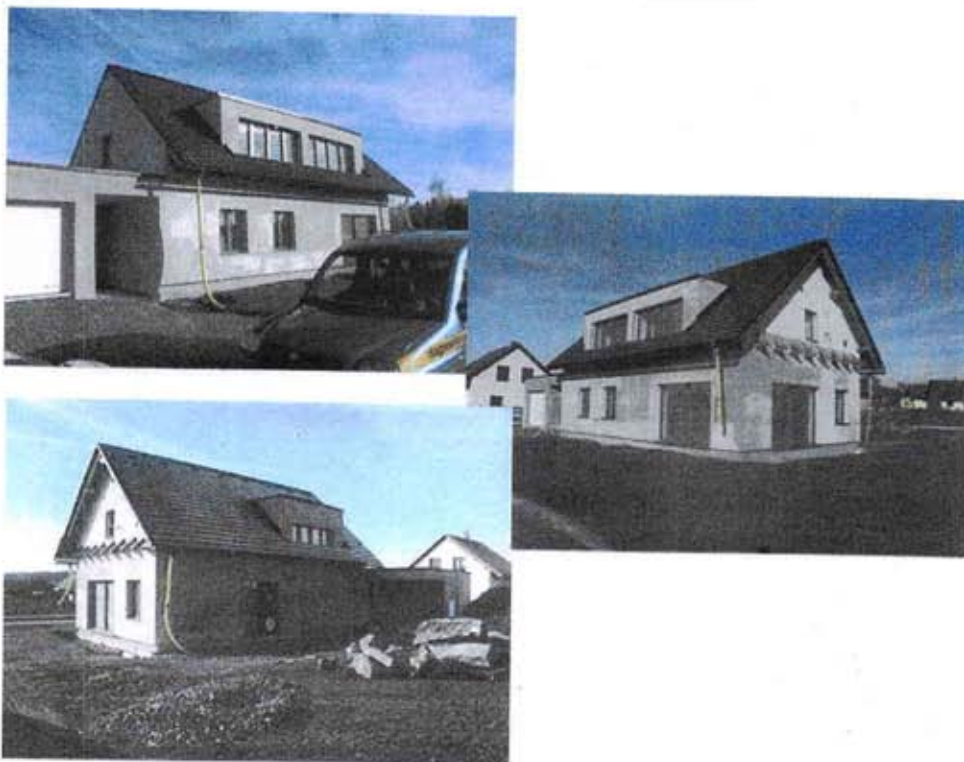


**Protokol a certifikát
měření průvzdušnosti - BlowerDoor Test**

metoda dle ČSN EN 13829 varianta : **A**

EPRD manželů [redacted]
kat.ú. Hamry nad Sázavou, č.parc. [redacted]



Obsah :	Informace o budově	1
	Data testu	2
	Základní tlak, rozdíl a přesnost	3
	Graf testu	4
	Poznámky a popis testu	5
	Certifikát	6

Zpracovatel : **Mgr. Stanislav Paleček**

leden 2014

Měření průvzdušnosti - BlowerDoor Test

Metoda měření A

Informace o budově a měřicím zařízení

Budova

Budova: EPRD manželů
 Adresa: kat.ú. Hamry nad Sázavou, č.parc.
 591 01 Hamry nad Sázavou
 Rok výstavby 2014
 Datum měření 13.1.2014

Zákazník

Jméno:
 Adresa:
 Telefon:
 Fax: @

Zhotovitel měření

Jméno	Mgr. Stanislav Paleček	Technik	St. Paleček
	www.radion.cz	Telefon	604 834 531
Adresa	Fojtíkova 2406	Fax	radion@radion.cz
	269 01 Rakovník	e-mail	radion@radion.cz

Metoda měření

Metoda: A Zkouška průvzdušnosti budovy v provozním stavu
 Postup podle: ČSN EN 13829
 Poznámka:

Měřená budova

Stručný popis: Energeticky pasivní rodinný dům o 2NP

Vnitřní objem V:	321 m ³	Chyba +/- 3 %	Stanovení referenčních hodnot:
Podlahová plocha A _F :	131 m ²		dle projektové dokumentace
Plocha obálky A _E :			a hodnot zadavatele
Mechanický větrací systém:	Ano		
Způsob vytápění:	TC		
Způsob úpravy vzduchu:	Zehnder ComforAir 350 Luxe		

Podrobné informace - viz přílohu B "Poznámky"

Měřicí zařízení

Měření průvzdušnosti: Minneapolis BlowerDoor Model 4, APT
 Sériová čísla: Ventilátor: 927 Tlaková čidla: APT8 - 456 Kalibrace: 12.07.13
 Ostatní přístroje: anemometr TESTO425, IR kamera BCAM Flir, laserový měřič vzd. Makita LD060P, Dräger FlowCheck, ultrazvuk det.netěsnosti Amprobe, Testo 510, Testo 405, Test 905-T2

Měření průvzdušnosti - BlowerDoor Test

Postup podle ČSN EN 13829, Metoda A

Minneapolis BlowerDoor Modell 4 - Tectite Express 3.1.2.0

Budova: EPRD manželů [redacted] kat.ú. Hamry nad Sázavou, č.parc. [redacted]	Technik: St.Paleček Datum: 13.1.2014
---	---

Teplota a síla větru

Vnitřní teplota: 25 °C	Síla větru: 1
Venkovní teplota: 1 °C	Počet venkovních snímačů tlaku: 1
Barometrický tlak: (measured): 94610 Pa	Větrná expozice budovy: A
	Nejistota způsobená větrem: 0 %

Podtlak

Základní tlak, rozdíl	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
	-	-2,5 Pa	-	-1,9 Pa

Přetlak

Základní tlak, rozdíl	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
	-	-1,3 Pa	0,6 Pa	-1,1 Pa

Naměřené hodnoty

Clona	Tlak rozdíl budova [Pa]	Tlak rozdíl ventilátor [Pa]	Objem tok V_r [m³/h]	Tolerance [%]	Clona	Tlak rozdíl budova [Pa]	Tlak rozdíl ventilátor [Pa]	Objem tok V_r [m³/h]	Tolerance [%]
Δp_{01}	-2,5	—	—	—	Δp_{01}	-1,3	—	—	—
D	-63	54	92	-0,90	D	58	50	89	0,21
D	-56	47	86	1,03	D	52	43	83	0,13
D	-51	40	79	-0,17	D	48	38	77	-0,43
D	-46	36	75	0,81	D	43	33	73	0,13
D	-42	30	69	-0,42	D	38	27	66	-0,67
D	-37	25	64	0,19	D	32	22	59	-0,94
D	-30	18	53	-1,72	D	29	20	57	2,65
D	-27	16	51	1,21	D	24	14	48	-1,03
Δp_{02}	-1,9	—	—	—	Δp_{02}	-1,1	—	—	—

Correlation Coefficient r :	0,999	Interval spolehlivosti	
C_{env} [m³/(h Pa³)]	5	max. 6	min. 5
C_L [m³/(h Pa³)]	5	max. 6	min. 5
n [-]	0,69	max. 0,72	min. 0,66

Correlation Coefficient r :	0,998	Interval spolehlivosti	
C_{env} [m³/(h Pa³)]	5	max. 6	min. 5
C_L [m³/(h Pa³)]	5	max. 6	min. 5
n [-]	0,70	max. 0,74	min. 0,66

Výsledky

$V =$	321 m³	$A_f =$	131 m²	$A_E =$				
	V_{50} m³/h	Nejistota %	n_{50} h⁻¹	Nejistota %	w_{50} m³/m²h	Nejistota %	q_{50} m³/m²h	Nejistota %
Podtlak	78	+/- 5 %	0,24	+/- 6 %	0,59	+/- 6 %		
Přetlak	84	+/- 5 %	0,26	+/- 6 %	0,64	+/- 6 %		
Průměr	81	+/- 5 %	0,25	+/- 6 %	0,62	+/- 6 %		

Doporučené hodnoty podle:	ČSN 73 0540-2 popř. TNI 73 0329	0,6	1/h	***	***
---------------------------	---------------------------------	-----	-----	-----	-----

Výsledky měření splňují požadavky předpisu / projektu

Poznámka: Výsledky měření nevylučují chyby v návrhu a provedení stavebních konstrukcí.

