

1. Ako je určená minimálna požiadavka na energetickú hospodárnosť nových budov po roku 2021?
  - hornou hranicou energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ, ktorým je primárna energia
2. Ako je určená škála energetických tried?
  - číselným rozpätím osobitne pre každú kategóriu budov určených vyhláškou
3. Ako je určená úroveň výstavby budov s takmer nulovou potrebou energie?
  - hornou hranicou energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ
4. Aká je škála energetických tried globálneho ukazovateľa pre každú kategóriu budov?
  - triedy A0 až G
5. Obsahuje energetický certifikát opis nedostatkov v technických a energetických charakteristikách budovy v jej technickom systéme a v jej energetickom vybavení?
  - áno
6. Aká je platnosť energetického certifikátu?
  - najviac 10 rokov
7. Po zániku platnosti energetického certifikátu z dôvodu vykonania stavebných úprav budovy, ktoré majú vplyv na jej energetickú hospodárnosť je vlastník budovy, na ktorú sa vzťahuje povinná certifikácia:
  - povinný mať energetický certifikát do dvoch mesiacov odo dňa zániku platnosti
8. Ktorý právny predpis určuje vzor energetického štítku budovy?
  - vyhláška č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
9. Ktorý zákon upravuje spôsob získania odbornej spôsobilosti na vedenie uskutočňovania stavieb a na energetickú certifikáciu budov?
  - zákon č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov
10. Čo nadobudne uchádzač úspešným vykonaním skúšky na energetickú certifikáciu budov?
  - odbornú spôsobilosť a osvedčenie na výkon energetickej certifikácie budov
11. Kto vedie evidenciu o vydaných osvedčeniach na energetickú certifikáciu?
  - Slovenská komora stavebných inžinierov
12. Podľa akého zákona môže osoba s osvedčením o odbornej spôsobilosti na energetickú certifikáciu podnikáť?
  - podľa zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
13. Ak chce fyzická osoba podnikáť v oblasti energetickej certifikácie, čo od nej vyžaduje živnostenský zákon?
  - osvedčenie o vykonaní skúšky odbornej spôsobilosti podľa zákona č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov
14. Ako sa preukazuje bezúhonnosť uchádzača o skúšku odbornej spôsobilosti na energetickú certifikáciu budov?
  - výpisom z registra trestov
15. Kto môže nariadiť preskúšanie osoby, ktorá vykonala skúšku potrebnú na výkon činnosti energetickej certifikácie?
  - komora nariadi preskúšanie inžiniera na návrh úradu alebo na základe vlastného zistenia z dôvodu, že sa pri výkone odborných činností vo výstavbe dopustil závažných nedostatkov odbornej povahy
16. Aký ústredný orgán štátnej správy (ministerstvo) má kompetencie v oblasti energetickej hospodárnosti budov:
  - Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky
17. Štátny dozor v zmysle zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vykonáva:
  - Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
18. Za priestupok v zmysle zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov možno uložiť pokutu do:
  - do 2 000 eur

19. Podnikanie v oblasti energetickej hospodárnosti budov je:
- živnosťou
20. Odborne spôsobilý je ten, kto preukáže, že má vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa a odbornú prax po ukončení vzdelávania najmenej:
- 3 roky
21. Vyhláška č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov neustanovuje:
- vzor osvedčenia o odbornej spôsobilosti
22. Metodika výpočtu integrovanej energetickej hospodárnosti budov je založená na týchto energetických hodnoteniach energetickej hospodárnosti budov:
- projektovom, normalizovanom a prevádzkovom hodnotení
23. Čo je celková potreba energie budovy?
- súčet hodnôt potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby energie potrebnej na splnenie všetkých energetických požiadaviek vo vnútornom priestore budovy, ktoré súvisia s normalizovaným užívaním budovy
24. Čo vymedzuje hranicu budovy?
- obalové konštrukcie teplovýmenného obalu budovy
25. Čo je globálnym ukazovateľom minimálnej energetickej hospodárnosti budovy?
- primárna energia
26. Ako sa určí primárna energia?
- z množstva dodanej energie do technického systému budovy cez systémovú hranicu podľa jednotlivých miest spotreby v budove a energetických nosičov upraveného konverzným faktorom primárnej energie
27. Ako sa určuje dodaná energia?
- podľa jednotlivých energetických nosičov, ktorými sa cez systémovú hranicu zásobujú technické zariadenia na uspokojenie potrieb energie v budove na vykurovanie, prípravu teplej vody, vetranie, chladenie a osvetlenie vrátane účinnosti zdrojov, distribúcie, odovzdávania, automatizácie a riadenia budovy so zohľadnením energie z obnoviteľných zdrojov na mieste
28. Za energiu z obnoviteľných zdrojov vyrobenú v blízkosti sa považuje energia zo zariadení umiestnených:
- mimo pozemku užívaným s budovou
29. Emisie oxidu uhličitého sa určujú pomocou prepočítavacieho faktora emisie CO<sub>2</sub> v kg/kWh pričom sa vychádza z:
- dodanej energie podľa jednotlivých energetických nosičov
30. Aké sú postupy a opatrenia na zlepšenia energetickej hospodárnosti budov podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov?
- jednotná metodika výpočtu integrovanej energetickej hospodárnosti budovy | určenie a uplatňovanie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť | povinná energetická certifikácia budov a systém kontroly energetických certifikátov | vypracúvanie národných plánov zameraných na zvyšovanie počtu budov s takmer nulovou potrebou energie | vypracovanie dlhodobej stratégie obnovy fondu budov | uplatňovanie výrobkov, softvéru a inžinierskych služieb podporujúcich energeticky efektívnu, hospodárnu a bezpečnú prevádzku technických systémov budovy prostredníctvom riadenia a uľahčením manuálneho ovládania týchto systémov budovy
31. Ako je definovaná budova v zákone č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov?
- budova je zastrešená stavba so stenami, v ktorej sa používa energia na úpravu vnútorného prostredia
32. Čo je povinný podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov zahrnúť projektant do projektovej dokumentácie na stavebné povolenie?
- splnenie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budovy a výsledok energetického hodnotenia uviesť v technickej správe projektovej dokumentácie
33. Kedy je energetická certifikácia povinná?
- pre budovy alebo samostatné časti, ktoré sa predávajú alebo prenajímajú novému nájomníkovi | pre budovy, v ktorých viac ako 250 m<sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy užíva orgán verejnej moci a verejnosť ich často navštevuje | pri dokončení novej budovy alebo významnej obnovy existujúcej budovy
34. Čo je energetický štítok a kde sa umiestňuje?
- energetický štítok je výňatok z energetického certifikátu a umiestňuje sa na nápadnom, pre verejnosť jasne viditeľnom mieste

