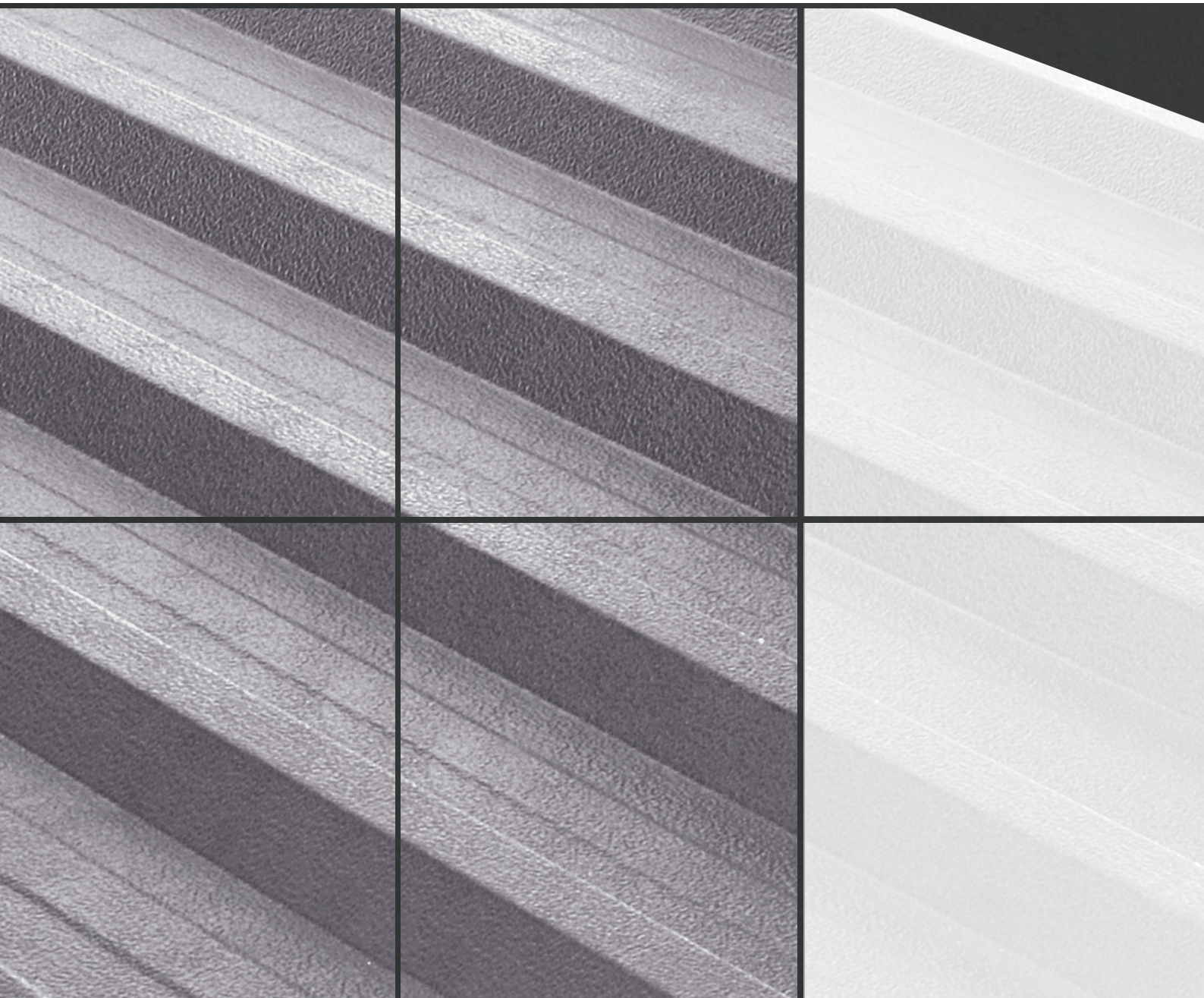


Chladivé střešní krytiny Bratex a jejich využití v zemědělství





Úvod

Materiály BRATEX Albedo a BRATEX Polar jsou hliníkové střešní materiály s pasivní schopností ochlazovat interiéry staveb na základě vysoké odrazivosti sluneční energie svého povrchu. Svými funkčními vlastnostmi se výrazně podílejí na zlepšení podmínek tepelného komfortu lidí i zvířat žijících v objektech a efektivně snižují náklady na klimatizování. Oba materiály jsou navrženy tak, aby jejich optické vlastnosti splňovaly nejpřísnější kritéria norem pro střechy s nízkým sklonem daných programem ENERGY STAR. Výběr a technologie výroby hliníkových materiálů a úprava jejich povrchů jsou zvoleny tak, aby splňovaly přísné estetické i technické požadavky a našly široké využití nejen pro výstavbu obytných domů, ale také pro aplikace v zemědělství a průmyslu.

Chladivé krytiny a jejich význam