Měření provedl: St.Paleček
Mgr.Stanislav Paleček www.radion.cz
269 01 Rakovník

Datum, podpis: 28.1.2014

(Handwritten signature)

Razítko



Měření průvzdušnosti - BlowerDoor Test

Metoda měření A

Základní tlakový rozdíl (Baseline) a přesnost měření

Budova: EPRD [redacted] kat.ú. Hamry nad Sázavou	Technik: St.Paleček
591 01 Hamry nad Sázavou	Datum: 13.1.2014

Podtlak

Přetlak

	Tlakový rozdíl při nulovém objemovém toku			Tlakový rozdíl při nulovém objemovém toku	
	Na začátku měření	Na konci měření		Na začátku měření	Na konci měření
1	-3,0	-1,9	1	-2,1	0,6
2	-2,9	-1,9	2	-2,2	-0,1
3	-3,7	-1,9	3	-2,3	-0,3
4	-4,0	-1,9	4	-1,9	-0,1
5	-3,8	-1,7	5	-1,6	-0,4
6	-3,7	-1,8	6	-0,8	-0,4
7	-3,8	-1,8	7	-0,5	-0,9
8	-3,7	-1,5	8	-1,1	-1,2
9	-3,7	-1,4	9	-1,5	-0,7
10	-3,5	-1,4	10	-1,6	-1,6
11	-2,8	-1,6	11	-1,6	-1,9
12	-3,0	-1,7	12	-1,7	-1,2
13	-3,0	-1,7	13	-1,6	-1,3
14	-2,8	-1,7	14	-1,5	-2,0
15	-2,5	-1,8	15	-1,4	-1,9
16	-1,7	-1,9	16	-1,2	-1,5
17	-1,2	-1,8	17	-1,0	-1,1
18	-1,5	-2,0	18	-1,0	-1,6
19	-1,7	-1,9	19	-1,0	-2,3
20	-2,0	-1,9	20	-1,1	-2,1
21	-2,1	-1,9	21	-0,9	-1,6
22	-2,0	-1,6	22	-0,8	-1,0
23	-1,6	-1,4	23	-0,9	-1,1
24	-1,1	-2,1	24	-0,8	-1,2
25	-0,6	-2,7	25	-0,9	-1,1
26	-1,3	-2,9	26	-0,9	-1,0
27	-1,9	-2,4	27	-1,1	-1,0
28	-1,9	-2,3	28	-1,3	-0,7
29	-1,9	-2,8	29	-1,5	-0,5
30	-1,3	-2,7	30	-1,5	-0,6

Průměr kladných a záporných hodnot tlakových rozdílů při nulovém objemovém toku vzduchu

Průměr	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}	Průměr	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
	-	-2,5	-	-1,9		-	-1,3	0,6	-1,1

