

SOUHRN OTÁZEK A ODPOVĚDÍ PRO INSTALATÉRY

AUTOR: ING. LUPTÁK LADISLAV



URČENO I. ROČNÍKŮM SOŠ a SOU
K TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ VÝUCE

ODBORNÉ PŘEDMĚTY

1. STAVEBNÍ KONSTRUKCE
2. MATERIÁLY
3. INSTALACE VODY A KANALIZACE
4. VYTÁPĚNÍ

UČŇOVSKÁ KNIŽNICE I. ROČNÍK

Tato učňovská knižnice by nevznikla bez finanční účasti těchto firem:

GRUNDFOS OLOMOUC

KORADO, a. s., Česká Třebová

THERMONA, Zásávka u Brna

ESL Brno, a. s., Brno

HANSGROHE BRNO

Vydal: Cech topenářů a instalatérů, Pražská 38b, 642 00 Brno-Bosonohy, tel.: 543 234 746

©Cech topenářů a instalatérů ČR, 2001

ISBN 80 - 86208 - 08 - 7

Kopírování, znovupublikování nebo rozšiřování kterékoliv části publikace se povoluje pouze s písemným souhlasem vydavatele

Vydavatelství:  Mgr. František Meitner, Rousínovská 1, 627 00 Brno, tel.: 545 217 842



Vážení,

Cech topenářů a instalatérů ČR vedený snahou o zlepšení úrovně učňovského školství a tím i související podporu řemeslné aktivity přistoupil k vydávání Učňovské knihnice pod názvem – Souhrn otázek a odpovědí pro instalatéry. Obsahem jednotlivých svazků je souhrn učiva za příslušný ročník a daný předmět. Zde jsme volili novou koncepci, a to formou otázek a odpovědí. Jednotlivé tituly, jak se můžeme přesvědčit, jsou a budou tisknuty ve formátu A4. Postupně budou vydány v průběhu měsíce května letošního roku, pouze svazek III. ročníku bude vydán do konce roku 2001. Chceme, aby tato Učňovská knihnice byla distribuována na jednotlivá učiliště v ČR, rekvalifikační střediska i dalším zájemcům.

Dnes vám předkládáme Souhrn otázek a odpovědí pro instalatéry, které jsou určeny I. ročníkům SOŠ a SOU k teoretické výuce. V této publikaci, kterou připravil ing. Ladislav Lupták, najdete otázky a odpovědi na odborné předměty: *Stavební konstrukce, Materiály; Instalace vody a kanalizace a Vytápění.*

Věříme, že Vás, učně, vyučující či ředitele SOŠ a SOU, tato publikace zaujme a budete se zájmem očekávat i další následné vydání pro II. a III. ročník. Budeme rádi, když se nám vyjádříte i k tomuto vydání, obsahu či jednotlivým předmětům. Nikdo totiž není dokonalý, stále je co zlepšovat. A toho jsme si vědomi i my v naší Učňovské knihnici, takže další svazky jistě budou, za přispění vašich rad, ještě lepší.



Franz Ziegler
prezident CTI ČR

OBSAH:

1. Stavební konstrukce	str.	7
2. Materiály	str.	13
3. Instalace vody a kanalizace	str.	23
4. Vytápění	str.	37



Představujeme autora

Ing. Lupták Ladislav

Absolvoval v letech 1977–81 gymnázium Dolný Kubín. Poté studoval v 1981–1986 stavební fakultu VUT Brno, obor pozemní stavby, specializace Technická zařízení budov. Během let 1986–1987 byl projektantem ve Státní projektovém ústavu obchodu Brno. Od roku 1987 je učitelem odborných předmětů na Středním odborném učilišti, Jílová 36g, Brno (dříve Havlenova 16). Ze začátku učil všechny stavební obory, v posledních letech pouze obor instalatér a maturitní obor Technická zařízení budov.

(fm)

UČŇOVSKÁ KNIŽNICE
I. ROČNÍK

STAVEBNÍ KONSTRUKCE

1. Co je to stavba?

- ☺ Stavba je souhrn stavebních a montážních prací s dodávkami stavebních hmot, konstrukčních prvků, dílů a zařízení pro určitý účel. Názvem stavba se označuje výstavba celé budovy, ale i výstavba celého sídliště nebo silničních komunikací, mostů apod.

2. Co je to staveniště?

- ☺ Staveniště je plocha vybraná a vyměřená k budování stavby. Člení se na zastavěnou plochu pro vlastní stavbu a na plochu potřebnou k vybudování stavby.

3. Co je to stavební objekt?

- ☺ Stavební objekt je prostorově ucelená nebo alespoň technicky samostatná část stavby, která plní určenou funkci. U pozemních staveb je to např. rodinný domek, bytový dům, škola apod.

4. Co jsou to nosné konstrukce budovy?

- ☺ Nosné konstrukce plní statickou funkci. Jejich úkolem je přenést veškeré zatížení z budovy do základové půdy.

5. Co patří do tzv. hrubé stavby?

- ☺ Mezi konstrukce hrubé stavby (nazývané též konstrukce hlavní stavební výroby) patří základy, svíslé konstrukce, vodorovné konstrukce, schodiště a střechy.

6. Co patří mezi dokončovací stavební práce?

- ☺ Jedná se především o provedení podlah, omítek, obkladů, maleb a nátěrů.

7. Co jsou to technická zařízení budov (TZB)?

- ☺ Technická zařízení budov jsou zařízení, která umožňují funkci objektu. Patří sem zdravotní instalace (kanalizace, vodovod, plynovod), vytápění, vzduchotechnická zařízení a elektrická zařízení a rozvody.

8. Čemu říkáme monolitické konstrukce?

- ☺ Monolitické konstrukce jsou konstrukce, které jsou vytvořeny přímo na stavbě odléváním do bednění.

9. Čemu říkáme prefabrikované (montované) konstrukce?

- ☺ Prefabrikované konstrukce se montují na stavbě z předem vyrobených velkoplošných dílců (panelů).

10. Čemu říkáme zděné konstrukce?

- ☺ Zděné konstrukce se vytvářejí na stavbě z tzv. kusového stavebního materiálu (cihel, tvárnic apod).

11. Co jsou to zemní práce?

- ☺ Názvem zemní práce se rozumějí pracovní činnosti, jejichž výsledkem je upravený a přizpůsobený terén staveniště k budování stavebního díla, provedení vykopávek k vytvoření prostoru v zemi pro stavbu, úprava základové půdy a zřízení sypaných konstrukcí.

12. Jak se rozdělují zemní práce?

- ☺ Podle způsobu budování se zemní práce třídí na výkopy a sypané konstrukce. Výkop je prostor, který vzniká na místě vykopávkou odstraněním určitého objemu horniny pod úrovní okolního terénu. Sypané konstrukce vzniknou nasypáním určitého množství zeminy na dané místo.

13. Co je to základová půda?

☺ Základová půda je horninový podklad, do něhož se stavbou přenášejí účinky vnějších sil (zatížení).

14. Co je to základová spára?

☺ Je to plocha, na níž se stýká základová konstrukce se základovou půdou.

15. Co jsou to základy?

☺ Základy jsou nejspodnější nosné konstrukce stavby, jimiž se přenášejí všechna zatížení z nosných konstrukcí na základovou půdu.

16. Jak se rozdělují základy?

☺ Základy dělíme na plošné a hlubinné. Do plošných základů patří základové pasy, patky rošty a desky, do hlubinných základů patří zakládání na pilotách, šachtových pilířích, studnách a kesonech.

17. Co jsou to hydroizolace?

☺ Stavební díla jsou vystavena působení podpovrchové a povrchové vody. Účelem hydroizolací je zamezit škodlivému účinku vody na jednotlivé části stavebního díla.

18. Co patří mezi svislé nosné konstrukce a jaký je jejich účel?

☺ Svislé nosné konstrukce jsou podpory pro vodorovné konstrukce. Podle tvaru se člení na pilíře, sloupy a stěny (zdi).

19. Co jsou to pilíře a sloupy?

☺ Jsou to svislé tyčové konstrukční prvky, u kterých převažuje výška nad ostatními dvěma rozměry.

20. Co jsou to stěny?

☺ Stěny jsou svislé plošné konstrukce, u nichž převažují dva rozměry (délka a výška) nad třetím rozměrem (tloušťkou). Mohou být zděné, monolitické nebo prefabrikované.

21. Co je to komín?

☺ Komín je stavební konstrukce, která slouží k odvádění plyných spalin od spotřebiče paliva do volného ovzduší.

22. Které jsou hlavní části komínu?

☺ Komíny se skládají z komínového pláště, komínového průduchu, vybíracího otvoru, vymetacího otvoru a sopouchů.

23. Jaký je rozdíl mezi jednovrstvým a vícevrstvým komínem?

☺ Jednovrstvý komín má průduch vytvořen pouze komínovým pláštěm, u vícevrstvých komínů to je ještě komínová vložka a někdy i izolační (vzduchová) vrstva.

24. Co je to sopouch?

☺ Sopouch je otvor v komínovém plášti určený k napojení kouřovodu od spotřebiče.

25. Čemu u komínů říkáme účinná a neúčinná výška?

- ☺ Účinná výška komínového průduchu je jeho výška od sopouchu až po jeho vyústění do volného ovzduší. Neúčinná výška je zbývající část komínu od sopouchu směrem dolů.

26. Co je základní podmínkou dobrého tahu komínů?

- ☺ Pro dobrý tah je důležitá výška komínu. Čím je větší účinná výška komínu, tím má komín lepší tah.

27. Můžeme do komínového zdiva vysekávat prostupy nebo drážky?

- ☺ Ne. Mohlo by dojít k narušení komínu a úniku spalin přes narušená místa do budovy.

28. Co jsou to prostupy?

- ☺ Prostupy jsou otvory, jimiž prochází vedení potrubí přes stěny a stropy. Musí být provedeny tak, aby nedocházelo k poškození v nich uložených vedení.

29. Co jsou to drážky?

- ☺ Slouží k uložení trubních rozvodů především ve stěnách nebo podlahách. Mohou být buď volné, zazděné nebo zakryté (např. obkladem).

30. Co patří mezi vodorovné konstrukce?

- ☺ Za vodorovné konstrukce se považují stropy, klenby, zavěšené podhledy a převislé konstrukce (řimsy, markýzy, balkony, lodžie a arkýře).

31. Co jsou to stropy a jaký je jejich účel?

- ☺ Stropy jsou vodorovné nosné konstrukce, které rozdělují prostor budovy na jednotlivá podlaží. Jejich účelem je bezpečně přenášet vlastní hmotnost (tzv. stálé zatížení) i zatížení nahodilé do svislých nosných konstrukcí.

32. Jaké druhy stropů se používají?

- ☺ Rozeznáváme stropy dřevěné, stropy z keramických vložek s nosnými prvky z ocelových tyčí, monolitické železobetonové stropy, železobetonové stropy s keramickými vložkami a stropy montované z prefabrikovaných dílů.

33. Co jsou to zavěšené podhledy?

- ☺ Jsou to vodorovné konstrukce, které svými vlastnostmi (vzhled, tepelná a zvuková izolace, požární odolnost) doplňují stropní nebo střešní konstrukce.

34. Co jsou to klenby?

- ☺ Klenby jsou obloukové stropní konstrukce, zděné z kamene nebo cihel.

35. Co je to schodiště?

- ☺ Schodiště je šikmá konstrukce určená k výškovému spojení podlaží nebo různých výškových úrovní. Skládá se ze schodišťových ramen a podest.

36. Co jsou to rampy?

- ☺ Rampy mají stejnou funkci jako schodiště, nemají však stupně, proto se po nich mohou pohybovat též vozidla.

37. Co je to střecha?

- ☺ Střecha (zastřešení) je stavební konstrukce, která nad posledním podlažím ukončuje budovu směrem vzhůru. Je tvořena nosnou konstrukcí střechy a střešním pláštěm.

38. Jak se rozdělují střechy podle sklonu?

- ☺ Podle sklonu dělíme střechy na ploché (do 10°), šikmé (10°–45°) a strmé (nad 45°).

39. Jaký je účel nosné konstrukce střechy?

- ☺ Nosná konstrukce musí přenášet vlastní hmotnost, hmotnost střešního pláště a veškerého dalšího zatížení do svislých nosných konstrukcí.

40. Jaké požadavky musí střecha splňovat?

- ☺ Musí splňovat požadavky funkční (ochrana budovy), konstrukční (přenášení zatížení) a požadavky architektonické (ovlivňuje vzhled budovy).

41. Jaký je účel střešního pláště?

- ☺ Střešní plášť chrání budovu před vnějšími vlivy a zabezpečuje prostředí uvnitř budovy.

