

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ LOKÁLNÍCH
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV CEFIL s.r.o.**

Příloha 2

**Metodika určování spolehlivosti dodávky elektřiny a
prvků lokálních distribučních soustav**

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍCH DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV CEFIL
s.r.o.

duben 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne

Obsah

1	ÚVOD	3
2	STANDARDSY KVALITY DODÁVEK ELEKTŘINY A SLUŽEB	3
3	ROZSAH PLATNOSTI	4
4	DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ	5
4.1	HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ	5
4.2	SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH	7
4.3	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ	7
5	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ	9
6	PLYNULOST DODÁVKY A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY	10
7	SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ	11
8	POUŽITÁ LITERATURA	
9	PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO LDS	12
9.1	IDENTIFIKACE LDS	12
9.2	TYP UDÁLOSTI	12
9.3	NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ	13
9.4	ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE	13
9.5	PŘÍČINA UDÁLOSTI.....	13
9.6	DRUH ZAŘÍZENÍ	14
9.7	POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ	15
9.8	DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ).....	16
10	PŘÍLOHA2 PŘÍKLADY VÝPOČTU UKAZATELŮ PLYNULOСТИ DISTRIBUCE	17
10.1	SCHÉMA POSUZOVANÉ SÍŤE	19
10.2	VÝPOČET HLADINOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	19
10.3	VÝPOČET SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	22
10.4	SOUHRNNÉ POROVNÁNÍ	23
10.5	HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ SE ZÁZNAMEM MANIPULAČNÍCH KROKŮ	24

1 ÚVOD

Tato část **PPLDS** vychází z Vyhlášky **ERÚ** v platném znění o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice [L3]. Stanovuje garantované a obecné standardy souhrnného přerušení dodávky elektřiny a standard četnosti přerušení dodávky elektřiny.

Hlavním cílem sledování je získání:

- 1) ukazatelů spolehlivosti dodávky v sítích nn, vn a 110 kV příslušného PLDS
- 2) podkladů o spolehlivosti jednotlivých prvků v sítích **PLDS**
- 3) podkladů pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů
- 4) podkladů o plynulosti dodávky pro citlivé odběratele.

2 STANDARDY KVALITY DODÁVEK ELEKTŘINY A SLUŽEB

Ukazatelé nepřetržitosti distribuce předepsané pro tento účel ERÚ [1] jsou definovány:

- a) průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období SAIFI,
- b) průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném SAIDI,
- c) průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období CAIDI.

Garantované standardy dodávky elektřiny a souvisejících služeb stanovují úroveň dodávek a služeb, která musí být dosažena v každém individuálním případě [L3]. Mezi nejdůležitější garantované standardy patří:

u kvality dodávek:

- dodržování frekvence a napětí podle normy [1]
- odstranění poruchy pojistky v hlavní domovní pojistkové nebo kabelové skříně nízkého napětí po ohlášení
- obnovení dodávky elektřiny

u kvality souvisejících služeb podle [L3] jsou stanoveny termíny pro

- sdělení podmínek pro připojení nového zákazníka
- montáž měřicího zařízení a zahájení dodávky elektřiny od okamžiku splnění podmínek připojení zákazníkem
- vyřízení reklamace na kvalitu dodávek elektřiny
- vyřízení reklamace na správnost měřicího zařízení nebo způsobu vyúčtování dodávky elektřiny a pod.

Obecné standardy kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb definují předem stanovenou úroveň dodávek a služeb, které mají zákazníci právo očekávat [L3]. Obecné standardy kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb jsou:

- standard souhrnné doby přerušení dodávky elektřiny (pro **PLDS**)
- standard četnosti přerušení dodávky elektřiny (pro **PLDS**)

Tyto standardy zahrnují každé přerušení dodávky zákazníkovi s dobou trvání delší než 3 minuty, bez ohledu na to, zda příčina vzniku byla v zařízení provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy nebo v zařízení jiného provozovatele. Za přerušení se přitom nepovažuje přerušení dodávky u zákazníka, jehož příčinou je jeho vlastní odběrné zařízení nebo elektrická přípojka v jeho vlastnictví a není přitom omezen žádný další zákazník.

Sledované ukazatele charakterizují střední průměrnou spolehlivost dodávky a její důsledky z pohledu průměrného odběratele¹. Budou využívány především ve vztahu k **ERÚ** a k vzájemnému porovnání mezi **LDS**.

