



Cech strechárov Slovenska

MATERIÁLY

pre oceľové krytiny

Vypracoval: Ing. Peter Orolin

November 2017

Výber materiálov

pre zabezpečenie dlhej životnosti

oceľových krytín



Oceľ je jeden z najdôležitejších produktov súčasnej technológie stavebnej výroby a v konštrukciách moderných stavieb je absolútne nenahraditeľná. V porovnaní s tradičnými stavebnými materiálmi, ako napríklad kameň a drevo, má oceľ výrazne lepšie mechanické vlastnosti. Aj keď oceľ nepochádza priamo z prírody, ale je "umelo" vyrobeným materiálom, za roky používania sa stala spoľahlivým materiálom aj na výrobu strešných krytín. **Oproti hline, alebo drevu má také vlastnosti, aké tieto tradičné materiály nemajú a ani nikdy nebudú mať.**

Jediným výrazným nedostatkom ocele je jej náchylnosť na koróziu. Takže tou najdôležitejšou otázkou pri výbere a posudzovaní oceľovej strešnej krytiny je - **akými ochrannými povlakmi je oceľové jadro chránené!** Znehodnocovaniu ocele koróziou môžeme zabrániť nanosením ochranných povlakov, ktoré môžu byť kovové a organické.

Tri materiálové zložky oceľových krytín:

- oceľ
- kovový ochranný povlak
- organický ochranný povlak

Pre každého užívateľa je dôležité položiť si otázku, ktorá z nich je najdôležitejšia.

Je to jedno? Nie. Pretože ak sústredíme pozornosť pri výbere na tú správnu zložku, ktorá zabezpečuje najdlhšiu životnosť, môžeme veľa ušetriť. **Čo je teda najdôležitejšie pri výbere materiálov na vašu strechu?**

Každému je jasné, že tieto krytiny sa budú raz vymieňať! Otázkou je len, kedy a v akom štádiu?

Keď sa už farba "zošúcha" a začne sa ukazovať kovový povlak alebo až keď začne hrdzaviť? To už ale pekná nebude.

Alebo až keď úplne prehrdzavie a začne zatekať?!

Od strechy sa vo všeobecnosti očakáva životnosť okolo 50 rokov, čo zodpovedá generačnej výmene vlastníkov, napríklad rodinných alebo bytových domov. Ak je kritériom najnižšia cena, paradoxne zaplatí jedna generácia za výmenu strechy aj niekoľkokrát, a teda podstatne viac ako by mohla zaplatiť pri výbere správnych parametrov strešnej krytiny.

Takže, je dôležité doceliť čo najdlhšiu životnosť krytiny za čo najnižšiu cenu!

Životnosť je však dosť neurčitý a už vôbec nie garantovaný údaj. To je pravda, **ale ak poznáte význam parametrov a kvalitatívne rozdiely medzi vlastnosťami a kvalitou jednotlivých druhov ochranných vrstiev**, zaručene váš výber bude podľa vášho očakávania a sklamaní sa nedožijete.

Nie sme schopní prírode zabrániť, aby oceľ nekorodovala, ale sme schopní tento proces spomaliť natoľko, aby nám oceľové výrobky slúžili čo najdlhšie. Len je potrebné vedieť ako - akými materiálmi. No a bez patričných informácií o správnom výbere materiálov to jednoducho nejde!

Táto publikácia bola spracovaná predovšetkým pre poskytnutie informácií pre porovnávanie kvality a hrúbky používaných materiálov. Je teda nutné porovnávať hrušky s hruškami a jablká s jablkami.

V obchodnej praxi tomu bránia samotní výrobcovia strešných krytín svojim **len všeobecným popisom vlastností**, a ako inak - v superlatívoch. Ďalej výrobcovia uvádzajú len obchodné názvy svojich výrobkov **namiesto presného označovania parametrov** aj napriek tomu, že im to ukladá príslušná norma STN EN 508-1! Znemožňujú tak odbornej verejnosti a hlavne projektantom ľahko sa orientovať pri výbere materiálov a uvádzať požiadavky v predpísanej forme.

