

ATELIER DEK



DEKSOFT
TEPELNÁ TECHNIKA 1D

Prezentace:
Jan Janeček
www.deksoft.eu

Programy DEKSOFT

Programy pro specialisty

EN

Energetika

výpočty energetické náročnosti budov

**AKU**

Akustika

akustické výpočty a posuzování skladeb

**NZU**

NZÚ

tvorba energetického hodnocení NZÚ

**1D**

Tepelná technika 1D

tepelně technické výpočty a posuzování skladeb

**RN**

Antiradon

výpočty koncentrace radonu a návrh opatření

**VAR**

Varianty

tvorba energetických posudků a auditů

**2D**

Tepelná technika 2D

tepelně technické výpočty a posuzování 2D detailů

**FVE**

FVE

výpočty a návrh fotovoltaických elektráren

**HY**

Hydroizolace

návrh hydroizolačních konstrukcí

**DUT**

Dutina

šíření tepla a vlhkosti ve větrané vzduchové vrstvě

**ED**

3D Editor

využití 3D grafických modelů ve výpočtech

**ZP**

Základní prověření

identifikace rizik spojených s řešením domu

**KF**

Komfort

výpočty letní a zimní tepelné stability místností

**TZB**

TZB

dimenzování otopných soustav

**RO**

Rychlé ocenění ÚRS

stanovení ceny stavby



BIM řešení a vzdělávání

SK

Stavební knihovna DEK
databáze materiálů,
skladeb, výrobků, systémů

**BP**

BIM platforma DEK
Správa projektů, vizualizace
modelů IFC

**SM**

Standards materiálů
specifikace materiálů pro
veřejné zakázky

**Š**

Škola
vzdělávací systém

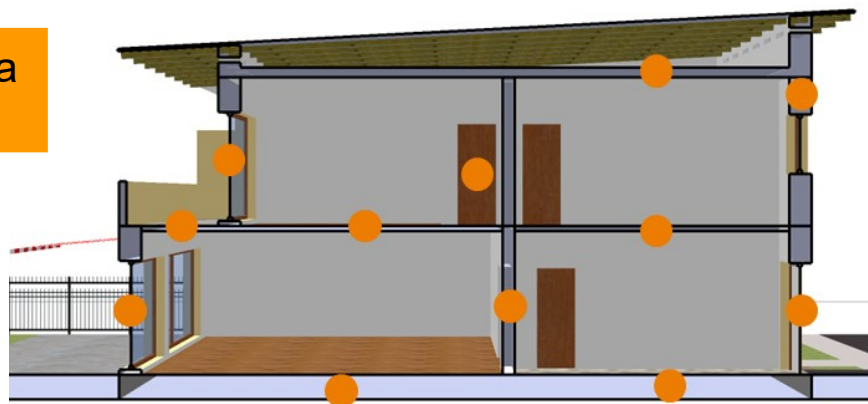




- Program umožňuje výpočty jednodimenzionálního **šíření tepla i vlhkosti**
- Výsledky je možné porovnávat s tepelnětechnickými požadavky na konstrukce dle **ČSN 73 0540-2 a STN 73 0540-2**

Součinitel prostupu tepla konstrukce a výplní

Pokles dotykové teploty podlahy



Vyhodnocení rizika biologického ohrožení zabudovaných dřevěných prvků

Nejnižší vnitřní povrchová teplota (teplotní faktor vnitřního povrchu)

Zkondenzovaná vodní pára uvnitř kce a roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř kce

Program Tepelná technika 1D umožňuje:

- Výpočet součinitele prostupu tepla pro potřeby programu **Energetika**
- Komplexní tepelnětechnické posouzení skladeb konstrukcí a výplní otvorů dle **ČSN 73 0540-2**
- Výpočty součinitele prostupu tepla pro **NZÚ**

TEPELNÁ TECHNIKA 1D
Semináře 2014 dkp

Účty: Zadáání Výpočet Výsledky

ΔU = 0.020 W/(m²·K)

Składba konstrukce od interiéru

Poradí	Materiál	d [m]	λ [W/(m·K)]	c [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	μ [l]	Uvažovat ve výpočtu
1	VS omítka - Vápenosádrová omítka	0.015	0.482	850.0	1250.0	10	Ano
2	HELUZ P15 25 - nebroušená - HE	0.25	0.335	1000.0	740.0	7.5	Ano
3	Leptici a stérkovací hmota - 135	0.004	0.540	850.0	1400.0	20	Ano
4	EPS 70 F bílý	0.16	0.040	1270.0	20.0	35	Ano
5	Leptici a stérkovací hmota - 135	0.004	0.540	850.0	1400.0	20	Ano
6	Silikonová rýhovaná omítka Comfort - NRB-CI	0.0015	0.660	850.0	1650.0	95	Ano

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla

U	U _d	U _{rec}	U _{pas}
0.221	0.30	0.25	0.12 - 0.18

Spĺňuje požadovanou hodnotu
Spĺňuje doporučenou hodnotu
Nesplňuje doporučenou hodnotu pro pasivní domy

