

MUNI | SIMU
MED

Specifika úrazu elektrickým proudem

Veronika Tomášková

Výukové cíle

- Student se dozví jaké jsou základní účinky el. proudu na lidský organismus.
- Student se dozví čím je při úrazu el. proudem zasažený nejvíce ohrožen.
- Student se naučí jak postupovat při úrazech el. proudem.

Základní účinky na lidský organismus

– Jaké jsou hlavní dva účinky elektrického proudu na lidské tělo?

1. Dráždivé

- Křeče, bolesti
- Poruchy srdečního rytmu
- Poruchy vědomí

2. Tepelné

- Popáleniny

– Čím je postižený nejvíce ohrožen?

- Náhlá zástava oběhu
- Popáleniny
- Poranění spojená s pádem

NV - Nízké napětí < 1000 V

- Střídavý proud rozvodové sítě nízkého napětí = „ze zásuvky“
 - 120 V, 50 Hz (Severní Amerika,...)
 - 230 V a 50 Hz (Česká Republika, Evropa)
- Účinky nízkého napětí záleží i na frekvenci (nejvíce dráždivé jsou frekvence okolo 100 Hz)
- Převažují dráždivé účinky na lidský organismus
 - Křeče
 - Poruchy srdečního rytmu, VF, asystolie
 - Poruchy funkce nervů, CNS, retrográdní amnézie, bolesti hlavy
 - Zástava dechu
- Obecně – od žádného postižení, přes dlouhodobé neurologické potíže až po náhlou smrt

NV - Nízké napětí < 1000 V

- Tepelné účinky – často jako „proudové známky“ - u vstupu a výstupu (ne vždy) proudu z těla



Obrázek 1 – <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/prvni-pomoc-u-pacienta-s-termickym-urazem-453259>

Obrázek 2 – <https://www.akutne.cz/index.php?pg=vyukove-materialy--rozhodovaci-algoritmy&tid=105>

5 Obrázek 3 – <https://www.priznaky-projevy.cz/traumatologie/461-uraz-zasazeni-poraneni-elektrickym-proudem-priznaky-projevy-symptomy>

VN - Vysoké napětí > 1000 V

- VVN (velmi vysoké napětí) - nad 35 000 V
- ZVN (zvlášť vysoké napětí) - 400 000 V
- Převažují tepelné účinky, zejména od napětí 500 V a výše
 - 600 V, ss (tramvajová síť v Brně)
 - 25 kV, 50 Hz (část vlakové trakční soustavy v ČR)
 - 22 kV, 35 kV (část vedení VN a VVN ČR)
- Popáleniny nemusí být viditelné, na povrchu těla mohou být stopy nenápadné
- Není třeba přímý kontakt – elektrický oblouk může vzniknout na různou vzdálenost (bezpečností vzdálenost vedení)
- Častá kombinace s dalším typem poranění – pád

VN - Vysoké napětí > 1000 V



7

Obrázek 1 – https://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?id=3166
Obrázek 2 – <http://vagonari.cz/#collapse1>

Zásah bleskem

- Blesk = výboj mezi mraky a zemí
 - miliony V, 20 000 A, krátké trvání (ms)
- Přímé zasažení – často fatální
- Nepřímé zasažení
 - V blízkosti dopadu blesku, krokové napětí (může ohrozit osoby až do 30 metrů od zásahu blesku)
- Poranění se liší od zásahu „technickou elektřinou“ – zejména z důvodu velmi krátkého působení
 - Častá je zástava oběhu (reverzibilní), zástava dýchání (často přetrvává)
 - Poruchy vědomí, retrográdní amnézie
 - Popáleniny, křeče
 - Traumata spojená s pádem nebo odhozením poškozeného tlakovou vlnou
 - Časté jsou dlouhodobé následky

Zásah bleskem

- Bleskové obrazce (Lichtenbergovy obrazce) jsou patognomické pro zasažení bleskem = dilatované trombotizované cévy v podkoží, které mohou mizet nebo zůstat jako jizvy



První pomoc při úrazu nízkým napětím

– 2 základní cíle

1. Přerušit kontakt se zdrojem el. proudu

- SSS ABC - vlastní bezpečí je vždy prioritou!
- Dokud nemáte jistotu vypnutí el. proudu nepřibližujte se k poškozenému, pokud nelze, můžete se snažit izolovat nemocného nevodivými předměty
- Snažte se používat nevodivé materiály, mít suché oblečení, suché ruce, gumovou obuv

2. V případě náhlé zástavy oběhu zajistit BLS do doby příjezdu ZZS

– Myslete na možnost úrazu el. proudem – i u lidí po pádu nebo u náhlého kolapsu doma

– Po úrazu el. proudem je nutné vždy vyšetření lékařem!

