



TEPLOTA, VLHKOSŤ, POHODA

- Aby ste sa cítili doma dobre, nemôžete mať vlhkosť ani vysokú – ani nízku.
- Najvhodnejšia teplota v izbe je 18–21 °C.
- Najvhodnejšia relatívna vlhkosť je 45–55 %.
- Veľmi vlhký vzduch nad 60% podporuje rozmnožovanie zárodkov plesní a mikroorganizmov, ktoré dokážu vyvolať alergie, astmu alebo aj infekcie dýchacích ciest.
- Veľmi suchý vzduch (pod 35%) spôsobuje vysušenie očí a slizníc – neskôr dráždivé reakcie až zahlienenie, bolesti hlavy a hrdla.
- Vlhký vzduch sa horšie zohrieva – studený (a vlhký) vzduch zvonka sa pri zohriatí stáva suchý a spotrebujete menej tepla ako udržiavanie vlhkého.
- Teplý vzduch je smädný (na vodu), studený vzduch je abstinent.

ZATEPLILI STE, MÁTE PLASTOVÉ OKNÁ A ZLE SA VÁM DÝCHA?

To práve preto, že ste zateplili – byt je nepriepustný. Staré steny (panel alebo aj tehla) „dýchali“ – brali – sáli vlhkosť zo vzduchu v miestnosti a vietor ju potom odfúkal z povrchu vonku – za cenu tepelných strát, staré drevené okná prefukovalo, vzduch sa vymieňal. Ak ste zateplili nedávno, nezanedbajte to, byt môže zvlhnúť alebo oplesnieť – ak ste zabudli na VETRANIE!

- Každý človek do svojho okolia vydychava okrem iného aj vodnú paru a oxid uhličitý (CO₂), tieto treba z obytných miestností odstrániť.
- Za deň človek vypoť a vydýcha 1 až dva litre vody a vydýcha skoro kilogram oxidu uhličitého (CO₂).
- Vzduch ktorý vydychujete obsahuje asi 4% CO₂, vonkajší (čerstvý) vzduch stokrát menej.

- Obsah CO₂ by nemal presiahnuť 1% – pre obytné miestnosti sa odporúča maximálne 0,7 (udáva sa 700 objemových ppmv – part per milion), nad 1000 ppmv je cítiť únavu, nad 2500 vznikajú trvalé zdravotné problémy, nad 25000 človek umiera udusením.
- Norma odporúča v miestnosti (nech má 75 m³) s tromi spiacimi osobami vymeniť (všetok) vzduch približne raz za hodinu, ak tam pracujú, cvičia alebo varia, ešte rýchlejšie.
- V našej vzduchotesnej miestnosti by človek ťažko prežil dva dni – udusil by sa.

Vzťah medzi teplotou a vlhkosťou vzduchu:

Ak je vlhkosť vzduchu v miestnosti privysoká, hlavne vetranie v zime sa vám môže zdať ako nezmysel, keďže vzduch vonku je studený a takisto dosť vlhký. Studený vzduch však môže absorbovať len málo vlhkosti, alebo dokonca neabsorbuje žiadnu. Keď ale otvoríte okno a necháte vetrať, studený vzduch sa zohreje a môže naberať vlhkosť, čím jeho relatívna vlhkosť klesne!

Vzduch „pije“ vodu:

čím je teplejší, tým viac. Meter kubický vzduchu teplého 30°C vypije vyše 30 gramov vody, ten istý kubík pri teplote 1°C šesťkrát menej – asi 5 gramov vody. Čím je vzduch teplejší, tým viac vody vo forme pary (tú nevidíme, vidíme len zrazenú paru – hmlu) sa do neho zmestí.

Čo je to relatívna vlhkosť (RH)?

jednoducho povedané je to pomer toho množstva vody čo vzduch už vypil k tomu čo dokáže maximálne vypiť – pri rovnakej teplote. Kubík vzduchu s relatívnou vlhkosťou 100% a teplotou 1 °C obsahuje 5 gramov vody zatiaľ čo kubík s rovnakou relatívnou vlhkosťou 100% ale 30°C teplý obsahuje 30 gramov vody.

Absolútna vlhkosť

je množstvo vodnej pary v gramoch v 1 metri kubickom vzduchu.

Rosný bod je vzťah medzi teplotou a relatívnou vlhkosťou:

Ak je vzduch ochladzovaný pri jednej, stálej absolútnej vlhkosti, tak relatívna vlhkosť časom dosiahne maximum 100%. Ak sa vzduch ochladzuje naďalej tak vodná para nahromadená vo vzduchu začne kondenzovať a vytvárať mokré plochy na chladnejších miestach. Pri teplote vzduchu 20° C a relatívnej vlhkosti 65% má rosný bod hodnotu 13,2°C. Čo to presne znamená? Vzduch začne kondenzovať a vytvárať kvapky vody na stropoch a stenách, ktoré sú chladnejšie ako 13,2°C. To môže viesť k tvorbe plesní a následným problémom so zdravím.

