

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Tvorba digitálního dvojčete budovy
Jméno autora:	Bc. Filip Chrást
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra technických zařízení budov
Oponent práce:	Ing. Jiří Tobolík
Pracoviště oponenta práce:	Siemens, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Témata informačních modelů budov a digitálních dvojčat jsou v oboru stavebnictví velmi aktuální. Z tohoto pohledu bylo tedy dle mého téma vhodně zvoleno.	průměrně náročné
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Splnění zadání <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> První tři cíle diplomové práce se dle mého podařilo splnit. U čtvrtého cíle bych si nicméně představoval konkrétnější výstupy, ideálně s užší vazbou na současné přístupy uplatňované pro monitorování a dohled nad budovami.	splněno s menšími výhradami
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> U teoretické části práce si dokážu představit strukturovanější přístup. U praktické části se mi zvolený postup řešení jeví jako správný, zvláště s přihlédnutím k dostupným SW nástrojům.	správný
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> Upravení stávajícího 3D modelu, vytvoření digitálního dvojčete a navázání dynamického načítání reálných dat z budovy z mého pohledu splňují požadavky na odbornou úroveň velmi dobře. V teoretické části a při hledání konkrétního využití získaných poznatků si dokážu představit větší kontakt s praxí.	B - velmi dobře
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> Skladba některých vět, chybějící čárky v souvětích či některé použité obrázky bohužel působí při čtení rušivě.	C - dobře
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a uvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i> Se zdroji je pracováno převážně správně, nicméně v určitých kapitolách by dle mého bylo možné sáhnout po odbornějších nebo možná lehce jinak cílených zdrojích.	B - velmi dobře
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

Další komentáře a hodnocení <i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Digitální dvojčte využívá dynamicky načítaná reálná data z budovy, v práci mi tedy trošku chybí zmínka o nejčastěji používaných komunikačních rozhraní využívaných v systémech měření a regulace, které mají za úkol monitorování a ovládání technických zařízení budov – BACnet, Modbus, M-Bus, KNX. Právě prostřednictvím těchto komunikačních rozhraní je dnes sbírána většina dat ze systémů vytápění, větrání, chlazení a dalších. Naopak kapitola s přehledem typů teplotních čidel apod. mi přijde v práci zcela zbytečná.

Pro vizualizaci dat ze systémů měření a regulace (a případně také EPS, PZTS, ACCESS a dalších) jsou dnes v budovách využívány tzv. BMS/SCADA nadstavby. Ty řeší grafickou vizualizaci, správu uživatelů, správu časových plánů, správu alarmů a událostí, sledování, archivaci a exportování trendů a řadu dalších úkonů. Jaký by dle vás měl být vztah mezi těmito BMS/SCADA nadstavbami a digitálním dvojčetem?

Řešil jste u vámi vytvořeného digitálního dvojčete, jak by vypadalo praktické nasazení? BMS/SCADA řešení jsou určena pro 24/7 provoz. Jakým způsobem by bylo digitální dvojčte provozováno? Jak jsou u zvoleného řešení ošetřeny uživatelské role? Počítá zvolené řešení s dlouhodobým úložištěm dat a archivací sbíraných dat? Umožňuje zvolené řešení exporty dat dle typu uživatele – servisní technik, operátor, facility manager?

Přijde vám u některých typů budov případné využití digitálního dvojčete přínosnější než u jiných?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 12.6.2022

Podpis:

