

**Příloha P2 – protokoly o měření vzduchotěsnosti oken
metodou fólie a clony**

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno vlevo			
budova	Záhornice č.p. 85			
adresa				
plocha	A [m ²]	1,94	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	8,81	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka přípojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Záhornice 01 - vlevo
datum	18.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlaková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 01 - vlevo
datum	18.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	10,5
venkovní teplota	θ_e	[°C]	8,5
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	0,68
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	0,03

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-25,3	14,3	29,8	29,5	0,60%
2	více clon		-30,0	16,2	31,8	31,4	-1,14%
3	více clon		-35,3	19,6	35,1	34,7	1,20%
4	více clon		-39,9	21,1	36,4	36,0	-1,07%
5	více clon		-49,6	26,6	41,0	40,5	0,44%
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

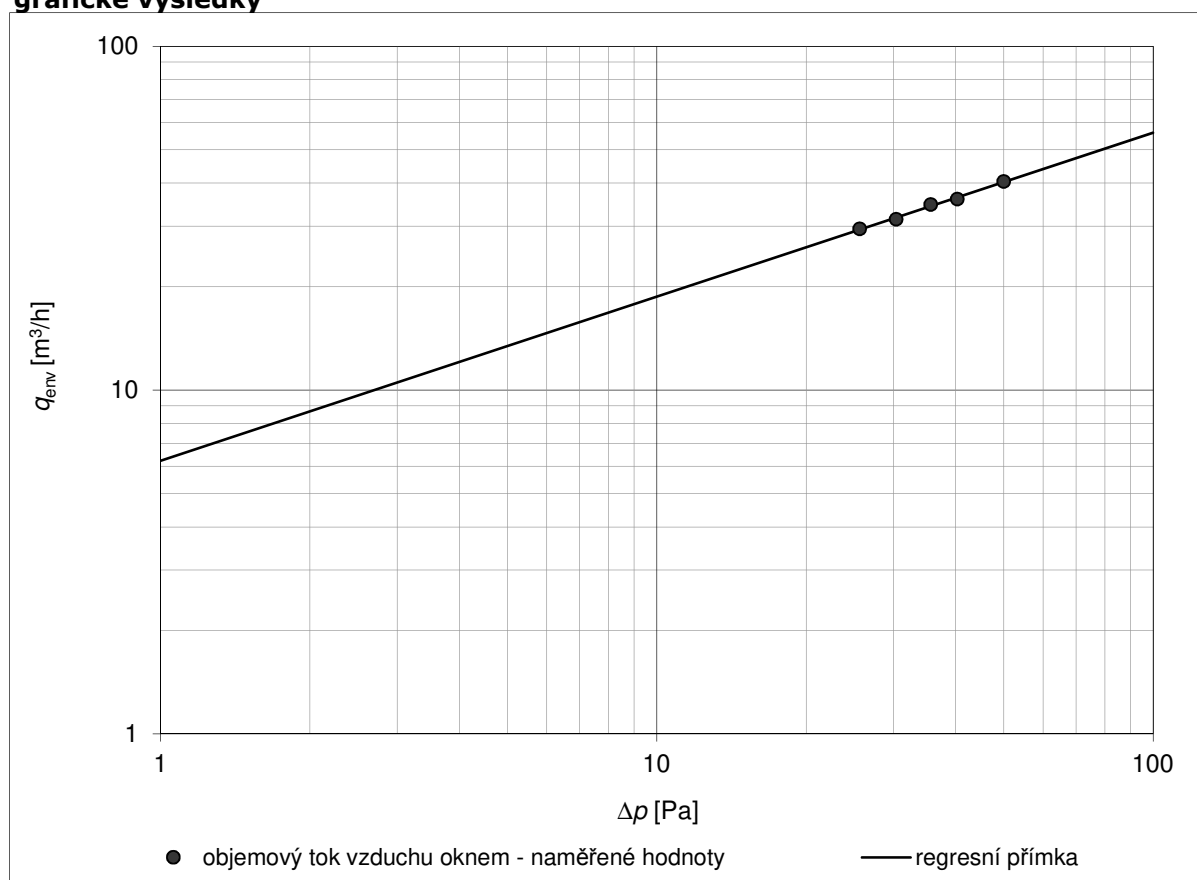
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	6,23	4,76	8,16
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	6,36	4,86	8,33
exponent proudění	n	[-]	0,48	0,40	0,55
korelační koeficient	r	[-]	0,996315		

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 01 - vlevo
datum	18.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	57	±5	6,4	±1,7	0,48	±0,08
na 1 m ² plochy	30	±2,4	3,28	±0,90	0,48	±0,08
na 1bm funkční spáry	6,5	±0,5	0,72	±0,20	0,48	±0,08

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

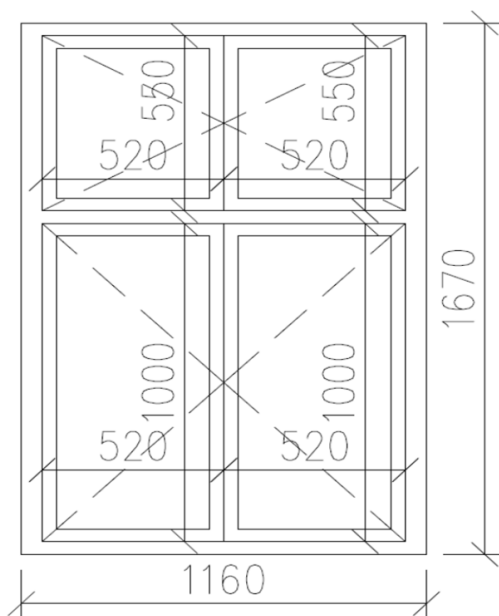
test

označení testu	Záhornice 01 - vlevo
datum	18.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony: E, 3,0cm a 2,1cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna



obr.2- pohled na měřené okno

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

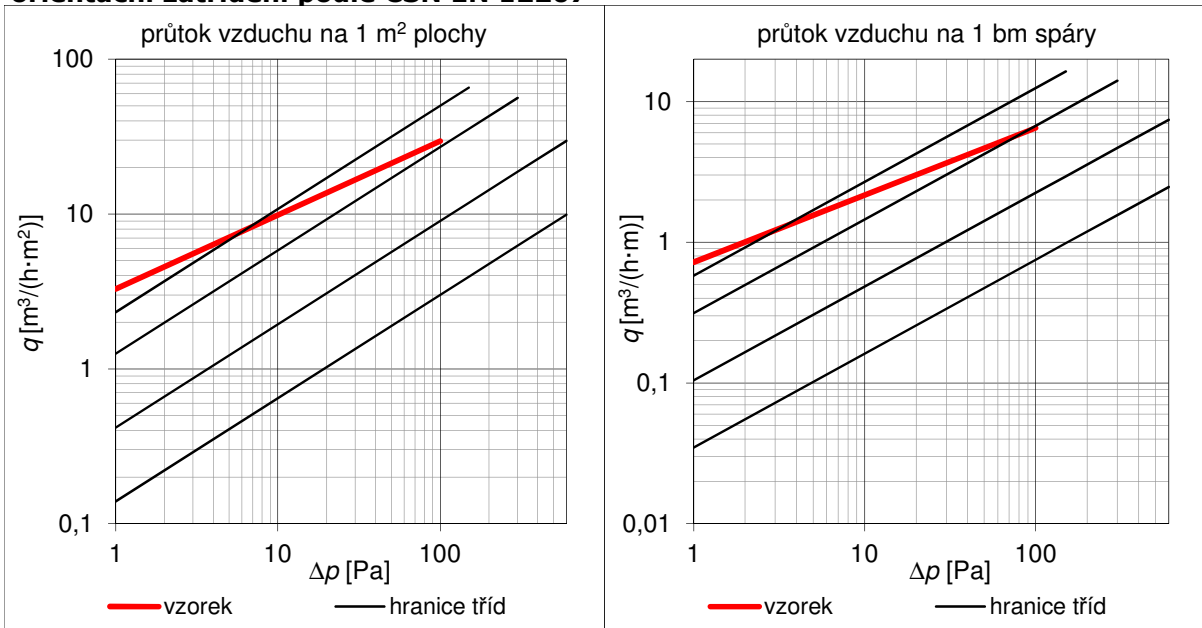
test

označení testu	Záhornice 01 - vlevo
datum	18.3.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s·m·Pa ^{0,67})]	0,000087	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(h·m·Pa ^{0,67})]	0,31	
naměřený souč. spár. průvzdušnosti $i_{LV} = C_L / I_f$ [m ³ /(h·m·Pa ^{0,67})]	0,72	±0,20
vyhodnocení	výsledek měření nesplňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207



zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušební vzorku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno vlevo			
budova	Záhornice č.p. 85			
adresa				
plocha	A [m ²]	1,94	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	8,81	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka připojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Záhornice 02 - vlevo
datum	18.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlaková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 02 - vlevo
datum	18.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	10,5
venkovní teplota	θ_e	[°C]	8,5
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	-0,05
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	0,03

