prohlídce je nutné důsledně zkontrolovat, zda jsou do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod, kovová potrubí uvnitř budovy, konstrukční kovové části jak jsou kovové ústřední topení a klimatizace, kovové konstrukční výztuže v betonu apod. Průřezy vodičů ochranného pospojování musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. 544. U doplňujícího ochranného pospojování je nutné zkontrolovat, že všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizí vodivé části včetně jsou navzájem pospojovány (ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 415.2.). Jestliže nelze kontrolu pospojování zkontrolovat pouze vizuálně, je nutné provést kontrolu pospojování provést měřením spojitosti hlavního a doplňujícího pospojování. Hlavní ochranná přípojnice se nově značí jako MET! (viz. obrázky pro metody měření zemního odporu!)

Použití protipožárních přepážek a jiných opatření na ochranu před šířením ohně a před tepelnými účinky

Za to, že protipožární přepážky a další opatření na ochranu před šířením ohně jsou řádně provedeny zodpovídá dodavatelská firma, která montáž těchto opatření prováděla. Revizní technik se při prohlídce přesvědčí, že před uvedením do provozu bylo vydáno montážní firmě potvrzení, že tato opatření jsou provedena v souladu s příslušnými předpisy a technickými normami. (Například: ČSN 332000-4-43 ed.2, 332000-5-52 ed.2 a také normy ze souboru pro „Požární bezpečnost staveb“ ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení, ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory, ČSN 73 0833 - Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování atd.)

Volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí

Prohlídkou se revizní technik přesvědčí, že pro dané zařízení (spotřebič) bylo zvoleno dostatečné jištění podle elektrického výkonu spotřebiče a že odpovídá také průřez zvolených vodičů (ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-5-52 ed.2)

Volby, seřízení, selektivitu a koordinaci ochranných a kontrolních (monitorovacích) přístrojů

Zaměřit se na kontrolu nastavení proudových hodnot, zda odpovídají reálnému zatížení (ČSN 33 2000-5-53 ed.2).

Volby, umístění a instalaci vhodných přepětových ochranných (SPD), kde je to určeno (viz IEC 60364-5-53:2001)

Zaměřit se na kontrolu vyrovnaní potenciálů, koordinace přepětových ochranných (SPD) dle (ČSN EN 62305-4 ed.2, ČSN 33 2000-4-443 ed.3, ČSN 33 2000-5-534 ed.2)

Volby, umístění a instalaci vhodných odpojovacích a spínacích přístrojů

Zaměřit se na kontrolu typů **odpojovacích a spínacích** přístrojů v souladu s projektovou dokumentací, při změnách, které nejsou zakresleny v PD, je nutné v souladu s požadavky příslušných norem a návodů výrobců posoudit, zda zvolené přístroje odpovídají z hlediska nominálních a zkratových proudů (ČSN 33 2000-5-53 ed.2)

Volby zařízení a ochranných opatření přiměřených k vnějším vlivům a mechanickým namáháním

Od RT se nevyžaduje, aby prověřoval použití elektrických předmětů pro každý vliv zvlášť detailním způsobem, ale v případě vnějšího vlivu CB2 se například ověří, zda jsou použity kabely, které mají odolnost proti šíření plamene apod., tak jak jsou uvedeny v projektové dokumentaci, a kdy za ně odpovídá firma, která projekt zpracovala. Revizní technik však může v případě pochybností na tyto skutečnosti v revizní zprávě upozornit, zejména když se skutečný stav jeví jako nebezpečný a v tomto případě je nutné s vypracováním revizní zprávy počkat, dokud se sporné otázky nevyjasní

(ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2, čl. 512.2, ČSN 33 2000-5-52 ed.2).

