

Dobrý den vážení,
život je změna.

Dost neoriginální úvod, ale
vystihuje podstatu toho, proč
já tady datuji a vy to teď
čtete.

Dnes a denně se objevují stále
nové druhy, typy, nástavby
všeho mobilem počínaje a
autem (ne)konče. Zdaleka ne
všechny změny mají
opodstatnění, ne všechny
změny jsou logické či
pochopitelné, a už vůbec si
netroufnu polemizovat na
téma užitečnosti některých
novinek. Ale je to život. A
život je změna.

I v našem oboru měření
vzduchotěsnosti dochází ke
změnám. Souhrn těchto změn
vám nyní předkládám a
doufám, že forma je
dostatečně srozumitelná.

Tyto změny neznamenají
celowětový převrat, ale jak
jejich autoři doufají,
pošoupanou kvalitu a přesnost
měření vzduchotěsnosti zase o
krůček dopředu. Tak jak by
náš život měla pošoupanout
k lepšímu každá změna.

Hezký den.

Jiří Krejča

Porovnání nové normy ČSN EN ISO 9972 s původní normou ČSN EN 13829

„Stanovení vzduchové průvzdušnosti budov – tlaková metoda“

V následujícím textu jsou uvedeny nejdůležitější změny, které začaly
platit s novou normou ČSN EN ISO 9972 (dále jen ISO 9972), ve vztahu ke
staré a neplatné normě ČSN EN 13829 (dále jen EN 13829).

1. Změna terminologie

Symbole ISO 9972 a symbole EN 13829 jsou porovnány v následující
tabulce (bod 3.2):

Označení	ISO 9972 (2015)	EN 13829 (2001)
Objemový tok vzduchu při 50 Pa	Q_{50}	V_{50}
Vzduchová propustnost při 50 Pa	Q_{E50}	Q_{50}
Měrný objemový tok vzduchu netěsnostmi	Q_{F50}	W_{50}
Intenzita výměny vzduchu při 50 Pa	n_{50}	

Co to znamená pro Blower Door měření: všechny nové symboly jsou
integrovány do programu TECTITE Express 5.1

2. Výpočet vztažných hodnot

ISO 9972 (kapitola 6.1.1): Vnitřní objem V je vnitřní objem budovy nebo
její měřené části.

Pro výpočet tohoto objemu se používají celkové vnitřní rozměry...
Objem vnitřních příček a podlah se neodečítá. Objem dutin uvnitř
budovy se neodečítá. Objem nábytku se neodečítá.

EN 13829: Vnitřní objem V je objem vzduchu uvnitř měřené budovy nebo
části budovy.

Vnitřní objem se počítá násobením čisté podlahové plochy ... průměrnou
čistou výškou stropu. Objem nábytku se neodečítá.

Novinka v ISO 9972: V závislosti na účelu měření (např. při ověřování národních předpisů) je možné použít také vztažné hodnoty, které se liší od ISO 9972 (kapitola 6.1).

Co to znamená pro Blower Door měření: vnitřní objem vypočtený podle ISO 9972 je větší než podle EN 13829. Výsledkem je, že intenzita výměny vzduchu n50 je podle výpočtu ISO 9972 menší pro stejný objemový tok vzduchu q50 (V50) než podle výpočtu EN 13829.

3. Přesnost měřícího zařízení

V normě ISO 9972 se zvyšují požadavky na přesnost tlakoměrů a teploměrů.

Tlakoměr

ISO 9972: přístroj schopný měřit tlakové rozdíly s přesností ± 1 Pa v rozsahu 0 Pa až 100 Pa (kapitola 4.2.2).

EN 13829: přístroj schopný měřit tlakové rozdíly s přesností ± 2 Pa v rozsahu 0 Pa až 60 Pa.

Teploměr

ISO 9972: přístroj schopný měřit teplotu s přesností $\pm 0,5$ K (kapitola 4.2.4).

EN 13829: přístroj schopný měřit teplotu s přesností ± 1 K.

Co to znamená pro Blower Door měření: DG-700 má přesnost odečtu $\pm 1\%$ nebo $\pm 0,15$ Pa (vždy platí vyšší hodnota), a proto má vyšší přesnost, než požaduje jakákoli měřící norma.

