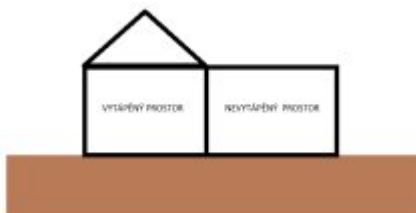


15. 5. 2015 | Autor: Ing. Martin Varga



Setkali jsme se s názorem, že se u nevytápěných prostorů nemá uvažovat do bilance tepelných toků s tepelným tokem přes konstrukce přilehlé k zemině. Tento názor byl podpořen interpretací znění POZNÁMKY 2 v kapitole 6 normy ČSN EN ISO 13 789, která zní: "Prostup tepla zeminou není zahrnut v hodnotě  $H_{iu}$  ani v hodnotě  $H_{ue}$ ". Přičemž se tato poznámka vztahuje ke vzorci pro stanovení činitele teplotní redukce pro nevytápěný prostor  $b = H_{ue} / (H_{ue} + H_{iu})$ . Poznámka:  $H_{ue}$  představuje měrný tepelný tok mezi nevytápěným prostorem a exteriérem a  $H_{iu}$  představuje měrný tepelný tok mezi vytápěným a nevytápěným prostorem. Dále v článku vysvětlíme, proč tento názor nesdílíme a proč není podle našeho názoru správný při znalosti kontextu norem ČSN EN ISO 13 789 a ČSN EN ISO 13 370.

Setkali jsme se s názorem, že se u nevytápěných prostorů nemá uvažovat do bilance tepelných toků s tepelným tokem přes konstrukce přilehlé k zemině. Tento názor byl podpořen interpretací znění POZNÁMKY 2 v kapitole 6 normy ČSN EN ISO 13 789, která zní: "Prostup tepla zeminou není zahrnut v hodnotě  $H_{iu}$  ani v hodnotě  $H_{ue}$ ". Přičemž se tato poznámka vztahuje ke vzorci pro stanovení činitele teplotní redukce pro nevytápěný prostor  $b = H_{ue} / (H_{ue} + H_{iu})$ .

*Poznámka:  $H_{ue}$  představuje měrný tepelný tok mezi nevytápěným prostorem a vnějším prostředím a  $H_{iu}$  představuje měrný tepelný tok mezi vytápěným a nevytápěným prostorem.*

Na první pohled vypadá výše uvedená normová poznámka zcela jednoznačně a opravdu nás může vést k názoru, že se tepelné toky do zemin u nevytápěných prostorů skutečně uvažovat nemají. My však s touto interpretací normové poznámky nesouhlasíme a myslíme si, že tepelné toky do zemin se u nevytápěných prostorů uvažovat musí. Níže se v tomto článku pokusíme náš pohled podrobně vyargumentovat. Za podstatné považujeme nenahlížet na výše uvedenou normovou poznámku vytrženě z kontextu, ale naopak v kontextu celé soustavy norem zabývajících se tepelnými toky, zejména norem ČSN EN ISO 13789 [1] a ČSN EN ISO 13370 [2]. Tepelné toky přes nevytápěný prostor s konstrukcemi přilehlými k zemině totiž primárně řeší norma ČSN EN ISO 13370 [2]. Tepelné toky přes nevytápěný prostor bez konstrukcí přilehlých k zemině pak řeší norma ČSN EN ISO 13789 [1]. Poznámka v normě ČSN EN ISO 13789 [1] tedy neříká, že se tepelné toky zeminou u nevytápěných prostorů uvažovat nemají, ale jen to, že takovéto konstrukce tato norma neřeší.

Podrobné vysvětlení, proč tento názor nesdílíme a proč není podle našeho názoru správný při znalosti kontextu norem ČSN EN ISO 13 789 a ČSN EN ISO 13 370.

Předpokládáme, že nevytápěný suterén lze označit také za nevytápěný prostor. Ve výpočtu dle ČSN EN ISO 13 370 [2] získáme např. ekvivaletní  $U$  pro konstrukci dělicí mezi vytápěným prostorem a nevytápěným suterénem (resp. činitel  $b$  pro tepelné ztráty dělicí konstrukce mezi těmito prostory). Cílem je vyjádřit snížený tepelný tok skrz tuto dělicí konstrukci přes nevytápěný prostor suterénu oproti tepelnému toku pro tuto konstrukci, kdyby byla přilehlá přímo k exteriérovému vzduchu.