42. Z jakých částí se skládá střešní plášť budovy?

- ☺ Má obvykle tři části – krytinu, nosnou vrstvu a doplňkové vrstvy. Krytinu a nosnou vrstvu musí mít vždy, doplňkové vrstvy jen podle potřeby.

43. Co je účelem povrchových úprav a co mezi ně patří?

- ☺ Účelem povrchových úprav je zlepšit vzhled konstrukce, chránit ji před mechanickým poškozením popřípadě zlepšit některé její vlastnosti (např. vodotěsnost, zvukovou a tepelnou izolaci apod.). K nejdůležitějším povrchovým úpravám patří omítky, malby, obklady a nátěry.

44. Co je to klimatizace?

- ☺ Je to řízená úprava čistoty, teploty a vlhkosti vzduchu v daném prostoru. Provádí se ústředními nebo místními klimatizačními jednotkami.

45. Z čeho se skládá elektrické zařízení budovy?

- ☺ Elektrická zařízení se skládají z elektrických obvodů, elektrické instalace a elektrických předmětů. Elektrický obvod je soustava vodičů kterou může protékat proud, elektrická instalace je soustava vzájemně spojených elektrických předmětů a částí zařízení v daném prostoru a elektrický předmět je předmět, který se připojuje nebo zapojuje do elektrického obvodu.

46. Jaké jsou základní konstrukční systémy budov?

- ☺ Rozeznáváme systémy stěnové, skeletové (sloupové) a kombinované. Podle směru stěn nebo průvlaků mohou být podélné, příčné nebo obousměrné.

47. Čím se vyznačuje podélný konstrukční systém?

- ☺ Jeho nosné stěny nebo průvlakly nesené sloupy jsou rozmístěny rovnoběžně s podélnou osou objektu.

48. Čím se vyznačuje příčný konstrukční systém?

☺ Jeho nosné stěny nebo průvlaky nesené sloupy jsou rozmístěny kolmo na podélnou osu objektu.

49. Čím se vyznačuje obousměrný konstrukční systém?

☺ Jeho nosné stěny nebo průvlaky nesené sloupy jsou rozmístěny ve směru podélné i příčné osy objektu.

50. Jaké způsoby stavění lze použít z hlediska organizace výstavby?

☺ K organizování prací lze použít postupný způsob stavění, souběžný způsob stavění nebo proudový způsob stavění.

MATERIÁLY

1. Co jsou to technické materiály a jak se rozdělují?

☺ Jsou to materiály používané k technickým účelům, hlavně ve strojírenství. Rozdělují se na železné kovy, neželezné kovy a nekovy.

2. Co jsou to železné kovy?

☺ Jsou to kovy, jejichž základem je surové železo. Ze surového železa se vyrábí ocel nebo litina.

3. Co je to ocel?

☺ Názvem ocel se označuje veškeré kujné železo, které obsahuje max. 2 % uhlíku a je vyrobeno ve stavu tekutém.

4. Jak rozdělujeme oceli podle chemického složení?

☺ Jsou to oceli uhlíkové a oceli slitinové. Vlastnosti uhlíkových ocelí jsou dány především obsahem uhlíku, vlastnosti slitinových ocelí jsou určeny dalšími prvky, které jsou do původní surové oceli přidávány.

5. Co je to litina?

☺ Litina je železný materiál s obsahem uhlíku vyšším než 2 % - zpravidla kolem 3 %, který byl vyroben přetavením surového železa, zlomkové litiny a ocelového odpadu s přísadami.

6. Jak se rozdělují neželezné kovy podle své hustoty?

☺ Norma rozděljuje neželezné kovy podle hustoty na kovy lehké a kovy těžké. Hranicí je hustota 5 kg/dm³.

7. Jaký je význam materiálových zkoušek?

☺ Materiálové zkoušky slouží výrobcům ke kontrole jakosti výrobku.

8. Jak rozdělujeme materiálové zkoušky?

☺ Rozeznáváme zkoušky mechanické a zkoušky technologické. Dále mohou být zkoušky destruktivní a zkoušky nedestruktivní, zkoušky statické a zkoušky dynamické.

9. Jak dělíme vlastnosti technických materiálů?

☺ Pro posouzení použitelnosti je obvyklé dělení na vlastnosti fyzikální, chemické, mechanické a technologické.

10. Co patří mezi fyzikální vlastnosti technických materiálů?

☺ Jedná se především o hustotu, teplotu tání a tuhnutí, délkovou a objemovou roztažnost, tepelnou a elektrickou vodivost, popřípadě o magnetické vlastnosti materiálu.

11. Co patří mezi mechanické vlastnosti technických materiálů?

☺ Jedná se především o pružnost, pevnost, tvrdost, tvárnost a houževnatost.

12. Co je to délková a objemová roztažnost materiálu?

☺ Je to prodloužení délky nebo zvětšení objemu vlivem zvýšení teploty látky.

13. Co je to teplota tání a tuhnutí?

☺ Je to teplota, při které látka mění své skupenství.

14. Co je to pevnost a jaké druhy pevnosti rozlišujeme?

- ☺ Pevnost je definována jako největší napětí, jehož je potřeba k rozdělení materiálu na dvě části. Podle způsobu, jakým se toto rozdělení uskuteční, rozlišujeme pevnost v tahu, tlaku, krutu, smyku (stříhu) a ohybu.

15. Co je to tvrdost materiálu?

- ☺ Tvrdost se definuje jako odpor, který klade materiál proti vnikání cizího tělesa.

16. Které druhy materiálů lze považovat za pružné?

- ☺ Za pružný se považuje takový materiál, který se působením napětí deformuje a po odstranění tohoto napětí se vrátí do původního stavu.

17. Co je to houževnatost materiálu?

- ☺ Každé rozdělení materiálu na dvě části vyžaduje určitou práci, výrazem velikosti této práce je houževnatost. Čím větší práci musíme vynaložit, tím je materiál houževnatější. Opakem houževnatosti je křehkost.

18. Co patří mezi technologické vlastnosti technických materiálů?

- ☺ Jsou to vlastnosti důležité pro posouzení, zda je materiál vhodný k určitému způsobu zpracování. Jedná se především o tvárnost, svařitelnost, slévateľnost, obrobiteľnost a odolnost proti opotřebení.

19. Čemu říkáme opotřebení materiálu?

- ☺ Opotřebení je nežádoucí oddělování částic materiálu, k němuž dochází na jeho povrchu působením vnějších sil.

20. Co je to koroze?

- ☺ Koroze je rozrušování materiálu vzájemným, chemickým nebo fyzikálně-chemickým, působením materiálu a okolního prostředí. Účinky koroze se projevují změnami vlastností materiálu.

21. Jak lze rozdělit korozi podle vzhledu?

- ☺ Jedná se o korozi celkovou (rovnoměrnou) a korozi místní (nerovnoměrnou). Místní koroze je nebezpečnější, protože napadá materiál pouze v určitých místech a do různé hloubky. Může být skvrnitá, důlková nebo bodová.

22. Jaké jsou základní způsoby ochrany materiálu proti korozi?

- ☺ Nejčastější jsou tyto způsoby ochrany: ochrana vhodnou volbou materiálu, ochrana konstrukční úpravou, ochrana úpravou korozivního prostředí, elektrické ochrany a ochrany povrchovými úpravami.

23. V čem spočívá ochrana proti korozi povrchovými úpravami?

- ☺ Tento způsob patří k nejčastěji používaným. Jeho princip spočívá ve vytvoření ochranného povlaku z korozi odolné látky na povrchu chráněného materiálu.

24. Jaké způsoby lze použít při nanášení ochranných povlaků proti korozi?

- ☺ Mezi nejčastěji používané způsoby patří nanášení kovových ochranných vrstev ponořením do lázně z roztaveného kovu, plátováním, žárovým stříkáním nebo galvanickým pokovováním. Ochranné vrstvy z nátěrových hmot se nanášejí ponořením do barevné lázně, stříkáním nebo nátěrem.

25. Jak se vyrábí surové železo?

- ☺ Surové železo se vyrábí ve vysokých pecích redukcí železných rud působením paliva, struskotvorných přísad a vzduchu.

26. Jaké jsou nejnámější železné rudy?

- ☺ Nejnámějšími železnými rudami jsou magnetovec (s obsahem 40–70 % Fe), krevel (40–65 % Fe), hnědel (25–45 % Fe), ocelek (25–40 % Fe) a šamozit (do 35 % Fe).

27. Jakými způsoby se upravuje železná ruda před zavázkou do vysoké pece?

- ☺ Mezi nejčastější způsoby úpravy patří drcení, pražení, spékání a obohacování rudy.

28. Co je palivem ve vysokých pecích a jaký je jeho význam?

- ☺ Palivo dodává potřebné teplo pro hutní proces, ale též uhlík nebo kyslíčnick uhelnatý potřebný pro redukcí železných rud. Jako palivo se tedy nejčastěji používá hutnický koks. Lze využít i elektrickou energii, ale pak se musí přidávat určité množství dřevěného uhlí nebo koksu, aby do pece přišel potřebný uhlík.

29. Co jsou to struskotvorné přísady?

- ☺ Jsou to látky, které se přidávají do vysoké pece a jejich úkolem je přebírat z rudy a koksu nežádoucí látky, které se pak usazují jako struska na povrchu roztaveného železa.

30. Co je produktem vysoké pece?

- ☺ Hlavním výrobkem vysoké pece je surové železo. Kromě železa však ve vysoké peci vznikají též produkty vedlejší – vysokopecní struska a vysokopecní plyn.

31. Na jakém principu je založena výroba oceli?

- ☺ Princip výroby oceli je v tom, že se tekuté surové železo i ocelový odpad zbavují oxidací (tj. spalováním) přebytečného množství uhlíku i jiných nežádoucích prvků.

32. V čem vyrábíme ocel?

- ☺ Ocel lze vyrábět v martinských pecích, v konvertorech nebo v elektrických pecích.

33. Jak rozdělujeme ocel?

- ☺ Ocel lze rozdělit podle několika hledisek: podle chemického složení dělíme ocel na uhlíkovou a slitinovou, podle použití na konstrukční a nástrojovou.

34. Jak označujeme oceli na technických výkresech?

- ☺ Oceli se na výkresech označují číselnými značkami podle ČSN.

35. Co je to šedá litina?

- ☺ Je to slitina železa s uhlíkem, křemíkem, manganem, fosforem, sírou a s dalšími prvky. Obsah uhlíku je v rozmezí 2,8–4 % (obvykle 3,3 %).

36. Na co se používá šedá litina?

- ☺ Z šedé litiny lze odlévat odlitky všech druhů – např. součásti strojů, ozubená kola, písty. V instalátérské praxi se s ní setkáváme např. u topných článkových těles.

37. Co je to měď a jak se vyrábí?

☺ Měď patří mezi neželezné kovy a vyrábí se obvykle redukcí rud, nejčastěji sulfidů.

38. Jaké jsou nejznámější slitiny mědi?

☺ Jedná se o mosaz (měď+zinek, popřípadě další kovy) a bronz (měď s cínem, popřípadě jinými prvky).

39. Na jaké účely se měď používá?

☺ Velká část se spotřebuje v elektrotechnickém průmyslu a při výrobě slitin. V instalátérské praxi se uplatňuje především u trubních rozvodů.

40. Co je to hliník a z čeho se vyrábí?

☺ Hliník je neželezný kov, který je obsažen v mnoha horninách, ale vyrábí se pouze z bauxitu elektrolýzou.

41. Jaké je použití hliníku?

☺ Používá se především v elektrotechnice na vodiče všeho druhu, při stavbě dopravních prostředků, ve stavebnictví. V instalátérské praxi používáme např. hliníkové izolační folie k tepelným izolacím trubních rozvodů.

42. Co je to zinek a na co se používá?

☺ Zinek je neželezný kov, nejvíce se ho spotřebuje na pozinkování (povrchovou ochranu) jiných kovů a na výrobu slitin. V instalátérské praxi používáme např. ocelové pozinkované potrubí na rozvody vody.

43. Co jsou to pájky?

☺ Jedná se o slitiny. Pájky jsou důležitý pomocný materiál ke spojování kovů pájením. Dělí se na měkké a tvrdé.

44. Co jsou měkké pájky a kdy se používají?

☺ Měkké pájky jsou slitiny olova a cínu s nízkou teplotou tavení do 500 °C. Jsou vhodné pro pájení mědi, slitin mědi, zinku, olova a oceli.

45. Co jsou to tvrdé pájky a kdy se používají?

☺ Tvrdé pájky jsou buď mosazné, k pájení oceli a mědi, nebo stříbrné k pájení mosazí, bronzů nebo niklu. Jejich teplota tavení je v rozmezí 550 °C až 950 °C.

46. Co jsou to plasty?

☺ Plasty jsou uměle vyrobené látky organického původu složené z obřích molekul, tzv. makromolekul. Základními stavebními prvky plastů jsou uhlík a vodík.

