

Vzorová revize FVE

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., 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. 190/2000 Sb. Příloha č. 2, Část A písm. h) v případě provádění výchozí revize

Doporučená lhůta provádění 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 na střeše průmyslového objektu (rodinného domu) apod.

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 ze solárních panelů do střídačů.

Přívodní panely ze solárních panelů.....napojených do skříněk GAK po ks na ploše a ks na sřeše kabely Skřínky GAK jsou umístěny na ocelové konstrukci. Výstupy z GAK jsou napojeny do střídače umístěných v polích Výstupní rozváděč je propojen v transformátorem VA kabely..... přes vypínače A v poli č..... . V rozsahu dle popisu a měření revidovaného elektrického zařízení.

Revize byla provedena na základě ČSN 33 2000-7-712 e. 2, ČSN 33 2000-4-41 ed. 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 e. 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. Napěťová soustava:

Pro revidované el. zařízení NN jsou použity tyto soustavy:

2 DCV/IT – solární panely

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

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

Připojený výkon elektrického zařízení kWp

Počet FV panelů ks typ - Sp 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
Automaticko odpojení od zdroje v síti TN (TT, IT)	čl. 411	čl. 6.2
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl. 6.3
Elektrické oddělení	čl. 413	čl. 6.5
Ochrana malým napětí SELV, PELV	čl. 414	čl 6, 7, 6.8

Při použitím 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		Č. 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. B22, 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
- Ochranná stínění	Není uvedeno	Čl. 5.3.4
- Indikace a odpojení ve VN instalacích a stítech	Norma VN instalace neřeší	Č. 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

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 ochran (SPD), kde je to určeno (viz IEC 60364-5-51:2001

Zaměřit se na kontrolu vyrovnaní potenciálů, koordinace přepětových ochran (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, která 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 zvláště 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 2000-3-51 ed. 3 + Z1 + Z2 čl. 314.3, 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 uzemněním (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 5110-1 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 2000-35-51 ed. 3 +Z1+Z2, čl. 514.4)

Odpovídající způsob zakončování a spojování kabelů a vodičů

Při kontrole je nutně 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.

Zkoušení (dle čl. 6.4.3)		
a)	Spojitosť vodičů (ochranných vodičů, ale i spojitost hlavního a doplňujícího ochranného pospojování a uzemění), je vyhovující	Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.3.2 Vyhovuje: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 4113.1.2, 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 33 2000-4-41 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 elektrostatisticky vodivých podlah nebo nevodivé okolí)	Vyhovuje ČSN 33 2000-6 ed. 3, čl. 6.4.3.4 příl. B Vyhovuje: ČSN 33 2000-4-41 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: Proudových chráničů 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, 415.2
g)	Zkouška zapojení přístrojů	Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 e. 2, čl. 61.3.10
h)	Kontrola sledu fází	Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 e. 2, čl. 6.4.3.9
ch)	Funkční a provozní zkouška	Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 e. 2, čl. 64.3.10
i)	Ověření úbytků napětí	Vyhovuje: ČSN 33 2000-6 e. 2, čl. 6.4.3.11 Vyhovuje: ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 525 tab. G.521. Vyhovuje: ČSN 33 2130 ed. 3. Čl. 4,7.3

Kontrola požadavků vyhlášky č. 114/2023 Sb.

Materiálové provedení instalace výroby -

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 nebo B aplikováno v rozsahu dle složitosti zařízení a druhu ochrany před úrazem elektrickým proudem. Uvedené postupy se nevylučují a 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 oddělujících 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 schémata, 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 ad zdroje,
- f) zkouška zapojení přístrojů,
- g) zkouška elektrické pevnosti,
- h) funkční zkouška,
- i) tepelné účinky,
- j) úbytek napětí,
- k) zkouška polarity,
- l) pořadí fází.