Rosný bod v °C

Izbová teplota v °C	Relatívna vlhkosť vzduchu v %							
	30%	40%	50%	60%	65%	70%	80%	90%
30	10,5	14,9	18,4	21,4	22,7	23,9	26,2	28,2
25	6,5	10,5	13,9	16,7	18	19,1	21,3	23,2
20	1,9	6	9,3	12	13,2	14,4	16,4	18,3
15	-2,2	1,5	4,7	7,3	8,5	9,6	11,6	13,4
10	-6	-2,6	0,1	2,6	3,7	4,8	6,7	8,4

Ak je relatívna vlhkosť napríklad 40%, tak rosný bod má hodnotu len 6°C, ale pri 70%tnej vlhkosti sa zarosia predmety chladnejšie ako 14°C.

Rosný bod ešte raz, jednoducho – Rosný bod je teplota vzduchu pri ktorej je najviac nasýtený – napitý vodnou parou. Pri nižšej teplote ako je rosný bod sa vodné pary začínajú zrážať – kondenzovať.

Čo sa deje pri vetraní?

Inak je to v zime a inak v lete, v lete sú obyčajne pomery vonku a vnútri skoro rovnaké.

Predstavte si, že by ste mohli naraz vybrať z miestnosti všetok vzduch, vonku ho ochladiť a doniesť ho naspäť. V miestnosti (5x5x3 metre) máme 75 kubíkov vzduchu, nech je pri teplote 20°C úplne napitý – má relatívnu vlhkosť 100% – v tejto miestnosti je spolu vo vzduchu liter aj štvrt' vody (1275 gramov). Ak ho ochladíme na 0 °C – para skondenzuje (vyzráža sa, spadne na zem) a aj keď sa jeho relatívna vlhkosť nezmení (bude mať 100%) ale do tých našich 75 kubíkov sa zmestí už iba necelé 4 deci (375 gramov) vody – zvyšok sa zmenil na kvapky. A vezmeme ten vzduch naspäť do izby ohriať na 20°C – čo sa stalo? „Chýba mu“ deväť deci vody (tolko je schopný zasa vypiť). Ten (ochladený a následne zohriaty zohriaty) vzduch má relatívnu vlhkosť menej ako 30%!!

Prečo nám vlhnú alebo až plesnejú steny?

Vlhnú a potom plesnejú miesta, ktorých teplota je nižšia ako rosný bod. Pri teplote vzduchu 20° C a relatívnej vlhkosti 65% má rosný bod hodnotu 13,2°C. Čo to presne znamená? Vzduch začne kondenzovať a vytvárať kvapky vody na stropoch a stenách, ktoré sú chladnejšie ako 13,2°C. Plesne (ich zárodky – spóry) sa zakoreňujú tam, kde je vlhko.

- Čo s tým? – Znížiť vlhkosť a/alebo zvýšiť teplotu. Lacnejšie je zníženie vlhkosti.
- Plesne neznášajú sucho a prúdenie vzduchu.
- Ak už máte plesne, je to ako so zubným kazom – treba ísť k zubárovi.
- Okrem vlhkosti treba z bytu odstrániť aj CO2 a pachy.

TAKŽE VETRAŤ, VETRAŤ, VETRAŤ!

Ako na to a čo za to? Tri možnosti:

1. Vetrание bez investície – pravidelné vetranie – tri až štyrikrát denne – ráno, napoludnie, popoludní a pred spaním. Samozrejme, ak nie ste doma, nemusíte bežať z roboty domov napoludnie vyvetrať. V zime treba vetrať krátko – suchý vzduch v našej miestnosti nemá ani 100 kilo (kubík suchého vzduchu má hmotnosť asi 1,2 kg) – vyženieme ho von aj s vlhkosťou – a rýchlo naberieme nový tak aby nám neochladli steny, podlaha a strop – ktorých hmotnosť a aj schopnosť udržať teplo je stonásobne vyššia.

Krátkym účinným vetraním v zime ušetríme peniaze za teplo:

- Otvorte okno dokorán – ak sa dá urobte prievan, vonkajšia tabla okna sa zarosí – počkajte kým orosenie zmizne a zavrite okná.
- Ak sa vám pri vetraní dá vypnúť radiátor, ušetríte.
- Suchý vzduch sa ohrieva rýchlejšie a lacnejšie ako vlhký!

V lete môžete vetrať podľa ľubovôle. Vlhkosť a teplota vonku a vnútri je približne rovnaká, treba von dostať vydýchaný vzduch (CO2).

2. Riešenie za 20–30 EUR. Kúpte si teplomer s vlhkomerom, ktorý vám ukáže vlastnosti vzduchu. Niektoré sú so zobrazením pohody, dá sa kúpiť aj taký čo pípaním upozorní, že vzduch je vlhší ako by mal byť. Ak vlhkomer ukáže vyššiu vlhkosť vyvetrajte. Vlhkosť by mala byť medzi 45 až 55 percent. V lete to bude obyčajne viac.

3. Nútené/riadené vetranie s rekuperáciou tepla je najlepšie ale aj najdrahšie riešenie – ale vstávať aj v zime do vyvetraného bytu je na nezaplatenie!

Čo je to rekuperátor?

Je to ventilátor s výmenníkom čo vyháňa vydýchaný navlhnutý vzduch z miestnosti (alebo z celého domu) a pritom týmto vzduchom zohrieva čerstvý vzduch ktorý nasáva z vonku do miestnosti alebo bytu.

Koľko ušetrím?

Ak máte zateplený byt tak až 30% nákladov na teplo. Rekuperátor spotrebováva typicky 40 až 100Wattov pre ventilátor, v zime je však treba zabezpečiť predhrievanie vzduchu zvonka aby nezamrzal typicky 1 kW, ale to sa dá riešiť aj iným spôsobom (zemný výmenník...).