Chladivé střešní materiály mají schopnost odrazit velké množství energie dopadající ze Slunce zpět do atmosféry, což způsobuje nahřátí jejich povrchů na výrazně nižší teplotu, než je tomu u tradičních střešních materiálů. Svými vlastnostmi se významně podílí na snížení interiérové teploty při následné tepelné výměně.

Výsledná nižší akumulace tepla v interiérech má za následek nejen rapidní zlepšení tepelného komfortu lidí i zvířat, ale také úsporu nákladů na klimatizování prostor. Z ekologického hlediska mají chladivé krytiny mnoho pozitivních efektů. Nejvýznamnějším z nich je omezení negativního vlivu městských tepelných ostrovů. Použití chladivých krytin přispívá ke snížení teplot v zastavěných plochách měst a zároveň i ke zpomalení procesu globálního oteplování.

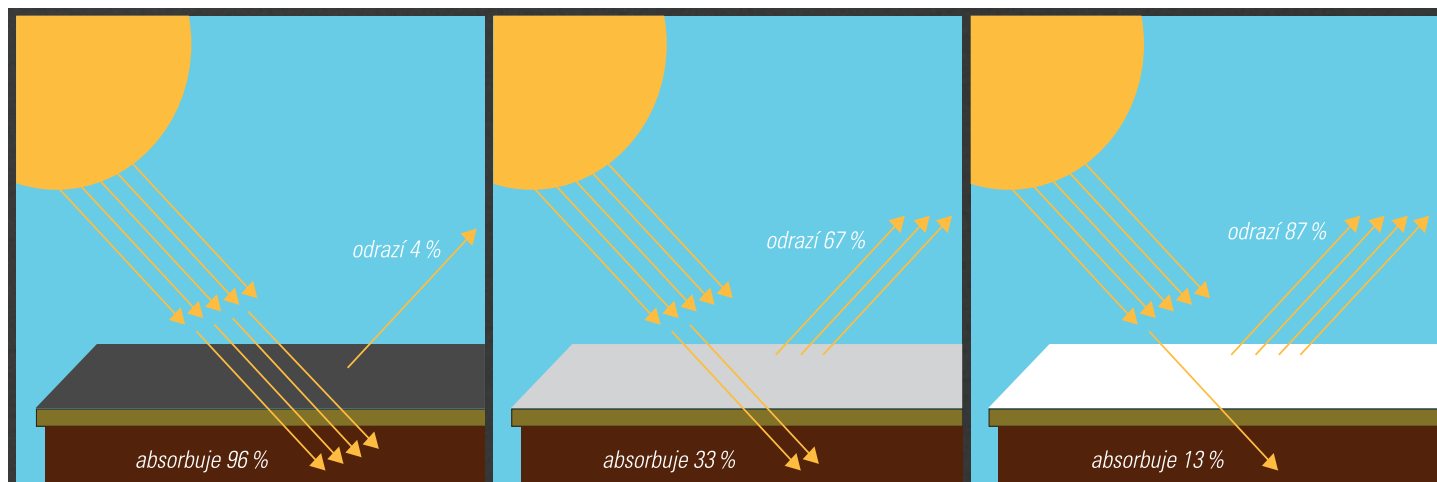
Bratex Albedo a Bratex Polar jsou chladivé hliníkové materiály používané pro výrobu střešních krytin jejichž povrchy jsou technologicky uzpůsobeny tak, aby odrážely 67 % respektive 87 % sluneční energie zpět do atmosféry. Výrazně se tak podílí svými vlastnostmi na pasivním ochlazování interiérů budov.