Šchéma skladby

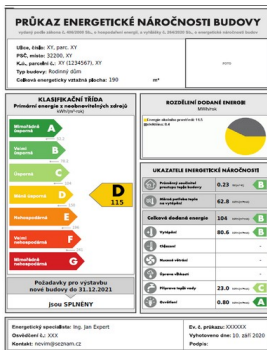
INT EXT

Tloušťka [mm]

Požadavky energetické



- Souvisí s energetickou náročností a cenou za energii



Požadavky hygienické



- Souvisí s komfortem užívání a také se zdravotní nezávadností

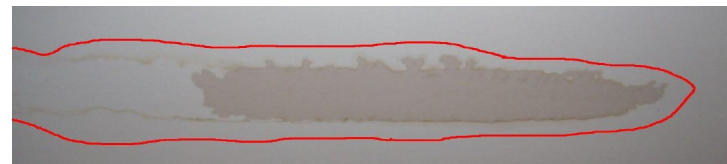
Povrchová kondenzace



Plísně na povrchu



Kondenzace uvnitř konstrukce





Požadavky na budovu jako celek

- Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy
- Celková průvzdušnost obálky budovy

Požadavky na místnost

- Letní tepelná stabilita
- Zimní tepelná stabilita

Požadavky na konstrukce

- **Součinitel prostupu tepla**
- Liniový a bodový činitel prostupu tepla (2D a 3D detaily)
- Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce
- Pokles dotykové teploty podlahy
- Bilance vlhkosti v konstrukci
- Konstrukční ochrana zabudovaného dřeva
- Průvzdušnost konstrukce



- **Součinitel prostupu tepla**
- **U [W/(m²·K)]**, celková výměna tepla v ustáleném stavu mezi dvěma prostředími vzájemně oddělenými stavební konstrukcí o tepelném odporu R s přilehlými mezními vzduchovými vrstvami

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} = \frac{1}{R_T}$$

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

kde d je tloušťka vrstvy v konstrukci;

λ návrhová tepelná vodivost materiálu, buď vypočítaná podle ISO 10456, nebo stanovená z tabulkových hodnot.

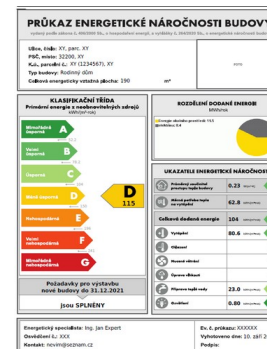


- Norma ČSN 73 0540-2 stanovuje 3 úrovně normových hodnot

- Požadované hodnoty
- Doporučené hodnoty
- Doporučené hodnoty pro pasivní budovy

VYHLÁŠKA 268/2009 Sb.,
o technických požadavcích
na stavby

Zpravidla nutné pro
splnění požadavků na
energetickou náročnost



Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla se použijí pro hodnocení konstrukcí podle zvláštního předpisu⁶⁾. Použití hodnot doporučených se doporučuje všude tam, kde tomu nebrání technické, ekonomické nebo legislativní překážky. Hodnoty doporučené pro pasivní budovy se použijí zejména pro předběžný návrh konstrukcí pasivní budovy.

- Musí být splněno:
- Pro vnitřní prostředí s vnitřní teplotou 18°C – 22°C včetně a s návrhovou relativní vlhkostí do 60% je požadovaná hodnota U_N pro různé typy konstrukcí stanovena přímo v normě

Tabulka 3 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převážující vnitřní vlnitými teplotami (L, v intervalech 18 °C až 22 °C včetně)

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla		
	Požadovaná hodnota	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
Stěna vnější	0,30 ¹⁾	0,20 až 0,25	0,18 až 0,12
Stěna stěna se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Stěna plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop a podlaha nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střešou bez tepelné izolace)	0,30 ¹⁾	0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,45	0,30	0,22 až 0,15

Tabulka 3 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převážující návrhovou vnitřní teplotou θ_{m} v intervalu 18 °C až 22 °C včetně

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² ·K)]		
	Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
	$U_{N,20}$	$U_{rec,20}$	$U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střeška strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Střeška plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střešou bez tepelné izolace)	0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině ^{4), 5)}	0,45	0,30	0,22 až 0,15

1) Pro jednovrstevné stěny se doporučená hodnota do 0,12 (2,00°C) při vnitřní teplotě 18 °C.
 2) Hladina do 0,12 (2,00°C) se vztahuje k teplotě 18 °C.
 3) Hladina se vztahuje k teplotě 18 °C, pokud není v chladě na protějším povrchu nebo v chladě na protějším povrchu.
 4) V případě podzemních a suterénových výtahů se do hodnoty součinitele prostupu tepla započítávají pouze vnitřní části výtahů, se stěny a střešními výtahy, výtahy do suterénu.
 5) Při použití tepelně izolovaných materiálů, včetně keramických, jako jsou například akumulační články.
 6) Odlišnosti vzhledem k požadavkům na teplotu vnitřní prostředí ČSN 73 0540-2, lze v této části, pokud je uvedeno, použít výpočetní postupy podle ČSN EN ISO 10276.
 Hladina do 0,12 (2,00°C) se vztahuje k teplotě 18 °C.



