

PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

Příloha 6

STANDARDY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ

ZPRACOVATEL:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
ARMEX ENERGY, a.s.

Listopad 2014

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULÁTOR ČESKA

Dne

Obsah

1	OBEČN	3
2	PROVEDENÍ P ÍPOJENÍ	4
2.1	STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU	4
3	ELEKTRICKÉ P ÍPOJKY	5
3.1	ZÁKLADNÍ LEN NÍ ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK	5
3.2	ZA ÁTEK ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK	5
3.3	UKON ENÍ ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK	5
3.4	OPAT ENÍ K ZAJIŠT NÍ BEZPE NOSTI P ÍPOJEK	5
3.5	P ÍPOJKY NÍZKÉHO NAP TÍ.	6
3.5.1	P ÍPOJKY NN PROVEDENÉ VENKOVNÍM VEDENÍM	6
3.5.2	P ÍPOJKY NN PROVEDENÉ KABELM	6
3.5.3	P ÍPOJKY NN PROVEDENÉ Z ÁSTI VENKOVNÍM VEDENÍM A Z ÁSTI KABELOVÝM VEDENÍM	7
3.5.4	P ÍVODNÍ VEDENÍ NN	7
3.5.5	P ÍPOJKY PRO DOMÁČNOSTI PRO Ú ELY BYDLENÍ	8
3.6	P ÍPOJKY VYSOKÉHO NAP TÍ (vn)	8
3.6.1	P ÍPOJKY VN PROVEDENÉ VENKOVNÍM VEDENÍM	8
3.6.2	P ÍPOJKY VN PROVEDENÉ KABELOVÝM VEDENÍM	9
3.6.3	P ÍPOJKY VN PROVEDENÉ Z ÁSTI VENKOVNÍM VEDENÍM A Z ÁSTI KABELOVÝM VEDENÍM	9
4	MEZE PRO POT EBU POSUZOVÁNÍ ZP TNÝCH VLIV ELEKTRICKÝCH ZA ÍZENÍ NA SÍ NN	10
4.1	MEZNÍ PARAMETRY ZA ÍZENÍ ZÁKAZNÍK BEZ POT EBY POSUZOVÁNÍ ZP TNÝCH VLIV NA SÍ PROVOZOVATELEM LDS	11
4.2	DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZP TNÝCH VLIV NA SÍ ELEKTRICKÝCH ZA ÍZENÍ, KTERÁ NESPL UJÍ PODMÍNKY SN EN 61000-3-2/3	14
5	LITERATURA	17

1 OBECN

P ípojení žadatele je navrhováno provozovatelem distribu ní soustavy tak, aby jeho technické provedení respektovalo plánovaný rozvoj soustavy p í sou asným respektování co nejmenších náklad na stran žadatele, technických podmínek a p sobení zp tných vliv p ípojení.

V p íloze jsou popsány standardy provedení úprav nebo výstavby v **LDS** (posílení, rozší ení apod.) vyvolaných požadavkem na p ípojení nového odb rného místa nebo zvýšení rezervovaného výkonu nebo p íkonu stávajícího odb rného místa. Na t chto úpravách se žadatel o p ípojení podílí ve výši stanovené právními p edpisy [1] a [2].

Vlastník elektrické p ípojky je povinen zajistit její provoz, údržbu a opravy tak, aby se nestala p í inou ohrožení života a zdraví osob í poškození majetku. Ve smyslu [1] m že o tuto íinnost požádat **PLDS**, který je povinen ji za úplatu vykonávat.

Úprava nebo výstavba **DS** vyvolaná požadavkem žadatele o p ípojení nebo zvýšení rezervovaného p íkonu nebo výkonu a navazující p ípojka jsou navrženy s ohledem na:

- technickoekonomické podmínky p ípojení
- dosažení úrovn kvality dodávky elekt iny stanovené požadavky P ílohy 3 **PPLDS**;
- nejkratší technicky možnou elektrickou cestu ke zdroji
- minimalizaci celkových náklad na p ípojení

2 PROVEDENÍ P ÍPOJENÍ

Vlastní provedení p ípojení je odlišné podle jmenovitého nap tí té ásti distribu ní soustavy, ke které bude odb rné za ízení p ípojeno.

Soustava nízkého nap tí

a) provedená venkovním vedením:

- rozší ení venkovního vedení stejným zp sobem provedení (holé nebo izolované vodi e, záv sné kabelové vedení)
- p ípojkou k **LDS** provedenou záv sným kabelem nebo kabelem v zemi

b) provedená kabelovým vedením:

- zasmy kování stávajícího kabelového vedení; v tomto p ípad za íná p ípojení odb rných za ízení p ípojením hlavního domovního vedení nebo odbo ením k elektrom ru z jisticích prvk ve sk íní v majetku **PLDS**
- rozší ení kabelového vedení stejnou technologií, jakou je provedeno stávající vedení
- p ípojkou k **LDS** z kabelové sk ín (stávající, upravené stávající nebo nov z ízené) nebo samostatným vývodem z rozvád e nn distribu ní transformovny.

Soustava vysokého nap tí

a) provedená venkovním vedením:

- úprava vedení provedená stejným zp sobem, jako stávající vedení
- p ípojkou k **LDS**, odbo ující ze stávajícího vedení v míst podp rného bodu, provedená venkovním vedením nebo kabelovým vedením

b) provedená kabelovým vedením:

- zasmy kování kabelového vedení; v tomto p ípad se hranice vlastnictví dohodne individuáln ve smlouv o p ípojení
- provedení dvou p ívod z dvou elektrických stanic vn

- jedna p ípojka k **LDS** z upravené stávající elektrické stanice vn.

Soustava velmi vysokého nap tí:

Provozovatel neprovozuje soustavu vvn.

