

## PROČ NÁM NAMRZÁ KAPALINA DO OSTŘIKOVAČŮ NA SKLE KDYŽ TEPLOTA VENKU JE VYŠŠÍ NEŽ JE ÚDAJ NA ETIKETĚ?

Patrně každý motorista se s tím v zimě setkal: V nádržce ostřikovače má kapalinu do  $-20^{\circ}\text{C}$ , venku je  $-5^{\circ}\text{C}$  jemu stejně při jízdě kapalina po ostříknutí skla na skle namrzá. Pomineme-li chybu v případném ředění nebo jinou mrazuvzdornost kapaliny než má být dle údaje z etikety, vysvětlením by mohla být tzv. **EFEKTIVNÍ TEPLOTA**.

Každý již jistě na vlastní kůži pocítil, že pokud při mrazu ještě fouká, je vnímání mrazu velmi intenzivní. Stupeň ochlazení způsobeného kombinací větru a nízkých teplot se nazývá 'WIND CHILL' (český termín zatím není jednotný, užívá se např. větromrazový index, větrozima, efektivní teplota, ale nejčastěji zůstává anglický název).

Efektivní teplota je obecně diskutované téma mezi obyvateli polárních oblastí, ale velmi důležitá je mimo jiné i pro horaly, lyžaře a námořníky. Efektivní teplota určuje, za jak dlouho může omrznout kůže na nechráněném místě. Stejně tak to platí i pro náš případ – jízdu automobilem.

Efektivní teplota je počítána na základě reálné teploty a rychlosti větru podle následujícího vzorce:

$$WCT = 13.13 + 0.62 * T - 13.95 * V^{0.16} + 0.486 * T * V^{0.16}$$

Kde: WCT = efektivní teplota, T = reálná teplota, V = rychlost větru

Konstanty jsou definované pro různé jednotky – v tomto případě byly použity  $^{\circ}\text{C}$  a km/h. Tabulka je počítána pro běžné až extrémní (nicméně občas dosahované) hodnoty mrazu a rychlosti.

rychlost větru	$+5^{\circ}\text{C}$	$0^{\circ}\text{C}$	$-5^{\circ}\text{C}$	$-10^{\circ}\text{C}$	$-15^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C}$	$-25^{\circ}\text{C}$	$-30^{\circ}\text{C}$
5 km/h	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36
10 km/h	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39
15 km/h	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41
20 km/h	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43
25 km/h	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44
30 km/h	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46
35 km/h	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47
40 km/h	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48
45 km/h	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48
50 km/h	-2	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49
55 km/h	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50
60 km/h	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50
65 km/h	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51
70 km/h	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51
75 km/h	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52
80 km/h	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52
85 km/h	-3	-10	-17	-24	-31	-39	-46	-53
90 km/h	-3	-10	-17	-25	-32	-39	-46	-53

95 km/h	-3	-10	-18	-25	-32	-39	-47	-54
100 km/h	-3	-11	-18	-25	-32	-40	-47	-54
105 km/h	-4	-11	-18	-25	-33	-40	-47	-54
110 km/h	-4	-11	-18	-26	-33	-40	-47	-55
115 km/h	-4	-11	-18	-26	-33	-40	-48	-55
120 km/h	-4	-11	-19	-26	-33	-41	-48	-55
125 km/h	-4	-11	-19	-26	-34	-41	-48	-56
130 km/h	-4	-12	-19	-26	-34	-41	-49	-56
135 km/h	-4	-12	-19	-27	-34	-42	-49	-56
140 km/h	-4	-12	-19	-27	-34	-42	-49	-57
145 km/h	-5	-12	-20	-27	-35	-42	-49	-57
150 km/h	-5	-12	-20	-27	-35	-42	-50	-57
155 km/h	-5	-12	-20	-27	-35	-42	-50	-58
160 km/h	-5	-12	-20	-28	-35	-43	-50	-58
165 km/h	-5	-13	-20	-28	-35	-43	-51	-58
170 km/h	-5	-13	-20	-28	-36	-43	-51	-58
175 km/h	-5	-13	-20	-28	-36	-43	-51	-59
180 km/h	-5	-13	-21	-28	-36	-44	-51	-59
185 km/h	-5	-13	-21	-28	-36	-44	-51	-59
190 km/h	-6	-13	-21	-29	-36	-44	-52	-59
195 km/h	-6	-13	-21	-29	-36	-44	-52	-60
200 km/h	-6	-13	-21	-29	-37	-44	-52	-60

Jak je zřejmé z tabulky, silný vítr (a nebo rychlá jízda autem) může snadno zdvojnásobit opravdovou teplotu. Efektivní teplota je důležitý faktor, který je třeba brát v úvahu, chceme-li jezdit v oblastech s nízkými teplotami.

Z tabulky je např. zřejmé, že nejběžnější, nejvíce používaná a také nejlevnější kapalina s mrazuvzdorností do  $-20^{\circ}\text{C}$  je při teplotě  $-5^{\circ}\text{C}$  pro jízdu po dálnici nejvyšší povolenou rychlostí (130 km/hod.) nepoužitelná, při jízdě po běžné silnici (do 90 km/hod.) je její mrazuvzdornost na hranici použitelnosti. V horských oblastech (např. při cestě do Alp po rakouské dálnici) při mrazech může být nedostatečná i kapalina pro  $-40^{\circ}\text{C}$ ! Ze stejných důvodů mohou zamrznout trysky vašeho vozu.

Pro názornost neuvažujeme se sněhem či vodou na předním skle, které kapalinu do ostříkovačů dále rozředí a bod tuhnutí ještě zhorší.