4. Změny v metodách přípravy budov

ISO 9972 popisuje tři druhy přípravy budovy (kapitola 5.2.1) a způsob přípravy (kapitola 5.2.3) podle účelu měření:

- **Metoda 1**
je zkouška používané budovy – přirozené větrací otvory se uzavřou a mechanická ventilace budovy nebo vzduchotechnika se utěsní (např. čisté prostory)
- **Metoda 2**
je zkouška obálky budovy, při které se utěsní všechny záměrné otvory v obálce budovy, a uzavřou se všechny dveře, okna a výlezy (např. porovnání různých návrhů budov)
- **Metoda 3**
je zkouška budovy pro určitý účel, přičemž úprava záměrných otvorů je přizpůsobena tomuto účelu podle standardu nebo zvyklostí v každé zemi (např. dodržení požadavku na vzduchotěsnost...)

EN 13829 popisuje dva druhy přípravy budovy podle účelu Blower Door měření:

- Metoda A (test používané budovy)
- Metoda B (test obálky budovy)

Co to znamená pro Blower Door měření: v programu TECTITE Express 5.1 je možnost výběru mezi různými druhy měření, které se zobrazují dle zvolené měřicí normy.

5. Základní tlakový rozdíl při nulovém průtoku

ISO 9972 : " ...zaznamenejte hodnoty tlakového rozdílu při nulovém průtoku po dobu nejméně 30 s (minimálně 10 hodnot) a vypočítejte..." (kapitola 5.3.4)

EN 13829 : "...sledujte a zaznamenávejte...hodnoty tlakového rozdílu při nulovém průtoku...po dobu nejméně 30 s..."

Změna: Je požadováno minimálně 10 hodnot tlakového rozdílu při nulovém průtoku.

Co to znamená pro Blower Door měření: TECTITE Express snímá 30 hodnot za 30 sekund, oba požadavky jsou splněny.

6. Nová kontrola kvality měření

Aby výsledky testu byly platné podle ISO 9972, musí být n v rozmezí 0,5 až 1, a r^2 musí být nejméně 0,98.

n = exponent proudění, může dosahovat hodnoty mezi 0,5 a 1. Velké netěsnosti mají turbulentní průtok a exponent proudění má hodnotu 0,5. Dlouhé a velmi úzké netěsnosti mají laminární průtok a exponent proudění má hodnotu 1.

Protože úniky v budově jsou obvykle kombinací obou průtoků, exponent proudění n leží mezi těmito dvěma hranicemi. Pokud je hodnota n mimo tento rozsah, došlo během měření ke změnám v obálce budovy, což je způsobeno např. otevřením nebo zavřením oken.

r = korelační koeficient. Naměřené hodnoty objemového průtoku vzduchu při různých tlacích budovy jsou zobrazeny v logaritickém grafu jako body tvořící přímku. Pokud dochází při měření k odchýlkám, měřicí body se více či méně od přímky odchylují. Korelační koeficient r ukazuje, jak kvalitní měření je. V ideálním případě je možné dosáhnout hodnoty 1 (což odpovídá 100%). Podle ISO 9972 musí být tento korelační koeficient r umocněn na druhou a tím vznikne koeficient determinace r^2 . Měření odpovídá normě ISO 9972, pokud koeficient determinace r^2 není menší než 0,98.

Co to znamená pro Blower Door měření: Nyní existují jasné požadavky na kvalitu Blower Door měření. Dodržování požadavků lze kontrolovat přímo v programu TECTITE Express 5.1.

7. Nové odvozené veličiny

Název	Symbol	Jednotky
Efektivní plocha netěsnosti	ELA_{pr}	m^2
Efektivní plocha netěsnosti (obálka)	ELA_{Epr}	m^2/m^2
Efektivní plocha netěsnosti (podlaha)	ELA_{Fpr}	m^2/m^2

Co to znamená pro Blower Door měření: nové odvozené veličiny jsou integrovány do programu TECTITE Express 5.1.

Závěr: co z toho všechno vyplývá pro naše zákazníky?

Pro měření podle nové normy Blower Door ISO 9972 potřebujete pouze novou verzi softwaru TECTITE Express 5.1.

Anglická verze již je k dispozici. Brzy budou následovat překlady do dalších jazykových verzí.

Máte-li jakékoli dotazy, těším se na vaši zprávu:

info@blowertest.cz

S pozdravem

Jiří Krejča