47. Z jakých surovin se plasty vyrábějí?

☺ Nejdůležitějšími surovinami pro výrobu plastů jsou ropa a zemní plyn.

48. Jaké procesy lze použít při výrobě plastů?

☺ Pro vlastní výrobu se používají tři procesy – polymerizace, polykondenzace a polyadice.

49. Jak rozdělujeme plastické hmoty podle chování za tepla a způsobu technologického zpracování?

☺ Rozdělují se na tři základní skupiny: termoplasty, termosety (duroplasty) a elastomery.

50. Co jsou to termoplasty?

☺ Jsou to látky, které působením teploty měknou, ztrácejí svůj tvar, přecházejí do taveniny a lze je tvarovat. Ochlazením v novém tvaru tuhnou. Tento proces lze opakovat, aniž by docházelo k zásadním změnám mechanicko-fyzikálních vlastností.

51. Co jsou to termosety?

☺ Jsou to látky, které při tepelném zatížení sice tají, ale chemickými reakcemi se vytvářejí sítě propojené silnými vazbami. Tento proces je nevratný a proto termosety nelze teplem tvarovat ani svařovat.

52. Co jsou to elastomery?

☺ Jsou to látky, které se mechanickým zatížením značně deformují, po ukončení zatížení se vrací do původního stavu. Jsou nesvařitelné a nelze je tepelně tvarovat.

53. Které druhy plastů lze použít při výrobě potrubních systémů?

☺ Při výrobě potrubí se uplatňují termoplasty a termosety.

54. Co je to teplotní odolnost plastů?

☺ Je to vlastnost charakterizující odolnost plastu do určité teplotní hranice, za níž polymer taje a měkne bez změny struktury.

55. Můžeme u plastů hovořit o korozi?

☺ Pokud se v souvislosti s plasty hovoří o korozi, nejde o běžnou atmosférickou korozi, jak ji známe např. u ocelových trubek. U plastů lze korozi definovat jako změnu složení a vlastností způsobenou vnějšími chemickými a fyzikálními vlivy.

56. Jaká je teplotní roztažnost plastů?

☺ Teplotní roztažnost (změna rozměrů vlivem změny teploty) je u plastů poměrně velká, mnohonásobně větší než např. u oceli nebo mědi.

57. Co je to LDPE a jaké má vlastnosti a použití?

☺ Jedná se o nízkohustotní polyetylén. Má velmi dobrou houževnatost i při nízké teplotě, jeho beztlaková teplotní odolnost dosahuje 60 °C. nedá se lepit, spojuje se svařováním na tupo nebo polyfuzí, popř. mechanickými spojkami. Uplatňuje se u rozvodů vody – např. při závlahách v zemědělství.

58. Co je to HDPE a jaké má vlastnosti a použití?

☺ Jedná se o středněhustotní polyetylén. Má velmi dobrou pevnost v tahu a odolnost proti koroznímu namáhání s beztlakovou teplotní odolností do 80 °C. Uplatňuje se v chemickém průmyslu díky odolnosti proti chemikáliím, lze jej použít pro rozvody plynu, veřejné vodovody a kanalizační potrubí i velkých průměrů.

59. Co je to PE-X a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Jedná se o síťovaný polyetylén vzniklý příčným zesíťováním molekulových řetězců HDPE. Má velmi dobré mechanické vlastnosti, vysokou houževnatost i beztlakovou teplotní odolnost (přes 100 °C). Nedá se svařovat ani lepit, spojuje se mechanickými spojkami. Je výhodný především pro vytápěcí systémy a přepravu teplé vody.

60. Co je to PP a jaké máme druhy tohoto materiálu?

- ☺ Jedná se o polypropylen, který se rozděluje na tři základní typy : PP-H (PP-1), PP-B (PP-2) a PP-R (PP-3).

61. Co je to PB a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Jedná se o polybuten. Je značně ohebný, má velkou pevnost a beztlaková teplotní odolnost přesahuje 100 °C. Má však velmi vysokou molekulovou hmotnost. Spojuje se svařováním na tupo, polyfuzi nebo mechanickými spojkami. Uplatňuje se především u rozvodů ústředního a dálkového vytápění a u rozvodů teplé vody.

62. Co je to PVC a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Jedná se o neměkčený (tvrdý) polyvinylchlorid. Je to nejdéle používaný plastový materiál při výrobě trubek. Je tvrdý, málo ohebný s beztlakovou teplotní odolností 40 °C. Spojuje se lepením nebo mechanicky. Lze jej použít na rozvody studené vody a na kanalizační potrubí.

63. Co je to PVC-C a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Jedná se o chlorovaný polyvinylchlorid. Vychází z PVC, ale má zvýšený obsah chloru čím se zvýší jeho teplotní odolnost, což umožňuje jeho použití i pro dopravu teplé vody.

64. Co je to ABS a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Jedná se o akrylonitril-butadien-styren. Vyznačuje se velkou pružností a houževnatostí. Mimořádně dobře tlumí hluk. Uplatňuje se proto například u kanalizačních systémů výškových budov. Lze jej i pokovovat - použití při výrobě vodovodních armatur.

65. Co je to GRP a jaké má vlastnosti a použití?

- ☺ Tento materiál řadíme do skupiny termosetů, jedná se o polyesterovou pryskyřici plněnou skelnými vlákny. Je to materiál tvrzený s vysokou pevností a nízkou tepelnou roztažností. Používá se především pro roury velkých průměrů na vodovodní přivaděče nebo kanalizační sběrače.

66. V čem jsou výhody plastů v porovnání s klasickými materiály?

- ☺ Jde především o dlouhodobou životnost, hygienickou nezávadnost, odolnost proti korozi a inkrustaci (zarůstání potrubí), snadnou a rychlou montáž, recyklovatelnost odpadu.

67. V čem jsou plasty výhodnější z hlediska montáže?

- ☺ Pro montáž je důležitá jejich malá hmotnost, snadná manipulace, rychlost a jednoduchost prováděných spojů, ohebnost a větší délky potrubí (méně spojů).

68. Co jsou to staviva?

- ☺ Jsou to látky anorganického i organického původu používané při výstavbě objektů.

69. Co zařazujeme mezi staviva?

- ☺ Mezi staviva řadíme přírodní kameny, cihlářské výrobky, pojiva, betony, malty, izolační materiály, dřevo, kovy, sklo a ostatní stavební látky.

70. Jak se vyrábějí cihlářské výrobky?

- ☺ Vyrábějí se vypalováním v cihlářských pecích z cihlářské hlíny.

71. Jak rozdělujeme cihlářské výrobky?

- ☺ Cihlářské výrobky se dělí na cihlářské výrobky pro svislé konstrukce (různé druhy cihel), cihlářské výrobky pro vodorovné konstrukce (stropní desky a vložky) cihlářské výrobky pro krytí střech (střešní tašky) a ostatní cihlářské výrobky (např. antuka, drenážní trubky apod.).

72. Jaká jsou základní pojiva používaná ve stavebnictví?

- ☺ Jsou to: vápno, cement a sádra.

73. Jaký je rozdíl mezi vzdušným a hydraulickým pojivem?

- ☺ Vzdušné pojivo tuhne a tvrdne pouze na vzduchu, hydraulické i pod vodou.

74. Z čeho se skládá malta?

- ☺ Každá malta se skládá z pojiva, plniva (kamenivo), vody a někdy se přidávají též přísady upravující její vlastnosti (např. zpracovatelnost).

75. Jaké jsou základní druhy betonu?

- ☺ Mezi základní druhy patří beton prostý (bez výztuže), železobeton a předpínaný beton.

76. Jaké je základní rozdělení výrobků ze dřeva používaných ve stavebnictví?

- ☺ Výrobky ze dřeva pro stavebnictví rozdělujeme na kulatinu a řezivo. Kulatina je kmen stromu zbavený větví a kůry, řezivo vzniká podélným rozřezáním kulatiny (desky, fošny, hranoly ...).

77. Co jsou to izolační materiály?

- ☺ Izolační materiály zabraňují, nebo omezují, pronikání nepříznivých vlivů přes stavební konstrukce nebo jejich části.

78. Jaké jsou základní druhy izolačních materiálů?

- ☺ Podle toho jakým nepříznivým účinkům zabraňují, rozlišujeme izolační materiály proti vlhkosti a vodě, izolační materiály proti ztrátám tepla a izolační materiály proti hluku a otřesům.

79. Jaké materiály se uplatňují při izolacích proti vlhkosti a vodě?

- ☺ Jsou to asfalty a dehty a výrobky z nich (např. lepenky a pásy). Pronikání vlhkosti lze zabránit též použitím různých přísad při výrobě malt a betonů.

80. Jaké materiály se uplatňují při tepelných izolacích?

- ☺ Je nutné používat materiály s malou tepelnou vodivostí (velkým tepelným odporem). Používají se například výrobky ze skelných vláken, pěnového polystyrenu, minerálních vláken nebo molitanu, popřípadě různé druhy lehčených stavebních hmot.

81. Co je to odlévání?

- ☺ Při odlévání se roztavený kov plní do předem připravených forem a získává tak určitý tvar – vzniká tzv. odlitek.

82. Jaké jsou nejčastější způsoby odlévání?

- ☺ Mezi nejčastější způsoby odlévání patří odstředivé lití, sklopné lití, skořepinové lití a přesné lití.

83. Co je to tváření?

- ☺ Tváření je mechanické zpracování materiálů, při kterém se působením vnějších sil mění tvar předmětu, aniž se poruší materiál. Částice hmoty se pouze trvale přemísťují. Tváří se buď klidným působením sil (válcování, lisování) nebo rázem (kování), a to za tepla nebo za studena.

84. Co je to kování?

- ☺ Kování je tepelné opracování kovů, při kterém se vlivem působení vnější síly mění tvar opracovávaného materiálu.

85. Jaké jsou základní kovářské operace?

- ☺ Mezi základní kovářské operace patří prodlužování, osazování (zeslabování tyče), pěchování, ohýbání, sekání, děrování a kovářské svařování.

86. Co je to kovářské svařování?

- ☺ Patří k nejstarším způsobům spojování nízkouhlikových ocelí. Upravené konce spojovaných součástí se ohřejí a působením vnější síly (kladivo) se skovou v jeden celek.

87. Co je to válcování?

- ☺ Je to plastické tváření (trvalá změna tvaru) materiálu mezi dvěma otáčejícími se válci, které tento materiál kontinuálně stlačují.

88. Jaké výrobky lze vyrábět válcováním?

- ☺ Válcováním můžeme vyrábět plechy, tyče různých průřezů, dráty, pásy, trubky.

89. Jakými způsoby lze vyrábět ocelové trubky?

- ☺ Trubky se vyrábějí z hutnických polotovarů několika způsoby, a to válcováním, tažením, vytlačováním a svařováním. Podle toho rozeznáváme trubky bezešvé (hladké) a se švem (svařované).

90. Co je to obrábění?

- ☺ Výrobky zhotovené ve slévárnách, kovárnách nebo lisovnách mají jen přibližný tvar. Obrábění je činnost při které dodáváme výrobku požadovaný rozměr, tvar a jakost povrchu.

91. Jaké jsou základní způsoby obrábění?

- ☺ K základním způsobům obrábění patří soustružení, vrtání, frézování a broušení.

92. Čemu říkáme tepelné zpracování oceli?

- ☺ Účelem tepelného zpracování je dosažení lepších vlastností. Tepelným zpracováním se rozumí ohřátí materiálu na určitou teplotu s následným ochlazením.

93. Jaké jsou základní způsoby tepelného zpracování oceli?

☺ Mezi základní způsoby tepelného zpracování oceli patří žíhání, kalení nebo popouštění.

94. Jaké způsoby tváření se nejčastěji uplatňují při zpracování plastů?

☺ K tváření plastů se používají různé způsoby, které musí být přizpůsobeny jednak vlastnostem plastu, jednak vlastnímu použití výrobku. Tváření lze provádět následujícími způsoby: lisováním, válcováním, vstřikováním, vytlačováním, foukáním či vakuovým tvarováním.

95. Který ze způsobů zpracování plastů se uplatňuje při výrobě trubek?

☺ Trubky z plastů se vyrábějí kontinuálně na vytlačovacích linkách technologií vytlačování (extruze).

96. Který ze způsobů zpracování plastů se uplatňuje při výrobě tvarovek?

☺ Tvarovky z plastů se vyrábějí technologií vstřikování.

97. Jaký význam mají povrchové úpravy výrobků?

☺ Ochranné povlaky a vrstvy tvořené chemicky stálými látkami oddělují povrch materiálu od okolního (korozivního) prostředí a obvykle zlepšují i vzhled materiálu.