35. Kto spracováva projektové energetické hodnotenie?
- projektant
36. Čo je energetická hospodárnosť budov?
- je množstvo energie potrebnej na splnenie všetkých energetických potrieb súvisiacich s normalizovaným užívaním budovy, najmä množstvo energie potrebnej na vykurovanie a prípravu teplej vody, na chladenie a vetranie a na osvetlenie
37. Ako sa vypočíta normalizované energetické hodnotenie?
- s použitím normalizovaných vstupných údajov o vonkajších klimatických podmienkach, o vnútornom prostredí budovy, o spôsobe jej užívania a s použitím údajov o skutočnom vyhotovení jej stavebných konštrukcií a údajov o technickom systéme budovy
38. Vypočítané hodnoty potreby energie určené pre jednotlivé miesta spotreby energie, celková potreba energie a primárna energia sa na účel zatriedenia budovy do energetickej triedy zaokrúhľujú:
- na najbližšie celé číslo podľa pravidiel matematického zaokrúhľovania
39. Globálny ukazovateľ je vyjadrený jedným číselným ukazovateľom v kWh na m<sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy budovy za jeden rok ako:
- primárna energia, ktorá sa určí z množstva dodanej energie do technického systému budovy cez systémovú hranicu
40. Celková podlahová plocha budovy sa určuje:
- z vonkajších rozmerov budovy z projektovej dokumentácie, ak ide o projektové hodnotenie, alebo zmeraním vonkajších rozmerov budovy bez zohľadnenia lokálnych vystupujúcich konštrukcií
41. Na titulnej strane energetického certifikátu sa umiestňuje podpis:
- osoby s odbornou spôsobilosťou na tepelnú ochranu stavebných konštrukcií a budov a odtlačok jej pečiatky
42. Energetický certifikát budovy spolu so správou sa vyhotovuje:
- v dvoch vyhotoveniach, z ktorých jedno patrí vlastníkovi budovy a druhé je súčasťou registratúry oprávnenej osoby s lehotou uloženia 10 rokov
43. Energetický certifikát budovám, ktorým končí platnosť uplynutím lehoty 10 rokoch odborne spôsobilá osoba:
- vydá nový energetický certifikát ak vlastník budovy o to požiadava
44. Budova sa hodnotí ako budova so zmiešaným účelom užívania, ak celková podlahová plocha časti budovy užívanej na iný účel presahuje:
- 10 % celkovej podlahovej plochy celej budovy
45. Celková podlahová plocha priestorov ohraničených iba vnútornými stavebnými konštrukciami sa určí:
- z rozmerov vymedzených polovičnou hrúbkou vnútorných stavebných konštrukcií vymedzujúcich túto časť budovy
46. Budova nie je predmetom hodnotenia podľa miesta spotreby energie na chladenie a vetranie, ak sú v budove chladené alebo nútené vetrané iba niektoré miestnosti, ktorých celková podlahová plocha:
- je menej ako 80 % celkovej podlahovej plochy budovy
47. Po 31. decembri 2020 je minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov:
- horná hranica energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ
48. Minimálna požiadavka určená hornou hranicou energetickej triedy A0 sa pre nové budovy, v ktorých sídlia a ktoré vlastnia orgány verejnej moci požaduje:
- 1.1.2019
49. Kto je oprávnený vyhotoviť na žiadosť vlastníka budovy duplikát energetického certifikátu?
- osoba s odbornou spôsobilosťou na tepelnú ochranu budov, ktorá vyhotovila energetický certifikát
50. Stavebné konštrukcie a prvky tvoriace ich časť, ktoré vytvárajú obalovú konštrukciu budovy, musia spĺňať:
- požiadavky podľa technickej normy STN 73 0540-2

1. Je potrebné splnenie požiadaviek na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií preukázať v rámci projektového hodnotenia k stavebnému povoleniu a kým?
  - autorizovaným inžinierom podľa vyhlášky MDV SR č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
2. Aké sú kritériá hodnotenia tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií a budovy podľa STN 73 0540-2?
  - kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla  $U$ ) | hygienické kritérium (minimálnej teploty vnútorného povrchu) | kritérium výmeny vzduchu (minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti) | energetické kritérium (maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie)
3. Obvodové a strešné plášte, otvorové výplne obnovovaných budov musia dosiahnuť požadovanú hodnotu súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2 určenú pre nové budovy?
  - súčiniteľ prechodu tepla stavebných konštrukcií obnovovaných budov musí mať hodnotu rovnú alebo nižšiu ako je normalizovaná hodnota požadovaná pre novú budovu za predpokladu, že je to funkčne, technicky a ekonomicky uskutočniteľné
4. Splnenie požiadaviek hygienického kritéria podľa STN 73 0540-2 je preukázaním dosiahnutia minimálnej povrchovej teploty, ktorá je:
  - bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní; je vyššia ako súčet kritickej povrchovej teploty na vznik plesní zodpovedajúcej 80 % relatívnej vlhkosti vzduchu v tesnej blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie pri danej teplote a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu a bezpečnostnej prírážky závislej od spôsobu vykurovania a miesta posudzovania
5. Vnútorná povrchová teplota na posúdenie hygienického kritéria sa určuje s uvažovaním podmienok vonkajšieho vzduchu a vnútorného prostredia určených pre:
  - vonkajšiu výpočtovú teplotu v zimnom období podľa lokality osadenia budovy a teplotu a relatívnu vlhkosť vnútorného vzduchu podľa navrhovaných hodnôt vyplývajúcich z účelu budovy
6. V uzavretej vzduchovej vrstve sa teplo šíri:
  - vedením, prúdením a sálaním
7. Za akých okolností je možné pripustiť obmedzenú kondenzáciu vodnej pary v konštrukcii plochej strechy, ak kondenzácia neohrozí funkčnosť a trvanlivosť zabudovaných vrstiev?
  - pre jednoplášťové strechy je prípustné celoročné množstvo skondenзованej vodnej pary menšie ako  $0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  a pre ostatné konštrukcie menšie ako  $0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
8. Aká je minimálna hodnota určená ako kritérium výmeny vzduchu pre bytové budovy?
  - $0,5 \text{ 1/h}$
9. Požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla jednotlivých stavebných konštrukcií podľa STN 73 0540-2 sa požadujú ako normalizované so sprísnením:
  - od 1.1.2013, 1.1.2016, 1.1.2021
10. Normalizované požiadavky na hodnotu  $U$  sú:
  - požadované pre nové budovy a obnovované budovy; pri obnovovaných budovách sú požadované, ak to je technicky, ekonomicky a funkčne uskutočniteľné
11. Fyzikálny rozmer súčiniteľa prechodu tepla je:
  - $W/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
12. Pri výpočte lineárneho stratového súčiniteľa tepelného mosta sa použije na celom modelovom zobrazení:
  - $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
13. Odpor pri prechode tepla konštrukcie je:
  - súčet odporov pri prestupe tepla a tepelného odporu konštrukcie
14. Výpočtová hodnota tepelného odporu je:
  - hodnota tepelného odporu stavebnej konštrukcie je hodnota tepelného odporu ideálneho výseku stavebnej konštrukcie určenej ako súčet tepelných odporov jednotlivých vrstiev s uvažovaním návrhových (výpočtových) hodnôt súčiniteľa tepelnej vodivosti stavebných materiálov
15. Pri stavebných konštrukciách z tepelne nehomogénnych vrstiev (napr. šikmá strecha s tepelnou izoláciou medzi krokvami) sa tepelný odpor určí:
  - podľa STN EN ISO 6946

16. Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane stavebnej konštrukcie pri deklarovani vlastností stavebnej konštrukcie:
- závisí od smeru tepelného toku
17. Tepelný odpor nevetranej vzduchovej vrstvy pri povrchoch s vysokou emisivitou:
- závisí od smeru tepelného toku
18. Lineárny tepelný most je:
- tepelný most so zhodnými rezmi v jednom smere
19. Charakteristický rozmer podlahy na teréne je:
- plocha podlahy delená polovicou jej obvodu
20. Tepelná stabilita miestnosti v letnom období sa hodnotí v STN 73 0540-2 pomocou:
- najvyššej teploty vnútorného vzduchu v letnom období
21. STN 73 0540-3 udáva súčiniteľ tepelnej vodivosti stavebných látok:
- pri praktickej vlhkosti a v závislosti od objemovej hmotnosti v suchom stave
22. Pri dimenzovaní podlahy na teréne sa z hľadiska tepelného odporu uvažujú:
- konštrukčné vrstvy podlahy nad hydroizoláciou
23. Podlahové konštrukcie sa majú navrhnuť tak, aby platilo:
- $b \leq b_n$  a  $\theta_{si} > 17^\circ C$
24. Aká je merná tepelná strata miestnosti vetraním vo W/K, ak je intenzita výmeny vzduchu  $n = 1$  1/h a objem vzduchu v miestnosti  $100 \text{ m}^3$ :
- $33,3 \text{ W/K}$
25. Zvýšením odporu pri prestupe tepla o 100 % na vnútornej strane konštrukcie sa vnútorná povrchová teplota:
- zníži
26. Merná potreba tepla na vykurovanie závisí:
- priamo úmerne od zvyšovania faktora tvaru budovy a priamo úmerne od intenzity výmeny vzduchu
27. Minimálna povrchová teplota v styku rámovej konštrukcie okna a steny (v ostení) sa hodnotí:
- vzhľadom na kritickú teplotu na vznik plesní
28. Energetické kritérium v STN 73 0540-2 hodnotí budovu z hľadiska:
- potreby tepla na vykurovanie v závislosti od faktora tvaru budovy
29. Izolačné dvojsklo s dvoma čírymi sklami má súčiniteľ prechodu tepla:
- $U_g \approx 2,7 \div 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
30. Najvyššiu absolútnu vlhkosť vzduchu z uvedených prípadov má vzduch s vlastnosťami:
- $20^\circ C$  a  $\varphi = 60 \%$
31. Rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu  $\varphi_i \leq 50 \%$  musia mať na každom mieste povrchovú teplotu:
- nad teplotou rosného bodu  $9,26^\circ C$ , ktorá zodpovedá normalizovanej teplote vnútorného vzduchu  $20^\circ C$  a relatívnej vlhkosti  $50 \%$
32. Vplyv tepelných mostov na zvýšenie súčiniteľa prechodu tepla  $\Delta U$  pri výpočte tepelných strát prechodom tepla môžeme zohľadniť:
- paušálne, alebo presným výpočtom pomocou plošných teplotných polí
33. Teplotný faktor vnútorného povrchu tepelného mosta -  $f_{Rsi}$  slúži na:
- výpočet minimálnej povrchovej teploty tepelného mosta pre konkrétne okrajové podmienky
34. Hodnoty tepelnotechnických vlastností stavebných materiálov, ktoré sa považujú za typické pre ich správanie sa začlenením do stavebného prvku, alebo konštrukcie považujú za:
- návrhové veličiny
35. Tepelný odpor vzduchovej vrstvy sa zanedbáva pri:
- silne vetranej vzduchovej vrstve

