

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
PRECHEZA A.S.**

**PŘÍLOHA 2 – METODIKA URČOVÁNÍ NEPŘETRŽITOSTI
DISTRIBUCE ELEKTRINY A SPOLEHLIVOSTI PRVKŮ
DISTRIBUČNÍCH SÍTÍ**

Zpracovatel:
Precheza a.s.

březen 2013

Schválil:
Energetický regulační úřad

Dne

OBSAH PŘÍLOHY 2	1
1 - ÚVOD	2
2 - CÍLE.....	3
3 - ROZSAH PLATNOSTI.....	5
4 - DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ.....	6
4.1 HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ.....	6
4.2 SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH	8
4.3 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	8
5 - METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ	11
6 - NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY	12
7 - SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT ZAŘÍZENÍ	13
8 - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS.....	15
DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST	15
TYP UDÁLOSTI	15
NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ.....	15
ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE.....	15
PŘÍČINA UDÁLOSTI.....	16
DRUH ZAŘÍZENÍ	16
POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ	16
DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ).....	17
9 - LITERATURA POUŽITÁ V TÉTO PŘÍLOZE	18

1 - ÚVOD

Tato část Pravidel provozování lokální distribuční soustavy (PPLDS) definuje standard nepřetržitosti distribuce elektřiny, pro jehož stanovení jsou podkladem příslušné údaje poskytované jednotlivými držiteli licence na distribuci a postup výpočtu uvedený v této příloze PPLDS.

2 - CÍLE

Spolehlivost a nepřetržitost distribuce je jednou z nejdůležitějších charakteristik elektřiny dodávané zákazníkům distribučních soustav.

Hlavní cíle sledování spolehlivosti a nepřetržitosti distribuce jsou získání:

- a) ukazatelů nepřetržitosti distribuce v sítích NN, VN,
- b) podkladů o spolehlivosti jednotlivých prvků v sítích PLDS,
- c) podkladů pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů,
- d) podkladů o nepřetržitosti distribuce pro citlivé zákazníky¹.

Ukazatelé nepřetržitosti distribuce předepsané pro tento účel ERÚ [2.1] jsou definovány:

- a) průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období – SAIFI²,
- b) průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období – SAIDI³,
- c) průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období – CAIDI⁴.

Předmětem tohoto sledování jsou ve smyslu vyhlášky ERÚ [2.1]:

- a) nahodilá (poruchová/neplánovaná) přerušení distribuce;
- b) plánovaná přerušení distribuce⁵;

s trváním delším než 3 minuty (tzv. dlouhodobá přerušení distribuce ve smyslu ČSN EN 50160 [2.2])⁶.

Tyto ukazatele charakterizují střední průměrnou hodnotu nepřetržitosti distribuce a její důsledky z pohledu průměrného zákazníka. Budou využívány především ve vztahu k ERÚ, poradenským firmám i vzájemnému porovnání výkonnosti provozovatelů LDS.

Protože nepřetržitost distribuce je závislá nejen na spolehlivosti prvků LDS a nepřetržitosti distribuce z DS, ale i na organizaci činností při plánovaném i nahodilém přerušení distribuce, vybavení technickými prostředky pro lokalizaci poruch, způsobu provozu uzlu sítě, možnosti náhradního napájení apod., je důležité sledovat i tyto další okolnosti.

Podklady o spolehlivosti zařízení a prvků distribučních soustav jsou:

- a) poruchovost jednotlivých zařízení a prvků,
- b) odstávky zařízení při údržbě a revizích,
- c) odstávky zařízení pro provozní práce na vlastním zařízení i zajištění bezpečnosti při pracích v blízkosti živých částí rozvodu.

¹ Odběratelé vyžadující nadstandardní kvalitu distribuce.

² System Average Interruption Frequency Index – systémový ukazatel četnosti přerušení - podle [2.3] vyjadřuje průměrnou četnost přerušení za rok u zákazníka systému, příp. napěťové hladiny.

³ System Average Interruption Duration Index – systémový ukazatel trvání přerušení - podle [2.3] vyjadřuje průměrnou celkovou dobu přerušení za rok na zákazníka systému, příp. napěťové hladiny).

