



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZPRÁVA Z EXKURZE

**Rozvoj a zkvalitnění praktického vyučování elektrotechnických oborů
CZ.1.07/1.1.00/54.0052**

Místo: Inovační a školicí středisko MSDK

Datum: 15. června 2015

Výzkumné a inovační centrum vzniklo s cílem dlouhodobě zkoumat a monitorovat objekt experimentální dřevostavby, zejména z pohledu chování její konstrukce, vnitřního prostředí a výzkumem v oblasti snižování energetické náročnosti budovy prostřednictvím moderních systémů řízení.

Výsledkem je moderní dřevostavba v pasivním energetickém standardu s možností sledovat teplotní a vlhkostní chování konstrukce a vnitřního prostředí, se sestavou nejčastěji používaných topných zdrojů, a dále také sledování deformace a sedání pod základy a další výstupy. Veškeré instalované zdroje vytápění, chlazení a světelné zdroje jsou řízeny inteligentním systémem, který byl v domě nainstalován za účelem zajištění optimálního vnitřního komfortu. Objekt má velikost rodinného domu a slouží zejména pedagogům a studentům pro testování a ověřování fyzikálních veličin a parametrů uvnitř konstrukce a vnitřního prostředí v místnostech. Objekt je umístěn v areálu VŠB-TUO, Fakulty stavební.

Základní funkce centra:

Dlouhodobé monitorování fyzikálních veličin prostředí staveb.

Praktické vzdělávání studentů SŠ a VŠB v oboru TZB, MaR a chytré elektroinstalace.

Tvorba seminářů a školení pro potřeby klastru

TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ OBJEKTU

Systém vytápění obsahuje nadřazenou regulaci navržených tepelných zdrojů s možností využití pro výzkumné a výukové účely. Systém umožňuje měření všech potřebných veličin, toků, výkonů a tepelné energie. Výstupy MaR jsou vyvedeny na PC s grafickým zobrazením daného schématu, zvoleného zdroje i otopné soustavy. Jelikož se jedná o nízkoenergetickou stavbu, je nutno při prováděné výuce a potřebných měřeních zajistit chlazení topné vody tak, aby byl zajištěn vždy odvod přebytečné tepelné energie. Toto platí zejména při vytápění objektu zdrojem s vyšším výkonem, které se v nízkoenergetických domech zpravidla nepoužívají (plynový kotel, peletková kamna). Základním zdrojem pro vytápění objektu byl zvolen elektrický kotel. Rozvody potrubí pro vytápění a vzduchotechniku jsou v prostoru strojovny viditelné. Navíc je v prostoru strojovny provedena možnost připojení vlastního zdroje skrze komín. Pro studijní účely je možná ukázka a demonstrace vnitřního zařízení tepelných zdrojů. Mezi zdroji lze porovnat účinnost a vliv na vnitřní prostředí vytápěného objektu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POPIS SYSTÉMU

Základem zařízení je akumulátor tepelné energie o objemu 800 litrů s integrovanou funkcí chladiče topné vody při přebytku tepelného výkonu. Tepelná energie je dodávána z instalovaných tepelných zdrojů o teplotě dané využívaným zařízením. Výstup z akumulátoru je odebírán v nejnižším bodu o teplotě cca 35°C. pomocí směšovače je možno nastavit požadovanou teplotu zpětné vody v rozmezí 35 – 65°C.

Odvod ztrátového tepla je zajištěn pomocí trubkového tepelného výměníku osazeného ve spodní 1/3 akumulátoru. Náplň nemrznoucí kapalinou (např. 30% etylenglykol) umožní celoroční provoz venkovního chladiče o výkonu cca 12 kW s frekvenčně řízeným ventilátorem tak, aby teplota směsi při provozu nepoklesla pod 0°C.

Tepelné zdroje (elektrokotel, plynový kondenzační kotel, kotel na biomasu a tepelné čerpadlo) jsou napojeny do společného sběrného potrubí. Při výuce a provezech se předpokládá chod vždy pouze jednoho tepelného zdroje. Z tohoto důvodu je řízení teploty vstupní vody a měření tepla pro všechny zdroje společné.

Solární systém využívá (pro zjednodušení schématu) napojení do systému nemrznoucí směsi. Při měření je chladicí ventilátor vypnut, v případě přebytku výkonu solárních panelů (což nastane v letním období i mimo provoz střediska) je pomocí ventilátoru zajištěn celoroční odvod přebytečného tepla a nedojde tak k přehřívání solárního systému ani akumulací nádrže.

Pro zdroj chladu pro vzduchotechniku je využito tepelné čerpadlo, chlad je odebírán z primárního systému TČ. Nemrznoucí směs o požadované teplotě je vyvedeno do chladiče VZT jednotky, snížením tepelného spádu na teplotu 3/6°C je možno snížit v letním období teplotu vzduchu až na 12°C a následně ohřát. Tímto způsobem lze názorně ilustrovat i odvlhčení vzduchu na hodnotu relativní vlhkosti cca 60% při libovolných venkovních podmínkách.

Výuková sestava tepelných zdrojů:

- přímotopný elektrokotel o příkonu 6 kW
- elektrická spirála o příkonu 2 kW
- plynový kondenzační kotel o regulovatelném výkonu v rozsahu 2 – 10 kW
- automatický kotel na spalování pelet o výkonu do cca 12 kW
- tepelné čerpadlo země/voda o výkonu 6 kW
- solární systém s vakuovými trubicemi o ploše cca 4m²