Aké rekuperátory sa vyrábajú?

- Centrálné – jedna skriňa s rozvodmi odsáva vzduch (obyčajne) z kúpeľne a z kuchyne a čerstvý vháňa do obývačky a spálne.
- Lokálne – skrinka veľkosti kufra sa pripevní na stenu, samozrejme sú potrebné dva otvory na vonkajšiu stenu (asi 10 cm priemer).
- Riadený rekuperátor môže byť dosť inteligentný prístroj ktorý vám zabezpečí komfortné bývanie, ale to už je iná kapitola.

Příloha 24 – Tabulka pro kritickou vnitřní povrchovou vlhkost 100% (rosný bod, vysoké riziko růstu plísní)

Dle teploty vzduchu a vlhkosti vzduchu v místnosti najdeme v tabulce odpovídající minimální povrchovou teplotu stěn, pod kterou nesmí skutečná teplota stěn klesnout, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti a vysokému riziku růstu plísní.

Teplota vnitřního vzduchu °C	Relativní vlhkost vnitřního vzduchu										
	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
0	-10,6	-9,35	-8,15	-7,06	-6,06	-5,13	-4,26	-3,45	-2,68	-1,96	-1,27
1	-9,86	-8,53	-7,33	-6,23	-5,22	-4,28	-3,41	-2,59	-1,82	-1,09	-0,40
2	-9,05	-7,71	-6,50	-5,39	-4,37	-3,43	-2,55	-1,73	-0,95	-0,22	0,54
3	-8,24	-6,89	-5,67	-4,56	-3,54	-2,59	-1,70	-0,87	-0,09	0,73	1,52
4	-7,43	-6,07	-4,85	-3,73	-2,70	-1,74	-0,85	-0,02	0,87	1,71	2,51
5	-6,63	-5,26	-4,03	-2,90	-1,86	-0,90	0,00	0,95	1,84	2,69	3,50
6	-5,82	-4,45	-3,20	-2,07	-1,03	-0,06	0,95	1,91	2,82	3,67	4,49
7	-5,02	-3,64	-2,39	-1,24	-0,19	0,88	1,91	2,88	3,79	4,66	5,48
8	-4,22	-2,83	-1,57	-0,42	0,72	1,83	2,87	3,85	4,77	5,64	6,46
9	-3,42	-2,02	-0,75	0,46	1,66	2,78	3,83	4,81	5,74	6,62	7,45
10	-2,62	-1,21	0,07	1,39	2,60	3,73	4,79	5,78	6,71	7,60	8,44
11	-1,82	-0,41	0,99	2,32	3,55	4,68	5,75	6,75	7,69	8,58	9,42
12	-1,03	0,45	1,91	3,25	4,49	5,63	6,71	7,71	8,66	9,56	10,41
13	-0,23	1,36	2,83	4,18	5,43	6,58	7,66	8,68	9,63	10,54	11,40
14	0,63	2,27	3,75	5,11	6,37	7,53	8,62	9,64	10,61	11,52	12,39
15	1,53	3,18	4,67	6,04	7,31	8,48	9,58	10,61	11,58	12,50	13,37
16	2,42	4,09	5,59	6,97	8,25	9,43	10,54	11,57	12,55	13,48	14,36
17	3,32	4,99	6,51	7,90	9,19	10,38	11,49	12,54	13,53	14,46	15,35
18	4,21	5,90	7,43	8,83	10,13	11,33	12,45	13,50	14,50	15,44	16,34
19	5,11	6,81	8,35	9,76	11,07	12,28	13,41	14,47	15,47	16,42	17,32
20	6,00	7,72	9,27	10,69	12,00	13,22	14,36	15,43	16,44	17,40	18,31
21	6,90	8,62	10,19	11,62	12,94	14,17	15,32	16,40	17,42	18,38	19,30
22	7,79	9,53	11,11	12,55	13,88	15,12	16,28	17,36	18,39	19,36	20,28
23	8,68	10,43	12,02	13,48	14,82	16,07	17,23	18,33	19,36	20,34	21,27
24	9,58	11,34	12,94	14,40	15,76	17,01	18,19	19,29	20,33	21,32	22,26
25	10,47	12,25	13,86	15,33	16,70	17,96	19,15	20,26	21,31	22,30	23,24
26	11,36	13,15	14,77	16,26	17,63	18,91	20,10	21,22	22,28	23,28	24,23
27	12,25	14,06	15,69	17,19	18,57	19,86	21,06	22,19	23,25	24,26	25,22
28	13,14	14,96	16,61	18,11	19,51	20,80	22,01	23,15	24,22	25,24	26,20
29	14,03	15,86	17,52	19,04	20,44	21,75	22,97	24,11	25,19	26,22	27,19
30	14,93	16,77	18,44	19,97	21,38	22,69	23,92	25,08	26,17	27,20	28,18

Ako zamedziť tvorbe plesní v byte?