Průměr všech hodnot tlakových rozdílů při nulovém objemovém toku vzduchu

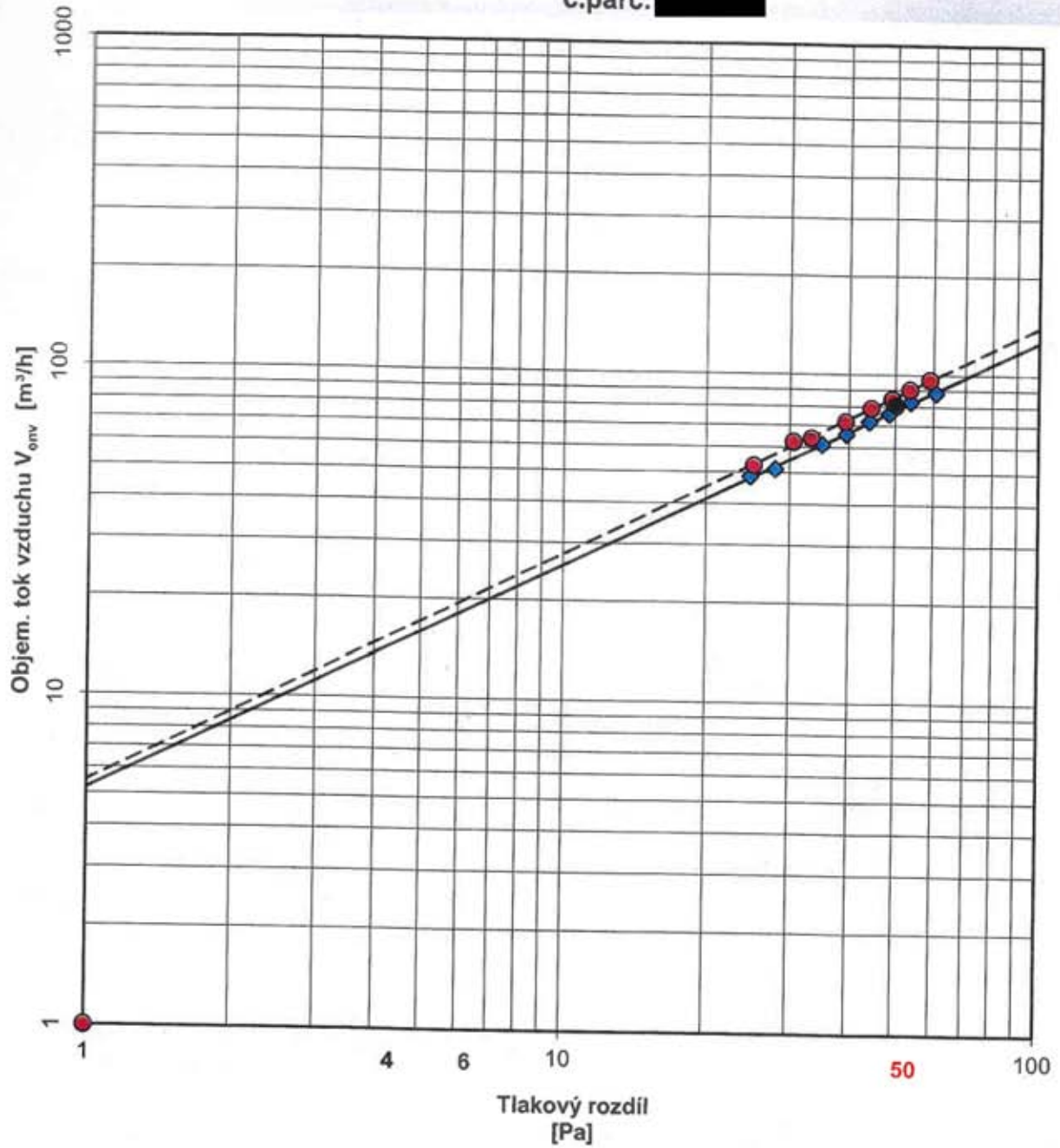
Základní tlak. rozdíl	Δp_{01} [Pa]	Δp_{02} [Pa]	Základní tlak. rozdíl	Δp_{01} [Pa]	Δp_{02} [Pa]
	-2,5	-1,9		-1,3	-1,1

Poznámka:

Přesnost měření (německý návrh: FLiB - Supplement 11/2001)

Značka	Popis	Podtlak		Přetlak	
			50 Pa		50 Pa
a	Přesnost zařízení pro měření objemového toku vzduchu	+/- 4 %		+/- 4 %	
b	Přesnost měření tlakového rozdílu	+/- 3 %		+/- 3 %	
c	Nejistota způsobená větrem	+/- 0 %		+/- 0 %	
d	Nejistota barometrického tlaku (standardního nebo změřeného)	+/- 2 %		+/- 2 %	
e	Nejistota při vynechání měření pod tlakem nebo přetlakem	+/- 0 %		+/- 0 %	
g	Nejistota referenčních hodnot	+/- 3 %		+/- 3 %	
informativní	Nahodilá chyba objemového toku vzduchu	+/- 1 %		+/- 1 %	

Měření průvzdušnosti - grafické výsledky
Budova: EPRD manželů [redacted] kat.ú. Hamry nad Sázavou,
č.parc. [redacted]



