

METODICKÝ NÁVOD K REALIZACI PŘÍPOJNÝCH MÍST PRO NÁHRADNÍ ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE



MV-GŘ HZS ČR

Oddělení ochrany obyvatelstva

Praha 2020

© MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

ISBN 978-80-7616-067-5

**Metodický návod
k realizaci přípojných míst
pro náhradní zdroje elektrické energie**

Jiří Horák

Jiří Rosenkranz

Martin Tilcer

Pavel Wrana

Metodický návod k realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie vznikl za přispění MV-generálního ředitelství HZS ČR, autorizovaného inženýra České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, Inženýrsko-realizační s.r.o. a Zeppelin CZ s.r.o.

U podstatných částí textu byla Inspekční zprávou č. j. TIČR/27534/2020 Technické inspekce České republiky kladně posouzena shoda se specifikovanými požadavky na zajištění bezpečnosti technických zařízení a vyhodnocena způsobem dle kritérií stanovených v technických předpisech a technických normách.

OBSAH

1	Úvod	11
1.1	Zdůvodnění nutnosti zřizovat přípojná místa pro náhradní zdroje elektrické energie	11
1.2	Napájení staveb z náhradního zdroje elektrické energie	12
1.3	Užití metodiky pro jednotlivé skupiny	13
1.3.1	Osoba neznalá – laik	13
1.3.2	Projektanti a technici	13
1.3.3	Příslušníci HZS ČR	13
2	Krizové napájení staveb náhradním zdrojem	13
2.1	Prvky kritické infrastruktury	13
2.2	Stavby „Důležité – Strategické stavby – Zranitelné stavby“ nespádající do KI	14
2.3	Bezpečný a spolehlivý způsob připojení náhradního zdroje elektrické energie	16
2.4	Doporučení k „Oznámení o zřízení přípojného místa“ příslušným orgánům státní správy	18
2.5	Odlišnost krizového napájení od napájení pro „bezpečnostní účely“	19
2.6	Standardizace přípojných míst	20
3	Přípojná místa	21
3.1	Definice	21
3.1.1	Krizové napájení stavby z náhradního zdroje elektrické energie	21
3.1.2	Připojovací místo pro krizové napájení	21
3.1.3	Vnější přípojná místa	21
3.1.4	Vnitřní přípojná místa	21
3.1.5	Obsluha přípojných míst osobami znalými	22
3.1.6	Připojovací místo pro obsluhu osobami poučenými	22
3.1.7	Definice osob	22
3.2	Legislativa určující obsluhu a práci na elektrických zařízeních	23
3.3	Provedení přípojných míst	24
3.3.1	Připojovací místa pro obsluhu osobami poučenými	24
3.3.2	Připojovací místa pro obsluhu osobami znalými	24
3.4	Vzorová schémata	26
3.5	Postup připojení zdroje k přípojnému místu	26
4	Specifikace náhradních zdrojů	33
4.1	Specifikace náhradních zdrojů – kabelová výbava	34
5	Související předpisy	35
6	Závěr	36
7	Přehled použitých obrázků	37
8	Přehled použitých zkratk	38
9	Přílohy	39

1 Úvod

1.1 Zdůvodnění nutnosti zřizovat přípojná místa pro náhradní zdroje elektrické energie

Závažnost rozsáhlých výpadků elektrické energie byla identifikována v rámci Analýzy hrozeb pro Českou republiku, která byla zpracována na základě úkolu stanoveného v Koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030.

V rámci této analýzy bylo jako jeden z typů nebezpečí s nepřijatelným rizikem identifikováno narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu. Pro tento typ nebezpečí tak byl následně Ministerstvem průmyslu a obchodu vytvořen samostatný typový plán, který byl následně rozpracován v rámci krizových plánů.

Energetická odolnost je také předmětem Státní energetické koncepce České republiky z roku 2015. V rámci tohoto strategického materiálu byl stanoven úkol vytvořit Národní program energetické odolnosti, jenž měl být zaměřen na energetickou odolnost a schopnost ostrovních provozů velkých aglomerací, ochranu kritické infrastruktury a obranu před kybernetickými útoky na klíčové systémy energetiky. Z důvodu komplexnosti celé problematiky bylo následně ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu přistoupeno k tvorbě dílčího materiálu s názvem Postup pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu, který byl zaměřen na řešení mimořádných událostí a krizových situací a souvisejících dopadů právě v oblasti zásobování elektrickou energií zaměřením na zajištění dodávek elektřiny strategickým stavbám, jejichž chod je klíčový především z pohledu ochrany života a zdraví obyvatel, udržení bezpečnosti, provozu prvků kritické infrastruktury nebo ochrany životního prostředí.

Nutnost zřizovat/budovat přípojná místa vychází mimo jiné i v návaznosti na mimořádnou událost, jakou byl v roce 2017 na území České republiky orkán Herwart, který způsobil značné materiální škody včetně ztrát na životech. Z hlediska počtu událostí, které museli hasiči v souvislosti s orkáнем Herwart řešit, při porovnání s orkáнем Kyrill z ledna 2007 a s orkáнем Emma z března 2008, je orkán Herwart největší živelní pohromou tohoto druhu, která postihla Českou republiku.

Komplikace vyvolal zejména při příjmu tísňového volání na linky 112 a 150, v systému operačního řízení Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS ČR“), v oblasti radiokomunikačního systému PEGAS a v oblasti ochrany obyvatelstva (dále jen „OOB“).

Po orkánu Herwart byla vládě České republiky předložena Informace o průběhu a některých opatřeních prováděných při řešení následků orkánu Herwart. Následně byl HZS ČR uložen úkol zpracovat analýzy v oblastech operačního řízení a příjmu tísňového volání v systému

Telefonních center tísňového volání, komunikačních a informačních systémů a OOB v souvislosti se zajištěním náhradních zdrojů elektrické energie.

S tím nelze opomenout prostředky pro zabezpečení náhradních zdrojů energie, jejich pořizování a obměnu, např. u Správy státních hmotných rezerv ČR v rámci „Plánu vytváření a udržování státních hmotných rezerv k zajištění bezpečnosti ČR (obměna elektrocentrál – generátorového soustrojí o jmenovitých výkonech od 88 kVA do 400 kVA).“ Požadavek na vytvoření této nezbytné dodávky vychází z potřeby vytvoření podmínek pro zajištění dodávky elektrické energie. Tyto prostředky umožňují pružně reagovat na situaci, kdy dojde k výpadkům elektrické energie a bude třeba zajistit zejména akceschopnost HZS krajů, dalších složek integrovaného záchranného systému, popř. činnost orgánů státní správy nebo subjektů kritické infrastruktury.

Prostředky lze dále využít při zajišťování nouzového přežití obyvatelstva a na podporu akcí souvisejících s možným rozhodnutím vlády České republiky o poskytnutí zahraniční pomoci vládám jiných zemí postižených mimořádnou událostí.

Důvodem obměny stávajících elektrocentrál je hlavně jejich technická zastaralost, možnost manipulace a klesající dostupnost náhradních dílů. Stávající elektrocentrály již nesplňují požadavky na stabilitu napětí, schopnost skokového převzetí zátěže, možnosti měření a regulace. Stávající elektrocentrály neodpovídají současným potřebám na napájení připojovaných citlivých přístrojů a technologií.

1.2 Napájení staveb z náhradního zdroje elektrické energie

Napájení v době krizových situací je řešeno v rámci typového plánu Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu, který je následně rozpracován v operativní části krizových plánů. V rámci typového plánu jsou zpracovány karty opatření, které obsahují základní charakteristiku opatření, výčet věcných zdrojů, dalších mimořádných zdrojů, sil a prostředků a dále podrobný popis jednotlivých činností nezbytných pro realizaci daného opatření. Činnosti jsou vždy členěny na činnosti realizované na ústřední úrovni, na úrovni kraje a v případě potřeby na úrovni obce s rozšířenou působností.

V tomto případě jsou součástí typového plánu tři karty opatření řešící opatření při předcházení stavu nouze v elektroenergetice, při stavu nouze v elektroenergetice a při stavu nouze v elektroenergetice s vyhlášením krizového stavu.

Otázka identifikace staveb, u kterých je v době rozsáhlých výpadků dodávek elektrické energie potřeba zajistit přednostní zásobování elektrickou energií, je řešena v rámci Postupu pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu.

V tomto materiálu je stanovena kategorizace strategických objektů, kterými jsou stavby klíčové pro chod státu, kraje nebo obce z hlediska zajištění základních životních potřeb obyvatelstva a bezpečnosti. Součástí strategických staveb jsou také prvky kritické infrastruktury podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, ve znění pozdějších předpisů. Cílem materiálu je poté mimo jiné vytvoření kategorizovaného a prioritizovaného seznamu těchto objektů, a to z hlediska jejich zranitelnosti vůči výpadkům elektrické energie.

1.3 Užití metodiky pro jednotlivé skupiny

1.3.1 Osoba neznalá – laik

Metodika informuje pracovníky státní správy, majitele budov a správce budov o vhodnosti vybudování přípojných míst ve vybraných stavbách. Upozorňuje na možná rizika a doporučuje vhodné provedení tak, aby bylo možné v případě potřeby zajistit náhradní napájení prostředky HZS ČR. I když je instalace přípojných míst pouze doporučena a je na investrovi, jestli přípojně místo ve stavbě vybuduje, při jeho budování by měl investor splnit určité zásady uvedené v této metodice.

1.3.2 Projektanti a technici

Metodika specifikuje provedení přípojných míst a způsob obsluhy. Pokud je přípojně místo vybudováno, musí splňovat požadavky uvedené v tomto metodickém pokynu.

Přípojovací místo pro krizové napájení musí umožňovat připojení vnějšího náhradního zdroje HZS ČR nebo jiného náhradního zdroje pro napájení všech obvodů nebo části obvodů ve stavbě v případě dlouhodobého výpadku. Připojení musí umožňovat obsluhu osobou poučenou nebo znalou ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.3.

Přepnutí napájení musí zajistit bezpečné odpojení od distribuční sítě a zajistit ochranu osob před úrazem elektrickým proudem.

1.3.3 Příslušníci HZS ČR

Metodika upřesňuje činnosti při zajišťování náhradního napájení, určuje, které činnosti provádí obsluha náhradního zdroje a které musí zajistit majitel stavby prostřednictvím Osoby odpovědné za elektrické zařízení stavby.

2 Krizové napájení staveb náhradním zdrojem

2.1 Prvky kritické infrastruktury

Kritická infrastruktura (dále jen „KI“) je řešena v rámci zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, kde je definována jako prvek KI nebo systém prvků KI, narušením jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu.

Uvedené prvky KI jsou chápány zejména jako stavby, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určené podle průřezových a odvětvových kritérií.

Pro určení prvků KI je tak nezbytné splnění některého z průřezových a odvětvových kritérií, která jsou definována v nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, ve znění pozdějších předpisů.

Průřezovým kritériem pro určení prvku KI je hledisko:

- obětí s mezní hodnotou více než 250 mrtvých nebo více než 2 500 osob s následnou hospitalizací po dobu delší než 24 hodin,
- ekonomického dopadu s mezní hodnotou hospodářské ztráty státu vyšší než 0,5 % hrubého domácího produktu,
- dopadu na veřejnost s mezní hodnotou rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života postihujícího více než 125 000 osob.

Odvětvová kritéria jsou definována v rámci jednotlivých odvětví KI. Jedná se o odvětví:

- energetika,
- vodní hospodářství,
- potravinářství a zemědělství,
- zdravotnictví,
- doprava,
- komunikační a informační systémy,
- finanční trh a měna,
- nouzové služby,
- veřejná správa.

2.2 Stavby „Důležité – Strategické stavby – Zranitelné stavby“ nespádající do KI

1. **Stavby označené jako strategické** jsou stavby a zařízení, narušením jejich funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost kraje a správního obvodu obce s rozšířenou působností, zabezpečení ochrany života a zdraví osob, majetku a životního prostředí, včetně prvků KI (určené stupněm priority pro energetickou soběstačnost a postupné obnovení dodávek elektrické energie v případě narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu).
2. **Stavby označené jako zranitelné** jsou stavby a zařízení občanského vybavení, ve kterých dochází na základě jejich poslání k přirozené kumulaci většího počtu osob, jejich případné ohrožení vnějšími riziky a předpokládané zahrnutí do havarijního plánu kraje či vnějšího havarijního plánu.

Strategické stavby jsou dále v souladu s Postupem pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu rozděleny do čtyř prioritních stupňů na základě jejich zranitelnosti vůči přerušení dodávek elektrické energie.

Nejzranitelnější prvky, u nichž přerušení dodávek elektrické energie vyvolá bezprostřední ohrožení lidských životů či zdraví, bezprostřední hrozbu hromadného úhynu zvířat ve velkochovech (např. drůbežárnách), narušení dodávek pitné vody, narušení produkce základních potravin, významné narušení bezpečnosti nebo nevratné škody na životním prostředí, spadají do 1. stupně¹.

Naproti tomu stavby, u nichž přerušení dodávek elektrické energie má omezující vliv na chod společnosti nebo je účelné je vést v seznamu z jiných relevantních důvodů, spadají do 4. stupně² prioritizace.