98. Jaké způsoby úpravy povrchu materiálu používáme před nanesením ochranné povrchové vrstvy?

☺ Lze použít předběžné úpravy mechanické (broušení, kartáčování), chemické (odmaštění, moření) nebo elektrochemické (elektrolytické úpravy).

99. Co je to antistatická úprava plastů?

☺ Tato úprava většinou nezvyšuje chemickou stálost materiálu, ale je důležitá, protože omezuje nebo odstraňuje tvorbu elektrostatického náboje na povrchu materiálu.

100. Co je to certifikace výrobků?

☺ Certifikací získává výrobek osvědčení o kvalitě.

INSTALACE
VODY
A KANALIZACE

1. Co je to voda?

☺ Voda je nestlačitelná kapalina, jejíž hlavními složkami je kyslík a vodík.

2. Jak se dělí voda z vodárenského hlediska?

☺ Z vodárenského hlediska rozlišujeme vodu podzemní a vodu povrchovou.

3. Co je to podzemní voda?

☺ Je to voda, která prosákla různými vrstvami půdy do podzemí.

4. Co je to povrchová voda?

☺ Je to voda z vodních toků, jezer a nádrží.

5. Které škodlivé látky ovlivňují jakost vody?

☺ Jedná se především o ropné látky, dusičnany z hnojiv, kaly a odpady.

6. Co je to pitná voda?

☺ Je to zdravotně nezávadná voda, která ani po dlouhodobém užívání není příčinou zdravotních poruch a odpovídá požadavkům určeným normou.

7. Co je to užitková voda?

☺ Je stejně nezávadná jako pitná, ale nemá tak přísné požadavky na fyzikální vlastnosti (teplota, barva, zákal).

8. Co je to vodovod?

☺ Je to souhrn technických zařízení používaných pro zásobování vodou.

9. Jaké je základní rozdělení vodovodu?

☺ Rozeznáváme vodovod vnitřní a vodovod veřejný.

10. Co je to gravitační vodovod?

☺ Je to vodovod, který k dopravě vody využívá samospádu (gravitace).

11. Co je to výtlačný vodovod?

☺ Je to vodovod, který k dopravě vody potřebuje čerpadlo.

12. Jaký je rozdíl mezi jednotným a oddílným vodovodem?

☺ Jednotný vodovod dodává pitnou vodu pro všechny jedním potrubím, oddílný vodovod dopravuje ve zvláštních potrubích různé druhy vod.

13. Jaký je účel vodárny?

☺ K základním úkolům vodárny patří jímání, úprava a doprava vody.

14. Co je to vodojem?

☺ Je to zásobní nádrž, zajišťující dostatečné množství vody a potřebný tlak ve veřejném vodovodu.

15. Co je to potrubí?

☺ Je to dopravní trať pro dopravu tekutin vytvořená spojením trubek, armatur a dalšího příslušenství.

16. Jaké části má vnitřní vodovod?

☺ Vnitřní vodovod má tyto hlavní části: ležatý rozvod, svislý rozvod a odbočky k výtakovým armaturám.

17. Čemu říkáme domovní vodárna?

☺ Je to zařízení určené pro zásobování objektů vodou z vlastního, neveřejného zdroje.

18. Jaký je obvyklý materiál vnitřního vodovodu?

☺ V minulosti se používala především pozinkovaná ocel, v současné době též měď a plasty.

19. Co je to kanalizace?

☺ Jedná se o soustavu trubních rozvodů a dalších zařízení určených k odvádění odpadní vody.

20. Jaké složky má odpadní voda?

☺ Jsou to splaškové vody, dešťové vody a ostatní (např. průmyslové) vody.

21. Jak rozdělujeme kanalizaci?

☺ Kanalizaci můžeme rozdělit na městskou a domovní. Obě mohou být provedeny jako jednotná nebo oddílná.

22. Čím se liší jednotná a oddílná kanalizace?

☺ Jednotná odvádí společně (v jednom potrubí) všechny druhy odpadních vod, oddílná odvádí různé druhy odpadní vody ve zvláštních potrubích.

23. Jaké části má vnitřní kanalizace?

☺ Hlavní části vnitřní kanalizace jsou: šikmé připojovací potrubí, svislé odpadní potrubí, větrací potrubí a ležaté potrubí.

24. Co jsou to zápachové uzávěrky?

☺ Jsou to zařízení, která zabraňují pronikání zápachu z kanalizace do objektu. Musí jimi být opatřeny všechny zařizovací předměty.

25. Co jsou to vpusti?

☺ Vpusti jsou odtoková zařízení určená k odvodnění ploch.

26. Čemu říkáme lapače hmot ?

☺ Jsou to zařízení sloužící k zachycení látek, které nesmí vniknout do kanalizace.

27. Jaké materiály se nejčastěji používají u vnitřní kanalizace?

☺ Nejčastěji se používají kamenina, litina a plasty – především PVC.

28. Čemu říkáme kanalizační stoka?

☺ Je to potrubí veřejné kanalizace určené k odvádění odpadní vody z odvodňovaného území.

29. Jaké druhy stokových soustav znáš?

☺ Větevna, pásmová, úchytná, radiální, kombinovaná.

30. Co jsou to objekty na stokové síti?

☺ Jsou to zařízení sloužící ke vstupu, čištění, větrání a zajištění správné funkce stoky.

31. Co jsou malé domovní čistírny?

☺ Jsou to zařízení zajišťující přečištění odpadních vod u objektů, které nejsou napojeny na veřejnou kanalizaci (např. žumpa, septik).

32. Co je to měření?

☺ Je to kontrolní pracovní činnost při které zjišťujeme rozměr předmětu.

33. Jaký je rozdíl mezi úhelníkem a úhломěrem?

☺ Úhelníkem změříme pouze pevně určený úhel (např. 90 °), úhломěrem lze měřit všechny úhly.

34. Na co při měření používáme šablony a kalibry?

☺ Slouží pro měření porovnáváním. Nezjišťují skutečnou číselnou hodnotu, ale pouze kontrolují určité dané rozměry.

35. V jakých jednotkách se udávají délkové rozměry na dílenských a stavebních výkresech?

☺ Podle ČSN se rozměry na dílenských a stavebních výkresech udávají v milimetrech.

36. Jaké základní nářadí používáme při orýsování?

☺ K základnímu nářadí pro měření a orýsování patří měřítka, pravítka, kružítka, důlčíky, šablony a rýsovací jehly.

37. Co patří mezi základní druhy ručního zpracování kovů?

☺ Základní druhy ručního zpracování kovů jsou řezání, vrtání, pilování, stříhání, řezání závitů, broušení, soustružení a frézování.

38. Na jakém principu pracují ruční nůžky?

☺ Nůžky pracují na principu dvouramenné páky.

39. Jaké hlavní části má ruční rámová pilka?

☺ Jsou to rukojeť, rám, pilový list, pevná hlava a pohyblivá hlava.

40. Co je to Carboflex?

☺ Je to přenosný řezací stroj se speciálním tenkým brusným kotoučem a vysokou řeznou rychlostí.

41. Na co používáme trubkořez?

☺ Trubkořez používáme na zkracování trubek.

42. S jakými druhy zubů se setkáváme u pilníku?

☺ Na pilníku mohou být jednoduché zuby, křížové zuby, frézované zuby a zuby rašple.

43. Čemu se při obrábění materiálu říká hrubování?

☺ Je to ubírání materiálu v tloušťce větší než 0,2 mm.

44. Jaké hlavní části má pilník?

☺ Hlavní části pilníku jsou tělo, stopka a rukojeť.

45. Jaké pohyby koná při vrtání vrták?

☺ Hlavním pohybem je pohyb otáčivý a současně s ním probíhá přímočarý posuv do řezu.

46. Co jsou to sklíčidla?

☺ Jsou to zařízení určená pro upínání vrtáků. Mohou být dvou nebo tříčelistová.

47. Na co slouží vyhrubování a vystružování?

☺ Jsou to způsoby ručního zpracování kovů určené ke zlepšení kvality, rozměrové a geometrické přesnosti vrtané díry.

48. Co je to závit?

☺ Závit je prvek strojní součásti, který vznikne šroubovitým navinutím profilu (trojúhelník, lichoběžník, obdélník) na válec.

49. Čemu říkáme stoupání závitu?

☺ Vzdálenost dvou sousedních stejnohlých bodů téže šroubovice měřená rovnoběžně s osou se nazývá stoupání závitu. Šroubovice může být pravá nebo levá, obvyklejší jsou pravé závity.

50. Co je to metrický závit a kdy se používá?

☺ Metrický závit se označuje písmenem M a číslem, které udává průměr v mm (např. M 10, M 16×1). Velikost profilu a stoupání závisí na velikosti průměru šroubu. Tento závit se používá především pro spojovací šrouby.

51. Jaký je rozdíl mezi Whitworthovým a trubkovým závitem?

☺ Whitworthův závit se označuje písmenem W a průměrem v palcích (např. W 1", W 3/8"). Na ocelových trubkách se používá trubkový závit, což je vlastně Whitworthův závit, má ale jemnější stoupání. Označuje se písmenem G a číselným údajem v palcích, který udává vnitřní průměr trubky, tzv. světlost (G 1", G 3/4").

52. Jaký nástroj používáme v instalatérské praxi na řezání vnějších trubkových závítů?

☺ Vnější trubkové kuželové závity se vyrábějí pomocí radiálních závitových čelistí, které se vkládají do speciálních hlavic. Tyto hlavice se v praxi běžně nazývají závitnice.

53. Co je to rovnání?

☺ Rovnání je pracovní operace, při které vracíme materiálu nebo výrobku původní tvar, který měl před deformací.

54. Co je to ohýbání?

☺ Ohýbání je výrobní postup, při kterém měníme tvar materiálu v pevném stavu pomocí ohýbacích sil. Ohýbat se mohou pouze takové materiály, které se ohýbáním nepoškodí. Ohýbat můžeme za studena nebo při ohřevu materiálu.

55. Jaký je základní požadavek, který se musí dodržet při ohýbání trubek?

- ☺ Základním požadavkem při ohýbání je, aby se trubka v ohybu nezploštila a tím se nezměnil její průřez a aby se příliš nezeslabily její stěny.

56. Kdy v instalatérské praxi používáme název trubka a kdy trouba?

- ☺ V instalatérské praxi se používá názvu trubka pro vodovodní, plynové a vytápěcí rozvody do průměru asi 50 mm. Názvu trouba se používá v kanalizaci a pro průměry trub nad 50 mm.

57. Čemu se u trubních rozvodů říká tvarovka?

- ☺ Tvarovky jsou části, které slouží ke změně směru, průměru, k přechodu na jiný materiál, k připojení odboček apod.

58. Jak se označují tlakové řady potrubí a co toto označení udává?

- ☺ Tlaková řada potrubí se označuje zkratkou PN a číslem, které udává maximální přípustný provozní tlak (v barech). Např.: PN 4 odpovídá maximálnímu dovolenému přetlaku 0,4 Mpa.

59. Jaký je rozdíl mezi pracovní a montážní teplotou potrubí?

- ☺ Pracovní teplota je hodnota maximální trvalé dovolené teploty, která může působit na materiál potrubí. Montážní teplota je doporučena minimální teplota, při které se ještě může s materiálem manipulovat, aniž by se zhoršily jeho vlastnosti.

60. Co u potrubí vyjadřujeme značkou DN?

- ☺ Rozměr DN (diameter nominal) má pouze přibližný vztah k základnímu rozměru trubky či armatury, tj. k vnitřnímu průměru. Tento rozměr nelze na trubce změřit, je dohodnutým parametrem používaným pro systémy potrubí jako charakteristika připojovaných částí, tj. trubek, fitinků, armatur, spojovacích částí.

61. Jaké základní vlastnosti musí splňovat materiály používané na potrubí?

- ☺ Pevnost proti vnitřním i vnějším tlakům, nepropustnost, zdravotní nezávadnost, hladký vnitřní povrch, odolnost proti korozi a opotřebení.

62. Co je to inkrustace?

- ☺ Inkrustace jsou usazeniny z vody, zejména tvrdé, vznikající a ulpívající na vnitřních stěnách trubek. Zhoršují průtokové poměry a prostupy tepla.

63. Co jsou to fitinky a na co se používají?

- ☺ Fitinky se používají pro závitové spojování ocelových trubek svařovaných i bezešvých. Umožňují spojení trubek stejného i různého průměru, změnu směru, odbočení, spojení trubek s armaturami či přístroji apod. Vyrábějí se převážně z temperované litiny, část fitinků se vyrábí i z oceli.

64. Jaké druhy litinového potrubí používáme na rozvody zdravotně technických instalací (ZTI)?

- ☺ Odpadní litinu na kanalizaci a tlakovou litinu na rozvody vody.

