

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ LOKÁLNÍ
DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
ProEnerg s.r.o.**

PŘÍLOHA 6

**STANDARDSY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ
SOUSTAVĚ**

V Českých Budějovicích, září 2013
Vypracoval: Ing. Bořivoj Štěpánek
Schválil: ERÚ dne:

Obsah

1.	OBECNĚ	4
1.1.	ODMÍTNUTÍ POŽADAVKU NA PŘIPOJENÍ	4
2.	PROVEDENÍ PŘIPOJENÍ.....	6
2.1.	SOUSTAVA NÍZKÉHO NAPĚTÍ.....	6
2.2.	SOUSTAVA VYSOKÉHO NAPĚTÍ	6
2.3.	STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU:.....	6
3.	ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY	8
3.1.	ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK	8
3.2.	ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK	8
3.3.	UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK.....	8
3.4.	OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK	9
3.5.	PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ (NN).....	9
3.5.1.	Přípojky nn provedené venkovním vedením	9
3.5.2.	Přípojky nn provedené kabelem	10
3.5.3.	Přípojky nn provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením	11
3.5.4.	Přívodní vedení nn	11
3.6.	PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN).....	11
3.6.1.	Přípojky vn provedené kabelovým vedením	11
4.	MEZE ZPĚTNÝCH VLIVŮ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ PŘIPOJENÉHO DO LDS NA HLADINĚ NN	13
4.1.	OBECNĚ	13
4.2.	MEZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ ZÁKAZNÍKŮ BEZ POTŘEBY POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ PROVOZOVATELEM DS.....	14
4.2.1	Výkonové hranice pro harmonické	14
4.2.2	Výkonové hranice pro změny napětí	14
4.2.3	Elektrické osvětlení	14
4.2.4	Elektrické topení	15

4.2.5	Tepelná čerpadla, chladničky nebo klimatizace.....	15
4.2.6	Elektrické pohony.....	15
4.2.7	Mezní hodnoty pro rozběhový proud	15
4.2.8	Motory přímo připojované do sítě.....	15
4.2.9	Elektrosvářečky	16
	Rozhodovací schéma.....	17
	DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ NESPLŇUJÍ PODMÍNKY ČSN EN 61000-3-2/3	18

1. OBECNĚ

Připojení žadatele je navrhováno provozovatelem **LDS** tak, aby jeho technické provedení respektovalo plánovaný rozvoj soustavy při současném respektování co nejmenších nákladů na straně žadatele, technických podmínek a působení zpětných vlivů připojení.

V příloze jsou popsány standardy provedení úpravy nebo výstavby **LDS** (posílení, rozšíření apod.) vyvolaných požadavkem žadatele na připojení nového odběrného místa nebo zvýšení rezervovaného příkonu stávajícího odběrného místa nebo, které jsou vyvolány zásadní změnou charakteru odběru. Na těchto úpravách se žadatel o připojení podílí ve výši stanovené právními předpisy [L1] a [L2].

Vlastník elektrické přípojky je povinen zajistit její provoz, údržbu a opravy tak, aby se nestala příčinou ohrožení života a zdraví osob či poškození majetku. Ve smyslu EZ může o tuto činnost požádat **PDS**, který je povinen ji za úplaty vykonávat.

Úprava nebo výstavba v **LDS** vyvolaná požadavkem žadatele o připojení nebo zvýšení rezervovaného příkonu a navazující přípojka jsou navrženy s ohledem na:

- technicko-ekonomické podmínky připojení
- dosažení úrovně kvality dodávky elektřiny stanovené požadavky **Přílohy 3 PPLDS**; nejkratší technicky možnou elektrickou cestu ke zdroji
- minimalizaci celkových nákladů na připojení

Veškerá připojení uživatelů k **LDS** nebo rozšíření **LDS** musejí být navržena tak, aby nepříznivě neovlivňovala technické parametry provozu **LDS** a ostatních uživatelů **LDS**.

1.1. ODMÍTNUTÍ POŽADAVKU NA PŘIPOJENÍ

Provozovatel LDS má právo odmítnout požadavek žadatele o připojení k **LDS** v následujících případech:

1) kapacita zařízení **LDS** je v požadovaném místě připojení nedostatečná s ohledem na požadovanou kvalitu služeb a provozu, tj.:

- a) nevyhovuje zkratová odolnost zařízení **LDS** i/nebo zařízení uživatele **LDS**
- b) přenosová schopnost zařízení **LDS** je nedostatečná

2) plánované parametry zařízení uživatele **LDS** včetně příslušenství, měřicích a ochranných prvků nesplňují požadavky příslušných technických norem na bezpečný a spolehlivý provoz **LDS**.