Proto, abychom ekvivaletní  $U$  získali pro tuto dělicí konstrukci mezi vytápěným prostorem a nevytápěným suterénem, tak do bilančního výpočtu zahrnujeme měrné tepelné ztráty:

- prostupem do zemin (resp. přes zeminu do exteriéru) mezi nevytápěným prostorem suterénu a zeminou ( $H_{t,ug}$ ),
- prostupem ze suterénu do exteriéru ( $H_{t,ue}$ ),
- větráním ze suterénu do exteriéru ( $H_{v,ue}$ ),
- prostupem z vytápěného prostoru do suterénu ( $H_{t,iu}$ )
- popř. větráním z vytápěného prostoru do suterénu ( $H_{v,iu}$ ).

*Poznámka:  $H_{ue} = H_{t,ue} + H_{v,ue} + H_{t,ug}$ ,  $H_{iu} = H_{t,iu} + H_{v,iu}$*

Zahrnutí těchto vlivů do výpočtu je patrné ze vzorců uvedených v normě ČSN EN ISO 13 370 [2]. A princip porovnání bilančních toků je shodný s principem, který je uváděn v ČSN EN ISO 13 789 [1]. Vždy musíme porovnat

"toky do nevytápěného prostoru a z nevytápěného prostoru". Tento princip je předpokládáme logický a odpovídá reálnému chování nevytápěného prostoru.

Pokud bychom se řídili výkladem výše míněné poznámky, se kterým nesouhlasíme, tak norma ČSN EN ISO 13 370 [2] je v zásadním rozporu s ČSN EN ISO 13 789 [1], protože zahrnuje ve výpočtu tepelné toky konstrukcí přilehlých k zemině....a nebo dojdeme k závěru, že poznámka 2 v kap. 6 této normy je nastavena pouze pro nevytápěné prostory bez styku se zeminou! A tato poznámka o tom pouze informuje, protože nevytápěné prostory ve styku se zeminou postihuje výpočet podle normy ČSN EN ISO 13 370 [2].

Takže jakým způsobem rozumět této poznámce (jejíž slovní vyjádření bohužel zavdává i k tomuto odlišnému názoru):

Celý nevytápěný prostor, který je ve styku se zeminou (suterén, zvýšená podlaha) spadá do předmětu normy ČSN EN ISO 13 370 [2]. Výsledkem je ekvivalentní U pro dělící konstrukci mezi vytápěným prostorem a nevytápěným suterénem (popř. zvýšenou podlahou), které použijeme dále ve výpočtu potřeby energie.

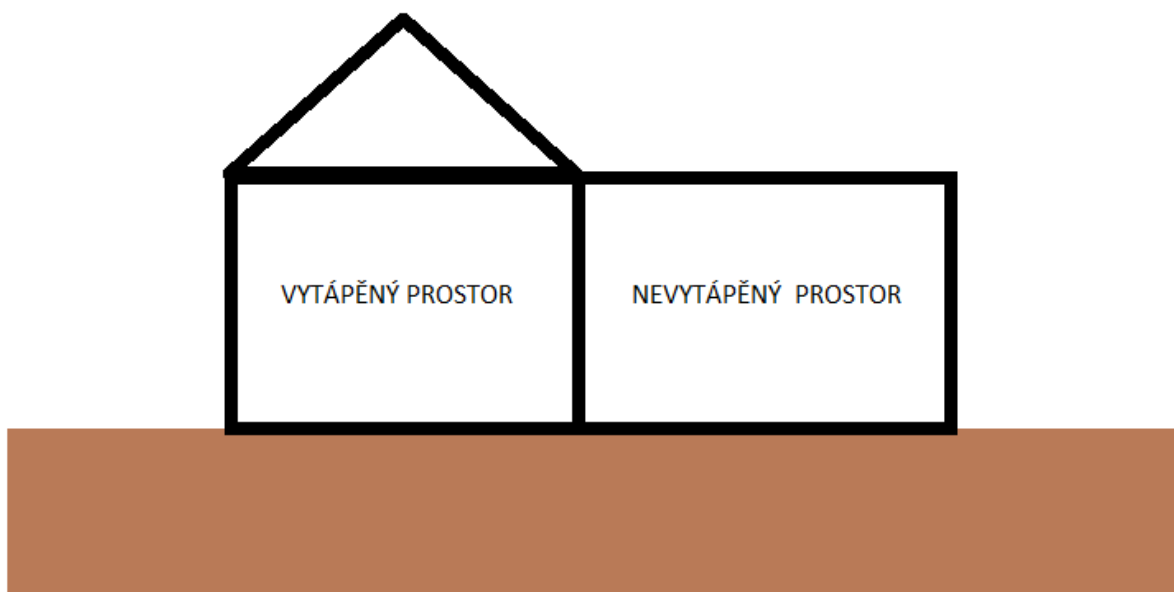
Předmětem výpočtu dle ČSN EN ISO 13 370 [2] je také výpočet měrných tepelných ztrát jen podlahy na terénu ať už vytápěného nebo nevytápěného prostoru nebo měrných tepelných ztrát vytápěného suterénu (jen konstrukcí přilehlých k zemině).