Obvodové steny mnohých bytových domov postavených pred rokom 1991 (najmä panelových) majú nedostatočné tepelnoizolačné vlastnosti a nízku priepustnosť vodných pár. V dôsledku týchto nedostatkov má vzduch v miestnostiach vysokú relatívnu vlhkosť a vonkajšie steny miestností sa nadmerne ochladzujú. Ak teplota vnútorného povrchu steny poklesne pod teplotu rosného bodu, začnú vodné pary na nej kondenzovať, stena navlhne a vytvoria sa vhodné podmienky pre vznik plesní. Teplota rosného bodu je závislá od teploty vnútorného vzduchu v miestnosti a od jeho relatívnej vlhkosti. Pri relatívnej vlhkosti 50 % a pri teplote 20 °C vnútorného vzduchu je teplota rosného bodu 9,26 °C. Steny, stropy a podlahy musia mať v každom mieste vnútornú povrchovú teplotu, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesne. Pri teplote vnútorného vzduchu 20 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 50 % je táto tzv. kritická povrchová teplota 12,62 °C. Bezpečná povrchová teplota je o 0,5 °C vyššia, t.j. 13,12 °C.

Vzduch v závislosti na teplote môže prijať určité množstvo vody v podobe vodnej pary. Objem 1m³ vzduchu pri teplote 20 °C môže prijať až 17,3 g vody, ale pri teplote 5 °C len 5,3 g vody. Znamená to, že chladný vzduch (napr. čerstvý vzduch po vetraní) pri svojom ohreve pohlcuje vodné pary, naopak teplý vzduch pri ochladzovaní odovzdáva vodné pary vo forme rosy viditeľnej na chladnejších miestach bytu (napr. sklo v oknách, vonkajšie steny bytu). Kondenzačná voda vzniká všade tam, kde teplý vlhký vzduch prichádza do styku s povrchmi, ktorých teplota je nižšia, ako je rosný bod.

Vhodné podmienky pre vznik a tvorbu plesní sú kombináciou povrchovej teploty predmetov (steny) a relatívnej vlhkosti vzduchu. Plesne nevznikajú:

- na povrchoch, ktorých teplota je vyššia ako kritická teplota pre vznik plesní,
- v priestoroch, v ktorých relatívna vlhkosť vzduchu je nižšia ako kritická relatívna vlhkosť.

Závislosť povrchovej teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu pri teplote 20 °C udávajú grafy v prílohe tohto článku. V grafoch sú krivkami vyznačené tri oblasti. Len oblasť I vymedzuje hodnoty povrchovej teploty a hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu, pri ktorých nedochádza ani ku kondenzácii vodných pár, ani ku vzniku plesní. V oblasti II ešte nedochádza ku kondenzácii vodných pár, ale už sú vhodné podmienky pre vznik plesní a v oblasti III dochádza ku kondenzácii vodných pár a tvoria sa plesne.

Graf č. 1 je zostavený pre relatívnu vlhkosť vzduchu 50 % a teplotu vzduchu v miestnosti 20 °C; v tomto prípade je kritická povrchová teplota pre vznik plesne 12,62 °C a bezpečná povrchová teplota je 13,12 °C. Znamená to, že ak povrchová teplota stien v miestnosti je vyššia ako 13,12 °C, plesne nevzniknú.

Graf č. 2 je zostavený pre relatívnu vlhkosť vzduchu 60 % a teplotu vzduchu v miestnosti 20 °C; v tomto prípade je kritická povrchová teplota pre vznik plesne 15,52 °C a bezpečná povrchová teplota je 16,15 °C. Znamená to, že ak povrchová teplota stien v miestnosti je vyššia ako 16,15 °C, plesne nevzniknú.

Graf č. 3 je zostavený pre relatívnu vlhkosť vzduchu 70 % a teplotu vzduchu v miestnosti 20 °C; v tomto prípade je kritická povrchová teplota pre vznik plesne 19,87 °C a bezpečná povrchová teplota je 20,37 °C. Znamená to, že sú vytvorené vhodné podmienky pre vznik plesní, pretože povrchová teplota stien v miestnosti je nižšia, ako kritická.

Vzniku plesní možno zabrániť:

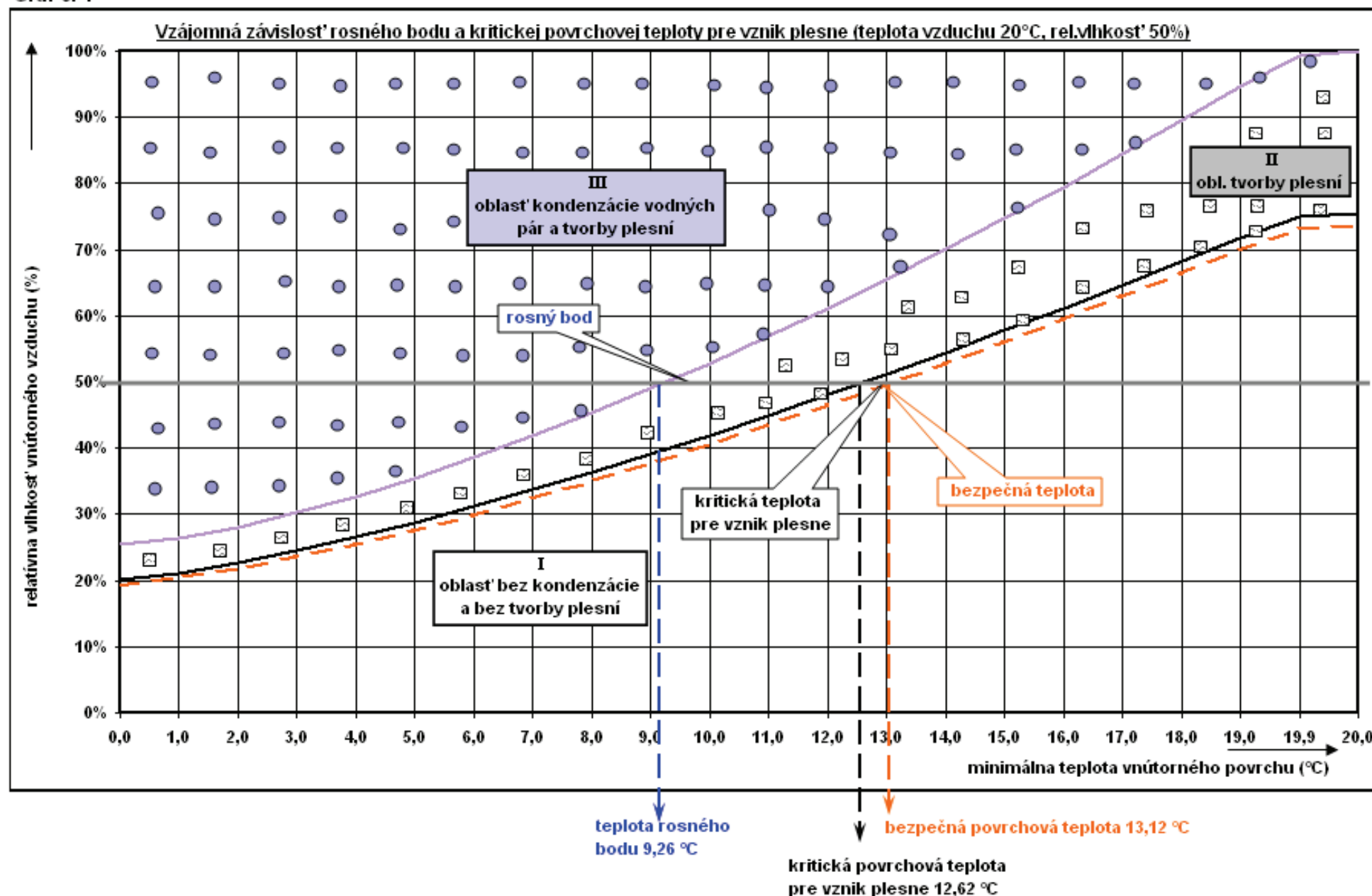
1. zvýšením povrchovej teploty stien:
 - a) zlepšením tepelnoizolačných vlastností stien,
 - b) zvýšením prúdenia vzduchu v blízkosti povrchu stien,

- c) zvýšením teploty vnútorného vzduchu v miestnosti.
2. Znížením relatívnej vlhkosti vzduchu vo vnútri miestnosti:
- a) častejším výdatným vetraním (výmenou teplého vodnými parami nasýteného vzduchu za studenší vonkajší vzduch, ktorý pri ohrievaní absorbuje do seba vodné pary),
 - b) správnym užívaním miestností (znížením tvorby vodných pár).