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-25,2	20,4	35,8	35,3	-1,46%
2	více clon		-30,0	24,7	39,5	39,0	-1,14%
3	více clon		-35,0	32,4	45,3	44,8	4,27%
4	více clon		-39,8	35,5	47,5	46,9	1,91%
5	více clon		-45,4	36,9	48,4	47,8	-3,41%
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

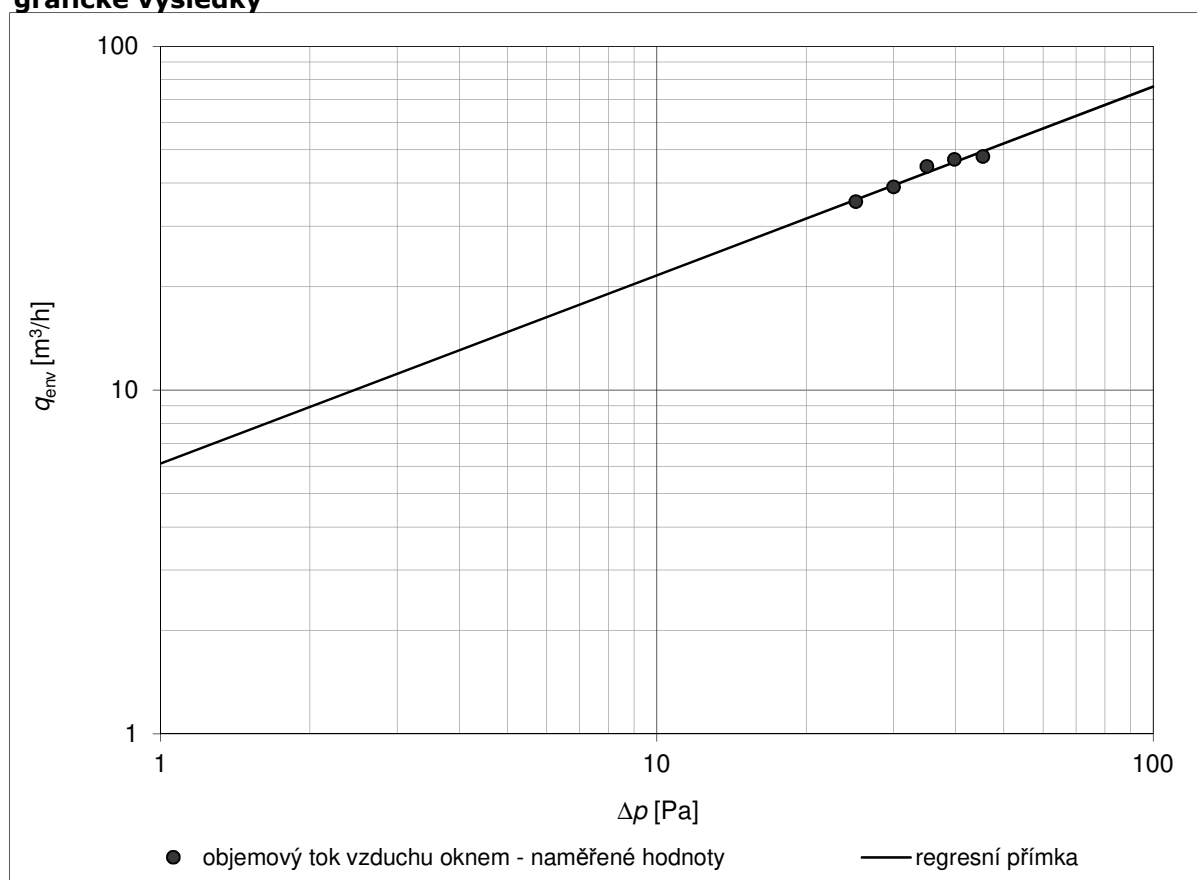
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	6,12	2,62	14,29
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	6,23	2,67	14,55
exponent proudění	n	[-]	0,55	0,31	0,79
korelační koeficient	r	[-]	0,972840		

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 02 - vlevo
datum	18.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	78	±21	6,2	±5,9	0,55	±0,24
na 1 m ² plochy	40	±10,6	3,22	±3,07	0,55	±0,24
na 1bm funkční spáry	8,8	±2,3	0,71	±0,67	0,55	±0,24

měřená výplň

popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

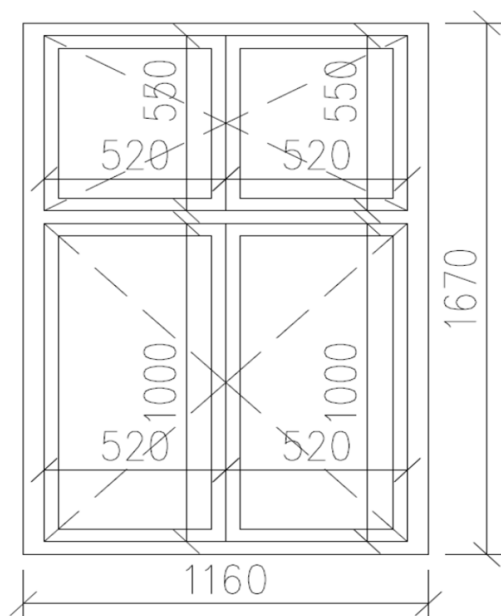
test

označení testu	Záhornice 02 - vlevo
datum	18.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony: E, 3,0cm a 2,1cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna



obr.2- pohled na měřené okno

měřená výplň

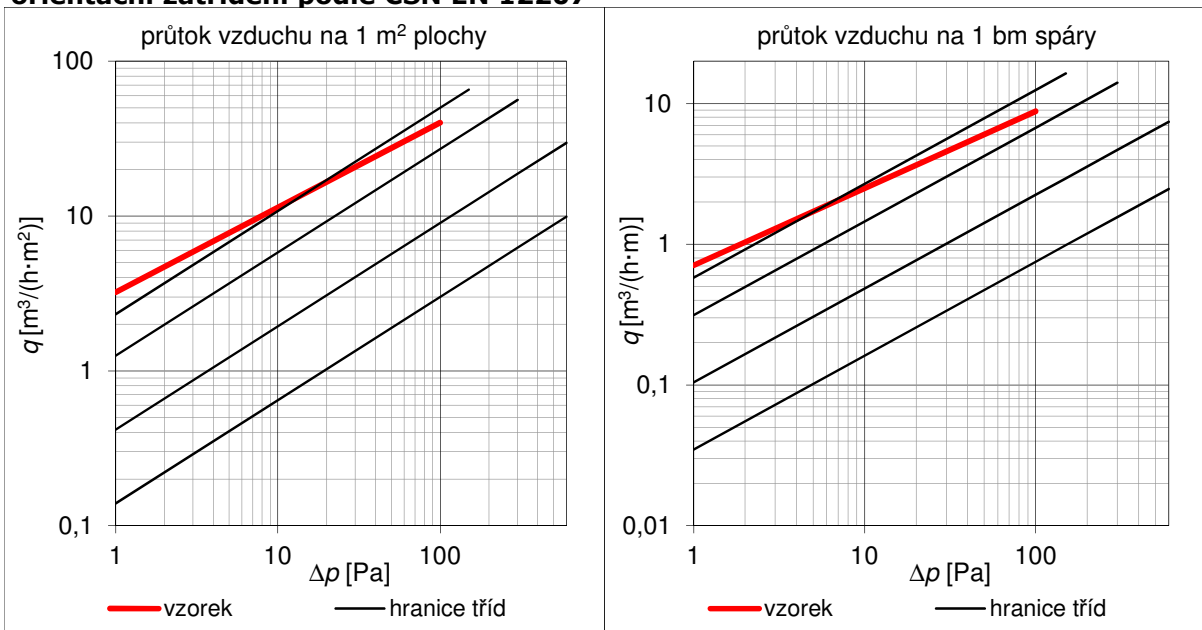
popis	okno vlevo
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 02 - vlevo
datum	18.3.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,000087	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,31	
naměřený souč. spár. průvzdušnosti $i_{LV} = C_L / I_f$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)$]	0,71	$\pm 0,67$
vyhodnocení	výsledek měření nesplňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207

zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušební vzorku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 01			
budova	Záhornice č.p. 85			
adresa				
plocha	A [m ²]	1,94	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	8,81	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka připojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Záhornice 03 - vpravo
datum	18.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlačková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno 01
budova adresa	Záhornice č.p. 85

test

označení testu	Záhornice 03 - vpravo
datum	18.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	10,5
venkovní teplota	θ_e	[°C]	8,5
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	0,10
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	0,03