36. Ktoré tepelné straty sa nezohľadňujú pri energetickej certifikácii budov?
- straty z odpadov
37. Hodnota zvýšenia súčiniteľa prechodu tepla vplyvom tepelných mostov sa určí približne za predpokladu spojenej tepelnoizolačnej vrstvy na vonkajšom povrchu konštrukcie a použitia nových systémov murovaných konštrukcií spĺňajúcich aspoň požiadavky normalizované od 1.1.2016 hodnotou:
- 0,05
38. Pre normalizované hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy sú priemerné vonkajšie teploty na výpočet potreby tepla na vykurovanie po mesiacoch uvedené:
- v STN 730540-3
39. Na výpočet celkovej podlahovej plochy budovy sa pri hodnotení energetickej hospodárnosti budov používa sústava:
- vonkajších rozmerov
40. Pôdorysná plocha polozapustenej lodžie, ktorej bočné steny susedia s vykurovaným priestorom sa do celkovej podlahovej plochy budovy:
- nezapočítava
41. Čím je väčší pomer tepelných ziskov k tepelným stratám, tým je faktor využitia tepelných ziskov:
- nižší
42. Výpočet potreby tepla na vykurovanie musí zohľadňovať:
- tepelné straty prechodom tepla a vetraním, vnútorné tepelné zisky, solárne tepelné zisky
43. Budova s vyššou hodnotou faktora tvaru má pri rovnakých tepelnotechnických vlastnostiach obalových konštrukcií mernú potrebu tepla na vykurovanie:
- vyššiu
44. Faktor využitia tepelných ziskov pri vykurovaní je:
- funkciou pomeru tepelných ziskov a tepelných strát a závisí aj od tepelnej zotrvačnosti
45. Tepelné straty vykurovacieho systému v budove sú započítané v:
- potrebe energie na vykurovanie budovy
46. Mesačné priemery vonkajšej teploty pre rôzne lokality sú dané regresnými vzťahmi v závislosti od:
- teplotnej oblasti a nadmorskej výšky
47. Medzi kusové stavivá s dobrými tepelnoizolačnými vlastnosťami nepatria:
- betónové tvarovky
48. Tvarovky Durisol pozostávajú:
- z pláštá na báze dreva a cementu a z polystyrénovej vložky
49. Medzi panelové konštrukčné systémy alebo stavebné sústavy pre bytovú výstavbu s jednovrstvovým obvodovým plášťom nepatrí:
- P1.14
50. Ako nosný systém panelových konštrukčných systémov alebo stavebných sústav pre bytovú výstavbu sa nenavrhol:
- pozdĺžny
51. Medzi panelové konštrukčné systémy alebo stavebné sústavy pre bytovú výstavbu so sendvičovým (vrstveným) obvodovým plášťom nepatrí:
- T06 B - bratislavský variant
52. Pri výpočte potreby tepla na vykurovanie sa pre budovu hotela a reštaurácie použije výpočtové obdobie (časový krok):
- jeden mesiac alebo jedna hodina
53. Okná z hľadiska konštrukcie triedime na:
- jednoduché, zdvojené, dvojité
54. Obvodové steny sa z hľadiska tepelného odporu do roku 1984 navrhovali na:
- $R_n = 0,55$  až  $0,67 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

55. Faktor tvaru budovy sa v STN 73 0540 určuje ako:
- pomer plochy teplovýmenného obalu budovy a jej obostavaného objemu
56. Pre vlhkostný režim obvodového plášťa je rozhodujúce zloženie a radenie vrstiev, vzhľadom na difúzny odpor. Aké radenie vrstiev je vhodné?
- difúzny odpor jednotlivých vrstiev smerom k exteriéru klesá
57. Požadovanú hrúbku tepelnej izolácie vonkajšieho kontaktného tepelnoizolačného systému navrhujeme:
- na splnenie kritéria minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie (hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie  $U$ )
58. Okná sú považované za najslabšie prvky obvodového plášťa. Výmenu nekvalitných okien je vhodné realizovať:
- tesne pred zateplením obvodového plášťa
59. Merná tepelná strata prechodom tepla:
- zohľadňuje tepelný tok tepelnými mostami pomocou lineárnych a bodových stratových súčiniteľov
60. Návrhový súčiniteľ tepelnej vodivosti je:
- hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti stavebného materiálu alebo výrobku v špecifických vonkajších a vnútorných podmienkach, ktorá sa môže považovať za typickú pre tento materiál alebo výrobok, keď sa uvažuje na zabudovanie do stavby
61. Vnútorná povrchová teplota stavebnej konštrukcie závisí od odporu pri prestupe tepla tak, že:
- zvýšením odporu pri prestupe tepla vnútorná povrchová teplota klesá
62. Materiálová báza dištančného profilu izolačného dvojskla (trojskla) sa zohľadní pri výpočte súčiniteľa prechodu tepla okna:
- hodnotou lineárneho stratového súčiniteľa okraja zasklenia
63. Ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné pri navrhovaní a posudzovaní stien, striech a otvorových konštrukcií z hľadiska súčiniteľa prechodu tepla sa podľa STN 73 0540-2 požaduje splnenie:
- normalizovanej hodnoty
64. Pri hodnotení pomocou termovízneho snímkovania zvonka majú miesta tepelných mostov:
- vyššiu vonkajšiu povrchovú teplotu
65. Pri určení požiadavky na tepelný odpor vnútorných zvislých a vodorovných konštrukcií oddeľujúcich miestnosti rôznych bytov alebo bytov a nebytových priestorov s rozdielnym režimom vykurovania sa použije:
- minimálny rozdiel teploty vnútorného vzduchu 15 K
66. Preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti v STN 73 0540-2 hodnotí budovu podľa:
- potreby tepla na vykurovanie v závislosti od kategórie budovy