Označení nulových (středních) a ochranných vodičů

Při kontrole označení vodičů je nutné se zaměřit zejména na nezaměnitelnost ochranných vodičů s ostatními. To znamená např., že zelenožlutá kombinace barev nesmí být použita pro jiný vodič než ochranný a světlemodrá barva pro jiný než nulový (střední) vodič. (ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 čl.514.3, ČSN EN IEC 60445 ed.6)

Poznámka: Vodiče PEN se značí po celé délce kombinací barev žlutá a zelená a na konci jsou zakončeny izolací modré barvy

Kontrola zda jsou neživé části jsou spojeny s uzemněním

Při kontrole označení vodičů je nutné se zaměřit zejména na způsob provedení spojení neživých částí s uzemnění (ČSN 332000-4-41 ed.3, kapitola 411)

Vybavení schématy, varovnými nápisy nebo dalšími podobnými informacemi

Kontrola spočívá v kontrole vybavení schématy, varovnými signály apod. například na dvířkách rozváděčů, vstupních dveří do uzavřených elektrických provozoven apod. (ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2 čl.514.5 a ČSN EN 50110-1 ed.3 čl. 4.8.)

Označení obvodů, nadproudových ochranných přístrojů, spínačů, svorek atd.

Při kontrole tohoto bodu je důležité také posoudit, zda označení jednotlivých obvodů je funkční a souhlasí s označením např. na jednopólovém schématu v rozváděči či v projektové dokumentaci skutečného provedení (ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2, čl.514.4)

Odpovídající způsob zakončování a spojování kabelů a vodičů

Při kontrole je nutné se zaměřit na kvalitu spojů mezi vodiči a mezi vodiči a dalším zařízením, kdy musí být zajištěno trvalé elektrické propojení a vhodná mechanická pevnost a ochrana (ČSN 33 2000-5-52 ed.2, kapitola 526)

Poznámka: Vodiče v rozváděčích nesmí být spojovány pomocí volných svorek (například svorek typu VAGO), ale pouze pomocí pevných svorek připevněných na DIN lišty apod

Volby a instalace uzemnění, ochranných vodičů a jejich připojování

Při kontrole je nutné se zaměřit na průřezy ochranných vodičů dle proudové zatížitelnosti, délku vodičů, barevné značení izolovaných a holých vodičů apod. (ČSN 33 2000-5-54 ed.3 kapitoly 543, 544)

Přístupnost zařízení z hlediska jeho ovládní, značení a údržby

Značení a přístupnost musí být provedena logicky a tak, aby odpovídala požadavkům provozu a daným provozním podmínkám. (ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2 kapitoly 513 a 514)

Opatření proti elektromagnetickému rušení

Při kontrole je nutné se zaměřit na předcházení jevům způsobených elektromagnetickým rušením, které mohou být způsobeny proudy následkem úderu blesku, spínacími postupy, zkraty a ostatními elektromagnetickými jevy a mohou se objevit tam, kde existují velké vodivé smyčky, a kde jsou ve společných trasách instalovány různé elektrické systémy vedení, např. silové napájení, sdělovací vedení, kabely pro řízení a signalizaci.

Poznámka: Silové kabely, které vedou velké proudy s velkou strmostí nárůstu proudů (di/dt) mohou indukovat přepětí v řídicích ovládacích a sdělovacích kabelech systémů elektrických instalací, které mohou ovlivňovat činnost připojených elektrických spotřebičů nebo je mohou i poškodit. (ČSN 332000-4-444, kapitola 444)

Kontrola zda jsou neživé části jsou spojeny s uzemněním

Při kontrole je nutné se zaměřit na to, zda jsou neživé části spojeny s ochranným vodičem a toto spojení odpovídá způsobu uzemnění sítě. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou, a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně. (ČSN 332000-4-41 ed.2). Průřezy vodičů ochranného uzemnění musí vyhovovat normativním požadavkům (ČSN 332000-5-54 ed.3, čl. 543.5). Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce (ČSN 332000-4-41 ed.3)

Volbu stavu elektrických vedení

Při kontrole je nutné se zaměřit na to, zda způsob instalace elektrických vedení ve vztahu k druhům použitých vodičů nebo kabelů a musí se brát v úvahu vnější vlivy. Instalační metody musí být zvoleny tak, aby ochrana před předpokládanými vnějšími vlivy byla zajištěna u všech příslušných částí vedení. Zvláštní péči je přitom třeba věnovat ohybům vedení a místům, kde vedení vstupuje do zařízení. (ČSN 332000-5-52 ed.2).