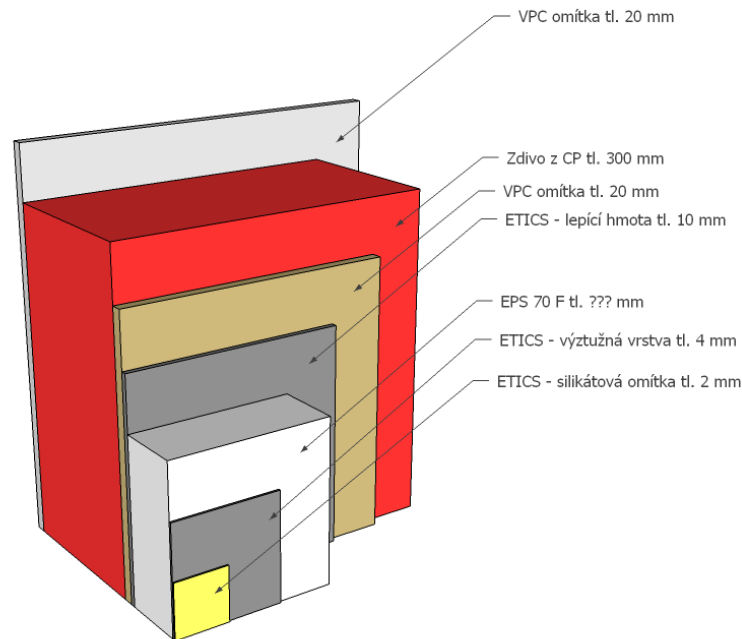
- Uživatelské prostředí se dělí na tři základní části
 - 1 Horní lišta pro operace se souborem, spouštění výpočtu a zobrazení výsledků
 - 2 Panel navigace v levé části k pohybu mezi jednotlivými částmi zadání
 - 3 Okno pro zadání jednotlivých hodnot

The screenshot displays the user interface for 'TEPELNÁ TECHNIKA 1D'. The top navigation bar (orange) includes tabs for 'Zadání', 'Výpočet', and 'Výsledky', along with a title 'TEPELNÁ TECHNIKA 1D' and a subtitle 'Bez názvu.dkp'. A circular callout '1' points to the top bar. On the left, a navigation panel (grey) lists 'Základní údaje', 'Okrajové podmínky', 'Skladby', and 'Nastavení výpočtu'. A circular callout '2' points to this panel. The main content area (grey) shows a form titled 'Základní údaje' with three sections: 'Způsob výpočtu' (with a 'ČSN' dropdown), 'Identifikační číslo vypracovaného dokumentu', and 'Identifikační údaje o budově'. A circular callout '3' points to the input field for the document number.



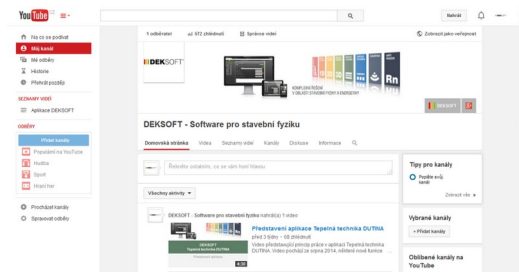
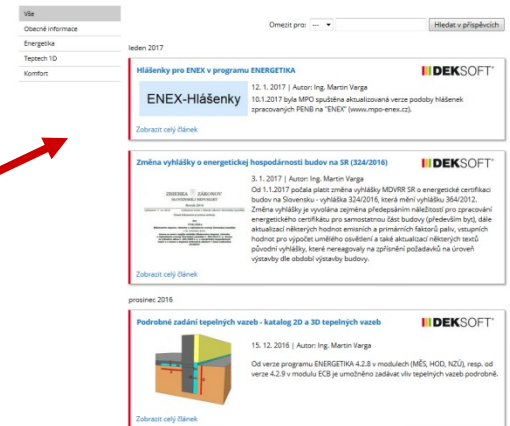
- Jako první zadáme skladbu stávající obvodové stěny z plných cihel, kterou budeme dodatečně zateplovat pomocí vnějšího kontaktního zateplovacího systému s tepelnou izolací z EPS 70 F tak, abychom dosáhli doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

- Schéma řešené skladby obvodové stěny





- Tato ukázka představila pouze základní možnosti aplikace Tepelná technika 1D, v případě zájmu je možné získat podrobnější informace na následujících místech:
 - Manuál k programu ke stažení přímo z aplikace
 - Technická knihovna v sekci Podpora na webu
 - Diskusní fórum v sekci Podpora na webu
 - YouTube kanál DEKSOFT



Technická podpora:

info@deksoft.eu

www.deksoft.eu