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-20,1	28,3	42,5	42,2	-1,64%
2	více clon		-25,1	35,1	47,4	47,1	-3,15%
3	více clon		-29,9	46,7	54,8	54,5	1,70%
4	více clon		-34,7	57,8	61,2	60,8	4,35%
5	více clon		-40,0	63,5	64,2	63,8	1,29%
6	více clon		-44,7	72,0	68,4	68,0	1,43%
7	více clon		-49,7	80,6	72,5	72,0	1,36%
8	více clon		-54,5	85,1	74,5	74,1	-1,09%
9	více clon		-60,1	89,3	76,3	75,9	-3,97%
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

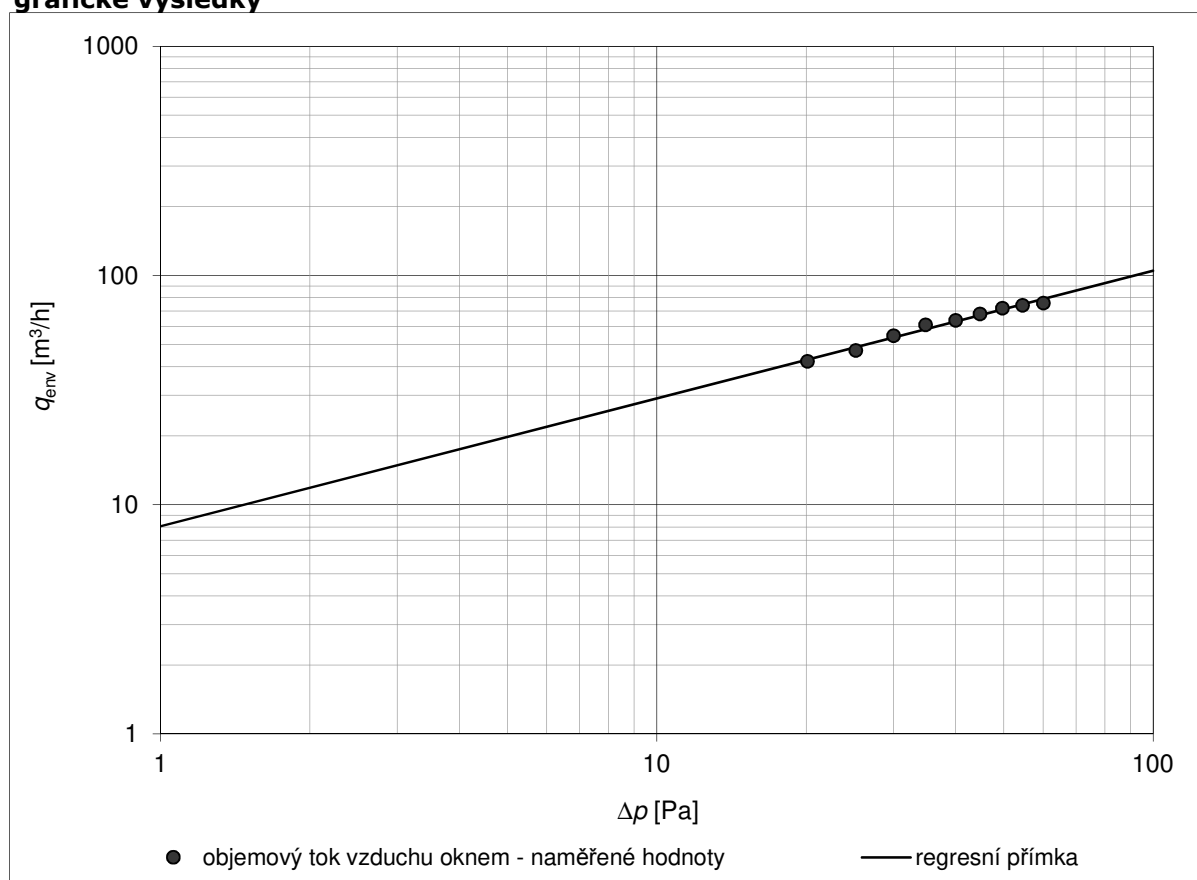
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,05	6,36	10,21
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,20	6,47	10,39
exponent proudění	n	[-]	0,56	0,49	0,62
korelační koeficient	r	[-]	0,991617		

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 03 - vpravo
datum	18.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	107	±7	8,2	±2,0	0,56	±0,06
na 1 m² plochy	55	±3,7	4,23	±1,01	0,56	±0,06
na 1bm funkční spáry	12,1	±0,8	0,93	±0,22	0,56	±0,06

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

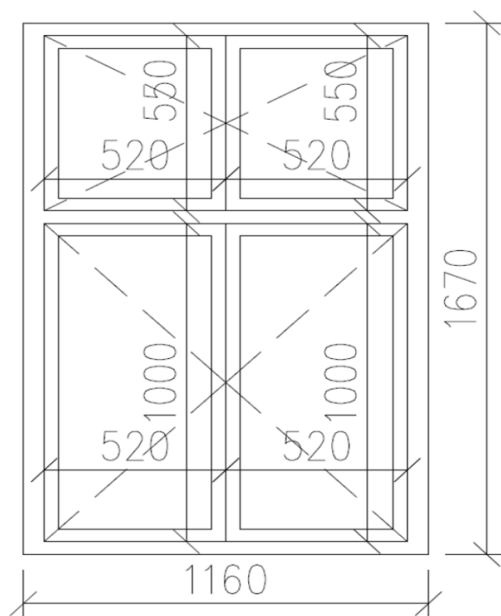
test

označení testu	Záhornice 03 - vpravo
datum	18.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony: E, 3,0cm a 2,1cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna

obr.2- pohled na měřené okno

měřená výplň

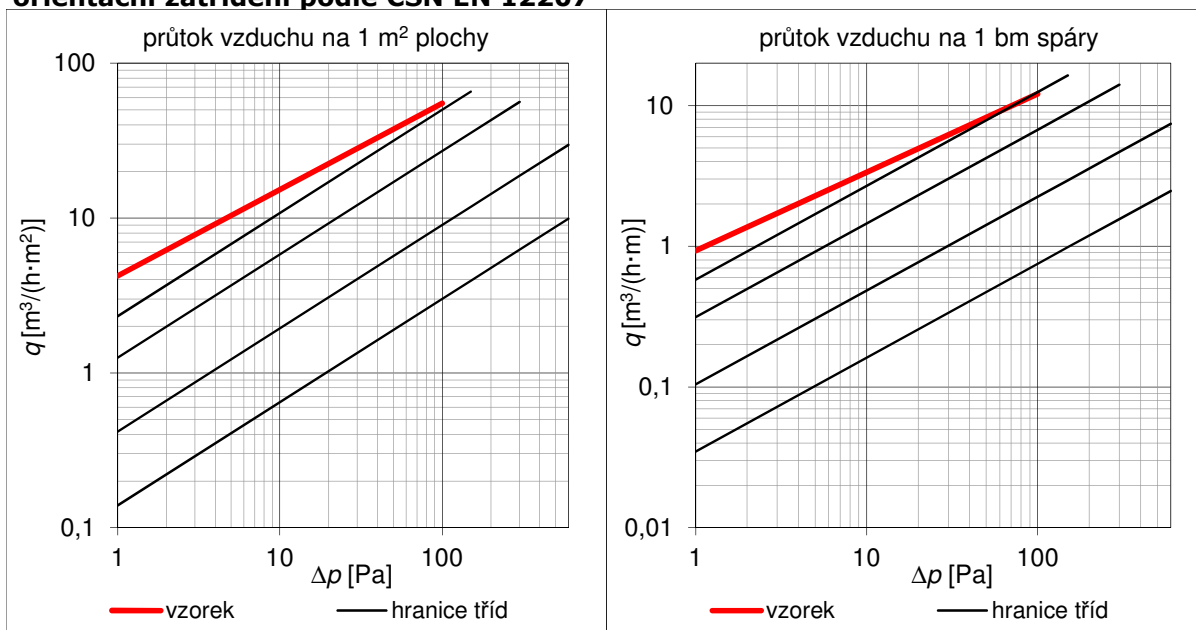
popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 03 - vpravo
datum	18.3.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,000087	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,31	
naměřený souč. spár. průvzdušnosti $i_{LV} = C_L/l_f$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)$]	0,93	$\pm 0,22$
vyhodnocení	výsledek měření nesplňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207

zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušební vzorku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 01			
budova adresa	Záhornice č.p. 85			
plocha	A [m ²]	1,94	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	8,81	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka připojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Záhornice 04 - vpravo
datum	18.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlaková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 04 - vpravo
datum	18.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	10,5
venkovní teplota	θ_e	[°C]	8,5
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	0,10
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	0,03

