

Napájecí systémy drážní dopravy (NSD)

Zkouškové otázky

1. Názvosloví – součásti trakčního vedení, napájecích a spínacích stanic, trakční obvod, elektroenergetika
2. Trakční napájecí soustavy – základní používané soustavy (DC 600 V, DC 750 V, DC 1500 V, DC 3000 V, AC 15 kV, 16,7 Hz, AC 25 kV, 50 Hz), charakter a použití trakčních napájecích soustav v Evropě a v ČR.
3. Výkon a energie potřebná pro jízdu vlaku – trakční charakteristika, jízdní odpory vozidel a tratí, měrná spotřeba energie
4. Energetické výpočty DC a AC trakčního vedení – úbytky napětí, energetické ztráty a oteplení vodičů vedení, minimální zkratový proud
5. Výpočet výkonů a rozmístění DC a AC trakčních napájecích stanic
6. Elektroenergetika – součásti elektrizační soustavy, bilance a struktura zdrojů a spotřeby, elektrárna parní, fotovoltaická, rozvodny, přenosová soustava, distribuční soustava
7. Magnetické obvody – princip návrhu
8. Transformátory – princip, konstrukce, náhradní schéma, autotransformátory, boostertransformátory, jednofázové transformátory pro AC trakční napájecí stanice, trojfázové transformátory pro trakční napájecí stanice soustav DC 600 V, DC 750 V a DC 3 kV.
9. Výkonová elektronika – druhy měničů, můstkové jednofázové a trojfázové usměrňovače s výkonovými diodami, střídače s IGBT tranzistory
10. Stejnoseměrné stroje – princip, konstrukce, reakce kotvy, provozní stavy (motor, dynamo), řízení, použití v hnacích vozidlech.
11. Střídavé stroje synchronní a asynchronní – princip, konstrukce, provozní stavy, řízení, použití v hnacích vozidlech.
12. Trakční napájecí stanice – připojování na rozvodnou soustavu, řízení, ochrany
13. Trakční měnírny – připojení, schéma trakční měnírny (hlavní části), rychlovypínače, ochrany, měření, vazba napáječů
14. Trakční transformovny – připojení, ochrany, měření, filtračně kompenzační zařízení
15. Spínací stanice - podélné, příčné a kombinované spínání trakčního vedení DC a AC
16. Trolejová vedení – prostá a řetězovková, svislá a šikmá
17. Trolejová vedení – nosné konstrukce, stožáry, trolejový drát, izolátory, armatury, konstrukční požadavky, mechanický výpočet, kompenzace vlivu teploty, ochrana proti přepětí
18. Dělení trolejového vedení – mechanické a elektrické, příčné a podélné
19. Napájení tramvajových tratí – napájecí úsek, napájecí a odsávací body, úsekové děliče, úsekové odpojovače, zásady energetického výpočtu tramvajových tratí, součásti měnírny
20. Napájení trolejbusových tratí – rozdíl oproti napájení tramvajových tratí
21. Napájení metra – funkce MDT a DT, pomocná zařízení metra, řešení spolehlivosti napájení, dělení trakčního vedení metra, ovládací obvody
22. Různé – charakter odběrů trakčního výkonu, vazba trakce na železniční zabezpečovací techniku, ochrana před nebezpečným dotykem, bludné proudy, opatření proti bludným proudům