Táto publikácia mapuje všetky potrebné údaje súvisiace s obchodovaním a používaním materiálov pre oceľové krytiny, pretože žiadna ucelená forma k tejto problematike neexistuje.

Poskytuje relevantné informácie z noriem, pretože ich dostupnosť je značne problematická. Sú spoplatnené a mnohé v cudzom jazyku!

Táto publikácia je nadčasová, pretože obsahuje informácie, ktoré sa budú nachádzať v najbližších vydaniach noriem EN 508-1 a 505, ktorých revízia sa pripravuje. Áno, európskych noriem, ktoré následne budú prevzaté do sústavy slovenských STN.



Stav ocelevej strešnej krytiny po päťdesiatich rokoch.

Fotografia tejto "odfúknutej" strechy tu nie je náhodne. Nie je tu teda na propagáciu, pretože takto falcovaný pozinkovaný plech sa na našich strechách už skoro vôbec neobjavuje, ale táto fotografia 50 ročnej strechy poskytuje veľa informácií a dôkazov o vlastnostiach oceľových krytín.

Predovšetkým ukazuje aj na dôležitosť systému montáže a jeho prevedenia. Extrémne prejavy počasia narastajú a jedna víchrica môže narobiť veľa starostí. Táto publikácia sa však geometriou, typmi a ani spôsobom montáže nezaobrá.

Pozinkovaný plech na našich strechách je nesporne overeným materiálom. Na spodnej strane je vidieť zinkový povlak vo výbornom stave bez hrdze. Vrchná červená strana taktiež nevykazuje známky korózie. To vďaka tomu, že ju jej majitelia už po tri generácie pravidelne ošetrovali renovačným náterom a nebyť uvedenej víchrice ešte by "fungovala" aj dnes!

Táto strecha je evidentným dôkazom životnosti oceľového plechu, ale pri splnení podmienky kvalitnej ochrany oceľového jadra. Táto strešná krytina by dnes už neplnila svoju funkciu, keby na nej nebol pravidelne obnovovaný vrchný organický náter a spodná strana by už bola "hrdzavá ako líška", keby sa na nej nenachádzal zinkový povlak.

Nezáleží teda na hrúbke, ako sa mnohí domnievajú a požadujú. **Pevnosť ocele pre strešné krytiny je stále dostačujúca aj pri hrúbke 0,4 mm, čo predpisuje v súčasnosti platná STN EN 508-1 pre samonosné strešné krytiny.**

Je súčasným trendom zvyšovať kvalitu materiálu na výrobu oceľových strešných krytín vylepšovaním ochranných povlakov a znižovaním hrúbky plechu.

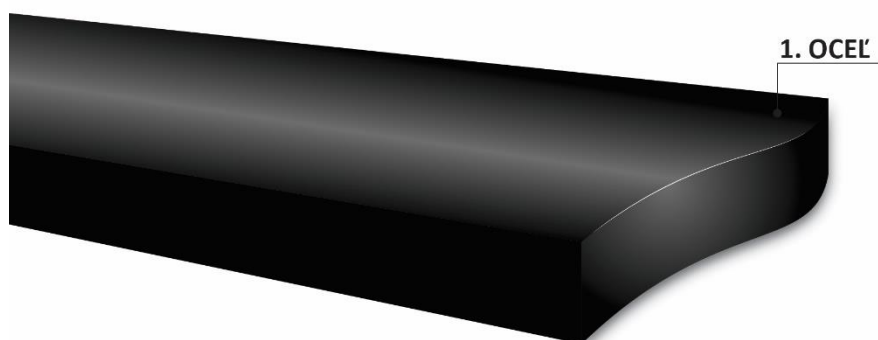
Informácie o oceľovom plechu a kovových ochranných povlakoch sú ako tak dostupné, ale tou novou a neznámou zložkou na našich strechách sú organické povlaky na oceľových krytinách.