- ◆ Objemový tok vzduchu - Podtlak [m^3/h]
- Objemový tok vzduchu - Přetlak [m^3/h]
- Regresní přímka - Podtlak [m^3/h]
- - - Regresní přímka - Přetlak [m^3/h]
- Objemový tok vzduchu při 50 Pa [m^3/h]

Měření průvzdušnosti - BlowerDoor Test

Metoda měření A
Poznámky - dokumentace

Budova: EPRD manželů ██████████ kat.ú. Hamry nad Sázavou, č.parc. ██████████
591 01 Hamry nad Sázavou

Technik: St.Paleček
13.1.2014

Popis budovy

Samostatně stojící novostavba energeticky pasivního rodinného domu.
Budova o dvou NP je kompaktní stavbou s jedinou vytápěnou zónou.
Hlavní konstrukcí budovy je zdivo Ytong.
Hlavní vzduchotěsnicí vrstvou svislých konstrukcí je omítka interiéru.
Hlavní vzduchotěsnicí vrstvou stropních konstrukcí je omítka interiéru.

Popis podmínek testu:

Měřicí rám byl instalován do zdvižně posuvných dveří v 1NP.
Pro účely testu byly zaslepeny vstupy a výstupy VZT a část kanalizace.

Popis netěsností :

Viz fotodokumentace
Termogramy dokumentují tmavými tóny výstup vzduchu popř. ochlazení konstrukce



Netěsný roh okna hlavního jižního zasklení 1NP ▶
JV i JZ okno - opakovaná závada

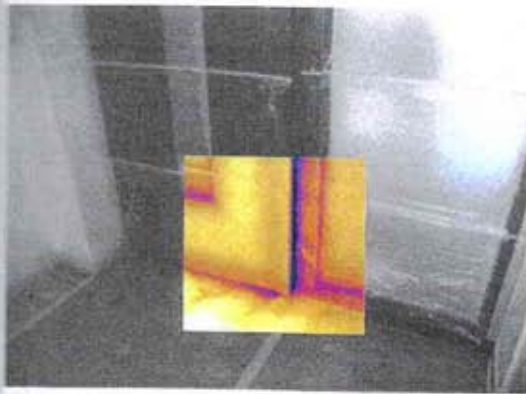
◀ Netěsný roh okna hlavního jižního zasklení 1NP
připojovací spára



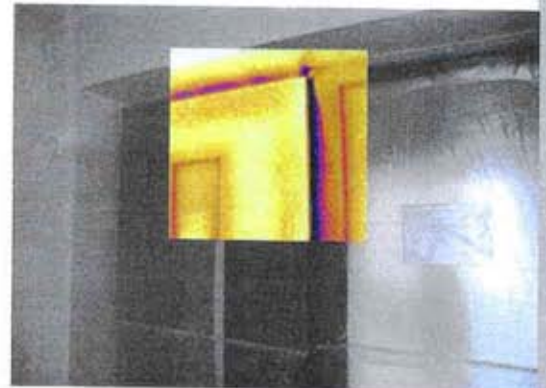
Netěsné křídlo hl. vstupních dveří ▶

◀ Netěsná elektro krabice mezi okny jižního zasklení





◀ Netěsné křídlo hl. vstupních dveří



Netěsné křídlo hl. vstupních dveří ▶



Certifikát

o měření průvzdušnosti budovy

Budova:

EPRD manželů [REDACTED]
kat.ú. Hamry nad Sázavou, č.parc. [REDACTED]

591 01 Hamry nad Sázavou

Datum měření: 13.1.2014

Intenzita výměny vzduchu při 50 Pa

podle ČSN EN 13829, Metoda A

$n_{50} = 0,25$ 1/h

Doporučená hodnota podle: ČSN 73 0540-2 popř. TNI 73 0329

$n_{50} \leq 0,6$ 1/h

Výsledky měření splňují požadavky předpisu / projektu

28.1.2014

St.Paleček



Mgr. Stanislav Paleček www.radion.cz
Fojtíkova 2406
269 01 Rakovník
předseda Asociace Blower Door CZ