Ve vztahu k běžným odběratelům jsou však důležité meze, ve kterých se tyto ukazatele v LDS, (nebo v jejich některé části) pohybují a rozdělení jejich četnosti jako celku i ve vybraných uzlech.

Spolehlivost dodávky je závislá nejen na spolehlivosti prvků **LDS**, ale i **DS** a **PS** a rovněž i na organizaci činností při plánovaném i poruchovém přerušení dodávky, vybavení technickými prostředky pro lokalizaci poruch, způsobu provozu uzlu sítě, možnosti náhradního napájení apod..

Podklady o spolehlivosti zařízení a prvků distribučních soustav jsou:

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

Tyto podklady budou 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, volbu způsobu provozu uzlu sítí vn apod.

Podklady pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů jsou:

- spolehlivost zařízení a prvků distribučních soustav,
- četnosti přerušení dodávky a její trvání v odběrných místech.

Podklady o plynulosti dodávky pro odběratele s citlivými technologiemi jsou:

- četnost, hloubka a trvání napěťových poklesů (četnost, zbytkové napětí a trvání napěťových poklesů)²,
- četnost a trvání krátkodobých přerušení dodávky.

3 ROZSAH PLATNOSTI

Provozovatel LDS je povinen zaznamenávat k jednotlivým událostem hodnoty:

- uvedené v části 4.1.1 až 4.1.4
- 4.1.11 až 4.1.15
- podle zvoleného způsobu hodnocení minimálně buď 4.1.17 a 4.1.18 nebo 4.1.19 a 4.1.20 nebo 4.1.21 a 4.1.22.

Podle zvoleného způsobu hodnocení dále určit souhrnné údaje - buď podle 4.2.1 nebo 4.2.2 nebo 4.2.3.

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

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

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

¹ Podle zvolené metody jde buď o:

- průměrného zákazníka určovaného z poměru počtu zákazníků postižených jednotlivými přerušeními dodávky k celkovému počtu zákazníků sítě bez ohledu na velikost jimi odebíraného výkonu
- průměrného zákazníka určovaného z poměru velikosti výkonu nedodávaného při přerušení dodávky k celkovému výkonu dodávanému ze sítě bez ohledu na počty omezených zákazníků
- průměrného zákazníka určovaného z poměru počtu stanic, pro které byla přerušena dodávka k celkovému počtu stanic v síti, bez ohledu na velikost nedodávaného výkonu i počet omezených zákazníků

² Návrh IEC 61000-4-30 [16] přináší novou definici napěťových poklesů, která lépe vystihuje vliv na zařízení

4 DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ

Sledované události – přerušení dodávky jsou buď poruchy nebo odstávky zařízení (plánované či vynucené).

Data potřebná k sledování spolehlivosti jsou:

4.1 HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ

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

4.1.1 Pořadové číslo

4.1.2 Pořadové číslo události v běžném roce.

4.1.3 Typ události – druh přerušení

U událostí se rozlišuje mezi nahodilými (výpadky a poruchami), plánovanými a vynucenými (ze společného číselníku typů událostí).

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

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 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 zhášecí tlumivce odpor a zemní poruchy jsou vypínány působením ochran.

4.1.6 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.

4.1.7 Příčina události

Číselný kód příčiny ze společného číselníku příčin události.

4.1.8 Druh (soubor) zařízení

Číselný kód druhu (souboru) zařízení ze společného číselníku.

4.1.9 Poškozené (revidované) zařízení

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

4.1.10 Druh zkratu (zemního spojení)

Zadává se kód ze společné databáze.

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

4.1.11 T0

Datum a čas začátku události.

4.1.12 T1

Datum a čas začátku manipulací.

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

4.1.13 T2

Datum a čas konce manipulací pro vymezení poruchy.

Pozn.: U sítí s napětím 110 kV a vyšším se zaznamenávají jednotlivé manipulační kroky.

4.1.14 T3

Datum a čas obnovení dodávky v úseku ovlivněném událostí.

4.1.15 T4

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.

4.1.16 Tz

Datum a čas zemního spojení

Pozn.: Pokud bylo zemní spojení vymanipulováno bez přechodu ve zkrat (výpadku), je $TZ=T0$, pokud přešlo ve zkrat, je $T0$ čas přechodu ve zkrat.

4.1.17 P1

Výkon v čase $T0$ v kVA.