Vzhledem k tomu, že je však navrhovaná kategorizace objektů do značné míry pouze návodná, nelze na základě výše uvedeného materiálu jasně definovat, které stavby budou spadat do strategických staveb. Konečný výčet strategických staveb bude až obsahem zpracovaných seznamů strategických staveb, jejichž vytvoření je jedním z úkolů tohoto materiálu, jehož gestory jsou HZS krajů spolu s MV-generálním ředitelstvím HZS ČR.

Strategické stavby

Strategické stavby jsou v souladu s materiálem *Postup pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu*, který byl dne 8. října 2019 schválen usnesením vlády č. 710, chápány jako stavby klíčové pro chod státu, kraje nebo obce z hlediska zajištění základních životních potřeb obyvatelstva a bezpečnosti. Hodnotícím kritériem u těchto staveb je otázka primárního dopadu na život a zdraví obyvatelstva a sekundárním dopadem na poskytování základních služeb obyvatelstvu s následným potenciálním ohrožením života a zdraví obyvatelstva.

Zároveň se jedná o stavby, které spadají do jednotlivých kategorií uvedených v rámci kategorizace strategických objektů (viz přílohu č. 1).

Základní výčet kategorií:

- energetika,
- kolektorové sítě,
- vodní hospodářství,
- zdravotní a sociální péče,

¹ Postup pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu (ministerstvo průmyslu a obchodu ČR)

² Postup pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu (ministerstvo průmyslu a obchodu ČR)

- nouzové služby,
- doprava,
- průmysl,
- veřejná správa,
- odpadové hospodářství,
- školství,
- zemědělství a potravinářství,
- komunikační a informační systémy,
- finanční služby.

Zranitelné stavby v zóně havarijního plánování nebo v zóně ohrožení

Zranitelnou stavbou, která se nachází v zóně havarijního plánování³ nebo v zóně ohrožení⁴, se rozumí stavba občanského vybavení⁵, která se nachází:

- a) v zóně havarijního plánování,
- b) v zóně ohrožení.

Stavbou občanského vybavení se rozumí:

- a) stavba pro veřejnou správu, soudy, státní zastupitelství, policii, obviněné a odsouzené,
- b) stavba pro sdělovací prostředky,
- c) stavba pro obchod a služby,
- d) stavba pro ochranu obyvatelstva,
- e) stavba pro sport,
- f) školy, předškolní a školská zařízení,
- g) stavba pro kulturu a duchovní osvětu,
- h) stavba pro zdravotnictví a sociální služby,
- i) budova pro veřejnou dopravu,
- j) stavba ubytovacího zařízení pro cestovní ruch s celoročním i sezónním provozem pro více než 20 osob.

2.3 Bezpečný a spolehlivý způsob připojení náhradního zdroje elektrické energie

Jedním z nejefektivnějších opatření k zajištění soběstačnosti stavby je pořízení vlastního náhradního zdroje elektrické energie s dostatečnou zásobou pohonných hmot. Další možností

³ Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)

⁴ Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR č. 35 ze dne 14. září 2017, kterým se stanoví minimální požadavky na posuzování rizik vzniku závažné havárie a zpracování dokumentace pro stanovenou zónu ohrožení u objektu s podlimitním množstvím nebezpečné látky

⁵ Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

je vybudování přípojného místa pro mobilní zdroj elektrické energie, kdy mobilní zdroj je umístěn v kontejneru (viz obrázek č. 1 a č. 2).

Kontejnerová energetická centra (dále jen „KEC“) jsou určena nejen pro potřeby zasahujících jednotek požární ochrany při mimořádných událostech velkého rozsahu, ale rovněž pro nouzové zásobování vybraných strategických staveb elektrickou energií v případě, kdy je dlouhodobě přerušena dodávka elektrické energie zabezpečovaná rozvodnou sítí. Nasazení uvedeného KEC se předpokládá v časové dostupnosti řádu desítek minut, a to zpravidla do doby vyřešení dodávky elektrické energie (ať již obnovení stálého přívodu či nasazení vlastního záložního zdroje) ze strany distribuční společnosti nebo jiným náhradním zdrojem elektrické energie zajištěným přímo majitelem stavby.



Obrázek č. 1



Obrázek č. 2

V rámci nasazení náhradních zdrojů elektrické energie pro řešení výpadků napětí je důležitá možnost bezpečného a spolehlivého připojení těchto zdrojů pomocí výstupních zásuvek

a kabeláží, které má obsluha mobilního náhradního zdroje k dispozici. Důležitá je zároveň možnost připojení za účasti minimálního množství pracovníků a v krátkém časovém úseku. Bezpečný a spolehlivý způsob připojení je pomocí elektrických komponentů (zásuvek, vidlic a konektorů), které jsou určeny pro obsluhu osobou poučenou a do míst, která jsou pro toto připojení připravená a revidovaná dle platných norem.

V rámci HZS ČR dochází prostřednictvím Správy státních hmotných rezerv, popřípadě jiných subjektů (krajské úřady) k nákupům KEC, u nichž jsou standardizována výstupní pole (viz obrázek č. 3) pro vyvedení výkonu a standardizována kabelová výbava včetně koncovek.

Z výše uvedených důvodů je potřeba, aby přípojná místa byla přizpůsobena připojení těchto kabeláží a umožňovala připojení obsluhou KEC, která nemusí mít kvalifikaci elektro, ale postačuje, aby byla proškolená k obsluze a připojení ke stavbám, které mají vybudována standardizovaná přípojná místa. Není nutné provádět žádná rozhodnutí pod tlakem ani revize provizorních napojení. Vše je předem připraveno a vlastní výpadek je možné tímto velmi výrazně minimalizovat.



Obrázek č. 3

Přípojná místa, vybudovaná podle uvedených standardů, výrazně zkrátí čas připojení a zprovoznění KEC.

2.4 Doporučení k „Oznámení o zřízení přípojného místa“ příslušným orgánům státní správy

V návaznosti na usnesení vlády č. 710 z roku 2019 jsou jednotlivé strategické stavby kategorizovány a zařazeny podle priorit. Údaje k jednotlivým stavbám jsou zajišťovány pomocí dotazníku, jehož vzor je v tomto usnesení uveden. Údaje z těchto dotazníků budou zpracovány v rámci jednotlivých HZS krajů a zařazeny do příslušných databází. Jednou z položek je dotaz na „Existenci přípojného bodu stavby nebo prvku KI pro připojení náhradního zdroje“ a v případě, že je stavba vybavena přípojným bodem, tak je požadavek na jeho bližší specifikaci.

Staveb, kterých se tyto dotazníky a zařazení týkají, je několik stovek a tisícovek (kritéria podle „Postupu pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu, který byl dne 8. října 2019

schválen usnesením vlády č. 710“). Aktualizace těchto databází bude probíhat v horizontu několika let, což může být v některých souvislostech velmi dlouhá doba.

Z výše uvedených důvodů je vhodné, aby majitelé staveb (osoby odpovědné za elektrická zařízení staveb), kteří si pořídí nový náhradní zdroj nebo si vybudují přípojně místo, sdělili tuto informaci příslušnému HZS kraje včetně jeho bližší specifikace.

Z hlediska bližší specifikace je vhodné uvést (předložit) následující údaje (viz tabulku v příloze č. 12), která rozšiřuje Dotazník k zajištění energetické odolnosti strategických objektů z usnesení vlády č. 710 z roku 2019, bod Přípojně místo:

- Umístění přípojněho bodu – místo připojení
- Parametry přípojněho bodu – jak lze kabely připojit
- Kontaktní osoba včetně spojení
- Revizní zpráva elektro na přípojně místo

Je vhodné, aby byl způsob provedení a umístění přípojněho místa předem konzultován s odpovědnými zástupci HZS kraje v návaznosti na dostupný KEC a po jeho vybudování je vhodná jeho obhlídka tímto pracovníkem.

2.5 Odlišnost krizového napájení od napájení pro „bezpečnostní účely“

Napájení dle toho metodického pokynu řeší situace dlouhodobého napájení v krizové situaci. Jedná se o napájení stavby z vnějšího zdroje napájecího instalaci nebo část instalace v době krizové situace (při mimořádné události, při vyhlášení krizového stavu) nebo při dlouhodobém výpadku napájení z distribuční soustavy. Příprava pro něj se doporučuje ve stavbách důležitých pro běh veřejné infrastruktury, které jsou určeny metodikou vlády a metodikou HZS ČR. Napájení je určeno pro obvody důležité pro provoz staveb i obvody důležité při požáru. Zdroj pracuje v ostrovním režimu po odpojení od distribuční sítě.

Napájení ve smyslu toho metodického pokynu není totožné s napájením bezpečnostních zařízení nutných pro potlačení požáru ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, ČSN 730848 a ČSN 33 2000-5-56 ed.3. Zdroje pro napájení požárně bezpečnostních zařízení napájí pouze vybraná zařízení určená vyhláškou č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, a Požárně bezpečnostním řešením stavby. Technické řešení neumožňuje jednoduché přepojení pro napájení dalších zařízení. Navíc tyto zdroje se instalují převážně jako stabilní pro krátkodobý provoz. Tomu odpovídá jak dimenzování vlastního zdroje, tak vzduchotechniky zdroje.

Předmětem tohoto metodického pokynu je provedení přípojných míst pro napojení náhradních mobilních zdrojů energie. Neřeší stabilní zdroje pro napájení v krizových situacích. Instalace

těchto stabilních zdrojů zahrnuje mnohem širší okruh otázek např. vzduchotechniku, zásobování naftou.

Instalace stabilního zdroje pro napájení v krizových situacích je velmi finančně náročná, instaluje se převážně ve stavbách KI určených na základě kritérií uvedených v nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. V některých případech se tyto zdroje mohou překrývat s technologickými náhradními zdroji například standardně montovanými v datových centrech.

2.6 Standardizace přípojních míst

Přípojovací místa musí být provedena tak, aby byla zajištěna bezpečnost jak osob ve stavbě, tak i osob provádějících práce v blízkosti připojované stavby. Navíc je nutné zajistit, aby nedošlo k materiálním škodám.

Při připojování náhradních zdrojů je nutné, aby připojení proběhlo rychle a aby pokud možno nebyla potřeba součinnost odborného personálu připojované stavby. Je výhodné, když je proces připojení natolik jednoduchý, aby ho mohla provést osoba pouze poučená ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.3 a vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů. Pak může připojení provést strojník náhradního zdroje jako osoba poučená bez elektrotechnického vzdělání, pouze s povolením Osoby odpovědné za elektrické zařízení dané stavby.

Při chybném připojení nebo manipulaci vzniká mnoho rizik:

- a) Špatným propojením ochranného vodiče se dostane napětí na neživé části elektrických zařízení (kryty elektrických předmětů) a ochrany nebudou funkční. Je riziko úrazu elektrickým proudem ve stavbě.
- b) Špatným propojením ochranného vodiče se dostane sdružené napětí 400V do zásuvek 230V a dojde k poškození zařízení nebo opět k úrazu.
- c) Záměnou fázových vodičů se změní směr otáčení motorů a dojde k poškození zařízení nebo opět k úrazu. V případě, že je instalace v době připojování náhradního zdroje bez napájení, nelze jednoduše určit původní směr otáčení třífázové soustavy v budově. Pravotočivý směr otáčení nemusí být vždy standardní.
- d) Pokud by se chybným zapojením dostalo napětí z náhradního zdroje mimo stavbu, například do odpojené distribuční sítě při záplavách, může dojít k usmrcení nebo zranění osob v blízkosti stavby.

Výše uvedená rizika lze eliminovat za předpokladu, že přípojovací místa budou mít standardní provedení uvedená v této metodice.

3 Přípojná místa

3.1 Definice

3.1.1 Krizové napájení stavby z náhradního zdroje elektrické energie

Napájení stavby z vnějšího zdroje napájecího instalaci nebo část instalace v době krizové situace (při mimořádné události) nebo při dlouhodobém výpadku napájení z distribuční soustavy. Příprava pro něj se doporučuje ve stavbách důležitých pro běh veřejné infrastruktury, které jsou určeny metodikou vlády a metodikou HZS ČR. Napájení je určeno pro obvody důležité pro provoz stavby i obvody důležité při požáru.

Není totožné se záložním napájením požárně bezpečnostních zařízení.

3.1.2 Připojovací místo pro krizové napájení

Úprava instalace nebo připojovací bod určený pro napojení vnějšího zdroje napájecího instalaci nebo část instalace v době krizové situace nebo při dlouhodobém výpadku napájení z distribuční sítě.

Pokud je stavba s důležitou funkcí připravena pro náhradní napájení v krizových situacích (při mimořádné události, při vyhlášení krizového stavu), měla by připojovací místa pro krizové napájení splňovat požadavky tohoto metodického pokynu.

Z tohoto připojovacího místa je pak napájena instalace jako z primárního zdroje.

Připojovací místo může být umístěno a obsluhováno jedním z níže uvedených způsobů:

1. umístěno:
 - a) uvnitř stavby,
 - b) vně stavby.
2. určeno pro obsluhu:
 - a) osobami poučenými - dle § 4 vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů,
 - b) osobami znalými minimálně dle § 5 vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.