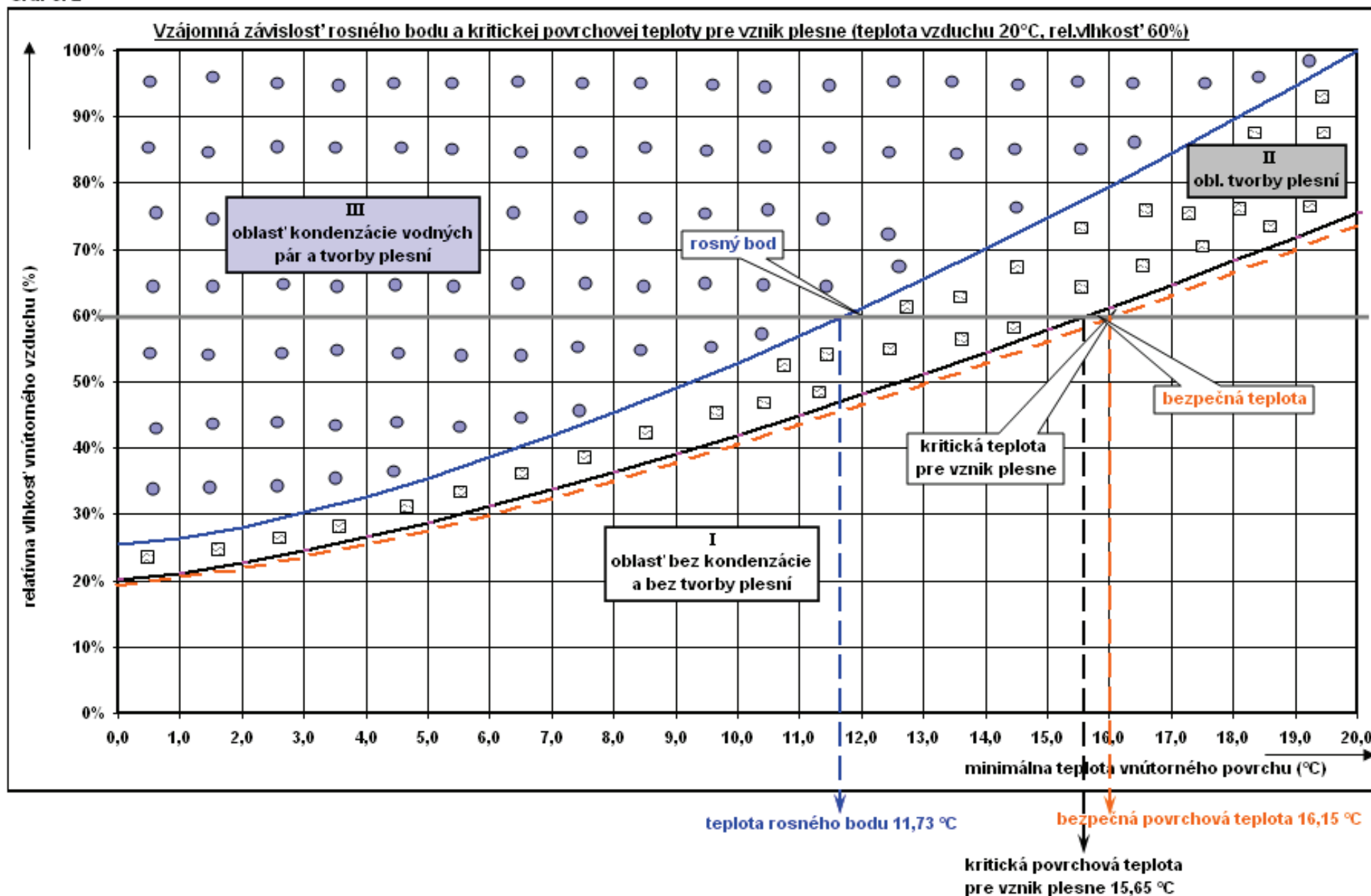
Zlepšiť tepelnoizolačné vlastnosti stien je možné dodatočným zateplením z vonkajšej strany domu. Znížia sa straty tepla cez steny, t.j. zníži sa ich ochladzovanie a teplota na vnútornom povrchu steny sa pri rovnakom stupni vykurovania zvýši až o niekoľko °C. Tento spôsob je však finančne náročný a spravidla nie je možné realizovať ho bez dlhšej doby potrebnej na nasporenie dostatku peňazí. Pre zlepšenie prúdenia vzduchu v blízkosti stien je potrebné nechať ich voľné, nepristavovať k nim do tesnej blízkosti nábytok. Zvýšiť teplotu vnútorného vzduchu v miestnosti možno účinnejším vykurovaním, alebo znížením únikov tepla z miestnosti zlepšením tesnenia okolo okien a dverí, prípadne výmenou klasických okien za nové s izolačnými sklami.

Najlacnejším a najjednoduchším spôsobom na zabránenie vzniku plesní je udržiavanie nízkej relatívnej vlhkosti vzduchu v miestnosti (do 50%) vhodným vetraním bytu (krátkodobo, výdatne tri až štyrikrát počas dňa byt vyvetrať, vždy večer pred spaním a ráno po zobudení, taktiež po ukončení činností, pri ktorých je zvýšené odparovanie - varenie, kúpanie, sprchovanie, žehlenie a pod.). Pri krátkodobom výdatnom vetraní dôjde len k výmene vzduchu, ale teplota konštrukcií a predmetov v byte zostáva zachovaná, preto sa teplota vzduchu po skončení vetrania veľmi rýchlo vráti na pôvodnú hodnotu. Pred vetraním je vhodné uzatvoriť radiátory a nechať ich ochladnúť (najmä ak sú na nich inštalované pomerové rozdeľovače nákladov vykurovania), aby teplo z radiátorov neunikalo otvorenými oknami. V byte sa nesmie sušiť bielizeň, nie je vhodné mať v ňom akvárium, alebo pestovať priveľa okrasných rastlín. Udržiavanie nízkej relatívnej vlhkosti vzduchu v byte je potrebné aj v dodatočne zateplených domoch a aj v bytoch s novými oknami, pretože v dôsledku lepšej izolácie sa odstránia netesnosti, cez ktoré sa predtým vzduch vymieňal.