Pozn.: Pro výpočet nedodané energie se $P1$ uvažuje jako výkon nedodávaný v čase od $T0$ do $T1$.

4.1.18 P2

Výkon v čase $T2$ v kVA.

Pozn.: V síti vn se pro výpočet nedodané energie považuje za $P2$ instalovaný výkon v čase od $T2$ do $T3$, v čase od $T1$ do $T2$ se uvažuje střední hodnota z $P1$ a $P2$.

V síti s napětím 110 kV a vyšším se uvažují výkony odpovídající časům jednotlivých manipulačních kroků, pro výpočet nedodané energie se vždy uvažuje střední hodnota z výkonů na začátku a konci příslušného intervalu. V těchto sítích vn, 110 kV, ve kterých jsou k dispozici měřené hodnoty výkonů (proudů), lze pro určení nedodané energie zákazníkům místo instalovaných výkonů používat měřené okamžité hodnoty výkonů. Pokud jsou u vývodů k dispozici pouze proudy, lze místo naměřených hodnot používat hodnoty přepočtené. Předpokladem je, že měřené hodnoty musí být k dispozici pro příslušnou napěťovou hladinu celé LDS a že je znám celkový výkon dodávaný z příslušné napěťové hladiny LDS pro hodnocení události.

V síti nn se uvažuje podle rozsahu výpadku dodávky:

- a) při úplném přerušení dodávky instalovaný výkon transformátorů v distribuční transformovně (DTS)

- b) při přerušení dodávky vývodu(ů) poměrná část instalovaného výkonu transformátorů (podle poměru počtu vývodů s přerušenou dodávkou k celkovému počtu vývodů)
- c) při přerušení dodávky v rozpojovací skříni nebo hlavní domovní skříni výkon odpovídající jmenovitému proudu pojistky.

Ke stanovení globálních ukazatelů spolehlivosti dodávky lze kromě odhadovaných výkonů P1 a P2 vycházet i z počtu zákazníků bez napětí při sledovaných událostech, popř. i počtu odpojených distribučních transformátorů. K tomu jsou zapotřebí následující hodnoty pro jednotlivé události:

4.1.19 Z1

Počet zákazníků bez napětí v čase T0.

4.1.20 Z2

Počet zákazníků bez napětí v čase T2.

4.1.21 D1

Počet distribučních stanic bez napětí v čase T0.

4.1.22 D2

Počet distribučních stanic bez napětí v čase T2.

4.2 SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH

Pro navazující vyhodnocení spolehlivosti jsou kromě údajů k jednotlivým událostem zapotřebí vždy pro dané sledované období následující součtové hodnoty za **LDS**³ k 31.12. (vždy za uplynulý rok):

4.2.1 Ls

Celkový instalovaný výkon distribučních transformátorů 110 kV/vn, vn/vn a vn/nn (**LDS** a cizích).

4.2.2 Ss

Celkový počet distribučních transformátorů 110 kV/vn, vn/vn a vn/nn (**LDS** a cizích).

4.2.3 Ns

Celkový počet zákazníků zásobovaných z **LDS** (podle jednotlivých napěťových hladin).

4.2.4 Celkový počet dalších zařízení ze společné databáze zařízení

4.2.5 Celkový počet prvků rozvodu ze společné databáze prvků rozvodu

Při hodnocení spolehlivosti, vycházejícího z hodnot skutečného počtu zákazníků, kterým bylo přerušeno napájení v důsledku události, skutečného nedodaného výkonu nebo skutečného počtu stanic (transformoven), kterým bylo přerušeno napájení v důsledku události, je nutné současně znát a při hodnocení vztahovat tyto události k celkovému počtu zákazníků, celkovému dodávanému výkonu nebo celkovému počtu stanic (transformoven) v čase příslušné události.

4.3 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ

Podle doporučení UNIPEDE [15] jsou tři základní přístupy ke stanovení ukazatelů spolehlivosti dodávky z distribučních sítí, vyvolaných nahodilými, plánovanými nebo vynucenými přerušeními dodávky:

³ Pro výpočet globálních ukazatelů spolehlivosti dodávky je zapotřebí znát součtové hodnoty přiřazené k příslušným sledovaným ukazatelům o důsledcích události, tj. např. při znalosti P1 a P2 je třeba znát součtové výkony transformátorů, při znalosti D1 a D2 celkové počty transformátorů.

