

Protokol o zkoušce

Měření průvzdušnosti – Blower-Door test



Zkušební laboratoř ATELIER DEK
akreditovaná

Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod číslem L 1565
podle ČSN EN ISO/IEC 17025



L 1565

Zpracováno v období:
Květen 2017

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2

Předmět zk.:

Úkol zkoušky: **Metoda 2** - Zkouška průvzdušnosti obálky budovy

Zadavatel: RD dřevo s.r.o.
Zámecká 2097
594 01 Velké Meziříčí
IČO: 29216877
Kontaktní osoba: Monika Němcová
Tel.: +420 724 079198
Email: rddrevo@rddrevo.eu

Dodavatel **Zkušební laboratoř ATELIER DEK**
č. 1565
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
Tel.: +420 234 054 285

Měření provedl: Ing. Roman Pavelka – Vedoucí oddělení 07 SF Diagnostika

Vypracoval: Ing. Roman Pavelka – Vedoucí oddělení 07 SF Diagnostika

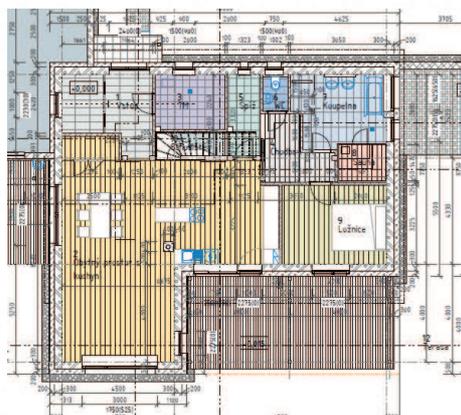
Kontroloval: Ing. Viktor Zwiener, Ph.D
vedoucí oblasti diagnostika

Podklady: [1] Objednávka ze dne 31.03.2017
[2] Měření průvzdušnosti Blower-Door test
Datum měření: 4.5.2017 (cca 11:00 – 13:00)
Měření provedl: Ing. Roman Pavelka
[3] ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
[4] ČSN EN ISO 9972:2016 (73 0577) Tepelné chování budov – Stanovení
průvzdušnosti budov – Tlaková metoda

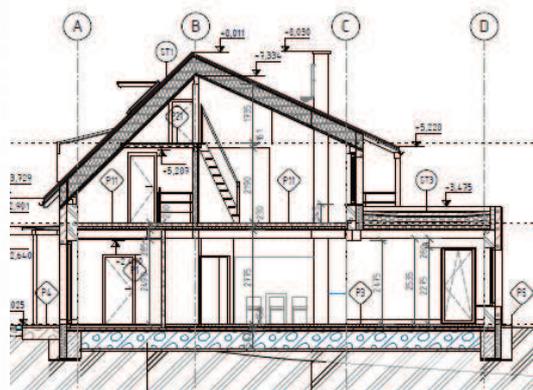
Naměřené hodnoty jsou platné pouze pro uvedený měřený prostor. Na základě výsledků měření nelze hodnotit jiné objekty stejného nebo obdobného konstrukčního systému.

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test**ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2****Informace o objektu a měřícím zařízení****Měřený objekt:**

Jedná se o dvoupodlažní rodinný dům o maximálních půdorysných rozměrech 14,0 x 12,75 m. Objekt je koncipován jako dřevostavba. Obvodové stěny jsou vyneseny pomocí trámku v šířce 200 mm, mezi trámky je minerální izolace tl. 200 mm. Záklop obvodových stěn je proveden z OSB desek, které s přelepenými spoji tvoří vzduchotěsnící vrstvu stěn. Z vnější strany je proveden kontaktní zateplovací systém z minerálních desek tl. 100 mm. Střecha je sedlová. Hlavní vzduchotěsnící vrstvu střechy OSB desky s přelepenými spoji. Střecha je zateplena minerální izolací v celkové tloušťce 440 mm. Okna a vstupní dveře jsou dřevěné s izolačním trojsklem a s těsnícími páskami z interiéru i paropropustnými páskami z exteriéru.