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-20,4	25,9	40,6	40,3	-1,56%
2	více clon		-29,8	38,7	49,8	49,5	-0,43%
3	více clon		-40,0	54,8	59,5	59,1	2,45%
4	více clon		-45,4	60,1	62,4	62,0	0,82%
5	více clon		-49,8	67,7	66,3	65,9	2,10%
6	více clon		-55,5	73,6	69,2	68,8	0,87%
7	více clon		-59,4	76,9	70,8	70,3	-0,35%
8	více clon		-65,5	79,2	71,8	71,4	-3,76%
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

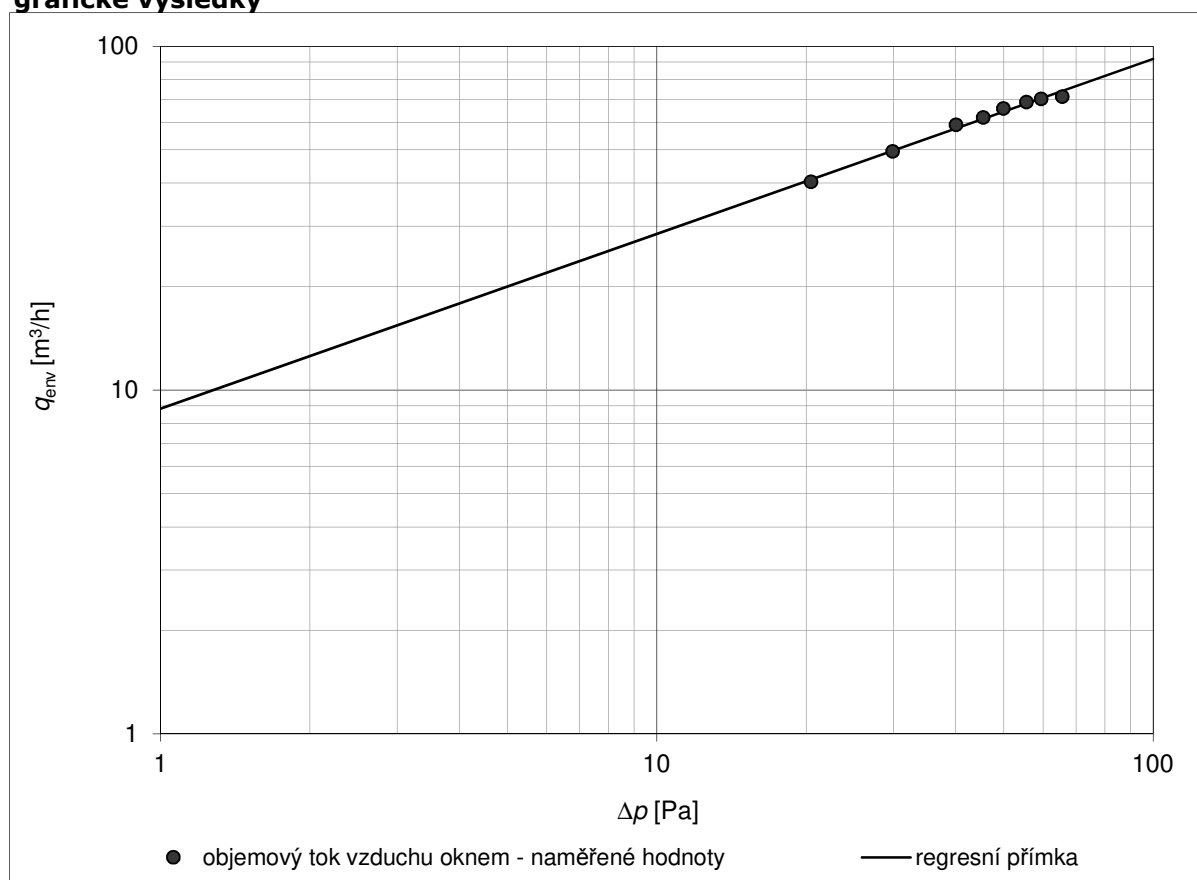
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,83	7,25	10,76
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	9,01	7,39	10,98
exponent proudění	n	[-]	0,51	0,46	0,56
korelační koeficient	r	[-]	0,994759		

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

test

označení testu	Záhornice 04 - vpravo
datum	18.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	94	±4	9,0	±1,8	0,51	±0,05
na 1 m² plochy	48	±2,3	4,65	±0,92	0,51	±0,05
na 1bm funkční spáry	10,6	±0,5	1,02	±0,20	0,51	±0,05

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

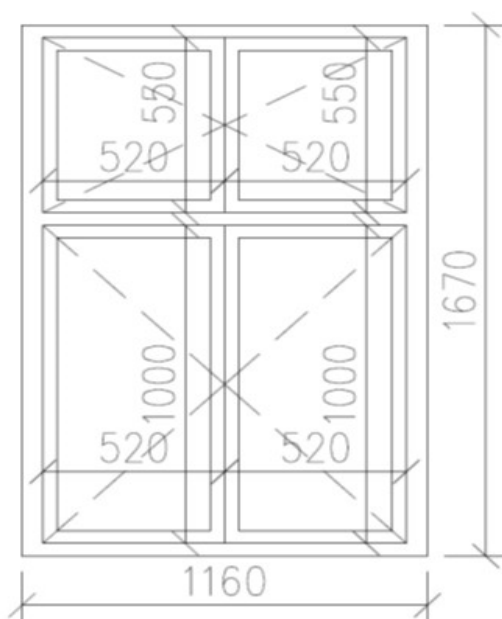
test

označení testu	Záhornice 04 - vpravo
datum	18.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony: E, 3,0cm a 2,1cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna



obr.2- pohled na měřené okno

měřená výplň

popis	okno 01
budova	Záhornice č.p. 85
adresa	

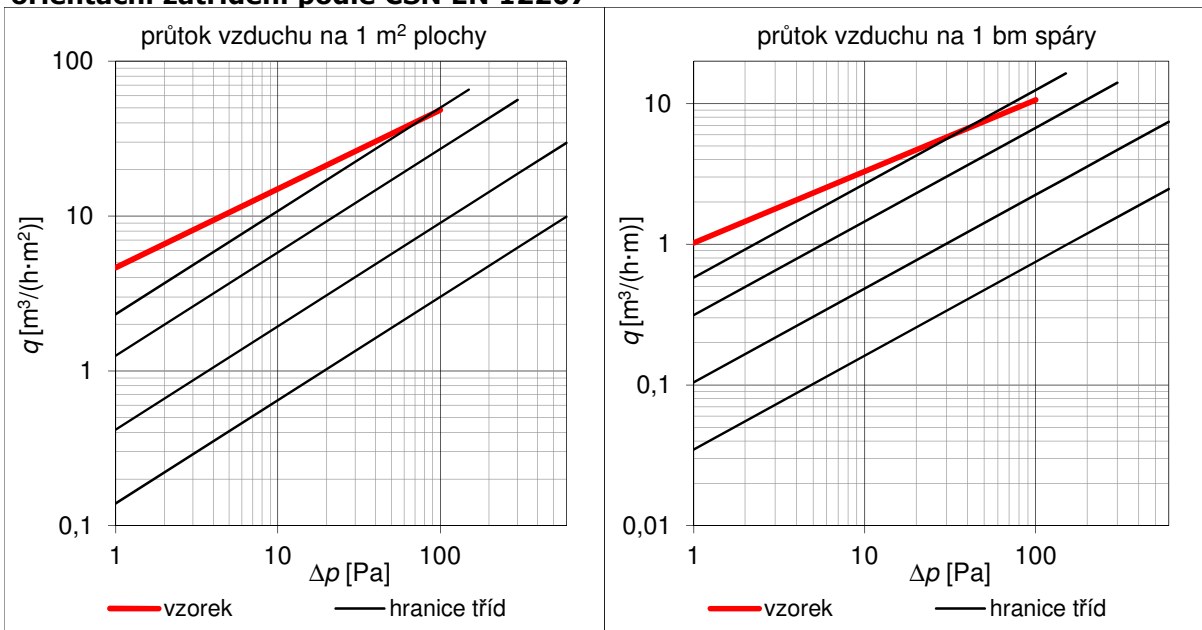
test

označení testu	Záhornice 04 - vpravo
datum	18.7.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,000087	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,31	
naměřený souč. spár. průvzdušnosti $i_{LV} = C_L / I_f$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)$]	1,02	$\pm 0,20$
vyhodnocení	výsledek měření nesplňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207



zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušební vzorku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 02			
budova adresa	Račice č.p. 17			
plocha	A [m ²]	1,92	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	6,60	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka přípojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Račice 01
datum	22.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlačková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

test

označení testu	Račice 01
datum	22.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	18,0
venkovní teplota	θ_e	[°C]	7,0
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	-0,51
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	-0,46

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-20,0	11,8	44,4	43,4	-0,67%
2	více clon		-24,9	15,5	50,9	49,8	0,47%
3	více clon		-29,8	19,1	56,4	55,2	0,65%
4	více clon		-34,9	22,7	61,6	60,3	0,24%
5	více clon		-39,7	25,9	65,8	64,4	-0,48%
6	více clon		-45,1	30,1	70,9	69,4	-0,20%
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

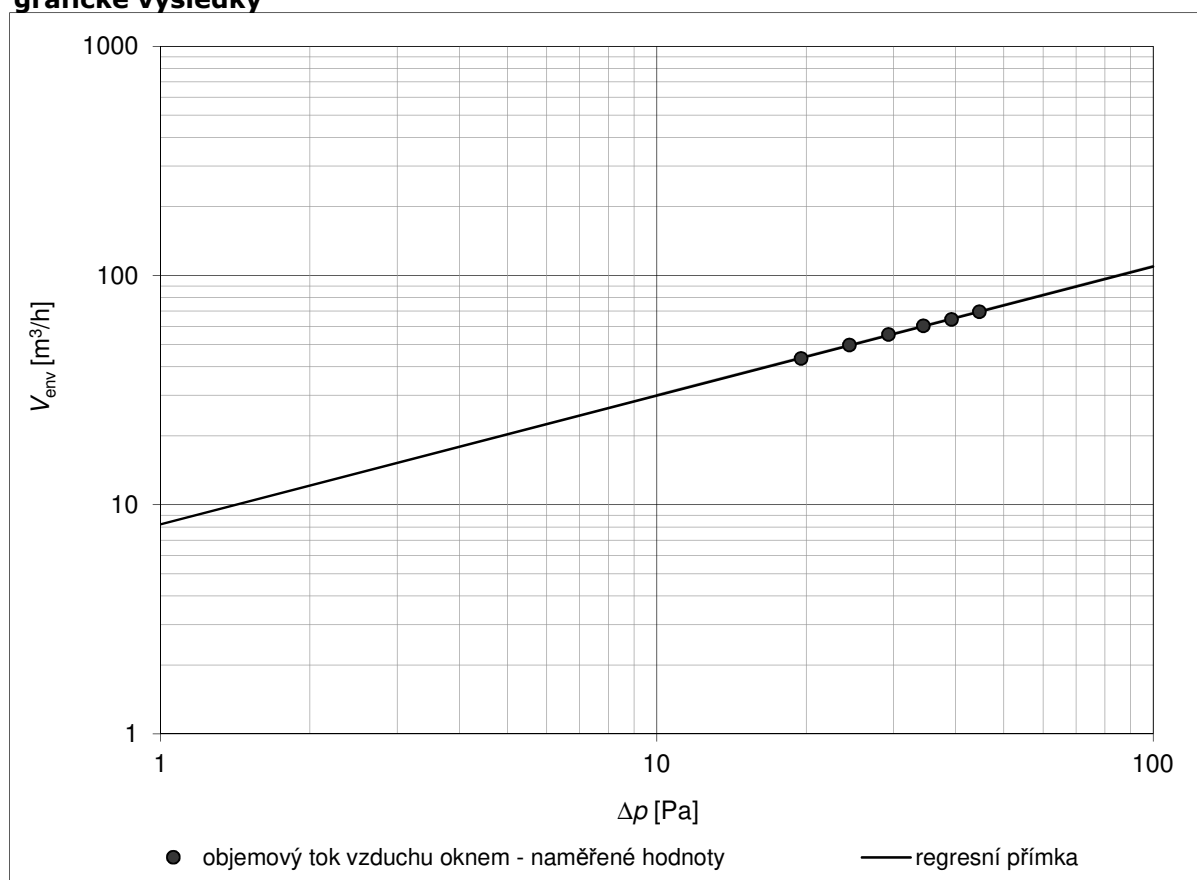
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,21	7,56	8,92
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,38	7,71	9,10
exponent proudění	n	[-]	0,56	0,54	0,59
korelační koeficient	r	[-]	0,999526		

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

test

označení testu	Račice 01
datum	22.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	112	±3	8,4	±0,7	0,56	±0,02
na 1 m ² plochy	58	±1,7	4,35	±0,36	0,56	±0,02
na 1bm funkční spáry	16,9	±0,5	1,27	±0,11	0,56	±0,02

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

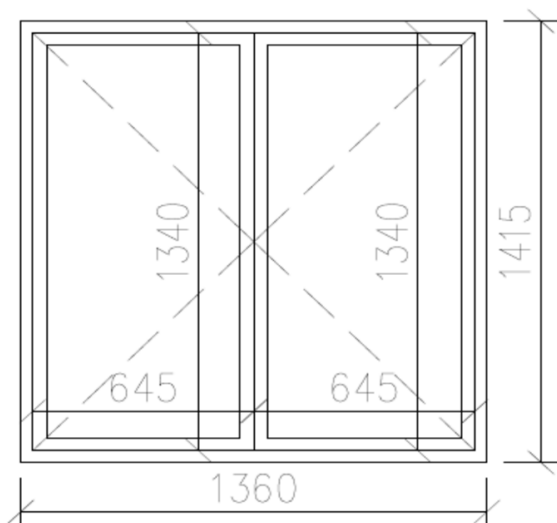
test

označení testu	Račice 01
datum	22.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony E a 1,5cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna



obr.2-pohled na měřené okno

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

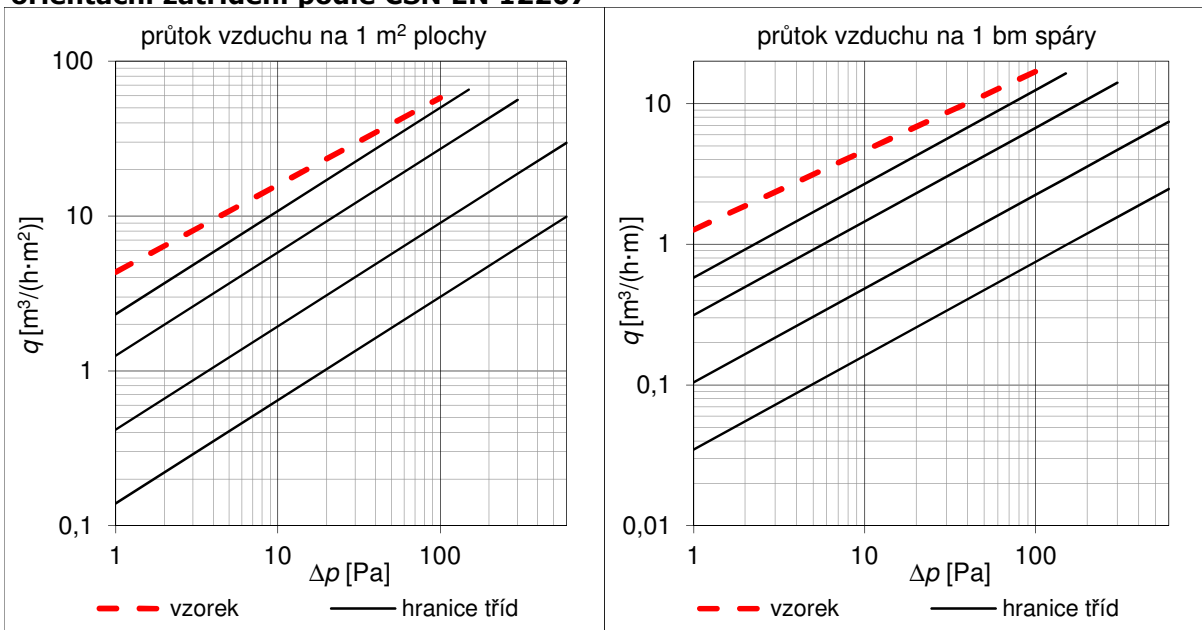
test

označení testu	Račice 01
datum	22.3.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
naměřený souč. spár. průvzdušnosti	$i_{LV} = C_L / I_f$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)]$
vyhodnocení		
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207



zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušebního vurku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 02			
budova adresa	Račice č.p. 17			
plocha	A [m ²]	1,92	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	6,60	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka připojovací spáry	l_p [m]			nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Račice 02
datum	22.3.2017
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlačková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

test

označení testu	Račice 02
datum	22.3.2017
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	18,0
venkovní teplota	θ_e	[°C]	7,0
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	-0,53
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	-0,44

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-25,1	14,8	49,7	48,6	-0,59%
2	více clon		-30,1	18,5	55,6	54,4	0,15%
3	více clon		-35,0	22,3	61,0	59,6	0,67%
4	více clon		-39,9	25,5	65,3	63,9	0,03%
5	více clon		-45,1	29,2	69,9	68,3	-0,27%
6	více clon		-50,1	33,3	74,6	73,0	0,25%
7	více clon		-55,0	36,8	78,6	76,9	0,00%
8	více clon		-60,0	40,9	82,8	81,0	0,30%
9	více clon		-65,1	44,4	86,2	84,4	-0,22%
10	více clon		-69,7	47,9	89,6	87,7	-0,33%
11*							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

*) body odebrané z lineární regrese - viz poznámky na str. 4

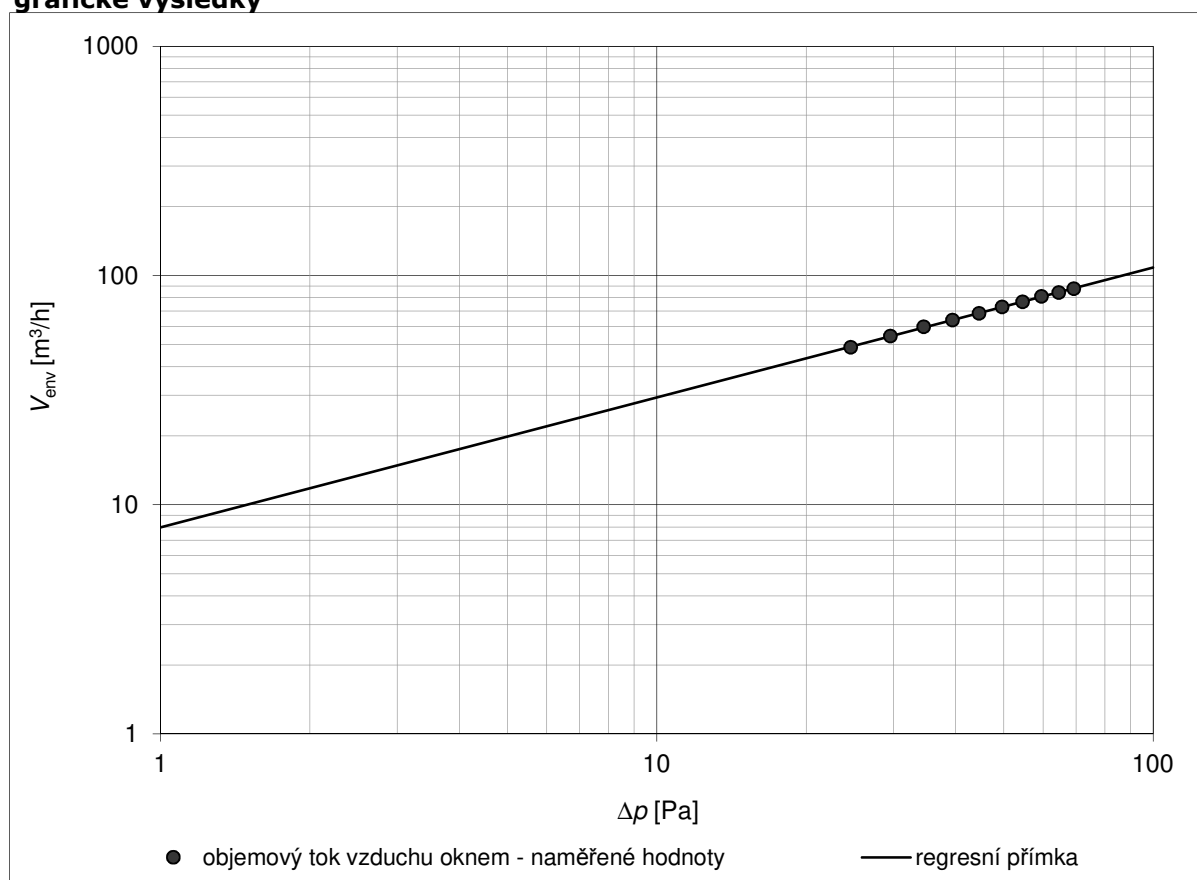
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	7,96	7,71	8,23
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	8,12	7,86	8,39
exponent proudění	n	[-]	0,57	0,56	0,58
korelační koeficient	r	[-]	0,999826		

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

test

označení testu	Račice 02
datum	22.3.2017

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$q_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	111	±1	8,1	±0,3	0,57	±0,01
na 1 m² plochy	57	±0,4	4,22	±0,14	0,57	±0,01
na 1bm funkční spáry	16,7	±0,1	1,23	±0,04	0,57	±0,01

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

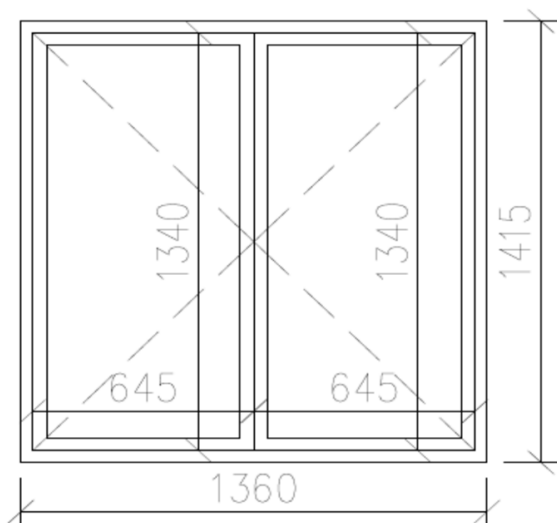
test

označení testu	Račice 02
datum	22.3.2017

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
- byly použity clony D a 1,5cm

photodokumentace



obr.1- schéma a rozměry okna



obr.2-pohled na měřené okno

měřená výplň

popis	okno 02
budova	Račice č.p. 17
adresa	

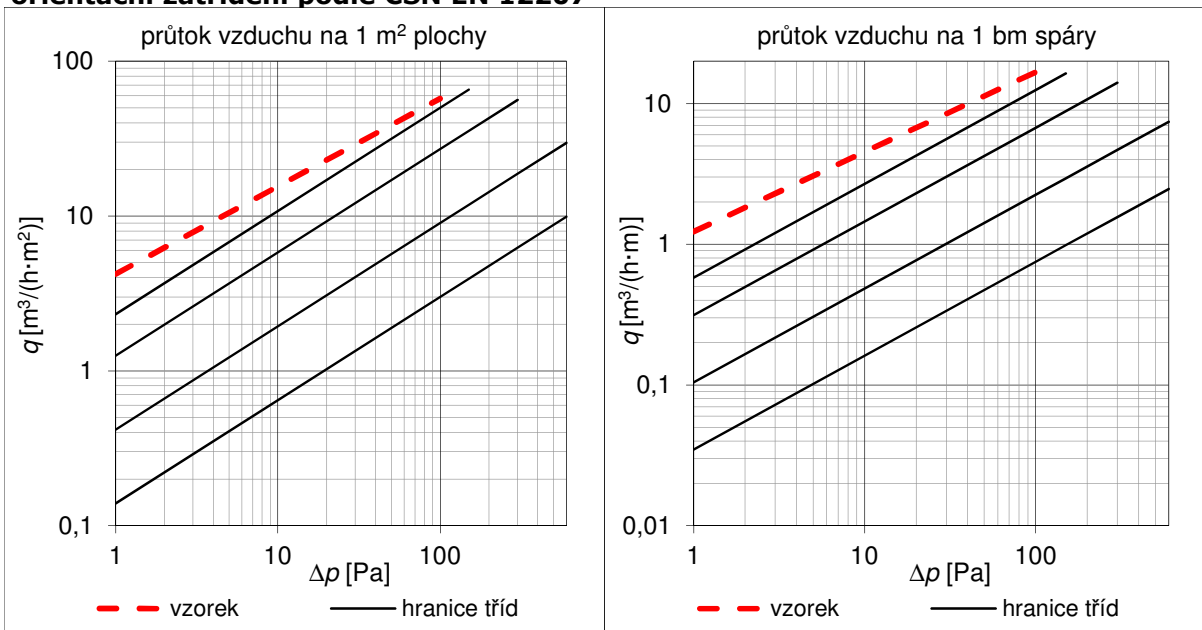
test

označení testu	Račice 02
datum	22.3.2017

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
naměřený souč. spár. průvzdušnosti	$i_{LV} = C_L / I_f$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)]$
vyhodnocení	výsledek měření nesplňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207



zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušebního vurku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	Vladimír Vacek
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 03		
budova			
adresa			
plocha	A [m ²]	3,15 ±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	10,60 ±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka připojovací spáry	l_p [m]		nestanovena - není předmětem zkoušení

test

označení testu	Plzeň
datum	
zkušební postup	

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	Minneapolis Blower Door, Model 4
tlačková čidla	Minneapolis Blower Door - APT system kalibrace 7.3.2014
teploměr	datalogger Comet

měřená výplň

popis	okno 03
budova	
adresa	

test

označení testu	Plzeň
datum	
technik	Vladimír Vacek
společnost	Stavební fakulta ČVUT v Praze

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	17,6
venkovní teplota	θ_e	[°C]	14,5
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	0,74
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	0,35