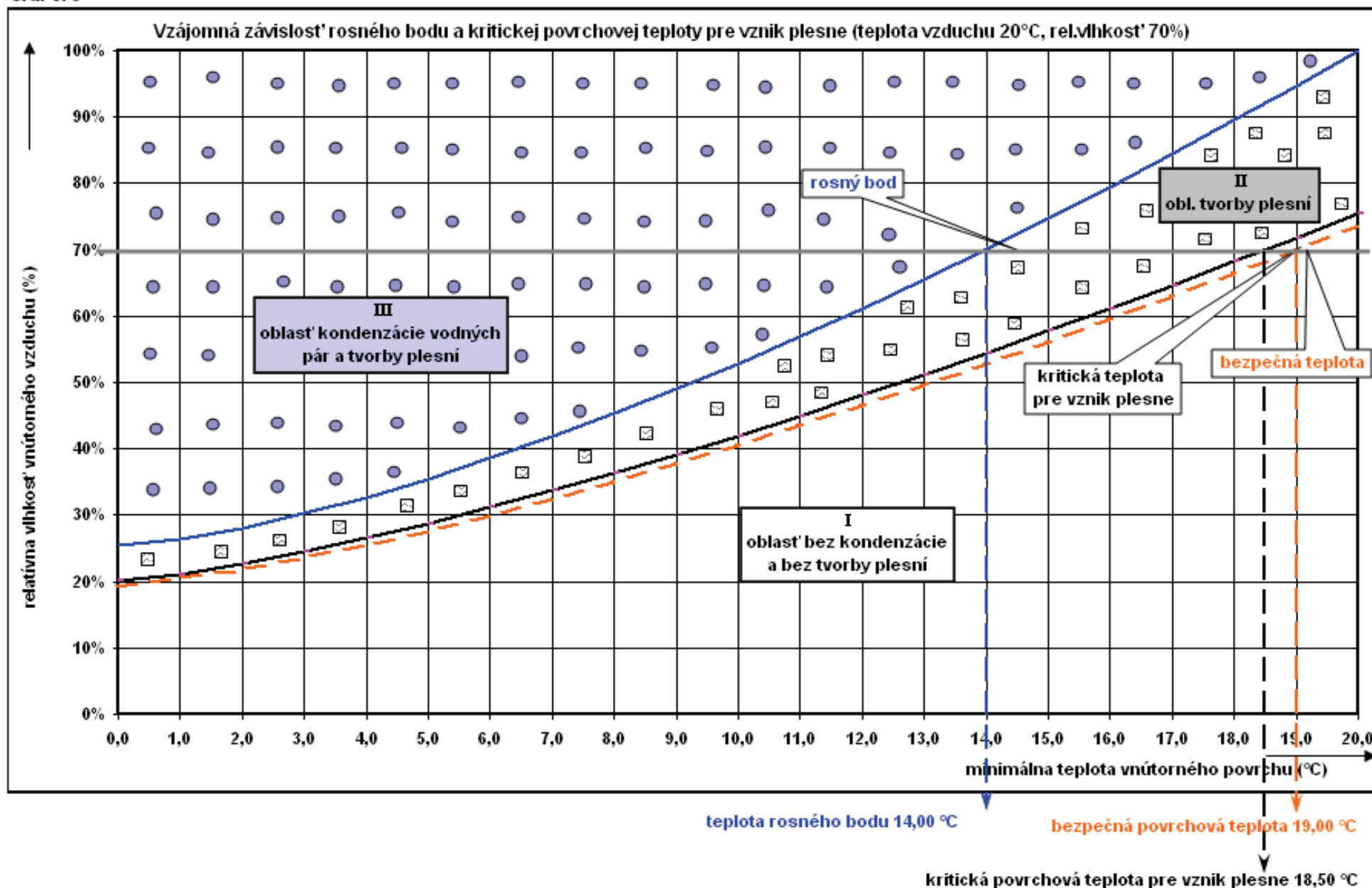
Graf č. 1



Graf č. 2



Graf č. 3

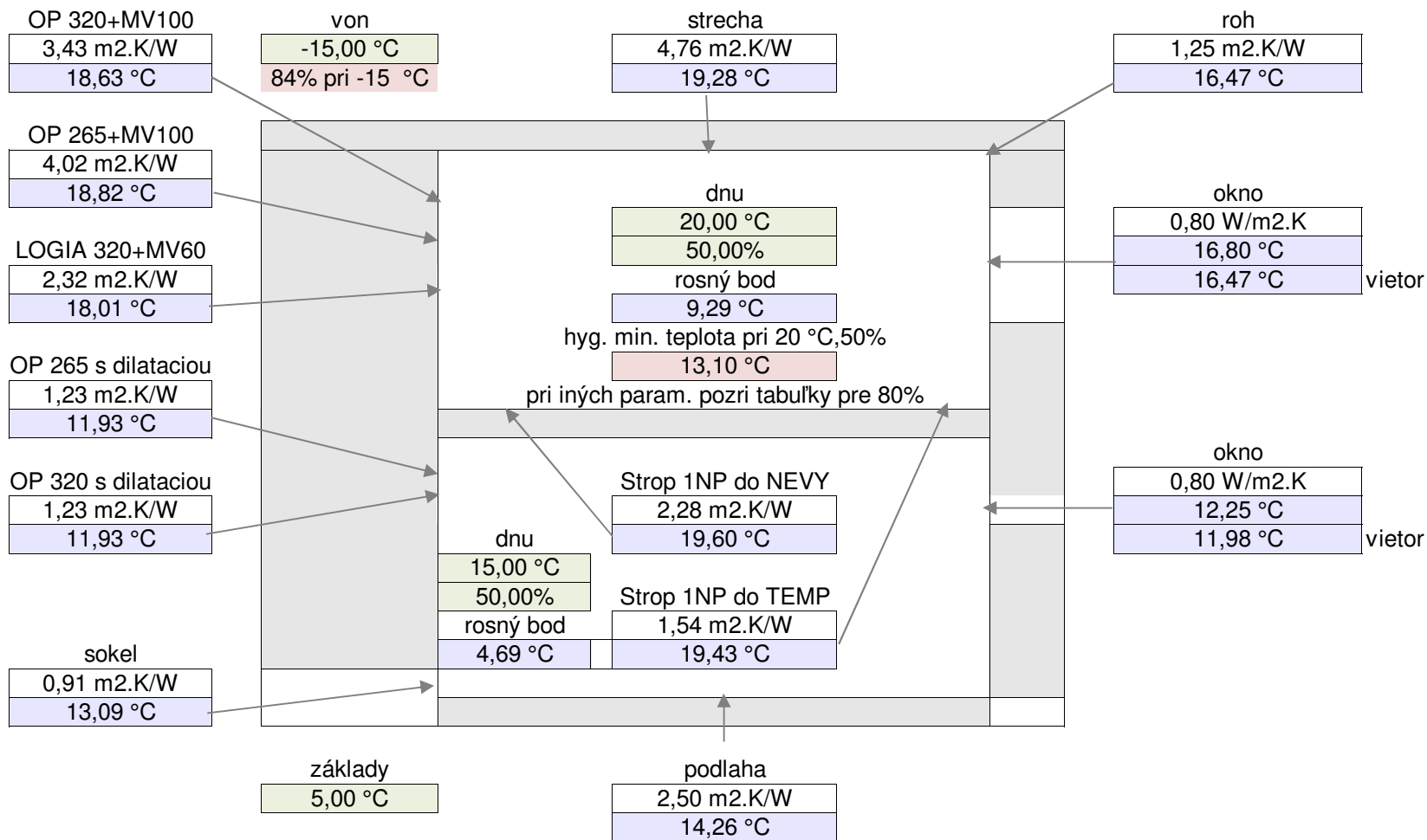


Příloha 23 – Tabulka pro kritickou vnitřní povrchovou vlhkost 80% (riziko růstu plísní)

Dle teploty vzduchu (výběr v levém sloupci) a vlhkosti vzduchu (výběr v horním řádku) v místnosti najdeme v tabulce odpovídající minimální povrchovou teplotu stěn, pod kterou nesmí skutečná teplota stěn klesnout, aby nedošlo k riziku růstu plísní).

Teplota vnitřního vzduchu °C	Relativní vlhkost vnitřního vzduchu									
	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %
0	-12,75	-10,8	-9,16	-7,65	-6,29	-5,04	-3,89	-2,82	-1,82	-0,88
1	-11,86	-9,93	-8,23	-6,71	-5,34	-4,08	-2,92	-1,84	-0,84	0,11
2	-10,96	-9,02	-7,31	-5,78	-4,39	-3,12	-1,95	-0,87	0,15	1,1
3	-10,07	-8,11	-6,39	-4,84	-3,45	-2,17	-0,99	0,11	1,13	2,09
4	-9,18	-7,2	-5,46	-3,91	-2,5	-1,21	-0,02	1,09	2,12	3,09
5	-8,28	-6,29	-4,54	-2,97	-1,55	-0,25	0,95	2,06	3,1	4,08
6	-7,39	-5,38	-3,62	-2,04	-0,6	0,71	1,91	3,04	4,09	5,07
7	-6,5	-4,47	-2,69	-1,1	0,34	1,66	2,88	4,01	5,07	6,06
8	-5,6	-3,57	-1,77	-0,17	1,29	2,62	3,85	4,99	6,05	7,06
9	-4,71	-2,66	-0,85	0,77	2,23	3,58	4,81	5,96	7,04	8,05
10	-3,82	-1,75	0,07	1,7	3,18	4,53	5,78	6,94	8,02	9,04
11	-2,93	-0,84	0,99	2,64	4,12	5,49	6,75	7,91	9,01	10,03