Pro všechny typy připojovacích míst musí být zpracovány pokyny pro připojení.

3.1.3 Vnější přípojná místa

Připojovací místo umístěné vně stavby. Musí být provedeno tak, aby do něj nebyl přístup nepovolaným osobám. Může být v provedení pro obsluhu osobami poučenými nebo osobami znalými.

3.1.4 Vnitřní přípojná místa

Připojovací místo umístěné uvnitř stavby, např. v rozvodně. Musí mít vybudován prostup stěnou pro vstup kabelů od mobilního zdroje. Může být v provedení pro obsluhu osobami poučenými nebo osobami znalými.

U nově budovaných, nebo rekonstruovaných staveb KI je vhodné řešit přípojné místa již v rámci projekční přípravy a v návaznosti na dostupnou techniku – KEC, která dokáže tyto místa obsloužit a připojit se k nim.

U nově instalovaných stabilních náhradních zdrojů elektrické energie, kde je součástí dodávky také rozvaděč převzetí zátěže (ATS) s prvky zajišťujícími přepínání sítí, je vhodné řešit již v projekční a následně v realizační fázi externí přípojné místo jako součást tohoto rozvaděče. Toto přípojné místo musí zajistit možnost napájení stavby v případě poruchy náhradního zdroje nebo zajistit přepínání sítí rozvaděčem převzetí zátěže (ATS).

Provedení vnějších nebo vnitřních přípojných míst je vhodné z hlediska dostupnosti a bezpečnosti řešit již s možností obsluhy osobami poučenými.

Pro návrh (projekt) přípojných míst je z technického hlediska nutné řešit další návaznosti týkající se možnosti umístění dostupných KEC (mobilních motorgenerátorů). Důležitá je vzdálenost KEC od přípojného místa. Kabely mají většinou mezi 25 – 50 metry. Kabely by neměly být umístěny v manipulační cestě ani v provozních nebo únikových cestách staveb. Pro složení a manipulaci s KEC je potřeba počítat s prostorem minimálně 20 metrů na délku, 5 metrů na šířku a 8 metrů na výšku. Pod umístěním KEC by se neměly nacházet sklepy, garáže ani jiné prostory, u kterých není známo možné zatížení. KEC nesmí být umístěn v uzavřených prostorech, které nejsou vybaveny potřebnou vzduchotechnikou. Při umístění KEC je potřeba dbát na dostatečný přívod čerstvého vzduchu pro chlazení a dostatečný prostor pro bezpečný odtah spalin. Umístění KEC by mělo umožňovat jednoduché doplňování paliva. Je potřeba řešit záležitost z hlediska bezpečnosti a požárně bezpečnostního řešení.

3.1.5 Obsluha přípojných míst osobami znalými

Připojovací body mohou být i v blízkosti živých částí, např. uvnitř rozvaděče s krytím IP00 po otevření nebo v přípojkové skříni. Provozovatel budovy jako odběratel ve smyslu energetického zákona odpovídá za to, že napájení z náhradního zdroje bude oddělené od distribuční sítě.

3.1.6 Připojovací místo pro obsluhu osobami poučenými

Připojovací body musí být provedeny buď přívodkou, nebo konektory tak, aby nebyly přístupné živé části. Odpojení přívodu z distribučních rozvodů musí být provedeno přepínačem nebo přístroji s dvojitým blokováním.

3.1.7 Definice osob

Osoba znalá

Osoba, která má elektrotechnické vzdělání a platné Osvědčení o poučení dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. nejméně dle § 5. Při práci se musí řídit pokyny uvedenými v ČSN EN 50110-1-ed.3 a dalšími platnými předpisy.

Osoba poučená

Osoba, která nemusí mít elektrotechnické vzdělání a má platné Osvědčení o poučení dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, dle § 4 k připojování příslušného náhradního zdroje. Při práci se musí řídit obsahem poučení a pokyny uvedenými v ČSN EN 50110-1- ed.3.

Osoba neznalá – laik

Osoba, která dle ČSN EN 50110-1- ed.3 není ani znalá ani poučená o práci s náhradními zdroji a jejich připojováním.

Osoba odpovědná za elektrické zařízení

Pověřená osoba s konečnou odpovědností za bezpečný provoz elektrického zařízení a stanovení pravidel a organizace nebo uspořádání (viz ČSN EN 50110-1- ed.3).

Poznámka: Touto osobou může být vlastník, zaměstnavatel nebo jiná pověřená osoba.

Některé z povinností mohou být delegovány podle potřeby na další osoby. U velkých nebo složitých elektrických zařízení a sítí mohou být tyto povinnosti delegovány na části zařízení nebo sítí.

3.2 Legislativa určující obsluhu a práci na elektrických zařízeních

Kvalifikaci osob, které mohou pracovat na elektrickém zařízení, určuje vyhláška č. 50/1978 Sb. v platném znění. Ta vymezuje, jaké práce mohou vykonávat osoby poučené a jaké osoby znalé, které jsou definovány v části 3.1. Osobou znalou může být pouze osoba s elektrotechnickým vzděláním.

Norma ČSN EN 50110-1 ed.3 pak určuje, jak musí postupovat osoby pracující na nebo v blízkosti elektrického zařízení, nebo obsluhující elektrické zařízení.

Postup práce na zařízení distribuční soustavy, tedy v přípojkové skříni určuje 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 pozdějších předpisů, a podniková norma energetiky PNE 33 00006 ed.2.

Práce na elektrickém zařízení pod napětím a v jeho blízkosti může sama provádět pouze osoba znalá.

Osoba poučená může pracovat na zařízení bez napětí pouze v rozsahu přesně určeného poučení pro konkrétní práci. Nesmí pracovat v blízkosti nekrytých živých částí.

Jakékoliv úpravy a práce na elektrických rozvodech ve stavbách musí být dle ČSN EN 50110-1 ed.3 projednány s Osobou odpovědnou za elektrické zařízení příslušné stavby.

3.3 Provedení přípojných míst

3.3.1 Připojovací místa pro obsluhu osobami poučenými

Může být řešeno:

- a) přívodkou do 125A,
- b) kontakty v krytí do 630A.

Připojovací místo může být umístěno:

- a) uvnitř stavby

Přívodka nebo kontakty PowerLock budou umístěny v krytu s minimálním krytím IP 20. Musí být zajištěn jednoduchý přívod kabelů z vnějšku od náhradního zdroje, nejlépe prostupem ve zdi.

Přepínač sítí, kterým se přepne napájení stavby ze sítě na náhradní zdroj, musí být umístěn v prostorách přístupných osobám poučeným, ale musí být zajištěný proti přístupu laikům a proti zneužití.

- b) vně stavby

Přívodka nebo kontakty PowerLock budou umístěny v krytu tak, aby nebyly přístupné nepovolaným osobám.

Přepínač sítí, kterým se přepne napájení stavby ze sítě na náhradní zdroj, musí být umístěn uvnitř stavby v prostorách přístupných osobám minimálně poučeným, ale zajištěným proti zneužití.

Tyto připojovací místa mohou obsluhovat i osoby znalé.

3.3.2 Připojovací místa pro obsluhu osobami znalými

A. Připojovací místo může být řešeno:

- a) Připojovacím místem připraveným v instalaci, např. v hlavním rozváděči, s instalovaným přepínačem sítí. Toto místo může být i na živých částech, které je nutné před připojením vypnout. Technicky je možné řešit například třmenovými „V“ svorkami na přepínači sítí. Zapojení je shodné se zapojením připojovacího místa pro osoby poučené. U každého místa musí být štítek s uvedenými parametry připojení (proudové zatížení, směr otáčení, soustava napájení).

- b) Připojovacím místem připraveným v instalaci, např. v hlavním rozváděči. Toto místo může být i na živých částech, které je bezpodmínečně nutné před připojením vypnout a vypnutí ověřit (např. zkoušečkou napětí). Technicky je možné řešit například třmenovými „V“ svorkami na přípojnicích. U každého místa bude umístěn štítek s uvedenými parametry připojení (proudové zatížení, směr otáčení, soustava napájení). Pokud jsou zpracovány Místní provozní bezpečnostní předpisy (dále jen „MPBP“) a u připojovacího místa je upozornění, že před připojením náhradního zdroje je nutné vypnout hlavní vypínač, nemusí být nainstalován

přepínač sítí. Za odpojení od sítě odpovídá dle energetického zákona odběratel, tedy Osoba odpovědná za elektrické zařízení odběratele.

c) Může být pouze zpracován MPBP pro připojení náhradního zdroje. Zde bude uvedeno místo připojení, postup připojení a parametry připojení.

d) V nouzi je možné připojit náhradní zdroj dle uvážení osoby provádějící připojení. Osoba znalá, která připojení provádí, zodpovídá za bezpečné provedení. Zvláště je nutné dbát na:

- proudovou soustavu,
- správné provedení uzemnění a pospojování,
- vzájemné parametry náhradního zdroje a připojené instalace stavby,
- parametry propojovacích kabelů,
- správný směr otáčení soustavy,
- případné další místa napojení stavby na napájení,
- umístění a provedení měřicí soupravy Distribuce.

Tento případ je extrémně nebezpečný a je nutné ho využívat pouze v největší nouzi. V nejkratší době musí být provedena revize.

B. Připojovací místo může být:

a) Ve vnitřní instalaci. Popis MPBP musí obsahovat i způsob bezpečného vyvedení kabelů ze stavby.

b) V instalaci vně stavby. V tomto případě je nutné zajistit bezpečnost osob krytím přípojného místa, aby nedošlo k úrazu osob. Pokud je provedeno v přípojkové skříni, je nutné dbát bezpečnosti i distribuční sítě.

C. Zapojení

a) Schéma zapojení je v případě bodů A/a, A/b, A/c uvedené v MPBP. Musí být uveden postup přepojení i vyznačena místa připojení.

Zapojení v případě A/d je plně v odpovědnosti osoby, která provádí připojení.

b) Je nutné rozlišovat způsob připojení v případě rozvodné soustavy stavby TN-C a TN-C-S.

V případě soustavy TN-C bude provedeno připojení náhradního zdroje 4vodičovým vedením. Požadavek normy ČSN 340350 ed.2 čl. 4.1.3 znějící „*U pohyblivých přívodů oddělitelných, pevných a prodlužovacích napájející elektrické předměty nebo zařízení nn třídy ochrany I nesmí být použit vodič PEN. Musí být vždy použity dva samostatné vodiče (žíly kabelu nebo šňůry) PE a N.*

PE a N se nevztahuje na připojení stavby, jelikož to nejsou zařízení, která splňují požadavky třídy ochrany I, tedy rozdělený vodič PE a N.

3.4 Vzorová schémata

Vzorová schémata uvedená v přílohách jsou doporučená, ale nezávazná. Jejich přesné provedení je nutné vždy přizpůsobit stavu ve stavbě.

Příloha č. 2 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavby v soustavě TN-C - celá stavba

Příloha č. 3 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - část stavby

Příloha č. 4 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba
přepnutí stykači

Příloha č. 5 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C-S - celá stavba

Příloha č. 6 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-S - část stavby

Příloha č. 7 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-S/stavba v soustavě TN-S - celá stavba

Příloha č. 8 Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-S/stavba v soustavě TN-S - část stavby

Příloha č. 9 Připojení dle 3.3.2, A/a přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba

Příloha č. 10 Připojení dle 3.3.2, A/a přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-S - část stavby

Příloha č. 11 Připojení dle 3.3.2, A/b přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba

3.5 Postup připojení zdroje k přípojnému místu

Popis procesu připojení a součinnosti HZS a provozovatelů staveb - uvedení kvalifikace osob provádějících připojení:

- **Dle bodu 3.3.1 a/ a b/ – připojení osobou poučenou dle § 4 vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů:**
- *Strojník (obsluha KEC) přiveze zdroj a složí ho na určené místo za dodržení požadovaných odstupových vzdáleností a povoleného sklonu.*
 - *Obsluha KEC je osoba poučená dle § 4 vyhl. č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.*
 - *Obsluha KEC připraví KEC dle Návodu k obsluze.*
 - *Obsluha KEC se seznámí s MPBP, prověří místo připojení a způsob připojení kabelů (Přívodka nebo PowerLock).*
 - *Na základě těchto informací, předpokládaného příkonu zátěže a možného způsobu připojení zvolí obsluha KEC typ kabeláže a povede její rozvinutí.*
 - *Obsluha KEC uzemní zdroj a změří zemní odpor. Obsluha KEC je osoba poučená pro změření zemního odporu. Měřicí přístroj pro změření zemního odporu je ve výbavě KEC.*
 - *Obsluha KEC dostane povolení k připojení kabelů od Osoby odpovědné za elektrická zařízení stavby.*