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	více clon		-18,0	10,5	65,8	65,2	0,39%
2	více clon		-30,9	19,3	89,6	88,9	-2,86%
3	více clon		-35,2	23,8	99,5	98,7	-0,91%
4	více clon		-40,9	29,3	110,6	109,7	0,20%
5	více clon		-44,6	33,1	117,6	116,7	0,82%
6	více clon		-49,2	39,0	127,8	126,8	2,77%
7	více clon		-55,5	44,2	136,2	135,1	1,45%
8	více clon		-60,9	49,6	144,4	143,2	1,34%
9	více clon		-65,1	53,7	150,3	149,1	1,00%
10	více clon		-70,0	56,3	153,9	152,6	-1,32%
11	více clon		-75,9	62,8	162,6	161,3	-0,95%
12	více clon		-80,0	67,9	169,2	167,8	-0,34%
13	více clon		-83,3	70,9	173,0	171,6	-0,77%
14	více clon		-91,7	80,3	184,2	182,7	-0,68%
15							
16							
17							
18							
19							
20							

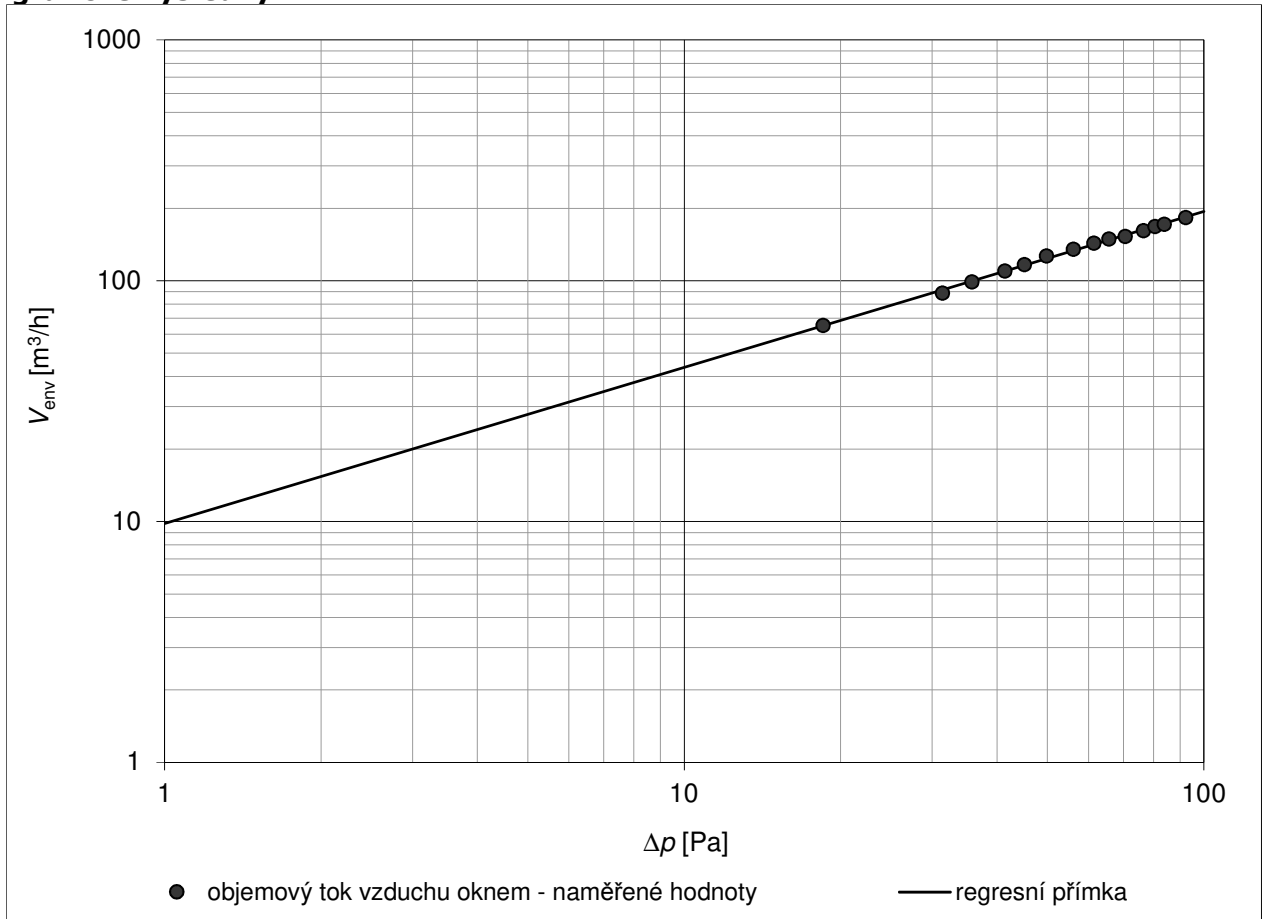
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	9,82	9,14	10,55
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	9,88	9,20	10,62
exponent proudění	n	[-]	0,65	0,63	0,67
korelační koeficient	r	[-]	0,998802		

měřená výplň

popis	okno 03
budova	
adresa	

test

označení testu	Plzeň
datum	

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$V_{L, ref}$ [m ³ /h]		C_L [m ³ /(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	195	±3	9,9	±0,7	0,65	±0,02
na 1 m ² plochy	62	±0,8	3,14	±0,23	0,65	±0,02
na 1bm funkční spáry	18,4	±0,3	0,93	±0,07	0,65	±0,02

měřená výplň

popis	okno 03
budova	
adresa	

test

označení testu	Plzeň
datum	

poznámky

<ul style="list-style-type: none">- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila
--

fotodokumentace

měření výplň

popis	okno 03
budova	
adresa	

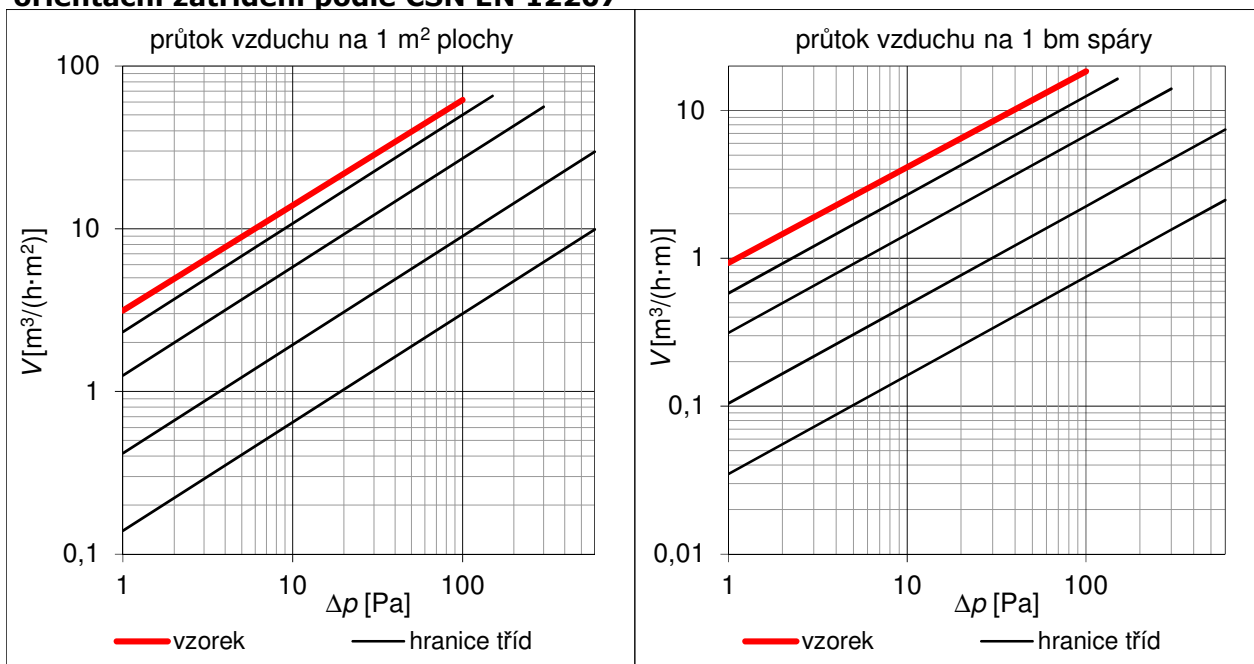
test

označení testu	Plzeň
datum	

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
limitní souč. spárové průvzdušnosti	$i_{LV,N}$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})]$
naměřený souč. spár. průvzdušnosti	$i_{LV} = C_L / l_f$	$[m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)]$
vyhodnocení	výsledek měření splňuje limitní hodnotu	
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207



zatřídění podle plochy	třída 0
zatřídění podle délky spáry	třída 0
konečné zatřídění zkušebního vurku	třída 0
poznámka	