12	-2,04	0,06	1,91	3,57	5,07	6,44	7,71	8,89	9,99	11,03
13	-1,15	0,97	2,83	4,5	6,02	7,4	8,68	9,87	10,98	12,02
14	-0,26	1,88	3,75	5,44	6,96	8,36	9,64	10,84	11,96	13,01
15	0,63	2,78	4,67	6,37	7,9	9,31	10,61	11,82	12,94	14
16	1,52	3,69	5,59	7,3	8,85	10,27	11,57	12,79	13,93	14,99
17	2,41	4,59	6,51	8,23	9,79	11,22	12,54	13,76	14,91	15,99
18	3,3	5,5	7,43	9,17	10,74	12,18	13,5	14,74	15,89	16,98
19	4,19	6,4	8,35	10,1	11,68	13,13	14,47	15,71	16,88	17,97
20	5,07	7,3	9,27	11,03	12,62	14,09	15,43	16,69	17,86	18,96
21	5,96	8,21	10,19	11,96	13,57	15,04	16,4	17,56	18,84	19,95
22	6,85	9,11	11,11	12,89	14,51	15,99	17,36	18,64	19,83	20,95
23	7,73	10,01	12,02	13,82	15,45	16,95	18,33	19,61	20,81	21,94
24	8,62	10,92	12,94	14,75	16,4	17,9	19,29	20,59	21,79	22,93
25	9,51	11,82	13,86	15,68	17,34	18,86	20,26	21,56	22,78	23,92
26	10,39	12,72	14,77	16,61	18,28	19,81	21,22	22,53	23,76	24,91
27	11,28	13,62	15,69	17,54	19,22	20,76	22,19	23,51	24,74	25,9
28	12,16	14,52	16,61	18,47	20,17	21,72	23,15	24,48	25,73	26,9
29	13,04	15,42	17,52	19,4	21,11	22,67	24,11	25,45	26,71	27,89
30	13,93	16,32	18,44	20,33	22,05	23,62	25,08	26,43	27,69	28,88

STAV PRE ZATEPLENÝ BYTOVÝ DOM LENA , MOYZESOVA 2811/15 , POPRAD



STAV PRE ZATEPLENÝ BYTOVÝ DOM LENA , MOYZESOVA 2811/15 , POPRAD