65. Vyjmenujte základní druhy litinových tvarovek.

- ☺ Litinové čistící trouby, jednoduché šikmé odbočky, dvojité šikmé odbočky, redukce, přechody, přesuvky, odskoky, kolena, patková kolena.

66. Co je největší výhodou měděného potrubí?

- ☺ Největší výhodou mědi je její dlouholetá životnost, která několikanásobně převyšuje ostatní používané materiály.

67. Jak rozdělujeme podle pevnosti měděné trubky?

- ☺ Měkké (možno ohýbat za studena rukou), polotvrdé (ohebné za studena pomocí ohýbacích zařízení), tvrdé (za studena nelze ohýbat)

68. Jaké údaje musí být vyraženy na měděných trubkách?

- ☺ Typ trubky, rozměr, označení kvality, označení pevnosti, výrobce, čtvrtletí a rok výroby.

69. Na jaké druhy rozvodů lze použít měděné potrubí?

- ☺ Měděné potrubí lze použít prakticky na všechny druhy domovních rozvodů - studená voda, teplá voda, teplotnosné látky, plyn i chladicí média.

70. Jaké tvarovky používáme při montáži měděného potrubí?

- ☺ Pro montáž měděných rozvodů jsou zásadně používány tvarovky vyrobené z mědi nebo z červeného bronzu (kolem 85 % Cu, zbytek Sn, Zn, Pb).

71. Jaké je převážné použití kameninového potrubí?

- ☺ Ležaté kanalizační rozvody vnitřní kanalizace a kanalizační přípojky.

72. Vyjmenujte základní výhody plastů proti tradičním materiálům.

- ☺ Dlouhá životnost, odolnost proti korozi a zarůstání, recyklovatelnost, malá hmotnost, snadná manipulace a montáž.

73. Jaké jsou hlavní nevýhody plastů?

- ☺ Menší tepelná odolnost, velká teplotní roztažnost, zvýšená křehkost při nízkých teplotách.

74. Co jsou to plasty?

- ☺ Plasty jsou makromolekulární látky, které se získávají chemickou přeměnou přírodních látek nebo syntetickou cestou z organických sloučenin.

75. Jak rozdělujeme plasty podle chování za tepla?

- ☺ 1. Termoplasty - dají se vratně tepelně zpracovávat a upravovat.
2. Termosety - nelze teplem tvářet ani je svařovat, protože při ohřevu mění své vlastnosti a tato změna je nevratná.
3. Elastomery - při mechanickém zatížení se deformují, ale při odlehčení se vrací do původního stavu. Nedají se tepelně tvarovat ani svařovat.

76. Jaký je základní postup výroby plastových trubek?

- ☺ Trubky z plastů se vyrábějí plynule vytlačováním na vytlačovacích linkách.

77. V jakých tlakových řadách se vyrábějí plastové trubky?

- ☺ Vyrábějí se v těchto tlakových řadách: PN 2,5; PN 4; PN 6; PN 12,5; PN 16; PN 20; PN 25.

78. Jakými údaji se popisují rozměry trubek z plastů?

☺ Rozměry trubek z plastů se popisují údajem D a t, kde D je vnější průměr trubky a t je tloušťka stěny.

79. Co by měl označovat potisk na plastové trubce?

☺ Označení trubky by mělo zahrnovat minimálně jméno výrobce, typ materiálu, rozměry trubky, tlakovou řadu a údaj o datu výroby.

80. Jaké máme druhy polyetylenu (PE) a jaké mají označení?

☺ Nízkohustotní polyetylen (LDPE), středněhustotní polyetylen (MDPE), vysokohustotní polyetylen (HDPE) a polyetylen síťovaný (PE-X).

81. K označení jakého materiálu se používá značka C-PVC?

☺ Je to označení pro chlorovaný polyvinylchlorid.

82. Které druhy plastů se používají při vnitřních rozvodech studené vody?

☺ PP-R, PP-B, PP-H, LDPE, HDPE, PEX, PB, PVC, C-PVC

83. Které druhy plastických hmot můžeme použít na rozvody ústředního vytápění?

☺ PEX, PB, PP-R, C-PVC

84. Které plasty se uplatňují při rozvodech teplé užitkové vody?

☺ PP-R, PEX, PB, C-PVC

85. Které jsou nejznámější firmy dodávající na náš trh potrubí z plastických hmot?

☺ EKOPLASTIK, FRIATHERM, GEBERIT, GIACOMINI, INSTAPLAST, RAUTHERM, REHAU, WIRSBO TAPPEX a další.

86. Čemu říkáme vícevrstvé trubky?

☺ Je to potrubí složené minimálně ze dvou různorodých materiálů. V současné době se jedná především o kombinaci plastu a kovu nebo několika plastových materiálů.

87. Jaké jsou výhody trubek s vnitřní kovovou vrstvou?

☺ Kovová vložka zajišťuje tvarovou a tlakovou pevnost, nižší tepelnou roztažnost, větší tuhost a odolnost proti difúzi kyslíku. Plasty dodávají odolnost proti korozi a zarůstání, nízkou hmotnost, ohebnost, odolnost proti agresivnímu médiu, zdravotní nezávadnost a vysokou životnost.

88. Jaké jsou hlavní zásady pro skladování plastových trubek?

☺ Je nutné potrubí chránit před slunečním zářením, teplotou pod 5 °C, neskladovat v blízkosti tepelných zdrojů, jednotlivé druhy tvarovek a materiálů skladovat odděleně.

89. Jaké je základní rozdělení spojů na potrubí?

☺ Spoje rozebíratelné a spoje nerozebíratelné.

90. Jaké jsou základní požadavky na spoje potrubí?

- ☺ Jsou to: trvalá těsnost, trvanlivost, spoj nesmí zeslabovat stěnu trubky ani zmenšovat její vnitřní průměr, musí být dostatečně pevný a snadno proveditelný.

91. Jaký je princip hrdlových spojů?

- ☺ Hrdlo tvoří rozšířený konec trouby, do kterého se zasune hladký konec připojované trouby. Prostor mezi vnitřním povrchem hrdla a vnějším povrchem vsunuté trouby se pak utěsní. Vlastní provedení hrdlového spoje se liší podle materiálu potrubí a provozních podmínek.

92. U kterých materiálů se uplatňují hrdlové spoje?

- ☺ Hrdlovým spojem se spojují především odpadní litinové trouby, kameninové trouby, betonové a železobetonové trouby a odpadní plastové trouby.

93. Na co se používá provazník?

- ☺ Na zatlačení konopného provazce do hrdla při spojování kameninového a litinového odpadního potrubí.

94. Jak spojíme navzájem potrubí z různých materiálů?

- ☺ V případě, že se přechází z jednoho druhu materiálu na jiný, použijí se přechody. Jsou to tvarovky, které umožňují přejít z trub litinových na kameninové, z trub kameninových na litinové nebo z betonových na kameninové.

95. Kdy se pro těsnění litinových odpadních trub používá provazec suchý a kdy impregnovaný?

- ☺ Pro svislá potrubí se používá provazec suchý, pro ležatá potrubí provazec impregnovaný.

96. Co je to oravit a na co se používá?

- ☺ Oravit je hmota získaná práškovou metalurgií ze železného odpadu. Používá se jako druhá vrstva pro těsnění litinových odpadních trub.

97. Jak spojujeme novodurové odpadní hrdlové trouby a tvarovky?

- ☺ Hrdla jsou opatřena drážkou pro pryžové těsnění. Postup při spojování pozůstává z vložení pryžového kroužku do hrdla, natřením tohoto kroužku a hladkého konce zasunované trouby kluzným prostředkem a zasunutím trouby do hrdla.

98. Čím je tvořen přírubový spoj?

- ☺ Přírubový spoj tvoří dvě příruby, kruhové těsnění a spojovací šrouby.

99. Kdy používáme na potrubí přírubové spoje?

- ☺ Přírubové spoje se používají v případech vyšších provozních tlaků u litinového nebo ocelového potrubí, kde vyžadujeme snadnou montáž i demontáž.

100. Co jsou to příruby?

- ☺ Příruby jsou v podstatě desky kolmé k ose potrubí. Mohou být s potrubím pevně spojené (navařené nebo odlité současně s troubou) nebo se mohou volně otáčet.

101. Čím dosáhneme těsnost přírubového spoje?

- ☺ Těsnosti přírubového spoje se dosáhne pevným stažením přírub tak, aby bylo sevřeno vložené těsnění po celém obvodu. Jako těsnění se používá běžně pryž, kůže, ale i jiné materiály.

102. Kdy používáme přírubový spoj u plastového potrubí?

- ☺ S tímto druhem spojení se u plastových trub můžeme setkat v případě, že budeme připojovat potrubí na nádrže, litinové či ocelové trouby nebo přírubové armatury.

103. Kdy se na potrubí používají závitové spoje?

- ☺ Závitový spoj se téměř výhradně používá pro spojování ocelových závitových trubek pomocí fitinků a ke spojování ocelových trubek s drobnými armaturami.

104. Jaké druhy závitů používáme pro závitové spoje potrubí?

- ☺ Pro závitové spoje všeobecně platí, že vnitřní závit je válcový trubkový (maji ho všechny fitinky a armatury) a vnější závit je kuželový.

105. Proč se závitové spoje musí těsnit a čím?

- ☺ Tolerance závitů jsou poměrně hrubé, takže se musí použít těsnění (konopí impregnované fermeží). Místo konopí se jako těsnění závitových spojů mohou použít různé pásky z umělých hmot (teflon apod.).

106. Stručně popište postup provedení závitového spoje.

- ☺ Postup spojování: na trubce vyřízneme požadovaný závit, ten se omotá konopím od konce závitu ke konci trubky, natře fermeží a našroubuje se až ke konci závitu fitinka s vnitřním závitem. Vytlačená vlákna konopí se odříznou.

107. Co jsou to holendry a kdy se používají?

- ☺ Ve vodovodních instalacích a u ústředního vytápění se běžně používají šroubení, nazývaná v praxi holendry. Používají se k připojení armatur a zařizovacích předmětů, dále tam, kde je nutné oddělovat potrubí od zařízení nebo v případě, že není možné při montáži otáčet spojovanými částmi.

108. Co je to pájení?

- ☺ Pájení je nerozebíratelné spojení dvou kovových částí v pevném stavu pomocí pájky, která je v tekutém stavu. Pájka je slitina kovů, která má nižší bod tavení než spojované kovy.

109. Co je to smáčivost a vzlínavost pájky?

- ☺ Smáčivost, tj. schopnost pájky přilnout k základnímu materiálu a vzlínavost, tj. schopnost pájky zatékat do úzkých spár.

110. Na co slouží při pájení tavidlo?

- ☺ Pájku i povrch spojovaných částí chráníme před oxidací tavidly. Tavidla jsou buď ve formě prášku, pasty nebo roztoku. Tavidla zabraňují přístupu kyslíku ke spoji a odstraňují zbytky nečistot.

111. Čemu říkáme měkké pájky a co tvoří jejich hlavní složku?

- ☺ Mají teplotu tavení pod 500 °C, jejich hlavní složkou je cín (Sn), olovo (Pb), zinek (Zn), antimon (Sb) a kadmium (Cd).

112. Čemu říkáme tvrdé pájky a co tvoří jejich hlavní složku?

- ☺ Mají teplotu tavení nad 500 °C (až do 1 000 °C). Pájky pro pájení natvrdo mají jako hlavní složky měď (Cu), stříbro (Ag), zinek (Zn), hliník (Al).

113. Co je podstatou kapilárního pájení a jaké podmínky musí být při něm splněny?

- ☺ U kapilárního pájení se využívá efekt kapilárního vztlínání při pájení. První podmínkou kapilárního pájení je, že mezi trubkou a tvarovkou musí být pouze taková mezera, která odpovídá kapilární spáře. Druhou podmínkou kapilárního pájení je to, aby použitá pájka byla ve stavu dokonale smáčivé a vztlínavé kapaliny.

114. Pro spojování jakého materiálu používáme kapilární pájení?

- ☺ Zejména pro spojování měděných trubek.

115. Co je to svařování?

- ☺ Svařování je nerozebíratelné spojování materiálů stejného složení. Svařování je tavné (spojované části jsou na styčných plochách roztaveny) nebo tlakové (spojované části jsou ohřáté do těstovitého stavu a pak stlačeny).

116. Jaké druhy tavného svařování znáš?

- ☺ Svařování plamenem, svařování elektrickým obloukem, svařování paprskem.

117. Čím se vytváří tavné teplo při svařování plamenem?

- ☺ Při svařování plamenem se potřebné tavné teplo vytvoří ostrým plamenem hořlavého plynu a kyslíku. Ve svařečské praxi je výhradně používán acetylén a kyslík (teplota plamene 3 200 °C).

118. Jak je zajištěno, aby nedošlo při svařování k záměně tlakových lahví?

- ☺ Lahve jsou označené barevným pruhem a mají speciální lahvé ventily.