2.1 STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU:

a) p ísmy kovém p ípojení

nízké nap tí – kabelová sk í pro smy kové p ípojení

vysoké nap tí – transforma ní stanice vn/nn mající na stran vn dv místa pro p ípojení kabelových vedení;

b) p í paprskovém vývodu:

nízké nap tí – kabelová nebo p ípojková sk í s jednou sadou pojistek

vysoké nap tí – transforma ní stanice vn/nn mající na stran vn jedno místo pro p ípojení napájecího vedení; pro napojení z venkovního vedení je to venkovní stožárová transforma ní stanice; pro napojení z kabelového vedení je to zd ná, panelová nebo kompaktní nadzemní transforma ní stanice

3 ELEKTRICKÉ P ÍPOJKY

Elektrická p ípojka je ur ena k p ípojení odb rných elektrických za ízení k **LDS**. Elektrické p ípojky musí odpovídat všem platným technickým normám, p edevším [4], [5] a [6].

3.1 ZÁKLADNÍ LEN NÍ ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK

Elektrické p ípojky se podle provedení d lí na:

- a) p ípojky provedené venkovním vedením
- b) p ípojky provedené kabelovým vedením
- c) p ípojky provedené kombinací obou

zp sob . Elektrické p ípojky se podle nap tí d lí na:

- a) p ípojky nízkého nap tí (nn)
- b) p ípojky vysokého nap tí (vn)

3.2 ZA ÁTEK ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK

Elektrická p ípojka za íná odbo ením od rozvodného za ízení **PLDS** sm rem k odb rateli. Odbo ením se rozumí odbo ení od spínacích prvku nebo p ípojnic (upev ovací šrouby, svorky apod. jsou již sou ástí p ípojky) v elektrické stanici, vychází-li el. p ípojka z elektrické stanice. Mimo elektrickou stanici za íná elektrická p ípojka odbo ením od venkovního nebo kabelového vedení.

Odbo ením od p ípojnic v elektrické stanici se rozumí, že p ípojnice je sou ástí rozvodného za ízení **PLDS**, upev ovací šrouby, svorky apod. jsou již sou ástí p ípojky.

Odbo ením od venkovního vedení (jakékoliv konstrukce) se rozumí, že vodi e hlavního venkovního vedení jsou sou ástí za ízení **PLDS**. Svorka (jakéhokoliv provedení) je již sou ástí p ípojky. Odbo ný podp rný bod (by by byl z izován sou asn s p ípojku) je sou ástí rozvodného za ízení **PLDS**.

Za ízení, které je v p ímém styku s rozvodným za ízením **PLDS**, podléhá schválení **PLDS**. Toto za ízení musí být kompatibilní se za ízením **PLDS**.

3.3 UKON ENÍ ELEKTRICKÝCH P ÍPOJEK

P ípojka nízkého nap tí kon í standardn v p ípojkové sk íni, není-li dohodnuto jinak.

P ípojkovou sk íní je:

a) Hlavní domovní pojistková sk íka - je-li p ípojka provedena venkovním vedením. P ípojková sk íka musí být plombovatelná nebo se záv rem na klí odsouhlaseným provozovatelem **LDS**.

b) Hlavní domovní kabelová skříň - je-li p ípojka provedena kabelovým vedením. P ípojková skříň musí být vybavena závěrem na klíč odsouhlaseným **PLDS**. P ípojkové skříň jsou součástí p ípojky.

P ípojky vn provedené venkovním vedením končí kotevními izolátory na stanici odběratele. Kotevní izolátory jsou součástí p ípojky. Nosná konstrukce, na které jsou kotevní izolátory upevněny, jsou součástí stanice.

P ípojky vn provedené kabelovým vedením končí kabelovými koncovkami v el. stanici odběratele. Kabelové koncovky jsou součástí p ípojky.

3.4 OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI P ÍPOJEK

P ípojky musí vyhovovat základním ustanovením [5], [6], [15] a [16].

Uzemňování musí odpovídat [6].

Dimenzování a jističí p ípojek musí odpovídat příslušným ustanovením [5].

Vybavení p ípojek vn proti poruchovým a nenormálním provozním stavům musí odpovídat [7] a musí být selektivní a kompatibilní se zařízením **LDS**.

Druh a způsob technického řešení p ípojky určuje **PLDS** v p ípojovacích podmínkách. Technické řešení je ovlivněno především provedením rozvodného zařízení **LDS** v místě p ípojení, standardy p ípojení, **PLDS**, **PPLDS** a platnými **SN**.

3.5 P ÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ.

3.5.1 P ípojky nn provedené venkovním vedením

P ípojka nn slouží k p ípojení jednoho odběrného zařízení k **LDS**, ve zvlášť odvodněných p ípadech lze se souhlasem **PLDS** a p í splněním stanovených podmínek p ípojit jednou p ípojkou i více objektů. Je-li provedeno pro jeden objekt více p ípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena **PLDS** a vyznačena v každé p ípojkové skříňi tohoto objektu.

P ípojka musí být zřízena s plným počtem vodičů rozvodného zařízení **PLDS** v místě odbočení p ípojky. Pouze ve výjimečných p ípadech odvodněných charakterem malého odběru (prodejní stánky, pouta, reklamní zařízení apod.) lze p ípojku provést se souhlasem **PLDS** i s menším počtem vodičů.

Minimální průřezy vodičů jsou 16 mm² AlFe u holých vodičů a 16 mm² Al u izolovaných vodičů a závěsných kabelů. P í použití jiných materiálů nebo jiné konstrukce vodičů musí být zachovány obdobné elektrické a mechanické vlastnosti vodičů. Pro p ípojky se standardně používá závěsných kabelů a izolovaných vodičů.

P í zřízení nové a rekonstrukci stávající p ípojky musí být provedena dostupná technická opatření k zamezení neoprávněného odběru elektřiny.

P ípojková skříň je součástí p ípojky. Umístuje se zpravidla na odběratelově objektu nebo na hranici tohoto objektu i v její blízkosti tak, aby byl k ní umožněn přístup i bez přítomnosti odběratele.