1. Energetické výpočty začínajú energetickou bilanciou priestoru, ktorej výsledkom sú tepelné straty a zisky budovy a stanovenie mernej potreby tepla na vykurovanie. V rámci energetickej bilancie však treba zohľadniť aj:
  - tepelné straty vznikajúce vo vykurovacom systéme, ktorý zahŕňa zdroj tepla, distribučný systém, systém akumulácie a systém odovzdávania tepla
2. Merná tepelná strata prechodom (cez obalové konštrukcie budovy) je:
 
$$H_T = \sum U_i \cdot A_i + \Delta H_{TM} + H_U + L_S \quad [W/K]$$
  - kde:
    - $\sum U_i \cdot A_i$  - je merná tepelná strata medzi vykurovaným priestorom a exteriérom (W/K)
    - $\Delta H_{TM}$  - je zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov (W/K)
    - $H_U$  - je merná tepelná strata medzi vykurovaným priestorom a vonkajším prostredím cez nevykurované priestory (W/K)
    - $L_S$  - je tepelná priepustnosť podlahy na teréne (W/K)
    - $A_i$  - je teplotýmenná plocha obalovej konštrukcie (m<sup>2</sup>)
3. Merná tepelná strata vetraním (cez škáry výplňových konštrukcií) je:
 
$$H_V = 0,264 \cdot n \cdot V_b \quad [W/K]$$
  - kde:
    - $V_b$  - je obostavaný objem budovy (m<sup>3</sup>)
    - $n$  - je priemerná intenzita výmeny vzduchu (1/hod)
4. Celkové straty pri odovzdávaní tepla z vykurovacieho telesa do priestoru zohľadňujú:
  - - teplotný spád vykurovacej sústavy
  - pozíciu a charakter vykurovacieho telesa
  - hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
5. Pri distribúcii tepla vo vykurovacích rozvodoch dochádza k prenosu tepla z teplotnej látky do okolitého prostredia. Rýchlosť odovzdávania a veľkosť tepelných strát závisí od:
  - teploty okolitého prostredia a lineárneho súčiniteľa prechodu tepla rozvodov
6. Vykurovacie rozvody v rámci budovy môžu byť vedené vo vykurovanej alebo nevykurovanej časti. Emisia tepla vo vykurovanom priestore je súčasťou úžitkovej potreby tepla a predstavuje spätné získanú energiu.
  - v nevykurovaných priestoroch táto emisia predstavuje tepelnú stratu
7. Teplo vygenerované tepelným solárnym systémom (výstup tepelného solárneho systému) priamo závisí od:
  - - uhla dopadu slnečných lúčov na apertúrnú plochu kolektorov
  - typu zásobníka solárneho systému
  - tepelnej straty kolektorového okruhu
8. Výpočet dodanej energie pre systém prípravy teplej vody zahŕňa:
  - - stanovenie potreby tepla na prípravu teplej vody
  - tepelné straty z cirkulačného okruhu teplej vody
  - tepelné straty z rozvodov spôsobené stagnáciou teplej vody
  - vlastnú spotrebu energie cirkulačných čerpadiel
9. Tepelné straty z distribúcie teplej vody - celková hodnota tepelných strát z distribúcie TV je závislá od čiastkových hodnôt:
  - tepelných strát potrubia prírodného a cirkulačného, závislých od doby odberu a stagnácie TV v potrubí, doby činnosti obehového čerpadla, pričom sa uvažuje aj so systémom bez cirkulácie. Čiastkové hodnoty sa pri kombinácii sčítavajú.
10. Tepelné straty zo zásobníka prispievajú k zvýšeniu energetickej náročnosti prípravy teplej vody a sú závislé od:
  - strednej teploty vody v zásobníku TV (°C), strednej teploty okolia zásobníka TV (°C), teploty pri stanovení pohotovostnej potreby tepelnej straty zásobníka (°C), pohotovostnej tepelnej straty zásobníka (kWh/deň)
11. Z čoho pozostáva celková potreba energie na prípravu teplej vody?
  - celkovú potrebu energie na prípravu teplej vody tvorí energia na ohrev potrebného objemu vody, tepelné straty technických systémov a vlastná potreba energie
12. Aké spôsoby výpočtu potreby tepla na prípravu teplej vody umožňuje STN EN 12831-3?
  - - na základe odberových profilov
  - na základe požadovaného objemu teplej vody
  - na základe podlahovej plochy
13. Čo je vlastná spotreba energie na prípravu teplej vody?
  - je to elektrická energia zabudovaných elektrických zariadení napr. cirkulačných čerpadiel, zariadení na úpravu teplej vody a pod.



14. Aká je podľa vyhlášky MDVRR SR č. 364/2012 Z. z. hodnota ročnej potreby tepla na prípravu teplej vody na plochu priestoru s tepelne upravovanými vnútornými podmienkami pre rodinné domy?
- 10 kWh/(m<sup>2</sup>.a)
15. Vysvetlite pojem potreba tepla pri vykurovaní budov:
- je teplo, ktoré treba dodať vykurovanému priestoru, aby sa udržala požadovaná teplota
16. Definujte projektovaný tepelný príkon na vykurovanie budov:
- súčet projektovanej tepelnej straty prechodom tepla, tepelnej straty vetraním a tepelného príkonu na zakúrenie
17. Pravidelnú kontrolu kotlov a klimatizačných zariadení podľa zákona č. 17/2007 Z. z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je povinný zabezpečovať:
- pravidelnú kontrolu kotlov a klimatizačných zariadení je povinný zabezpečovať vlastník budovy alebo na základe zmluvy ním poverený správca budovy alebo zariadení
18. Za energiu z obnoviteľných zdrojov energie vyrobenú na mieste sa podľa vyhlášky MDVRR SR č. 364/2012 Z. z. považuje energia zo zariadení umiestnených:
- mimo hranice budovy v nevykurovaných priestoroch budovy
  - vo vnútorných priestoroch s upravovaným prostredím ohraničených hranicami budovy
  - na hranici budovy, ak sú pevne spojené so stavbou
19. Podmienky a spôsoby technického a energetického hodnotenia prevádzky zdrojov tepla:
- prevádzka zdrojov tepla sa hodnotí účinnosťou spaľovania na základe nepriamej metódy pomocou analyzátorov dymových plynov
20. Čo je potreba energie na vykurovanie?
- Potreba energie na vykurovanie je súčtom potreby tepla na vykurovanie a celkových tepelných strát vykurovacieho systému.
21. Ktoré výstupné údaje možno vypočítať pomocou STN EN 15316-4-3, ktorá je zameraná na tepelné solárne a fotovoltické systémy?
- teplo dodané tepelným solárnym systémom
  - vlastná spotreba energie čerpadla a zariadení na riadenie a reguláciu v solárnom okruhu
  - tepelné straty solárneho zásobníka
22. Čo zahŕňajú vnútorné tepelné zisky budovy?
- vnútorné tepelné zisky zahŕňajú metabolické teplo od užívateľov, produkciu tepla od osvetlenia, od rozvodov TV a z odpadového potrubia, teplo od systémov techniky prostredia a teplo od procesov výroby
23. Ako sú definované solárne tepelné zisky?
- solárne tepelné zisky predstavujú slnečné žiarenie zachytené kolektorovými plochami budovy
24. Aký je maximálny rozdiel teploty teplej vody medzi výstupným a vratným otvorom zásobníka?
- 5 K
25. Distribučnú sústavu novej budovy, alebo významne obnovenej budovy pri výmene systému prípravy teplej vody treba navrhnuť tak, aby:
- z výtoku teplej vody vytekala do 30 sekúnd od otvorenia výtoku voda s výpočtovou teplotou
26. Distribučnú sústavu novej budovy, alebo významne obnovenej budovy pri výmene systému prípravy teplej vody treba navrhnuť tak, aby:
- merná tepelná strata potrubia neprekročila hodnotu 10 W/(m.K)
27. Distribučnú sústavu novej budovy, alebo významne obnovenej budovy pri výmene systému prípravy teplej vody treba navrhnuť tak, aby:
- výpočtová teplota teplej vody s možnosťou termickej dezinfekcie bola 60 °C
28. Distribučnú sústavu novej budovy, alebo významne obnovenej budovy pri výmene systému prípravy teplej vody treba navrhnuť tak, aby:
- výpočtová teplota TV bez možnosti termickej dezinfekcie bola 70 °C

29. 
$$Q_{W,nd} = V_t \cdot \rho_W \cdot c_W \cdot (\theta_{W,draw} - \theta_{W,c}) \cdot \frac{1}{1000}$$

**kde:**

- $Q_{W,nd}$  – je potreba tepla na prípravu teplej vody (kWh)  
 $V_t$  – je objem teplej vody odobraný v časovom kroku (l/hod)  
 $\rho_W$  – je hustota vody (kg/m<sup>3</sup>)  
 $c_W$  – je merná tepelná kapacita vody v zásobníku (kWh/(kg.K))  
 $\theta_{W,draw}$  – je teplota vody odoberanej v odbernom mieste (°C)  
 $\theta_{W,c}$  – je teplota studenej vody (°C)

Uvedený vzťah slúži na výpočet:

- potreby tepla na ohrev teplej vody podľa požadovaného množstva vody

30. Pohotovostná tepelná strata zásobníka teplej vody je tepelná strata:

- denná

31. Plynové kondenzačné ohrievače teplej vody môžu dosahovať účinnosť najviac:

- 98 %

32. 
$$Q_W = Q_{W,A,day} \cdot A \cdot n_{day}$$

**kde:**

- $Q_W$  – je potreba tepla za časový interval  $n$  dní (kWh)  
 $Q_{W,A,day}$  – je merná potreba tepla na prípravu teplej vody za deň (kWh/(deň.m<sup>2</sup>))  
 $A$  – je určená podlahová plocha (m<sup>2</sup>)  
 $n_{day}$  – je počet uvažovaných dní

Uvedený vzťah slúži na výpočet:

- množstva tepla na ohrev teplej vody podľa podlahovej plochy

33. Celkové tepelné straty zo systému rozvodu (distribúcie) teplej vody zahŕňajú tieto čiastkové tepelné straty:

- straty prechodom tepla z cirkulačného okruhu
- straty vychladnutím vody v cirkulačnom okruhu počas obdobia bez cirkulácie
- straty vychladnutím v pripájacích úsekoch k zariadeným predmetom
- elektrickú energiu pre cirkulačné čerpadlá

34. 
$$W_{HCW,dis,setb} = P_{HCW,hydr,des} \cdot t_{ci}$$

**kde:**

- $P_{HCW,hydr,des}$  – je návrhový hydraulický výkon zariadenia (kW)  
 $t_{ci}$  – je výpočtový časový krok (h)

Uvedený vzťah slúži na výpočet:

- elektrickej energie na prevádzku cirkulačného čerpadla v útlmovom režime

35. Výpočtom energetických požiadaviek systému a účinnosti systémov rozvodu (distribúcie) tepla, chladu a teplej vody sa zaoberá norma:

- STN EN 15316-3

36. Pri zohľadnení predpísanej hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti sa hrúbka tepelnej izolácie potrubia teplej vody DN 35 až DN 100 rovná:

- vnútornému priemeru potrubia

37. Ktorý z uvedených systémov na výrobu tepla má podľa vyhlášky MDVRR SR č. 324/2016 Z. z. najvyšší faktor transformácie a distribúcie energie?

- tepelné čerpadlo voda-voda/ nízkotepelné vykurovanie

- Objemový tok vonkajšieho (čerstvého vetracieho) vzduchu (VV)  $V_e$  ( $m^3/s$ ) sa určuje predovšetkým:
  - z hygienickej dávky vzduchu na osobu vynásobenej počtom osôb, príp. z hmotnostného toku škodlivín a ich najvyššej prípustnej koncentrácie v KP
- Hodnoty intenzity výmeny vzduchu v klimatizovanom priestore (KP)  $i = V_p/V$  [1/h] uvádzané v odbornej literatúre v tabuľkách, kde  $V_p$  ( $m^3/h$ ) je objemový tok privádzaného vzduchu (PV) a  $V$  ( $m^3$ ) je objem miestnosti, slúžia na:
  - skontrolovanie vypočítaného objemového prietoku PV  $V_p$ , pričom hodnota „i“ by mala byť v uvádzaných medziach, aby sa z hľadiska aerodynamiky vetrania zabezpečilo dôkladné prevetranie pracovnej oblasti (pásma pobytu) miestnosti
- Tepelná záťaž klimatizovaného priestoru vyjadruje:
  - celkový tok tepla vstupujúci do klimatizovaného priestoru, ktorý musí byť eliminovaný chladiacim výkonom klimatizačného zariadenia. V tepelnej záťaži je zahrnuté aj teplo vetracieho vzduchu a teplo produkované klimatizačným zariadením.
- Súhrnná (celková) tepelná záťaž klimatizovaného priestoru (TZ KP)  $Q_{si}$  sa skladá z:
  - TZ KP citeľným teplom z vonkajších zdrojov a z vnútorných zdrojov tepla určenej podľa platnej normy a z TZ KP viazaným teplom z produkovanej vlhkosti:  

$$Q_{si} = Q_{ic} + Q_{iv} \text{ [kW]}$$
- Tepelný zisk z prívodu vonkajšieho vzduchu  $Q_{se}$  [kW] sa určuje ako súčinn:
  - objemového prietoku vonkajšieho vzduchu  $V_e$ , hustoty vonkajšieho vzduchu  $\rho_e$  a mernej tepelnej kapacity  $c_p$  a rozdielu teplôt vonkajšieho vzduchu  $t_e$  a vnútorného vzduchu  $t_i$ :  

$$Q_{se} = V_e \rho_e c_p (t_e - t_i)$$
- Prietok upravovaného vzduchu (UV)  $m_1$  [ $kg_{sv}/s$ ] ako nosiča energie vo vzduchových klimatizačných zariadeniach (KZ) pri úprave vzduchu len chladením sa určuje v závislosti od obtokového súčiniteľa chladiča  $F$  podľa vzťahu:
  - $$m_1 = \frac{Q_{si,ef}}{(1-F) \cdot (h_i - h''_{rz})} = \frac{Q_{si} + F \cdot Q_{se}}{(1-F) \cdot (h_i - h''_{rz})}$$
  
 $[kg_{sv}/s]$
  - kde:  
 $Q_{si,ef}$  - je súhrnná (celková) efektívna tepelná záťaž klimatizovaného priestoru TZ KP [kW]  
 $h_i$  - je entalpia vnútorného vzduchu (VnV) [ $kJ/kg_{sv}$ ]  
 $h''_{rz}$  - je entalpia nasýteného vzduchu v rosnom bode chladiča  $R_z$  [ $kJ/kg_{sv}$ ]
- Na čiare faktora citeľného tepla priestoru (FCTP) so smerom  $\vartheta_i$  vedenej stavom vnútorného vzduchu I musí ležať v  $h,x$  - diagrame:
  - stav privádzaného vzduchu P, pričom FCTP sa určuje podľa vzťahu:  

$$\vartheta_i = Q_{ic} / Q_{si}$$
- Hmotnostný tok privádzaného vzduchu (PV)  $m_p$  [ $kg_{sv}/s$ ] sa určuje:
  - z podielu súhrnnej (celkovej) tepelnej záťaže klimatizovaného priestoru (TZ KP)  $Q_{si}$  [kW] a rozdielu entalpií vnútorného vzduchu (VnV)  $h_i$  a privádzaného vzduchu (PV)  $h_p$  [ $kJ/kg_{sv}$ ]:  

$$m_p = \frac{Q_{si}}{h_i - h_p} \text{ [kg}_{sv}/s]$$
- Spotreba tepla na ohrev VV (vetracieho vzduchu) sa určuje podľa vzťahu:
  - $$Q_{t,vet} = V_e \cdot \rho_e \cdot c_{pV} \cdot Z \cdot D_{vet} \text{ [kWh/rok]}$$
  - kde:  
 $V_e$  - je objemový tok VV [ $m^3/h$ ]  
 $\rho_e$  - je hustota VV v zimných mesiacoch [ $kg/m^3$ ]  
 $c_{pV}$  - je špecifická tepelná kapacita VV pri konštantnom tlaku [ $kJ/(kg \cdot K)$ ]  
 $Z$  - je počet prevádzkových hodín chodu vetracieho zariadenia za deň [h/d]  
 $D_{vet}$  - je počet vetracích stupňodní za obdobie vyžadujúce ohrev VV, ktorý sa určuje podľa vzťahu:  

$$D_{vet} = (t_i - t_{e,h}) \cdot Z \text{ [K.d]}$$
  - kde:  
 $t_i$  - je teplota vnútorného vzduchu (VnV) [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_{e,h}$  - je stredná teplota VV zodpovedajúca hodinovému intervalu chodu vetracieho zariadenia (VZ) v období vyžadujúcom ohrev vzduchu [ $^{\circ}C$ ]  
 $Z$  - je počet dní v roku, kedy je teplota VV  $t_e$  nižšia než je požadovaná teplota VnV  $t_i$

10. Spotreba chladu na chladienie vetracieho vzduchu sa urcuje podľa jedného z nasledujúcich vzťahov, v ktorých značia:

$\rho_e$  - je hustota vonkajšieho vzduchu (VV) v letných mesiacoch [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