- *KEC je vybavený vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje zásuvky nebo PowerLocky (standard na straně vývodového pole), připojí kabely na straně vývodového pole KEC Obsluha KEC.*
 - *Obsluha KEC ve spolupráci s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení vyplní a podepíše „Protokol o náhradním připojení budovy“.*
 - *Obsluha KEC nastartuje zdroj a vizuálně zkontroluje otevřené klapky nasávání a výtlaku vzduchu a odvodu spalin.*
 - *Obsluha KEC přepne přepínač sítě na přípojném místě do polohy napájení z náhradního zdroje.*
 - *Obsluha KEC zapne výstup ze zdroje.*
 - *Obsluha KEC dohlíží na chod KEC a kontroluje provozní parametry (např. stav paliva, výkon DG).*
 - *Po ukončení požadavku na náhradní napájení obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
 - *Obsluha KEC přepne přepínač sítě na přípojném místě do polohy napájení z distribuční sítě.*
 - *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje Přípojky nebo PowerLocky, odpojí kabely na straně vývodového pole KEC obsluha KEC. Kabely se odpojují v beznapěťovém stavu.*
 - *Obsluha KEC provede vizuální kontrolu odpojených kabelů a koncovek.*
 - *Pokud není přítomno napájení vlastní spotřeby KEC z náhradního zdroje, obsluha KEC nastartuje KEC za účelem napájení kabelových bubnů pro navinutí kabelů.*
 - *Po navinutí kabelů obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
 - *Obsluha KEC provede úkony dle Návodu k obsluze pro zajištění KEC pro naložení a přepravu.*
 - *Strojník (obsluha KEC) naloží KEC a odjede.*
- **Dle bodu 3.3.2 a/ – připojení osobou znalou dle § 5 a vyšším dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů**

- *Strojník (obsluha KEC) přiveze zdroj a složí ho na určené místo za dodržení požadovaných odstupových vzdáleností a povoleného sklonu.*
- *Obsluha KEC je osoba poučená dle § 4 vyhl. č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.*
- *Obsluha KEC připraví KEC dle Návodu k obsluze.*
- *Na základě těchto informací, předpokládaného příkonu zátěže a možného způsobu připojení zvolí obsluha KEC typ kabeláže a povede její rozvinutí.*
- *Obsluha KEC uzemní zdroj a změří zemní odpor.*
- *Obsluha KEC oznámí Osobě odpovědné za elektrická zařízení stavby, že zdroj je připraven.*
- *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje zásuvky nebo PowerLocky (standard na straně vývodového pole), připojí kabely na straně vývodového pole KEC obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí zapojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se připojují v beznapětovém stavu.*
- *Obsluha KEC předá Osobě znalé, kterou zajistil majitel stavby, příslušné připojovací kabely.*
- *Osoba znalá, kterou zajistí majitel, provede napojení ve stavbě (na straně zátěže) dle MPBP. Kabely se připojují v beznapětovém stavu.*
- *Obsluha KEC ve spolupráci s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení stavby vyplní a podepíší „Protokol o náhradním připojení budovy“, ve kterém Osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby písemně vyzve obsluhu KEC k zapnutí výstupu ze zdroje.*
- *Obsluha KEC nastartuje zdroj a vizuálně zkontroluje otevřené klapky nasávání a výtlačku vzduchu a odvodu spalin.*
- *Osoba znalá přepne přepínač sítě na přípojném místě do polohy napájení z náhradního zdroje.*
- *Obsluha KEC zapne výstup ze zdroje.*
- *Obsluha KEC dohlídí na chod KEC a kontroluje provozní parametry (např. stav paliva, výkon DG).*

- *Po ukončení požadavku na náhradní napájení obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
 - *Osoba znalá přepne přepínač sítě na přípojném místě do polohy napájení z distribuční sítě.*
 - *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje Přípojky nebo PowerLocky, odpojí kabely na straně vývodového pole KEC obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí odpojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se odpojují v beznapětovém stavu.*
 - *Osoba znalá odpojí kabely na přípojném místě.*
 - *Obsluha KEC provede vizuální kontrolu odpojených kabelů a koncovek.*
 - *Pokud není přítomno napájení vlastní spotřeby KEC z náhradního zdroje, obsluha KEC nastartuje KEC za účelem napájení kabelových bubnů pro navinutí kabelů.*
 - *Po navinutí kabelů obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
 - *Obsluha KEC provede úkony dle Návodu k obsluze pro zajištění KEC pro naložení a přepravu.*
 - *Strojník (obsluha KEC) naloží KEC a odjede.*
- **Dle bodu 3.3.2 b/ – připojení osobou znalou dle § 5 a vyšším dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů**
- *Strojník (obsluha KEC) přiveze zdroj a složí ho na určené místo za dodržení požadovaných odstupových vzdáleností a povoleného sklonu.*
 - *Obsluha KEC je osoba poučená dle § 4 vyhl. č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.*
 - *Obsluha KEC připraví KEC dle Návodu k obsluze.*
 - *Na základě těchto informací, předpokládaného příkonu zátěže a možného způsobu připojení zvolí obsluha KEC typ kabeláže a povede její rozvinutí.*
 - *Obsluha KEC uzemní zdroj a změří zemní odpor.*

- *Obsluha KEC oznámí Osobě odpovědně za elektrická zařízení stavby, že zdroj je připraven.*
- *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje zásuvky nebo PowerLocky (standard na straně vývodového pole), připojí kabely na straně vývodového pole KEC obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí zapojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se připojují v beznapětovém stavu.*
- *Obsluha KEC předá osobě znalé, kterou zajistil majitel stavby, příslušné připojovací kabely.*
- *Osoba znalá provede napojení ve stavbě (na straně zátěže) dle MPBP. Kabely se připojují v beznapětovém stavu.*
- *Obsluha KEC ve spolupráci s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení stavby vyplní a podepíšíou „Protokol o náhradním připojení budovy“, ve kterém Osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby písemně vyzve Obsluhu KEC k zapnutí výstupu ze zdroje.*
- *Osoba zodpovědná za elektrická zařízení stavby vypne hlavní vypínač stavby – odpovídá za to, že stavba je odpojen od distribuční sítě.*
- *Obsluha KEC nastartuje zdroj a vizuálně zkontroluje otevřené klapky nasávání a výtlačku vzduchu a odvodu spalin.*
- *Obsluha KEC zapne výstup ze zdroje.*
- *Obsluha KEC dohlíží na chod KEC a kontroluje provozní parametry (např. stav paliva, výkon DG).*
- *Po ukončení požadavku na náhradní napájení obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
- *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje Přípojky nebo PowerLocky, odpojí kabely na straně vývodového pole KEC Obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí odpojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se odpojují v beznapětovém stavu.*
- *Osoba znalá odpojí kabely na přípojném místě.*

- *Osoba znalá zajistí po domluvě s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení stavby zapnutí hlavního vypínače stavby.*
 - *Obsluha KEC provede vizuální kontrolu odpojených kabelů a koncovek.*
 - *Pokud není přítomno napájení vlastní spotřeby KEC z náhradního zdroje, obsluha KEC nastartuje KEC za účelem napájení kabelových bubnů pro navinutí kabelů.*
 - *Po navinutí kabelů obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochladiť.*
 - *Obsluha KEC provede úkony dle Návodu k obsluze pro zajištění KEC pro naložení a přepravu.*
 - *Strojník (obsluha KEC) naloží KEC a odjede.*
- **Dle bodu 3.3.2 c/ d/ – připojení osobou znalou dle § 5 a vyšším dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů**
- *Strojník (obsluha KEC) přiveze zdroj a složí ho na určené místo za dodržení požadovaných odstupových vzdáleností a povoleného sklonu.*
 - *Obsluha KEC je osoba poučená dle § 4 vyhl. č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.*
 - *Obsluha KEC připraví KEC dle Návodu k obsluze.*
 - *Na základě těchto informací, předpokládaného příkonu zátěže a možného způsobu připojení zvolí obsluha KEC typ kabeláže a povede její rozvinutí.*
 - *Obsluha KEC uzemní zdroj a změří zemní odpor.*
 - *Obsluha KEC oznámí Osobě odpovědné za elektrická zařízení stavby, že zdroj je připraven.*
 - *KEC je vybaven vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje zásuvky nebo PowerLocky (standard na straně vývodového pole), připojí kabely na straně vývodového pole KEC Obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí zapojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se připojují v beznapěťovém stavu.*
 - *Obsluha KEC předá Osobě znalé, kterou zajistil majitel stavby, příslušné připojovací kabely.*

- *Osoba znalá provede napojení ve stavbě (na straně zátěže) dle MPBP. Kabely se připojují v beznapěťovém stavu.*
- *Pokud se jedná o nouzový stav (dle klasifikace HZS), nemusí být před spuštěním provedena revize napojení dle ČSN 33 2000-6. Revize bude provedena v nejkratší možné době dodatečně.*
- *Obsluha KEC ve spolupráci s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení stavby vyplní a podepíše „Protokol o náhradním připojení budovy“, ve kterém Osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby písemně vyzve obsluhu KEC k zapnutí výstupu ze zdroje.*
- *Osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby odpovídá za to, že stavba je odpojen od distribuční sítě.*
- *Obsluha KEC nastartuje zdroj a vizuálně zkontroluje otevřené klapky nasávání a výtlaku vzduchu a odvodu spalin.*
- *Obsluha KEC zapne výstup ze zdroje.*
- *Obsluha KEC dohlíží na chod KEC a kontroluje provozní parametry (např. stav paliva, výkon DG).*
- *Po ukončení požadavku na náhradní napájení obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochládit.*
- *KEC je vybavený vývodovým polem. V případě, že vývodové pole obsahuje zásuvky nebo PowerLocky (standard na straně vývodového pole), odpojí kabely na straně vývodového pole KEC obsluha KEC. V případě výstupu z vývodového pole KEC na oka musí odpojit kabely na straně vývodového pole KEC Osoba znalá. Kabely se odpojují v beznapěťovém stavu.*
- *Osoba znalá odpojí kabely na přípojném místě.*
- *Osoba znalá přepne přepínač sítě do polohy napájení z distribuční sítě, popřípadě zajistí po domluvě s Osobou odpovědnou za elektrická zařízení stavby zapnutí hlavního vypínače stavby.*
- *Obsluha KEC provede vizuální kontrolu odpojených kabelů a koncovek.*
- *Pokud není přítomno napájení vlastní spotřeby KEC z náhradního zdroje, obsluha KEC nastartuje KEC za účelem napájení kabelových bubnů pro navinutí kabelů.*

- *Po navinutí kabelů obsluha KEC přepne přepínač provozu KEC do režimu vypnuto a nechá stroj dochladit.*
- *Obsluha KEC provede úkony dle Návodu k obsluze pro zajištění KEC pro naložení a přepravu.*
- *Strojník (obsluha KEC) naloží KEC a odjede.*

Přípojně místo, vybudované dle této metodiky, je včetně příslušného logistického zázemí (plocha pro umístění KEC, dojezd techniky, umístění dle délky kabelů apod.) a příslušné dokumentace (projekt, revize, návody, technologické postupy) připravené pro bezpečné a jednoduché připojení stavby na KEC. Z tohoto důvodu jsou maximálně možné eliminována rizika vyplývající z nemožnosti nasazení těchto KEC v případě výpadků elektrické energie.

Pokud má stavba vybudované standardizované přípojně místo, vybavené doporučenými vidlicemi a konektory (kontakty) v krytí, není potřeba, aby v průběhu připojení KEC byla přítomna osoba znalá s elektrotechnickou kvalifikací dle § 5 a výše dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů. Postačuje, pokud bude přítomna osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby-

Obsluha KEC, která bude vždy přítomna při dovozu a zprovoznění, je vždy osoba minimálně poučená pro obsluhu a napojení KEC na přípojná místa, která jsou vybavena standardizovanými vidlicemi v provedení TN-C nebo TN-S (do 125A) nebo konektory (kontakty) v krytí (nad 125A).

4 Specifikace náhradních zdrojů

KEC jsou součástí celkové koncepce HZS ČR a celého systému NATO, který je v těchto strukturách dlouhodobě rozvíjen – tzv. Kontejnerový program.

V rámci HZS ČR jsou pořizovány kontejnerové nosiče, které umožňují manipulaci s kontejnery pomocí technologie jednoramenného podélně uloženého háku (podle DIN 30722-1). Součástí HZS ČR je i Záchranný útvar HZS ČR, který využívá kontejnerové nosiče umožňující manipulaci pomocí H-rámu.

V rámci standardizace jsou KEC, vyráběná v ISO kontejnerech (od roku 2016 a s výkonem nad 200 kW), konstruována s možností manipulace pomocí jednoramenného, podélně uloženého háku (standard HZS ČR) a zároveň s možností manipulace pomocí H-rámu (standard Záchranný útvar HZS ČR a Armáda ČR). Konstrukce KEC v ISO kontejnerech zároveň umožňuje manipulaci jeřábem nebo vrtulníkem.

KEC o menších výkonech (do 100 kW), která nejsou vyráběná v ISO kontejnerech, jsou manipulovatelná pouze pomocí technologie jednoramenného, podélně uloženého háku. KEC

s výkonem do 100 kW, které budou vyrobené v roce 2020 a dále, budou umožňovat manipulaci pomocí technologie jednoramenného, podélně uloženého háku nebo manipulaci jeřábem nebo vrtulníkem.