Umístění p ípojkových skříňí musí vyhovovat [4].

Jističí v p ípojkové skříňi musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (zadejmenovitých proudů podle [8]), než jističí před elektroměrem. P ítom je nutné dodržet standardy pro volbu jisticích prvků podle [9]. K jističí lze použít pojistky závitové, nožové apod. Je-li v p ípojkové skříňi více sad pojistek i jiných jisticích prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Provedení p ípojek musí odpovídat [10].

3.5.2 P ípojky nn provedené kabelem

P ípojka nn slouží k p ípojení jednoho odběrného zařízení k **LDS**, ve zvlášť odvodněných p ípadech lze se souhlasem **PLDS** a p í splněním stanovených podmínek p ípojit jednou p ípojkou i více objektů.

Je-li provedeno pro jedno odběrné zařízení více p ípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena **PLDS** a musí být tato skutečnost vyznačena v každé p ípojkové skříňi tohoto objektu.

O p ípojku se nejedná v p ípad , je-li p ípojení nemovitosti provedenou zasmy kováním kabelu distribu ního rozvodu provozovatele **PLDS**, p ípojení odb rných za ízení za íná v tomto p ípad p ípojením hlavního domovního vedení nebo odbo ením k elektrom ru z jisticích prvk ve sk íní v majetku **PLDS**.

Kabelové p ípojky musí být z ízeny vždy s plným po tem vodi rozvodného za ízení **PLDS** v míst p ípojení.

P ípojková sk í musí být uzamykatelná záv rem odsouhlaseným **PLDS**.

Minimální pr ezy kabel elektrických p ípojek jsou 4 x 16 mm² Al. Použije-li se kabel s m d nými vodi i, minimální pr ez je 4 x 10 mm² Cu.

P ípojková sk í je sou ástí p ípojky. Umis uje se zpravidla na odb ratelov objektu v oplocení, obvodovém zdivu i jiném vhodném a snadno p ístupném míst , které je p ístupné i bez p ítomnosti odb ratele. Umíst ní nesmí zasahovat do evakua ní cesty. P ed p ípojkovou sk íní musí být volný prostor o ší ce minimáln

0,8 m k bezpe nému provád ní obsluhy a prací.

Spodní okraj sk ín má být 0,6 m nad definitivn upraveným terénem. S ohledem na místní podmínky ji lze po projednání s **PLDS** umístit odlišn . Nedoporu uje se umis ovat ji výše než 1,5 m.

Jišt ní v p ípojkové sk íní musí být alespo o jeden stupe vyšší (z ady jmenovitých proud podle [8]), než je jišt ní p ed elektrom rem. P ítom je nutné dodržet standardy pro volbu jisticích prvk podle [9].

Je-li v p ípojkové sk íní více sad pojistek i jiných jisticích prvk , musí být u každé sady trvanliv vyzna eno, pro které odb rné místo je pojistková sada ur ena.

Uložení kabelové p ípojky musí být v souladu s [11] a [12].

3.5.3 P ípojky nn provedené z ásti venkovním vedením a z ásti kabelovým vedením

V od vodnitelných p ípadech lze provést p ípojku nn kombinací venkovního a kabelového vedení.

3.5.4 P ívodní vedení nn

P ívodní vedení za hlavní domovní nebo p ípojkovou sk íní je sou ástí elektrického za ízení objektu. Toto za ízení není sou ástí za ízení **PLDS** a obecn se na n nevztahují podnikové normy energetiky. Toto za ízení musí odpovídat právním p edpis m a platným normám [16]. V rozvodech v budovách pro bydlení a v rozvodech obdobného druhu se p ívodní vedení obvykle skládá se z t chto ástí:

- a) hlavní domovní vedení
- b) odbo ky k elektrom r m
- c) vedení od elektrom r k podružným rozvad m nebo rozvodnicím
- d) rozvod za podružnými rozvad í.

P ívodní vedení za íná odbo ením od jisticích prvk nebo p ípojnic v hlavní domovní nebo p ípojkové sk íní sloužící pro p ípojení dané nemovitosti.

Hlavní domovní vedení je vedení od p ípojkové sk íní až k odbo ce k poslednímu elektrom ru. Systém hlavního domovního vedení a jeho provedení se volí podle dispozice budovy. V budovách nejvýše se t emi odb rateli, tj. obvykle v rodinných domcích, není nutné z ízovat hlavní domovní vedení a odbo ky k elektrom r m lze provést p ímo z p ípojkové sk íní . V budovách s více než t emi odb rateli se z ízuje od p ípojkové sk íní jedno nebo podle pot eby více hlavních domovních vedení.

Hlavní domovní vedení musí svým umíst ním a provedením znemožnit nedovolený odb r.

Jmenovitý proud prvk , jisticích hlavní domovní vedení musí být alespo o dva stupn (v ad jmenovitých proud podle [8]) vyšší než jmenovitý proud jisti p ed elektrom ry.

Odbo ky k elektrom r m jsou vedení, která odbo ují z hlavního domovního vedení pro p ípojení elektrom rových rozvad nebo elektrom rových rozvodnic, p ípadn vycházejí p ímo z p ípojkové sk íní , zejména v p ípadech p ípojení odb rných za ízení rodinných domk . Odbo ky k elektrom r m mohou být jednofázové nebo t ífázové.

Průřez odbojek k elektroměrům se volí s ohledem na očekávané zatížení, minimálně však 16 mm² Al nebo 6 mm² Cu a odbojky musí být umístěny a provedeny tak, aby byly ztíženy neoprávněným odběrem, tzn., že skříně (rozvodnice), kterými procházejí odbojky k elektroměrům, musí být upraveny na zaplombování.

Odbojky od hlavního domovního vedení k elektroměrům musí být provedeny a uloženy tak, aby bylo možno vodiče bez stavebních zásahů vyměnit (např. trubky, kabelové kanály, lišty, dutiny stavebních konstrukcí apod.).