$c_{pV}$  - je špecifická tepelná kapacita vzduchu pri konštantnom tlaku [ $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ]

$t_{e, \text{str}}$  - je stredná teplota VV v období, v ktorom sa vyžaduje chladienie [ $^{\circ}\text{C}$ ]

$t_i$  - je požadovaná teplota vnútorného vzduchu (VnV) v letnom období [ $^{\circ}\text{C}$ ]

$Z_h$  - je počet hodín príslušného obdobia, v ktorom sa vyžaduje chladienie VV [h]

$V_e$  - je objemový tok VV (vetracieho vzduchu) [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$$- Q_{ch, \text{vet}} = V_e \cdot \rho_e \cdot c_{pV} \cdot H_{ch} \quad [\text{kWh}/\text{rok}]$$

kde  $H_{ch}$  je súčet chladiacich stupňohodín za čas chodu klimatizačného zariadenia (KZ) určovaný podľa vzťahu:

$$H_{ch} = \sum Z_h \cdot (t_{e, \text{str}} - t_i) \quad [\text{K}\cdot\text{h}]$$

11. Z akých základných komponentov sa skladá kompresorový chladiaci obeh – vymenujte v postupnosti smeru toku chladiva obehom:

- výparník – kompresor - kondenzátor - expanzný ventil

12. Z akých základných komponentov sa skladá absorpčný chladiaci obeh – vymenujte v postupnosti smeru toku chladiva (1) a absorbenta (2) obehom:

- (1): v smere toku chladiva: výparník – absorbér – hydraulické čerpadlo – generátor – kondenzátor – expanzný ventil
- (2): v smere toku absorbenta: absorbér – hydraulické čerpadlo - generátor – expanzný ventil

13. Energetická efektívnosť kompresorového chladiaceho obehu vyjadrená vykurovacím súčiniteľom COP je daná pomerom:

- kondenzačného výkonu (získanej užitočnej energie) a príkonu kompresora (pohonnej mechanickej energie)

14. Energetická efektívnosť absorpčného chladiaceho obehu vyjadrená vykurovacím súčiniteľom je daná pomerom:

- kondenzačného výkonu ku tepelnému príkonu generátora obehu

15. Takzvaná „sezónna hodnota“ energetickej efektívnosti (SPF sezónny výkonnostný súčiniteľ) chladiacich obehov sa používa pre tepelné čerpadlá a je daný pomerom:

- množstva užitočne získanej energie – tepla (v kWh) za celú dobu prevádzky počas roka ku dodanej pohonnej energii - mechanickej alebo tepelnej (v kWh) za to isté obdobie

16. Ekonomické hľadiská pre voľbu druhu chladiaceho zariadenia hodnotíme výpočtom ceny chladu ( $\text{Sk}/\text{kWh}$ ) určenej pomocou:

- celkových ročných nákladov zariadenia daných prevádzkovými nákladmi a odpismi z investičných nákladov

17. Rozdiel medzi čistým a hrubým chladiacim výkonom kompresora kompresorového chladiaceho obehu je daný:

- tepelnými ziskami (tokom tepla z okolitého prostredia) medzi zdrojom chladu (výparníkom obehu) a miestom spotreby chladu

18. Výpočet celkovej potreby energie (chladu) na chladienie klimatizovaných priestorov sa zakladá na určení:

- tepelných ziskov z vnútorných zdrojov tepla, z vonkajších zdrojov tepla (daných slnečnou radiáciou, prenosom tepla prechodom cez steny a okná miestností a vetraním) a faktora využitia tepelných strát

19. Aký je fyzikálny rozmer mernej tepelnej straty prechodom:

- $W / K$

20. Aký je fyzikálny rozmer mernej tepelnej straty vetraním:

- $W / K$

21. Výpočet celoročnej emisie  $\text{CO}_2$  z prevádzky vetracích zariadení sa určuje:

- na základe celoročnej hodnoty potreby dodanej (tepelnej) energie získanej zo spaľovania fosílnych palív potrebnej na pohon (elektrický alebo tepelný) energie týchto zariadení pomocou v aktuálnom čase v Slovenskej republike platných hodnôt úniku  $\text{CO}_2$  na 1kWh elektrickej energie dostupnej z rozvodnej siete, alebo daných hodnôt úniku  $\text{CO}_2$  zo spaľovania konkrétnych druhov palív použitých pri potrebe pohonnej tepelnej energie

22. Sezónny vykurovací súčiniteľ SCOP uvádzaný na energetickom štítku tepelného čerpadla sa vypočíta ako:

- pomer referenčnej ročnej potreby tepla na vykurovanie a ročnej spotreby energie pre jednu z troch teplotných oblastí v Európe bez tepelných strát a prípravy teplej vody

1. Maximálna hodnota citlivosti ľudského oka je pri vlnovej dĺžke:
  - 555 nm
2. Jednotkou svetelného toku je:
  - lúmen (lm)
3. Osvetlenosť sa uvádza v jednotkách:
  - lux (lx)
4. Intenzitu osvetlenia (osvetlenosť) vypočítame ako:
  - podiel svetelného toku a plochy, na ktorú tento tok dopadá
5. Intenzita osvetlenia zväčšujúcou sa vzdialenosťou od zdroja svetla:
  - klesá kvadraticky
6. Intenzita osvetlenia zväčšujúcou sa vzdialenosťou od zdroja svetla:
  - lineárne od kosínusu uhla dopadu
7. Čím sa meria vertikálna osvetlenosť?
  - luxmetrom s meracou hlavicou s kosínusovým nastavcom
8. Čiary s rovnakou hodnotou intenzity osvetlenia nazývame:
  - izoluxy
9. Ako nazývame smerové diagramy svietivosti?
  - krivky svietivosti
10. Index podania farieb vyjadruje:
  - mieru, akou sa psychofyzikálny vnem farby objektu osvetleného daným zdrojom svetla zhoduje s vnemom farby rovnakého objektu pri osvetlení referenčným iluminantom
11. Žiarovka je svetelný zdroj:
  - teplotný
12. K výbojovým svetelným zdrojom nepatrí:
  - LED
13. LED je svetelný zdroj:
  - luminiscenčný
14. V ktorom z uvedených svetelných zdrojov sa nenachádza vlákno, ktorým preteká elektrický prúd?
  - sodíková výbojka
15. Lineárne žiarivky majú oproti halogénovým žiarovkám:
  - dlhšiu životnosť
16. Luminofor žiarivky s označením L58/830 je:
  - trojpásmový
17. Žiarivka s označením L36/827 má:
  - index podania farieb  $R_a > 80$ , náhradnú teplotu chromatickosti 2 700 K, príkon 36 W
18. Vysoký stupeň podania farieb s neutrálnou bielou farbou svetla majú žiarivky s označením:
  - 940
19. Menovitý svetelný tok lineárnych žiariviek sa uvádza pre teplotu okolia  $+25\text{ }^\circ\text{C}$ . Aký svetelný tok vyžarujú lineárne žiarivky pri teplote okolia  $-25\text{ }^\circ\text{C}$  v porovnaní s menovitým svetelným tokom?
  - výrazne nižší
20. Dôvod, prečo musia byť označené konce žiariviek T5 umiestnené na tej istej strane vo svietidle je, aby:
  - nedochádzalo k ovplyvňovaniu studeného bodu žiarivky
21. Svetelný tok z LED zdrojov závisí od:
  - teploty okolia a od veľkosti pretekajúceho prúdu
22. Je svetelný tok LED retrofitov regulovateľný?
  - dajú sa regulovať iba tie, ktoré sú označené ako stmievateľné