Na zbylé nevytápěné prostory se aplikuje ČSN EN ISO 13 789 [1], kde je klasický bilanční výpočet a v poznámce 2 v kap. 6 této normy je pak uvedeno, že prostup tepla zeminou v něm není zahrnutý. Tato poznámka plyne z rozdělení výpočtu měrných tepelných toků pro dvě oblasti objektu (část objektu ve styku se zeminou a ostatní nadzemní část). Pro oblast ve styku se zeminou je to norma ČSN EN ISO 13 370 [2] a pro zbylou oblast ČSN EN ISO 13 789 [1]. Toto rozdělení působnosti norem je uvedeno v ČSN EN ISO 13 789 [1] v kap. 4.2.

Norma ČSN EN ISO 13 789 [1] je primárně nastavena na vytápěné a nevytápěné prostory a jejich bilanční výpočet s vědomím, že vytápěné i nevytápěné prostory ve styku se zeminou jsou působností normy ČSN EN ISO 13 370 [2]. A v tomto kontextu je nutno chápat i význam výše zmíněnou poznámku .

Případy, pro které se používá výpočetní postup ČSN EN ISO 13 370 [2] jsou uvedeny např. [zde](#)

I přes to se vyskytují nevytápěné prostory s konstrukcí přilehlou k zemině, které nelze celé spočítat jen podle normy ČSN EN ISO 13 370 [2], protože se nejedná o případ uvedený v této normě (viz odkaz výše). Například "nevytápěný přístavek" s podlahou na zemině.



Ekvivalentní U pro dělicí stěnu mezi nevytápěným přístavkem a vytápěným prostorem nebudeme počítat podle ČSN EN ISO 13 370 [2], protože tento prostor určitě nebudeme klasifikovat např. jako nevytápěný suterén. Ekvivalentní U s  $b=1,00$  (resp.  $b<1,0$  pro U dělicí skladby) pro dělicí stěnu mezi přístavkem a vytápěným prostorem budeme počítat podle ČSN EN ISO 13 789 [1]. Ale budeme-li výpočet uvažovat bez vlivu zeminy (v tomto případě podlahy na terénu), ve smyslu mylné interpretace výše zmíněné poznámky, tak výsledek bude chybný. Není reálný důvod, proč by se v tomto případě konstrukce k zemině neuvažovala, ale dle obecných výpočetních postupů pro nevytápěné prostory suterénů dle ČSN EN ISO 13 370 [2] ANO. V tomto případě použijeme normu ČSN EN ISO 13 789 [1], ale tepelné ztráty podlahy přístavku na zemině MUSÍME zahrnout do bilančního výpočtu dle této normy ČSN EN ISO 13 789 [1]. Přičemž měrné tepelné ztráty podlahy na terénu nevytápěného prostoru stanovíme výpočtem dle ČSN EN ISO 13 370 [2]. Na tomto případě je přesvědčivě demonstrováno, že význam této poznámky nelze uvažovat doslovně pro jakýkoliv nevytápěný prostor bez znalosti kontextu těchto norem, a tím neuvažovat v bilančním výpočtu pro stanovení činitele teplotní redukce "b" pro tento případ nevytápěného prostoru měrné tepelné ztráty podlahy na terénu.

### **Závěr:**

Výše jsme si vysvětlili, proč není žádný reálný (logický ani normový) důvod neuvažovat tepelné toky zeminou (resp. skrz zeminu) při bilančních výpočtech přes nevytápěný prostor. Nejednoznačná (slovní !) formulace poznámky 2 v kap. 6 normy ČSN EN ISO 13 789 [1] nezavádá příčinu k její opačné (podle našeho názoru) interpretaci než má v kontextu norem ČSN EN ISO 13 789 [1] a ČSN EN ISO 13 370 [2].

Podklady:

[1] ČSN EN ISO 13 789 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda

[2] ČSN EN ISO 13 370 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-42>