Poznámka 1: V ČSN 332000-6 ed.2 se dále uvádí, že při prohlídce se musí ověřovat veškeré zvláštní požadavky pro jednoúčelové elektrické instalace nebo jejich umístění ve zvláštních objektech. Z toho v podstatě vyplývá, že v tomto případě se prohlídka doplní o požadavky příslušných norem například řady ČSN 332000-7-....

Poznámka 2: V ČSN 332000-6 ed.2, příloha F.2 lze nalézt „Vzor přehledu položek vyžadujících prohlídku pro existující elektrickou instalaci“. Přehled uvedených položek, lze také uvést v rámci prohlídky. Samozřejmě, každý revizní technik si prohlídky může doplnit podle svého uvážení a dle konkrétní situace.

Zkoušení (dle čl.6.4.3)

| | | |
|----|--|---|
| a) | Spojitosť vodičů (ochranných vodičů, ale i spojitost hlavního a doplňujícího ochranného pospojování a uzemnění), je vyhovující | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3.2 Vyhovuje: ČSN 33200-4-41 ed.3, , čl.411.3.1.2., čl.415.2 |
| b) | Izolační odpor elektrické instalace* | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2 , čl. 6.4.3.3 a tabulka č.6.1 |
| c) | Zkoušení izolačních odporů pro potvrzení účinnosti ochrany pomocí SELV, PELV nebo elektrickým oddělením | Vyhovuje: ČSN 33 2000- 6 ed.2 , čl. 6.4.3.4 Vyhovuje: ČSN 33200-4-41 ed.3, čl.414, čl. 413 Vyhovuje: ČSN EN 61140 ed.3 čl.6.5, 6.7, 6.8 |
| d) | Izolační odpor/impedance podlahy a stěn (například měření elektrostaticky vodivých podlah nebo nevodivé okolí) | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.3 , čl.6.4.3.5, příl.B Vyhovuje: ČSN 332000-4-41 ed.2, příloha C (nevodivé okolí) |
| e) | Automatické odpojení od zdroje | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.7 Vyhovuje: ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411 Vyhovuje: ČSN EN 61140 ed.3, čl. 5.3.6 |
| f) | Doplňková ochrana: Proudovým chráničem Doplňující ochranné pospojování | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.8 Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, příloha NA Vyhovuje: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl.415.1 Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.8 Vyhovuje: ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.415.2. |

| | | |
|-----|----------------------------|---|
| g) | Zkouška zapojení přístrojů | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.61.3.10 |
| h) | Kontrola sledu fází | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3.9 |
| ch) | Funkční a provozní zkouška | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.64.3.10. |
| i) | Ověření úbytků napětí | Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.11 Vyhovuje: ČSN 33 2000-5-52 ed.2, čl.525 tab. G.52.1. Vyhovuje: ČSN 33 2130 ed.3, čl.4.7.3 |

Kontrola požadavků vyhlášky č. 114/2023 Sb.

Materiálové provedení instalace výrobní -.....

Požadavky na vypnutí a odpojení od elektrické instalace a distribuční soustavy.....

Dále bylo postupováno při provádění revize především dle požadavků NV č. 190/2022 Sb. dle přílohy č.1 k tomuto NV část A a část B aplikováno v rozsahu dle složitosti zařízení a druhu ochrany před úrazem elektrickým proudem. Uvedené postupy se nevylučují s požadavky ČSN 33 2000 -6 ed.2. Požadavky uvedené v ČSN 33 2000-6 ed. 2 tyto základní požadavky doplňují a uvádějí další nutné postupy při ověření elektrického zařízení z hlediska jeho bezpečnosti.

Prohlídka část A

Prohlídka předchází zkoušce. Prohlídkou se zkontroluje zejména

- a) způsob, popřípadě stav ochrany před úrazem elektrickým proudem včetně měření vzdáleností, pokud jde zejména o ochranu přepážkami nebo kryty, zábranami nebo polohou,
- b) použití protipožárních přepážek nebo jiných bezpečnostních opatření proti šíření ohně a ochrana před tepelnými účinky,
- c) volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí,
- d) volba, seřízení a stav ukazatelů ochranných a kontrolních prvků,
- e) použití odpovídajících, vhodně umístěných a dostatečně oddělovajících spínacích prvků,
- f) volba elektrických zařízení a ochranných opatření s ohledem na vnější vlivy, oprávněnost zatřídění a označení prostorů z hlediska vnějších vlivů,
- g) označení středních a ochranných vodičů,
- h) vybavení schématy, varovnými nápisy a jinými podobnými informacemi požadovanými jinými právními předpisy nebo technickými normami,
- i) označení obvodů, pojistek, spínačů, svorek,
- j) odpovídající způsob spojení vodičů,
- k) přístupnost z hlediska provozu a údržby.