Keď zoberieme do úvahy, že oceľové krytiny pokrývajú najmenej tretinu striech a ich podiel rastie je tu najvyšší čas venovať týmto krytinám adekvátnu pozornosť, aby nedopadli tak ako niektoré "chemické" krytiny aplikované v deväťdesiatych rokoch.

Účelom tejto publikácie je oboznámiť odbornú ale i laickú verejnosť so základnými možnosťami a vlastnosťami oceľových strešných krytín s jasným zameraním nekupovať výrobky za najnižšiu cenu. Bývajú najdrahšie.

OCEĽ

1.1 Schéma



Oceľ sa vyrába vo vysokých peciach roztavením železnej rudy a pridaním ďalších prvkov, ktoré nám potom určujú kvalitu ocele. Obecnne môžeme povedať, že spracovanie ďalej pokračuje valcovaním za tepla, alebo za studena. Konečným finálnym valcovaním za studena, rekryštalizačným žiňaním sa dosiahne rovnomernejšia štruktúra a kvalitnejší povrch plechu. Kvalitatívne rozdelenie ocele pre ďalšie použitie je rozdelenie do tried, resp. akostí ocelí.

Pre výrobu oceľových strešných krytín sa používajú plechy z ocelí vhodné pre:

- **pozdlžne valcované a lisované profily** s označovaním S... prezývané tiež stavbárska oceľ
- **škridlóvé tabule, pozdlžne a priečne tvarované výrobky** s označovaním DX... označované ako ťažná oceľ.

Niektorí užívatelia ich označujú ako mäkké resp. tvrdé ocele, ale norma takéto označenie nepoužíva.

Dôležité je poznať vlastnosti a rozdiely medzi týmito oceľami a podľa nich správne zvoliť ich použitie na strešnú krytinu podľa smeru tvárnenia, tak ako to uvádza ich samotný názov.

1.2 Druhy ocelí pre strešné krytiny podľa STN EN 508-1

1.2.1 Pre pozdlžne valcované a lisované profily

1.2.1.1 Oceľ

Norma	EN 10346			
Kovový povlak	zinok	5 % Al-Zn	55 % Al-Zn	Al
Prípustné druhy	S220GD+Z a	S220GD+ZA a	—	vid'. príloha A STN EN 508-1
	S250GD+Z a	S250GD+ZA a	S250GD+AZ a	
	S280GD+Z	S280GD+ZA	S280GD+AZ	
	S320GD+Z	S320GD+ZA	S320GD+AZ	
	S350GD+Z	S350GD+ZA	S350GD+AZ	
	S550GD+Z	S550GD+ZA	S550GD+AZ	

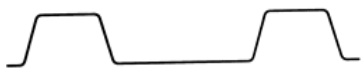
a - V niektorých krajinách nie je povolené použiť tieto druhy ocele pre výrobu trapézových plechov.

Tabuľka č.: 1.2.1.1 Ako materiál pre samonosné valcované a lisované profily sa musí použiť jedna z ocelí špecifikovaných v príslušnej materiállovej norme uvedenej v tejto tabuľke.

1.2.1.2 Profily

Použitie konštrukčných ocelí s počiatočným označením "S..." pre výrobu profilov tvárnených len v pozdĺžnom smere.