měření vzduchotěsnosti výplně otvoru v zabudovaném stavu

zadavatel

název (organizace)	
adresa	
IC	
kontaktní osoba	
telefon	
e-mail	

zhotovitel

název (organizace)	Stavební fakulta ČVUT v Praze
adresa	Thákurova 7 166 29, Praha 6 - Dejvice
IC	
měřicí technik	
telefon	
e-mail	

měřená výplň

popis	okno 04			
budova adresa	Dobřichovice			
plocha	A [m ²]	1,69	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka funkční spáry	l_f [m]	5,89	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna
délka přípojovací spáry	l_p [m]	5,12	±0,00	při pohledu na vnitřní líc okna

test

označení testu	Vyhodnocení - Dobřichovice
datum	18.7.2010
zkušební postup	- měření vzduchotěsnosti metodou tlakového spádu v zabudovaném stavu - pomocná tlaková komora vytvořena z plastové fólie - plastová fólie přilepena na stěnu (měřen průtok vzduchu funkční spárou, přípojovací spárou, netěsnostmi v konstrukci okna) - měření průtoku vzduchu - pomocí clony s otvorem (d=1,5 cm)

měřicí zařízení

ventilátor a příslušenství	
tlaková čidla	
teploměr	

měřená výplň

popis	okno 04
budova	Dobřichovice
adresa	

test

označení testu	Dobřichovice
datum	
technik	Vladimír Vacek
společnost	

klimatické podmínky

vnitřní teplota	θ_i	[°C]	22,0
venkovní teplota	θ_e	[°C]	29,3
síla větru	s	[°Beaufort]	0

základní tlakový rozdíl

před začátkem měření	$\Delta p_{0,1}$	[Pa]	1,32
na konci měření	$\Delta p_{0,2}$	[Pa]	1,12

naměřené hodnoty

měřicí bod	clona d [cm] / ozn.	clona c_d [-]	výplň Δp_m [Pa]	clona Δp [Pa]	clona V_r [m ³ /h]	výplň V_{env} [m ³ /h]	tolerance
1	1,5	0,61	-22,5	4,1	1,0	1,0	-0,07%
2	1,5	0,61	-33,5	7,2	1,4	1,4	0,71%
3	1,5	0,61	-43,1	9,6	1,6	1,6	-2,80%
4	1,5	0,61	-51,5	13,5	1,9	1,9	1,64%
5	1,5	0,61	-60,0	16,5	2,1	2,1	0,81%
6	1,5	0,61	-69,8	20,6	2,3	2,3	0,84%
7	1,5	0,61	-80,3	25,0	2,5	2,5	0,63%
8	1,5	0,61	-88,1	27,3	2,7	2,7	-1,68%
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

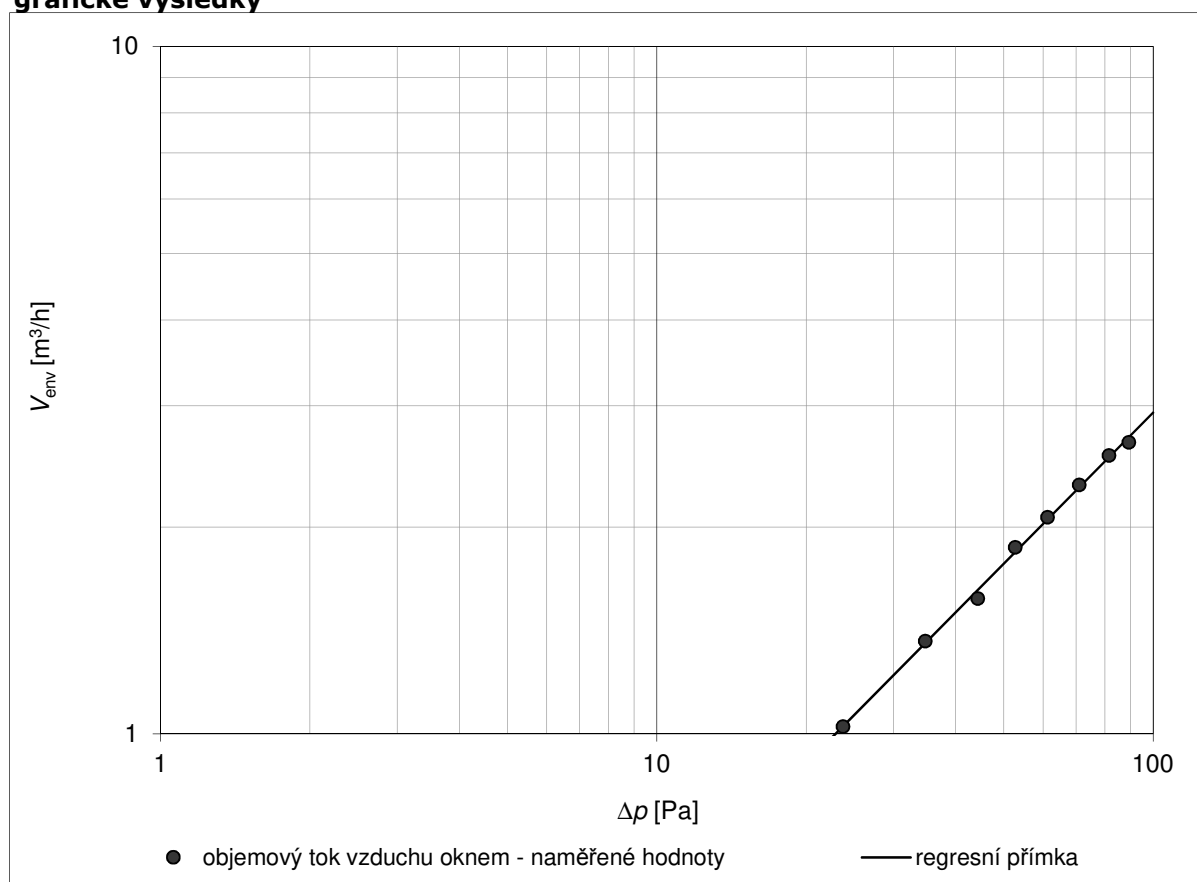
			hodnota	interval spolehlivosti	
součinitel proudění	C_{env}	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	0,10	0,09	0,12
součinitel proudění	C_L	[m ³ /(h.Pa ⁿ)]	0,10	0,09	0,12
exponent proudění	n	[-]	0,73	0,70	0,76
korelační koeficient	r	[-]	0,998956		

měřená výplň

popis	okno 04
budova	Dobřichovice
adresa	

test

označení testu	Dobřichovice
datum	

grafické výsledky**standardní podmínky**

teplota	θ_0	[°C]	20,0
relativní vlhkost	ϕ_0	[%]	0
barometrický tlak	p_{b0}	[Pa]	101325
referenční tlakový rozdíl	Δp_{ref}	[Pa]	100

výsledky měření pro standardní podmínky a referenční tlak. rozdíl

	$V_{L, ref}$ [m³/h]		C_L [m³/(h.Pa ⁿ)]		n [-]	
celá výplň	3	±0	0,1	±0,0	0,73	±0,03
na 1 m² plochy	2	±0,0	0,06	±0,01	0,73	±0,03
na 1bm funkční spáry	0,5	±0,0	0,02	±0,00	0,73	±0,03

měřená výplň

popis	okno 04
budova	Dobřichovice
adresa	

test

označení testu	Dobřichovice
datum	

poznámky

- předpokládalo se, že vzduch proudící clonou má teplotu venkovního vzduchu
- vzhledem k velkému průtoku se předpokládalo, že vzduch se v prostoru mezi oknem a fólií nestačí významně ohřát
- teplota vzduchu v prostoru mezi oknem a fólií se neměřila

fotodokumentace



Pohled na okno s nalepenou fólií a osazenou měřicí clonou
(foto poskytnul Jiří Novák)

měřená výplň

popis	okno 04
budova	Dobřichovice
adresa	

test

označení testu	Dobřichovice
datum	

orientační posouzení podle ČSN 73 0540-2:2007

typ výplně	okno	
výšková poloha výplně	do 8 m	
způsob větrání v budově	přirozené	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,000087	
limitní souč. spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^{0.67})$]	0,31	
naměřený souč. spár. průvzdušnosti $i_{LV} = C_L / I_f$ [$m^3/(h \cdot m \cdot Pa^0)$]	0,02	±0,00
vyhodnocení		
poznámka		

orientační zatřídění podle ČSN EN 12207

<p>průtok vzduchu na 1 m² plochy</p> <p>..... vzorek — hranice tříd</p>	<p>průtok vzduchu na 1 bm spáry</p> <p>..... vzorek — hranice tříd</p>
zatřídění podle plochy	třída 4
zatřídění podle délky spáry	třída 4
konečné zatřídění zkušební vzorku	třída 4
poznámka	- výsledek zatřídění je pouze orientační, protože průtok vzduchu zkušebním vzorkem nebyl změřen předepsaným způsobem (byl měřen i s přípojovací spárou)