Část B

Zkouška - měření

I. Obecné požadavky

Zkoušení a měření se u revidovaného vyhrazeného elektrického zařízení provádí v tomto pořadí:

- a) spojitost ochranných vodičů a vodičů pro pospojování k uvedení na stejný potenciál,
- b) izolační stav elektrického zařízení,
- c) ochrana oddělením obvodů a oddělením při použití bezpečného malého napětí s označením (SELV) nebo (PELV),
- d) izolační odpor podlahy a stěn,
- e) automatické odpojení od zdroje,
- f) zkouška zapojení přístrojů,
- g) zkouška elektrické pevnosti, h) funkční zkouška,
- i) tepelné účinky,
- j) úbytek napětí,

- k) zkouška polarity,
l) pořadí fází.

II. Další požadavky

Zkouší se zejména (provedena zkouška)

- a) hlídače izolačního stavu, proudové chrániče a další ochranné přístroje, a to aktivací zkušebního ovládacího prvku, pokud jsou takovým vybaveny, nebo způsobem předepsaným jejich výrobcem nebo postupem podle technických předpisů, technických dokumentů a technických norem,
b) účinnost bezpečnostních zařízení, jako jsou zařízení pro nouzové vypnutí, blokovací opatření a hlídače tlaku,
c) funkční schopnost hlásičů a ukazatelů stavu, jako jsou zařízení pro zpětná hlášení při dálkovém ovládní spínačů a světelné hlásiče,
d) elektrická pevnost izolace spočívající v provedení zkoušky přiloženým napětím, a to jen v případě, že použité elektrické předměty nemají doloženo zajištění požadovaných vlastností výrobcem,
e) funkčnost přepětových ochran.

4.1 Měření izolačních stavů (Ri):

Měření v rozvodech bylo provedeno s ohledem na osazení přepětových ochran s následujícími hodnotami:

GAK1 - umístění

| Odkud | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-------|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

| Kam | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-----|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

GAK2 - umístění

| Odkud | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-------|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

| Kam | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-----|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

GAK.... - umístění

| Odkud | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-------|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

| Kam | vedení – typ | vedení mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|-----|--------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | | |

4.2 Měření strana DC:

Měření v rozvodech bylo provedeno s ohledem na osazení přepětových ochran s následujícími hodnotami:

....., rozvaděč 400/230V, 50Hz, výrobce:; IP 44;

| odkud | kam | vedení – typ / mm ² | Jištění (A) | Ri (MΩ) |
|--------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------|
| panely | STŘÍDAČ ... | Solar_CYY3x2x6 mm ² | | |

| | | | | |
|--------------|-------------|--------------------------------|-------|--|
| panely | | | | |
| panely | | | | |
| panely | STRÍDAČ ... | Solar_CYY3x2x6 mm ² | | |
| panely | | | | |
| panely | | | | |

Na VTEZ bylo provedeno měření a naměřené hodnoty jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách. Hodnoty naměřené při revizi odpovídají požadavkům příslušných ČSN.

4.3 Měření strana AC:

....., rozváděč 400/230V, 50Hz, výrobce:; IP 44;

| P.Č. | Vývod | Provedení | Jištění | Spínač/ jistič | Typ kabelu | Zs v rozdávěči | Zs u přístroj e | Rizol. |
|-------|-------|-----------|---------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------|
| | | | (A) | Typ | (mm ²) | (Ω) | (Ω) | (M Ω) |
| 1. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Hodnota impedance smyčky odpovídá požadavkům ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.3.2. a požadavky normy se považují za splněné, protože naměřená hodnota vyhovuje nerovnosti:

$$Z_s(m) \leq 2^{2/3} \times U_o / I_a$$

Bylo provedeno dle požadavků přílohy D ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. D.6.4.3.7.3. Hodnoty impedancí smyček uváděné v tabulce naměřených hodnot jsou skutečně naměřené hodnoty impedance na spotřebičích příslušných vývodů. U skutečně naměřených hodnot byl proveden kontrolní výpočet s bezpečnostním koeficientem 1,5. Naměřené hodnoty jsou nižší než vypočítané hodnoty.