1.1.2.1 trapézový plech



Časť typického trapézového profilu



Časť typického trapézového profilu so zaoblenou hornou pásnicou



Časť typického trapézového profilu s vystuženou hornou pásnicou a stojinou



Časť typického trapézového profilu s vystuženou dolnou pásnicou

1.1.2.2 vlnitý plech

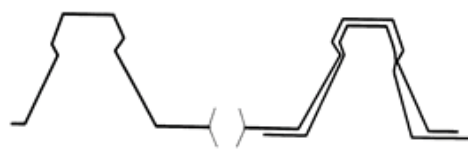


Časť typického vlnitého plechu

1.1.2.3 plech so stojatou drážkou a zakrytým upevnením



Typický profil so stojatou drážkou



Typický profil so zakrytým upevnením

1.2.2 Pre škridlové tabule pozdĺžne a priečne tvarované výrobky

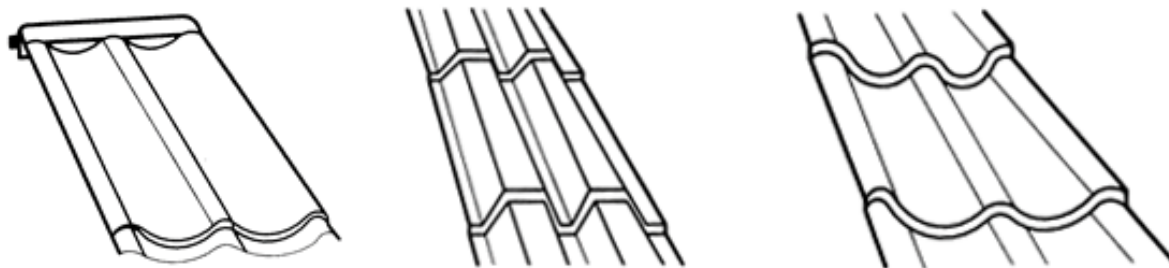
1.2.2.1 Oceľ

Norma	EN 10 346		
Kovový povlak	zinok	5 % Al-Zn	55 % Al-Zn
Prípustné druhy	DX51D+Z	DX51D+ZA	DX51D+AZ
	DX52D+Z	DX52D+ZA	DX52D+AZ
	DX53D+Z	DX53D+ZA	DX53D+AZ
	DX54D+Z	DX54D+ZA	DX54D+AZ

Tabuľka č.: 1.2.2.1 Druhy ocelí uvedené v tabuľke č: 1.2.2.1 sa musia použiť pre profilované škridlové tabule, pokiaľ druhy ocelí uvedené v tabuľke č.:1.2.1.1 nie sú vhodné, pretože výrobný postup vyžaduje zvláštne druhy ocele pre tvarovanie.

1.2.2.2 Profily

Použitie ťažných ocelí s počiatočným označením "DX..." pre výrobu profilov tvárnených v pozdĺžnom a aj v priečnom smere.



Typické profilované strešné škridlové tabule

1.3 Hrúbka oceľového plechu

Termíny a definície podľa STN EN 14 782

Menovité hrúbky

Menovité hrúbky samonosných plechových výrobkov (bez organických, anorganických a viacvrstvových povlakov), ktoré sú stanovené v príslušných materiálových normách STN EN 506, STN EN 508-1, STN EN 508-2, STN EN 508-3, musia byť väčšie alebo rovné hodnote uvedenej v tabuľke č.: 1.3.

Druh kovu	Špecifikácia najmensej menovitej hrúbky v „mm“
Hliník	0,6 pre strešné krytiny
Hliník	0,4 pre ostatné použitie
Meď	0,5
Nerezová oceľ	0,4
Oceľ	0,4
Zinok	0,6

Tabuľka č.: 1.3 Menovitá hrúbka samonosných plechových výrobkov. Prehľad hrúbok kovových plechov k oceľovému plechu.

1.4 Vlastnosti oceľových plechov

Popisy mechanických vlastností oceľových plechov sa v "strechárskych" normách STN EN 508-1 a STN EN 505 nenachádzajú, takže zdrojom týchto informácií sú údaje prevzaté z materiálov na výrobu plechov pre oceliarne. Z nich teda môžeme zistiť, v čom je podstata odporúčania druhov ocelí pre pozdĺžne valcované profily a pre škridlové tabule strešných krytín. **Len na základe poznania vlastností a rozdielov ocelí S... a DX... si výrobca vyberie správny druh ocele pre daný výrobok.**

Žiarové pokovovanie +AS nie je vhodné pre strešné krytiny.

