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 okruh  Vytápění 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