Standardně je KEC vybaven náhradním zdrojem elektrické energie (dieselagregátem), řídicím rozvaděčem, vývodovým polem a sestavou kabeláží pro připojení k externím stavbám. Nejnovější KEC, v ISO kontejnerech, jsou vybaveny řídicím systémem, který umožňuje paralelní provoz s jiným dieselagregátem.

Maximální výkon jednotky KEC je limitován rozměrem ISO kontejneru (délka 6 m) a nosností jednoramenného háku. Jedná se o maximální hmotnost 13 000 kg a s tím související výkon dieselagregátu 320 kW PRIME.

Výstupní zásuvkové pole obsahuje standardní zásuvky a konektory pro soustavu TN-S a TN-C. Do jmenovitého proudu 125 A jsou to průmyslové čtyř- nebo pětipólové zásuvky, pro vyšší výkony se jedná o konektory PowerLock.

4.1 Specifikace náhradních zdrojů – kabelová výbava

KEC je prozatím 20 kusů v různých výkonech s tím, že v horizontu několika let by to mohly být další desítky kusů. Mobilních náhradních zdrojů jsou dnes v rámci HZS ČR desítky kusů. Tyto mobilní náhradní zdroje většinou nemají jako součást kapoty kabelovou výbavu. Ty jsou buď v různých přepravních boxech, nebo přímo ve vozidlech, která mobilní náhradní zdroje přepravují.

Standardní součástí KEC je kabelová výbava. Provedení kabelů se u jednotlivých KEC liší podle výkonu a podle času pořízení (viz tabulku v příloze č. 13). Pro výkony vyšší než 125 A mají starší KEC většinou pro vyvedení plného výkonu kabely s oky na obou stranách. Novější KEC mají na straně připojení k vývodovému poli koncovky PowerLock a na straně pro připojení ke stavbě oka. Někteří majitelé KEC si již pořizují kabely s PowerLock na straně vývodového pole a konektorem s krytím na straně druhé.

V současné době probíhají jednání a vznikají projekty pro standardizaci kabelových výbav. Je to nejen z důvodů kompatibility pro použití kabelových výbav u různých KEC, ale hlavně z důvodů bezpečnosti obsluhy, která připojování provádí. Dále se jedná hlavně o zamezení škod, které by mohly vzniknout nevhodným připojením náhradního zdroje.

Provedení koncovek kabeláží samozřejmě velice úzce souvisí s provedením externích přípojních míst. Standardizace kabelové výbavy musí být v souladu s provedením externích přípojních míst v gesci jednotlivých HZS krajů, které mají KEC v užívání.

Jako vhodným standardem se v současnosti jeví použití koncovek PowerLock 400 A na straně vývodového pole kontejneru KEC a koncovek v krytí na straně druhé.

Úprava stávajících kabeláží je možná několika způsoby, které odpovídají platným normám a jsou pro obsluhu bezpečné. U kabelů vybavených na straně stavby okem je nejvhodnějším způsobem výměna koncovky za průmyslový konektor a výroba redukce konektor – oko, případně konektor – konektor. Tyto redukce musí být vyrobeny odbornou firmou a dodány s příslušnými dokumenty a zkouškami dle platné legislativy. Na straně vývodového pole KEC se jedná o případné doplnění průmyslovými koncovkami a výměna oka za průmyslový konektor. Tato úprava stávajících kabeláží musí být provedena odbornou firmou a musí být provedeny nové kusové zkoušky kabelů.

5 Související předpisy

1. Analýza HZS ČR v oblasti operačního řízení, komunikačních a informačních systémů a ochrany obyvatelstva po orkánu Herwart (Informace ministra vnitra č.j. MV-4161-1/PO-2018 o průběhu a některých opatřeních prováděných při řešení následků orkánu Herwart v období od 27. října do 1. listopadu 2017 na území České republiky).
2. ČSN 33 2000-5-56 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a objekty elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely.
3. ČSN 33 2000-5-551 ed.2 včetně A11.
4. ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.
5. ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody.
6. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 (usnesení vlády ze dne 23. října 2013 č. 805).
7. Koncepce tvorby, udržování a využití zásob pro humanitární pomoc do roku 2020 s výhledem do roku 2030 (usnesení Výboru pro civilní nouzové plánování ze dne 21. března 2017).
8. Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, ve znění pozdějších předpisů.
9. Postup pro vytvoření seznamu strategických objektů a určení jejich priorit a pro definici scénářů narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu (usnesení vlády ze dne 8. října 2019 č. 710).
10. Státní energetické koncepce ČR (usnesení vlády ze dne 18. května 2015 č. 362).
11. Vyhláška č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.
12. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.

13. 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 pozdějších předpisů.

6 Závěr

Metodický návod k realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie poskytuje odborníkům i laikům, správcům budov a osobám odpovědným za elektrické zařízení ve smyslu ČSN EN 50 110-1 ed.3 informace k možné realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie. Seznamuje s problematikou napájení důležitých staveb v případech krizových stavů. Uvádí klasifikaci staveb důležitých pro chod státu, prvků kritické infrastruktury, strategických staveb a zranitelných staveb. Dává doporučení, jak správně zajistit jejich náhradní napájení v krizových situacích vybudováním přípojných míst a jak zefektivnit napojení těchto staveb na náhradní zdroje HZS krajů.

Projektanty elektroinstalace dotčených staveb informuje o možných variantách přípojných míst tak, aby návrh nejlépe odpovídal konkrétní situaci ve stavbách a byl technicky i ekonomicky efektivní. Uvedené způsoby řešení přípojných míst byly ověřeny Technickou inspekcí České republiky.

Krizové napájení staveb náhradním zdrojem elektrické energie, bezpečný a spolehlivý způsob připojení, doporučení a odlišnosti krizového napájení jako i standardizace přípojných míst jsou jedním z prvních pilotních materiálů, které jasně specifikují, jak postupovat v případě realizace přípojného místa pro napájení v krizové situaci.

Standardizace přípojných míst, kabeláží, koncovek a výbavy KEC umožní jednoduché a bezpečné připojení náhradního napájení staveb při výpadcích elektrické energie z distribuční sítě také osobám poučeným pouze dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů. To velice zjednoduší práci jednotkám požární ochrany HZS krajů, které nemají v rámci personálního zajištění osoby s elektrotechnickou kvalifikací dle § 5 a výše, dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.

7 Přehled použitých obrázků

Obrázek č. 1 Mobilní zdroj – Kontejnerové energetické centrum

Obrázek č. 2 Mobilní zdroj – Kontejnerové energetické centrum

Obrázek č. 3 Výstupní pole pro vyvedení výkonu – Kontejnerové energetické centrum

8 Přehled použitých zkratek

ATS	Přepínač sítí pro stacionární motorgenerátory
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
ČSN EN	Převzatá evropská norma
DG	Dieselagregát
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. - Německý ústav pro průmyslovou normalizaci
HZS	Hasičský záchranný sbor
ISO	International Organization for Standardization - Mezinárodní organizace pro normalizaci
IZS	Integrovaný záchranný systém
KI	Kritická infrastruktura
MPBP	Místní provozní bezpečnostní předpis
N	Pracovní (nulový) vodič
NATO	Severoatlantická aliance
PRIME	Základní výkon zdrojového soustrojí (PRP) dle ČSN ISO 8528-1
OOB	Ochrana obyvatelstva
PE	Ochranný vodič
PNE	Podniková norma energetiky
TN-C	Síť, která je soustavou, kde je ochrana zajištěna tzv. nulováním (4-vodičová soustava)
TN-C-S	Síť, která je soustavou, jejíž první část je provedena jako síť TN-C a druhá část od bodu rozdělení jako síť TN-S (5-vodičová soustava)
TN-S	Síť, která je soustavou s rozděleným ochranným vodičem na vodič PE a vodič N

9 Přílohy

Příloha č. 1

Kategorizace strategických objektů

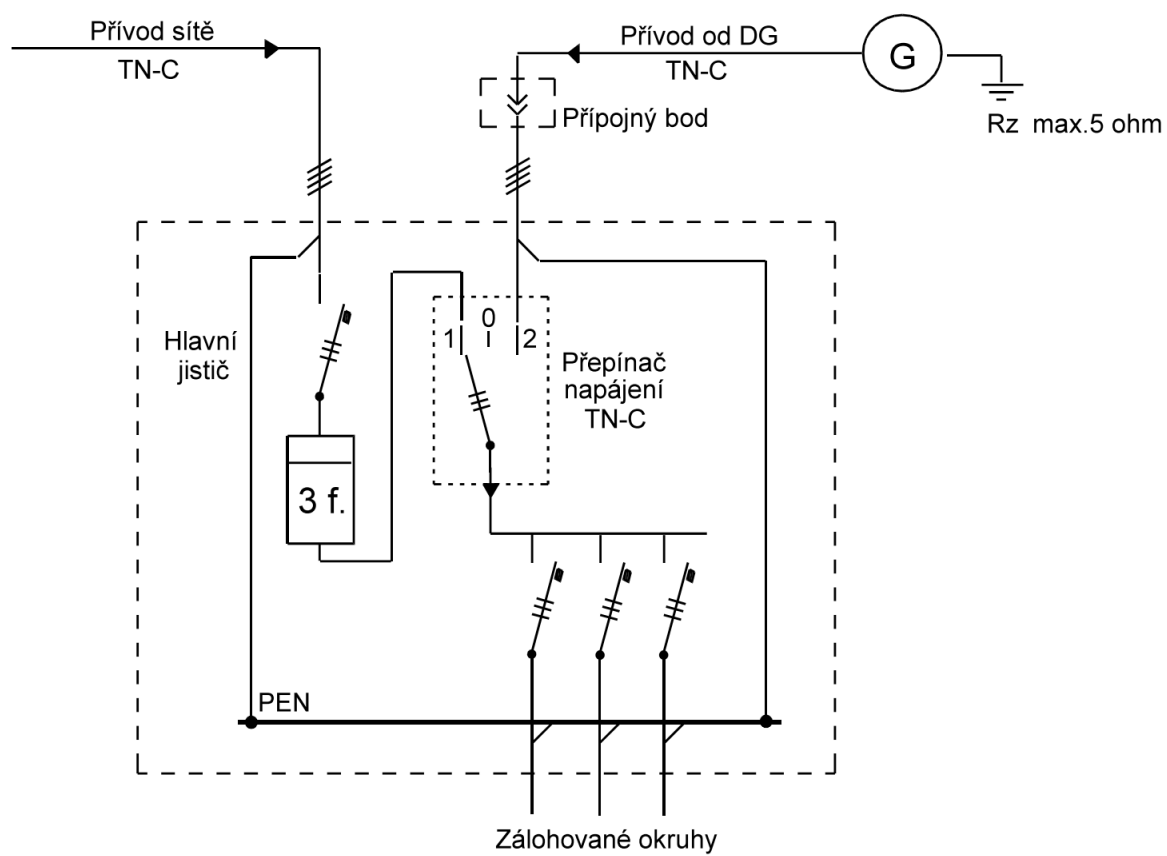
Kategorie	Odborná oblast	Strategické objekty
Energetika	Elektroenergetika	Dispečinky, výrobní elektrárny, elektrické stanice
	Teplárenství	Dispečinky, zdroje tepelné energie, předávací stanice, rozvodné tepelné zařízení
	Plynárenství	Dispečinky, kompresorové, předávací a regulační stanice, zásobníky plynu, uzávěry
	Sektor ropy a ropných produktů	Dispečinky, rafinérie, objekty společností MERO a ČEPRO, čerpací stanice pohonných hmot včetně čerpacích stanic dopravců
Kolektorové sítě	Kolektorové sítě	Dispečinky
Vodní hospodářství	Úprava vody a zásobování pitnou vodou	Vodojemy, úpravny vody
	Distribuce vody	Dispečinky a další objekty provozovatelů vodohospodářské infrastruktury
	Distribučně kritické manipulační uzly	Čerpací a přečerpávací stanice, manipulační uzly
	Nakládání s odpadními vodami	Čistírny odpadních vod, čerpací stanice na přečerpávání odpadních vod
Zdravotní a sociální péče	Zdravotnická zařízení	Objekty poskytovatelů lůžkové péče (v nichž je poskytována akutní, následná nebo dlouhodobá péče), polikliniky, hemodialyzační centra (pokud nejsou součástí nemocnice), rehabilitační ústavy pro imobilní pacienty, transplantační kliniky (pokud nejsou součástí nemocnice), dětské domovy pro děti do 3 let věku, hospice, objekty Státního zdravotního ústavu