Pro jistič odbojek k elektroměrům platí obecně platné technické normy.

Pro elektroměr musí být osazen hlavní jistič se stejným proudem, jako má elektroměr fází. U hlavního jističe je standardně povolena charakteristika vedení typu B (SN EN 60 898-1). Jmenovitá vypínací zkratová schopnost jističe pro elektroměr (včetně přírodního vedení nn a elektroměrového rozváděče) musí být minimálně 10 kA s výjimkou dále uvedených případů:

a) v lokální distribuční síti, která je včetně přípojek provedená kabely v zemi, napájené transformátorem o výkonu 630 kVA s u_k 6% nebo o výkonu 400 kVA s u_k 4% do vzdálenosti 30 m;

b) v lokální distribuční síti, která je včetně přípojek provedená kabely v zemi, napájené transformátorem o výkonu 630 kVA s u_k 4% do vzdálenosti 60 m.

V případech uvedených pod body a) a b) je nutné provést podrobný výpočet zkratových proudů (případně je stanovíme) pro konkrétní umístění elektroměrového rozváděče (vzdálenosti od transformátoru). Vzdálenost od transformátoru je stanovena na základě délky vodiče. Jmenovitá vypínací schopnost jističe pro elektroměr je v těchto případech součástí podmínek přípojení, které PPLDS stanovuje žadateli.

Konkrétní požadavky na umístění, technické vybavení a zpracování elektroměrových rozvaděčů a rozvodnic jsou řešeny v standardech přípojení jednotlivých PLDS.

Poznámka: V případě odvodnění požadavku majitele nemovitosti nebo jejího uživatele může PPLDS za podmínek uvedených v PNE 33 0000-5 povolit umístění nepřímé ochrany třídy B v neměněné části.

3.5.5 Přípojky pro domácnosti pro účely bydlení

Elektrickou přípojkou pro dodávku elektřiny domácnostem pro účely bydlení se rozumí zařízení sloužící k přípojení odběrných míst sloužících pouze pro dodávku elektřiny domácnostem pro účely bydlení a pro dodávku elektřiny do společného elektrického zařízení sloužícího pro tyto domácnosti. Problematiku přípojování odběrných míst a realizaci přípojek řeší vyhláška č. 51/2006 Sb.

Délkou elektrické přípojky se rozumí délka nejkratší stavebně a technicky proveditelné trasy přípojky promítnuté do pohledu mezi místem odbojení z distribuční soustavy a hlavní domovní pojistkovou nebo hlavní domovní kabelovou skříní. Do délky přípojky se nezapočítává její část vedená vertikálně.

Vlastnictví přípojek je řešeno energetickým zákonem (§45, odst. 4)

Údržba, provoz a opravy přípojek jsou řešeny energetickým zákonem (§45, odst. 5)

Údržba, provoz a opravy přípojek, zůstávajících ve vlastnictví žadatele, jsou na základě žádosti vlastníka prováděny provozovatelem lokální distribuční soustavy za úplaty, výnosy z těchto služeb nejsou součástí cenové regulace.

U přípojek ve vlastnictví provozovatele lokální distribuční soustavy je nutné, aby provozovatel lokální distribuční soustavy vždy zůstal v ceně b emeno.

U přípojek ve vlastnictví žadatele (cizí přípojka) provozovatel lokální distribuční soustavy zůstat v ceně b emeno nemusí.

3.6 PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (vn)

Při stanovení přípojovacích podmínek zpracovávaných PLDS se vychází z použité technologie v předpokládaném místě přípojení, z technologie odběrného zařízení, jeho významu a požadavků odběratele na stupeň zajištění dodávky elektřiny.

3.6.1 Přípojky vn provedené venkovním vedením

Standardně se přípojení odběratele na úrovni vn řeší:

- a) jednou p ípojkou odbo ující z kmenového vedení
- b) jednou p ípojkou odbo ující z p ípojníc rozvodny vn.

Nadstandardn , v p ípad požadavku odb ratele na vyšší stupe zabezpe enosti dodávky, lze odb ratele p ípojit:

- a) zasmy kováním okružního vedení vn do odb ratelské stanice vn
- b) dv ma nebo více p ípojkami, p ípojenými na r zná venkovní vedení vn
- c) kombinacemi výše uvedených zp sob .

V p ípad nadstandardního zp sobu p ípojení je nutno zp sob p ípojení a majetkoprávní vztahy ešit na bázi smluvního vztahu mezi **PLDS** a odb ratelem.

Do každé p ípojky musí být vložen vypínací prvek pro odpojení odb rného za ízení (transformovny vn/nn i vn/vn). Vypínací prvek se umís tje na vhodném a trvale p ístupném míst . P ípadné osazení dalšího vypínacího prvku je možn stanovit v rámci p ípojovacích podmínek stanovených **PLDS**.

P ípojka vn provedená venkovním vedením za íná odbo ením z kmenového vedení vn, proudová svorka je již sou ástí p ípojky. Sou ástí p ípojky je i vypínací prvek sloužící k odpojení odb rného místa.

P ípojka vn kon í kotevními izolátory na odb ratelské stanici. Kotevní izolátory jsou sou ástí p ípojky. Nosná konstrukce není sou ástí p ípojky vn.

P ípojky se zpravidla jísí jen v elektrických stanicích vn.

Technologii použitou pro realizaci p ípojky doporu í **PLDS** v rámci p ípojovacích podmínek. Použitá technologie musí být kompatibilní s technologií používanou **PLDS**.

Provedení p ípojky musí spl ovat požadavky zejména [14], [8], [4] a norem souvisejících.