119. Co jsou to svařovací hořáky a jaké druhy znáš?

- ☺ Hořáky jsou zařízení, ve kterém dochází ke směšování hořlavého plynu s kyslíkem na hořlavou směs potřebného složení. Hořáky jsou svařovací, řezací a speciální.

120. Jak rozdělujeme kyslíkoacetylenové plameny podle poměru směsi?

- ☺ Podle poměrů směsi máme tři druhy plamenů: neutrální, nauhličující a okysličující. Každý z nich může být buď měkký, střední nebo ostrý.

121. Jaké základní druhy svarů znáš?

- ☺ Tupé, rohové, koutové a přeplátované.

122. Které způsoby svařování se uplatňují u spojování plastových potrubí?

- ☺ Svařování natupo, polyfuzní svařování, svařování elektrotavnými spojkami a svařování horkým vzduchem s přídavným materiálem.

123. Jaká je základní podmínka svařování plastů?

- ☺ Svařováním se spojují pouze stejné typy plastů, nelze navzájem svařovat např. PP s PE. Každý svařovaný materiál má danou svařovací teplotu, která se musí bezpodmínečně dodržet.

124. Kdy používáme svařování natupo?

☺ Tímto způsobem se svařují trubky hlavně větších průměrů z polyetylenu, polypropylenu a polybutenu.

125. Co je to svařovací zrcadlo?

☺ Je to svařovací deska určená pro svařování natupo. Je vyrobeno z vodivého materiálu (hliníkových slitin). Uvnitř zrcadla je elektrické topné těleso. Zrcadlo je potaženo ochrannou vrstvou proti ulpívání nahřátého materiálu (např. teflonem).

126. Na jakém principu je založeno polyfuzní svařování plastů?

☺ Při polyfuzním svařování se obě svařované části (vnější povrch trubky a vnitřní povrch hrdla tvarovky) ohřejí pomocí polyfuzních nástavců na svařovací teplotu, přivedou se do plastického stavu a posléze vzájemně sesadí.

127. Co je zdrojem tepla pro polyfuzní svařování?

☺ Zdrojem tepla je polyfuzní svářečka, která je osazena ohřívacím tělesem (polyfuzním nástavcem) potřebné dimenze.

128. Co jsou to elektrotavné spojky?

☺ Elektrotvarovky jsou speciální tvarovky (nátrubky, kolena, odbočky apod.), které mají v materiálu vinutí odporového drátu a uprostřed výstupek pro doraz potrubí.

129. Co je zdrojem tepla pro svařování elektrotavnými spojkami?

☺ Elektrosvářečka je svařovací transformátor, který dodává potřebnou dobu do elektrotvarovky proud.

130. Které druhy plastů se spojují lepením?

☺ Ze všech druhů plastových potrubí se v instalatérské praxi lepení používá výhradně pro trubky z PVC a C-PVC.

131. Vyjmenujte základní požadavky na uložení a upevnění potrubí.

☺ Zajištění přesné polohy potrubí, přenesení sil a zatížení, která na potrubí působí do stavební konstrukce, zajištění dovoleného průhybu, umožnění volné teplotní roztažnosti potrubí při teplotních změnách, zabránění přenosu hluku a vibrací do stavební konstrukce.

132. Co je to chránička?

☺ Je to kovový nebo plastový prvek chránící potrubí procházející stavební konstrukcí před poškozením.

133. Čemu se při upevňování potrubí říká pevný bod?

☺ Toto uložení nedovoluje pohyb v žádném směru, nedovoluje ani prokluz potrubí.

134. Čemu se při upevňování potrubí říká posuvný (kluzný) bod?

☺ Je to upevnění trubky, které zajišťuje její osový pohyb bez poškození povrchu.

135. Jak rozdělujeme upevňovací prvky pro potrubí?

☺ Upevňovací prvky pro svislá potrubí, upevňovací prvky pro ležatá potrubí zavěšená, upevňovací prvky pro ležatá potrubí podepřená.

136. Co je to dilatace potrubí?

☺ Je to změna délky potrubí vlivem změny teploty.

137. Co udává součinitel délkové teplotní roztažnosti?

☺ Součinitel délkové teplotní roztažnosti se označuje α a udává, o kolik se prodlouží nebo zkrátí 1 m trubky při zahřátí nebo ochlazení o 1 K (kelvin), popř. o 1 °C.

138. Co jsou to kompenzátory a jak se rozdělují?

☺ Jsou to zařízení vyrovnávající dilatační změny na potrubí. Mohou být ohybové nebo osově.

139. Na jakém principu pracují osově kompenzátory?

☺ Osově kompenzátory vyrovnávají prodloužení potrubí stlačováním pružných součástí nebo posouváním dutého pístu. Nejznámější jsou vlnovcové, ucpávkové a pryžové kompenzátory.

140. Na jakém principu pracují ohybové kompenzátory?

☺ Prodloužení potrubí vyrovnávají změnou svého tvaru. Nejznámější jsou kompenzátory tvaru „L“, „U“, lyry, „S“ a „Z“.

141. Co je to izolace?

☺ Izolace je opatření zamezující pronikání např. tepla, zvuku, chvění, vlhkosti, elektrického proudu nebo škodlivého záření z předmětů do okolí a naopak.

142. Jaké druhy izolací znáš?

☺ Izolace tepelná, zvuková, proti chvění a otřesům, izolace proti vlhkosti a vodě.

143. Proti čemu je nutno izolovat potrubí studené vody?

☺ V domovních rozvodech se izoluje potrubí studené vody proti tepelným ziskům a orosování, které je způsobeno kondenzací par z okolí na chladném povrchu trubky.

144. Která potrubí izolujeme proti tepelným ztrátám?

☺ Potrubí teplé vody (TV) a rozvody ústředního vytápění se izolují proti tepelným ztrátám. Proti tepelným ztrátám se také izolují venkovní rozvody TV a dálkové potrubní sítě s teplonosným médiem pro vytápění.

145. Jaké základní vlastnosti musí mít materiály používané pro tepelnou izolaci potrubí?

☺ Malá tepelná vodivost, malá hustota (měrná hmotnost), tepelná odolnost (rozsah pracovních teplot cca od -50 °C do 100 °C), minimální nasákavost (se zvýšením vlhkosti roste tepelná vodivost), snadná zpracovatelnost.

146. Které materiály se nejčastěji používají pro tepelnou izolaci potrubí?

☺ Lehčený pěnový polyetylen, syntetický kaučuk, skelná a minerální vlákna, izolační pěnové sklo.

147. Jak se vyrábějí skelná vlákna?

☺ Skelná vlákna vznikají tažením ze skloviny při 1 100 °C až 1 200 °C.

148. Jakým prostředím se může šířit zvuk (hluk)?

- ☺ Zvuk je druh energie. Projevuje se kmitáním prostředí, ve kterém se šíří. Zvuky se šíří vzduchem, vodou i tuhými tělesy (konstrukcí).

149. Čím je zapříčiněna hlučnost vodovodního potrubí?

- ☺ Hluk a vibrace vznikají prouděním vody ve vnitřním vodovodu v potrubí, armaturách, zařizovacích předmětech, v čerpacích zařízeních apod. Hluk působí velká rychlost proudící vody nebo vzdušné pytle, ve kterých se voda tříští.

150. Co je základem ochrany před účinky hluku v potrubí?

- ☺ Správně provedená stavba, což předpokládá použití stavebních materiálů tlumících hluk, dobře provedený návrh vedení potrubí, odborně provedená montáž potrubí.

VYTÁPĚNÍ

1. Čím jsou charakterizovány fyzikální veličiny?

☺ Každá fyzikální veličina je charakterizována hodnotou a jednotkou veličiny.

2. Které základní jednotky soustavy SI jsou využívány v topenářství?

☺ Jsou to délka, hmotnost, čas, teplota a elektrický proud.

3. V jakých jednotkách lze v soustavě SI vyjádřit teplotu?

☺ Teplota je zvláštním případem základní jednotky v SI. Soustava SI umožňuje používat kromě Kelvinovy teploty (značka T, jednotka K) také Celsiovu teplotu (značka t, jednotka °C – celsiův stupeň).

4. Čím se liší Kelvinova a Celsiova stupnice?

☺ Kelvinova stupnice je stupnicí absolutní tj. hodnoty teplot jsou pouze kladné. V Celsiově stupnici jsou hodnoty nad bodem tuhnutí vody kladné, hodnoty pod bodem tuhnutí vody záporné.

5. Jaký je vzájemný vztah mezi Kelvinovou a Celsiovou stupnicí?

☺ Pro vzájemný převod platí vztah $T = 273 + t$, jinak platí že $0\text{ °C} = 273\text{ K}$ nebo $0\text{ K} = -273\text{ °C}$.

6. Co je to hustota ?

☺ Hustotu lze vyjádřit jako hmotnost látky, která má objem jednoho metru krychlového. Vypočte se jako podíl hmotnosti a objemu dané látky.

7. Jak vzniká tlak a co ovlivňuje jeho zvyšování?

☺ Tlak vzniká působením síly na plochu. Zvětšuje se při růstu působící síly nebo zmenšením plochy na kterou tato síla působí.

8. Co je základní jednotkou tlaku a s jakými dalšími jednotkami tlaku se můžeme v praxi setkat?

☺ Základní jednotkou tlaku je pascal (Pa). V praxi se běžně používají jeho násobky (kPa, MPa). Dále se používají bary, atmosféry a milimetry (metry) vodního sloupce.

9. Jaké vztahy platí pro vzájemné převody různých tlakových jednotek používaných v topenářské praxi?

☺ Nejčastěji používáme tyto převody: $1\text{ Mpa} = 10\text{ bar}$, $1\text{ Mpa} = 10\text{ atm}$, $1\text{ atm} = 1\text{ bar} = 10\text{ metrů vod. sloupce}$.

10. Co je to atmosférický tlak a čím se měří?

☺ Vzdušný obal Země (atmosféra) působí v důsledku gravitačního pole Země a své hmotnosti na zemský povrch tlakem. Tento atmosférický tlak není konstantní a mění se např. s nadmořskou výškou. Pro výpočty pracujeme s hodnotou $p_n = 100\text{ kPa}$. Měří se barometrem.

11. Co je to přetlak a čím se měří?

☺ Přetlak (označení p_p) je hodnota tlaku, o který je překročena hodnota atmosférického tlaku. Měří se manometrem.

12. Co je to podtlak a čím se měří?

☺ Podtlak (označení p_u) je hodnota tlaku pod úrovní hodnoty atmosférického tlaku. Měříme ho vakuometrem.

13. Co je to absolutní tluk?

- ☺ Absolutní tlak (označení p_a) je tlak počítaný od absolutní „tlakové“ nuly k dané hodnotě přetlaku nebo podtlaku.

14. S jakým druhem tlaku se setkáváme v otopných soustavách?

- ☺ V topenářské praxi pracujeme prakticky vždy s přetlaky tekutin. Podtlak v otopné soustavě je jev nežádoucí, který může vést k provozním poruchám.

15. Co je to hydrostatický tlak?

- ☺ Hydrostatický tlak (označení p_H) je tlak sloupce kapaliny a závisí na její hustotě a výšce sloupce.

16. Čemu říkáme tlakový rozdíl?

- ☺ Je to rozdíl tlaku mezi dvěma měřenými místy. Používáme též termíny diferenční tlak, tlaková ztráta nebo tlakový přínos.

17. Jak vznikají tlakové ztráty?

- ☺ Tlakové ztráty vznikají při proudění tekutin v důsledku tření o vnitřní stěny a v důsledku změny směru proudění. Ke tlakovým ztrátám dochází ve všech částech rozvodu – tj. v trubkách, armaturách a zařízeních.

18. Kdy se setkáváme s pojmem tlakový přínos?

- ☺ Tlakový přínos je typickým jevem u čerpadel. Jedná se o rozdíl tlaku mezi výtlačnou a sací stranou čerpadla.

19. Co je to teplo?

- ☺ Je to forma energie obsažená v každé pevné látce i tekutině. Je definováno množstvím dané látky a její teplotou.

20. Co je to tepelný výkon a v jakých jednotkách se udává?

- ☺ Tepelný výkon je charakterizován jako předání tepla za jednotku času. Udává se ve wattech (W).

21. Proč musíme v topenářské praxi počítat s teplotní roztažností kapalin?

- ☺ Tento jev je nutné respektovat především z hlediska bezpečnosti provozu topného systému. Pokud by kapalině nebylo umožněno měnit svůj objem v závislosti na změně teploty, mohl by se neúměrně zvyšovat přetlak v uzavřeném prostoru s následnou deformací některých částí topného systému.