	Zařízení sociální péče	Domovy pro seniory, domovy se zvláštním režimem, týdenní stacionáře, azylové domy, domovy pro osoby se zdravotním postižením, domy na půl cesty, chráněné bydlení
	Ostatní	Státní ústav pro kontrolu léčiv, lékárny
Nouzové služby	Hasičský záchranný sbor	Krajská operační a informační střediska, územní odbory, stanice
	Policie ČR	Operační střediska, krajská ředitelství, územní odbory, obvodní oddělení
	Vězeňská služba	Věznice
	Zdravotnická záchranná služba	Zdravotnická operační střediska (včetně záložních pracovišť), výjezdové základny
	Integrovaný záchranný systém	Prvky analogové a digitální komunikace
	Městská policie	Operační střediska městské a obecní policie
	Ostatní subjekty zahrnuté do krizového nebo havarijního plánu kraje	Objekty právnických a podnikajících fyzických osob plnících opatření z krizového plánu a objekty, s nimiž je smlouva o spolupráci při zajištění opatření ochrany obyvatelstva (např. nouzové ubytování a stravování)
	Ostatní jednotky požární ochrany	Požární zbrojnice jednotek sborů dobrovolných hasičů a požární stanice podnikových jednotek zařazených do plošného pokrytí kraje
	Krematoria a kafilerie	Krematoria, kafilerie
Doprava	Železniční doprava	Významné železniční stanice, dispečinky významných dopravců (např. České dráhy), dispečinky a trakční napájecí stanice Správy železniční dopravní cesty, signalizační zařízení, tunely

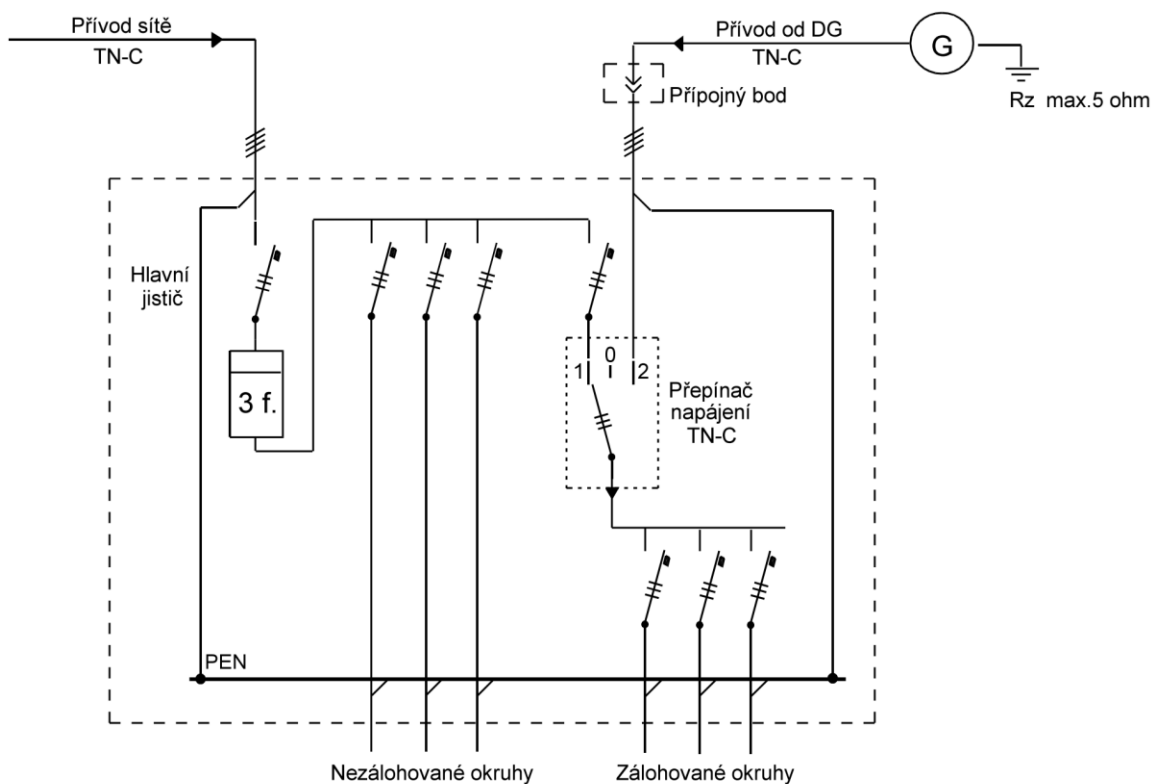
	Silniční doprava	Významná autobusová nádraží, dispečinky významných dopravců (např. ČSAD, ICOM), dispečinky správy a údržby silniční infrastruktury (např. Ředitelství silnic a dálnic, Technická správa komunikací), Národní dopravní informační centrum, významné prvky inteligentních dopravních systémů a kooperativních inteligentních dopravních systémů, tunely
	Letecká doprava	Letiště, letecká pozemní zařízení
	Městská hromadná doprava v elektrické trakci	Dispečinky, linky metra, tramvají a trolejbusů, měřirny dopravních podniků
Průmysl	Průmyslové provozy	Objekty, v jejichž okolí je stanovena zóna havarijního plánování
Veřejná správa	Státní správa	Objekty ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy a organizačních složek státu, skladů státních hmotných rezerv, skladů civilní ochrany a úložišť radioaktivního odpadu a vyhořelého jaderného paliva, sídla krajských hygienických stanic, sídla laboratoří Státní veterinární správy ČR, Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského a Státní zemědělské a potravinářské inspekce, objekty finančních a celních úřadů
	Samospráva	Krajské úřady a magistrát Hlavního města Prahy (včetně krizových štábů a záložních pracovišť), obecní úřady obcí s rozšířenou působností (včetně krizových štábů), obecní úřady, úřady městských částí a obvodů
Odpadové hospodářství	Odpadové hospodářství	Objekty s technologií pro nakládání s odpady

Školství	Školská zařízení zařazená v krizových plánech	Školská zařízení určená vyhláškou č. 281/2001 Sb., Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ze dne 3. července 2001, kterou se provádí § 9 odst. 3 písm. a) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) - dětské domovy, domy dětí a mládeže, gymnázia, střední odborné školy, učiliště, základní školy, mateřské školy
Zemědělství a potravinářství	Chov zvířat	Velkochovy
	Výroba potravin	Významné mlékárny, pekárny, mlýny, masokombináty, mrazírny
	Distribuce potravin	Velkokapacitní sila, velkosklady potravin, objekty zařazené v krizových plánech
Komunikační a informační systémy	Technologické prvky pevné sítě elektronických komunikací	Centra řízení a podpory sítě, řídicí, mezinárodní a tranzitní ústředny, datová centra
	Technologické prvky mobilní sítě elektronických komunikací	Centra řízení a podpory sítě, ústředny, základnové řídicí jednotky sítě pokrývající strategické lokality, základnové stanice sítě pokrývající strategické lokality, datová centra
	Technologické prvky sítí pro rozhlasové a televizní vysílání	Vysílací zařízení pro šíření televizního nebo rozhlasového signálu určených pro informaci obyvatelstva za krizových situací, řídicí pracoviště provozu, datová centra
	Technologické prvky pro satelitní komunikaci	Hlavní pozemní satelitní přijímací a vysílací stanice, infrastruktura pro evropský globální navigační družicový systém, pozemní řídicí a komunikační střediska
	Technologické prvky pro poštovní služby	Centrální a regionální výpočetní střediska, střediska centrálního snímání a úložiště dat, sběrné přepravní uzly, řídicí a mezinárodní pošty, poštovní dopravní infrastruktura
Finanční služby	Finanční služby	Významné objekty peněžních ústavů

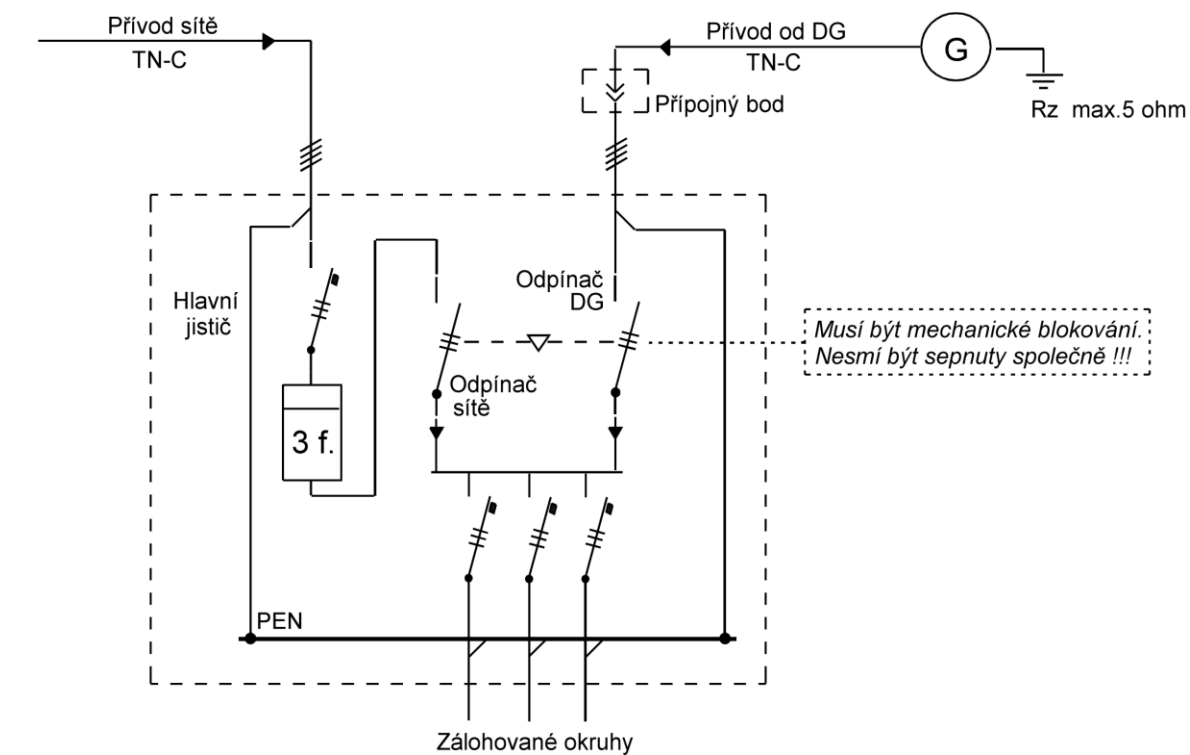
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C – celá stavba



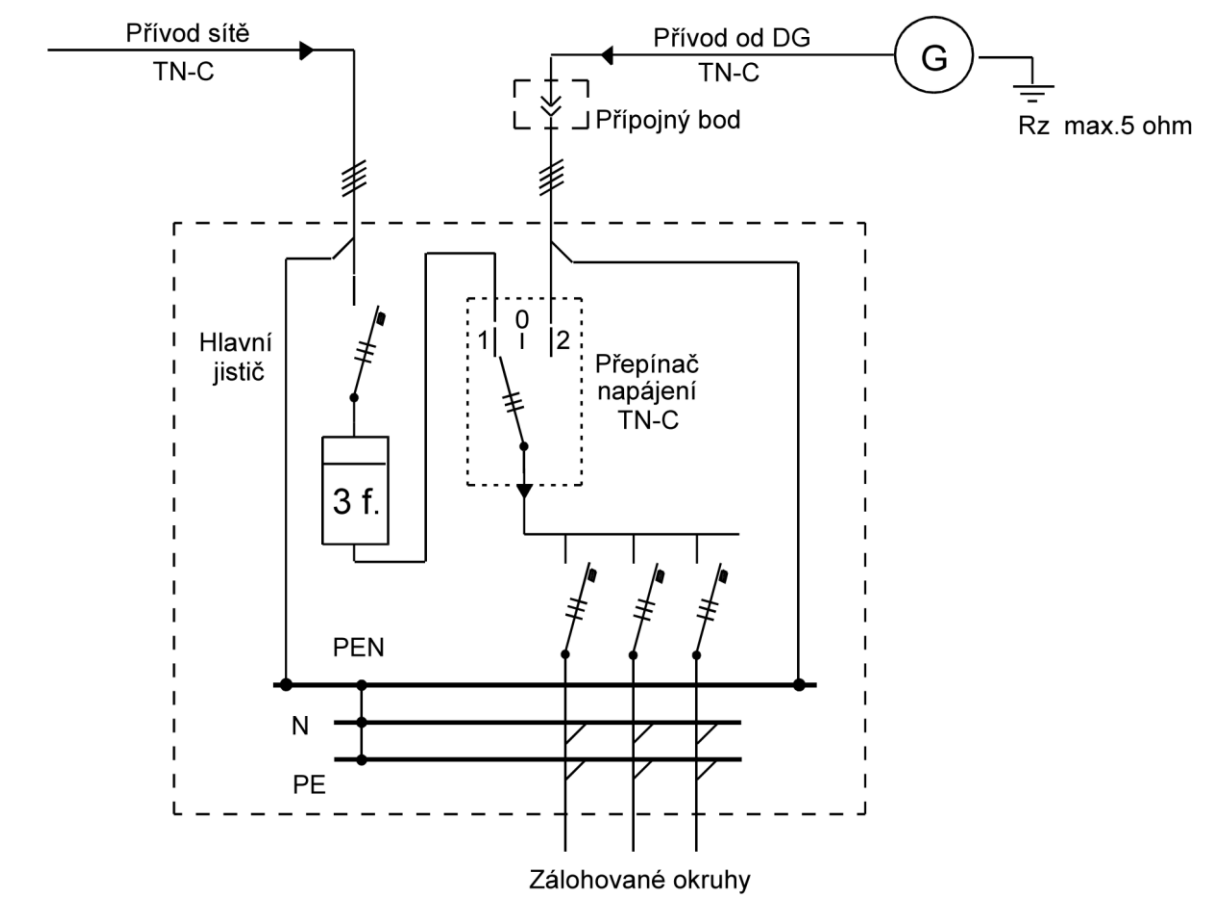
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - část stavby



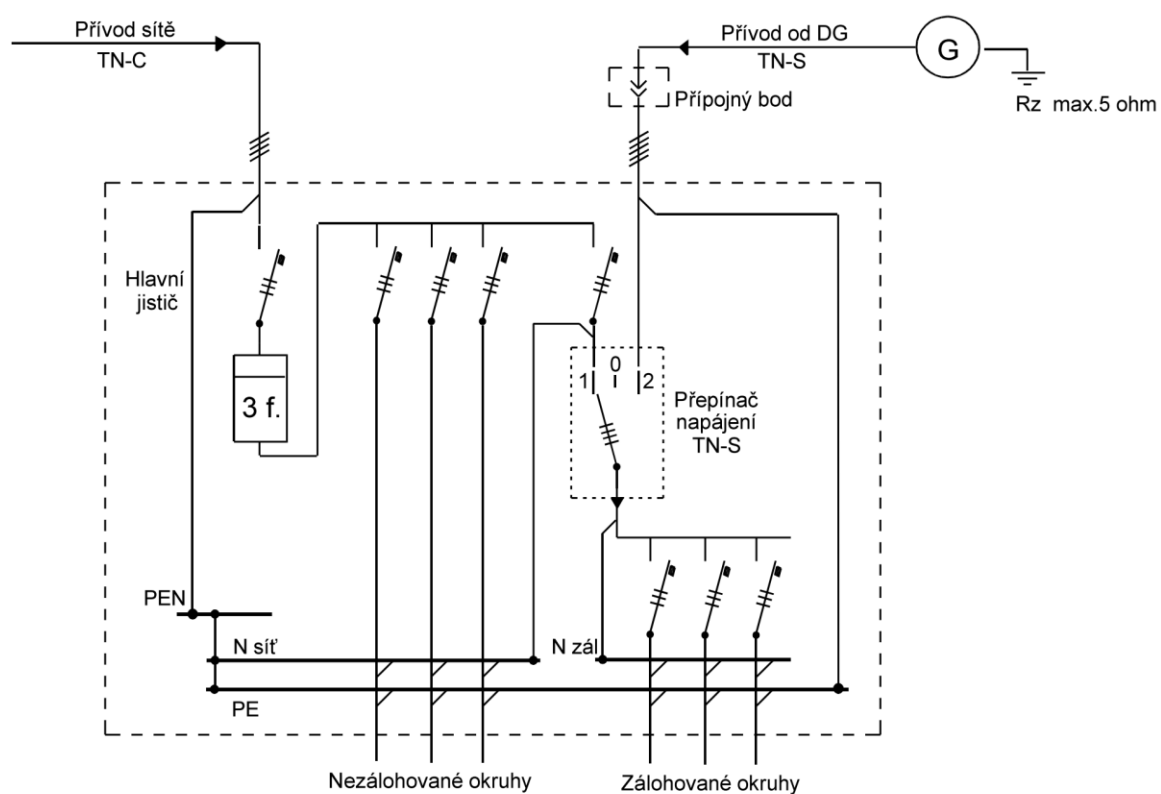
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba,
přepnutí stykači



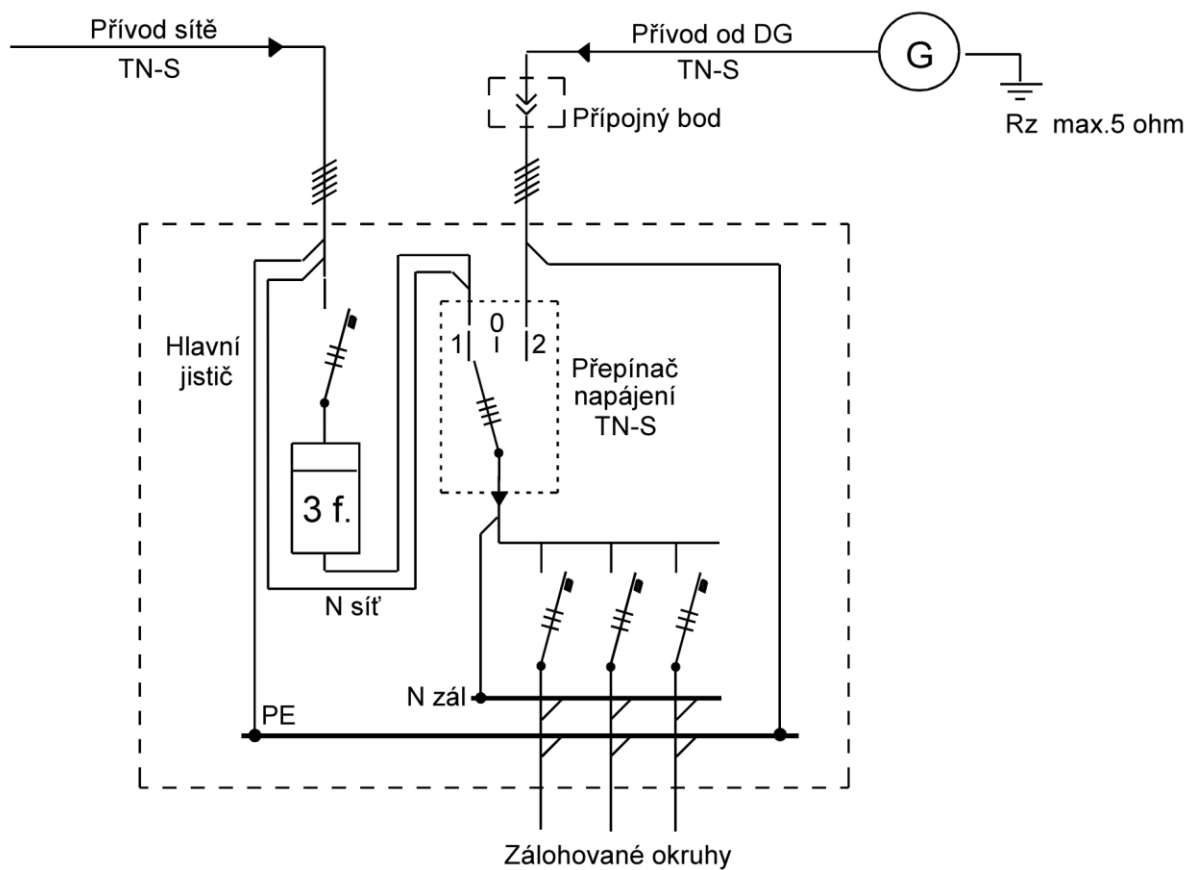
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C-S - celá stavba



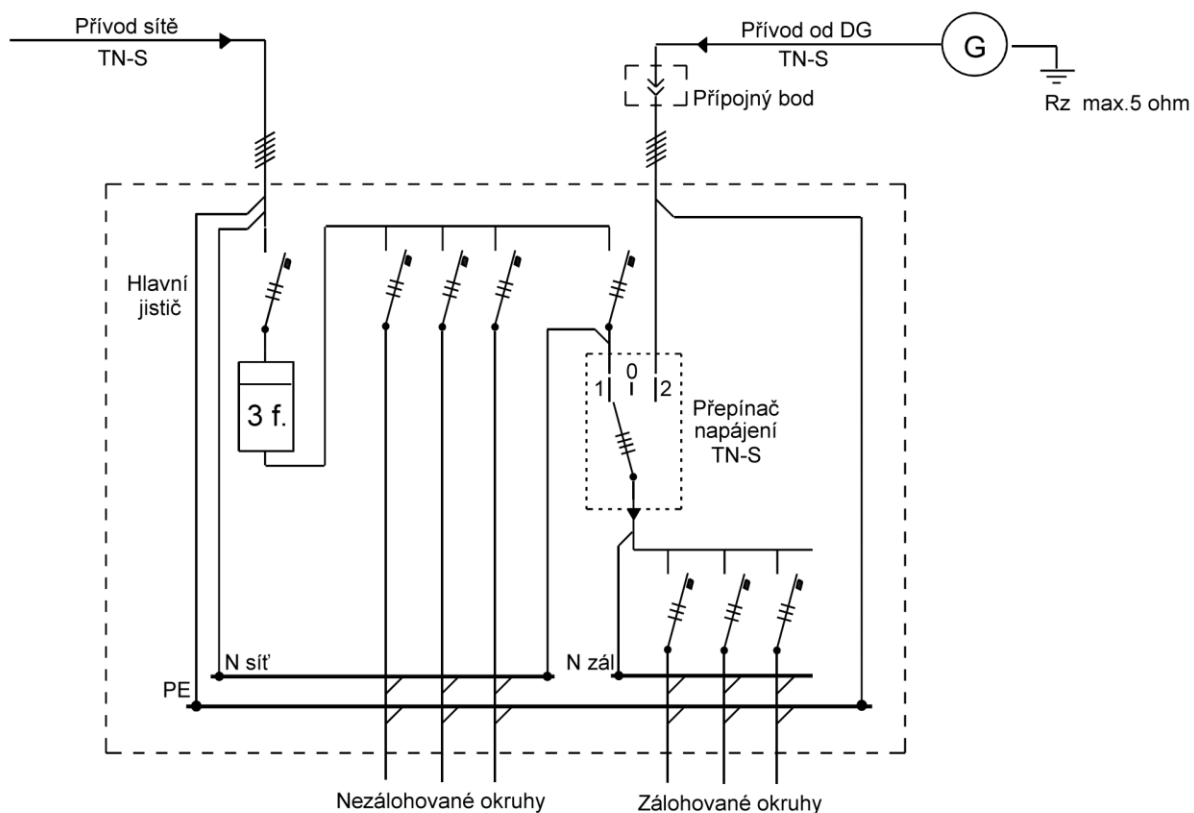
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-S - část stavby



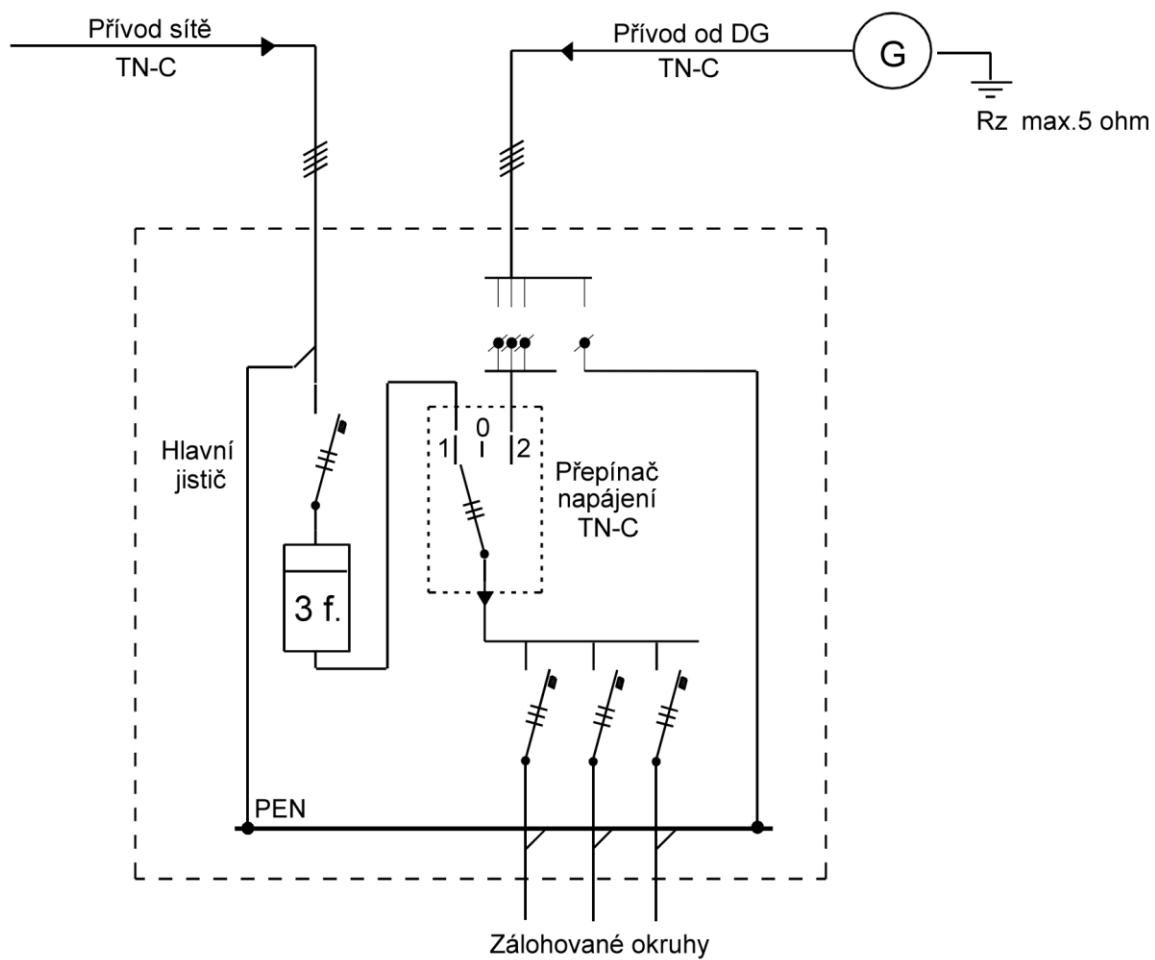
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-S/stavba v soustavě TN-S - celá stavba