Obr. 1 – půdorys 1.NP



Obr. 2 – řez

Měřená část objektu: Obalové konstrukce

Vnitřní objem V: 804 m³

Větrací systém: nucené větrání s rekuperací

Způsob úpravy vzduchu: bez úpravy vzduchu

Způsob vytápění: krbová vložka s teplovodním výměníkem napojeným na aku. nádrž
elektrické podlahové topení

Měřící zařízení:

Infiltec DM4 Micro-Manometer

Termohydrograf Commeter D4130

Sériové číslo

942308

13910140

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test

ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2

Naměřená data a výsledky měření

Podmínky při měření:

Prům. vnitřní teplota vzd.:	13,6 °C	Síla větru:	1° Beauforta
Prům. venkovní teplota vzd.:	13,8 °C	Počet venkovních tlak. čidel:	1 ks
Větrná expozice budovy:	nechráněná		

Naměřené hodnoty:

Podtlak				Přetlak			
Základní tlakový rozdíl	Před měření	Δp_{01-}	-0,7 Pa	Základní tlakový rozdíl	Před měření	Δp_{01-}	-0,4 Pa
		Δp_{01+}	0,8 Pa			Δp_{01+}	0,6 Pa
		Δp_{01}	0,7 Pa			Δp_{01}	-0,3 Pa
	Po měření	Δp_{02-}	-0,5 Pa		Po měření	Δp_{02-}	-0,2 Pa
		Δp_{02+}	0,3 Pa			Δp_{02+}	--- Pa
		Δp_{02}	0,0 Pa			Δp_{02}	-0,1 Pa
Hodnoty vyvolané měřicím zařízením				Hodnoty vyvolané měřicím zařízením			
Clona ventilátoru	Tlakový rozdíl [Pa]	Objem. tok [m ³ /h]	Tolerance [%]	Clona ventilátoru	Tlakový rozdíl [Pa]	Objem. tok [m ³ /h]	Tolerance [%]
C5	37,6	232	-1,3	C5	34,4	206	0,3
C5	40,5	247	-1,5	C5	37,9	227	1,6
C5	44,3	276	2,3	C5	40,8	239	0,4
C5	47,3	290	1,6	C5	44,4	256	0,4
C5	50,3	305	1,1	C5	48,9	268	-3,4
C5	53,9	320	-0,1	C5	52,7	291	-1,6
C5	57,4	332	-1,9	C5	56,4	311	-0,5
C5	60,0	347	-1,0	C5	59,4	332	-1,5
C5	64,3	373	0,3	C5	63,2	340	-1,4
C5	67,6	390	0,3	C5	67,7	376	2,6

Legenda:
X – bez clony C0 – nasazena clona bez zátek C3,4,5,6 – nasazena clona s příslušným počtem zátek

Parametry regresní křivky:

Korelační koeficient	0,9966	Korelační koeficient	0,9958
Koeficient determinace r^2	0,99	Koeficient determinace r^2	0,99
C_{env}	10,36	C_{env}	10,09
CL	10,4	CL	10,13
n	0,86	n	0,85

Pozn.: dle požadavků ČSN EN ISO 9972 [4] musí být $(0,5 \leq n \leq 1,0)$ a $r^2 \geq 0,98$

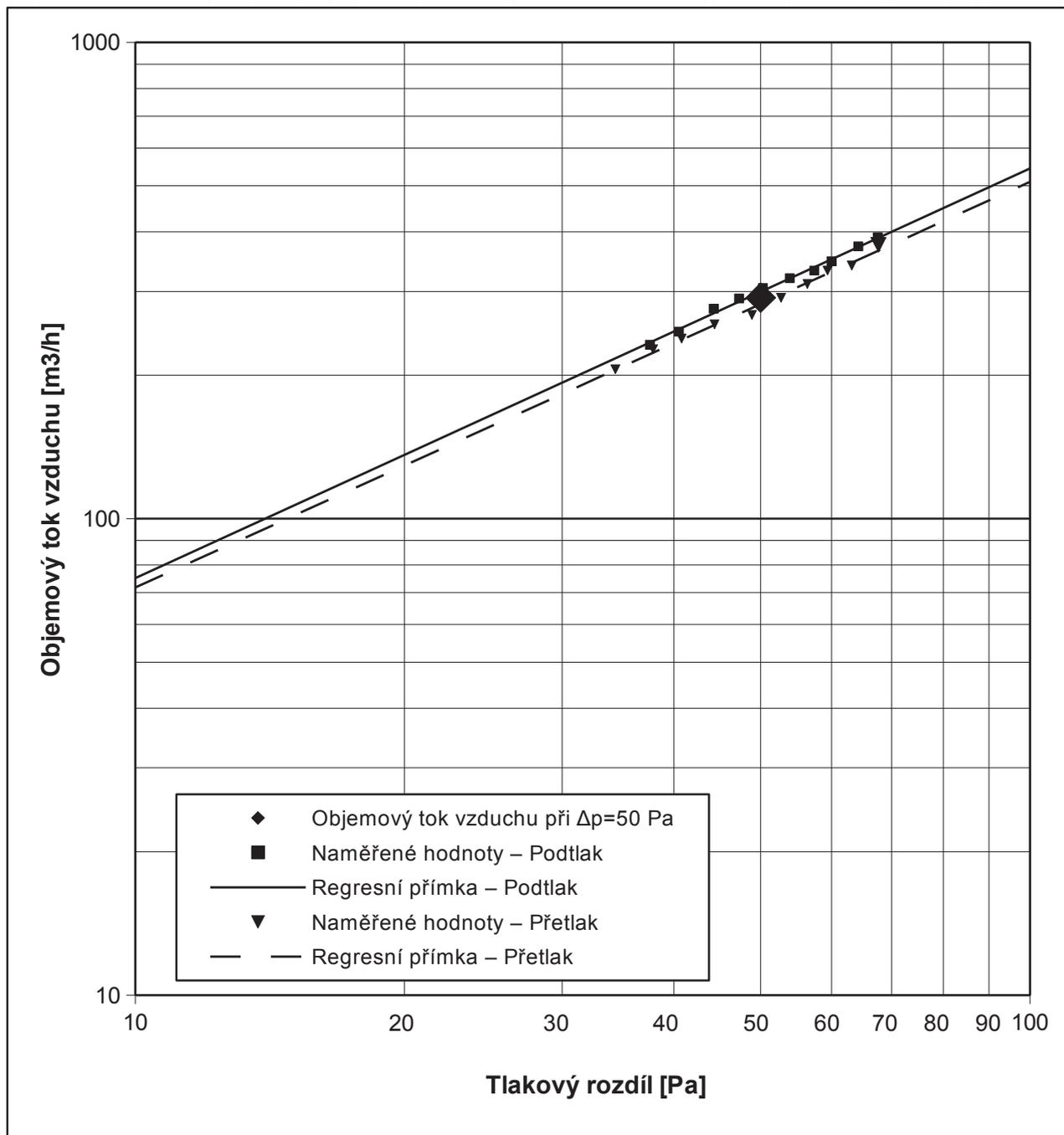
Výsledky měření:

Parametr	n_{50} [1/h]
Podtlak	0,37
Přetlak	0,35
Střední hodnota	0,36

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test

ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2

Grafické výsledky

Obr. 2 – Naměřené hodnoty a objemový tok vzduchu při $\Delta p = 50$ Pa

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test**ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2****Popis měření****Poloha měřicího zařízení:**

Ve vstupních dveřích vedoucích do garáže

Stav objektu při měření:

Provedeny obalové konstrukce objektu bez obkladu ze SDK desek, proveden kontaktní zateplovací systém, bez zařizovacích předmětů, bez tepelné izolace podlahy, bez vstupních dveří

Dodatečně utěsněno pro účely měření dle ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2:

zalepené odpady, utěsněny vstupní dveře

Konstrukce uzavřené pro účely měření dle ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2:

Vnější okna a dveře

Nalezené nejvýznamnější netěsnosti

Lokální únik vzduchu v prasklinách nosných trámů stropu, lokální netěsnosti v přípojovacích spárách oken

Protokol o měření průvzdušnosti – Blower-Door test
ČSN EN ISO 9972 – Metoda 2
Hodnocení měření dle ČSN 73 0540-2

Nejvyšší doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2, tab. 10

Větrání v budově	$n_{50,N}$ [1/h]	Měřený prostor
Přirozené nebo kombinované	4,5	←
Nucené	1,5	
Nucené se zpětným získáváním tepla	1,0	
Nucené se zpětným získáváním tepla v budovách se zvláště nízkou potřebou tepla na vytápění (pasivní domy)	0,6	

Odhad nejistoty měření

Typ	Odhad nejistoty [%]
Odhad nejistoty objemového toku vzduchu	4,0
Odhad nejistoty měření tlakových rozdílů	1,0
Odhad nejistoty stanovení objemu měřeného prostoru	3,0
Odhad nejistoty při zanedbání skutečného tlaku vzduchu	2,0

**Naměřená hodnota intenzity výměny vzduchu při tlakovém
rozdílu 50 Pa změřená podle ČSN EN ISO 9972**

$$n_{50} = 0,36 \text{ 1/h} \pm 8,3 \%$$

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pokrytí asi 95%.

**Porovnání hodnoty n_{50} stanovené měřením dle ČSN EN ISO 9972
s doporučenou hodnotou $n_{50,N}$ dle ČSN 73 0540-2**

$$n_{50,N} > n_{50}$$

Výsledky měření splňují doporučení předpisu

V Olomouci dne 9.5.2017

za Zkušební laboratoř ATELIER DEK

Ing. Roman Pavelka – Vedoucí oddělení 07 SF Diagnostik
Vedoucí oddělení 07 SF Diagnostika



ATELIER DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
DIČ: CZ699000797

10

Naměřené hodnoty jsou platné pouze pro uvedený měřený prostor. Na základě výsledků měření nelze hodnotit jiné objekty stejného nebo obdobného konstrukčního systému.

< konec protokolu >