3.6.2 P ípojky vn provedené kabelovým vedením

Standardn se p ípojení odb ratele na úrovni vn eší :

a) Zasmy kováním kabelového vedení do vstupních polí rozvodny vn, v tomto p ípad se hranice vlastnictví a zp sob provozování dohodne individuáln ve smlouv o p ípojení (v tomto p ípad se nejedná o p ípojku).

b) Provedením jedné kabelové p ípojky ven z elektrické stanice vn **PLDS**. P ípojka za íná odbo ením p ípojníc vn ve stanici **PLDS**. Sou ástí p ípojky je technologie vývodního pole. Technologii vývodního pole ur í **PLDS** v p ípojovacích podmínkách, aby byla kompatibilní se stávající technologií stanice.

Nadstandardn v p ípad požadavku odb ratele na zvýšený stupe zabezpe enosti dodávky elekt iny dv ma nebo více p ípojkami, p ípojenými na r zná kabelová vedení vn

Ochrana kabelových vedení p ed nadproudem, zkratem apod. se provádí v napájecích elektrických stanicích vn v souladu s [8]. Provedení kabelového vedení musí odpovídat [12].

Obecn p ípojka vn kon í kabelovými koncovkami v odb ratelské stanici.

3.6.3 P ípojky vn provedené z ástí venkovním vedením a z ástí kabelovým vedením

ást p ípojky provedená venkovním vedením musí spl ovat podmínky uvedené v lánku 3.6.1.

ást p ípojky provedená kabelovým vedením musí spl ovat podmínky uvedené v lánku 3.6.2.

Pro místo p echodu z venkovního vedení do kabelového vedení je nutné dodržet podmínky koordinace izolace a ochrany za ízení proti p ep tí.

4 MEZE PRO POTĚBU POSUZOVÁNÍ ZPŮSOBNÝCH VLIVŮ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA SÍŤ NN

V této části je posuzováno použití elektrických prostředků v zařazení uživatele sítě z pohledu zajištění elektromagnetické kompatibility (EMC). Evropská i mezinárodní normalizace v této oblasti pokrývá natolik, že pokrývá jednotlivé spotřebiče do 16 A. Přesto může dojít při nakupech více spotřebičů stejného druhu v zařazení uživatele **LDS** i při splnění příslušných evropských norem a z nich vyplývajících označení CE k rušivým, nepřípustným způsobům vlivů na síť.

U výkonů a dalších parametrů elektrických zařízení označených jako „mezí hodnoty“ jde o takové mezí hodnoty, do kterých mohou být bez problémů připojovány s ohledem na očekávané způsobné vlivy na distribuční síť 400/230 V. Součástí se však jedná o mezí hodnoty pro potřebu posouzení způsobných vlivů příslušným provozovatelem **LDS**. Tímto posouzením se stanoví, zda takové zařízení může být v příslušném provozním bodě provozováno, aniž vyvolá nepřípustné způsobné vlivy na síť nebo na zařazení dalších zákazníků.

V následujících částech jsou uvedena typická zařazení/spotřebiče, pro která jsou vzhledem k jejich širokému rozšíření zapotřebí obecná pravidla. Jednotlivé jsou tyto:

- Zařazení s částmi výkonové elektroniky (část 4.1.1)
- Zařazení s proměnným odběrem (část 4.1.2)
- Elektrická osvětlovací zařízení (část 4.1.3)
- Elektrotepelná zařízení (část 4.1.4)
- Elektrické pohony (část 4.1.5 až 4.1.7)
- Elektrická svářečky zařazení (část

4.1.8) Stanovené mezí hodnoty vycházejí z

norem:

- SN EN 61000-3-2 [18] a SN EN 61000-3-3 [19], které omezují způsobné vlivy na napájecí síť u zařazení se vstupním proudem 16 A/fáze,
- PNE 33 3430-0 Výpočetní hodnocení způsobných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav [20],
- PNE 33 3430-6 Parametry kvality elektrické energie. část 6: Omezení způsobných vlivů na hromadné dálkové ovládání [21]

Mezí přípustné hodnoty vycházejí ze způsobných vlivů na vztažné impedanci [22], na kterou odkazuje [19] a neuvažují s navazující vnitřní impedancí instalace.

Další normy [23] a [24] doplňují požadavky na zařazení pro proudovou oblast do 75 A:

*Poznámka: Zařazení, která jsou zkoušena podle těchto norem dodržují za stanovených podmínek v nich uvedené mezí hodnoty pro harmonické, změny napětí, kolísání napětí a flickr. Posouzení připojitelnosti těchto zařazení **PLDS** je tím velmi usnadněno, protože není zapotřebí posuzovat očekávané způsobné vlivy na základě technických dat, funkcí a způsobu provozu. Zpravidla je třeba pouze posoudit, zda v předpokládaném odběrném místě jsou splněny výrobcem uvedené minimální podmínky pro poměry v síti (impedance sítě nebo zkratový výkon)*

Při zvažování, zda je u zařazení zapotřebí podrobněji posuzovat způsobné vlivy na síť, slouží následující rozhodovací schéma:

4.1 MEZNÍ PARAMETRY ZA ÍZENÍ ZÁKAZNÍK BEZ POT EBY POSUZOVÁNÍ ZP TNÝCH VLIV NA SÍ PROVOZOVATELEM LDS

4.1.1 Výkonové hranice pro harmonické

Zp sob p ipojení	Maximální p ípojný p íkon
L – N	1,3 kVA
L – L	1,9 kVA
L – L – L - (N)	3,8 kVA

Tab.1

4.1.2 Výkonové hranice pro zm ny nap tí

etnost		Zp sob p ipojení	
r[1/min]	L – N	L – L	L – L – L - (N)
500 < r < 1000	0,4 kW	1,0 kW	2,0 kW
100 < r < 500	0,6 kW	1,5 kW	3,2 kW
50 < r < 100	1,0 kW	2,4 kW	4,8 kW
10 < r < 50	1,2 kW	2,9 kW	5,8 kW
5 < r < 10	1,7 kW	4,3 kW	8,7 kW
2 < r < 5	2,3 kW	5,6 kW	11,3 kW
1 < r < 2	2,9 kW	7,3 kW	14,7 kW
r < 1	4,0 kW	10,0 kW	20,0 kW