23. Ako určujeme prevádzkovú životnosť výbojových zdrojov svetla vo svetelnotechnickej praxi?
- podľa činiteľa funkčnej spoľahlivosti LSF a podľa činiteľa starnutia svetelných zdrojov LLMF z údajov výrobcu, pričom prevádzkovú životnosť výbojok stanovuje projektant osvetľovacej sústavy v pláne údržby
24. Časový interval, po uplynutí ktorého 50 % svetelných zdrojov bude mať svetelný tok o 30 % nižší ako bol na počiatku, sa označuje:
- L70 B50
25. Závisí životnosť lineárnych žiariviek od druhu použitého predradníka?
- áno, použitím elektronického predradníka sa životnosť zvyšuje
26. Akou veličinou a jednotkou charakterizujeme účinnosť svetelných zdrojov?
- merný výkon v lm/W
27. Usporiadajte nasledujúce svetelné zdroje podľa merného výkonu od najmenšieho po najväčší:
- obyčajná žiarovka, lineárna žiarivka, nízkotlaková sodíková výbojka
28. Aký merný výkon dosahujú obyčajné žiarovky?
- 5 – 15 lm/W
29. Je merný výkon lineárnej žiarivky 36W/840 rovnaký ako merný výkon žiarivky 18W/840?
- nie, je väčší
30. Aké účinnejšie lineárne žiarivky sa dajú použiť v existujúcich svietidlách bez toho, aby sa muselo upraviť vnútorné elektrické zapojenie?
- T8 namiesto T12
31. Závisí merný výkon lineárnych žiariviek od druhu použitého predradníka?
- áno, použitím elektronického predradníka sa merný výkon zvyšuje
32. Nízkotlaková sodíková výbojka má:
- vyšší merný výkon ako lineárna žiarivka T5
33. Čo je to S/P pomer svetelného zdroja udávaný výrobcom v katalógu?
- pomer medzi skotopickým a fotopickým svetelným tokom
34. Usporiadajte nasledujúce predradníky žiarivkových svietidiel podľa indexu EEI od najmenej efektívnych k najefektívnejším:
- D, B2, A3
35. Index energetickej efektívnosti EEI = A1 pre predradníky v žiarivkových svietidlách predstavuje:
- elektronický predradník stmievateľný
36. Nízkostratový klasický predradník pre žiarivky môže mať index energetickej efektívnosti EEI:
- B2
37. Ak svietidlo vyžaruje celý svoj svetelný tok do horného polpriestoru, ide o svietidlo:
- nepriame
38. Rozptyl svetla vo svietidle zabezpečuje:
- difúzor
39. Optická účinnosť svietidla sa udáva:
- v %
40. Podiel svetivosti svietidla v danom smere a priemetu plochy svietiacich častí svietidla do tohto smeru predstavuje:
- priemerný jas svietidla
41. Repasácia žiarivkového svietidla (vrátane úpravy vnútorného zapojenia) tak, aby sa v ňom dali použiť retrofitné LED zdroje, sa považuje za:
- modernizáciu osvetľovacej sústavy
42. Príkon žiarivkového svietidla sa určí ako:
- príkon všetkých žiariviek vo svietidle a príkon ich predradníkov bez ohľadu na to, či sú tieto inštalované vo svietidle alebo mimo svietidla

43. Pri výmene lineárnych žiariviek za retrofitné LED zdroje je potrebná úprava vnútorného zapojenia svietidla?  
- závisí od typu použitého LED zdroja, požiadavky na úpravu zapojenia svietidla predpisuje výrobca LED zdroja
44. V ktorom výmennom súborovom formáte sa zvyčajne poskytujú fotometrické údaje svietidiel?  
- Eulumdat alebo IES
45. K základným druhom osvetlenia patrí osvetlenie:  
- denné, umelé a združené
46. Dobré ergonomické osvetlenie dosiahneme:  
- vyváženým smerovaním svetla a vhodnou tienivosťou
47. Ktoré z uvedených hodnôt nie je súčasťou menovitého radu osvetlenosti?  
- 400 lx
48. Medzná hodnota činiteľa oslnenia  $UGR_L$  pri vyšších nárokoch na obmedzenie oslnenia:  
- má nižšiu hodnotu
49. Činiteľ oslnenia UGR pri vyššom jase pozadia  $L_b$ :  
- má nižšiu hodnotu
50. Ktorá z uvedených hodnôt patrí do menovitého radu činiteľa oslnenia UGR?  
- 19
51. Pri nízkej intenzite osvetlenia v súlade s Kruithofovým diagramom preferujeme farbu svetla:  
- teplú bielu
52. Aká musí byť minimálna hodnota indexu podania farieb  $R_a$  v priestoroch, kde sa dlhodobo zdržiavajú osoby?  
- 80
53. Ktorá zložka nie je súčasťou udržiavacieho činiteľa v zmysle smernice CIE 97?  
- činiteľ starnutia materiálov svietidiel NRLF
54. Od ktorého z uvedených faktorov nezávisí činiteľ znečistenia povrchov miestnosti RSMF?  
- farba stropu a stien
55. Ktoré z uvedených faktorov sa nezohľadňujú pri určení udržiavacieho činiteľa, ale môžu mať vplyv na osvetlenosť?  
- teplota okolia
56. Aký druh osvetlenosti je dôležitý pri osvetlení športoviska pre televízny prenos a filmový záznam a sú naň kladené zvláštne požiadavky?  
- vertikálna osvetlenosť
57. V ktorých z uvedených miestností sa vyžaduje denné osvetlenie?  
- v miestnostiach s trvalým pobytom ľudí
58. Ktoré triedy zrakovej činnosti rozlišujeme pri požiadavkách na činiteľ dennej osvetlenosti pre rôzne zrakové činnosti?  
- I až VII
59. Úroveň denného osvetlenia vnútorných priestorov budov sa v zmysle technickej normy STN 73 0580-1 hodnotí prostredníctvom:  
- činiteľa dennej osvetlenosti
60. Činiteľ dennej osvetlenosti je podiel intenzity osvetlenia v danom bode horizontálnej porovnávacjej roviny a súčasnej vonkajšej intenzity osvetlenia:  
- v mieste netieneného horizontu pri zamračenej oblohe
61. Činiteľ dennej osvetlenosti sa udáva:  
- v percentách
62. Aké sú najnižšie prípustné hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti vo vnútorných priestoroch alebo v ich funkčne vymedzených častiach s dlhodobým pobytom zamestnancov pri bočnom osvetlení (oknami)?  
-  $e_{min} = 1,5 \%$

63. Čas insolácie sa určuje pre výšku slnka nad horizontom, ktorá musí byť:
- $h > 5^\circ$
64. V období od 1. marca do 14. októbra je pre obytné budovy stanovený čas insolácie:
- najmenej 1,5 hodiny denne
65. Horným osvetľovacím otvorom je:
- svetlík
66. Svetlíky sú osvetľovacím systémom:
- horným
67. Poskytujú vyššie položené okná viac denného svetla ako nižšie položené okná s rovnakou plochou zasklenia a s rovnakými rozmermi?
- áno
68. Ktoré z uvedených prostriedkov sa používajú na reguláciu denného svetla?
- žalúzie, rolety, markízy, závesy
69. Pri nedostatočnom dennom osvetlení, ak sa dosahuje aspoň jedna tretina predpísaných hodnôt činiteľa dennej osvetlenosti, je výnimočne prípustné trvalo prisvetľovať umelým svetlom. Takýto spôsob osvetlenia sa nazýva:
- združené osvetlenie
70. Združené osvetlenie sa môže použiť v priestoroch vnútorných pracovísk, kde:
- hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti nespĺňajú požiadavky na denné osvetlenie, ale dosahujú minimálne 1/3 týchto hodnôt
71. Dostupnosť denného svetla v miestnosti sa pri hodnotení energetickej hospodárnosti budov v zmysle príslušnej technickej normy hodnotí prostredníctvom:
- výpočtu faktora denného svetla
72. Umelé osvetlenie pracovísk vo vnútornom priestore sa podľa vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci zabezpečuje ako:
- celkové osvetlenie alebo ako kombinácia celkového a miestneho osvetlenia
73. Podľa Zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. možno pracoviská, na ktorých je potrebné združené osvetlenie, alebo pracoviská bez denného osvetlenia prevádzkovať len:
- ak z technických, bezpečnostných alebo prevádzkových dôvodov nie je možné zabezpečiť denné osvetlenie
74. Vo vnútorných pracoviskách sa v zmysle normy STN EN 12464-1 ako základný kvantitatívny parameter osvetlenia hodnotí:
- udržiavaná osvetlenosť
75. Najnižšia prípustná hodnota udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracoviska pre krátkodobý pobyt zamestnancov je:
- 100 lx
76. Aká je najnižšia prípustná hodnota celkovej priemernej udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracoviska alebo jeho funkčne vymedzenej časti z celkového osvetlenia pre dlhodobý pobyt zamestnanca v priestoroch s dostatočným denným osvetlením?
- 200 lx
77. Ak na pracovisku bez denného svetla nie sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia, aká musí byť minimálna osvetlenosť pri dlhodobom pobyte zamestnanca?
- 1 500 lx
78. Aké náhradné opatrenia sa uznávajú pre uplatnenie zvláštnych požiadaviek na osvetlenosť na pracovisku bez denného svetla?
- práca každý druhý deň
79. Aká je najnižšia prípustná hodnota rovnomernosti celkového osvetlenia vo vnútornom priestore alebo v jeho funkčne vymedzenej časti v zmysle legislatívneho predpisu?
- 0,5
80. Aký druh oslnenia spôsobuje problémy na pracoviskách so zobrazovacími zariadeniami DSE?
- oslnenie odrazom