Měření napětí, nastavené hodnoty ochrany:

| | | |
|------|---------|-------|
| fáze | L1 – PE | 237 V |
| fáze | L2 – PE | 236 V |
| fáze | L3 - PE | 237 V |

Naměřené hodnoty odpovídají požadavkům ČSN.

| | | | | |
|---|-------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Nastavené hodnoty ochrany pro výroby s proudem do 16A | | | | |
| Nastavení ochrany odpovídá PPDS, příloha č.4, čl. 8.1 Tabulka 4 | | | | |
| | Tabulka 4 čl. 8.1 | | Skutečné nastavení CBB | |
| | Hodnota: | Vyp. Čas: | Hodnota: | Vyp. Čas: |
| U napětí 1 stupeň | 253V | < 3s | 253V | 3s |
| U napětí 2 stupeň | 264,5V | < 1s | 264,5V | 1s |
| U napětí 3 stupeň | 276V | < 0,1s | 276V | 0,1s |
| U podpětí | 195,5V | < 1,5s | 195,5V | 1,5s |
| F nad frekvence | 52Hz | < 0,5s | 51,5Hz | 0,5s |

| | | | | |
|-----------------|--------|--------|---------|------|
| F pod frekvence | 47,5Hz | < 0,5s | 47,48Hz | 0,5s |
|-----------------|--------|--------|---------|------|

Čas automatického opětovného připojení výroby k DS - 300 s bez přerušení s následným gradientem nárůstu 10% instalovaného výkonu za minutu.

Nastaveno - dle průvodní dokumentace výrobce a dodavatelem zařízení (příslušnou technickou osobou)

4.4 Měření přechodových odporů (Rlo):

Naměřené hodnoty nepřesáhly hodnotu Ω .

Přechodový odpor ochranného vodiče proti zemi – Ω .

Naměřené hodnoty jsou odpovídající požadavkům ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisejících.

Dle NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno k),

4.6 Přehled zjištěných závad :

Zjištěné závady musí být přesně specifikovány a musí být přesně určeno, v kterému článku předpisu či normy nebyla shledána shoda se zjištěným stavem.

5. ZÁVĚR A VYHODNOCENÍ:

Na základě provedených úkonů bylo zjištěno, že naměřené hodnoty izolačních odporů vyhovují, protože převyšují nejmenší hodnoty stanovené normou. Naměřené hodnoty impedance vypínací smyčky vyhovují a jsou v souladu s dimenzemi předřazených jisticích prvků. Výsledky měření proudových chráničů jsou v souladu s požadavky příslušných ČSN. Funkce kontrolního tlačítka proudového chrániče – vyhovuje.

Měřením, prohlídkou a zkouškou bylo potvrzeno, že elektrické zařízení odpovídá svým provedením působení vnějších vlivů v místě provedené instalace a je provedeno v souladu s vypracovanou projektovou dokumentací.

Po provedené prohlídce (včetně měření) a zkoušce revidovaného vyhrazeného elektrického zařízení – provedení slovního zhodnocení dle požadavků NV č.190/2022Sb. §10 písmeno l), ČSN 33 1500 čl.6.1.2.

Celkový posudek – slovní zhodnocení

VYHRAZENÉ ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ JE/NENÍ Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI

SCHOPNO PROVOZU

V

Potvrzení o převzetí nebo předání zprávy o revizi dle NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno o)

Zprávu o revizi převzal dne:

Zprávu o revizi předal dne:

Podpis objednatele
(razítko)

Jméno a podpis revizního technika
(razítko revizního technika)

Rozdělovník: Výtisk číslo 1: Provozovatel zařízení
Výtisk číslo 2: Montážní organizace
Výtisk číslo 3: Revizní technik

Seznam příloh: 1. Protokol o určení vnějších vlivů
2. Prohlášení o shodě jednotlivých zařízení