22. Na čem je závislé zvětšení objemu kapaliny při jejím zahřívání?

- ☺ Změna objemu závisí především na druhu kapaliny, na původním jejím objemu a ne rozdíl teplot.

23. Kde se v topenářské praxi setkáváme s teplotní roztažností pevných látek?

- ☺ Tato vlastnost se projevuje především u trubek. Protože jejich převládajícím rozměrem je délka, zavádí se pojem délková roztažnost nebo dilatace potrubí.

24. Na čem je závislá velikost dilatace potrubí?

- ☺ Velikost dilatace je závislá na materiálu potrubí, původní délce a na rozdílu teplot při provozu a při montáži.

25. Kterým směrem dochází ke sdílení tepla (tepelnému toku)?

☺ Teplo se sdílí z místa nebo prostředí o vyšší teplotě do místa nebo prostředí o nižší teplotě.

26. Jakými způsoby může probíhat sdílení tepla?

☺ Vedení (kondukce), proudění (konvekce), sálání (záření, radiace).

27. V jakých případech se setkáváme se sdílením tepla vedením?

☺ Sdílení tepla vedením se vyskytuje u pevných látek. Každá látka je charakterizována z hlediska vedení tepla tzv. součinitelem teplotní vodivosti.

28. Kdy dochází ke sdílení tepla prouděním?

☺ Ke sdílení tepla prouděním dochází na styku tekutiny a pevné látky. V praxi se používá pro tento způsob sdílení tepla termín přestup tepla.

29. Kdy se setkáváme se sdílením tepla sáláním?

☺ Ke sdílení tepla sáláním dochází mezi dvěma povrchy těles s rozdílnými teplotami.

30. Čemu říkáme prostup tepla?

☺ Prostup tepla je sdílení tepla mezi dvěma tekutinami s rozdílnou teplotou, které jsou navzájem odděleny pevnou stěnou.

31. O jakých základních způsobech sdílení tepla můžeme hovořit při přestupu tepla?

☺ Jde o kombinaci sdílení tepla vedením a sdílení tepla prouděním.

32. Jak určíme celkový tepelný odpor vícevrstvé konstrukce?

☺ Celkový tepelný odpor se určí jako součet tepelných odporů jednotlivých vrstev konstrukce.

33. Co je to tepelná ztráta?

☺ Jsou-li dvě prostředí o různých teplotách odděleny libovolnou stavební konstrukcí, dochází k prostupu tepla z prostředí teplejšího do prostředí chladnějšího.

34. Proč potřebujeme znát velikost tepelných ztrát místnosti i celé budovy?

☺ Velikost tepelných ztrát je základní podmínkou pro návrh tepelného výkonu otopné soustavy v objektu.

35. Jaké základní údaje musíme znát při výpočtu tepelných ztrát?

☺ Musíme znát údaje o poloze objektu, o stavebních konstrukcích, musíme stanovit výpočtové vnitřní teploty a výpočtovou venkovní teplotu a určit směr tepelných toků.

36. Jak určíme výpočtovou vnitřní teplotu potřebnou pro výpočet tepelných ztrát?

☺ Tyto teploty jsou dány ČSN podle druhu budovy a účelu místnosti.

37. Jak určíme výpočtovou venkovní teplotu potřebnou pro výpočet tepelných ztrát?

☺ Venkovní výpočtové teploty jsou dány tzv. teplotní mapou ČR především v závislosti na nadmořské výšce.

38. Jak určíme celkovou tepelnou ztrátu?

☺ Určí se jako součet tepelných ztrát prostupem tepla a tepelných ztrát větráním.

39. O jaké přírážky zvětšujeme vypočtenou tepelnou ztrátu prostupem tepla?

☺ Jsou to tyto přírážky: přírážka na vyrovnání vlivu chladných stěn, přírážka na urychlení zátoku a přírážka na světovou stranu.

40. Jak postupujeme při výpočtu tepelných ztrát místnosti?

☺ Vypočteme tepelnou ztrátu prostupem u každé stavební konstrukce, tyto ztráty sečteme, vypočteme tepelnou ztrátu větráním a jejich součtem určíme celkovou tepelnou ztrátu místnosti.

41. Jak určíme celkovou tepelnou ztrátu budovy?

☺ Sečteme celkové tepelné ztráty jednotlivých místností v budově.

42. Jaké druhy paliv používáme ve vytápění?

☺ Používaná paliva rozdělujeme na tuhá (uhlí, koks, lignit, dřevo), kapalná (nafta, lehký topný olej) a plynná (zemní plyn, bioplyn, propan-butan).

43. Co zařazujeme mezi tzv. obnovitelné zdroje energie?

☺ Patří sem energie sluneční, energie větru, biomasa a tzv. nízkopotenciální teplo (např. teplo obsažené v zemi, vodě, vzduchu).

44. Co je to spalování?

☺ Spalování paliva je chemická reakce, při které se slučují hořlavé složky paliva s kyslíkem, který je obsažen ve vzduchu. Uvolňuje se teplo a vznikají spaliny (většinou ve formě plynů).

45. Které podmínky musí být splněny pro hoření paliva?

☺ Palivo se musí ohřát na zápalnou teplotu a následně zapálit a palivu musí být přivedeno dostatečné množství vzduchu.

46. Jak rozdělujeme vzduch potřebný při spalování paliv?

☺ Jedná se o vzduch primární (vzduch použitý pro smíchání s palivem před místem hoření) a vzduch sekundární (vzduch přiváděný do místa hoření).

47. Co tvoří hlavní složky spalin vzniklých při hoření paliv?

☺ Spaliny vzniklé hořením paliva obsahují především oxid uhličitý, vodní páru, nespálený kyslík, dusík, oxid siřičitý, oxidy dusíku a tuhé emise (popílek, prachové částice ...).

48. Čemu říkáme dokonalé spalování?

☺ Je to takové spalování, při kterém shoří (sloučí se s kyslíkem) beze zbytku všechny hořlavé složky paliva.

49. Co je to nedokonalé spalování?

☺ Nedokonalé spalování je takové, při kterém hořlavé složky paliva nejsou zcela vyhořelé. Unikají např. ve spalinách a neodvedají veškeré teplo v nich obsažené.

50. Co je to výhřevnost a čím je určena?

- ☺ Je to množství tepla, které se uvolní spálením 1 kg nebo 1 m³ paliva. Je určena obsahem hořlavých látek v palivu.

51. Podle jakých základních vlastností posuzujeme paliva?

- ☺ Jedná se především o výhřevnost, zápalnou teplotu, spotřebu vzduchu a ekologičnost.

52. Jak je definována účinnost spalování?

- ☺ Je to podíl tepelného výkonu a tepelného příkonu zdroje tepla. Udává se v procentech a u běžně používaných zdrojů tepla se pohybuje v rozsahu 75–95 %.

53. Čím je ovlivněna účinnost spalování?

- ☺ Účinnost spalování ovlivňují především: ztráta tepla vedením a sáláním povrchem kotle, ztráta tepla obsaženého ve spalínách a nedokonalé spalování. U tuhých paliv je to též teplo popelovin.

54. Čemu říkáme teplotná látka?

- ☺ Teplotné látky jsou látky používané k přenosu tepla od zdroje do místa spotřeby.

55. Jaké základní vlastnosti by měly mít teplotné látky?

- ☺ Jsou to: velká tepelná kapacita, chemická stálost při provozu a možnost snadné regulace přenášeného tepelného výkonu ve zdroji tepla i v místě spotřeby tepla.

56. Jaké látky používáme pro přenos tepla?

- ☺ Pro přenos tepla používáme tekutiny. Nejčastějšími teplotnými látkami jsou voda a pára.

57. Co je to teplotní spád teplotné látky?

- ☺ Je to rozdíl mezi teplotou vody přivodní do otopné soustavy a teplotou vody vracející se zpět z otopné soustavy do zdroje tepla.

58. Jak rozdělujeme teplotnou vodu?

- ☺ Dělí se na vodu teplou (s pracovní teplotou do 110 °C) a na vodu horkou (s pracovní teplotou nad 110 °C).

59. Jak rozdělujeme teplotnou páru?

- ☺ Dělí se na páru nízkotlakou (s přetlakem do 70 kPa), vysokotlakou (nad 70 kPa) a na páru podtlakovou (absolutní tlak páry je nižší než tlak atmosférický).

60. Čemu říkáme tepelná pohoda?

- ☺ Je to pocit, který vnímá člověk při pobytu v určitém prostředí. Člověk by v daném prostředí neměl mít ani pocit chladu ani nepříjemného tepla.

61. Co ovlivňuje dosažení tepelné pohody?

- ☺ Jsou to faktory objektivní – měřitelné (teplota v místnosti, teplota stavební konstrukce, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost vzduchu) a faktory subjektivní – závislé na vlastnostech a stavu člověka.

62. Na čem závisí teplota rosného bodu vzduchu?

☺ Je závislá na hodnotě relativní vlhkosti vzduchu a na teplotě vzduchu.

63. Čemu říkáme otopná soustava?

☺ Je to soubor zařízení, kterými se zajišťuje výroba, doprava a předání tepla do vytápěného prostoru.

64. Z jakých částí je složena otopná soustava?

☺ Jsou to: zdroj tepla, rozvod tepla, spotřebič tepla, zabezpečovací zařízení, armatury, měřicí a regulační zařízení, strojní zařízení (čerpadla).

65. Jaké jsou typické znaky ústředního vytápění?

☺ Zdroj tepla je umístěn mimo vytápěnou místnost a k dopravě tepla se používá teplotonosná látka.

66. Jaké jsou typické znaky etážového vytápění?

☺ Zdroj tepla je ve stejném podlaží jako vytápěné místnosti a k dopravě tepla se používá teplotonosná látka.

67. Jakými způsoby se může předávat teplo z teplotonosné látky v ústředně vytápěných místnostech?

☺ Teplo lze předávat otopnými tělesy (konvekce), otopnou plochou – podlaha, stěny (sálání) nebo teplým vzduchem (tzv. teplotovzdušné vytápění).

68. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle teplotonosné látky?

☺ Jsou to soustavy vodní (teplotonosná látka voda), parní (teplotonosná látka vodní pára) a soustavy teplotovzdušné (vzduch).

69. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle způsobu oběhu teplotonosné látky?

☺ Jsou to soustavy samotížné (oběh je způsoben rozdílnou teplotou ohřáté a ochlazené teplotonosné látky a výškovým rozdílem mezi kotlem a otopným tělesem) a soustavy s nuceným oběhem (oběh je způsoben strojním zařízením čerpadlo, ventilátor – bez závislosti na změně teplot a výškovém rozdílu).

70. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle počtu trubek?

☺ Jsou to soustavy jednotrubkové (není odděleno potrubí s topnou a vratnou vodou pro otopná tělesa, která jsou navzájem řazena sériově) a soustavy dvoutrubkové (mezi kotlem a otopným tělesem je v jedné trubce dopravována voda topná a v druhé trubce voda ochlazená).

71. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle umístění ležatého rozvodu?

☺ Jsou to soustavy se spodním rozvodem (rozvod je umístěn v nejnižším patře, většinou zavěšen pod stropem), soustavy s horním rozvodem (rozvod je umístěn v nejvyšším patře nad otopnými tělesy či plochou) a soustavy s kombinovaným rozvodem (přívodní potrubí je v nejvyšším podlaží a vratné v nejnižším).

72. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle směru vedení připojovacího potrubí k otopným tělesům?

☺ Jsou to soustavy horizontální (otopná tělesa umístěná v jednom patře jsou navzájem propojena horizontálně vedeným potrubím) a soustavy vertikální (otopná tělesa umístěná ve více patrech jsou navzájem propojena svisle vedeným potrubím).

73. Jak rozdělujeme otopné soustavy podle propojení s atmosférou?

- ☺ Jsou to soustavy otevřené (trvale propojené s atmosférou, tj. s otevřenou expanzní nádrží) a soustavy uzavřené, tlakové (bez trvalého propojení s atmosférou, tj. s uzavřenou expanzní nádrží).

74. Čím se liší klasické a tzv. nízkoteplotní teplovodní soustavy?

- ☺ Klasické soustavy mají provozní teplotu v rozsahu 70–90 °C a pracují s teplotním spádem 20 °C. Nízkoteplotní mají provozní teploty do 60 °C a výpočtový spád 10 °C.

75. Co patří k hlavním výhodám teplovodních soustav?

- ☺ Je to především velká tepelná kapacita vody, snadná dostupnost, dobrá regulovatelnost ve zdroji i v místě spotřeby a nižší povrchové teploty teplosměnných ploch otopných těles.

76. Jaké jsou hlavní nevýhody teplovodních soustav?

- ☺ Jedná se především o možnost koroze kovových částí soustav a možnost zamrznutí soustavy.