- důsledky výpadku se vztahují na počet odběratelů postižených výpadkem,
- důsledky výpadku se vztahují na nedodaný výkon (instalovaný, deklarovaný, měřený),
- důsledky výpadku se vztahují na počet postižených stanic nebo transformátorů.

Předpokládá se, že pro účely meziročního srovnávání může libovolný zvolený přístup zajistit dostatečnou přesnost. Z hlediska dlouhodobějšího sledování navržených ukazatelů (vztahujících se k odběrateli) je však třeba postupně přejít ke sledování počtu postižených odběratelů, sledování podle počtu postižených stanic nebo transformátorů je nejméně vhodné.

Ukazatelé se vypočtou podle jednoho z níže uvedených způsobů pro jednotlivé napěťové hladiny. Ve vyhodnocení musí být uvedeno, jakého postupu bylo při výpočtu použito. Jedna událost v distribuční soustavě může vést k několika výpadkům, které postihnou některé nebo všechny původně postižené odběratele, v některých případech však i další odběratele. Ve výpočtu ukazatelů se musí uvážit všechny relevantní výpadky a jejich důsledky pro odběratele.

- a) Varianta, kdy se zaznamenává nebo se může stanovit odhadem počet postižených odběratelů a doba trvání výpadku:

$$\text{četnost výpadků} = \frac{\sum n_j}{N_s} \quad [\text{výpadek} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{souhrnná doba trvání všech výpadků} = \frac{\sum (n_j \cdot t_j)}{N_s} \quad [\text{minuta} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{doba trvání jednoho výpadku} = \frac{\sum (n_j \cdot t_j)}{\sum n_j} \quad [\text{minuta} \cdot \text{výpadek}^{-1}]$$

- kde n_j = počet odběratelů ve skupině postižených odběratelů j ,
 t_j = doba trvání výpadku pro odběratele skupiny j , která se určí ze vztahu

$$t_j = \frac{Z_1 \cdot (T_1 - T_0) + (Z_1 + Z_2) \cdot (T_2 - T_1)/2 + Z_2 \cdot (T_3 - T_2)}{Z_1}$$

N_s = celkový počet zásobovaných odběratelů (tj. odběry k datu, které podnik uvede).

- b) Případy, kdy se měří nebo se může stanovit odhadem nedodaný výkon [kVA] a doba trvání výpadku:

$$\text{četnost výpadků} = \frac{\sum l_j}{L_s} \quad [\text{výpadek} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{souhrnná doba trvání všech výpadků} = \frac{\sum (l_j \cdot t_j)}{L_s} \quad [\text{minuta} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{doba trvání jednoho výpadku} = \frac{\sum (l_j \cdot t_j)}{\sum l_j} \quad [\text{minuta} \cdot \text{výpadek}^{-1}]$$

- kde l_j = instalovaný (deklarovaný nebo měřený) výkon v kVA u skupiny postižených odběratelů j ,
 t_j = střední doba trvání výpadku pro odběratele skupiny j , která se určí pomocí vztahu

$$t_j = \frac{P_1 \cdot (T_1 - T_0) + (P_1 + P_2) \cdot (T_2 - T_1)/2 + P_2 \cdot (T_3 - T_2)}{P_1}$$

L_s = celkový instalovaný (deklarovaný nebo měřený) výkon v kVA k datu, které podnik uvede.

- c) Případy, kdy se zaznamenává nebo se může stanovit odhadem počet postižených stanic vn/nn (nebo transformátorů):

$$\text{četnost výpadků} = \frac{\sum_j s_j}{S_s} \quad [\text{výpadek} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{souhrnná doba trvání všech výpadků} = \frac{\sum_j (s_j \cdot t_j)}{S_s} \quad [\text{minuta} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

$$\text{doba trvání jednoho výpadku} = \frac{\sum_j (s_j \cdot t_j)}{\sum_j s_j} \quad [\text{minuta} \cdot \text{výpadek}^{-1}]$$

kde s_j = počet stanic (transformátorů) napájejících skupinu postižených odběratelů j ,
 t_j = doba trvání výpadku pro odběratele skupiny j

$$t_j = \frac{D_1 \cdot (T_1 - T_0) + (D_1 + D_2) \cdot (T_2 - T_1)/2 + D_2 \cdot (T_3 - T_2)}{D_1}$$

S_s = celkový počet stanic (transformátorů) k datu, které podnik uvede.

Viz Vzor 1 a Vzor 2 na konci této Přílohy.

5 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ

Pro intenzitu prostojů prvků platí:

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

N = počet prostojů,
 Z = počet prvků příslušného typu v síti,
 P = délka sledovaného období [rok].

Pro intenzitu prostojů vedení platí:

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

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 PLYNULOST DODÁVKY A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY

Při sledování poklesů napětí⁴ použije **PLDS** následující členění podle TAB.1. Požadavky na přístroje pro sledování těchto jevů jsou uvedeny v **Příloze 3 PPLDS “Kvalita elektřiny v LDS a způsoby jejího zjišťování a hodnocení”**

TAB.1

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

Pro trvání přerušení napájecího napětí použije **PLDS** následující členění⁵

TAB.2

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

⁴ Napěťový pokles je charakterizován dvojicí hodnot, trváním a podle ČSN EN 50160 [1] hloubkou nebo podle IEC 61000-4-30 [16] zbytkovým napětím.

TAB. 1 je TAB. 6 v PNE 33 3430-7[2] upravená podle IEC 61000-4-30, místo poklesů se vyhodnocuje zbytkové napětí a 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 IEC 61000-4-30 lépe vyjadřuje vliv na zařízení v síti, poklesy napětí jsou vhodné pro stanovení flikru

⁵ TAB. 7 v PNE 33 3430-7 [2] podle doporučení UNIPEDÉ [15],

7 SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O 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
41	Počet uzlových odporů	Číslo	Evidence LDS
42	Počet zhášecích tlumivek	Číslo	Evidence LDS
43	Počet svodičů přepětí	Číslo	Evidence LDS

8 PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO LDS

8.1 IDENTIFIKACE LDS

Formát kódu: **X/Y**

X – stávající kód nadřazené regionální **DS** (viz tab. níže)

Y – číslo licence **LDS**, udělené **ERÚ**

Kód X	Význam
1	ČEZ, a.s.
2	E.ON, a.s.
3	PRE, a.s.

8.2 TYP UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	Nahodilá
2	Plánovaná
3	Vynucená

8.3 TYP ROZVODNY

Kód	Význam
1	Jednosystémová
2	Jednosystémová podélně dělená
3	Dvosystémová
4	Dvosystémová podélně dělená
5	Dvosystémová - W2 totožno s W5
6	Dvosystémová - W2 totožno s W5 podélně dělená
7	Dvosystémová s pomocnou přípojnici
8	Dvosystémová s pomocnou přípojnici podélně dělená
9	Trojsystémová
10	H systém
19	Ostatní

8.4 NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ

Kód	Hodnota [kV]
1	0,4
2	3
3	6
4	10
5	22
6	35
7	110
8/Z	Jiné (8/3 kV ss, 8/25 kV st apod.)

Z – bližší specifikace napětí sítě nebo zařízení

8.5 ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE

Kód	Význam
1	Izolovaná
2	Kompenzovaná
3	Odporová
4	Kombinovaná
5	Účinně uzemněná

8.6 PŘÍČINA UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	Příčiny před započítáním provozu
2	Příčiny spjaté s provozem a údržbou
3	Cizí vlivy
4	Vynucené vypnutí
9	Příčina neobjasněna
11	Chyby v konstrukci a projekci
12	Chyby ve výrobě
13	Chyby v dopravě, skladování a montáži
14	Chyby v seřizování a přípravě provozu
19	Ostatní
21	Příčiny dané dožitím a opotřebením
22	Příčiny dané porušením tvaru a funkce
23	Příčiny dané znečištěním
24	Abnormální provozní režimy - vnější příčiny
25	Nedostatky v obsluze
26	Nesprávná údržba
29	Ostatní
31	Abnormality elektrizační soustavy
32	Vliv okolí a prostředí
33	Zásah cizích osob

Kód	Význam
34	Přírodní vlivy
39	Ostatní

8.7 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
51	Zděná věžová
52	Zděná městská
53	Zděná vestavěná
54	Zděná podzemní
55	Prefabrikovaná
56	Bloková
57	Sloupová
58	Rozpínací
59	Ostatní
61	Vnitřní - zděné, klasická výzbroj
62	Vnitřní - zděné, skříňové rozvaděče
63	Vnitřní – zapouzdřené provedení
64	Venkovní
65	Venkovní – skříňové rozvaděče
66	Ostatní
71	Venkovní - s jedním systémem přípojníc
72	Venkovní - s několika systémy přípojníc
73	Vnitřní – klasická výzbroj, s jedním systémem přípojníc
74	Vnitřní – klasická výzbroj, s několika systémy přípojníc
75	Vnitřní – zapouzdřené, s jedním systémem přípojníc
76	Vnitřní – zapouzdřené, s několika systémy přípojníc
77	Ostatní
621	Vnitřní IRODEL
622	Vnitřní MIKROBLOK
629	Ostatní
631	Vnitřní IRODEL
632	Vnitřní MIKROBLOK
639	Ostatní

