Tematický plán předmětu

VYTÁPĚNÍ

Obor vzdělání: 36–45–M/01 Technická zařízení budov (verze 1)

ŠVP: Technická zařízení budov (3)

Forma vzdělání: Denní

Třída: T3

Počet hodin týdně: 2+2

Školní rok: 2013/2014

| Období | Učební blok, učivo | Dotace učebního bloku |
| --- | --- | --- |
| září  | Úvod- Historický vývoj- Tepelná pohoda člověka- Klimatické poměry | 2 |
| září | Sdílení tepla- Vedení tepla rovinnou stěnou- Přestup tepla prouděním- Sdílení tepla sáláním- Prostup tepla stěnou | 4 |
| říjen  | Výpočet tepelných ztrát- Zjednodušené výpočty tepelných ztrát- Obálková metoda- Základní tepelná ztráta prostupem Qo- Tepelná ztráta prostupem Qp- Tepelná ztráta větráním Qv- Celková tepelná ztráta Qc- Zvláštní případy výpočtu tepelných ztrát- Místnosti o výšce vyšší než 8 m- Budovy o výšce větší než 25 m- Velmi těžké stavby- Stavební konstrukce přiléhající k zemi- Zasklené konstrukce místností se zdroji vlhkosti | 10 |
| listopad | Otopný příkon a spotřeba tepelné energie - Roční potřeba tepla - pro vytápění - pro ohřev teplé vody - pro vzduchotechniku - pro technologii- Stanovení otopného příkonu- Spotřeba tepelné energie- Spotřeba paliva | 2 |
| listopad  | Teplovodní otopné soustavy konvekční- Přehled soustav- Dvoutrubková se spodním rozvodem- Dvoutrubková s horním rozvodem- Dvoutrubková protiproudá etážová- Dvoutrubková souproudá etážová- Jednotrubková vertikální- Jednotrubková horizontální- Teplovodní vytápění s přirozeným oběhem vody- Teplovodní vytápění s nuceným oběhem vody- Etážové vytápění- Jednotrubkové soustavy - s obtokem - dvoubodové napojení - jednobodové napojení - bytový okruhVytápění skleníků  | 5 |
| prosinec | Otopná tělesa- Rozdělení dle materiálu - litinová - ocelová - slitiny hliníku- Rozdělení dle provedení - článková - desková - konvektory - trubková- Výpočet a návrh otopných těles | 5 |
| leden | Zabezpečovací zařízení- Základní pojmy- Expanzní zařízení- Otevřené otopné soustavy- Uzavřené otopné soustavy- Výpočet expanzního zařízení - pojistné zařízení - otevírací přetlak pojistných ventilů* Zabezpečovací zařízení ohřívačů teplé vody
 | 4 |
| leden | Dimenzování potrubí- Opakování - hydrostatika - hydrodynamika - Bernoulliova rovnice | 2 |
| únor | Výpočet potrubní sítě s přirozeným oběhem vody- Přirozený oběh - princip - účinný tlak- Postup výpočtu- Praktický příklad  | 8 |
| březen - duben | Výpočet potrubní sítě s nuceným oběhem- Nucený oběh - princip- Metody výpočtu- Postup výpočtu- Praktické příklady- Vyregulování soustavy | 14 |
| duben | Oběhová čerpadla- Charakteristika čerpadla- Bez regulace otáček- S regulací otáček- Řazení čerpadel - sériové a paralelní | 5 |
| květen | Nucený oběh jednotrubkovou horizontální sítí- Okrajové podmínky výpočtu- Výpočet průtoků a teplot- Praktický příklad | 4 |
|  | Teplovodní otopné soustavy sálavé- Tepelná pohoda- Podlahové vytápění - materiál potrubí - kladení potrubí - dilatace - rozdělovače - skladba podlahové konstrukce- Výpočty- Montáž- Provádění- Regulace | 18 |
|  | Zdroje tepla- Rozdělení kotlů ústřední a etážové vytápění- Kotle na plynná paliva- Kotle na tuhá paliva - uhlí, dřevo, peletky- Kotle na kapalná paliva- Elektrokotle- Kotle na plyn - kotle stacionární - kotle závěsné - kotle kombinované- Vývoj konstrukce kotlů - klasické, nízkoteplotní, kondenzační- Zapojení kotlů na otopný systém- Druhy zapojení- Regulace provozu- Napojení kotlů na komín- Lokální topidla - topidla na tuhá paliva - topidla na kapalná paliva - topidla na plynná paliva - elektrická topidla | 18 |
|  | Kombinované vytápění- Význam- Varianty řešení- Okruhy s rozdílnými teplotami - regulace na rozdělovači- Okruhy se stejnými teplotami - systém Rotex 70- Okruhy se stejnými teplotami - regulace na zdroji tepla- Systém VVKS- Systém s omezovačem teploty - multibox | 5 |
|  | Kotelny- Klasifikace kotelen - nízkotlaké - středotlaké - rozdělení kotelen- Kotelny na plynná paliva- Kotelny na tuhá paliva- Kotelny na kapalná paliva- Eletrokotelny- Všeobecné požadavky na kotelny- Stavební provedení- Technologická zařízení - úprava vody- Větrání kotelen- Stanovení počtu jednotek | 15 |
|  | Návrh komína- Význam- Názvosloví- Připojování spotřebičů na samostatný komín- Všeobecné zásady- Spotřebiče na tuhá paliva- Spotřebiče na kapalná paliva- Spotřebiče na plynná paliva- Požadavky na provedení komínových průduchů- Rozdělení podle průřezu- Minimální účinná výška- Požadavky na návrh- Vyústění komína - nad strmou střechou - nad plochou střechou- Jímání kondenzátu- Kouřovody- Požadavky na kouřovody- Společné kouřovody - kouřovody s funkcí komína - kouřovody s funkcí komína od spotřebičů s přetlakem v provedení - turbo- Přerušovač tahu- Komínový tah - přirozený, umělý- Výpočet průřezu komínového průduchu - tahové ztráty - kontrola tahu- Praktický příklad | 13 |
|  | Součásti otopných soustav- Potrubí - ocelové - měděné - plastové- Armatury - uzavírací - pojišťovací - zpětné - filtry - radiátorové - regulační - měřící- Čerpadla- Rozdělovače- Uložení, upevnění potrubí- Izolace | 2 |

Povinná studijní literatura:

| Název: | Autor: | Vydal: |
| --- | --- | --- |
| Vytápění pro střední školy se studijním oborem TZB | J. Štěchovský | Sobotáles |
| Technická zařízení budov - ústřední vytápění I | Cihlář, Gebauer, Počinková | CERM |

Zpracováno podle platných učebních osnov předmětu VYTÁPĚNÍ školního vzdělávacího programu Technická zařízení budov (3) Střední průmyslové školy stavební Valašské Meziříčí, RVP 36–45–M/01 Technická zařízení budov, schváleného dne 31. 1. 2011 s platností od 1. 9. 2011 počínaje prvním ročníkem.

Zpracoval:

Ing. Petr Pobořil

V předmětové komisi TZB projednáno dne: 30. 8. 2013.

Vedoucí předmětové komise:

Ing. Jiří Solař

Ředitelka školy:

Ing. Jindra Mikuláštíková