81. Únikovým núdzovým osvetlením nie je:
- protipanikové osvetlenie
82. Horizontálna osvetlenosť na úrovni podlahy musí byť v osi únikovej cesty najmenej:
- 1 lx
83. Ak je minimálna osvetlenosť v osi únikovej cesty 2 lx (na úrovni podlahy), v žiadnom mieste v osi únikovej cesty nesmie byť osvetlenosť:
- väčšia ako 80 lx
84. Aké sú požiadavky na minimálnu intenzitu osvetlenia otvoreného priestranstva?
- 0,5 lx v celom priestore (okrem okrajového pásu šírky 0,5 m)
85. Dokedy má nabehnúť núdzové osvetlenie únikových ciest po výpadku normálneho napájania?
- do 5 s na 50 % a do 60 s na 100 %
86. Núdzové osvetlenie únikových ciest podľa STN EN 1838 má dosiahnuť plnú intenzitu osvetlenia:
- do 1 minúty
87. Ako dlho má vydržať v prevádzke únikové núdzové osvetlenie?
- aspoň 1 hodinu
88. Energetická hospodárnosť osvetlenia v budovách sa hodnotí pomocou normy:
- STN EN 15193-1
89. Aká metóda sa musí použiť na normalizované hodnotenie hospodárnosti osvetlenia budovy, napr. pri kolaudácii, predaji alebo prenájme?
- komplexná metóda
90. Pri vypracúvaní energetického certifikátu budovy sa na určenie ročnej potreby energie na osvetlenie musí použiť:
- komplexná metóda
91. Z akých podkladov má vychádzať komplexná metóda hodnotenia energetickej hospodárnosti osvetlenia v existujúcej budove s inštalovanou osvetľovacou sústavou?
- svetelnotechnický audit
92. Z akých podkladov má vychádzať komplexná metóda hodnotenia energetickej hospodárnosti osvetlenia v projektovanej budove s navrhnutou osvetľovacou sústavou?
- projektová dokumentácia
93. Číselný ukazovateľ ročnej potreby energie na osvetlenie sa označuje skratkou:
- LENI
94. Ako je definovaný číselný ukazovateľ ročnej potreby energie na osvetlenie LENI?
- podiel ročnej potreby energie na osvetlenie a celkovej úžitkovej podlahovej plochy budovy
95. Číselný ukazovateľ ročnej potreby energie na osvetlenie LENI je podielom ročnej potreby energie na osvetlenie  $W_a$ :
- celkovej úžitkovej podlahovej plochy budovy  $A$
96. Ako je definovaný nákladový faktor osvetľovacej sústavy?
- podiel vypočítanej alebo nameranej spotreby energie na osvetlenie a referenčnej energie potrebnej na osvetlenie
97. Celková spotreba energie na osvetlenie je daná energiou spotrebovanou za čas  $t$ :
- svietidlami v zapnutom stave a pasívnou záťažou pri vypnutých svietidlách
98. Komplexná metóda určenia ročnej spotreby energie na osvetlenie berie do úvahy inštalovaný príkon osvetľovacej sústavy:
- skutočný
99. Inštalovaný príkon osvetľovacej sústavy predstavuje:
- súčet príkonov všetkých svietidiel a osvetľovacích zariadení vo vnútorných priestoroch, ktoré sú predmetom hodnotenia energetickej hospodárnosti; nezahŕňa vonkajšie osvetlenie alebo osvetlenie tých častí budovy, ktoré sú z hodnotenia vylúčené alebo nie sú zahrnuté do úžitkovej plochy budovy

100. Pri hodnotení energetickej hospodárnosti osvetlenia v budovách ak sa v posudzovanom priestore nachádzajú aj nefunkčné svietidlá či svetelné zdroje:  
- príkon tejto časti osvetľovacej sústavy sa do celkového inštalovaného príkonu započítava bez ohľadu na to, či je funkčná alebo nie
101. Pasívny príkon sa do celkového inštalovaného príkonu osvetľovacej sústavy započítava:  
- pri oboch metódach
102. Príkon riadiacich jednotiek sa započítava do celkového pasívneho príkonu osvetľovacej sústavy:  
- pre riadiace jednotky inštalované vo svietidlách aj mimo svietidiel
103. Čas bez denného svetla  $t_N$  sa vzťahuje na časť potreby energie na osvetlenie, ktorá sa znižuje:  
- činiteľmi  $F_c$  a  $F_o$
104. Ak posudzovaný priestor vnútri budovy nemá žiadne okná, činiteľa využitia denného svetla bude:  
-  $F_D = 1$
105. Index tienenia  $I_{sh,j}$  sa vyjadruje:  
- ako bezrozmerné číslo
106. Ktorý činiteľ zohľadňuje obsadenosť vnútorného priestoru budovy a použitý spôsob riadenia osvetlenia?  
- činiteľ obsadenosti  $F_o$
107. Činiteľ riadiaceho systému  $F_{oc}$  sa pri komplexnej metóde určí:  
- podľa tabuľky v závislosti od typu riadiaceho systému osvetlenia
108. Udržiavací činiteľ MF sa uplatňuje pri určovaní:  
- činiteľa riadenia na konštantnú osvetlenosť  $F_c$
109. Ak nie je v miestnosti inštalovaný systém na riadenie konštantnej osvetlenosti, pre túto miestnosť platí:  
-  $F_c = 1$
110. Aký najväčší menovitý prúd môže mať istič pre svetelný obvod?  
- 25 A
111. Kedy sa navrhujú trojfázové svetelné obvody?  
- ak celkový inštalovaný príkon svietidiel je väčší ako 3 kVA
112. Pre ktoré z uvedených svetelných zdrojov sa môže použiť fázová regulácia napätia na zmenu svetelného toku v rozsahu 0 – 100 %?  
- klasické žiarovky
113. Aký je rozsah regulácie halogénových žiaroviek napätím?  
- 0 – 100 %, ale pri nižšom napätí žiarovka vyžaruje v neviditeľnej infračervenej oblasti
114. Aký je rozsah regulácie LED zdrojov  
- 0 – 100 %
115. Analógovým systémom riadenia osvetlenia nie je?  
- DALI
116. Na čo slúži systém riadenia na konštantnú osvetlenosť CLO?  
- udržiava konštantnú osvetlenosť počas starnutia svetelných zdrojov a zohľadňuje mieru znečistenia svietidiel
117. Aká je výhoda ultrazvukového snímača pohybu osôb v porovnaní s infračerveným snímačom PIR?  
- zachytáva aj jemné pohyby, napríklad písanie perom
118. Čo je to obnoviteľný zdroj energie?  
- nefosílny zdroj energie, ktorého energetický potenciál sa trvalo obnovuje prírodnými procesmi alebo činnosťou ľudí
119. Ktorý zdroj energie nie je obnoviteľný?  
- nízkosírne čierne uhlie
120. Čo nie je kombinovaná výroba elektriny? -  
- súčasná výroba elektriny a slnečného žiarenia

121. Obnoviteľne zdroje sa podľa spôsobu spojenia s distribučnou sústavou delia na?

- ostrovné, hybridné a pripojené do distribučnej sústavy

122. Aký je optimálny sklon fotovoltaických panelov inštalovaných na Slovensku?

- 34° až 37°