3) plánované parametry zařízení a dodávané/odebírané elektřiny ohrožují kvalitu dodávky ostatním uživatelům a přenos dat **Provozovatele LDS** po silových vodičích **LDS** nad dovolené meze tj. především:

- a) změnou napětí, jeho kolísáním a flikrem
- b) nesymetrií
- c) harmonickými proudy
- d) útlumem signálu **HDO**
- e) dynamickými rázy.

Odmítnutí požadavku na připojení **Provozovatelem LDS** z výše uvedených důvodů musí obsahovat technický návrh náhradního řešení připojení, například připojení do jiné napěťové úrovně, než žadatel požádal.

Odmítnout připojení do **LDS** zcela lze pokud se na zařízení žadatele vztahuje některý z výše uvedených případů 1) - 3) a nelze ho připojit do žádné napěťové úrovně **LDS**.

Provozovatel LDS, v případě že takto odmítne žadateli požadované připojení, je povinen toto rozhodnutí se zdůvodněním sdělit žadateli..

2. PROVEDENÍ PŘIPOJENÍ

Vlastní provedení připojení je odlišné podle jmenovitého napětí té části distribuční soustavy, ke které bude odběrné zařízení připojeno

2.1. SOUSTAVA NÍZKÉHO NAPĚTÍ

a) provedená venkovním vedením:

- rozšíření venkovního vedení stejným způsobem provedení (holé nebo izolované vodiče závěsné kabelové vedení)
- přípojkou k LDS provedenou závěsným kabelem nebo kabelem v zemi

b) provedená kabelovým vedením:

- zasmyčkování stávajícího kabelového vedení; v tomto případě začíná připojení odběrných zařízení připojením hlavního domovního vedení nebo odbočením k elektroměru z jističích prvků ve skříni v majetku PLDS
- rozšíření kabelového vedení stejnou technologií, jakou je provedeno stávající vedení
- přípojkou k LDS z kabelové skříně (stávající, upravené stávající nebo nově zřízené) nebo samostatným vývodem z rozváděče nn distribuční transformovny.

2.2. SOUSTAVA VYSOKÉHO NAPĚTÍ

a) provedená kabelovým vedením:

- zasmyčkování kabelového vedení; v tomto případě se hranice vlastnictví dohodne individuálně ve smlouvě o připojení
- jedna přípojka k LDS z upravené stávající elektrické stanice vn.

2.3. STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU:

a) při smyčkovém připojení

- **nízké napětí** – kabelová skříň pro smyčkové připojení
- **vysoké napětí** – transformační stanice vn/nn mající na straně vn dvě místa pro připojení kabelových vedení;

b) při paprskovém vývodu

- **nízké napětí** – kabelová nebo přípojková skříň s jednou sadou pojistek
- **vysoké napětí** – transformační stanice vn/nn mající na straně vn jedno místo pro připojení napájecího vedení;

3. ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY

Elektrická přípojka je určena k připojení odběrných elektrických zařízení k **LDS**. Elektrické přípojky musí odpovídat všem platným technickým normám, především [4], [7] a [8].

3.1. ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Elektrické přípojky se podle provedení dělí na:

- přípojky provedené venkovním vedením
- přípojky provedené kabelovým vedením
- přípojky provedené kombinací obou způsobů.

Elektrické přípojky se podle napětí dělí na:

- přípojky nízkého napětí (nn)
- přípojky vysokého napětí (vn)

3.2. ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Elektrická přípojka začíná odbočením od rozvodného zařízení **PLDS** směrem k odběrateli. Odbočením se rozumí odbočení od spínacích prvků nebo přípojnic v elektrické stanici, vychází-li el. přípojka z elektrické stanice. Mimo elektrickou stanici začíná elektrická přípojka odbočením od venkovního nebo kabelového vedení.

Odbočením od přípojnic v elektrické stanici se rozumí, že přípojnice je součástí rozvodného zařízení **PLDS**, upevňovací šrouby, svorky apod. jsou již součástí přípojky.

Odbočením od venkovního vedení (jakékoliv konstrukce) se rozumí, že vodiče hlavního venkovního vedení jsou součástí zařízení **PLDS**. Svorka (jakéhokoliv provedení) je již součástí přípojky.

Odbočný podpěrný bod (buť by byl zřizován současně s přípojkou) je součástí rozvodného zařízení **PLDS**.

Zařízení, které je v přímém styku s rozvodným zařízením **PLDS**, podléhá schválení **PLDS**. Toto zařízení musí být kompatibilní se zařízením **PLDS**.

3.3. UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Přípojka nízkého napětí končí standardně v přípojkové skříní, není-li dohodnuto jinak. Přípojkovou skříní je:

- Hlavní domovní pojistková skříňka - je-li přípojka provedena venkovním vedením. Přípojková skříňka musí být plombovatelná nebo se závěrem na klíč odsouhlaseným provozovatelem LDS.
- Hlavní domovní kabelová skříň - je-li přípojka provedena kabelovým vedením. Přípojková skříň musí být vybavena závěrem na klíč odsouhlaseným PLDS. Přípojkové skříně jsou součástí přípojky.

Přípojky vn a vvn provedené kabelovým vedením končí kabelovou koncovkou v odběratelově el. stanici. Kabelové koncovky jsou součástí přípojky.

3.4. OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK

Přípojky musí vyhovovat základním ustanovením [8] a dále [7], [28], [51].

Uzemňování musí odpovídat [7].

Dimenzování a jištění přípojek musí odpovídat příslušným ustanovením [8]

Vybavení přípojek vn proti poruchovým a nenormálním provozním stavům musí odpovídat [12] a musí být selektivní a kompatibilní se zařízením **LDS**.

Druh a způsob technického řešení přípojky určí **PLDS** v přípojovacích podmínkách. Technické řešení je ovlivněno především provedením rozvodného zařízení **PLDS** v místě připojení, standardy připojení **PLDS**, **PPLDS** a platnými ČSN.

3.5. PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ (NN)

3.5.1. Přípojky nn provedené venkovním vedením

Přípojka musí být zřízena s plným počtem vodičů rozvodného zařízení **PLDS** v místě odbočení přípojky. Pouze ve výjimečných případech odůvodněných charakterem malého odběru (poutače, reklamní zařízení apod.) lze přípojku 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. Při použití jiných materiálů nebo jiné konstrukce vodičů musí být zachovány obdobné elektrické a mechanické vlastnosti vodičů. Pro přípojky se standardně používá závěsných kabelů a izolovaných vodičů.

Při zřizování nové a rekonstrukci stávající přípojky musí být provedena dostupná technická opatření k zamezení neoprávněného odběru elektřiny

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umísťuje se zpravidla na odběratelově nemovitosti nebo na

hranici této nemovitosti či v její blízkosti tak, aby byl k ní umožněn přístup i bez přítomnosti odběratele.

Umístění přípojkových skříní musí vyhovovat [4].

Jištění v přípojkové skříní musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [45]), než jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jisticích prvků podle [46]. K jištění lze použít pojistky závitové, nožové apod. Je-li v přípojkové skříní více sad pojistek či jiných jisticích prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Provedení přípojek musí odpovídat [47].

3.5.2. Přípojky nn provedené kabelem

Přípojka nn slouží k připojení jedné nemovitosti k **LDS**, ve zvláště odůvodněných případech lze se souhlasem **PLDS** a při splnění jím stanovených podmínek připojit jednou přípojkou i více nemovitostí.

Je-li provedeno pro jednu nemovitost více přípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena **PLDS** a musí být tato skutečnost vyznačena v každé přípojkové skříní této nemovitosti.

O přípojku se nejedná v případě, je-li připojení nemovitosti provedeno zasmyčkováním kabelu distribučního rozvodu provozovatele **LDS**, připojení odběrných zařízení začíná v tomto případě připojením hlavního domovního vedení nebo odbočením k elektroměru z jisticích prvků ve skříní v majetku **PLDS**.

Kabelové přípojky musí být zřízeny vždy s plným počtem vodičů rozvodného zařízení **PLDS** v místě připojení.

Přípojková skříň musí být uzamykatelná závěrem odsouhlaseným **PLDS**.

Minimální průřezy kabelů elektrických přípojek jsou 4 x 16 mm² Al. Použije-li se kabel s měděnými vodiči, minimální průřez je 4 x 10 mm² Cu.

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umisťuje se zpravidla na odběratelově nemovitosti v oplocení, obvodovém zdivu či jiném vhodném a snadno přístupném místě, které je přístupné i bez přítomnosti odběratele. Umístění nesmí zasahovat do evakuační cesty. Před přípojkovou skříní musí být volný prostor o šířce minimálně 0,8 m k bezpečnému provádění obsluhy a prací.

Spodní okraj skříně má být 0,6 m nad definitivně upraveným terénem. S ohledem na místní podmínky ji lze po projednání s **PLDS** umístit odlišně. Nedoporučuje se umisťovat ji výše než 1,5 m.

Jištění v přípojkové skříní musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [45]) než je jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jisticích prvků podle [46].

Je-li v přípojkové skříní více sad pojistek či jiných jisticích prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Uložení kabelové přípojky musí být v souladu s [48] a [49].

3.5.3. Přípojky nn provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením

V odůvodnitelných případech lze provést přípojku nn kombinací venkovního a kabelového vedení.

3.5.4. Přívodní vedení nn

Přívodní vedení za hlavní domovní nebo přípojkovou skříní je součástí elektrického zařízení nemovitosti. Toto zařízení není součástí zařízení **PLDS** a obecně se na ně nevztahují podnikové normy energetiky. Toto zařízení musí odpovídat právním předpisům a platným normám [51].

Před elektroměrem musí být osazen hlavní jistič se stejným počtem pólů, jako má elektroměr fází. U hlavního jističe je standardně povolena charakteristika vedení typu B (ČSN EN 60 898-1). Jmenovitá vypínací zkratová schopnost jističe před elektroměrem (včetně přívodního 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 uk 6% nebo o výkonu 400 kVA s uk 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 uk 4% do vzdálenosti 60 m.

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

3.6. PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN)

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

3.6.1. Přípojky vn provedené kabelovým vedením

Standardně se připojení odběratele na úrovni vn řeší:

- a) Zasmýčkováním kabelového vedení do vstupních polí rozvodny vn, v tomto případě se hranice vlastnictví a způsob provozování dohodne individuálně ve smlouvě o připojení (v tomto případě se nejedná o přípojku).
- b) Provedením jedné kabelové přípojky ven z elektrické stanice vn **PLDS**. Přípojka začíná odbočením od přípojníc vn ve stanici **PLDS**. Součástí přípojky je technologie vývodního pole. Technologii vývodního pole určí **PLDS** v připojovacích podmínkách, technologie musí být kompatibilní se stávající technologií stanice.

Nadstandardně v případě požadavku odběratele na zvýšený stupeň zabezpečení dodávky elektrické energie dvěma nebo více přípojkami, připojenými na různá kabelová vedení vn,

Ochrana kabelových vedení před nadproudem, zkratem apod. se provádí v napájecích elektrických stanicích vn v souladu s [45]. Provedení kabelového vedení musí odpovídat [49].

Obecně přípojka vn končí kabelovými koncovkami v odběratelské stanici.

4. MEZE ZPĚTNÝCH VLIVŮ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ PŘIPOJENÉHO DO LDS NA HLADINĚ NN

4.1. OBECNĚ

V této části je posuzováno použití elektrických prostředků v zařízení uživatele sítě z pohledu zajištění elektromagnetické kompatibility (EMC). Evropská i mezinárodní normalizace v této oblasti pokročila natolik, že pokrývá jednotlivé spotřebiče do 16 A. Přesto může dojít při nakupení více spotřebičů stejného druhu v zařízení uživatele DS i při splnění příslušných evropských norem a z nich vyplývajícího označení CE k rušivým, popř. nepřijatelným zpětným vlivům na síť.

U výkonů a dalších parametrů elektrických zařízení označených jako „mezní hodnoty“ jde o takové mezní hodnoty, do kterých mohou být bez problémů připojovány s ohledem na očekávané zpětné vlivy na distribuční síť 400/230 V. Současně se však jedná o mezní hodnoty pro potřebu posouzení zpětných vlivů **Provozovatelem LDS**. Tímto posouzením se stanoví, zda takové zařízení může být v příslušném přípojném bodě provozováno, aniž vyvolá nepřijatelné zpětné vlivy na síť nebo na zařízení dalších zákazníků.

V následujících částech jsou uvedena typická zařízení/spotřebiče, pro které jsou vzhledem k jejich širokému rozšíření zapotřebí obecná pravidla. Jednotlivě jsou to tyto:

- Zařízení s částmi výkonové elektroniky
- Zařízení s proměnným odběrem
- Elektrická osvětlovací zařízení
- Elektrotepelná zařízení
- Elektrické pohony
- Elektrická svářečská zařízení

Stanovené mezní hodnoty vycházejí z norem:

- ČSN EN 61000-3-2 a ČSN EN 61000-3-3, které omezují zpětné vlivy na napájecí síť u zařízení se vstupním proudem 16 A/fázi,
- PNE 33 3430-0 Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav,
- PNE 33 3430-6 Parametry kvality elektrické energie. Část 6: Omezení zpětných vlivů na hromadné dálkové ovládání

Mezní přípustné hodnoty vycházejí ze zpětných vlivů na vztažné impedanci a neuvažují s navazující vnitřní impedancí instalace.

Další normy doplňují požadavky na zařízení pro proudovou oblast do 75 A:

Poznámka: Zařízení, která jsou zkoušena podle těchto norem dodržují za stanovených podmínek v nich uvedené mezní hodnoty pro harmonické, změny napětí, kolísání napětí a flickr. Posouzení

připojitelnosti těchto zařízení PDS je tím velmi usnadněno, protože není zapotřebí posuzovat očekávané zpětné vlivy na základě technických dat, funkcí a způsobu provozu. Zpravidla je potřeba 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 zařízení zapotřebí podrobněji posuzovat zpětné vlivy na síť, má sloužit rozhodovací schéma – viz níže

4.2. MEZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ ZÁKAZNÍKŮ BEZ POTŘEBY POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ PROVOZOVATELEM DS

4.2.1 Výkonové hranice pro harmonické

Způsob připojení	Maximální přípojný výkon
L – N	1,3 kVA
L – L	1,9 kVA
L – L – L (– N)	3,8 kVA

4.2.2 Výkonové hranice pro změny napětí

četnost r [1/min]	Způsob připojení		
	L – N	L – L	L – L – L (– N)
$500 < r \leq 1000$	0,4 kW	1,0 kW	2,0 kW
$100 < r \leq 500$	0,6 kW	1,5 kW	3,2 kW
$50 < r \leq 100$	1,0 kW	2,4 kW	4,8 kW
$10 < r \leq 50$	1,2 kW	2,9 kW	5,8 kW
$5 < r \leq 10$	1,7 kW	4,3 kW	8,7 kW
$2 < r \leq 5$	2,3 kW	5,6 kW	11,3 kW
$1 < r \leq 2$	2,9 kW	7,3 kW	14,7 kW
$r \leq 1$	4,0 kW	10,0 kW	20,0 kW

4.2.3 Elektrické osvětlení

Žárovky a halogenová svítidla:

- Bez řízení svítivosti 12 kW (max. 4 kW/fázi)
- S elektronickým řízením svítivosti 1,8 kW/zařízení

Zářivky včetně kompaktních 5 kW/zařízení

Světelné varhany 1,8 kW/zařízení (max. 0,6 kW/fázi)

4.2.4 Elektrické topení

Zařízení s malou četností spínání ($r \leq 1/\text{min}$)

Způsob připojení	Maximální přípustný výkon
L – N	4 kW
L – L	10 kW
L – L – L (– N)	20 kW

4.2.5 Tepelná čerpadla, chladničky nebo klimatizace

Způsob připojení	Maximální přípustný záběrový proud
L – N	24 A
L – L – L (– N)	41 A

4.2.6 Elektrické pohony

Meze pro výkon popř. rozběhový proud
Pohony s usměrňovači

Způsob připojení	Maximální přípustný výkon
L – N	1,3 kVA
L – L – L (– N)	3,8 kVA

4.2.7 Mezní hodnoty pro rozběhový proud

četnost r	Způsob připojení	
1/h	L – N	L – L – L (– N)
< 1	24 A	41 A
$1 < r \leq 25$	20 A	33 A
$25 < r \leq 50$	16 A	26 A
$50 < r \leq 100$	12 A	21 A

4.2.8 Motory přímo připojované do sítě

četnost r	Způsob připojení	
1/h	L – N	L – L – L (– N)
< 1	1,1 kW	3,0 kW
$1 < r \leq 25$	0,75 kW	2,2 kW
$25 < r \leq 100$	0,55 kW	1,5 kW