⁴ Customer Average Interruption Duration Index – ukazatel průměrného přerušení zákazníka - podle [2.3] vyjadřuje průměrnou dobu trvání jednoho přerušení zákazníka systému, příp. napěťové hladiny.

⁵ Zahrnuta do výkazu dodržování standardu dodržení plánovaného omezení nebo přerušení distribuce elektřiny.

⁶ Za vynucená přerušení distribuce považujeme ve smyslu §2 f) [2.1] taková, při kterých nedošlo k poškození zařízení, ale která mají ohrožení nebo poruše zabránit (např. požár, námraza apod.).

Tyto podklady mohou sloužit jak pro posuzování vlastností již provozovaných zařízení (popř. i zařízení určitého typu vybraného dodavatele), při výběru nových zařízení a pro posuzování vhodného času pro rekonstrukci dožívajících zařízení, tak i pro spolehlivostní výpočty, pro volbu způsobu provozu uzlu sítí vn apod.

Podklady pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů jsou:

- a) spolehlivost zařízení a prvků distribučních soustav,
- b) četnosti přerušení distribuce a jeho trvání v odběrných místech.

Podklady o nepřetržitosti distribuce pro zákazníka s citlivými technologiemi jsou:

- a) četnost, hloubka a délka trvání napěťových poklesů (četnost, zbytkové napětí a trvání napěťových poklesů),
- b) četnost a trvání krátkodobých přerušení distribuce.

3 - ROZSAH PLATNOSTI

Provozovatel LDS je povinen zaznamenávat k jednotlivým událostem hodnoty uvedené v částech:

- a) 4.1.1 (Pořadové číslo události v běžném roce);
- b) 4.1.2 (Typ události – druh přerušení);
- c) 4.1.4 (Napětí sítě);
- d) 4.1.10
(T₀ - Datum a čas začátku události);
4.1.11
(T₁ - Datum a čas začátku manipulací);
4.1.12
(T₂ - Datum a čas konce manipulací pro vymezení poruchy);
4.1.13
(T₃ - Datum a čas obnovení distribuce v úseku ovlivněném událostí);
4.1.14
(T₄ - Datum a čas konce události, tj. čas obnovení schopnosti zařízení plnit svou funkci);
4.1.15
(T_z - Datum a čas zemního spojení).

Pro hodnocení přitom platí, že PLDS musí účinky přerušení nebo omezení distribuce vztahovat k počtu postižených zákazníků – podle odstavce 4.3.

Zaznamenávání ostatních položek databáze a k nim vztažených číselníků je doporučeno.

Metodika výpočtu ukazatelů spolehlivosti zařízení a prvků podle části 5 je doporučena.

Sledování napěťových poklesů a krátkodobých přerušení dodávky podle části 6 je také doporučeno.

4 - DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ

Sledované události – přerušení distribuce jsou buď neplánovaná, nebo plánovaná. Data potřebná k sledování nepřetržitosti distribuce jsou uvedena v následujících podkapitolách.

4.1 HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ

Pozn.: Tyto hodnoty jednak identifikují událost, jednak ji charakterizují časovými a dalšími údaji.

4.1.1 POŘADOVÉ ČÍSLO UDÁLOSTI V BĚŽNÉM ROCE.

4.1.2 TYP UDÁLOSTI – DRUH PŘERUŠENÍ.

Základní rozdělení uvedené a popsané v [2.1 – příloha 4] je následující:

Kategorie přerušení		Číselné označení pro vykazování
1.	neplánované	
1.1	poruchová	
1.1.1.	způsobená poruchou mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu	
1.1.1.1.	za obvyklých povětrnostních podmínek	11
1.1.1.2.	za nepříznivých povětrnostních podmínek	16
1.1.2	způsobené v důsledku zásahu nebo jednání třetí osoby	12
1.2	vynucené	15
1.3	Mimořádné	14
1.4	v důsledku události mimo soustavu a u výrobce	13
2.	Plánované	2

Pozn.: Další vnitřní členění je již individuální podle potřeb jednotlivých PDS, podle jejich individuální databáze.

4.1.3 DRUH SÍTĚ

Kód druhu sítě podle způsobu provozu uzlu: izolovaná, kompenzovaná, odporově uzemněná, kombinovaná, účinně uzemněná (ze společného číselníku druhu sítí).

Pozn.: Kombinovaná síť je kompenzovaná síť vn, u které je při zemní poruše připojen paralelně ke zhasčecí tlumivce odpor a zemní poruchy jsou vypínány působením ochran.

4.1.4 NAPĚTÍ SÍTĚ

Jmenovité napětí sítě, které se týká událost (ze společného číselníku napětí sítí a zařízení).

Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká sítě s více napěťovými hladinami, pak se uvede nejvyšší napěťová hladina, u nahodilých (poruch) napětí sítě se zařízením postiženým poruchou.

4.1.5 NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ

Jmenovité napětí zařízení, kterého se týká událost (ze společného číselníku napětí sítí a zařízení).

Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká zařízení více napěťových hladin, pak se uvede nejvyšší napěťová hladina, u nahodilých (poruch) napětí zařízení postiženého poruchou.

4.1.6 PŘÍČINA UDÁLOSTI

Číselný kód příčiny ze společného číselníku příčin události.

4.1.7 DRUH (SOUBOR) ZAŘÍZENÍ

Číselný kód druhu (souboru) zařízení ze společného číselníku.

4.1.8 POŠKOZENÉ (REVIDOVANÉ) ZAŘÍZENÍ

Číselný kód druhu (souboru) zařízení ze společného číselníku prvků rozvodu. Poškozená zařízení představují prvky rozvodu.

4.1.9 DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)

Zadává se kód ze společné databáze.

Pozn.: Pro stanovení obecných ukazatelů nepřetržitosti distribuce nemá tato položka bezprostřední význam, doporučujeme ji pro možné posouzení účinnosti a správného nastavení ochran, vhodnosti zvoleného způsobu provozu uzlu sítě apod.

Události se zjednodušeným záznamem jednotlivých manipulací a počtů zákazníků v průběhu přerušení distribuce a jejího obnovení:

4.1.10 T_0 - DATUM A ČAS ZAČÁTKU UDÁLOSTI

Pozn.: Datum a čas, kdy je provozovatel o události informován.

4.1.11 T_1 - DATUM A ČAS ZAČÁTKU MANIPULACÍ

Pozn.: U poruchy datum a čas první manipulace, která neslouží k ověření jejího trvání opakovaným zapnutím vypadlého prvku).

U plánovaných událostí je datum a čas začátku události a manipulací shodný.

4.1.12 T_2 - DATUM A ČAS KONCE MANIPULACÍ PRO VYMEZENÍ PORUCHY

4.1.13 T_3 - DATUM A ČAS OBNOVENÍ DISTRIBUCE V ÚSEKU OVLIVNĚNÉM UDÁLOSTÍ.

Pozn.: Datum a čas obnovení distribuce u všech zákazníků ovlivněných událostí.

4.1.14 T_4 - DATUM A ČAS KONCE UDÁLOSTI, TJ. ČAS OBNOVENÍ SCHOPNOSTI ZAŘÍZENÍ PLNIT SVOU FUNKCI.

Pozn.: U plánovaných a vynucených událostí je datum a čas konce manipulací a události shodný.

4.1.15 T_Z - DATUM A ČAS ZEMNÍHO SPOJENÍ.

Pozn.: Pokud bylo zemní spojení vymanipulováno bez přechodu ve zkrat (výpadku), je $T_Z=T_0$, pokud přešlo ve zkrat, je T_0 čas přechodu ve zkrat.

4.1.16 N_1 - POČET ZÁKAZNÍKŮ PODLE NAPĚŤOVÝCH HLADIN, KTERÝM BYLA PŘERUŠENA DODÁVKA V ČASE T_0 .

4.1.17 N_2 - POČET ZÁKAZNÍKŮ PODLE NAPĚŤOVÝCH HLADIN, KTERÝM BYLA PŘERUŠENA DODÁVKA V ČASE T_2 .

Události se záznamem jednotlivých manipulací a počtů zákazníků v průběhu přerušení distribuce a jejího obnovení

4.1.18 T_{10} - DATUM A ČAS ZAČÁTKU UDÁLOSTI.

Pozn.: Datum a čas, kdy je provozovatel o události informován.

4.1.19 $T_{11} \dots T_{1N}$ - DATUM A ČAS JEDNOTLIVÝCH MANIPULACÍ DO PLNÉHO OBNOVENÍ DISTRIBUCE

4.1.20 $N_{10} \dots N_{1N}$ - POČET ZÁKAZNÍKŮ S PŘERUŠENOU DISTRIBUCÍ ELEKTŘINY V ČASE T_{10} AŽ T_{1N}

4.2 SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH

Při hodnocení nepřetržitosti distribuce, vycházejícím z hodnot skutečného počtu zákazníků, kterým bylo přerušeno napájení v důsledku události, je nutné současně znát a při hodnocení vztahovat tyto události k celkovému počtu zákazníků v čase příslušné události.

Pro navazující vyhodnocení nepřetržitosti distribuce nebo distribuce jsou proto kromě údajů k jednotlivým událostem j zapotřebí pro dané sledované období následující součtové hodnoty za PLDS⁷ k 31.12. (vždy za uplynulý kalendářní rok):

N_S (N_{SH})

Celkový počet zákazníků zásobovaných z distribučního systému PLDS (z jednotlivé napěťové hladiny h).

N_J (N_{JH})

Počet zákazníků ve skupině zákazníků postižených událostí j (jednotlivých napěťových hladin h).

CELKOVÝ POČET DALŠÍCH ZAŘÍZENÍ ZE SPOLEČNÉ DATABÁZE ZAŘÍZENÍ

CELKOVÝ POČET PRVKŮ ROZVODU ZE SPOLEČNÉ DATABÁZE PRVKŮ ROZVODU

4.3 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

Přístup ke stanovení ukazatelů nepřetržitosti distribuce, stanovuje [2.1], podle které se hodnotí důsledky přerušení distribuce počtem zákazníků postižených přerušením.

Pozn.: S ohledem na pojem „zákazník“, který užívá jak Energetický zákon [2.6], tak i Vyhl. 540 [2.1], používáme tento pojem i při popisu ukazatelů nepřetržitosti distribuce stejně jako pojem „customer“ užívá např. doporučení UNIPEDÉ i zprávy sdružení evropských regulátorů CEER. Ve výpočtech však je jako počet zákazníků uvažován počet odběrných míst.

Ukazatele pro jednotlivé napěťové hladiny a systémové ukazatele se vypočtou podle níže uvedených postupů.

⁷ Pro výpočet celkových ukazatelů nepřetržitosti distribuce je zapotřebí znát součtové hodnoty přiřazené k příslušným sledovaným ukazatelům o důsledcích událostí, tj. např. při znalosti n_1 a n_2 je třeba znát celkové počty zákazníků příslušné napěťové hladiny.

Jedna událost v distribuční soustavě může vést k několika výpadkům (přerušením distribuce), které postihnou některé nebo všechny původně postižené zákazníky, někdy však i další zákazníky. Ve výpočtu ukazatelů se proto musí uvážit všechna relevantní přerušení a jejich důsledky pro zákazníky.

URČENÍ HLADINOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE DS

Hladinové ukazatele nepřetržitosti distribuce $SAIFI_h$, $SAIDI_h$ a $CAIDI_h$ vyjadřují celkové důsledky událostí v DS na zákazníky připojené k jednotlivým napěťovým hladinám NN, VN i VVN (dopad událostí na vlastní napěťové hladině i vyšších hladinách).

četnost přerušení zákazníka hladiny napětí	$SAIFI_h = \frac{\sum_j n_{jh}}{N_{sh}}$ (přerušení/rok/zákazník)
trvání přerušení zákazníka hladiny napětí	$SAIDI_h = \frac{\sum_j t_{sjh}}{N_{sh}}$ (minut/rok/zákazník)
průměrné přerušení zákazníka hladiny napětí	$CAIDI_h = \frac{SAIDI_h}{SAIFI_h}$ (minut/přerušení)

kde:

n_{jh} = celkový počet zákazníků napájených z napěťové hladiny h postižených přerušením distribuce událostí j vzniklou na hladině h i napěťových hladinách nadřazených napěťové hladině h ,

N_{sh} = celkový počet zákazníků napájených přímo z napěťové hladiny h

t_{sj} = součet všech dob trvání přerušení distribuce elektřiny v důsledku j -té události u jednotlivých zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž byla přerušena distribuce elektřiny, stanovený jako:

$$t_{sjh} = \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}$$

kde:

i je pořadové číslo manipulačního kroku v rámci j -té události,

t_{ji} je doba trvání i -tého manipulačního kroku v rámci j -té události,

n_{jhi} je počet zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž bylo způsobeno přerušení distribuce elektřiny dané kategorie v i -tém manipulačním kroku j -té události.

Pro události se zjednodušeným záznamem podle 4.1.10 a ž 4.1.17 se t_{jh} určí pomocí vztahu:

$$t_{jh} = \frac{n_{1h} \cdot (T_{1h} - T_{0h}) + (n_{1h} + n_{2h}) \cdot (T_{2h} - T_{1h})/2 + n_{2h} \cdot (T_{3h} - T_{2h})}{n_{1h}}$$

Tento výpočetní postup ilustruje následující tabulka

	Hladinový ukazatel		
	Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	$n_{jnn}; t_{jnn}$		
Událost na hladině vn	$n_{jnn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Událost na hladině vvn	$n_{jnn}; t_{jvvn}$	$n_{jvn}; t_{jvvn}$	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$
Celkový vztažný počet zákazníků N_s	N_{snn}	N_{svn}	N_{svvn}

tab.2.1

kde:

N_{snn} =celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny NN

N_{svn} =celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny VN

N_{svvn} =celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny VVN

URČENÍ OBECNÝCH SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE DS

Systémový ukazatel $SAIFI_s$, $SAIDI_s$ a $CAIDI_s$ vyjadřují průměrné hodnoty dopadů událostí na nepřetržitost distribuce elektřiny za všechny zákazníky celé LDS.

četnost přerušení:
$$SAIFI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j n_{jh}}{N_s} \quad (\text{přerušení/rok/zákazník})$$

souhrnné trvání přerušení:
$$SAIDI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j t_{sjh}}{N_s} \quad (\text{minut/rok/zákazník})$$

průměrná doba přerušení:
$$CAIDI_s = \frac{SAIDI_s}{SAIFI_s} \quad (\text{minut/přerušení})$$

kde:

N_s =Celkový počet zákazníků v soustavě (na hladinách NN, VN a VVN) ke konci předchozího roku.

Tabulka tab.2.2 ilustruje načítání přerušení distribuce elektrické energie a celkového počtu zákazníků při výpočtech obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce.

	Systémový ukazatel		
	Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	$n_{jnn}; t_{jnn}$		
Událost na hladině vn	$n_{jnn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Událost na hladině vvn	$n_{jnn}; t_{jvvn}$	$n_{jvn}; t_{jvvn}$	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$
Celkový vztažný počet zákazníků N_s	$N_{snn}+N_{svn}+N_{svvn}$		

tab.2.2

5 - METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ

Pro intenzitu prostojů prvků platí:

$$\lambda = \frac{N}{Z \cdot P} \quad (\text{rok}^{-1})$$

kde:

N = počet prostojů,

Z = počet prvků příslušného typu v síti,

P = délka sledovaného období [rok].

Pro intenzitu prostojů vedení platí:

$$\lambda = \frac{N}{l \cdot 0,01 \cdot P} \quad (\text{rok}^{-1} \cdot (100 \text{ km})^{-1})$$

kde:

N = počet prostojů,

l = délka vedení příslušného typu [km],

P = délka sledovaného období [rok].

Pro střední dobu prostoje platí:

$$\tau = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N} \quad (\text{hod})$$

N = počet prostojů prvku příslušného typu,

t = doba prostoje prvku příslušného typu [hod].

6 - NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY

Při sledování a hodnocení poklesů napětí⁸ se použije **PLDS** následující členění podle tab.2.3. Požadavky na přístroje pro sledování těchto jevů jsou uvedeny v **Příloze 3 PPLDS** “Kvalita elektřiny v DS a způsoby jejího zjišťování a hodnocení”.

Zbytkové Uret (%) Trvání (t)	10 ms ≤ t <100ms	100 ms ≤ t < 500 ms	500 ms ≤ t <1 s	1 s ≤ t < 3s	3 s ≤ t < 20 s	20 s ≤ t < 1 min
85 < d < 90	N ₁₁	N ₂₁	N ₃₁	N ₄₁	N ₅₁	N ₆₁
85 ≤ d < 70	N ₁₂	N ₂₂	N ₃₂	N ₄₂	N ₅₂	N ₆₂
70 ≤ d < 40	N ₁₃	N ₂₃	N ₃₃	N ₄₃	N ₅₃	N ₆₃
40 ≤ d < 95	N ₁₄	N ₂₄	N ₃₄	N ₄₄	N ₅₄	N ₆₄

tab.2.3

Pro trvání přerušení napájecího napětí použije **PLDS** následující členění⁹

Trvání přerušení	Trvání < 1s	3 min >trvání ≥ 1s	trvání ≥ 3 min
Počet přerušení	N ₁	N ₂	N ₃

tab.2.4

⁸ Napěťový pokles je charakterizován dvojicí hodnot, trváním a zbytkovým napětím.

tab.1 je tab.6 v PNE 33 3430-7[2.4] upravená podle ČSN IEC 61000-4-30; místo poklesů se vyhodnocuje zbytkové napětí, pro přerušení napájecího napětí se uvažuje mez 5 % Un. Trvání poklesu t odpovídá času, po který bylo napětí menší než 90 % jmenovitého (dohodnutého) napětí. Hloubka poklesu d je definována jako rozdíl mezi minimální efektivní hodnotou v průběhu napěťového poklesu a jmenovitým (dohodnutým) napětím, vyjádřený v % jmenovitého (dohodnutého) napětí. N_{ij} je zjištěná četnost poklesů pro určitou hloubku a její trvání.

Tento přístup podle ČSN IEC 61000-4-30 lépe vyjadřuje vliv na zařízení v síti, poklesy napětí jsou vhodné pro stanovení flikru.

⁹ tab.7 v PNE 33 3430-7 [2.2] podle doporučení.

7 - SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT ZAŘÍZENÍ

Poř.č.	Položka databáze	Datový typ	Zadání
1	Rozvodná energetická společnost	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
2	Pořadové číslo události	Číslo	Evidence LDS
3	Typ události	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
4	Rozvodna	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
5	Druh sítě	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
6	Napětí sítě	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
7	Napětí zařízení	Číslo	Výběr ze spol. evidence
8	T0 (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
9	T1 (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
10	T2 (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
11	T3 (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
12	T4 (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
13	TZ (den: hodina: minuta)	Datum/čas	Evidence LDS
14	P1	Číslo	Evidence LDS
15	P2	Číslo	Evidence LDS
16	D1	Číslo	Evidence LDS
17	D2	Číslo	Evidence LDS
18	Z1	Číslo	Evidence LDS
19	Z2	Číslo	Evidence LDS
20	Příčina události	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
21	Druh zařízení	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
22	Poškozený prvek	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
23	Druh zkratu (zemního spojení)	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
24	Výrobce	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
25	Rok výroby	rok	Evidence LDS
26	Součtový výkon DT 110 kV/vn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
27	Součtový výkon DT vn/vn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
28	Součtový výkon DT vn/nn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
29	Počet DT 110 kV/vn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
30	Počet DT vn/vn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
31	Počet DT vn/nn (LDS + cizí)	Číslo	Evidence LDS
32	Počet zákazníků LDS	Číslo	Evidence LDS
33	Délky venkovních vedení (km)	Číslo	Evidence LDS
34	Délky kabelových vedení (km)	Číslo	Evidence LDS
35	Počet vypínačů	Číslo	Evidence LDS
36	Počet odpojovačů	Číslo	Evidence LDS
37	Počet odpínačů	Číslo	Evidence LDS
38	Počet úsečníků s ruč. poh.	Číslo	Evidence LDS
39	Počet úsečníků dálk. ovl.	Číslo	Evidence LDS
40	Počet měřicích transformátorů	Číslo	Evidence LDS

Poř.č.	Položka databáze	Datový typ	Zadání
41	Počet uzlových odporů	Číslo	Evidence LDS
42	Počet zhášecích tlumivek	Číslo	Evidence LDS
43	Počet svodičů přepětí	Číslo	Evidence LDS

8 - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS

DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST

Kód	Význam
10	ČEZ Distribuce
20	E.ON Distribuce
30	PREdistribuce

TYP UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	Neplánovaná
11	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu za obvyklých povětrnostních podmínek
12	porucha v důsledku zásahu nebo jednání třetí osoby
13	porucha v důsledku události mimo soustavu a u výrobce
14	mimořádné
15	vynucená
16	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu zaneprůhledněných povětrnostních podmínek
2	plánovaná

NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ

Kód	Hodnota [kV]
1	0,4
2	3
3	6
4	10
5	22
6	35
7	110

ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE

Kód	Význam
1	izolovaná
2	kompensovaná
3	odporová
4	kombinovaná
5	účinně uzemněná

Další část číselníků je informativní, podrobné členění je podle konkrétních potřeb PDS.

PŘÍČINA UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	příčiny před započetím provozu
2	Příčina spjatá s provozem distribučního zařízení
3	Příčina daná dožitím nebo opotřebením
4	Příčina způsobená cizím vlivem
5	Porucha způsobená cizím elektrickým zařízením
6	Příčina způsobená přírodními vlivy
7	příčina neobjasněna
8	neplánované vypnutí
9	plánované vypnutí

Další členění je podle potřeb jednotlivých PDS

DRUH ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
1	venkovní vedení jednoduché
2	venkovní vedení dvojité
3	kabelové vedení silové
4	kabelové vedení ostatní
5	distribuční transformovna VN/NN
6	transformovna VN/VN a spínací stanice VN
7	transformovny a rozvodny VVN
8	ostatní

Další členění je podle potřeb jednotlivých PDS

POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
01	stožár
02	vodič
03	izolátor
04	kabel
05	kabelový soubor
06	úsečník
07	dálkově ovládaný úsečník
08	vypínač výkonový
09	recloser
10	odpínač
11	odpojovač
12	transformátor VN/NN
13	transformátor VN/VN
14	transformátor 110 kV/VN

- 15 přístrojový transformátor proudu, napětí
 - 16 svodič přepětí
 - 17 kompenzační tlumivka
 - 18 zařízení pro kompenzaci jalového proudu
 - 19 reaktor
 - 20 zařízení DŘT
 - 21 ochrany pro vedení a kabely
 - 22 ochrany pro transformátory
- Další členění je podle potřeb jednotlivých PDS

DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)

Doporučené členění

Kód	Význam
1	zkrat jednofázový zemní
2	zkrat dvoufázový zemní
3	zkrat trojfázový zemní
4	zkrat dvoufázový bez země
5	zkrat trojfázový bez země
9	druh zkratu neurčen
11	zemní spojení
12	zemní spojení přešlo ve zkrat
13	dvojité nebo vícenásobné zemní spojení
14	zemní spojení vymezené vypínáním
15	zemní spojení vymezené indikátorem zemních poruch
16	zemní spojení zmizelo při vymezení
19	ostatní

9 - LITERATURA POUŽITÁ V TÉTO PŘÍLOZE

- [2.1] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [2.2] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [2.3] TR 50 555:2010 Interruption definitions and continuity indices (Ukazatelé přerušení dodávky elektrické energie)
- [2.4] PNE 33 3430-7 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [2.5] ČSN EN 61000-4-30 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [2.6] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)