Grafické srovnání odrazivých střešních krytin s barvenými

barevná hliníková krytina

krytina Albedo

krytina Polar



Vlastnosti materiálu

Základní materiál

Základním materiálem obou typů chladivých krytin je hliníkový plech o tloušťce 0,6 mm s příměsí hořčíku a manganu, které přispívají k vyšší tvrdosti a pevnosti finálních výrobků. Z těchto materiálů se následným lisováním vyrábí mnoho druhů taškových, trapézových a drážkovaných profilů krytin. Hliníkový materiál nepodléhá červené rzi a lze jej proto použít i v oblastech, kde se předpokládá vyšší vlhkost vzduchu nebo výskyt celé řady agresivních chemických látek. Dobrá chemická odolnost hliníku na vzdušnou formu amoniaku (NH_3) a sulfanu (HS) umožňuje využití obou materiálů v mnoha aplikacích určených pro průmysl a zemědělství.

Povrchové úpravy

Bratex Albedo

Pohledová vnější strana krytin je ošetřena speciálním transparentním strukturovaným polyesterovým lakem o celkové tloušťce vrstvy 25 μm . Speciální ochranný lak má následující vlastnosti:

- ponechává hliníkovému svítku vysokou solární odrazivost okolo 67 %
- chrání povrch materiálu před vlivy agresivního prostředí a zabraňuje progresivnímu vzniku oxidu hlinitého Al_2O_3 na povrchu plechu, který snižuje odrazivost hliníkového povrchu
- vysoká přilnavost k základnímu materiálu
- vysoká pevnost proti oděru
- odstraňuje nežádoucí odlesky základního hliníkového materiálu
- poskytuje finálnímu výrobku estetický vzhled



Bratex Polar

Pohledová vnější strana krytin je ošetřena speciálním polyuretanovým lakem s bílým pigmentem o tloušťce vrstvy 25 μm . Speciální ochranný lak má následující vlastnosti:

- poskytuje odrazivost povrchu krytiny okolo 87 %
- zaručuje vysokou emisivitu povrchu, která zvyšuje chladivý efekt krytiny
- chrání povrch materiálu před vlivy agresivního prostředí
- vysoká pevnost proti oděru
- poskytuje finálnímu výrobku estetický vzhled



Chladivé krytiny a jejich použití v zemědělství

Aplikace chladivých krytin pro oblast zemědělství

Chladivé krytiny jsou efektivním a účinným řešením pro celou škálu zemědělských objektů, určených zvláště pro chovy hospodářských zvířat, skladování zemědělských plodin a dalších typů budov, ve kterých je požadováno udržení nízkých teplot během letních dnů.

Aplikace pro snížení teplot ve stájích, venkovní stáních a v přístřešcích pro hospodářská a domácí zvířata.

V horkých letních dnech způsobuje tepelná výměna přes střešní plášť a následná akumulace tepla ve stájích zvýšenou míru stresu i závažné zdravotní problémy u hospodářských zvířat. Přehřívání jejich organismu má za následek zvýšené náklady na léčbu zvířat a finanční ztráty na výnosech z živočišné výroby. Jako konkrétní příklad ztrát na výnosech způsobené přehřátím lze uvést teplotní šok dojníc, který má za následek propady v dojivosti a případné zdravotní problémy dobytka.

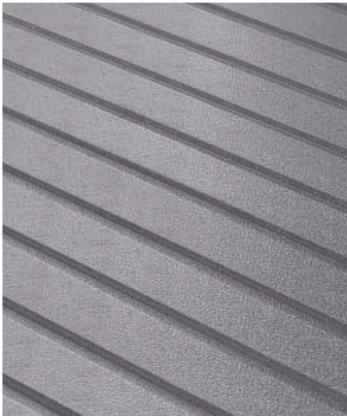






Vhodným návrhem konstrukcí staveb a správným výběrem stavebních materiálů se dá výrazně zkrátit období finančních ztrát spojených s vysokou teplotou. Chladivé krytiny BRATEX jsou vhodnými materiály s dlouhou životností pro pokrytí střech a vnějších plášťů stájí, venkovních stánů a dalších typů přístřešků pro hospodářská a domácí zvířata. Zvláště v objektech, kde je potřeba udržet dobré teplotní podmínky a maximální teplotní komfort. Hliníkový materiál je navíc dobře odolný proti působení vzdušné formy amoniaku a sulfanu.

Pro svoji nízkou hmotnost okolo 2 kg/m² jsou krytiny BRATEX Albedo a BRATEX Polar vhodným střešním materiálem i pro lehčí typy konstrukcí hospodářských staveb. Šetří finanční prostředky jak při rekonstrukcích, tak při navrhování konstrukcí nových stájí a přístřešků, kde je možno nahradit kovové nosníky dřevěnými konstrukcemi.

Aplikace pro skladování plodin a další typy zemědělských staveb.

Chladivé krytiny BRATEX nalézají široké uplatnění také u staveb určených pro výrobní prostory, sklady plodin a další technická zařízení, kde je třeba zabránit zbytečnému přehřívání interiérů v letních dnech, popřípadě snížit náklady na jejich klimatizování.

Dostupné trapézové profily v materiálech Albedo a Polar a jejich základní parametry

	<table border="1"><tbody><tr><td>výška profilu</td><td>14</td><td>mm</td></tr><tr><td>krycí šířka</td><td>1077</td><td>mm</td></tr><tr><td>celková šířka</td><td>1125</td><td>mm</td></tr><tr><td>min. délka plechu</td><td>100</td><td>mm</td></tr><tr><td>délka plechu</td><td>8000</td><td>mm</td></tr><tr><td>minimální sklon</td><td>8</td><td>°</td></tr></tbody></table> <p>T14</p> 	výška profilu	14	mm	krycí šířka	1077	mm	celková šířka	1125	mm	min. délka plechu	100	mm	délka plechu	8000	mm	minimální sklon	8	°		<table border="1"><tbody><tr><td>výška profilu</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td>krycí šířka</td><td>1054</td><td>mm</td></tr><tr><td>celková šířka</td><td>1100</td><td>mm</td></tr><tr><td>min. délka plechu</td><td>100</td><td>mm</td></tr><tr><td>délka plechu</td><td>8000</td><td>mm</td></tr><tr><td>minimální sklon</td><td>8</td><td>°</td></tr></tbody></table> <p>T35</p> 	výška profilu	35	mm	krycí šířka	1054	mm	celková šířka	1100	mm	min. délka plechu	100	mm	délka plechu	8000	mm	minimální sklon	8	°							
výška profilu	14	mm																																												
krycí šířka	1077	mm																																												
celková šířka	1125	mm																																												
min. délka plechu	100	mm																																												
délka plechu	8000	mm																																												
minimální sklon	8	°																																												
výška profilu	35	mm																																												
krycí šířka	1054	mm																																												
celková šířka	1100	mm																																												
min. délka plechu	100	mm																																												
délka plechu	8000	mm																																												
minimální sklon	8	°																																												
	<table border="1"><tbody><tr><td colspan="3">T8</td></tr><tr><td>výška profilu</td><td>8</td><td>mm</td></tr><tr><td>krycí šířka</td><td>1170</td><td>mm</td></tr><tr><td>celková šířka</td><td>1200</td><td>mm</td></tr><tr><td>min. délka plechu</td><td>100</td><td>mm</td></tr><tr><td>délka plechu</td><td>8000</td><td>mm</td></tr><tr><td>minimální sklon</td><td>8</td><td>°</td></tr></tbody></table>	T8			výška profilu	8	mm	krycí šířka	1170	mm	celková šířka	1200	mm	min. délka plechu	100	mm	délka plechu	8000	mm	minimální sklon	8	°		<table border="1"><tbody><tr><td colspan="3">T18</td></tr><tr><td>výška profilu</td><td>18</td><td>mm</td></tr><tr><td>krycí šířka</td><td>1096</td><td>mm</td></tr><tr><td>celková šířka</td><td>1134</td><td>mm</td></tr><tr><td>min. délka plechu</td><td>100</td><td>mm</td></tr><tr><td>délka plechu</td><td>8000</td><td>mm</td></tr><tr><td>minimální sklon</td><td>8</td><td>°</td></tr></tbody></table>	T18			výška profilu	18	mm	krycí šířka	1096	mm	celková šířka	1134	mm	min. délka plechu	100	mm	délka plechu	8000	mm	minimální sklon	8	°	
T8																																														
výška profilu	8	mm																																												
krycí šířka	1170	mm																																												
celková šířka	1200	mm																																												
min. délka plechu	100	mm																																												
délka plechu	8000	mm																																												
minimální sklon	8	°																																												
T18																																														
výška profilu	18	mm																																												
krycí šířka	1096	mm																																												
celková šířka	1134	mm																																												
min. délka plechu	100	mm																																												
délka plechu	8000	mm																																												
minimální sklon	8	°																																												

Srovnání chladivých krytin BRATEX s tradičními střešními materiály

Tradiční střešní krytiny jako modifikované pásy, betonové a pálené tašky, barvené ocelové či hliníkové plechové krytiny, šindele apod., jsou materiály s vysokou absorpcí tepla a výrazně se podílí na tepelné výměně směrem do interiérů. Tím nejen zhoršují životní podmínky uvnitř budov, ale také v případě klimatizovaných prostor zvyšují náklady na ochlazování. Díky velmi slabé odrazivosti se dokáží tradiční běžné krytiny v horkých dnech rozehrát na teploty okolo 90 °C. Odhaduje se, že střechy z tradičních materiálů mají ve světě více než 90 % zastoupení. Chladivé materiály se rozehrívají i v nejteplejších dnech na teplotu přibližně 50 °C.

Klasifikace střešních materiálů na základě sluneční odrazivosti jejich povrchů

Sluneční odrazivost je fyzikální vlastnost popisující schopnost povrchu odrážet sluneční energii. Nabývá hodnot od 0 do 1 a někdy může být udávána i v procentech. U krytin bývá sluneční odrazivost definována pro vlnovou délku 501 nm, na které Slunce vyzařuje s maximální intenzitou záření (viz. obr 1). Přehled odrazivosti různých typů střešních krytin pro danou vlnovou délku jsou uvedeny v tabulce č. 1. Čím vyšší je hodnota odrazivosti krytiny, tím méně se její povrch nahřeje.

Dosažená hodnota odrazivosti je dána především optickými a materiálovými vlastnostmi povrchu. Sluneční záření nejvíce odráží světlé barvy a leštěné povrchy kovů. Nejméně pak odráží energii předměty s tmavým, drsným povrchem. Sluneční odrazivost povrchu je parametr, který nejvíce ovlivňuje míru nahřátí krytin slunečním zářením. Vedle něj se na výsledném nahřátí krytin podílí také parametr emisivity, udávající schopnost povrchu vyzařovat přebytečné teplo sáláním.

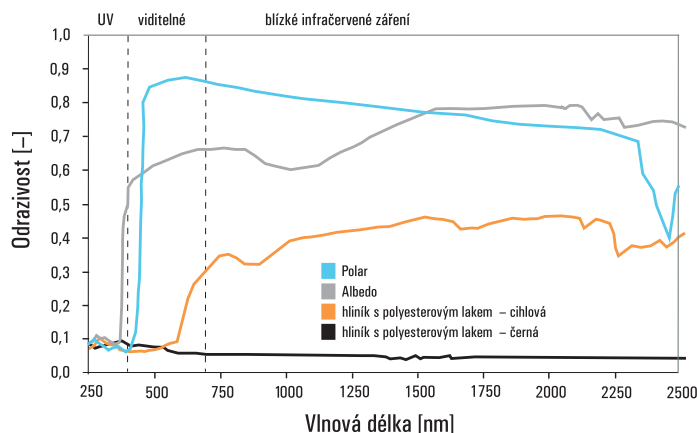
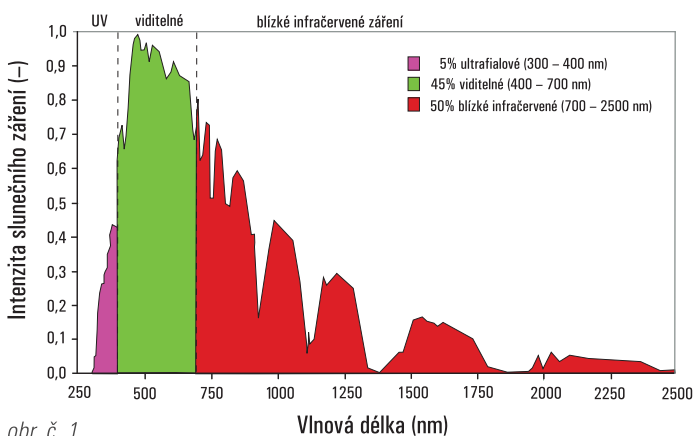
Emisivita má ale v porovnání s parametrem sluneční odrazivosti pouze nepatrný vliv na výsledné teplotě střešní krytiny nahřívané slunečním zářením. Z tohoto důvodu je v mnoha světových klasifikačních programech pro chladivé krytiny sluneční odrazivost většinou pouze jedinou požadovanou fyzikální veličinou, dle které se posuzuje účinnost chladivého efektu a vhodnost krytiny pro konkrétní aplikace.

tab. č. 1 – srovnání sluneční odrazivosti povrchů střešních a stavebních materiálů

Bratex Aluminium Polar	0,87
Bratex Aluminium Albedo	0,67
Hliník přírodní silně oxidovaný	0,15 – 0,25
Hliník barvený	0,04 – 0,10
Ocel barvená (černá – cihlová)	0,04 – 0,10
Omítka – hrubá	0,11
Cihla	0,10
Sklo – hladké (bez povlaku)	0,09
Beton – hrubý	0,09
Asfalt	0,07

Dosažených maximálních teplot na povrchu krytin vzhledem k jejich odrazivosti.

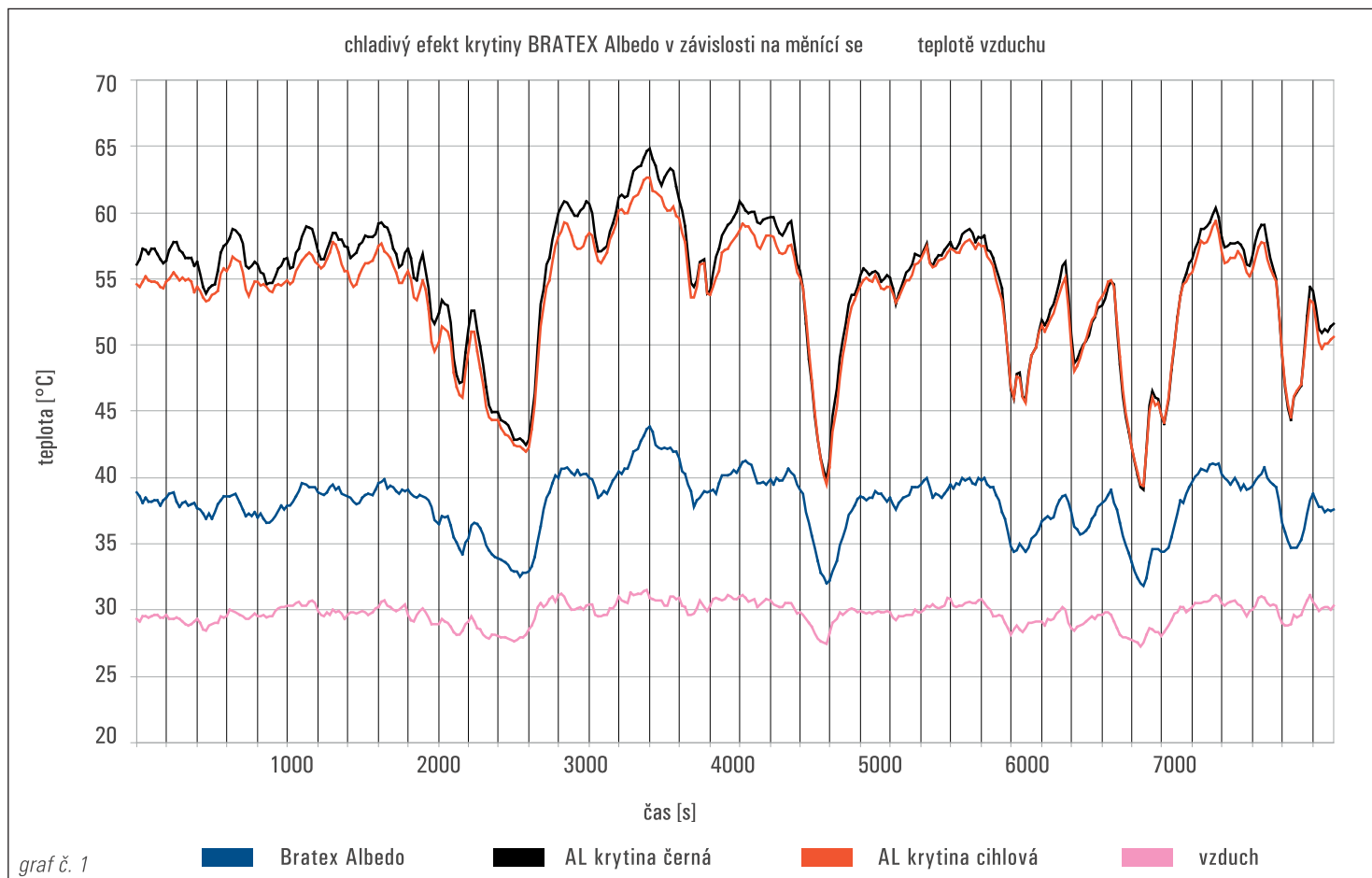
Pro přibližné určení rozdílů maximálních teplot povrchů krytin lze využít zjednodušené poučky, podle které každý nárůst odrazivosti o 15 % sníží teplotu krytiny při maximální sluneční intenzitě o 8 °C. Dle tabulky č. 1 je vyplývá, že rozdíl odrazivosti tradičních tmavých krytin v porovnání s chladivými krytinami Bratex Albedo činí přibližně 60 % a 80 % v případě použití krytin z materiálu BRATEX Polar. Výpočtem lze následně odvodit, že pokud povrch tmavé krytiny v maximální sluneční intenzitě v letním dni dosáhne teploty 90 °C, bude výsledná teplota na povrchu chladivých krytin BRATEX o 32 °C (Albedo) a 42 °C (Polar) nižší.



obr. č. 1

Ukázka chladivého efektu krytiny Albedo v porovnání s barvenými hliníkovými krytinami

Graf č. 1 zobrazuje průběhy teplot na povrchu střešních hliníkových materiálů měřených v dopoledních hodinách letního dne s proměnlivou oblačností. Vzájemně jsou zde porovnávány dosažené teploty na hliníkových vzorcích plechů s barevnými polyestery (černá – cihlová) se vzorkem krytiny Bratex Albedo. Z uvedených výsledků je zřejmé, že čím vyšší je teplota okolí, tím je „chladivý efekt“ krytiny Bratex Albedo v porovnání s oběma vzorky výraznější.



FARMTEC a.s.
dodavatel chladiivých střeš pro zemědělství
Tisová 326, 391 33 Jistebnice
www.farmtec.cz

více informací:
Ing. Martin Vávra tel.: +420 724 313 015
www.strechybratex.cz