77. Na jakém principu pracují teplovodní otopné soustavy s přirozeným oběhem vody?

- ☺ Musí vzniknout dostatečný rozdíl tlaků, který pokryje veškeré tlakové ztráty v okruhu. Vznik tohoto tlakového rozdílu je podmíněn rozdílem teplot topné a vratné vody a výškovým rozdílem mezi kotlem a otopným tělesem.

78. Jaké jsou hlavní výhody soustav s přirozeným oběhem vody?

- ☺ Nezávislost provozu na dodávce el. proudu pro čerpadla, vyloučení hluku od čerpadla, jednoduchost zařízení a snadná údržba.

79. Jaké jsou hlavní nevýhody soustav s přirozeným oběhem vody?

- ☺ Lze je použít pouze pro objekty s menšími půdorysy, pomalý zátap, nutnost větších průměrů trubek a nepružnost otopné soustavy.

80. Jaké jsou typické znaky otopné soustavy s přirozeným oběhem vody?

- ☺ Je to vertikálně uspořádaný hlavní rozvod, dvoutrubkový rozvod, větší průměry trubek, minimální použití armatur.

81. Čím je zajištěn oběh vody v soustavách s nuceným oběhem?

- ☺ U soustav s nuceným oběhem je oběh vody zajištěn čerpadlem, které se tím stává základním prvkem těchto soustav.

82. Jaké jsou hlavní výhody soustav s nuceným oběhem vody?

- ☺ Menší průměry trubek, libovolná vzájemná poloha otopných těles a kotle, rychlejší zátap, efektivní provoz a možnost použití více druhů otopných soustav (např. jednotrubkových).

83. Jaké jsou hlavní nevýhody soustav s nuceným oběhem vody?

- ☺ Provoz je závislý na dodávce energie pro čerpadla, vyšší pořizovací náklady a zvýšená možnost hlučnosti potrubí.

84. Na jakém principu pracují jednotrubkové otopné soustavy?

- ☺ V rozvodu otopné soustavy je použito pouze jedné trubky, která se použije pro dopravu vody v okruhu KOTEL – TOPNÉ TĚLESO – KOTEL. Znamená to že teplota vody se průtokem otopnými tělesy postupně snižuje.

85. Jakým způsobem lze omezit pokles teploty vody u jednotrubkových soustav?

- ☺ Používáme jednotrubkové otopné soustavy s obtokem – před otopným tělesem dochází k dělení průtoku vody a za otopným tělesem je opět průtok plnohodnotný.

86. Jaké druhy jednotrubkových soustav používáme?

- ☺ Používáme soustavy vertikální nebo soustavy horizontální.

87. Jaké jsou hlavní výhody jednotrubkových soustav?

- ☺ Umožňují samostatné napojení bytů nebo zón a samostatné měření tepla do nich dodaného, menší spotřeba materiálu, menší počet svislých potrubí a tím i prostupů stavebními konstrukcemi.

88. Jaké jsou hlavní nevýhody jednotrubkových soustav?

- ☺ Postupné snižování teploty topné vody, zvětšení otopné plochy těles napojených na konce větví, náročnější výpočet soustavy, použití speciálních armatur a zajištění odzdušnění každého tělesa.

89. Jaké druhy velkoplošných otopných soustav používáme?

- ☺ Jsou to soustavy stropní, podlahové nebo stěnové.

90. Co tvoří základní části velkoplošných otopných soustav?

- ☺ Je to topný registr tvořený svazkem trubek (tzv. topný had) a další prvky – rozvaděč, tepelné izolace a upevňovací prvky. Topné hady jsou uloženy do stavební konstrukce.

91. Jaké jsou hlavní výhody podlahového vytápění?

- ☺ Rovnoměrnější rozložení teplot v místnosti, interiér není narušen otopnými tělesy.

92. Jaké jsou hlavní nevýhody podlahového vytápění?

- ☺ Je to především vyšší pracnost montáže, vyšší pořizovací náklady, požadavky na nízkoteplotní zdroj energie a menší pružnost otopné soustavy na regulační zásahy.

93. Kde se uplatňují sálavé otopné soustavy?

- ☺ Nacházejí uplatnění především u vytápění výrobních hal, sportovních hal apod.

94. Na jakém principu pracují velkoplošné sálavé otopné soustavy?

- ☺ Základní částí soustavy je sálavý panel. Teplo je vyzařováno a usměrňováno vrstvou tepelné izolace, reflexní plochou a úhlem nastavení reflektoru do prostoru vytápěné místnosti.

95. Co jsou to horkovodní otopné soustavy?

- ☺ Jsou to otopné soustavy pracující s teplotou vody nad 110 °C.

96. Jaké jsou hlavní výhody parních otopných soustav?

- ☺ Pára se dopravuje svým vlastním tlakem, soustava není závislá na elektrické energii, mají větší tepelný výkon při přenosu tepla a nehrozí nebezpečí zamrznutí soustavy.

97. Jaké jsou hlavní nevýhody parních otopných soustav?

- ☺ Problémy s regulací, vysoká teplota teplosměnných ploch a obtížnější vracení kondenzátu u půdorysně rozlehlých objektů.

98. Čím je tvořen rozvod u parních tepelných soustav?

- ☺ Rozvod je tvořen potrubím parním, které zajišťuje dopravu páry z kotle do tělesa a potrubím kondenzátním, které zajišťuje dopravu kondenzátu zpět do kotle.

99. K čemu slouží u parních otopných soustav odvaděč kondenzátu?

- ☺ Propouští chladný vzduch (při zátopu) a kondenzát (při běžném provozu), nepropustí však páru do vratného (kondenzátního) potrubí.

100. Co jsou to podtlakové parní otopné soustavy a kdy se používají?

- ☺ Jsou to soustavy ve kterých je pracovní tlak páry nižší než tlak atmosférický. Využití je omezené, používají se např. u výškových budov.

101. Jak rozdělujeme parní otopné soustavy podle polohy parního potrubí?

- ☺ Jsou to soustavy, s dolním rozvodem (ležatý parní rozvod je veden v nejnižším podlaží, většinou pod stropem) a soustavy s horním rozvodem (ležatý parní rozvod je veden v nejvyšším podlaží).

102. Jak rozdělujeme parní otopné soustavy podle polohy kondenzátního potrubí?

- ☺ Jsou to soustavy se suchým kondenzátním potrubím (ležatý rozvod kondenzátu je výš než hladina vody v kotli) a soustavy s mokřým kondenzátním potrubím (ležatý rozvod je zavodněn – je veden níž než je výška hladiny vody v kotli).

103. Jak rozdělujeme parní otopné soustavy podle způsobu vracení kondenzátu do kotle?

- ☺ Jsou to soustavy bez přečerpávání v kondenzátním potrubí (kondenzát stéká do kotle samospádem) a soustavy s přečerpáváním v kondenzátním potrubí (kondenzát je do kotle dopravován pomocí čerpadla).

104. Co jsou to teplovzdušné otopné soustavy?

- ☺ V těchto otopných soustavách se přivádí teplonosná látka, tj. vzduch ohřátý na požadovanou teplotu, přímo do vytápěných místností.

105. Jaké jsou hlavní výhody teplovzdušných soustav?

- ☺ Nízké provozní teploty vzduchu, možnost směřování vzduchu do prostoru, rychlé uvedení do provozu, možnost rekuperace (ohřev přiváděného vzduchu teplem, které je obsaženo ve vzduchu odváděném).

106. Jaké jsou hlavní nevýhody teplovzdušných soustav?

- ☺ Malá tepelná kapacita vzduchu, víření prachu, závislost na dodávce el. energie vyšší hlučnost a méně příznivé svislé rozložení teplot.

107. Jak rozdělujeme teplovzdušné otopné soustavy podle umístění zdroje tepla pro ohřev vzduchu?

- ☺ Jsou to teplovzdušné soupravy s místními vytápěcími soupravami a teplovzdušné soupravy s centrální (ústřední) přípravou teplého vzduchu.

108. Jak rozdělujeme teplovzdušné otopné soustavy podle oběhu vzduchu?

- ☺ Jsou to teplovzdušné soupravy se samočinným oběhem vzduchu (gravitační) a teplovzdušné soupravy s nuceným oběhem vzduchu (s ventilátorem).

109. Jak rozdělujeme teplovzdušné otopné soustavy podle podílu čerstvého vzduchu?

- ☺ Jsou to teplovzdušné soupravy cirkulační (pro ohřev se přivádí vzduch pouze s vytápěné místnosti), teplovzdušné soupravy s větráním (pro ohřev se přivádí pouze vzduch z venkovního prostředí) a teplovzdušné soupravy kombinované (část vzduchu pro ohřev se přivádí z ohříváné místnosti a část z venkovního prostoru).

110. Jak rozdělujeme teplovzdušné otopné soustavy podle rekuperace tepla?

- ☺ Jsou to teplovzdušné soupravy bez rekuperace tepla a teplovzdušné soupravy s rekuperačním zařízením.

111. Jaké jsou typické znaky místního vytápění?

- ☺ Zdroj tepla je umístěn přímo ve vytápěné místnosti, teplo se předává přímo od zdroje do vytápěné místnosti.

112. Jaké jsou hlavní výhody místního vytápění?

- ☺ Vytápí se pouze požadované prostory v požadovaném čase, technicky nenáročné, jednoduchá regulace a nízké pořizovací náklady.

113. Jaké jsou hlavní nevýhody místního vytápění?

- ☺ Vyšší nároky na bezpečnost provozu, vyšší povrchové teploty, nerovnoměrné rozložení teplot v místnosti.

114. Čemu říkáme dálkové vytápění?

- ☺ Dálkové vytápění znamená, že zdroj tepla je umístěn mimo vytápěnou budovu. Vyrobené teplo se prostřednictvím teplonosné látky dopravuje do jednotlivých objektů.

115. Co je to centralizované zásobování teplem (CZT)?

- ☺ Centralizované zásobování teplem (CZT) je tepelná soustava, ve které se teplo vyrobené v centrálním zdroji využije nejen k vytápění objektů, ale též k přípravě teplé užitkové vody, pro provoz vzduchotechnických nebo technologických zařízení apod.

116. Jak rozdělujeme topidla na plynná paliva podle způsobu přivádění vzduchu pro spalování směsi plynu?

- ☺ Jsou to topidla otevřené konstrukce (přívod vzduchu z místnosti) a topidla uzavřené konstrukce (přívod vzduchu z vnějšího prostředí).

117. Jakými způsoby můžeme odvádět spaliny od plynových topidel?

- ☺ Je možný odvod spalin do místnosti (pouze u malých tepelných výkonů) nebo mimo místnost, do venkovního prostředí (komínem nebo stěnou).

118. Co jsou to infrazářiče?

- ☺ Teplo do místnosti dodávají sáláním, zavěšují se pod strop nebo na stěnu v její horní části.

119. Jak se dělí elektrická topidla podle způsobu spotřeby tepla?

☺ Jsou to topidla přímotopná, akumuláčnická a smíšená (hybridní).

120. Co jsou to přímotopná elektrická topidla?

☺ Po připojení na síť předávají ihned teplo do vytápěného prostoru. Jejich typickým znakem je okamžitá 100% přeměna elektrické energie v tepelnou.

121. Jaké druhy elektrických přímotopů znáte?

☺ Patří sem infrazářiče (teplomety), teplovzdušné ventilátory, konvektory, sálavé topné panely, topné kabely, rohože, elektrické krby.

122. Na jakém principu pracují elektrická akumuláčnická kamna?

☺ Akumuláčnická kamna odebírají elektrickou energii a přeměňují ji na tepelnou (nabíjí se) v době sníženého odběru el. energie. Získané teplo se ukládá do akumuláčnického jádra a s časovým zpožděním se předává do vytápěné místnosti.

123. Jaké máme druhy elektrických akumuláčnických kamen?

☺ Jsou to akumuláčnická kamna statická, akumuláčnická kamna dynamická a hybridní akumuláčnická kamna dynamická.

124. Co jsou to elektrická hybridní topidla?

☺ Je to kombinace přímotopného a akumuláčnického systému vytápění.

125. Jak se podílí instalatér na montáži elektrických topidel?

☺ Montáž a opravy elektrických topidel smí provádět pouze osoby k tomu pověřené a vyškolené.

Seznam použité literatury:

- Ing. Trnková: Instalace vody a kanalizace pro I. ročník (Informatorium Praha 2001)
J. Šaman – VI. Šaman: Instalace vody a kanalizace (STNL 1979)
D. Kopáčková, T. Záboj, M. Hartl: Potrubí z plastů (Informatorium 1996)
Stanislav Tajbr: Vytápění pro I. a II. ročník (Sobotáles 1998)
A. Doseděl a kol.: Stavební konstrukce (STNL 1988)
O. Bothe: Strojírenská technologie I (STNL 1979)
O. Bothe: Strojírenská technologie II (STNL 1980)

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky: