

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**POSUZOVACÍ KONFIGURÁTOR
SKLADEB PODLAH**

2020

**VÁCLAV
ŠTĚRBA**

**VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D.,
ARQUITECTO TÉCNICO**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Štěrba Jméno: Václav Osobní číslo: 439188

Zadávací katedra: Katedra technologie staveb

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Posuzovací konfigurátor skladeb podlah

Název diplomové práce anglicky: Assessment configurator of floor compositions

Pokyny pro vypracování:

Rešerše trhu obdobných konfigurátorů. Vytvoření databáze pro zvolený konfigurátor. Zahrnout tepelné, izolační, akustické, protipožární vlastnosti. Posouzení splnění normových požadavků. Nastavení parametrů hodnocení podle různých kritérií.

Seznam doporučené literatury:

Technické listy jednotlivých výrobků; EN ČSN potřebné pro výpočty a posouzení skladeb konstrukcí.

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico

Datum zadání diplomové práce: 25.9.2020

Termín odevzdání diplomové práce: 3.1.2021

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

25.09.2020

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze 31.12.2020

Bc. Václav Štěrba

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat Ing. Tomášovi Váchalovi, Ph.D., Arquitecto Técnico jako vedoucímu své diplomové práce za cenné praktické rady, užitečné připomínky při konzultacích a za jeho vstřícnost. Rád bych též poděkoval své rodině, přítelkyni a rodině Červených za podporu při studiu, jejich výraznou trpělivost a obětavost.

Anotace

Diplomová práce se věnuje vytvoření orientačního konfigurátoru skladeb podlah pro rychlou orientaci a pomoc projektantům zvolit nejvhodnější variantu podlahy při konkrétních kritériích z produktů napříč jednotlivých firmami. Tento výpočetní systém je založen na základě soustav jednotlivých vzorců, které se upravují dle navolených jednotlivých kritérií. Dle zvolených kritérií a plochy místnosti zvolí výpočetní systém neoptimálnější řešení dané skladby tak, aby výsledná skladba byla nejlevnější, nejlehčí, snesla největší zatížení nebo aby byla provedena v nejkratší době. Zároveň, pokud je požadováno, jsou brány ohledy na akustické či protipožární požadavky.

Práce obsahuje analýzu trhu a dostupných programů. Dále v praktické části mé diplomové práce budu popisovat můj vlastní návrh výpočetního systému a na závěr předvedu jeho výstupy.

Klíčová slova:

Podlaha, skladba, kalkulátor, konfigurátor, databáze, multikriteriální výběr, pracnost, nosnost, cena, tíha, požadavky, MS Excel, makro, vzorec.

Abstract

The diploma thesis deals with the creation of an orienteering configurator of floor compositions for quick orientation and help designers to choose the most suitable floor variant with specific criteria from products across individual companies. This computer system is based on systems of individual formulas, which are adjusted according to selected individual criteria. According to the selected criteria and the area of the room, the computer system chooses the most optimal solution of the given composition so that the resulting composition is the cheapest, the lightest, can withstand the greatest load or to be performed in the shortest time. At the same time, if required, acoustic or fire protection requirements are taken into account.

The work contains an analysis of the market and available programs. Furthermore, in the practical part of my diploma thesis I will describe my own design of a computer system and at the end I will present its outputs.

Keywords:

Floor, composition, calculator, configurator, database, multicriteria selection, labor, load capacity, price, weight, requirements, MS Excel, macro, formula.

Obsah

Úvod.....	- 9 -
I Teoretická část.....	- 10 -
1 Podlahy obecně [1]	- 10 -
2 Konfiguratory a kalkulátory podlah	- 10 -
3 Průzkum trhu	- 11 -
3.1 Rigips [2].....	- 12 -
3.2 Cetrif [3]	- 14 -
3.3 Fermacell [4].....	- 15 -
3.4 Knauf [5]	- 21 -
3.5 Unilin [6]	- 24 -
3.6 Baunit [7].....	- 24 -
3.7 Cemix [8]	- 28 -
3.8 Rockwool [9].....	- 30 -
3.9 Kingspan [10].....	- 34 -
3.10 Isover [11]	- 35 -
3.11 DEK - DEKSOFT.....	- 39 -
3.11.1 DEK [12].....	- 39 -
3.11.2 DEKSOFT [13].....	- 40 -
3.11.3 Tištěné publikace	- 42 -
II Praktická část - vytvoření konfigurátoru a databáze.....	- 44 -
4 Úvod do problematiky	- 44 -
5 Vytvoření databáze v MS Excel	- 46 -
5.1 Tvorba databáze desek	- 46 -
5.2 Tvorba databáze izolací	- 48 -
5.3 Tvorba databáze doplňků procesů skladby podlahy.....	- 49 -
5.4 Tvorba databáze podlahového topení.....	- 50 -
6 Analýza konfigurátoru	- 51 -

6.1	Úvodní list.....	- 52 -
6.2	Konfigurátor.....	- 54 -
6.2.1	Typ procesu provádění podlahy	- 55 -
6.2.2	Oblast použití.....	- 55 -
6.2.3	Výběr podkladu	- 55 -
6.2.4	Požární odolnost.....	- 56 -
6.2.5	Akustika.....	- 57 -
6.2.6	Izolant.....	- 58 -
6.2.7	Podlahové topení	- 58 -
6.2.8	Kritérium vyhodnocení / požadavek	- 58 -
6.2.9	Požadavek tloušťky.....	- 59 -
6.2.10	Plocha místnosti.....	- 59 -
6.2.11	Tlačítka konfigurátoru.....	- 59 -
6.3	Nastavení funkčnosti konfigurátoru – programování.....	- 59 -
6.3.1	Seznamy.....	- 59 -
6.3.2	Tlačítka - makro	- 60 -
6.3.3	Automatické makro na záložce Konfigurátor	- 61 -
6.3.4	Práce s daty	- 62 -
6.4	Výsledek konfigurátoru	- 64 -
6.5	Ukázka výstupu dle navolených kritérií.....	- 65 -
	Závěr	- 67 -
	Zdroje a použitá literatura	- 69 -

Úvod

Tématem mé diplomové práce je řešení problému projektantů při zvolení neoptimálnější varianty řešení při výběru vrstev skladby podlahy na nosné konstrukce.

V první části mé diplomové práce se budu věnovat současným možnostem trhu co se týče jednotlivých materiálů a možnostem nabízených programů.

V druhé části se budu zabývat vytvořením prototypu univerzálního zjednodušeného konfigurátoru pro volbu neoptimálnějších řešení dané skladby tak, aby výsledná skladba byla buď nejlevnější, nejlehčí, snesla největší zatížení, nebo aby byla provedena v nejkratší možné době. Univerzální konfigurátor bude též obsahovat možnost výběru kritéria požadavku skladby na kročejovou neprůzvučnost a požární odolnost.

V závěru diplomové práce předvedu příklad funkčnosti vytvořeného univerzálního konfigurátoru.

Závěrem mé diplomové práce bude vyhodnocení mého zvoleného způsobu řešení, odůvodnění výběru a zároveň podmínky pro další rozpracování tohoto tématu.

Cíle diplomové práce:

- 1) Analýza dostupných programů
- 2) Napsat rešerši těchto programů s krátkým popisem.
- 3) Vytvořit vlastní databázi materiálů.
- 4) Vytvořit výpočetní systém pro výběr neoptimálnější varianty.
- 5) Vyhodnocení vlastního způsobu řešení a vytvořeného univerzálního konfigurátoru.

I Teoretická část

1 Podlahy obecně [1]

Problematikou podlah se zabývá norma ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení. Tato norma stanovuje požadavky pro návrh, provádění a zkoušení podlah.

Podlaha je konstrukce (sestava podlahových vrstev) na horní části stropu nebo na jiném nosném podkladu. Podlahy mohou být jednovrstvé i vícevrstvé. U podlah je potřeba neopomenout na dilatační spáry a konstrukční návaznost na dělicí konstrukce. U podlah na stropní konstrukci se posuzuje vzduchová a kročejová neprůzvučnost. Mezi další zkoumané vlastnosti podlah patří tepelně technické vlastnosti, hydroizolační vlastnosti, odolnost proti vodě a vlhkosti, obrusnost, nasákavost, mrazuvzdornost, odolnost proti ohni aj.

Zpracování roznášecí vrstvy se provádějí základními dvěma způsoby:

Mokrý proces - mechanicky zpracovaná zavlhlá směs

- chemicky zpracovaná litá směs

Suchý proces - montovaná roznášecí vrstva

- sypaná roznášecí vrstva

Různých kombinací jednotlivých skladeb podlah je velká míra. O vhodném výběru skladby nerozhodují pouze potřebné vlastnosti podlahy nebo prostředí umístění podlahy, ale i faktory jako jsou cena pořízení, délka provádění, nosnost a tíha podlahy. Výběr té správné podlahy proto bývá pro projektanty pěkným oříškem. Dalším ovlivňujícím faktorem je též výběr společnosti, od které si produkt koupit, jelikož firem na trhu přibývá a každá firma samozřejmě o sobě tvrdí, že pořídí produkt od ní, je tou nejlepší volbou.

2 Konfigurátory a kalkulátory podlah

V současné době, kdy automatizace a digitalizace světa kolem nás začíná být vše, se snaží veškeré velké firmy neboli leadeři svého oboru, držet krok se svou konkurencí a ke svým nabídkám jednotlivých produktů

se snaží vymyslet i nástroj pro zjednodušení orientace v produktech a pro pomoc výběru jejich nejlepšího, a především správného produktu a někdy i vhodných kombinací použití. Tyto nástroje mají za úkol samozřejmě zrychlit čas strávený hledáním informací o produktu, který je u projektantu velmi cenný, zjednodušit a zpřesnit výběr produktu dané firmy přesně dle požadavků projektanta či investora. Proto se firmy snaží do svých kalkulátorů zahrnout i přesný počet výsledného potřebného množství materiálu, kolik materiál bude stát a jaké má nejrůznější vlastnosti jako je například nosnost prvku.

Problém jednotlivých firem je, že jelikož jsou všechny mezi sebou konkurencí, pak při tvorbě kalkulátorů se zabývají pouze vlastními materiály a produkty. A jak to bývá, ne u všech kalkulátorů se projektant dokáže dozvědět o jednotlivých vlastnostech materiálu. Ovšem největší výhodou je, že většina kalkulací je plně dostupná online na firemních webových stránkách a jsou přístupné zcela zdarma.

3 Průzkum trhu

V současné době se na trhu nachází nemalé množství jednotlivých výrobců materiálů či produktů, kteří se samozřejmě snaží preferovat pouze své výrobky a snaží se na sebe nalákat co největší pozornost, aby právě jejich firmu si projektant zvolil do svého projektu. Podle mého mínění si proto časem i jednotliví projektanti zvolí svého nejoblíbenějšího výrobce kterého preferují. Jak to celé však funguje na začátku? Pokud by chtěl začínající projektant či architekt projít nejpoužívanější sortiment výrobků, pak mu to zabere spousty času. Samozřejmě čas, který by nad tím strávil, by měl brát jako investicí pro rozvoj sebe samotného. Však ne každému se tím chce takto konkrétně zabývat. Pojďme se tedy nejdříve podívat na to, co vše nabízejí jednotliví výrobci za možnosti pro zviditelní své firmy a ulehčení práce při výběru právě jejich zboží.

3.1 Rigips [2]

Jedná se o firmu, která řeší oblast suché výstavby. Firma spolupracuje jak s velkými firmami, tak i s jednotlivými zákazníky. Firma Rigips především řeší splnění přísných požadavků na ekologii, pevnost, tepelně izolační parametry, dlouhou životnost a ochranu proti vlhkosti a požáru.

Specializace na podlahy mají skrze jejich sádrokartonové desky, které jsou k sobě při výrobě přímo slepovány. Mohou být položeny na vyrovnávacích vrstvách, izolacích či na latích.

Firma má svou technickou podporu pro bližší informace k jednotlivým materiálům či svým předdefinovaným skladbám. Na svých webových stránkách nabízí montážní návody, ceníky, technické listy, bezpečnostní listy a bezplatnou možnost dvou nabízených online aplikací kalkulace konstrukcí a akustickou aplikaci.

V akustické aplikaci se firma zabývá pouze výpočtem doby dozvuku a neřeší kročejovou neprůzvučnost.

V online aplikaci výběr a kalkulace konstrukcí neboli „profikalkulátor“ jak aplikaci nazývají dále, se firma zabývá určením skladeb suchých podlah, stěn, předstěn, podhledů, stropů aj. dle požadovaných vlastností. Výhodou jejich kalkulatoru suchých podlah je určení přesných požadavků jak na únosnost, tak na neprůzvučnost kročejovou i vzduchovou a určení spotřeby materiálu pro zvolenou variantu. Nevýhoda daných skladeb je, že firma poukazuje u výpočtů pouze na izolaci pomocí EPS desek i když zmiňuje zbytek možných variant izolací a pro zbytek vlastností mění pouze své dvě výrobní desky Rigidur a Rigistabil.

Výstup kalkulace je přesný počet potřebného materiálu zvolené skladby a výsledná cena materiálu. V celkové ceně není započítána cena za provedení práce.

Obr. 1 Rigips – ukázka online konfigurátoru podlahy

kalkulace konstrukce



kalkulace konstrukce

výměra m²

kód produktu	název	množství MJ	jednotková ceníková cena [Kč]	součet [Kč]
KB620637	Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2) 12,5 1250 x 2000	1 m2	175,20 Kč	175,20 Kč
KB620637	Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2) 12,5 1250 x 2000	1 m2	175,20 Kč	175,20 Kč
KB620637	Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2) 12,5 1250 x 2000	1 m2	175,20 Kč	175,20 Kč
KB517378	Tmel MAX 25 kg	0,1 kg	1 019,60 Kč	4,08 Kč
KB511914	Podlahové lepidlo Rigidur	0,05 kg	445,05 Kč	22,25 Kč
KB512590	Okrajový pásěk z extrudovaného polyetyleny, tl.5 mm,šíře 100 mm	0,9 m	341,55 Kč	6,15 Kč
KB514220	Suchý vyrovnávací podsyp Rigips	10 l	312,57 Kč	62,51 Kč
KB517924	Šrouby do podlah RigiStabil	16 ks	325,00 Kč	10,40 Kč
8591057519550	Isover EPS 150 140/1000/500	1 m2	446,60 Kč	446,60 Kč
součet				1 077,59 Kč

*Pozn. u zboží mohou být účtovány dodatečné příplatky s ohledem na minimální dodací množství. Více informací a dodací lhůty naleznete v [aktuálním ceníku Rigips](#).
Spotřeby materiálu jsou orientačními spotřebami přepočítanými z plochy cca. 100 m2 ideálního tvaru konstrukce (obdélník, čtverec). Ke spotřebě je nutné přičíst rezervu min. 10% podle tvaru místnosti.

[tisk](#)

Obr. 2 Rigips – ukázka kalkulace vybrané skladby

3.2 Cetrís [3]

Firma Cetrís se zabývá výrobou cementotřískových deskových materiálů. Své desky vyrábí dle certifikací nejen podle evropských harmonizovaných norem, ale i podle norem národních. Desky jsou vhodné pro poklad na vyrovnávací vrstvy, izolace i latě či trámy.

Firma má na svých webových stránkách rozsáhlý kontaktní list od ředitele divize přes prodejce a techniky až po mechaniky. Dále na svých stránkách nabízí jednotlivé produkty včetně technických, bezpečnostních listů a technologických postupů montáže. Pro výběr správné desky má firma na stránkách přímo vytvořeného interaktivního průvodce pro jednotlivé části stavby, což jsou střechy, podhledy, stěny, podlahy aj.

V interaktivním průvodci si lze postupně navolit několik vstupních parametrů pro výběr vhodné desky. V základním výběru se zaměřují na místo a místnost určení, oblast použití a jaké má mít deska především užité vlastnosti. U typu izolace jde navolit pouze EPS a dřevovláknitá deska. Výhodou výsledku průvodce je přesný určení typu a počet kusů potřebné desky a počet vrutů dle plochy místnosti. Nevýhodou je opět počítání pouze s izolací EPS nebo dřevovláknité desky.

Výhodou výstupu průvodce je určení přesného typu desky pro zvolené prostředí včetně přesného počtu kusů desek a počtem potřebných vrutů přesné specifikace. Nevýhodou výstupu je, že neobsahuje cenu materiálu.

Obr. 3 Cetriz – ukázka interaktivního průvodce s výsledkem

3.3 Fermacell [4]

Firma Fermacell se zabývá výrobou sádrovláknitých desek, tedy desek pro suchou výstavbu. Firma vyrábí desky jak pro vnitřní, tak vnější použití. Firma působí po celé Evropě, kde se snaží o ekonomický koncept pro všechny oblasti vnitřních konstrukce. Desky jsou vhodné pro poklad na vyrovnávací vrstvy, izolace i latě či trámy.

Na svých webových stránkách má firma rozsáhlý seznam kontaktů skrze nejrůznější posty ve firmě. Na konci stránky kontaktu se i přímo nabízí kontaktní formulář pro jakýkoliv dotaz. Dále jejich webové stránky nabízí požární a akustický katalog, ceníky, a především návody proplánování a zpracování jednotlivých systémů. Pro projektanty zde nalezneme i nástroj pro navrhování podlah Fermacell a zdarma program výpočtu spotřeby a ceny materiálu a následně i cenu s prací.

V nástroji pro navrhování podlah lze postupnými kroky a volením různých kritérií dojít k neoptimálnější variantě desky a skladby podlahy.

Jako kritéria si především můžeme určit požadavek na kročejovou neprůzvučnost, požární odolnost, odolnost proti vlhkosti aj. Výsledkem návrhu je určení především konkrétní desky Fermacell a počet potřebných kusů dle plochy místnosti. V návaznosti vypočítává i potřebný množství doplňků, které jsou podlahové lepidlo a rychlořezné šrouby.

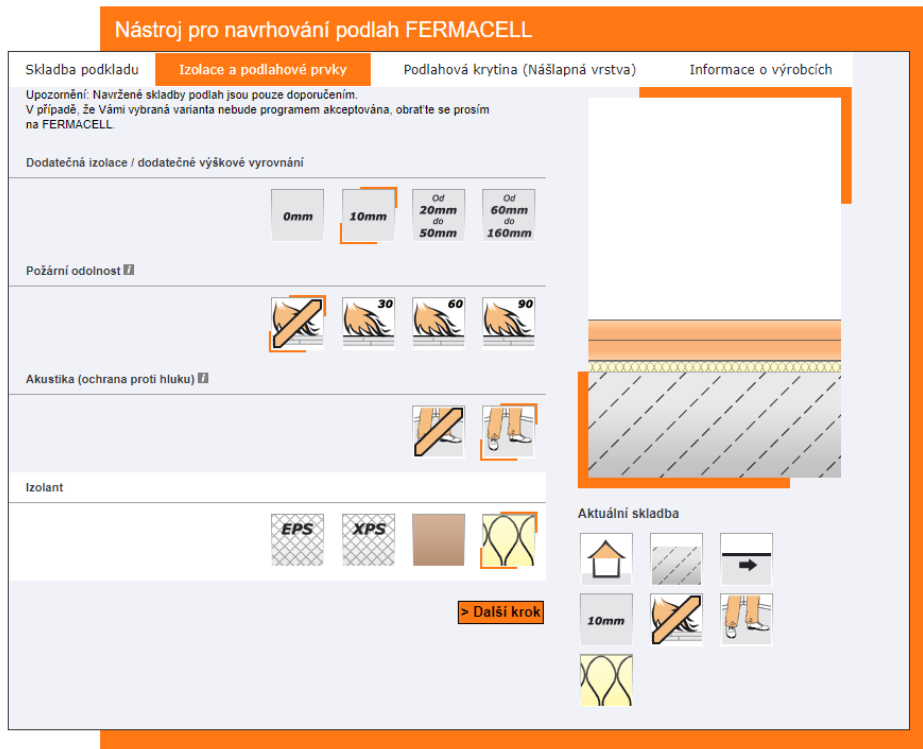
Kontakty
Fermacell GmbH,
organizační složka
Žitavského 496
156 00 Praha 5 - Zbraslav
© 2010 Všechna práva vyhrazena.

Fermacell – systémy suché výstavby
sádrovláknité desky, dřevostavby, modulová výstavba, zdravé bydlení, montované
stavby, rekonstrukce podkrovní, podlahy, akustika, tepelná izolace, protipožární
ochrana, zvuková izolace, odhlučnění, dřevostavby fotogalerie, půdní vestavby,
fasády

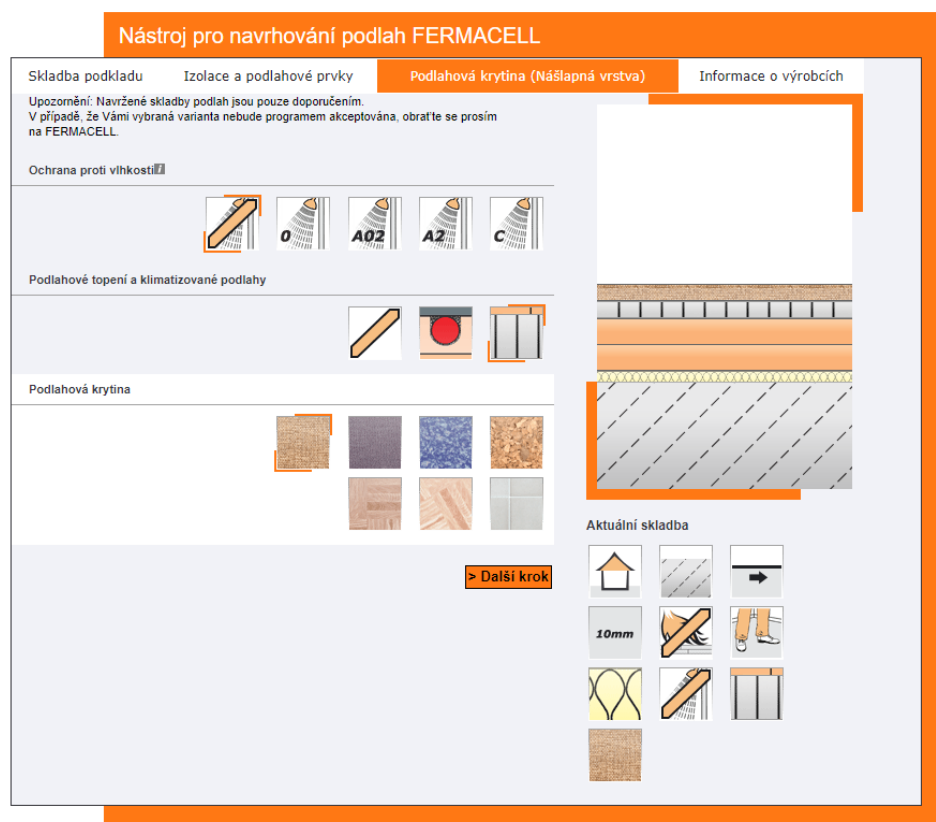
www.Fermacell.cz
Kup fermacell
www.Fermacell.cz
www.Rekonstrukce-bytova-jadra.cz
www.Podkrovi-rekonstrukce.cz

Impressum – Ochrana soukromí – Cookies – Webdesign

Obr. 4 Fermacell – ukázka nástroje návrhu podlah



Obr. 5 Fermacell – ukázka specifikací požadavků




Obr. 6 Fermacell – ukázka následných specifikací požadavků

Nástroj pro navrhování podlah FERMACELL

Skladba podkladu Izolace a podlahové prvky Podlahová krytina (Nášlapná vrstva) **Informace o výrobcích**

Upozornění: Navržené skladby podlah jsou pouze doporučením. V případě, že Vámi vybraná varianta nebude programem akceptována, obraťte se prosím na FERMACELL.

Podlahové topení


Elektrické podlahové topení
 Tyto systémy lze použít až po konzultaci s jejich výrobcem. [Datový list](#)

Typy podlahových prvků

2E22
 Podlahový prvek tl. 25mm (2x sádrovláknitá deska FERMACELL tl. 12,5mm). [Další možné varianty](#)

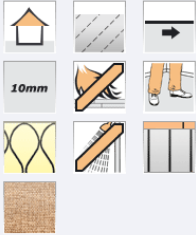
- [Datový list](#)
- [Odkoušený izolační materiál](#)

Izolant

Minerální vlna
 Podlahový prvek tl. 30 nebo 35mm (2x sádrovláknitá deska FERMACELL tl. 10 nebo 12,5mm) s nakaširovanou deskou z minerální vlny tl. 10mm. [Další možné produkty](#)

> Spočítat

Aktuální skladba



Obr. 7 Fermacell – možnost úpravy dat před výsledkem

Nástroj pro navrhování podlah FERMACELL

Skladba podkladu Izolace a podlahové prvky Podlahová krytina (Nášlapná vrstva) **Informace o výrobcích**

Upozornění: Navržené skladby podlah jsou pouze doporučením. V případě, že Vámi vybraná varianta nebude programem akceptována, obraťte se prosím na FERMACELL.

Spotřeba materiálu Plocha m²

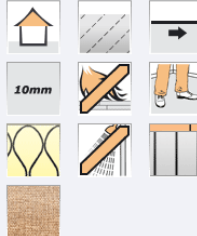
Pro podlahový prvek 2E22

FERMACELL podlahové prvky 2E22	15 prvků	(1m ² = 1,33 prvků)
FERMACELL podlahové lepidlo	450 g	(40 - 50 g/ m ²)
FERMACELL rychlořezné šrouby	250 ks	(15 ks/m ²)
rozpěrné sponky (alternativně)*	150 ks	(19 ks/ m ²)

Pro spojení podlahových prvků FERMACELL tl.20mm použijte rychlořezné šrouby FERMACELL 3,9x19mm.

[< Zpět](#) [> Nová skladba](#) [> Vytisknout](#) [> Kontaktovat E-mailem FERMACELL](#)

Aktuální skladba



Obr. 8 Fermacell – výsledná deska s doplňky

Pokud máme jasný výběr, můžeme přejít do druhého programu Fermacena, což je kalkulátor ceny, kde si navolíme sami skladbu a následně i tloušťky jednotlivých vrstev. V dalších krocích si můžeme navolit parametry pro kalkulaci – prořez, výměru a pokud máte procentní slevu u firmy Fermacel.

V posledním kroku si můžete navolit hodinovou mzdu a orientační čas montáže a podle zadaných hodnot kalkulace propočítá celkovou cenu včetně práce. Proto je tedy tento druhý program určen spíše pro odborníky v daném oboru.

Zadejte skladbu podlahy (dle návrhu)

Podlahová krytina	PVC	4	mm
Dodatečná nivelace	Vyberte	0	mm
Třetí vrstva	Vyberte	0	mm
Podlahový prvek fermacell	2E22 podlahový prvek 1500x 500x 25mm	25	mm
Podlahové topení	Elektrické topení	5	mm
Dodatečný izolant	Minerální izolace (max 20 mm)	10	mm
Dodatečné vyrovnání			
Vyrovnávací podsyp fermacell (10-100 mm)		0	mm
Rychlotuhnoucí podsyp fermacell (30-2000 mm)		0	mm
Samonivelační stěrka fermacell (0-20 mm)		0	mm
Akustické zlepšení			
Vyberte		0	mm
Celková tloušťka			44 mm

Obr. 9 Fermacell – kalkulace, zadání skladby podlahy

Doplňte údaje kalkulace

Skladba	Tloušťka [mm]
PVC	4
Elektrické topení	5
Spárovací tmel fermacell	1
2E22 podlahový prvek 1500x 500x 25mm	25
Minerální izolace (max 20 mm)	10
Celkem	45



Orientační obrázek (bez měřítka), nemusí odpovídat návrhu

Profez: %

Materiál	Spotřeba	Profez	Jedn.	Cena/mj.	Cena celkem
Spárovací tmel fermacell	0,20	-	kg	24,20 Kč	4,84 Kč
PVC	-	-	m2	-	0 Kč
Elektrické topení	-	-	m2	-	0 Kč
2E22 podlahový prvek 1500x 500x 25mm	1	0,10	m2	377 Kč	414,70 Kč
Podlahové lepidlo fermacell	50	-	g	0,33 Kč	16,50 Kč
Rychlořezné šrouby fermacell 3,9x22 mm	15	-	kusů	0,29 Kč	4,35 Kč
Minerální izolace (max 20 mm)	-	-	m2	-	0 Kč
Celkem:					440,39 Kč

Výměra: m²

Spotřeba	Jedn.	Cena celkem
2	kg	48,40 Kč
-	m2	0 Kč
-	m2	0 Kč
11	m2	4 147 Kč
500	g	165 Kč
150	kusů	43,50 Kč
-	m2	0 Kč
		4 403,90 Kč

Poznámka: Geotextilie a okrajová izolační páska nejsou součástí kalkulace

Sleva na materiál fermacell: %

	Cena celkem za 1 m ²	Cena celkem za 10 m ²
Součet	440,39 Kč	4 403,90 Kč
Sleva 0 %	0 Kč	0 Kč
Materiál celkem po slevě	440,39 Kč	4 403,90 Kč

Tisk kalkulace

Obr. 10 Fermacell – doplňující údaje kalkulace

Náklady

Výměra 10 m²

Čas montáže - ORIENTAČNÍ min

Hodinová mzda Kč/hod

Hmotnost materiálu fermacell 290 kg

Kalkulace nákladů

Položka		Cena celkem za 1 m ²	Cena celkem za 10 m ²
Mzdové náklady		68,24 Kč	682,40 Kč
Mzda		30 Kč	300 Kč
Transport materiálu / přesun hmot	20 %	6 Kč	60 Kč
Sociální a zdravotní pojištění	34 %	12,24 Kč	122,40 Kč
Odlučné a stravné		20 Kč	200 Kč
Doprava na stavbu	7 %	30,83 Kč	308,27 Kč
Materiál		440,39 Kč	4 403,90 Kč
Celkové náklady		539,46 Kč	5 394,57 Kč
Zisk a rezie	7 %	37,76 Kč	377,62 Kč
KALKULOVANÁ CENA		577,22 Kč	5 772,19 Kč

Souhrn

Položka	Cena
Materiál	4 403,90 Kč
Doprava na stavbu	308,27 Kč
Mzdové náklady	682,40 Kč
Celkové náklady	5 394,57 Kč
KALKULOVANÁ CENA	5 772,19 Kč

Obr. 11 Fermacell – výsledná kalkulace včetně práce

Výhodou dvou samostatných programů je, že nejprve si můžete navolit nejkonkrétnější desku a následně s ní počítat dále. Nevýhodou je větší délka času, kterou to zabere a ve výsledné kalkulaci není počítáno s cenou za podlahové topení a izolaci.

3.4 Knauf [5]

Firma Knauf se zabývá výrobou sádrových stavebních materiálů a systémů v Evropě i mimo ni. Mimo jiné firma vyrábí svou izolaci z kamenné vaty. Firma se zaměřuje jak na suchou výstavbu, tak na výstavbu mokrých procesů. Systémy stavebních materiálů zaměřuje na účinné tepelné izolace, ochranu hluku a požáru.

Na svých webových stránkách má firma linku na Hotline pro řešení problémů a dotazů a dále kontakty na své obchodní zástupce dle jednotlivých regionů. Dále zde naleznete jak ceník, přehled produktů a jejich technické a požární listy, tak odkaz na Knauf Point online kalkulátor.

Po přechodu na kalkulátor musíme zvolit typ systému který chceme řešit. Po vybrání podlah se rozroluje nabídka, kde jsou předdefinovány konkrétní možnosti použití. Po výběru jakékoliv možnosti se zobrazí předem nadefinovaná skladba, kde jsem našel jedinou možnost změny velikost pytlů, ale nic jiného. Jsou tedy skladby přesně jasně předdefinovány, i když kalkulátor následně pro danou skladbu vypočítá přesný počet materiálu a jeho cenu bez ceny za práci.

Výhodou je tedy přesně navržená skladba od výrobce a v levé části jsou vypsány její přednosti, však velkou nevýhodou je, že skladbu nelze modifikovat a nastavit ji různá kritéria.



Obr. 12 Knauf – ukázka výchozího kalkulátoru



Obr. 13 Knauf – specifikace výběru podlahy

Plocha: m²

+ Přidat systém
◀ ▶

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - silnovrstvý nášlap
Podlaha litá s izolací

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - silnovrstvý nášlap
Podlaha litá s vytápěním

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Soupis materiálu

> Odebrat systém

	Název	Material Orientační spotřeba	Počet kusů	Cena včetně DPH	Celkem
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Přednosti <ul style="list-style-type: none"> Suchá montáž - bez vody krátká doba schnutí podlahy, které nevroužou </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Neopomíjete Doplňující informaci </div>	<input type="checkbox"/>	Suchá podlaha (0,6 x 2,0 m) F 146 (600 x 2000 mm)	17 ks	165,77 Kč / ks	2818,09 Kč
	<input type="checkbox"/>	Suchý podsyp Liapor (čl. min. tl. 20 mm) Suchý podsyp Liapor (50)	4 ks	302,50 Kč / ks	1210,00 Kč
	<input type="checkbox"/>	Hřebíčky pro suchou podlahu Hřebíčky pro suchou pod	1 bal	77,44 Kč / bal	77,44 Kč
	<input type="checkbox"/>	Obvodová dilatační páska pro suché podlahy Obvodová páska (100x12)	7 ks	45,25 Kč / ks	316,75 Kč
	<input type="checkbox"/>	Sádrová nivelační stěrka (čl. tl. 2 mm) BP 4 Sádrová nivelační s	2 ks	402,63 Kč / ks	805,26 Kč
	<input type="checkbox"/>	Penetrační nátěr BP Unigrund BP Unigrund 1 kg	1 ks	173,03 Kč / ks	173,03 Kč
	<input type="checkbox"/>	Lepicí hmota Fugenfüller Leicht Fugenfüller Leicht 5 Kg	1 pytel	120,47 Kč / pytel	120,47 Kč
	<input type="checkbox"/>	Tmelící hmota Uniflott Uniflott 5 kg	1 pytel	256,52 Kč / pytel	256,52 Kč
Cena za materiál					5786,56 Kč
Celková cena (včetně 21% DPH)					5786,56 Kč

Doplňující informace

Výpis materiálu nezohledňuje prořez. V závislosti na členitosti prostoru nezapomeňte počítat oca s 10-30% prořezem a přidat požadovaný produkt z katalogu. Produkt Fugenfüller Light slouží k lepení desek. Nezapomínejte na podkladní vrstvu pro podsyp (nepropustná fólie, vlnitý papír nebo geotextilie). Pod podsyp na dřevěný podklad se používá protýšný materiál a neprotýšný materiál na betonový podklad. Místo hřebíčků lze použít sponky. Tyto produkty nejsou v produktovém portfoliu Knauf.

Obr. 14 Knauf – ukázka předdefinované suché skladby

Plocha: m²

+ Přidat systém
◀ ▶

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - silnovrstvý nášlap
Podlaha litá s izolací

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - silnovrstvý nášlap
Podlaha litá s vytápěním

Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Suchá podlaha - tenkovrstvý nášlap
Podlaha litá s izolací
Soupis materiálu

> Odebrat systém

	Název	Material Orientační spotřeba	Počet kusů	Cena včetně DPH	Celkem
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Přednosti <ul style="list-style-type: none"> Vysoká pevnost a pružnost vysoká tepelná vodivost veliká rovinnost - žádné nerovné okraje a prohlubně </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Neopomíjete Doplňující informaci </div>	<input type="checkbox"/>	Podkladová fólie Fólie pro Fliesestrich 1,2	1 bal	2081,20 Kč / bal	2081,20 Kč
	<input type="checkbox"/>	Obvodová páska Vymezovací dilatační pás	2 bal	606,06 Kč / bal	1303,92 Kč
	<input type="checkbox"/>	Litý potěr (čl. tl. 35 mm) FE 80 Lagro 30 kg	23 pytel	208,72 Kč / pytel	4800,56 Kč
Cena za materiál					8275,68 Kč
Celková cena (včetně 21% DPH)					8275,68 Kč

Doplňující informace

U litého potěru je spotřeba kalkulovaná na min. doporučenou tloušťku 35 mm.

Obr. 15 Knauf – ukázka předdefinované mokré skladby

3.5 Unilin [6]

Jedná se o zahraniční firmu, která nemá v České Republice svou pobočku, ale pouze ve spolupráci s lokálními firmami své obchodní zástupce. Firma se zabývá výrobou dřevotřískových desek z udržitelných zdrojů nebo přímo z již použitých dřevěných materiálů. Firma si zakládá na výrobě, funkčnosti a distribuci na čisté energii, aby co nejméně zatěžovala životní prostředí.

Nejčastější její zastoupení známe v podobě dřevotřískové desky Durelis.

Na webových stránkách firmy nalezneme kontakty na Hotline servis nebo v kontaktech přímo kontaktní formulář pro vyplnění dotazů. Ohledně vlastností desek, zde nalezneme veškeré potřebné technické a bezpečnostní listy, nebo instalační manuál. Bohužel firma nenabízí jakýkoliv nástroj pro tvorbu skladeb podlah nebo jejich kalkulaci.

3.6 Baumit [7]

Jedná se o firmu poskytující služby v oblasti stavebnictví, průmyslu a životního prostředí po celé Evropě a Asii. Baumit vyrábí a distribuuje stavební hmoty pro fasády, omítky a potěry nebo přímo výrobky pro lepení obkladů a dlažeb, hrubou stavbu, zahradní úpravy a zpevněné plochy. Firma se řídí a splňuje všechny národní a evropské standardy.

Na jejich webových stránkách lze v kontaktech firmy nalézt spojení od technické podpory přes managery po obchodní týmy a zákaznické centrum. Lze i přímo přejít na kontaktní formulář pro zadání dotazu k službám či výrobku nebo i úplně jiný dotaz. Dále daných webových stránkách lze zjistit veškeré podrobné informace o jednotlivých materiálech a produktech které vyrábí. Jedná se o technické a bezpečnostní listy, prohlášení o shodě, katalogy a ceníky nebo dokonce i video návody, jak správně postupovat při provádění jednotlivých stavebních prací.

Mimo video návody můžeme přímo na stránkách využít funkci pro vizualizaci různých a strukturovaných barevných fasád z námi nahrané fotografie a aplikování barevné škály odstínů vyrobené firmou Baumit. Dále

Ize přejít na online kalkulátor Quido, kde firma nabízí kalkulaci dle kategorie produktů. Pro výběr podlah si lze zvolit ze tří možností mokrého procesu samonivelační stěrky, lité potěry a cementové potěry. Následně se volí konstrukční řešení podlahy. Po základním konstrukčním řešení se zadává výměra a tloušťka jednotlivých vrstev. Přesná skladba podlahy je předem daná a nedá se změnit. Kalkulace počítá pouze s izolací EPS 100. K základní skladbě lze navolit i základní předdefinované příslušenství. Ve výsledné kalkulaci lze vidět cenu jednotlivých položek a následně i součet. Veškeré ceny jsou uvedeny pouze za materiál. Není započítána cena za práci.

Výhodou je zjištění přesného počtu potřebného materiálu a celková cena materiálu včetně příslušenství. Nevýhodou je, že si nelze určit některá kritéria jako je kročejová neprůzvučnost, nebo udání délky provádění a následného vysychání.

The screenshot shows the 'QUIDO KALKULÁTOR' interface. At the top, there are four navigation steps: 1. Základní údaje (highlighted), 2. Výběr produktů, 3. Náhled Kalkulace, and 4. Vyžádej si slevu. The main content area is titled 'Potěry a samonivelační podlahové stěrky'. Below this, there is a section 'Vyberte si potěr nebo samonivelační stěrku.' with a single option: 'Cementové potěry'. This option includes a small image of a person working on a floor and a red arrow icon. The description states: 'Klasické cementové potěry jsou vhodné pro všechny prostory, včetně garáží a vlnkých provozů. Vhodné pro podlahy, kde se vyžadují vyšší akumulaci vlastnosti.' Below this, there is another section 'Vyberte si konstrukční řešení' with four radio button options: 'Potěr na podlahovém topení' (selected), 'Plovoucí potěr', 'Oddělený potěr', and 'Spojený potěr'. Each option has a brief description of its application.

Obr. 16 Baunit – možnost výběru podlahy

Potěry a samonivelační podlahové stěrky | **Cementový potěr** Zadejte výměru

Cementový potěr

Betonový potěr 20
Cementový podlahový potěr třídy CT-C20-F5

Podlahový izolant

Podlahový polystyren EPS 100
Tepelné izolační desky pro běžné zatížení od podlah

Separáční fólie

Separáční PE fólie
Podlahová fólie pro oddělení podlahové potěry

Výměra

Tloušťka

Výměra

Tloušťka izolantu

Množství

Produkt	Cena za 1 m²	Celková cena materiálu
Cementový potěr	315,00 Kč	3 150,00 Kč
Podlahový izolant	31,09 Kč	388,46 Kč
Separáční fólie	4,40 Kč	440,00 Kč
Celkem bez DPH	350,48 Kč	3 978,46 Kč

Potřebujete poradit?
Zavolejte nám nebo napište. Rádi Vám poradíme a pomůžeme.

Info-linka
+420 800 100 540

PO - ČT 7:00 - 18:00
PÁ 7:00 - 13:30

NAPIŠTE NÁM

Obr. 17 Baumit – úprava specifikace skladby

Příslušenství

Příslušenství k potěrům ↑

Okrajová dilatační páska

Okrajová dilatační páska
Páska pro vytvoření mezilehlých a okrajových dilatací

Výměra

Oddělovací profil

Oddělovací profil
Profil k provedení technologických spár v podlahových potěrech

Výměra

Separáční PE fólie

Separáční PE fólie
Podlahová fólie pro oddělení podlahové potěry

Množství

Dilatační samolepicí T-profil

Dilatační samolepicí T-profil
Dilatační profil pro podlahové potěry a stěrky

Výměra

Obr. 18 Baumit – možnost volby doplňků / příslušenství

Náhled Kalkulace

Potěry a samonivelační podlahové stěrky | Cementový potěr

Č.p.	Typ produktu	Baumit produkt	Výměra	Spotřeba	Velikost balení	Počet balení	Cena za 1 m ²	Celková cena materiálu
1.	Cementový potěr	Betonový potěr 20, 45 mm	10 m ²	20 kg/m ² /cm	25 kg	36	315,00 Kč	3 150,00 Kč
2.	Podlahový izolant	Podlahový polystyren EPS 100, 2 cm	10 m ²	1 m ³ /m ²	12,5 m ³	1	31,08 Kč	388,46 Kč
3.	Separáční fólie	Separáční PE fólie			50 m	1		440,00 Kč
Celkem bez DPH							350,48 Kč	3 978,46 Kč
Celkem s DPH							420,57 Kč	4 774,15 Kč

Příslušenství k potěrům

Č.p.	Typ produktu	Baumit produkt	Výměra	Spotřeba	Velikost balení	Počet balení	Cena za 1 m ²	Celková cena materiálu
4.	Okrajová dilatační páska	Okrajová dilatační páska, role	14 m	1 m/m	50 m	1	7,40 Kč	370,00 Kč
Celkem bez DPH								370,00 Kč
Celkem s DPH								444,00 Kč

Získej lepší cenu

V dalším kroku stačí vyplnit Vaše údaje a náš obchodní zástupce se Vám ozve s ještě lepší nabídkou!

VYŽÁDEJ SI SLEVOU

Celková cena	Cena m ²	Cena balení
Cena bez DPH	357,88 Kč	4 348,46 Kč
Cena s DPH	429,45 Kč	5 218,15 Kč

Obr. 19 Baumit – výsledná kalkulační zvolené skladby

3.7 Cemix [8]

Cemix je firma která se zabývá výrobou suchých omítkových a maltových směsí, disperzních produktů, keramických materiálů a surovin. Firma nabízí i ucelené systémové řady produktů, které jsou komplexním řešením od hrubé stavby až po finální úpravy. Své produkty distribuuje po celé Evropě a řídí se především normou jakosti ISO 9001.

Na svých webových stránkách mají široký záběr kontaktů přes výrobní místa, expediční místa, obchodní zástupce po zákaznický servis včetně dostupného kontaktního formuláře. Na stránkách samozřejmě nechybí dostupnost ceníku, pracovní postupy, technické a bezpečnostní listy, katalogy a prospekty. Kromě možné online aplikace Cemix kalkulátor nabízí firma na svých stránkách řešení dotazů přímo z praxe a je na ně řádně odpovídáno.

V kalkulátoru Cemix postupným určováním podmínek se dosáhne předem určené konstrukce firmou pro navolené požadavky podlahy uživatelem. Po zvolení jedné z výsledných skladeb, se přejde k do specifikování zvolené skladby, kde se dále určuje plocha místnosti s obvodem a tloušťky některých vrstev. I některé materiály jdou vyměnit za jiný podobný produkt, než je právě nadefinováno. Výsledek kalkulátoru je orientační cena za materiál od dané firmy, není zde uvedena cena za izolace, další vrstvy a cena za provedení práce.

Výhodou tohoto kalkulátoru je ukázání přesné skladby podlahy a spotřeba materiálu od firmy Cemix. Nevýhodou je neukázání celkové tloušťky konstrukce a nepočítání s ostatními vrstvami skladby podlahy.

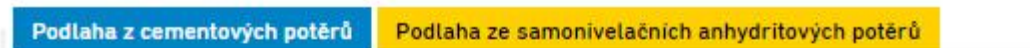
Vyberte systém:



Podlahový systém:



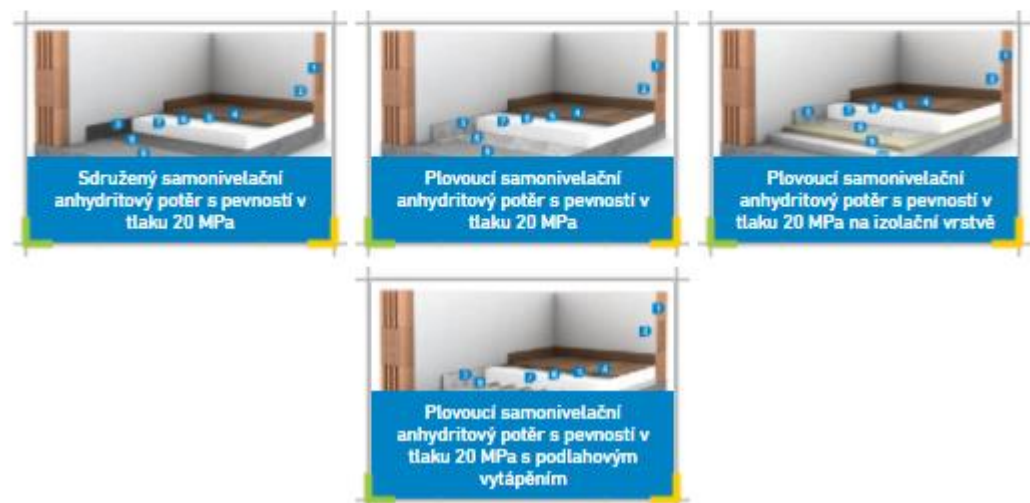
Řešený problém:



Požadavek na podlahu:



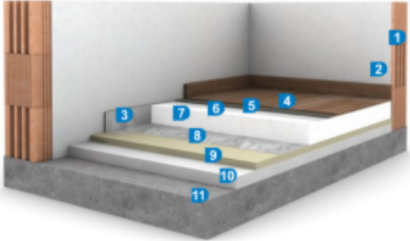
Nalezená řešení:



Obr. 20 Cemix – volba požadavku na podlahu

KALKULÁTOR STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ

Moderní samonivelační anhydritová podlaha pro obytné místnosti
Plovoucí samonivelační anhydritový potěr s pevností v tlaku 20 MPa na
izolační vrstvě



Kalkulátor **Vaše cena za stavební řešení: 7.822,50 Kč**

Celková plocha podlahy: m²
 Obvod místnosti: m

Tloušťky vrstev

Tloušťka lepidla (vrstva 5): mm (výška zubu při nanášení)
 Potřebná tloušťka vyrovnání (vrstva 7): mm (podle ČSN 74 4505 se nejmenší návrhové tloušťky volí v závislosti na provozním zatížení podlahy a stlačitelnosti podkladních vrstev)

Výpočet doporučeného množství materiálu

č.v.	vrstva	produkt	počet MJ	počet balení	cena / MJ (bez DPH)	cena / balení (bez DPH)	cena celkem (bez DPH)
1	Zdivo						
2	Omlítka						
3	Dilatační páska	<input type="text" value="Dilatační páska 8/100 - 8/100 (50 bm)"/>	18 m	1	18,50 Kč	925,- Kč	925,- Kč
4	Dlažba						
5	Lepidlo	<input type="text" value="045 - Lepidlo FLEX EXTRA (25 kg)"/>	15,20 kg	1	17,10 Kč	427,50 Kč	427,50 Kč
6	Penetrace	<input type="text" value="Penetrace hloubková (10 kg)"/>	2 kg	1	134,- Kč	1.340,- Kč	1.340,- Kč
7	Potěr	<input type="text" value="110 - Samonivelační anhydritový potěr 20 MPa (25 kg)"/>	900 kg	36	5,70 Kč	142,50 Kč	5.130,- Kč
8	Oddělovací vrstva						
9	Kročejivá izolace						
10	Tepelná izolace						
11	Nosný podklad						

znám svou výši slevy





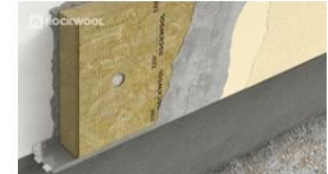

Celkem za stavební řešení: 7.822,50 Kč

Obr. 21 Cemix – kalkulátor zvolených požadavků

3.8 Rockwool [9]

Jedná se o celosvětově známou firmu a výrobce izolací z kamenné vlny. Rockwool se zaměřuje na dodávání stavebních, nehořlavých, tepelných a akustických izolací. Řeší konstrukce střech, fasád, podlah, stropů příček a TZB. Rockwool se vyznačuje ve tím, že z recykluje výrobní odpad, který má a použije pro další výrobu izolací. Izolace z kamenné vlny Rockwool nesesedají a ani se nedeformují. Tudiž jejich funkční vydrží stále stejná po desítky let.

Kontakty na jejich webových stránkách odkazují pouze na zákaznický servis a obchodní zástupce. Mezi základní dohledatelné informace patří technické a bezpečnostní listy. Firma Rockwool disponuje několika svými kalkulátory.

 <p>Kalkulační programy</p> <p>Kalkulátor tloušťky tepelné izolace pro šikmou střechu</p> <p>Spočítejte si, jakou zvolit tloušťku tepelné izolace mezi a nad krokve, aby vám šetřila peníze za vytápění a v létě udělala z podkrovní příjemné místo.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>	 <p>Kalkulační programy</p> <p>Statické zatížení systému TOPROCK</p> <p>Spočítejte si vyhovující statické zatížení systému TOPROCK.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>	 <p>Kalkulační programy</p> <p>Kalkulátor tloušťky izolace podlahy</p> <p>Spočítejte si potřebnou tloušťku podlahy tak, aby vyhovovala normě pro požadované hodnoty součinitele prostupu tepla U.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>
 <p>Kalkulační programy</p> <p>Kalkulátor tloušťky izolace kontaktních fasád</p> <p>Jakou tloušťku izolace použít na fasádu, abychom ušetřili za vytápění, případně dosáhli na pasivní standard domu? Spočítejte si to snadno a rychle.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>	 <p>Kalkulační programy</p> <p>Kalkulátor počtu hmoždinek pro kotvení fasádní izolace ETICS</p> <p>Využijte náš kalkulátor a spočítejte si, kolik hmoždinek budete potřebovat pro bezpečné a funkční ukotvení bezkontaktního zateplení fasády v systému ETICS.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>	 <p>Kalkulační programy</p> <p>Kalkulátor KLIMAFIX - úspora času</p> <p>Izolujte vzduchotechnické potrubí rychleji díky samolepicí izolační rohoži KLIMAFIX. Spočítejte si, kolik času při práci ušetříte.</p> <p>Stáhněte si kalkulačku →</p>

Obr. 22 Rockwool – přehled kalkulátorů

Každý kalkulátor je vytvořený ve svém samostatném souboru Microsoft Excel. Podlahový kalkulátor v programu Microsoft Excel je vytvořený pouze pro zjištění potřebné tloušťky izolace pro splnění požadavků normových hodnot součinitele prostupu tepla. Tento výpočet je navíc určen pouze pro orientační stanovení tloušťky tepelné izolace podlahy vytápěného prostoru přilehlé k zemině.

hodnoty (dle ČSN 73 0540-2)	požadované $U_{N,20}$	doporučené $U_{rec,20}$	doporučené pro pasivní dům $U_{pes, min,20}$ $U_{pes, max,20}$		volitelná tloušťka U_{20}
součinitel prostupu tepla U	0,45 W/m ² K	0,30 W/m ² K	0,22 W/m ² K	0,15 W/m ² K	0,42 W/m ² K
tepelný odpor R	2,05 m ² K/W	3,16 m ² K/W	4,38 m ² K/W	6,50 m ² K/W	2,21 m ² K/W
tloušťka izolačního materiálu	9 cm	14 cm	19 cm	28 cm	10 cm

Poznámky: Tato pomůcka slouží ke stanovení orientační tloušťky tepelné izolace podlahy vytápěného prostoru přilehlé k zemině.

Podlahové izolační desky Steprock ND nebo Steprock HD doporučujeme aplikovat pouze v jedné vrstvě. V případě použití ve dvou anebo více vrstvách může dojít k sesednutí nebo poškození desek. Tyto desky jsou především určeny pro řešení akustiky podlah (např. snížení přenosu kročejového hluku).

Pro podlahy s větší tloušťkou izolace (nad 60 mm) doporučujeme aplikovat izolační desku Dachrock (vyráběna v tloušťkách od 40 do 120 mm). Izolační desky Dachrock se používají v případě zateplení podlahy vytápěného prostoru přilehlé k zemině.

V případě podlahového vytápění se do hodnoty součinitele prostupu tepla započítávají pouze vrstvy od roviny, ve které je umístěno vytápění, směrem do exteriéru. Použití desek je navíc nutno konzultovat s výrobcem podlahového topení a statikem.

© Rockwool a.s., Zdeněk Kobza & Martin Matějka, 2006-2020

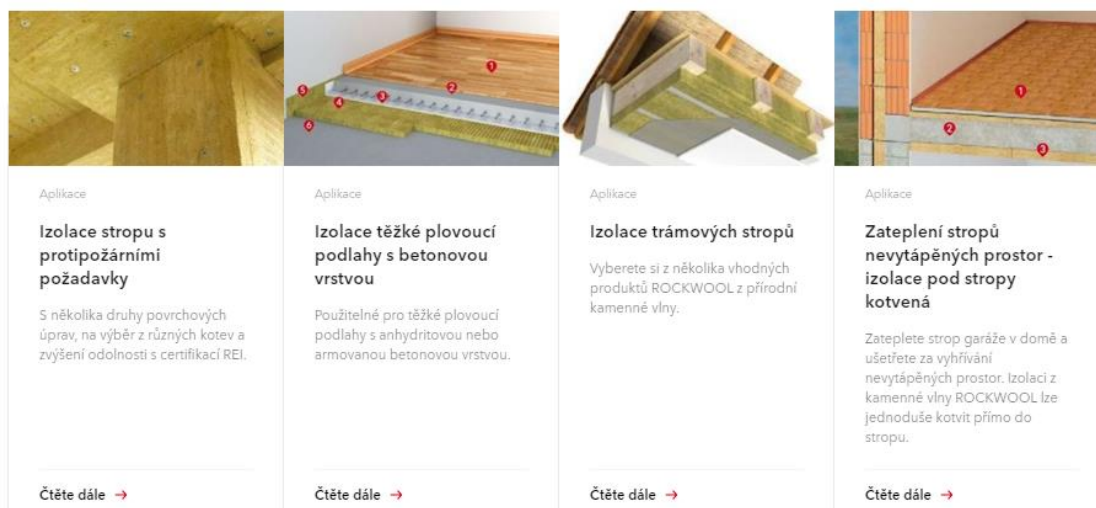
ROCKWOOL
TEPELNÉ A PROTİPOŽÁRNÍ IZOLACE

Obr. 23 Rockwool – výpočet tloušťky tepelné izolace podlahy

Nicméně však na stránkách se nachází odkaz pro zjištění typických skladeb podlah a stropů s využitím konkrétních typů izolace Rockwool. Po zvolení konkrétního typu skladby podlahy je možnost se dočíst přesný typ izolace jaký má být použit v dané skladbě a jaké má izolace konkrétní vlastnosti jako je například nosnost.

Zateplení podlah a stropů

 <p>Aplikace</p> <p>Izolace lehké plovoucí podlahy</p> <p>Správně zaizolovaná podlaha umí zatočit s kročejovým hlukem a izolace STEPPOCK jsou pro tento účel přímo stvořené.</p> <p>Čtěte dále →</p>	 <p>Aplikace</p> <p>Akustická izolace těžké plovoucí podlahy s anhydritovou vrstvou</p> <p>Správně zaizolovaná podlaha, co zatočí s kročejovým hlukem i tepelnými ztrátami a zvládně zatížení. Izolace ROCKWOOL STEPPOCK HD jsou pro tento účel stvořené.</p> <p>Čtěte dále →</p>	 <p>Aplikace</p> <p>Izolace podlahy na polštářích nad terémem a na stropě</p> <p>Izolace podlahy na polštářích nad terémem a na stropě.</p> <p>Čtěte dále →</p>	 <p>Aplikace</p> <p>Izolace pod stropy - lepená a/nebo kotvená</p> <p>Kamennou vlnu lze lepit i kotvit, odhlučnit, zateplí a zvýší požární odolnost vaší garáže. Vše díky jedinečným vlastnostem vaty ROCKWOOL.</p> <p>Čtěte dále →</p>
--	---	--	---



Obr. 24 Rockwool – možnosti předvolených typických skladeb

Patřičnou výhodou je zde po rozkliknutí dané skladby zjištění konkrétní potřebné izolace a její minimální potřebnou tloušťku s dalšími popisky na co si dát při této skladbě pozor a kolik má vlna únosnost. Mezi nevýhodu patří delší čas strávený při hledání jednotlivých skladeb a dalších informací.

Izolace těžké plovoucí podlahy s betonovou vrstvou

Izolaci těžké plovoucí podlahy s litou anhydritovou vrstvou o minimální tloušťce 35 mm nebo s armovanou betonovou deskou o minimální tloušťce 50 mm, kde zatížení nepřekročí 400 kg/m², snížíme kročejový hluk použitím akustické izolace z kamenné vlny. Po celém obvodu ji od ostatních konstrukcí také akusticky oddělíme pružným okrajovým páskem a podložíme akustickými izolačními deskami po celé ploše.

Schéma prvků izolace

1. Nášlapná vrstva (např. parkety, PVC, koberec)
2. Roznášeč vrstva - cementový potěr min. tl. 50 mm s vloženou armovací sítí
3. Separáční PE fólie
4. STEPROCK ND, např. tl. 30 mm
5. STEPROCK okrajový pásek
6. Stropní konstrukce



Obr. 25 Rockwool – ukázka zvolené skladby

3.9 Kingspan [10]

Firma Kingspan je celosvětový výrobce nízkoenergetických stavebních systémů. Vyznačuje se výrobou sendvičových izolačních panelů, které izolují až dvakrát lépe než ostatní izolace na trhu, a proto mají poloviční tloušťku. Největší prioritou firmy je snižování energetické náročnosti budovy. Inovací firmy je využívání recyklovaných PET lahví zpět ve své výrobě nových izolací.

Zajímavostí firmy jsou kontaktní údaje na jejich webových stránkách, kde každá kategorie produktu má svého specialistu ať přes podlahy, fasády, izolace či izolační panely. Na úkor toho firma nenabízí žádný kalkulačtor. Na svých webových stránkách pouze odkazuje na typy desek dle kategorie využití a odkazuje se na produktové katalogy, ceníky, technické a bezpečnostní listy.

Firma nabízí pouze jedinou podlahovou desku Kooltherm K3. K této desce firma ještě nabízí desku pro univerzální použití OPTIIM-R Vakuová izolace.



Tepelná izolace pro podlahy

Kooltherm K3 je tepelněizolační deska z tuhé fenolické pěny s uzavřenou buněčnou strukturou. Deska je z obou stran opatřena textilii na bázi skla. Kooltherm K3 je vyvinuta jako ideální tepelný izolant pro aplikaci do podlah, s možností efektivního využití i v dalších sendvičových kontaktních stavebních konstrukcích, které vyžadují dokonalý tepelný izolant.

Obr. 26 Kingspan – podlahová izolace Kooltherm K3

3.10 Isover [11]

Firma Isover patří mezi největší výrobce izolací na světě. Jedná se o izolaci nejrozšířenější jak po Evropě, tak po USA, nabízející nejširší sortiment tepelných, zvukových a protipožárních izolací. Nabídka sortimentu obsahuje produkty z čedičové i skelné vaty, EPS i EXP polystyrenu a doplňky pro systémová izolační řešení. Materiály Isover jsou určeny pro tepelnou izolaci, ochranu před hlukem i jako součást požární bezpečnosti. Též významně přispívají ke snižování energetické náročnosti budovy.

Ve svých kontaktech má firma rozdělení na obchodní zástupce, technické podpory izolací vln a EPS, zákaznický servis, personální oddělení a mají odkaz přímo na kontaktní formulář. Na svých webových stránkách má firma též dostupné ceníky produktů, technické a bezpečnostní listy a různé katalogy svých produktů. Oproti jiným firmám, má Isover na svých webových stránkách dostupná videa s návody, jak správně provádět izolaci jednotlivých konstrukčních systémů a poukazují, jak se vyvarovat možným chybám při provádění. Tyto videa odkazují i přímo na jejich YouTube kanál.

Firma nemá přímo aplikaci pro výpočet a určení skladby podlahy, má však možnost přejít na stránku s ukázkami jednotlivých typů skladeb a po vybrání určitého typu skladby, se zobrazí nejvhodnější izolace pro danou skladbu, kde se však dál musí hledat neoptimálnější varianta materiálu.



Obr. 27 Isover – zvolení typu skladby

Parametrický filtr Doporučená cena 20 Kč 440 Kč Lambda λD 0,02 λD 0,044 λD Tloušťka (mm): <input type="checkbox"/> 15 mm <input type="checkbox"/> 20 mm <input type="checkbox"/> 25 mm <input type="checkbox"/> 30 mm <input type="checkbox"/> 35 mm <input type="checkbox"/> 40 mm <input type="checkbox"/> 50 mm <input type="checkbox"/> 100 mm Materiál: <input type="checkbox"/> Skelná vlna <input type="checkbox"/> Čedičová vlna <input type="checkbox"/> Expandovaný polystyren × Resetovat filtr	 ISOVER EPS Rigidfloor 5000 λD=0.039 Wm ⁻¹ K ⁻¹ ISOVER EPS Rigidfloor 5000 je speciální typ elastifikovaných desek z pěnového polystyrenu s krobojovým útlumem pro vyšší zatížení. Desky jsou určeny pro akustické... Na objednávku od 34,49 Kč/m ²	 Isover TDPT λD=0.033 Wm ⁻¹ K ⁻¹ LEHKÉ A TĚŽKÉ PLOVOUNČÍ PODLAHY Desky TDPT jsou určeny pro zvukové i tepelné izolace podlahových konstrukcí, pod betonové mazaniny min. tl. 50 mm (dle tloušťky... Na objednávku od 129,05 Kč/m ²	 ISOVER N λD=0.035 Wm ⁻¹ K ⁻¹ Pevné desky z čedičových vláken ISOVER N se používají jako akustická izolace do podlah rodinných domů (pod betonovou podlahovou vrstvou), případně jako akustická... Skladem od 88,09 Kč/m ²	 ISOVER T-N λD=0.037 Wm ⁻¹ K ⁻¹ Pevnější varianta akustických podlahových desek ISOVER T-N je vhodná nejenom pod betonové desky rodinných domů, ale také pro obytné domy, kanceláře, či komerční... Skladem od 136,06 Kč/m ²
	 ISOVER T-P λD=0.039 Wm ⁻¹ K ⁻¹ Pevnější a přesnější varianta akustických podlahových desek ISOVER T-P z čedičových vláken vhodná do všech běžných provozů, typu rodinný domek, bytový dům... Skladem od 121,12 Kč/m ²	 ISOVER N/PP λD=0.036 Wm ⁻¹ K ⁻¹ Speciální podlahové pásy ISOVER N/PP jsou určeny k oddělení betonové vrstvy akustické podlahy od svislých stěn. Bez těchto pásků nebude podlaha tlumit hluk 100%... Skladem od 26,44 Kč	 ISOVER EPS Rigidfloor 4000 λD=0.044 Wm ⁻¹ K ⁻¹ ISOVER EPS Rigidfloor 4000 je speciální typ elastifikovaných desek z pěnového polystyrenu s krobojovým útlumem. Desky jsou určeny pro akustické izolace podlah s... Skladem od 27,44 Kč/m ²	

Obr. 28 Isover – zobrazení nejvhodnějších materiálů

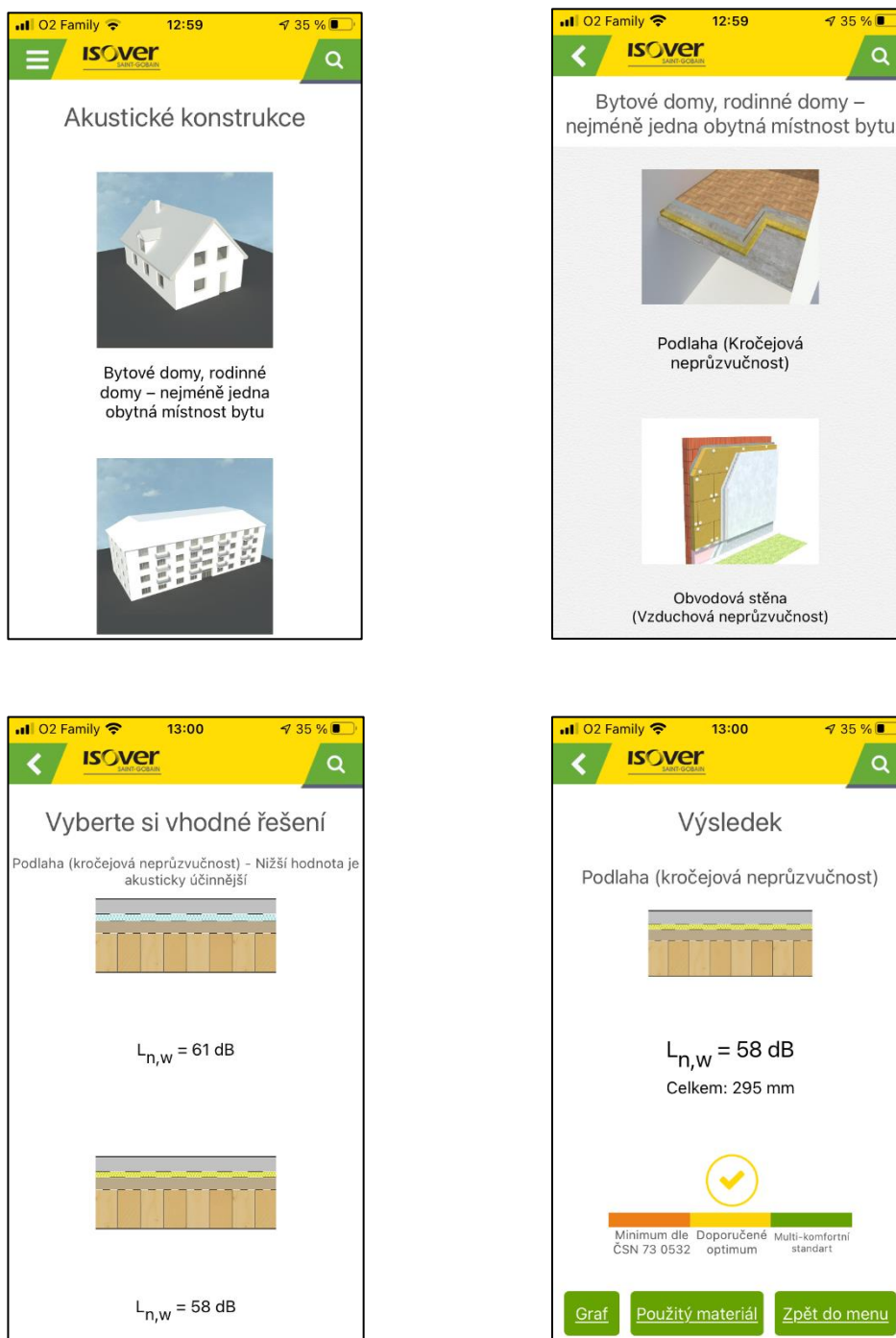
Velkým pokrokem této firmy je vytvoření své vlastní mobilní aplikace, ve které je snadná orientace a rychlý přehled možných variant konstrukcí a skladeb. V aplikaci je přehledné úvodní menu, ve kterém můžeme jít rovnou cestou volbou kritérií k nejlepší skladbě, nebo jednou z dalších cest je výběr izolace podle jejího typu ve skladbě nebo katalog produktů.

Aplikace je zdarma ke stažení jak v Google Play pro platformu Android, tak i v Apple Store pro iOS platformu.



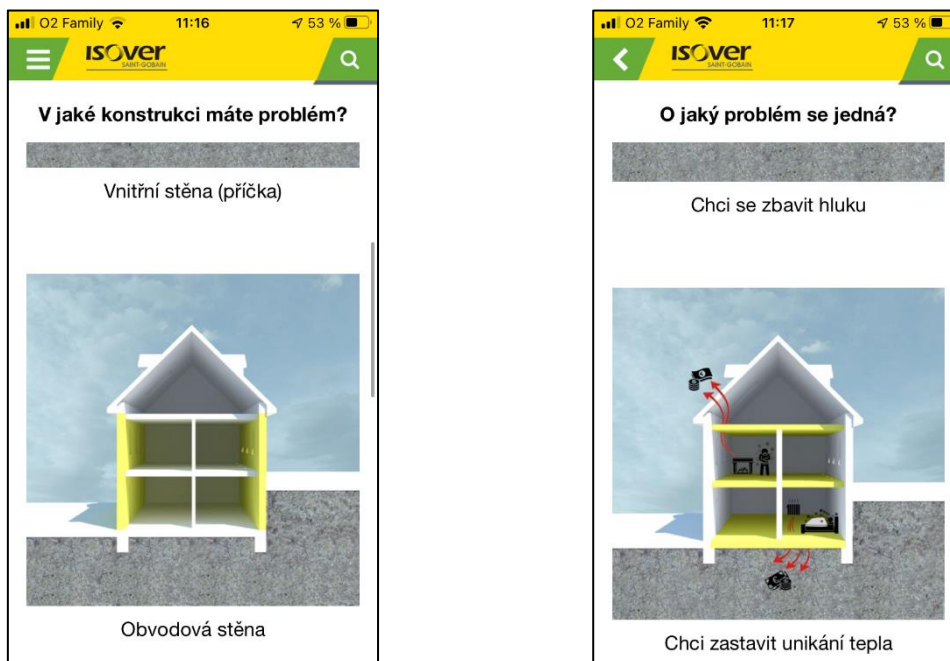
Obr. 29 Isover – menu aplikace

Při cestě volbou rovnou některého z prvních kritérií, se dále aplikací nastavují užší kritéria, kterými se dojde k předdefinovaným skladbám s určitými konkrétními požadavky. Po vybrání nejvhodnější typické skladby se zobrazí výsledná zvolená skladba, kde dále můžeme zjistit přesný použitý materiál, který byl navolen tak, aby splnil naše vybraná kritéria.



Obr. 30 Isovover – ukázka cesty požadavků izolace na akustiku

Při zvolení cesty výběru typu izolace dle jejího typu umístění ve skladbě, se nás průvodce ptá postupně kde má být izolace použita a jakou funkci má následně splňovat či jaký problém má vyřešit. Podle zvolených voleb vypíše seznam nejvhodnějších produktů a srovná je i dle ceny.



Obr. 31 Isover – ukázka druhé cesty ke zvolení správné izolace

Výhodou hledání materiálů do skladeb přímo na webových stránkách Isover je doporučení vhodných materiálů pro konkrétní skladbu, ale není tam již srovnání dalších požadavků. Dá se však na stránkách najít nalézt kalkulátor pro výpočet potřebných tloušťek izolace v jednotlivých skladbách, ale pouze pro určení potřebného součinitele prostupu tepla.


Oproti tomu firma Isover má mobilní aplikaci, kde se dají zúžit kritéria potřeb pro danou izolaci a tím lépe dohledat přesný typ izolační desky. Nevýhodou je, že je to mobilní aplikace a musí se stáhnout, a bohužel neřeší cenovou kalkulaci skladby, která se pak tedy zdlouhavě musí dohledávat. Oproti tomu však nabízí spousty variant nejrůznějších kombinací skladeb pro zvolení té nejvhodnější.

3.11 DEK - DEKSOFT


3.11.1 DEK [12]

Holding DEK tvoří skupina firem zabývajících se dodávkami materiálů a služeb pro stavebnictví a výrobou stavebních materiálů. Největší společností holdingu jsou Stavebniny DEK a.s., které dlouhodobě zaujmají přední místo mezi dodavateli stavebních materiálů v České republice. Na stránkách www.dek.cz lze nakupovat stavební materiály, nářadí a doplňky ze sortimentu společnosti Stavebniny DEK a.s. Zároveň je možné si rezervovat a půjčovat stavební stroje a nářadí.

Na svých webových stránkách lze nalézt univerzální číslo na zákaznické centrum a dále čísla na jednotlivé pobočky v České Republice. Ke stažení jsou dostupné přímo jednotlivé technické listy produktu nebo odkaz na stánky výrobce materiálu. V záložce chytré kalkulátory lze nalézt kalkulátory základních stavebních konstrukcí. Ve vnitřních konstrukcích lze najít kalkulátor pouze pro suchou podlahu, kde lze zkalkulovat suchou podlahu s deskou Fermacell. Výsledkem je potřebné množství potřebného materiálu přesně předdefinované skladby s celkovou cenou za materiál.




Konfigurátor suché podlahy




1 Výběr konstrukce

FERMACELL 2E11




20

FERMACELL 2E22




25

FERMACELL 2E13




40

FERMACELL 2E14




50

FERMACELL 2E31




30

FERMACELL 2E32








30

FERMACELL 2E33



35

2 Zadání parametrů

Podlahová plocha	<input type="text" value="10"/>	m ²		<ul style="list-style-type: none"> » roznašecí vrstva z podlahových sádrovláknitých prvků FERMACELL 2E11 » dílce bez nakaširované tepelné izolace » celková tloušťka dílce 20mm (2x deska tl. 10 mm) » podlahové prvky mají přesah přesahy šířky 50 mm (1x krátká; 1x dlouhá strana) » rozměry desek 1500 x 500 mm
Obvod podlahy	<input type="text" value="14"/>	m		
Vyrovnaní podkladu	<input type="text" value="-"/>			
Výška vyrovnání	<input type="text" value="0"/>	mm		
Tloušťka kročejové izolace	<input type="text" value="-"/>	mm		

Obr. 32 DEK – kalkulátor suché podlahy

3 Výpis zboží

číslo položky	název položky	potřebné množství na konstrukci	cena s DPH
✘ 3630453200 náhled	Podlahový prvek (roznášecí vrstva) FERMACELL E20 podl.prvek 1500x500x20mm,2E11	skladem: 34 ks 10.5m2 <input type="text" value="14"/> ks	257.65 Kč / ks 3607.20 Kč
✘ 3630453075 náhled	Obvodové izolační pásy FERMACELL okraj. izolační páska MW, 50x10mm	skladem: 1 bal. 14.700000000000001m <input type="text" value="1"/> bal.	1232.89 Kč / bal. 1232.89 Kč
✘ 3630453140 náhled	Podlahové lepidlo FERMACELL podlahové lepidlo - 1kg	skladem: 11 ks 500g <input type="text" value="1"/> ks	336.42 Kč / ks 336.43 Kč
✘ 3630452992 náhled	Spojovací prvky FERMACELL rychlořez.šrouby 3,9x19 mm (1000ks)	skladem: 1 bal. 150ks <input type="text" value="1"/> bal.	245.96 Kč / bal. 245.97 Kč
✘ 3630453160 náhled	Spárovací tmel FERMACELL spárovací tmel - 5kg	skladem: 6 ks 1kg <input type="text" value="1"/> ks	122.98 Kč / ks 122.98 Kč
✘ 1417101030 náhled	Dodatečná kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 30mm 500x1000 ISOVER (8m2/bal)	Pouze na poptávku 10.5m2 <input type="text" value="2"/> bal.	290.28 Kč / bal. 580.57 Kč
✘ 3630453175 náhled	Vyrovnání a úprava pokladu FERMACELL podl. samonivelační stěrka - 25kg	Aktuálně vyprodáno 0kg <input type="text" value="0"/> ks	651.51 Kč / ks 0.00 Kč
Výsledná cena za konstrukci bez DPH			5 062.85 Kč
DPH			1 063.19 Kč
Výsledná cena s DPH			6 126.04 Kč

Obr. 33 DEK – výsledek kalkulátoru

Výhodou je rychlý přehled různých základních konstrukčních systémů, však s velice omezeným sortimentem materiálu.

3.11.2 DEKSOFT [13]

DEKSOFT je webový portál, jehož hlavním obsahem je sada výpočetních webových aplikací (programů) pro stavebnictví, zejména pro oblast energetiky, tepelné ochrany budov a TZB. Webový portál se také zabývá řešením pro BIM projektování. Technickou podporu má řešenou skrze email přímo na odborné pracovníky DEKSOFT. Systém DEKSOFT je placený a uživatel si může zakoupit programy v nejrůznějších balíčcích, nebo jako samostatné jednotlivé programy. DEKSOFT také nabízí proškolení ve svých programech. Školení mají formu seminářů, online webinářů, či se můžeme podívat na záznam ze školení skrze link na YouTube.

Jednotlivé programy slouží pro přesné počítání hodnot námi nadefinované jakékoliv konstrukce. Nicméně musíme znát přesnou naši

skladbu, kterou chceme propočítat. DEKSOFT je systém programů tvořen odborníky pro odborníky. Ovšem DEKSOFT má v sobě Stavební knihovnu DEK. Knihovna se rozděluje na dvě základní části Materiál a výrobky a Skladby a systémy. Firma DEKSOFT spolupracuje s velkou škálou firem, ne však se všema. V katalogu můžeme tedy najít jednotlivé materiály buď dle výrobce, nebo dle kategorie stavební části ve které je produkt použit.

V katalogu Materiály a výrobky se u jednotlivých materiálů dozvíme jejich krátký i dlouhý popis vlastností, parametry desky, a i jejich použití v různých typech skladbách. Výhoda je možnost tohoto katalogu naimportovat do projektů BIM a díky spolupráci lze následně přesně přiřadit daný materiál jednotlivým objektům v modelu a ty následně převezmou jejich konkrétní vlastnosti (parametry).

The screenshot displays the DEKSOFT software interface for the 'Materiály a výrobky' (Materials and Products) catalog. The interface is organized into several sections:

- Top Navigation:** 'Materiály a výrobky' and 'Skladby a systémy' tabs, along with a search icon and 'Projekt' button.
- Manufacturer Grid:** A grid of logos for various manufacturers including DEK, Isover, Rigips, Weber, Akiflex, Luv, Best, Böhner, Brilon, and Ceresit.
- Filter Panel (Aktivní filtry):**
 - Buttons for 'Zobrazit položky neobsahující hodnoty potřebné pro filtrování' and 'Zobrazit pouze oblíbené položky'.
 - 'Kategorie' section with a search bar and a list of categories: 'Suchá výstavba (12)', 'Sádrovláknité desky (12)', 'Cementovláknité desky (0)', 'Speciální desky (0)', 'Profily (0)', 'Tmelý (0)', 'Přísady (0)', and 'Lepidla (0)'. 'Suchá výstavba (12)' and 'Sádrovláknité desky (12)' are selected.
 - 'Projektové parametry' section with a dropdown menu for 'Typ objektu'.
 - 'Parametry' section with a search bar and a list of parameters: '3D CAD', 'Objemová hmotnost v suchém stavu [kg/m³]', 'Dolní hranice faktoru difúzního odporu [-]', 'Měrná tepelná kapacita [J/(kg·K)]', 'Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti [W/(m·K)]', and 'Množství odpadu při výrobě (NHWD) [kg/FU]'. A 'Načíst parametry ETIM' button is located below.
- Product Details (Nejpoužívanější):**
 - 'FERMACELL Sádrovláknité desky': Homogenní desky pro suchou stavbu složené ze sádky a papírových vláken, z výroby hydru.
 - 'FERMACELL Podlahové prvky 2 E 11, 2 E 22': Podlahový sádrovláknitý prvek fermacell se skládá ze dvou spletených sádrovláknitých desek.
 - 'Detail':
 - 'RIGIPS Sádrovláknitá konstrukční deska Rigidur': Konstrukční sádrovláknitá deska Rigidur je univernální, homogenní, nehořlavá, impregnovaná.
 - 'RIGIPS Podlahový dílec Rigidur E 20, E 25': Suché podlahy Rigips jsou vhodné do bytových a občanských staveb. Používají se v rozso.
 - 'RIGIPS Sádrová deska Glasroc F Ridur (Firecase)': Deska Glasroc F Ridur je sádrová deska se skelnou výtlačí. Deska je dle normy ČSN EN.
 - 'RIGIPS Sádrová deska Glasroc F Reflex (MultiBoard)': Deska Glasroc F Reflex je ohebná sádrová deska se skelnou výtlačí. Deska tl. 6 mm je dle.
 - 'RIGIPS Sádrová deska Glasroc H': Glasroc H je impregnovaná protipožární sádrová stavební deska vzdorující plamenům. Deska.
 - 'RIGIPS Sádrovláknitá konstrukční deska Rigidur Hsd': Sádrovláknitá konstrukční deska Rigidur Hsd je modifikace běžné homogenní sádrovláknitá.
 - 'FERMACELL Greenline Sádrovláknité desky': Homogenní desky pro suchou stavbu složené ze sádky a papírových vláken, z výroby hydru.
 - 'FERMACELL Firepanel A1': Homogenní desky pro suchou stavbu složené ze sádky a papírových vláken, s přírady na.
 - 'FERMACELL s TB hranou': Sádrovláknité desky fermacell se již také vyrábí s profilovanou hranou (TB-hrana). Profil ho.
 - 'FERMACELL Podlahové prvky 2 E 31, 2 E 33': Podlahový sádrovláknitý prvek se skládá ze dvou spletených sádrovláknitých desek fermac.

Obr. 34 DEKSOFT – Katalog Materiály a výrobky

V katalogu skladby a systém se firma zabývá základními běžnými typickými skladbami jednotlivých stavebních konstrukcí. Ve skladbách jsou použity právě materiály z předchozího katalogu, tedy z materiálů spolupracujících společností, nebo ze svých vlastních materiálů, které DEK přímo vyrábí. U skladeb je velmi málo parametrů, které se dají editovat.

Dále je u nich krátký popis a základní parametry zvolené skladby. Bohužel všechny parametry nejsou vždy u všech skladeb dostupné.

Specifikace skladby

Objekt	Objekt	Objekt	Objekt
1	CETRIS Basic	12	12
2	CETRIS Basic	12	12
3	Pěnová fólie	2,0	2,0
4	EPS T4000	50	50

Parametry

Typ objektu	Rodinný dům, Bytový dům, Administrativní budova, Průmyslová budova, Obchodní budova
Celková tloušťka	76 mm
Součinitel prostupu tepla	2,941 W/(m²·K)
Kategorie DEK	Podlahy > Kompletované - Podlahy na stropě
Status	Nová
Podstředí konstrukce	Ne
Nosná konstrukce	Ne
Označení produktu	POLYCET Aku
Výrobce	CETRIS
Typ provozu	Suchý
Akustické hodnocení	$R_w = 59$ dB
Vážená laboratorní neprůzvučnost R_w	$R_w = 59$ dB

Obr. 35 DEKSOFT – Katalog Skladby a systémy

Výhodami DEKSOFT jsou velké variace možných výpočtů pro různé potřebné konstrukce objektu, katalog jednotlivých materiálů od více společností zároveň, komunikace s BIM i skrze formát IFC. Nevýhodou je omezenost úprav skladeb, chybí kalkulace skladby a jedná se o placený portál. K přístupu na stránky DEKSOFT a k jejich programům mi byl udělen studentský vstup.

K chybící kalkulaci skladby DEKSOFT nabízí Rychlé ocenění ÚRS, které slouží pro rychlé nacenění stavby dle výkazu výměr. Tento program funguje na podobných principech jako rozpočtářský program.

3.11.3 Tištěné publikace

Firma DEK se rozšiřuje a předává své KNOW-HOW nejen online formou, ale i skrze tištěnou formu publikace.

Z dílny DEKSOFT vznikla publikace Diagnostika staveb, kde se firma zabývá možnými závadami stavby a jejími následnými opravami.

DEK vydává každý rok svůj katalog DEK stavebniny, což je velký katalog produktů firmy DEK s ceníkem jednotlivých materiálů. V této publikaci se též můžeme inspirovat nejzákladnějšími typickými skladbami různých druhů konstrukcí od podlah, přes příčky, stropy, až po skladby střech, kde jsou následně uvedeny ceny daných skladeb.

Další publikací jsou DEK podlahy, kde se firma zabývá pouze pochozími skladbami podlah. Firma zde řeší pouze skladby a spotřebu materiálu, nikoliv cenu.

II Praktická část - vytvoření konfigurátoru a databáze

4 Úvod do problematiky

Volba tématu posuzovacího konfigurátoru skladeb podlah jsem si vybral z několika důvodů. Jeden z hlavních důvodů byl ten, že jsem se podíval na obor stavebnictví, který jde neustále rychle ku předu, co se týká možných voleb nejrůznějších druhů materiálů, očima ať začínajících či zkušených projektantů, architektů, nebo architektonických ateliérů, který řeší, jak vybírat z takové kvanty různých druhů materiálů a z tolika značek firem, které se zabývají jejich výrobou. Myslím si, že si dokážu představit, jak pro ně může být složité vybrat ten nejvhodnější produkt z takové kvanty. Proto mi přišlo vhod, vytvořit nástroj pro zjednodušení, a hlavně urychlení výběru produktu a pro rychlou orientaci.

Každá firma, která vyrábí jakýkoliv produkt pro stavebnictví, se samozřejmě snaží zviditelnit jinou formou, a má svoji marketingovou strategii, jak svůj produkt co nejvíce prodat, a rozšířit mezi širokou známost. Samozřejmě, že většina firem pak o sobě tvrdí, že právě oni jsou Ti nejlepší v oboru.

Střed zájmů tedy přichází, pokud přichází projektant, a hledá z celé sáhy produktů neoptimálnější variantu pro svůj projekt, kde především musí brát zřetel na požadavky od investora, nebo musí vyjít ze situace navrhovaného projektu, objektu. Především se jedná o to, pokud by projektant potřeboval najít opravdu nejlevnější řešení včetně ceny za provedenou práci, či pokud by se snažil vybrat takovou variantu, aby byla co nejrychleji proveditelná, včetně započítání doby technologické přestávky, nebo hledání takových materiálů, které mají nejmenší hmotnost či největší únosnost.

Při konzultaci tohoto tématu s panem Ing Tomášem Váchalem, Ph.D., Arquitecto Técnico jsme došli k takovému závěru, že na současném trhu se nevyskytuje taková společnost, která by spojovala nejaktuálnější firmy na trhu a nabídla by univerzální konfigurátor nebo kalkulátor podlah pro

rychlý orientační přehled výsledné skladby dle navolených kritérií. Společnost, která by zároveň promítla kompletní nabídku současného trhu a brala v úvahu požadavky například na kročejovou neprůzvučnost či požární odolnost a současně pracnost, cenu, nosnost, či váhu.

Proto jsem se rozhodl vytvořit rychlý orientační konfigurátor skladeb podlah, který má za úkol skrze jednotlivé firmy dle navolených kritérií vybrat nejvhodnější typ skladby podlahy. Výsledkem má být rychlá orientace v množství materiálů, která má projektantům šetřit čas při volení různých typů skladeb.

K této problematice jsem nejprve musel vytvořit databázi jednotlivých produktů různých firem na současném trhu. Pro vytvoření databáze jsem si zvolil program Microsoft Excel, který nabízí širokou možnost klíčových vlastností pro tvorbu databází a pro jejich následné zpracování. Druhý důvod zvolení MS Excel byl takový, že se jedná o jeden z nejrozšířenějších programů na světě, který k běžným funkcím umí jistě ovládat většina běžných uživatelů. Minimálně já osobně v to věřím.

Po vytvoření databáze jsem musel promyslet a zvolit volbu kritérií skladby podlahy podle které se bude materiál vybírat a následně jsem postupnými kroky a funkcemi musel zužovat výběr materiálů až k výslednému produktu.

Samozřejmostí je zpracování i vizuální stránky konfigurátoru a přehlednost jednotlivých kroků tak, aby konfigurátor byl co nejvíce uživatelsky přívětivý, srozumitelný, snadný a ovladatelný.

Veškerý postup, jak tvorbu databáze, tak programování konfigurátoru podrobně rozeptišu, jakým způsobem jsem nad tím uvažoval a kterou cestou jsem se vydal.

V závěru bych rád zhodnotil mé postupy, kroky, a navrhl možné opravy či námět pro další návaznost mé práce.

5 Vytvoření databáze v MS Excel

Jak jsem již zmiňoval dříve, program MS Excel jsem si zvolil pro jeho největší rozšířenost a tím pádem předpokladu, že s ním i umí nejvíce běžných uživatelů. Řada firem již program MS Excel využívá pro své výpočty či svou evidenci materiálů. Jistou výhodou rozšířenosti tohoto programu je, že většina uživatelů ví, jak v programu pracovat, a proto není nutné jejich speciální zaškolování pro jeho běžné používání. Dobré na MS Excel je též možnost tvoření maker a různých kritérií a díky tomu pracovat s vytvořenou databází. Oproti tomu se musí v MS Excelu všechny data neustále a průběžně manuálně aktualizovat, což je značná nevýhoda, kord v dnešní době rychle se rozvíjejících možnostech dostupných materiálů.

Při tvorbě databáze jsem se zaměřil při skladbě podlahy na její základní části, jelikož to má být pouze rychlý orientační konfigurátor podlah. Při tvorbě databáze jsem se proto zaměřil na tyto části skladby podlahy: desku (tvořenou mokrým a suchým procesem), izolaci, souhrn doplňků a podlahové topení. Z těchto jednotlivých databází jsem následně konfiguroval neoptimálnější možná řešení.

5.1 Tvorba databáze desek

U vytváření databáze desek jsem musel zatřídit desky do dvou základních kategorií. Desky tvořené suchým procesem, kde principem je pokládání vyrobených suchých desek z různých typů materiálů na podkladní vrstvu a desky tvořené mokrým procesem, jejichž princip spočívá ve vylití předem namíchané směsi na podkladní vrstvu. Předem namíchaná směs může být suchého typu který se míchá přímo na staveništi, nebo může být připravená mimo staveniště a na něj může být následně dopravena například auto domíchávačem.

Desky pro skladbu podlahy suchým procesem se vyznačují tím, že při provádění skladby podlahy nejsou použity žádné mokré procesy nebo jsou maximálně minimalizovány. Suchá podlaha především umožňuje rychlý postup výstavby bez nutnosti dlouhých technologických přestávek.

Většinou bývá tato skladba podlahy i daleko lehčí, než je tomu u mokrých procesů a tím pádem je vhodná, pokud potřebujeme nízké zatížení konstrukce. Tyto podlahy se vyznačují zejména tím, že jsou již v základní podobě příjemně teplé na dotek. Mají též vhodné parametry pro podlahové vytápění jako lité podlahy.

Klasičtější běžný způsob podlah je mokrým procesem, kde se desky tvoří většinou vylitím samonivelační směsi. Tyto podlahy se vyznačují především velkou nosností v celé ploše.

Jednotlivé desky jsem vybíral především podle podobných vlastností tak, abych je mohl vůbec srovnávat, aby nedocházelo k tomu, že porovnávám jablka s hruškami. Především se jednalo o tloušťku. Vybrané desky jsem následně zaznamenával a vkládal do mé databáze, kde jsem si vytvořil pracovní list s názvem „Desky“.

Do desek tvořené suchým procesem jsem zařadil tyto desky: Durelis 4PD, Durelis SE, OSB 3 PD, OSB 3 RH, DTD 4PD, Rigidur, Fermacell, Rigistabil, F 146 a Powerpanel TE. [20]

Do desek tvořené mokrým procesem jsem zařadil tyto desky: Anhydritový potěr AnhyLevel 20, 25, 30 a Thermio, Cementový potěr CemLevel 20, 25, 30, Betonový potěr B20 Baumoit a Sádrový potěr FE 50 Largo. [20]

O těchto deskách jsem dohledával technické informace většinou z technických listů nebo přímo z webových stránek výrobce. Ceny jsem přebíral z katalogů výrobce, webových stránek výrobce a pokud nebyli k dispozici, tak průměrem z internetových obchodů.

Mezi důležité technické parametry desky, které jsem potřeboval pro svoji databázi a následně je vyhledával patřili: Název, tloušťka, cena, hmotnost, rozměry, požární odolnost, rovnoměrné možné zatížení a technologická pauza.

Do databáze desek jsem zahrnul i pracnost montáže jednotlivých materiálů (desek). Jednak jsem díky tomu mohl lépe spočítat délku provádění konstrukce a též i cenu za odvedenou práci. Ke zjištění tohoto

parametru jsem si zvolil na pomoc rozpočtářský program euroCALC 3 od společnosti Callida, kde jsem měl udělen přístup ke studentské verzi tohoto programu. V programu jsem si dohledal jednotlivé položky s pracností, kterou jsem použil do své databáze.

Kód skladby	Kód RV	Popis položky	Popis RV	MJ	Množství	Výkon	Jedn. Cena	Celkem
Identifikátor: H					1,09200			395,22
3114200000	*	Vnut ocelový zápuštný ZH PZ ZZ D 5 x 50 mm		ks kus	0,01200		805,00	9,66
5959074100	*	Deska cementofibrová CETRIS BASIC 125x335 cm tl.2,0 cm		m2	1,08000		357,00	385,56
Identifikátor: M					0,24000			29,04
713000	320	Řemeslník	tarifní stupniceřláda 3/2	Nh	0,24000	4,167	121,00	29,04
								424,26

Obr. 36 euroCALC – kalkulace ceny položky, pracnost položky

5.2 Tvorba databáze izolací

Tepelné izolace jsem rozdělil do tří základních kategorií: EPS, XPS a vlny. V kategorii EPS jsou běžné expandované polystyrenové izolace. Nejznámějším EPS vydavatelem izolací je firma Isover. Tato firma nabízí celou škálu EPS izolací. Do databáze jsem zvolil většinu vhodných izolací pro podlahy. Mezi jejími zástupci v databázi jsou: EPS 100, 100 GREY, 150, 200, Rigifloor 4000, Rigifloor 5000. [20]

V kategorii XPS jsou zástupci extrudovaných polystyrenových izolací. Pro databázi jsem zvolil tyto zástupce z firem Isover a Kingspan: Kooltherm K3, Styrodur 4000 CS, Styrodur 5000, CS. [20]

Do kategorie izolací z vlny jsem zařadil izolace z minerální vlny, kamenné vlny a čedičových vláken. Do databáze jsem zařadil zástupce z firmy Isover, Knauf a Rockwool. Jedná se o izolace: Isover TDPT, N, T-N, T-P, Knauf PTN, Steprock HD. [20]

O těchto izolacích jsem dohledával technické informace většinou z technických listů nebo přímo z webových stránek výrobce. Ceny jsem přebíral z katalogů výrobce, webových stránek výrobce a pokud nebyli k dispozici, tak průměrem z internetových obchodů.

Mezi důležité technické parametry izolací, které jsem potřeboval pro svoji databázi a následně je vyhledával patřili: Název, tloušťka, cena, hmotnost, rozměry, požární odolnost, rovnoměrné možné zatížení, technologická pauza a zdali jsou určené pro zlepšení kročejové neprůzvučnosti a o kolik dokážou kročejovou neprůzvučnost zlepšit.

K těmto zjištěným položkám jsem opět přidal jejich pracnost, tedy délku jejich montáže a tím i požadovanou cenu za montáž. Informace jsem přijímal z již zmiňovaného programu euroCALC 3 od společnosti Callida.

5.3 Tvorba databáze doplňků procesů skladby podlahy

Každý proces tvorby podlahy, ať suchý nebo mokrý, skrývá za sebou několik dalších kroků, které se musí provést takřka vždycky. Proto jsem doplňky rozdělil tedy na dvě skupiny, kde první skupina je vedena pro podlahy pomocí suchého procesu a druhá skupina je určena pro podlahy prováděné mokrým způsobem. Jelikož u jednotlivých doplňků se vždy našla větší možnost výběrů jedné věci u více různých společností [20], provedl jsem na základě průzkumu jejich průměr, se kterým jsem následně pracoval dále. Proto celková hodnota výsledného doplňku, který je přičítán ve výsledné skladbě podlahy, je tvořena součtem z průměrů jednotlivých složek doplňků. Tuto variantu jsem zvolil, jelikož výsledkem konfigurátoru není princip mít co nejpřesnější skladbu kterou si dokáže projektant následně dohledat přímo u výrobce, ale výsledkem má být rychlý orientační přehled možností variant desek a izolací pro konkrétní použití.

Podlaha tvořená suchým procesem obsahuje několik doplňků, které tvoří její výsledné hodnoty. Do těchto doplňků patří vruty [20], kde jsem do výsledné hodnoty doplňku počítal pouze cenu vrutů na metr čtvereční, protože doba zavrtávání vrutu byla již započtena v době provádění (montování) samotné desky a hmotnost vrutů na metr čtvereční je zanedbatelná. Jedná se o pár gramů na celý metr čtvereční. Tloušťku desky vruty nijak neovlivňují. Dalším doplňkem jsou parozábrany [20]. Zde jsem zprůměroval hodnoty ceny, váhy a doby provádění parozábran i jejich lepících pásek. Celkovou tloušťku parozábrany uvažuji 1 mm. K této spodní

vrstvě patří i obvodové pásy okrajové izolační nebo dilatační [20]. U těchto doplňků jsem zprůměroval cenu a délku provádění, které jsem rozpočítal na metr čtvereční. V neposlední řadě jsem započítával i spotřebu podlahového lepidla minimálně na spoje a u většiny desek ke spojení dvou desek k sobě. Cenu a pracnost pro lepení spojů jsem zprůměroval a přidal do doplňků. Celoplošné lepení a pracnost včetně technologické pauzy je započítána v jednotlivých příslušných hodnotách v databázi desek.

Doplňky pro podlahu tvořenou mokrým procesem jsou tvořeny stejným způsobem. Jsou do nich zahrnuty parozábrany a obvodové dilatační pásy.

Výsledek jsem tedy následně rovnou použil do výpisu výsledné skladby podlahy podle zvolení typu procesu provádění podlahy.

Doplňky celkem jako jedna položka sečtená z jednotlivých součástí				
	tl.	cena za m2	délka práce	kg/m2
Doplňky pro suchý proces	1	151,42 Kč	0,83	0,13
Doplňky pro mokrý proces	1	89,32 Kč	0,828	0,128

Obr. 37 Výsledek z databáze doplňků

5.4 Tvorba databáze podlahového topení

Jelikož se má práce nezabírá přesnými specifikacemi podlahových topení a výsledek má být rychlý orientační konfigurátor skladeb podlah, zvolil jsem cestu orientačního určení hodnot podlahového topení, abych mohl počítat nějakými výchozími hodnoty pro tuto práci. Nejprve jsem zjistil kolik se pohybuje cena materiálu podlahového topení jak elektrického, tak teplovodního. Cenu jsem převzal od různých firem na internetu a zprůměroval. K této ceně jsem následně potřeboval přičíst i cenu za provedení práce, a proto jsem nejprve musel zjistit průměrnou dobu provádění podlahových topení. Poté jsem mohl zjistit kolik bude stát cca metr čtvereční podlahového topení včetně ceny za provedení práce a délku

jeho provádění. Mezi další potřebné parametry podlahového topení jsem zjišťoval i tíhu jednotlivých systémů. U elektrického podlahového topení jsem hodnotu převzal z průměru vah (tíhy) jednotlivých elektrických podlahových systémů. U teplovodního podlahového topení jsem uvažoval tíhu vrstvy dle množství potrubí naplněného vodou při rozteči 150 mm, což vychází 7,5 m potrubí v jednom metru čtverečním. Co se týče tloušťky vrstvy, tak pro teplovodní podlahové topení jsem určil minimální tloušťku 25 mm, kde jsem vycházel z typického modelu podkládání teplovodního topení, a pro elektrické podlahové topení jsem zvolil minimální tloušťku 5 mm, kde tloušťka vychází z průměrných tlouštěk elektrických podlahových systémů.

Ve výsledné skladbě podlahy v případě vrstvy podlahového topení se mění hodnoty tloušťky vrstvy a její tíha v závislosti o jaké podlahové topení se jedná. Zbylé veličiny zůstávají pro oba systémy podlahového topení shodné.

6 Analýza konfigurátoru

Velkým kusem výsledku diplomové práce je zpracovaná databáze napříč nejrůznějšími firmami. Další částí je však práce s těmito daty a konkrétně vytvoření multikriteriálního konfigurátoru. Tím se myslí, že na určitou skladbu podlahy je hned několik požadavků najednou. Podle typu jednotlivých požadavků neboli kritérií, se následně vybírá nejvhodnější řešení produktu z předešlé vytvořené databáze. Na rozdíl od většiny kalkulátorů by tento kalkulátor měl být schopný vzít v úvahu uživatelem zvolené požadavky. Mezi směrodatné požadavky především patří, zdali se jedná o suchý či mokvý proces provádění skladby, požární odolnost skladby a požadavek na zlepšení kročejové neprůzvučnosti, dále pak volba typu izolantu, zdali skladba obsahuje podlahové topení a v neposlední řadě volba vyhodnocení skladby podle požadavku na nejlevnější cenu, nejmenší možné zatížení, největší únosnost anebo na nejkratší dobu provádění.

6.1 Úvodní list

Při spuštění posuzovacího konfigurátoru skladeb podlah tvořeného v MS Excel se načte první úvodní titulní list pojmenovaný „Úvodní list“, který má za úkol informovat o názvu programu, jméno autora programu a kým byl program zaštitován. Celá titulní stránka je tvořena ve stejném duchu, jako první úvodní stránka diplomové práce. Tím je vedeno i formátování textu, které je použito v diplomové práci a jedná se o font Technika a v případě Úvodní stránky je psáno velikostí 16.

První viditelná informace je název programu, který odpovídá názvu diplomové práce. Pod názvem programu je uveden celý název školy ČVUT v Praze, následuje Logo ČVUT, jméno fakulty, katedry a jméno autora, tedy mé jméno. Ve spodní části stránky se nachází tlačítko s názvem „Přejít na konfigurátor“. Zde započalo první a zároveň i nejjednodušší použité makro. Kliknutím na příslušné tlačítko se uživatel přesune na další stránku, v našem případě na další pracovní list v Excelu. Onou další stránkou je již zmiňovaný konfigurátor.

POSUZOVACÍ KONFIGURÁTOR SKLADEB PODLAH

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**



**FAKULTA
STAVEBNÍ**

**KATEDRA
TECHNOLOGIE STAVEB**

**VÁCLAV
ŠTĚRBA**

**PŘEJÍT NA
KONFIGURÁTOR**

Obr. 38 Vlastní konfigurátor – Úvodní stránka

6.2 Konfigurátor

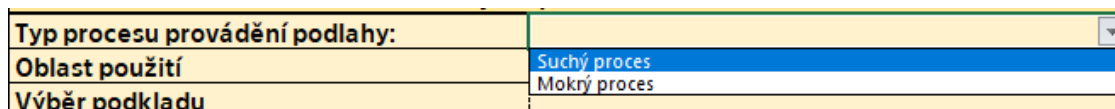
Tento list slouží uživateli jako zadávací list jednotlivých požadavků, ze kterých má na výběr. Na základě jednotlivých voleb se postupně selektují jednotlivé produkty a následně se propisují do výsledné závěrečné tabulky.

Tabulka je vytvořená tak, aby byla uživatelsky přívětivá a jednoduše ovladatelná. U jednotlivých požadavků si lze vybrat ze seznamu z několika možností. Seznam se rozevírá vždy na konci řádku.

V celém konfigurátoru je nastaven font Technika velikosti 11, tak aby dodržoval sled požadavků diplomové práce na sjednocený font.

KONFIGURÁTOR SKLADEB PODLAH	
Výběr požadavků	
Typ procesu provádění podlahy:	
Oblast použití	Obytné prostory
Výběr podkladu	
Charakter podkladu *	
Požární odolnost	
Akustika	
Izolant **	
Podlahové topení	
Kritérium vyhodnocení / požadavek	
Požadavek tloušťky ***	
Plocha místnosti ****	0,00 m ²
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Přejí na výsledek"/>	
Poznámky:	
* Při nerovných podkladech není uvažováno s vyrovnávacími vrstvami!	
** Použití podlahového polystyrenu EPS a XPS na dřevěných trámových stropech může způsobovat rezonanci.	
*** U suchého procesu jsou uvažovány desky dvojitě na sobě tyto: Desky duralis, OSB, DTD, Knauf F 146 a Powerpanel TE.	
*** U mokrého procesu je uvažována tl. desek od 50 mm.	
**** Zde zadejte číselnou hodnotu plochy místnosti v [m], ve které se skladba bude provádět.	

Obr. 39 Vlastní konfigurátor



Typ procesu provádění podlahy:	<input type="text"/>
Oblast použití	Suchý proces
Výběr podkladu	Mokrý proces

Obr. 40 Vlastní konfigurátor – rozevírací seznam

6.2.1 Typ procesu provádění podlahy

V tomto nastavení požadavku máme na výběr ze dvou možností, a to Suchý proces a Mokrý proces. Jedná se o nejzákladnější výběr, z kterých desek se bude nadále selektovat a zužovat výběr. Pokud by chtěl uživatel porovnat oba dva typy procesu, musel by nejprve provést stejné podmínky u jednoho procesu, následně u druhého, a výsledky by si musel mezi sebou sám porovnat.

Při rozdělení na tyto dva základní procesy jsem vycházel z ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení. [1]

6.2.2 Oblast použití

Jelikož se jedná o orientační prototyp konfigurátoru, je v základu nastavena oblast použití pouze pro Obytné prostory, která se nedá přenastavit a z ní vycházejí příslušné obecné požadavky pro obytné prostory.

6.2.3 Výběr podkladu

U výběru podkladu jsem zvolil několik základních typových konstrukcí, které se v současné době využívají v novostavbách či jsou stávající při rekonstrukci objektu. Mezi typové konstrukce jsem zvolil: Masivní strop/podlaha, Dřevěná trámová konstrukce s horním záklopem, Strop z ocelového trapézového plechu, Sklepní klenba a možnost Nelze určit, pokud podklad nelze přímo určit. Výběr podkladu ovlivňuje nutnou požární odolnost ostatních desek. Podle zvoleného výběru podkladu a následného

požadavku na požární odolnost, která se volí v dalším požadavku, se selektují desky tak, aby splnili požadovanou hodnotu požární odolnosti.

Například pokud jsem zvolil podklad stropní klenbu, která má požární odolnost 60 minut, a když je zvolen požadavek na požární odolnost 90 minut, pak to znamená, že potřebujeme přidat prvek který má požární odolnost minimálně 30 minut a déle.

Požární odolnost jsem přebíral z technických norem ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb [16], ČSN EN 13501-2 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení [17] a ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru [18].

6.2.4 Požární odolnost

Výběr tohoto požadavku ovlivní, kolik by měla mít výsledná skladba konstrukce požární odolnost. Jak jsem psal v předchozím bodě 6.2.3, podle tohoto kritéria se selektují desky tak, aby měla konstrukce po přidání této desky požadovanou požární odolnost. Požární odolnosti jsem zvolil bez požadavku, 30, 60 a 90 minut.

Požární odolnost jsem přebíral z technických norem ČSN [16, 17, 18].

Na obrázku 41 je ukázka při jaké konstrukci a zvoleném požadavku na požární bezpečnost musí mít výsledná deska odolnost v minutách. Toto kritérium je následně použito v podmínkách výběru.

Požadovaná PO dle konstrukce a požadavku				
konstr.	požadavek			
45	0	ok		
45	30	ok		
45	60	15	jedna	134-60
45	90	45	dva	134_90
60	0	ok		
60	30	ok		
60	60	ok		
60	90	30	tři	5_90
90	0	ok	čtyři	ne
90	30	ok		
90	60	ok		
90	90	ok		

Obr. 41 Vlastní konfigurátor – požadavek na požární odolnost desky

6.2.5 Akustika

V tomto rychlém konfigurátoru jsem se zaměřil především na požadavek zlepšení kročejové neprůzvučnosti skladby podlahy. Kročejová neprůzvučnost záleží na mnoha faktorech. Nejen na samotné skladbě podlahy ale i na samostatné konstrukci. Proto jsem řešil hlavně zdali použitá izolace vůbec smí být použita pro kročejový útlum. Tudíž tento požadavek selektuje jednotlivé izolace podle toho, zdali se mohou požit pro zlepšení kročejové neprůzvučnosti nebo ne. A proto si lze u tohoto parametru zvolit pouze ze dvou dostupných možností Bez požadavku na kročejovou izolaci a Kročejová neprůzvučnost.

Pro následné selektování izolací jsem vycházel z technických listů výrobců produktu, webových stránek výrobců produktu, knihy Diagnostika staveb [15] a technické normy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky [19].

6.2.6 Izolant

Jak jsem zmiňoval již v předchozí kapitole databáze izolací, jsem zvolil tři kategorie dostupných izolací. Jedná se o zástupce minerálních a kamenných vln do kterých jsem zařadil i izolace z čedičových vláken, dále se jedná o izolace typu EPS a XPS. Podle zvolení typu jednotlivé kategorie se začne vybírat z jednotlivých oblastí izolací. Je to tedy nadřazený kritérium a funguje stejně jako výběr typu procesu podlahy v bodě 6.2.1. Uživatel si tedy navolí přesně který druh izolace preferuje. Pokud by chtěl porovnání mezi jednotlivými kategoriemi izolace, opět by musel postupně si je po vyměňovat v konfigurátoru a následně jednotlivé výsledky sám porovnat.

6.2.7 Podlahové topení

V tomto bodě konfigurátoru se volí, zdali uživatel chce do skladby zahrnout a započítat i podlahové topení či nikoliv. Pokud ano, má možnost volby z teplovodního nebo elektrického podlahového topení. Zvolením jakékoliv možnosti podlahového topení se nijak neovlivňují předešlá kritéria ani výběr desek a izolací. Topení se pouze přidává do výsledné skladby pomocí hodnoty dle výběru typu topení. Hodnoty se přebírají z databáze, kde jsou předpřipravené dvě možnosti dle typu podlahového topení.

6.2.8 Kritérium vyhodnocení / požadavek

Vyhodnocovací kritérium zcela závisí na uživateli a je to klíčový kritérium. Jedná se o požadavek přímo uživatele, který ovlivňuje, podle čeho se celá skladba skládá a vyhodnocuje. Uživatel má možnost volby na složení skladby podlahy tak, aby byla skladba buď co nejlevnější, co nejlehčí, prováděla se nejkratší možnou dobu nebo aby unesla co největší zatížení. Jedná se tedy o nezákladnější požadavky na skladbu podlahy. Vybraný požadavek může být vždy pouze jeden.

6.2.9 Požadavek tloušťky

Jedná se o doplňující možnost pro uživatele. Pokud uživatel nemá jasně specifikované požadavky na jednotlivé tloušťky desky nebo izolace, může u tohoto kritéria zvolit bez požadavku. Pokud však chce uživatel blíže specifikovat jednu, druhou či obě tloušťky, zvolí druhou dostupnou možnost Požadavek na tloušťku Desky a Izolace.

Následně se vyplní spodní dvě buňky, které při první možnosti byli prázdné a uživatel si zde může do specifikovat jednotlivé tloušťky desky, izolace či obou dvou. Pokud si chce uživatel specifikovat jen jednu tloušťku, u druhé zvolí ze seznamu pole „NENÍ“, což znamená, že na danou část skladby není specifikován požadavek na tloušťku.

6.2.10 Plocha místnosti

Posledním požadavkem je určení plochy místnosti. Tento parametr nemá vliv na snižování ceny, pokud je větší plocha místnosti, jak tomu mají občasné kalkulátory na internetu z důvodu množstevní slevy. Slouží pouze pro orientační udání celkové ceny. Plocha místnosti nesmí být nulová.

6.2.11 Tlačítka konfigurátoru

Ve spodní části konfigurátoru se nalézají dvě tlačítka. První tlačítko „Reset“, které má za úkol vrátit veškeré nastavení konfigurátoru do výchozí pozice, což znamená, že veškeré požadavky jsou nevyplněné.

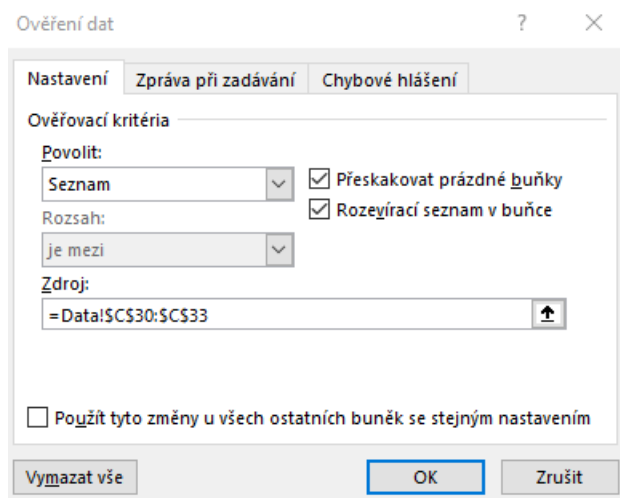
Druhé tlačítko „Přejít na výsledek“ umožní uživateli přechod na další stránku neboli v našem případě list, kde se zobrazuje výsledná skladba podlahy dle navolených požadavků a kritérií v konfigurátoru.

6.3 Nastavení funkčnosti konfigurátoru – programování

6.3.1 Seznamy

Jednotlivé požadavky se vybírají z vytvořených seznamů. Tyto seznamy jsou vytvořeny v listu Excelu s názvem „Data“. Na tento list, respektive na seznamy v tomto listě se konfigurátor odkazuje. Zde jsou předpřipravené a rozepsané jednotlivé seznamy pro každý požadavek.

Následně v konfigurátoru v buňce, ve které chceme vytvořit rozevírací seznam jdeme na funkci „Data“ v horní nabídce záložek programu MS Excel, ověření dat, a v tabulce, která se zobrazí nastavíme ověřovací kritérium povolit seznam a určíme zdroj, ze kterého se má seznam zobrazit. Tím vznikne rolovací seznam dle určeného zdroje, který v mé práci je v listu „Data“.



Obr. 42 Vlastní konfigurátor – tvorba seznamu

6.3.2 Tlačítka - makro

Veškerá tlačítka, která se nachází v celém konfigurátoru, ať se jedná o tlačítko pro přechod na jinou stránku, či o tlačítko reset, jsem nastavoval přes funkci makra v MS Excelu, které se nachází v záložce horních karet „Vývojář“. Tato záložka v základním zobrazení MS Excel není zobrazena a pro její používání se nejprve musí spustit přes cestu: Soubor, Možnosti, Přizpůsobit pás karet, kde si zaškrtneme políčko Vývojář a tím se nám zobrazí tato záložka v horní nabídce funkcí MS Excelu.

Vytvoření tohoto makra, kde se jedná o jednoduchý úkon, je poměrně snadný. V kartě Vývojář se zvolí funkce Zaznamenat makro a postupnými kroky se udělá přesně to, co se od makra vyžaduje. V mém případě pro přechod na jiný list Excelu, jsem dal funkci zaznamenat makro, pojmenoval

nové makro, klikl na pole vytvořit, přešel jsem na požadovaný list a zvolil jsem ukončit makro. Tím se dané makro vytvořilo a uložilo dle mého pojmenování.

Dané makro se vytvořilo a automaticky se zapsalo i v programovacím vývojovém prostředí VBA neboli Visual Basic for Applications. V tomto prostředí se dají makra přímo psát, nebo později upravovat.

Vytvořené makro se následně musí připojit tlačítku, které ho má spouštět. Tlačítka se též vkládají přes panel Vývojář v sekci Vložit, Ovládací prvky formuláře. Vloženému tlačítku můžeme po kliknutí pravým tlačítkem myši přiřadit vytvořené makro.

```
Sub prejit_na_konfigurator()  
|  
| prejit_na_konfigurator Makro  
|  
|  
| Sheets("Konfigurátor").Select  
| Range("C2:D2").Select  
End Sub
```

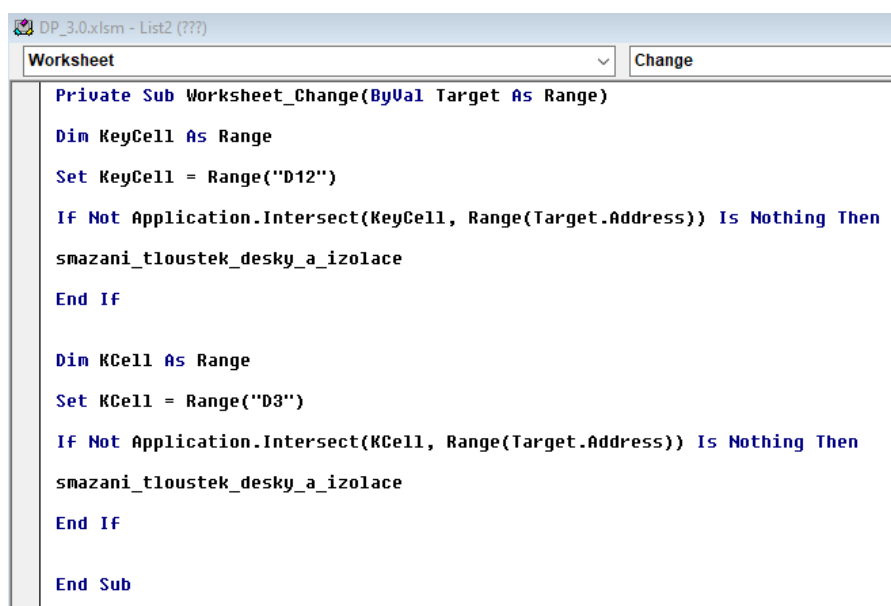
Obr. 43 Vlastní konfigurátor – ukázka makra tlačítka

6.3.3 Automatické makro na záložce Konfigurátor

Pro správnost fungování konfigurátoru jsem přemýšlel, jak zařídit funkčnost závislých polí na kritériu požadavek tloušťky. Řešil jsem tedy funkčnost polí pro určení tloušťky desky a izolace. U těchto buněk je problém, pokud se vybere volba požadavku na tloušťku pro jednotlivé vrstvy (desku a izolaci), pak pokud chtěl uživatel změnit hodnotu pole požadavku tloušťky na hodnotu Bez požadavku, zůstávali stále aktivní předchozí zvolené hodnoty a uživatel musel celý konfigurátor restartovat do výchozího nastavení. Proto jsem se zaměřil na tvorbu makra pro tento list, kde makro spouští změna hodnoty v poli Požadavek tloušťky. Pokud se tato hodnota kdykoliv změní z jedné na druhou a obráceně, pak se vždy

hodnoty ve spodních buňkách smažou. Stejně se stane, pokud se změní hodnota požadavku typ procesu provádění podlahy, jelikož zde jsou jiné tloušťky desek. Následně je tedy odkazováno na jiný seznam výběru jednotlivých tlouštěk desek.

Toto makro jsem vytvářel v již zmiňovaném prostředí VBA, kde jsem sepsal funkci, která provádí výše popsané úkony. Vytvořené makro je přímo definované na pracovním listu „Konfigurátor“ a spouští se automaticky změnou hodnot buněk viz popis v předchozím odstavci.



```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
    Dim KeyCell As Range
    Set KeyCell = Range("D12")
    If Not Application.Intersect(KeyCell, Range(Target.Address)) Is Nothing Then
        smazani_tloustek_desky_a_izolace
    End If

    Dim KCell As Range
    Set KCell = Range("D3")
    If Not Application.Intersect(KCell, Range(Target.Address)) Is Nothing Then
        smazani_tloustek_desky_a_izolace
    End If
End Sub
```

Obr. 44 Vlastní konfigurátor – automatické makro

6.3.4 Práce s daty

Po připravených možnostech výběru požadavků v konfigurátoru a po nashromáždění dat, mohla započít práce se všemi daty, tak aby se došlo postupnými kroky ke správnému výsledku. Pro dosažení správného vyselektování věcí jsem nejvíce využíval funkci „když“. Dále jsem využil rozproštění jednotlivých výběrů kritérií do více pracovních listů. Hlavně z důvodu přehlednosti a ulehčení.

6.3.4.1 List „Data“

Tento list byl vytvořen především pro vytváření rolovacích seznamů v konfigurátoru. Na základě propojení těchto dvou listů jsem následně vytvářel podmínky v buňkách „A“ přes funkci když. Principem vytvoření těchto polí podmínek bylo usnadnění psaní následných podmínek na jiných listech, kde jsem se potřeboval řídit zvolenými kritérii a odkazovat se na ně.

	A	B	C	D	E
1					
2	podmínka				Výsledek podmínky
3	s	Typ procesu podlahy	Suchý proces		s
4			Mokrý proces		m

Obr. 45 Vlastní konfigurátor – list „Data“, ukázka podmínky

Na obrázku č. 45 můžeme vidět, že nyní v konfigurátoru je nastaven typ procesu provádění podlahy je zvolen Suchý proces. Pokud by byl zvolen Mokrý proces, ve vybarveném poli „A“ by se zobrazilo písmeno „m“.

Též na obrázku můžeme vidět v buňkách „C“ hodnoty použité pro tvorbu rolovacího seznamu.

6.3.4.2 Listy „Práce s daty“ a „Práce s daty I“

Oba dva listy ve výsledku fungují podobně. Rozdíl je v tom, že jeden list se zabývá pouze deskami a v druhý pouze izolacemi. V každém listě se jednotlivé desky nebo izolace selektují dle podmínek navolených v konfigurátoru. Jednotlivé výběry probíhají pomocí funkce „když“. Principem těchto listů je především vybrat správnost desky či izolace pro další možné užší selektování. U desek jde o vybrání desek pro suchý nebo mokrý proces. Dále u mokrého procesu zakázání vybrání desek z betonové směsi s výztuží, pokud je vybráno podlahové topení, z důvodu velké tepelné rozpínivosti výztuže.

U izolací se jedná o výběr typu izolace, zda je to vlna, EPS či XPS a zdali je izolace vhodná pro použití ke zlepšení kročejové neprůzvučnosti, pokud je toto kritérium v konfigurátoru zvolené.

Výběr vychází z principu vybírání desek a izolací z databáze, které splňují požadavky v konfigurátoru. Funkce „když“ se tedy odkazuje na podmínky vytvořené v listě „Data“, které jsem zmiňoval v bodu 6.3.4.1. Pokud prvek splní podmínku, je zapsán do tohoto listu.

6.3.4.3 Listy „PsD_S2“ a „PsD I_S2“

Opět tyto listy fungují stejně a desky i izolace mají vlastní list. V těchto listech dochází k dalšímu a již výslednému selektování. K výběru je znovu použita funkce když. Na tomto listě je využita i další funkce pomocí které dochází již k samotnému výběru desky a izolace podle zvoleného kritéria vyhodnocení v konfigurátoru.

V listě, kde se pracuje s deskami, se zužuje výběr desek dle požadované hodnoty požární odolnosti desky a dále pokud je určen požadavek na konkrétní tloušťku desky.

V listě, kde se pracuje s izolacemi, se zužuje výběr izolace dle požadované tloušťky, je-li požadavek určen.

Pod zbylými deskami či izolacemi, které zůstali jako výsledné dle všech zvolených kritérií, se nachází čtyři tabulky, které z výsledných desek či izolací vybírají výslednou neoptimálnější variantu. Jedná se volbu produktu, který je nejlevnější, nejlehčí, má nejmenší dobu provádění anebo snese největší zatížení. Každá tabulka vybere neoptimálnější produkt dle svého zaměření. Z těchto tabulek se vybírá výsledný produkt do výsledné skladby podlahy a vypisuje se v listu „Výsledek“.

V těchto listech lze případně vidět v jednotlivých tabulkách porovnání více jednotlivých produktů na jednotlivé kritérium.

6.4 Výsledek konfigurátoru

Výsledný list, pojmenovaný „Výsledek“ zobrazuje výslednou skladbu podlahy dle navolených kritérií v konfigurátoru. Do tohoto listu se propisují výsledná data z listů PsD_S2 a PsD I_S2 podle zvoleného kritéria vyhodnocení v konfigurátoru. Pokud je například zvolené kritérium, aby

skladba byla co nejlevnější, vybere se deska či izolace z té tabulky, ve které je tento požadavek splněn.

Dále se sem propisují hodnoty doplňků dle zvoleného typu procesu provádění podlahy a hodnoty vrstvy podlahového vytápění dle určení typu.

U výsledku nosnosti skladby je uvažována výsledná hodnota podle nejneúnosnější části z dané skladby.

Výsledkem jsou dva řádky, kde jeden zobrazuje hodnoty skladby na jeden metr čtvereční a druhý pro zadanou velikost plochy. Oba dva výsledky jsou odděleny a tučně zvýrazněny.

V pravém spodním rohu výsledné tabulky je umístěno tlačítko pro rychlý návrat zpět na konfigurátor, kde je možnost konfigurátor resetovat nebo dále upravovat.

6.5 Ukázka výstupu dle navolených kritérií

V tomto bodě předvedu názornou ukázkou navolení kritérií v konfigurátoru a následný výsledek.

V konfigurátoru jsem navolil že hledám desku pro suchý proces výstavby. Skladba podlahy bude umístěna na sklepní klenbě, a proto se nevyžaduje požadavek na kročejovou izolaci, ale vyžaduje se od ní požární odolnost 30 minut. Jako izolant chci, aby byla deska XPS. Podlahové topení chci elektrické. Nejvíc mě zajímá, jakou skladbu zvládnou provést nejrychleji. Tloušťky jednotlivých vrstev pro mě nehrají roli.

KONFIGURÁTOR SKLADEB PODLAH	
Výběr požadavků	
Typ procesu provádění podlahy:	Suchý proces
Oblast použití	Obytné prostory
Výběr podkladu	Sklepní klenba
Charakter podkladu *	Rovný
Požární odolnost	30 min
Akustika	Kročejová neprůzvučnost
Izolant **	Vlna
Podlahové topení	Elektrické
Kritérium vyhodnocení / požadavek	Délka provádění skladby
Požadavek tloušťky ***	Bez požadavku
Plocha místnosti ****	12,36 m ²
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Přejí na výsledek"/>	
Poznámky:	
* Při nerovných podkladech není uvažováno s vyrovnávacími vrstvami!	
** Použití podlahového polystyrenu EPS a XPS na dřevěných trámových stropěch může způsobovat rezonanci.	
*** U suchého procesu jsou uvažovány desky dvojitě na sobě tyto: Desky duralis, OSB, DTD, Knauf F 146 a Powerpanel TE.	
*** U mokrého procesu je uvažována tl. desek od 50 mm.	
**** Zde zadejte číselnou hodnotu plochy místnosti v [m], ve které se skladba bude provádět. Plocha nesmí být nulová.	

Obr. 46 Příklad použití konfigurátoru

Popis skladby - kritérium: Délka provádění skladby	tl. [mm]	Cena s DPH [Kč]	Čas provedení [min]	Váha [kg/m ²]	Váha celkem [kg]	Nosnost [kN/m ²]
Desky Duralis SE (rovná hrana)	24	3 649,67	78,48	17,28	213,58	2,0
Styrodur 3000 CS	60	3 703,10	55,97	1,98	24,47	3,0
Doplňky pro suchý proces	1	1 871,50	10,24	0,13	1,58	
Elektrické podlahové vytápění	5	11 152,68	104,94	1,00	12,36	3,5
Výsledné hodnoty skladby na 1m²:	90	1 648,62	20,20	20,39	x	2,0
Výsledné hodnoty skladby na 12,36 m²:	90	20 376,94	249,63	x	252,00	x
Poznámky: V ceně je započítána cena práce. Při nerovných podkladech není uvažováno s vyrovnávacími vrstvami! V případě desek u suchého procesu není uvažováno s prořezem desek. Použití podlahového polystyrenu EPS a XPS na dřevěných trámových stropěch může způsobovat rezonanci. U suchého procesu jsou uvažovány desky dvojitě na sobě tyto: Desky duralis, OSB, DTD, Knauf F 146 a Powerpanel TE.				<input type="button" value="Zpět na konfigurátor"/>		

Obr. 47 Názorný výsledek konfigurátoru

Závěr

Na základě mých dovedností a konzultací s vedoucím mé diplomové práce jsem splnil veškeré cíle mé diplomové práce a veškeré pod body jsou v mé práci obsaženy.

Při analýze trhu jsem zjistil, že nabídka současných konfigurátorů či kalkulátorů je velice široká především díky mnoha četnosti firem. Existuje mnoho typů těchto konfigurátorů a kalkulátorů na nejrůznější typy stavebních konstrukcí. Ve většině případů jsou programy snadno ovladatelné a dosti intuitivní, a proto jsou snadné na používání a myslím si, že to zvládne každý.

Velmi se mi líbil systém propracovanosti konfigurátoru u firmy Fermacell, kde kdokoli dokáže poměrně rychle a snadno dojít k výsledné potřebné desce podle postupně navolených kritérií. Výsledkem je pak potřebná deska s přesným potřebným množstvím kusů desek a například i vrutů pro její spojení. (viz obr. 4)

Následně má firma druhý program, kde se firma zabývá konkrétnější skladbou podlahy dle vybrané desky a jejím výsledkem je kalkulace skladby. Zde však uživatel musí navolit i tloušťky skladeb. Tím je tedy program méně vhodný pro laiky v oboru. (viz obr. 9)

Předpoklad je, že jakýkoliv konfigurátor nebo kalkulátor musel někdo vytvořit a naprogramovat. Z mé zkušenosti z této diplomové práce si myslím, že se jedná o spolupráci několika lidí či týmů, kde se každý zabývá svou částí, kde si členové rozdělí psaní kódů, vytvoření a spravování databáze, vytvoření a udržování uživatelského prostředí. Výsledkem je možnost uživatele nakonfigurovat si svou skladbu bez větších problémů hledání přesných informací o materiálu.

V této práci jsem ukázal, že je možnost dostat se k většině potřebných informací jednotlivých materiálů není zas takový problém a tím pádem je možnost vytvořit univerzální konfigurátor s databází základních vlastností produktů.

Mnou vytvořený posuzovací konfigurátor skladeb podlah je jediným, který bere v úvahu požadavky požární odolnosti a zlepšení kročejové

neprůzvučnosti a k tomu vypočítává cenu skladby včetně ceny za její provedení a ve výsledku bere ohledy na celkovou cenu, její tíhu, nosnost a délku provádění v závislosti na zvolených kritériích, a navíc vybírá z produktů více firem na trhu a nejenom jedné konkrétní.

Veškeré tyto vlastnosti by jistě zajistili programu velkou konkurenční schopnost v reálném světě. Samozřejmě by musel mít daleko větší datovou základnu produktů a propracovanější kritéria požární odolnosti a kročejové izolace. Tím pádem si myslím, že pro zlepšení a pokračování této práce, by již nebyl vhodný program MS Excel, ve kterém jsem konfigurátor vytvářel. Bohužel mé současné dovednosti a možnosti mi nedovolili použít jinou variantu než MS Excel.

Též si myslím že pro pokračování dále na mé diplomové práci by bylo vhodné využít spolupráce s IT odborníkem, který by se staral o funkčnost jednotlivých úkonů, co se týče technické stránky fungování programu a zbytek práce, tedy tvorba databáze a vymýšlení potřebných kritériích by byla na odborníkovy ze stavebního prostředí.

To je podle mě cesta k nejlepšímu možnému výsledku. Pokud se každý odborník bude zabývat tím na co je on nejlepší ve svém oboru a spojí síly s dalším odborníkem z dalšího oboru.

Zdroje a použitá literatura

Zdroje použitých obrázků

- obr. 1 Rigips.cz: <https://www.rigips.cz/> [online]. Praha 8 - Libeň: Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Rigips, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://app.bimproject.cloud/rigips/cz/selector/>
- obr. 2 Rigips.cz: <https://www.rigips.cz/> [online]. Praha 8 - Libeň: Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Rigips, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://app.bimproject.cloud/rigips/cz/selector/>
- obr. 3 Cetriz.cz: <https://www.cetriz.cz/> [online]. Hranice I - Město: CIDEM Hranice, a.s., Cetriz, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.cetriz.cz/pruvodce/podlahove-systemy/>
- obr. 4 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.podlahy-navrhovani.cz/podlahy-navrhovani.php>
- obr. 5 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.podlahy-navrhovani.cz/podlahy-navrhovani.php>
- obr. 6 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.podlahy-navrhovani.cz/podlahy-navrhovani.php>
- obr. 7 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.podlahy-navrhovani.cz/podlahy-navrhovani.php>
- obr. 8 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.podlahy-navrhovani.cz/podlahy-navrhovani.php>
- obr. 9 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.fermacena.cz/kalkulator/>

- obr. 10 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.fermacena.cz/kalkulator/>
- obr. 11 Fermacell.cz: <https://www.fermacell.cz/cz> [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.fermacena.cz/kalkulator/>
- obr. 12 Knauf.cz: <https://www.knauf.cz/> [online]. Praha 9: Knauf s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.knaufpoint.cz/index.php?r=site/systeme>
- obr. 13 Knauf.cz: <https://www.knauf.cz/> [online]. Praha 9: Knauf s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.knaufpoint.cz/index.php?r=site/systeme>
- obr. 14 Knauf.cz: <https://www.knauf.cz/> [online]. Praha 9: Knauf s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: https://www.knaufpoint.cz/index.php?r=site/lucrare&id_lucrare=286194&ref=house
- obr. 15 Knauf.cz: <https://www.knauf.cz/> [online]. Praha 9: Knauf s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: https://www.knaufpoint.cz/index.php?r=site/lucrare&id_lucrare=286194&ref=house
- obr. 16 Baunit.cz/: <https://baunit.cz/> [online]. Brandýs nad Labem: Baunit s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://baunitkalkulace.cz/kalkulace/udaje/>
- obr. 17 Baunit.cz/: <https://baunit.cz/> [online]. Brandýs nad Labem: Baunit s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://baunitkalkulace.cz/kalkulace/produkty/>
- obr. 18 Baunit.cz/: <https://baunit.cz/> [online]. Brandýs nad Labem: Baunit s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://baunitkalkulace.cz/kalkulace/produkty/>
- obr. 19 Baunit.cz/: <https://baunit.cz/> [online]. Brandýs nad Labem: Baunit s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://baunitkalkulace.cz/kalkulace/nahled/>
- obr. 20 Cemix.cz: <https://www.cemix.cz/> [online]. Borovany: Cemix s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/kalkulator?cat=8,9,f1b25,67782>
- obr. 21 Cemix.cz: <https://www.cemix.cz/> [online]. Borovany: Cemix s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z:

- <https://www.cemix.cz/kalkulator/moderni-samonivelacni-anhydritova-podlaha-pro-obytne-mistnosti/2>
- obr. 22 Rockwool.cz: <https://www.rockwool.cz/> [online]. Bohumín: Rockwool a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.rockwool.cz/technicka-podpora/kalkulacni-programy/>
- obr. 23 Rockwool.cz: <https://www.rockwool.cz/> [Microsoft Excel]. Bohumín: Rockwool a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.rockwool.cz/technicka-podpora/kalkulacni-programy/kalkulator-tloustka-podlahove-izolace/>
- obr. 24 Rockwool.cz: <https://www.rockwool.cz/> [online]. Bohumín: Rockwool a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.rockwool.cz/aplikace/podlahy-a-stropy/>
- obr. 25 Rockwool.cz: <https://www.rockwool.cz/> [online]. Bohumín: Rockwool a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.rockwool.cz/aplikace/podlahy-a-stropy/izolace-tezke-plovouci-podlahy-s-betonovou-vrstvou/>
- obr. 26 Kingspan.com: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/> [online]. Hradec Králové: Kingspan a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolace/izolacni-desky/kooltherm-k3-podlahova-deska>
- obr. 27 Isover.cz: <https://www.isover.cz/> [online]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.e-isover.cz/akusticke-plovouci-podlahy>
- obr. 28 Isover.cz: <https://www.isover.cz/> [online]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.e-isover.cz/akusticke-plovouci-podlahy>
- obr. 29 Isover.cz: <https://www.isover.cz/> [mobilní aplikace]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/isover-smartapp/id974089598?l=cs>
- obr. 30 Isover.cz: <https://www.isover.cz/> [mobilní aplikace]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/isover-smartapp/id974089598?l=cs>

- obr. 31 Isover.cz: <https://www.isover.cz/> [mobilní aplikace]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/isover-smartapp/id974089598?l=cs>
- obr. 32 DEK.cz: <https://www.dek.cz/> [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/konfigurator/8000-suche-podlahy/?hash=1608886044>
- obr. 33 DEK.cz: <https://www.dek.cz/> [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/konfigurator/8000-suche-podlahy/?hash=1608886044>
- obr. 34 DEK.cz: <https://www.dek.cz/> [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://deksoft.eu/www/bimplugin/>
- obr. 35 DEK.cz: <https://www.dek.cz/> [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://deksoft.eu/www/bimplugin/>
- obr. 36 Callida.cz: <https://callida.cz/> [Program euroCALC]. Praha 3: Callida s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: <https://callida.cz/cs/ke-stazeni>
- obr. 37 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 38 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 39 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 40 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 41 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 42 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 43 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]

- obr. 44 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 45 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 46 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]
- obr. 47 Posuzovací konfigurátor skladeb podlah [MS Excel]. Praha: Autor, 2020 [cit. 2020-12-20]

Použitá literatura

- [1] ČSN 74 4505. Česká státní norma: Podlahy - Společná ustanovení. Náhrada ČSN 74 4505 z července 2008. Praha, ČR: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Květen 2012. [cit. 2020-12-10]
- [2] Rigips [online]. Praha 8 - Libeň: Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Rigips, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/>
- [3] Cetrís [online]. Hranice I - Město: CIDEM Hranice, a.s., Cetrís, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.cetris.cz/>
- [4] Fermacell [online]. Praha 5 - Zbraslav: Part Of James Hardie Group, Fermacell, 2020 [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.fermacell.cz/cz>
- [5] Knauf [online]. Praha 9: Knauf s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/>
- [6] Unilin [online]. Oostrozebeke - Belgie: UNILIN PANELS s.r.o., 2020 [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: <https://www.unilinpanels.com/en>
- [7] Baumit [online]. Brandýs nad Labem: Baumit s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://baumit.cz/>
- [8] Cemix [online]. Borovany: Cemix s.r.o, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/>
- [9] Rockwool [online]. Bohumín: Rockwool a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.rockwool.cz/>
- [10] Kingspan [online]. Hradec Králové: Kingspan a.s., 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz>
- [11] Isover [online]. Praha 8: Saint-Gobain Construction products CZ a.s., Isover, 2020 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>

- [12] DEK [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/obsah/o-spolecnosti/skupina-dek>
- [13] DEKSOFT [online]. Praha 10 - Malešice: DEK a.s., 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z <https://deksoft.eu/>
- [14] DEK stavebniny. 2. aktualizované vydání. ČR: DEK a.s., 2020. [cit. 2020-12-18]
- [15] Jan PEŠTA, David TESAŘ a Viktor ZWIENER. Diagnostika staveb. 3. vydání. ČR: DEK, 2017 [cit. 2020-12-18]. ISBN 978-80-906119-1-7.
- [16] ČSN 73 0834. ČSN 730834: Požární bezpečnost staveb - Změny staveb. Náhrada ČSN 73 0834 z července 2000. Praha, ČR: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Březen 2011 [cit. 2020-12-18].
- [17] ČSN EN 13501-2. ČSN EN 13501-2: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení. Náhrada ČSN EN 13501-2 (73 0860) z prosince 2016. Praha, ČR: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Srpen 2017 [cit. 2020-12-18].
- [18] ČSN EN 1992-1-2. ČSN EN 1992-1-2: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Náhrada ČSN EN 1992-1-2 (73 1201) z června 2005. Praha, ČR: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Listopad 2006 [cit. 2020-12-18].
- [19] ČSN 73 0532. ČSN 73 0532: Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků - Požadavky. Náhrada ČSN 73 0532 z února 2010. Praha, ČR: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Prosinec 2020 [cit. 2020-12-18].
- [20] Technologické listy: Jednotlivé společnosti. ČR. Technologické listy staženy z oficiálních webových stránek výrobců viz použitá literatura.

Seznam zkratk

BIM – Informační model budovy (Building information model)

IFC – formát pro datové soubory v oblasti BIM (Industry Foundation Classes)

ČSN – České státní normy

ČSN EN – Česká verze evropské normy

MS – Microsoft

EPS – Expandovaný polystyren

XPS – Extrudovaný polystyren

ČVUT – České vysoké učení technické

VBA – Programovací jazyk (Visual Basic for Applications)

Seznam obrázků

Obr. 1 Rigips – ukázka online konfigurátoru podlahy	- 13 -
Obr. 2 Rigips – ukázka kalkulace vybrané skladby	- 13 -
Obr. 3 Cetris – ukázka interaktivního průvodce s výsledkem	- 15 -
Obr. 4 Fermacell – ukázka nástroje návrhu podlah	- 16 -
Obr. 5 Fermacell – ukázka specifikací požadavků	- 17 -
Obr. 6 Fermacell – ukázka následných specifikací požadavků	- 17 -
Obr. 7 Fermacell – možnost úpravy dat před výsledkem	- 18 -
Obr. 8 Fermacell – výsledná deska s doplňky	- 18 -
Obr. 9 Fermacell – kalkulace, zadání skladby podlahy	- 19 -
Obr. 10 Fermacell – doplňující údaje kalkulace	- 20 -
Obr. 11 Fermacell – výsledná kalkulace včetně práce	- 20 -
Obr. 12 Knauf – ukázka výchozího kalkulátoru	- 22 -
Obr. 13 Knauf – specifikace výběru podlahy	- 22 -
Obr. 14 Knauf – ukázka předdefinované suché skladby	- 23 -
Obr. 15 Knauf – ukázka předdefinované mokré skladby	- 23 -
Obr. 16 Baumit – možnost výběru podlahy	- 25 -
Obr. 17 Baumit – úprava specifikace skladby	- 26 -
Obr. 18 Baumit – možnost volby doplňků / příslušenství	- 26 -
Obr. 19 Baumit – výsledná kalkulace zvolené skladby	- 27 -
Obr. 20 Cemix – volba požadavku na podlahu	- 29 -
Obr. 21 Cemix – kalkulátor zvolených požadavků	- 30 -
Obr. 22 Rockwool – přehled kalkulátorů	- 31 -
Obr. 23 Rockwool – výpočet tloušťky tepelné izolace podlahy	- 32 -
Obr. 24 Rockwool – možnosti předvolených typických skladeb	- 33 -
Obr. 25 Rockwool – ukázka zvolené skladby	- 33 -
Obr. 26 Kingspan – podlahová izolace Kooltherm K3	- 34 -

Obr. 27 Isover – zvolení typu skladby.....	- 35 -
Obr. 28 Isover – zobrazení nejvhodnějších materiálů.....	- 36 -
Obr. 29 Isover – menu aplikace.....	- 36 -
Obr. 30 Isover – ukázka cesty požadavků izolace na akustiku.....	- 37 -
Obr. 31 Isover – ukázka druhé cesty ke zvolení správné izolace	- 38 -
Obr. 32 DEK – kalkulátor suché podlahy	- 39 -
Obr. 33 DEK – výsledek kalkulátoru	- 40 -
Obr. 34 DEKSOFT – Katalog Materiály a výrobky.....	- 41 -
Obr. 35 DEKSOFT – Katalog Skladby a systémy	- 42 -
Obr. 36 euroCALC – kalkulace ceny položky, pracnost položky	- 48 -
Obr. 37 Výsledek z databáze doplňků	- 50 -
Obr. 38 Vlastní konfigurátor – Úvodní stránka	- 53 -
Obr. 39 Vlastní konfigurátor	- 54 -
Obr. 40 Vlastní konfigurátor – rozevírací seznam.....	- 55 -
Obr. 41 Vlastní konfigurátor – požadavek na požární odolnost desky..	- 57 -
Obr. 42 Vlastní konfigurátor – tvorba seznamu	- 60 -
Obr. 43 Vlastní konfigurátor – ukázka makra tlačítka.....	- 61 -
Obr. 44 Vlastní konfigurátor – automatické makro	- 62 -
Obr. 45 Vlastní konfigurátor – list „Data“, ukázka podmínky	- 63 -
Obr. 46 Příklad použití konfigurátoru	- 66 -
Obr. 47 Názorný výsledek konfigurátoru	- 66 -

Seznam příloh

- 1) Příloha – Posuzovací konfigurátor skladeb podlah - MS Excel [pdf]