8.8 POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
01	Stožár
02	Vodič
03	Zemní lano
04	Výstroj
05	Izolátor
06	Kabel
07	Kabelový soubor
08	Pojistka
09	Přípojnice
10	Úsečník
11	Vypínač výkonový
12	Odpínač
13	Odpojovač
14	Jiný spínací přístroj
15	Transformátor VN/NN
16	Transformátor VN/VN
17	Transformátor 110 kV/VN
18	Měřicí transformátor
19	Svodič přepětí
20	Kompenzační tlumivka
21	Zařízení pro kompenzaci jalového proudu
22	Reaktor
23	Řídící systémy
24	Ochrany pro vedení a kabely
25	Ochrany pro transformátory
26	Vysokofrekvenční vazební prvky
27	Vedení pro pomocná zařízení
28	Stejnoseměrný zdroj a rozvod
29	Vlastní spotřeba
30	Výroba a rozvod stlačeného vzduchu
101	Ruční pohon (klasický odpojovač)
102	Ruční pohon se zhášecí komorou (odpínač)
103	Dálkově ovládaný se zhášecí komorou
109	Ostatní
181	Transformátor napětí – induktivní
182	Transformátor napětí – kapacitní
183	Transformátor proudu
184	Transformátor proudu a napětí (kombinovaný)
191	Ventilová bleskojistka
192	Výfukovací bleskojistka (Torokova trubice)
193	Ochranné jiskřiště
194	Omezovače přepětí
199	Ostatní
211	Paralelní kondenzátor
212	Sériový kondenzátor
213	Kompenzační tlumivka

Kód	Význam
214	Rotační kompenzátor
241	Nadproudová
242	Distanční
243	Směrová nadproudová
244	Srovnávací s galvanickou vazbou
245	Zemní
246	Relé primární
247	Automatika
249	Ostatní
251	Plynová (Buchholz)
252	Nadproudová
253	Zkratová nadproudová
254	Rozdílová
255	Zemní (kostrová, nádobová)
256	Termokopie (tepelný obraz)
259	Ostatní

8.9 DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)

Kód	Význam
1	Zkrat jednofázový zemní
2	Zkrat dvoufázový zemni
3	Zkrat trojfázový zemni
4	Zkrat dvoufázový bez zemně
5	Zkrat trojfázový bez zemně
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 vymezování
19	Ostatní

Vzor 1 [L3]

Provozovatel lokální distribuční soustavy

Souhrnné přerušení (min./rok)	Všechna přerušení	Uznáno ERÚ jako mimořádná	Rozdíl
hladina napětí do 1 kV			
hladina napětí 1 kV až 100 kV			
hladina napětí 110 kV			

Četnost přerušení (počet)	Všechna přerušení	Uznáno ERÚ jako mimořádná	Rozdíl
hladina napětí do 1 kV			
hladina napětí 1 kV až 100 kV			
hladina napětí 110 kV			

Vzor 2 [L3]

Výkaz hodnocení přerušení dodávek lokální distribuční soustavy – rok 2...

Sledování přerušení dodávky elektřiny v napěťové hladině provozovatele lokální distribuční soustavy za období od do																
Pořad . číslo	Druh přerušení	Chybné vypnutí způsobené obsluhou	Začátek přerušení – T ₀		Začátek manipulací T ₁		Konec manipulací – T ₂		Konec přerušení – T ₃		P ₁	P ₂	I _j	I _j x t _j	Porucha v HDS	Uzná nod ERÚ
			datu m	čas	datu m	čas	datu m	čas	datu m	čas	kVA	kVA	MVA	MVAh	ANO/NE	ANO/NE

Poznámka:

Druh přerušení..... [poruchové, vynucené, plánované]

Napěťová hladina [celé číslo – kV]

Datum a čas začátku události – T₀ [dd, mm, rr, hh, mm]

Datum a čas začátku manipulací – T₁ [dd, mm, hh, mm] (pouze u poruchových vn)