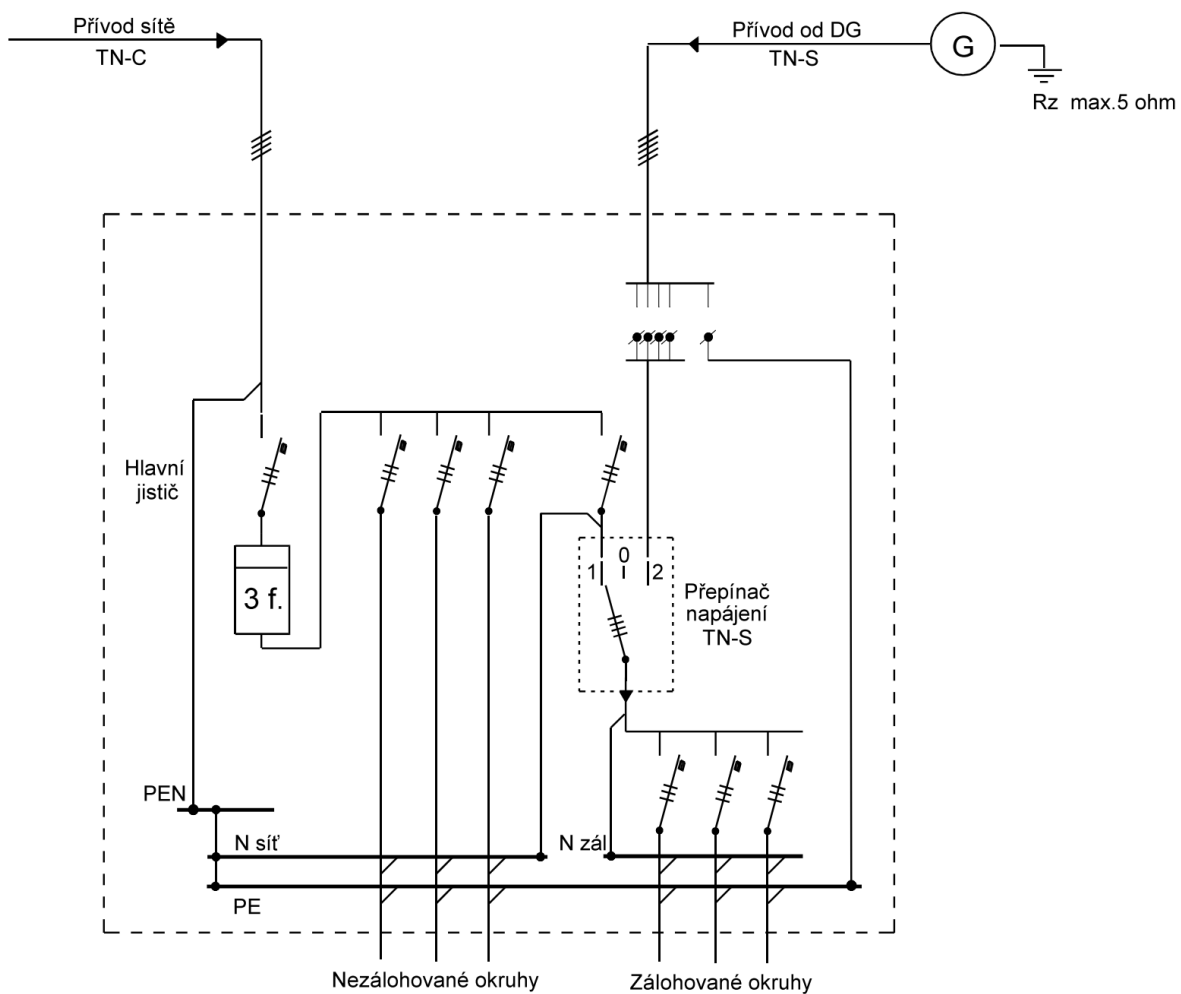
Připojení dle 3.3.1, přívod v TN-S/stavba v soustavě TN-S - část stavby

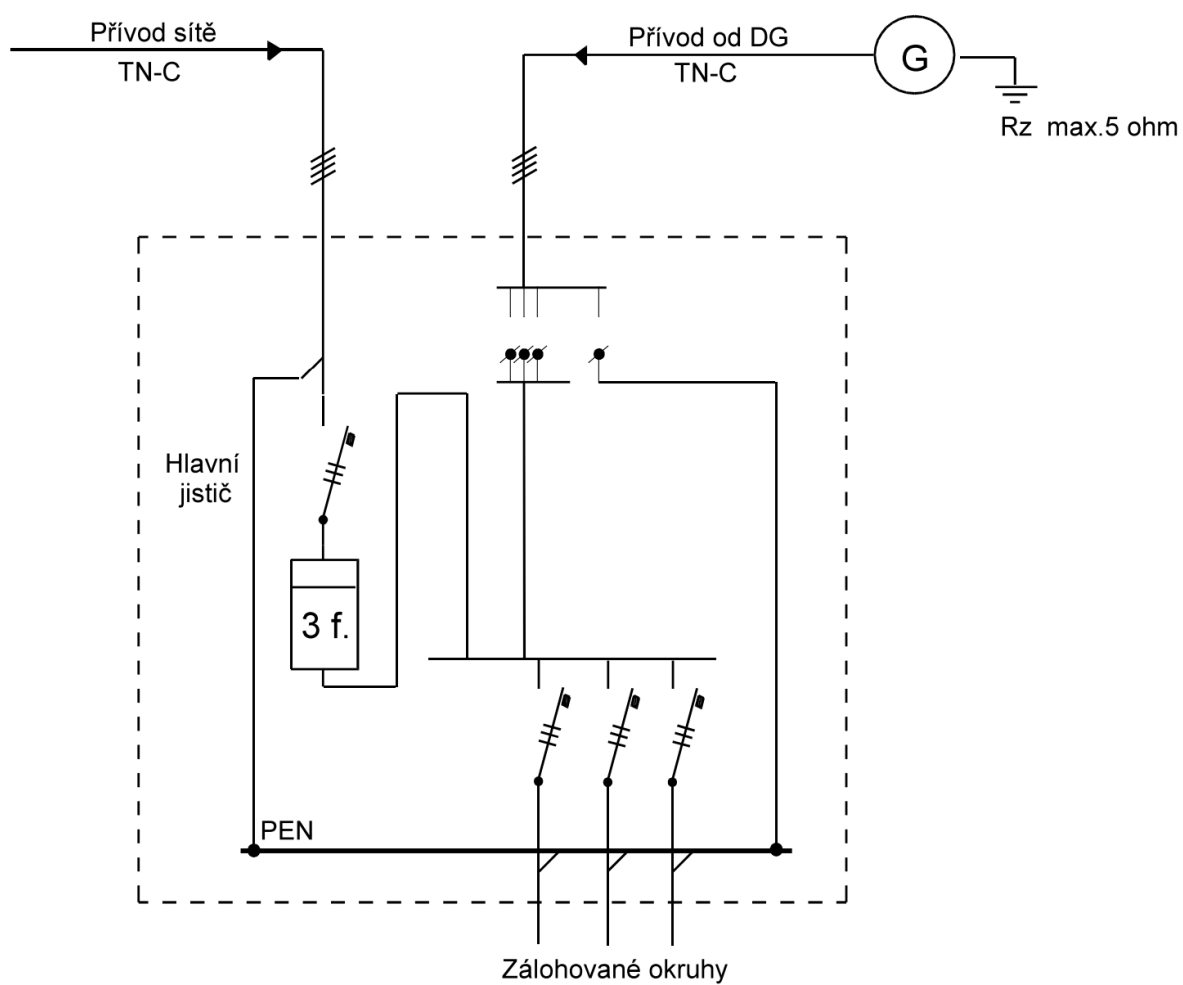


Připojení dle 3.3.2, A/a přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba



Připojení dle 3.3.2, A/a přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-S - část stavby



Připojení dle 3.3.2, A/b přívod v TN-C/stavba v soustavě TN-C - celá stavba

Přípojně místo stavby

(provedení přípojněho bodu je vhodné předem konzultovat s příslušným HZS kraje)

**Umístění přípojněho
místa:**

Adresa:

GPS:

Osoba odpovědná za elektrická zařízení stavby:

Jméno:

Telefon:

Přípojně místo:

Vnější

Vnitřní

Přípojně bod:

Konektor s krytím

Přívodka

Přípojnice – typ

Připojovací místo jiné – typ

Přepínač sítí – ANO/NE

Provozní předpis – ANO/NE

Zpracoval:

Dne:

Označení KEC	Typ kontejneru	Výkon dieselagregátu PRIME (kVA)	Vývodové pole		Kabely v kontejneru			Kontejner	
			TN-C	TN-S	Délka kabelů	Kontejner – vývodové pole	Výstup – strana stavby	Rozměry (d x š x v)	Hmotnost

KEC 88		80							3970 x 2200 x 2230 mm	4 300 kg
					1x63A/5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					1x32A/5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					1x16A/5P	1 x 40 m	vidlice	zásuvka		
					4x16A/3P	1 x 50 m	vidlice	zásuvka		
						2 x 30 m	vidlice	zásuvka		
			Plný výkon			4 x 50 m	oko	oko		

KEC 200		ISO	275							6058 x 2438 x 2438 mm	13 000 kg
				2 x 125A/4P		2 x 25 m	vidlice	zásuvka			
				1 x 63A/4P		2 x 25 m	vidlice	zásuvka			
				Plný výkon		4 x 50 m	PowerLock 400	oko			
						2 x 125 A/5P	1 x 50m	vidlice	zásuvka		
						4 x 63A/ 5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
						4 x 32A/5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
						Plný výkon	5 x 50 m	PowerLock 400	oko		

KEC 250		230							6000 x 2500 x 2070 mm	8 500 kg
			16A/3P			2 x 100m	vidlice	zásuvka		
					16A/3P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					32A/5P	4 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					63A/5P	3 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					125A/5P	3 x 50 m	vidlice	zásuvka		
			16A			4 x 5m	vidlice	oko		
			32A			4 x 5m	vidlice	oko		
			63A			2 x 5m	vidlice	oko		
			125A			2 x 5 m	vidlice	oko		
			Plný výkon			2 x 50 m	oko	oko		

KEC 400	ISO	400							6058 x 2438 x 2438 mm	13 000 kg
			63A/4P			2 x 25m	vidlice	zásuvka		
			125A/4P			2 x 25m	vidlice	zásuvka		
			Plný výkon			2 x 25m	PowerLock 630	oko		
					32 A/5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					63A/5P	2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
					125A/5P	1 x 50m	vidlice	zásuvka		
					Plný výkon	2 x 25 m	PowerLock 630	oko		

KEC 200		200							5500 x 2500 x 2250 mm	8000 kg
			1 x 125A/4P			2 x 25 m	vidlice	zásuvka		
			2 x 63A/4P			2 x 25 m	vidlice	zásuvka		
			Plný výkon			4 x 50 m	PowerLock 400	oko		
				1 x 125 A/5P		2 x 30m	vidlice	zásuvka		
				2 x 63A/ 5P		2 x 30 m	vidlice	zásuvka		
				2 x 32A/5P		2 x 30 m	vidlice	zásuvka		
				Plný výkon		5 x 30 m	PowerLock 400	oko		

KEC 400	ISO	400							6058 x 2438 x 2438 mm	13 000 kg
			2x63A/4P			2 x 25m	vidlice	zásuvka		
			2x125A/4P			2 x 25m	vidlice	zásuvka		
			Plný výkon			4 x 50m	PowerLock 630	oko		
				4x32 A/5P		2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
				4x63A/5P		2 x 50 m	vidlice	zásuvka		
				2x125A/5P		1 x 50m	vidlice	zásuvka		
				Plný výkon		5 x 50 m	PowerLock 630	oko		

Provedení kabeláží a jejich koncovek se může lišit s ohledem na skutečnost, že dochází k úpravám z hlediska standardizace.

Název	Metodický návod k realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie
Autoři	Ing. Jiří Horák, pplk. Ing. Jiří Rosenkranz, kpt. Bc. Martin Tilcer, Pavel Wrana
Nakladatel	Ministerstvo vnitra
Vydal	MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 148 01 Praha 414
Tisk	Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., Bartůňkova 4, 149 01 Praha 4
Vydání	První
Rok vydání	2020
Náklad	500 ks
ISBN	978-80-7616-067-5