Tab.2

4.1.3 Elektrické osv tlení

Žárovky a halogenová svítidla:

Bez ízení svítivosti	12 kW (max. 4 kW/fázi)
S elektronickým ízením svítivosti	1,8 kW/za ízení
Zá ivky v etn kompak	5 kW/za ízení
Sv telné varhany	1,8 kW/za ízení (max. 0,6 kW/fázi)

4.1.4 Elektrické topení

Za ízení s malou etností spínání ($r < 1/\text{min}$)

Zp sob	Maximální p ípustný p íkon
L	4 kVA
L	10 kVA
L – L –	20 kVA

Tab.3

Tepelná čerpadla, chladničky nebo klimatizace

Způsob spojení	Maximální přípustný zábrový proud
L – N	24
L – L – L - (N)	41

Tab.4**4.1.5 Elektrické pohony**

Meze pro výkon pož. rozbrový proud

Pohony s usmrtovací

Způsob spojení	Maximální přípustný výkon
L – N	1,3
L – L – L - (N)	3,8

Tab.5**4.1.6 Mezní hodnoty pro rozbrový proud**

činnost r	Způsob	
	L – N	L – L – L - (N)
1/h		
<1	25 A	41
1<r 25	20 A	33
25<r 50	16 A	26
50<r 100	12 A	21

Tab.6**4.1.7 Motory přímo spojované do sít**

e	Způsob spojení	
1	L – N	L – L – L - (N)
<	1,10 kW	3,0 kW
1	0,75 kW	2,2 kW
25<	0,55 kW	1,5 kW

Tab.7**4.1.8 Elektrosvářky**

Způsob	Nejvyšší zdánlivý výkon při svaření
L	2 kVA
L	5 kVA
L –	9 kVA

Tab.8

Poznámky:

jmenovitý proud je na štítku přístroje

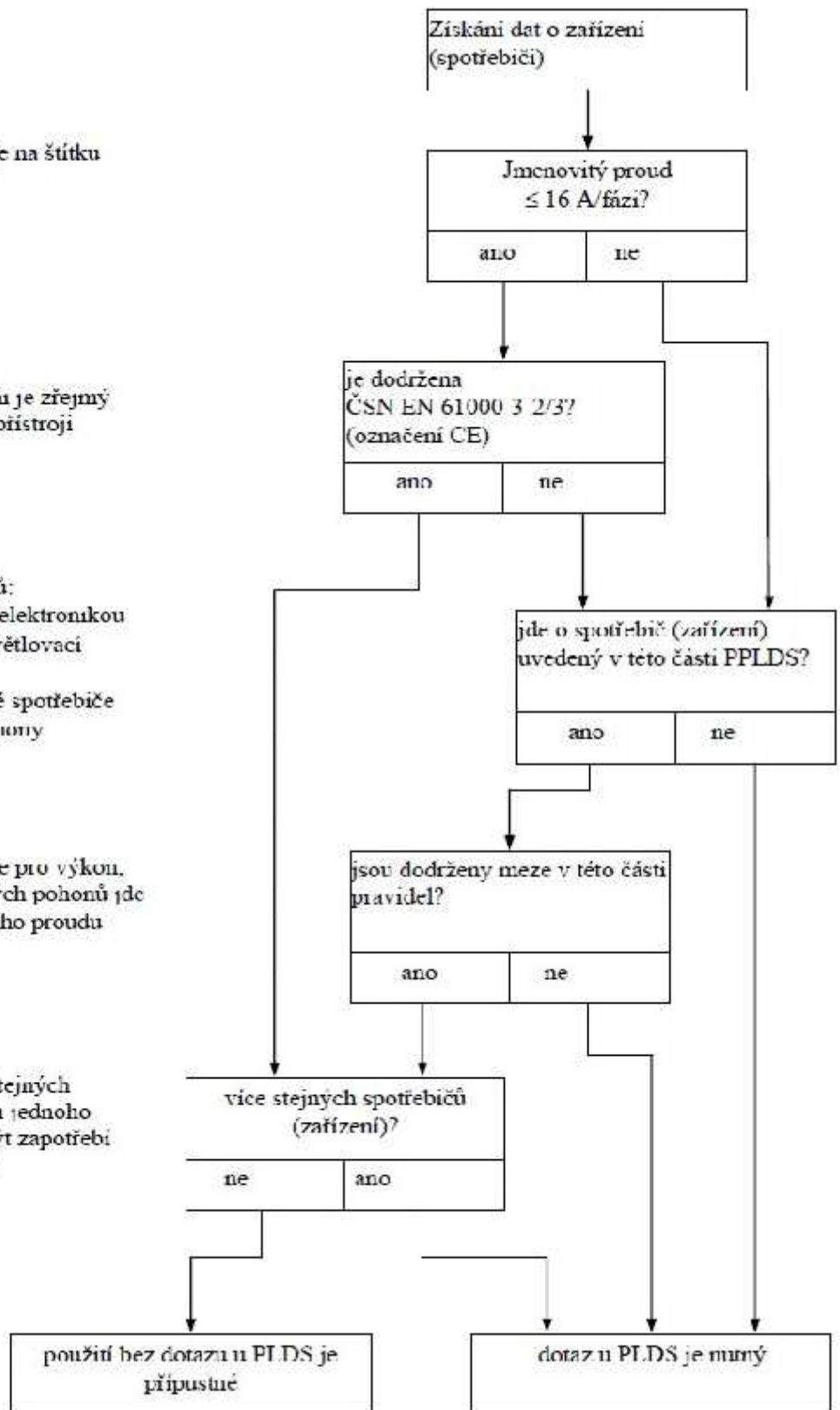
Souhlas s normami je zřejmý z dokumentace k přístroji

Týká se spotřebičů:

- s výkonovou elektronikou
- elektrická osvětlovací zařízení
- elektrotepelné spotřebiče
- elektrické pohony
- svářečky