4.2.9 Elektrosvářečky

Způsob připojení	Nejvyšší zdánlivý výkon při sváření
L-N	2 kVA
L-L	5 kVA
L-L-L	9 kVA

Rozhodovací schéma

Poznámky:

Jmenovitý proud je na štítku přístroje

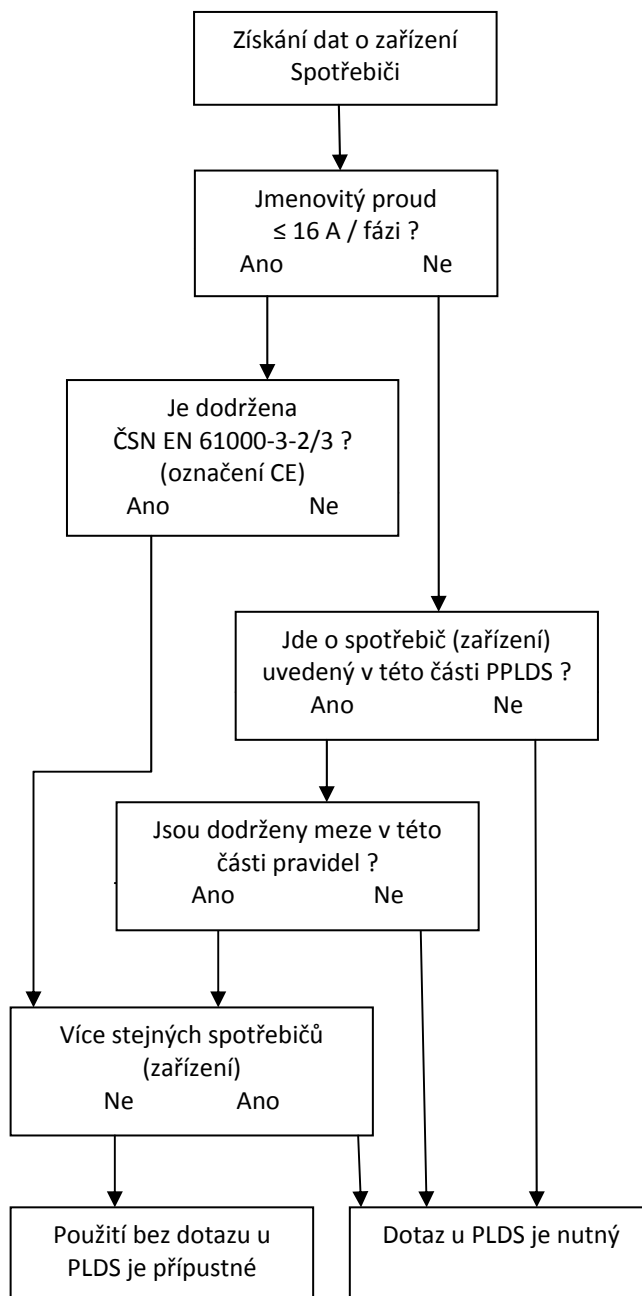
Souhlas s normami je zřejmý z dokumentace k přístroji

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 po posuzování přístrojů/zařízení se zřetelem na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ NESPLŇUJÍ PODMÍNKY ČSN EN 61000-3-2/3

(Vysvětlivky na následující straně)

1

 Vhodné laskavě označte!

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

2

výrobce xxxx	Typ xxxx
druh přístroje/zařízení xxxx	
	počet stejného typu xxxx

3

jmenovitý výkon xxxx	<input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA	maximální výkon xxxx	<input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA
síťové připojení <input type="checkbox"/> 230 V <input type="checkbox"/> 400 V <input type="checkbox"/> 3 x 400V <input type="checkbox"/> ostatní		stálá změna zatížení	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> za 10 min <input type="checkbox"/> za s
provoz s usměrňovači	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	zpětná dodávka do sítě	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA
kompence jalového výkonu	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne xxxxx kVar	provedení kompence	xxxx

4

<input type="checkbox"/> přímý rozběh		<input type="checkbox"/> spouštěč		<input type="checkbox"/> řízení výkonu	
fázové řízení <input type="checkbox"/>	počet pulzů p	paketové řízení	pulzní řízení <input type="checkbox"/>	frekvence pulzů xx	Hz
třířákový střídavý regulátor	<input type="checkbox"/>	střídač <input type="checkbox"/>	Frekvence na výstupu střídače od xx Hz do xx Hz		
rozběh hvězda/troiúhelník		<input type="checkbox"/> jiné			
rozběh pod zatížením	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	počet rozběhů	<input type="checkbox"/> /h <input type="checkbox"/> /min	poměr rozběhový/jmenovitý proud	

Místo, datum:.....