První pomoc při úrazu vysokým napětím

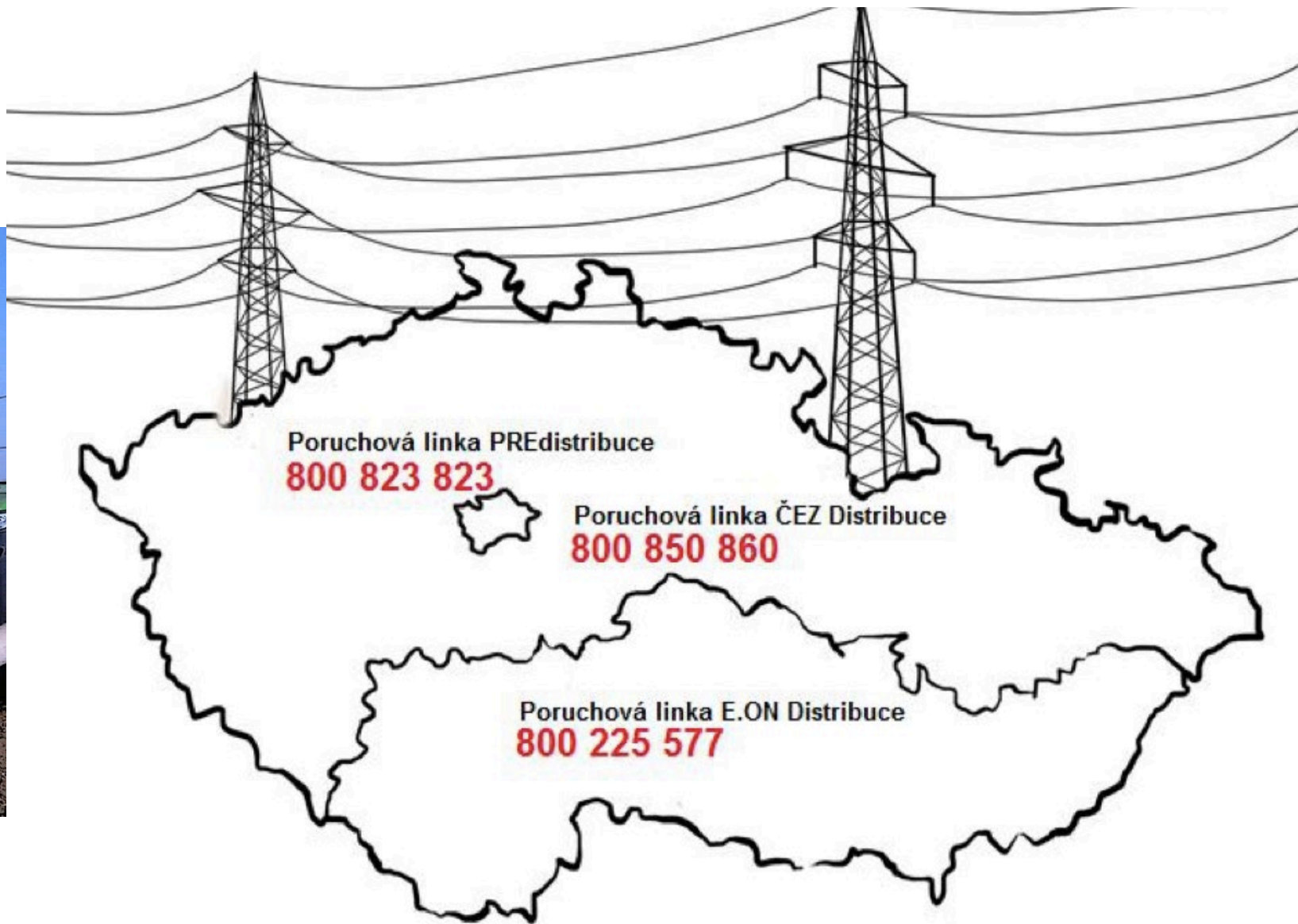
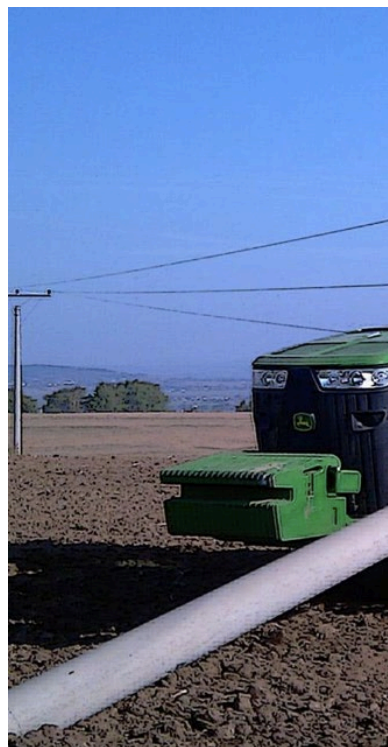
– 2 základní cíle

1. Přerušit kontakt se zdrojem el. proudu

- SSS ABC - vlastní bezpečí je vždy prioritou!
- Aktivovat integrovaný záchranný systém – **112**
- Přesná poloha, identifikátory vedení - Poruchová služba provozovatele elektrického zařízení
- Pokud sedíte ve vozidle které je zasažené a nehoří (nebo nehrozí další nebezpečí), zůstaňte vevnitř
- Pozor na elektrický oblouk i na vzdálenost několika metrů (bezpečná vzdálenost je různá zejména podle napětí vedení), krokové napětí (při poškozeném vedení, při dopravních nehodách)

2. V případě náhlé zástavy oběhu zajistit BLS do doby příjezdu ZZS

– Ošetření popálenin – téma Popáleniny samostatná lekce



Výstupy z učení

- Student je schopen popsat kroky k zajištění bezpečnosti zachránce při úrazech el. proudem.
- Student je schopen popsat účinky el. proudu na lidské tělo.
- Student dokáže popsat zásady PP u zraněného zasaženého el. proudem.

MUNI | SIMU MED