Obecně jde o meze pro výkon, pouze u elektrických pohonů jde o meze rozběhového proudu

při větším počtu stejných spotřebičů v rámci jednoho zařízení mohou být zapotřebí přídatná opatření



Obr. 1 Schéma pro posuzování přístroj /zařízení se z hlediska na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

**4.2 DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZPŮSOBNÝCH VLIVŮ NA SÍ
ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ NESPLŮJÍ PODMÍNKY SN EN 61000-3-2/3**

ARMEX ENERGY, a.s.
PLDS

část 1

NEHODÍCI-SE ŠKRTNĚTE!

jméno a adresa zákazníka	Telefon
	Fax.
Oblast použití a adresa umístění přístroje/zařízení	Telefon
	Fax
Název a adresa prováděcího podniku	Telefon
	Fax

část 2

výrobce	Typ
druh přístroje/zařízení	
	počet stejného typu

část 3

Jmenovitý výkon	kW	Maximální výkon	kW
	kVA		kVA
Síťové připojení		Stálá zátěž	Ano
230 V	400 V		Ne
3x400 V	ostatní		Za 10 min.
			Za sec.
Provoz s usměrňovači	Ano	Zpětná dodávka do sítě	Ano
	Ne		Ne
			kW
			kVA
Kompensace jalového výkonu	Ano	kVAr	Provedení kompensace
	Ne		

část 4

		Příčný rozměr		spouště	úroveň výkonu	
Fázové území	Počet pulzů		Paketové území	Pulzní území	Frekvence pulzů	Hz
Třífázový stávkový regulátor		Stávkový	Frekvence na výstupu stávkového			
Rozměr D/Y		Jiné	Od	Hz	do	Hz
Rozměr pod zátěží		Ano	Počet rozměrů	/h	Poměr rozměrů/jmenovitý proud	
		Ne		/min		

Prováděcí podnik potvrzuje tímto správnost údajů

Místo, datum

.....podpis.....

Vysvětlivky k dotazníku pro posouzení zprávných vlivů

Dotazník je součástí žádosti o připojení k síti a pokud je to nutné (viz odstavec 2 a 3) vyplňuje a podepisuje její organizace zajišťující elektroinstalaci v zařízení uživatele sítě. Formuláře jsou k dispozici u provozovatele sítě. Pro připojení více přístrojů/zařízení stejného typu postačí vyplnit jeden dotazník, jinak je zapotřebí vyplnit příslušný dotazník pro každý přístroj/zařízení. V případě potřeby může provozovatel sítě vyžádat další údaje potřebné pro posouzení.

2. K čemu slouží tento dotazník?

Pro zajištění přiměřené kvality síťového napětí v lokálních distribučních sítích je nutné, aby zařízení zvažovaná pro připojení k síti splňovala určité podmínky týkající se zprávných vlivů. Pomocí dotazníku může provozovatel sítě posoudit zprávné vlivy na síť s přihlednutím k individuálním vlastnostem sítě a připojení.

3. Proč je nutné vyplnit tento dotazník?

S ohledem na zprávné vlivy na síť mohou být přístroje a zařízení, splňující požadavky SN EN 61000-3-2/3 bez dalšího připojeny. Pro ostatní přístroje a zařízení je zapotřebí tento dotazník vyplnit. Na základě těchto údajů a dat o síti v místě připojení rozhodne provozovatel sítě pomocí směrnice pro posuzování zprávných vlivů (PNE 33 3430-0) zda je připojení v požadované formě možné nebo je zapotřebí dalších opatření k souhlasu s žádostí o připojení.

4. Pokyny pro vyplnění dotazníku.

Následující pokyny mají napomoci k vyplnění částí 1 až 4 dotazníku.

část 1

do políčka **Oblast použití a adresa umístění přístroje/zařízení** je zapotřebí uvést v jakém prostředí má být přístroj/zařízení provozováno, jako například domácnost, zemědělství, úřad, výpočetní středisko, zdravotnické zařízení, lanovka, pila, tkalcovna, výrobní umělych hmot, diskotéka, papírna, cementárna, truhlářství, vodárna, ústředí odpadních vod, výrobní armování apod. Pokud adresa zařízení není shodná s adresou zákazníka, je třeba uvést.

část 2

druh přístroje/zařízení popisuje co nejprecizněji funkci. Příklady jsou: pohon lanovky, bodová svářečka, katr, hoblovací stroj, míchačka, papírenský stroj, fotovoltaický zdroj, větrná elektrárna, šťápkova, vibrátor betonu, indukční pec, oblouková pec, UPS, vícenásobná okružní pila, rentgen, počítačový tomograf, kopírky, klimatizace, tepelné čerpadlo, výtlačný lis, kovací lis, výtah atd. Pokud je v zařízení uživatele sítě připojeno více přístrojů/zařízení stejného typu, je zapotřebí udat počet.

část 3

Jmenovitý výkon a síťové připojení jsou zpravidla na typovém štítku nebo v technických datech přístroje/zařízení. V případě, že krátkodobě odeberá vyšší výkon, jako u bodových svářeček, rentgen, počítačových tomografů nebo při spouštění motorů je nezbytné udat též **nejvyšší výkon**.

Dotaz **stálá zhm na zatížení** je třeba zodpovědět v případech, kdy v průběhu 10 minut dochází ke zmn zatížení. Jednotlivé másté zapínací rázy strojů se do toho nepočítají (viz. část 4). Stálou zhm nu zatížení vyvolávají například topení s termostatem nebo paketovou regulací, katry, okružní pily, kopírky, laserové tiskárny, tkalcovské stavy, šňové a bodové svářečky, kompresory, klimatizace apod.

Pokud je spotřebič nebo zařízení užívá usměrňované zapojení ke snížení rozbohových proudů motorů, k řízení výkonu nebo k přeměně elektrické energie, je zapotřebí v políčku „**provoz s usměrňovaným**“ uvést „ano“. Dotazy na další údaje jsou v části 4.