18

Podpis:.....

Prováděcí podnik potvrzuje tímto správnost údajů

Vysvětlivky k dotazníku pro posouzení zpětných vlivů:

Dotazník je součástí žádosti o připojení k síti a pokud je to nutné (viz odstavec 2 a 3) vyplňuje a podepisuje jej organizace zajišťující elektroinstalaci v zařízení uživatele sítě. Formuláře jsou k dispozici u provozovatele LDS. 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.

K čemu slouží tento dotazník?

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

Proč je nutné vyplnit tento dotazník?

S ohledem na zpětné vlivy na síť mohou být přístroje a zařízení, splňující požadavky ČSN 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 zpětných vlivů (PNE 33 3430-0) zda je připojení v požadované formě možné nebo je zapotřebí dalších opatření k souhlasu s žádostí o připojení.

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 např. domácnost, zemědělství, úřad, výpočetní středisko, zdravotnické zařízení, lanovka, pila, tkalcovna, výroba umělých hmot, diskotéka, papírna, cementárna, truhlářství, vodárna, čistička odpadních vod, výroba armování apod. Pokud adresa zařízení není shodná s adresou zákazníka, je ji třeba uvést.

Část 2

druh přístroje/zařízení popisuje co nejpřesněji funkci. Příklady jsou: pohon lanovky, bodová svářečka, katr, hoblovací stroj, míchačka, papírenský stroj, fotovoltaický zdroj, větrná elektrárna, štěpkovač, 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 odebírá vyšší výkon, jako u bodových svářeček, rentgenů, počítačových tomografů nebo při spouštění motorů je nezbytně nutné udat též **nejvyšší výkon**.

Dotaz **stálá změna zatížení** je třeba zodpovědět v případech, kdy v průběhu 10 minut dochází ke změně zatížení. Jednotlivé málo časté zapínací rázy strojů se do toho nepočítají (viz. Část 4). Stálou změnu zatížení vyvolávají např. topení s termostatem nebo paketovou regulací, katry, okružní pily, kopírky, laserové tiskárny, tkalcovské stavy, švové a bodové svářečky, kompresory, klimatizace apod.

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

Pokud zařízení dodává elektrickou energii zpět do sítě, jako např. malé vodní elektrárny, fotovoltaika,

větrné elektrárny nebo usměrňovačové pohony s rekuperací při brzdění, je zapotřebí na dotaz „**zpětná dodávka do sítě**“ odpovědět ano a udat maximální zpětný výkon.

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

Část 4

V řádku nad tabulkou se nejprve uvede druh rozběhového zařízení motoru, popř. účel usměrňovačů. Pokud se jedná o rozběh motoru, označí se druhu rozběhu buď „**přímý rozběh**“ nebo „**spouštěč**“. Dále je zapotřebí zodpovědět otázky v posledním řádku, přičemž za hodnotu „**poměr rozběhového a jmenovitého proudu**“ je zapotřebí uvést velikost, která již respektuje vliv spouštěče. Při přímém rozběhu odpovídá tato hodnota poměru záběrového a jmenovitého proudu. Druh spouštěče je zapotřebí vyznačit v příslušném políčku (hvězda trojúhelník, třífázový regulátor nebo měnič frekvence). Pokud se jedná o jiný typ spouštěče, je ho třeba popsat v políčku „**jiné**“.

Pokud je spouštěč s usměrňovačem účinný pouze při rozběhu, postačí označení v políčku „**spouštěč**“. Pokud je usměrňovač použit za provozu např. k řízení otáček, je zapotřebí označit i řízení výkonu.

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

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

Použití pulzního řízení předpokládá, že usměrňovač je vybaven spínanými polovodičovými ventily. Pulzy s taktovací frekvencí (frekvence pulzů), která je vyšší než síťová frekvence, může se proud v síti lépe přiblížit tvaru sinusovky. Tento druh řízení se používá u střídačů ve fotovoltaických nebo větrných elektrárnách, měničů frekvence u pohonů nabíječek akumulátor