Pokud zařízení dodává elektrickou energii zpět do sítě, jako například malé vodní elektrárny, fotovoltaika, větrné elektrárny nebo usměrňované pohony s rekuperací při brzdění, je zapotřebí na dotaz „**zpětná dodávka do sítě**“ odpovědět ano a udat maximální zprávný výkon.

Pokud je označena „**kompenzace jalového výkonu**“ je zapotřebí udat maximální kompenzační výkon spolu se stupni, například ve tvaru 5x80 kVAr. Následující políčko slouží k udání „**zpětné sobu provedení**“, jako nehrazená, hrazená (údaj reaktance inerte) nebo sací obvod.

část 4

V řádku nad tabulkou se nejprve uvede druh rozbohového zařízení motoru, popř. účel usmrtova.

Pokud se jedná o rozboh motoru, označí se druh rozbohu bu „**přímý rozboh**“ nebo „**spoušt**“. Dále je zapotřebí zodpovědět otázku v posledním řádku, přičemž za hodnotu „**poměr rozbohového a jmenovitého proudu**“ je zapotřebí uvést velikost, která již respektuje vliv spouště. Při přímém rozbohu odpovídá tato hodnota poměru zábohového a jmenovitého proudu. Druh spouště je zapotřebí vyznačit v příslušném políčku (hvězda trojúhelník, trojfázový regulátor nebo jiná frekvence). Pokud se jedná o jiný typ spouště, je potřeba popsat v políčku „**jiné**“.

Pokud je spoušt s usmrtováním účinný pouze při rozbohu, postačí označení v políčku „**spoušt**“.

Pokud je usmrtova použit za provozu např. k řízení otáček, je zapotřebí označit i řízení výkonu.

Pro usmrtova, které převážně sklouzí řízení výkonu nebo otáček přístroje/zařízení je zapotřebí označit „**řízení výkonu**“. Dále je zapotřebí uvést v k tomu určených polích. Neuvedené usmrtova je zapotřebí vyjmenovat v políčku „**jiné**“.

*Poznámka k políčku „**pulzní řízení**“:*

Použití pulzního řízení předpokládá, že usmrtova je vybavena spínanými polovodičovými ventily. Pulzy s taktovací frekvencí (frekvence pulz), která je vyšší než síťová frekvence, mají se proud v síti lépe přiblížit tvaru sinusovky. Tento druh řízení se používá u stíná ve fotovoltaických nebo v trných elektrárnách, a ní frekvence u pohon nabíječek akumulátorů.

5 LITERATURA

- [1] Vyhláška ERÚ 51/2006 o podmínkách p ípojení k elektriza ní soustav)
- [2] Zákon . 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odv tvích a o zm n n kterých zákon (Energetický zákon)
- [3] SN 33 3320: Elektrické p ípojky
- [4] SN 33 2000: ada norem Elektrotechnické p edpisy
- [5] PNE 33 0000 – 1: Ochrana p ed úrazem elektrickým proudem v distribu ní soustav dodavatele elekt iny
- [6] SN 33 2000 – 5 – 54: Elektrotechnické p edpisy – Elektrická za ízení – ást 5: Výb r a stavba elektrických za ízení – Kapitola 54: Uzemn ní a ochranné vodi e
- [7] SN 33 3051: Ochrany elektrických stroj a rozvodných za ízení
- [8] SN EN 60 059 (33 0125): Normalizované hodnoty proud IEC
- [9] SN 33 2000 – 4 – 43: Elektrotechnické p edpisy – Elektrická za ízení – ást 4: Bezpe nost – Kapitola 43: Ochrana proti nadproud m
- [10] SN 33 3300: Stavba venkovních silových vedení
- [11] SN 33 2000 – 5 – 52: Elektrotechnické p edpisy – Elektrická za ízení – ást 5: Výb r a stavba elektrických za ízení - Kapitola 52: Výb r soustav a stavba vedení
- [12] SN 73 6005: Prostorové uspo ádání sítí technického vybavení
- [13] SN EN 50423-1 (33 3301): Elektrická venkovní vedení s nap tí nad AC 1 kV do AC 45 kV v etn - ást 1: Všeobecné požadavky - Spole né specifikace
- [14] PNE 33 0000 – 2: Stanovení charakteristik vn jších vliv pro rozvodná za ízení vysokého a velmi vysokého nap tí
- [15] PNE 33 0000 – 3: Revize a kontroly elektrických za ízení p enosové a distribu ní soustavy
- [16] SN 33 2130: Vnit ní elektrické rozvody
- [17] Zákon . 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním ádu (stavební zákon).
- [18] SN EN 61000–3–2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – ást 3 - 2: Meze pro emise harmonického proudu (za ízení se vstupním fázovým proudem do 16 A v etn)
- [19] SN EN 61000-3-3 Omezování zm n nap tí, kolísání nap tí a flikru v rozvodných sítích nízkého nap tí pro za ízení se jmenovitým fázovým proudem 16 A, které není p edm tem podmín ného p ípojení
- [20] PNE 33 3430-0 Výpo etní hodnocení zp tných vliv odb ratel a zdroj distribu ních soustav
- [21] PNE 33 3430-6 Parametry kvality elektrické energie. ást 6: Omezení zp tných vliv na hromadné dálkové ovládání
- [22] SN IEC 725 Vztažné impedance pro užití p i ur ování rušivých charakteristik domácích spot ebi a podobných elektrických za ízení
- [23] SN EN 61000 3 11 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - ást 3-11: Meze - Omezování zm n nap tí, kolísání nap tí a flikru v rozvodných sítích nízkého nap tí - Za ízení se jmenovitým proudem 75 A, které je p edm tem podmín ného p ípojení
- [24] SN EN 61000 3 12 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – ást 3-12: Meze harmonických proudu zp sobených za ízením se vstupním fázovým proudem >16 A a 75 A p ípojeným k ve ejným sítím nízkého nap tí