1.4.1 Mechanické vlastnosti konštrukčných ocelí podľa STN EN 10 346

Označenie		Mechanické vlastnosti		
Druh ocele,	Značky pre druh žiarového pokovania.	Medza klzu - $R_{p0,2}$ MPa min.	Pevnosť v ťahu - R_m MPa min.	Ťažnosť - A_{80} % min.
Značka ocele.				
S220GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM	220	300	20
S250GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	250	330	19
S280GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	280	360	18
S320GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	320	390	17
S350GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	350	420	16
S550GD	+Z,+ZA,+AZ,+ZM	550	560	-

Symbole označovania:

S - oceľ pre stavebné účely, Číslo - minimálna hodnota medze klzu, G - iné vlastnosti, D - pre žiarové pozinkovanie, Z - povlak zinku, ZA - povlak zinku a hliníka, AZ - povlak hliníka a zinku, ZM - povlak zinku, hliníka a horčíka.

Tabuľka č.: 1.4.1 Mechanické vlastnosti konštrukčných ocelí pre tvárnenie v pozdĺžnom smere podľa STN EN 10 346

Už samotné názvy vlastností "ťažnosť" resp. "pevnosť v ťahu" napovedajú správanie oceľového plechu pri tvárnení, ale **dôležitým údajom je aj medza klzu**. Je to údaj, ktorý hovorí o tom ako je daná oceľ pevná. Číselný údaj uvádza hodnotu zaťaženia, po prekročení ktorej dochádza k trvalej deformácii. Od každej ocele očakávame, že bude pevná, ale obzvlášť je táto hodnota dôležitá u trapézových plechov. **Čím vyššia hodnota medze klzu tým je krytina pevnejšia.**

Tieto ocele charakterizuje predovšetkým to, že **so zvyšujúcou sa medzou klzu a pevnosťou - ťažnosť klesá**.

Hlavnou požiadavkou na tieto ocele je ich pevnosť charakterizovaná medzou klzu a pevnosťou v ťahu, to znamená, že **sú vhodné na výrobu krytín, ktoré sú značne namáhané**. Napríklad najpoužívanejšou oceľou pri výrobe trapézových plechov je S280GD. Používajú sa pre menej náročné stavebné a zámočnicke konštrukcie, ako aj na betonársku oceľ.

1.4.2 Mechanické vlastnosti ocelí pre škridlové tabule podľa STN EN 10 346

Označenie		Mechanické vlastnosti		
Druh ocele,	Značky pre druh žiarového pokovania.	Medza klzu - R_e MPa	Pevnosť v ťahu - R_m MPa	Ťažnosť - A_{80} % min.
Značka ocele.				
DX51D	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	-	270 až 500	22
DX52D	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	140 až 300 ^{c)}	270 až 420	26
DX53D	+Z,+ZA,+AZ,+ZM,+AS	140 až 260	270 až 380	30
DX54D	+Z,+ZA	120 až 220	260 až 350	36
DX54D	+AZ	120 až 220	260 až 350	36

Symbole označovania:

D - ploché valcované výrobky k tvárneniu za studena, X - technika valcovania nie je predpísaná, Číslo - rozlišovanie označenie ocele D - pre žiarové pozinkovanie, Z - povlak zinku, ZA - povlak zinku a hliníka, AZ - povlak hliníka a zinku, ZM - povlak zinku, hliníka a horčíka.

Pre výrobu strešných krytín sa ocele s označením vyšším ako DX54D nepoužívajú.

Tabuľka č.: 1.4.2 Mechanické vlastnosti nízkouhlíkových ocelí na tvárnenie za studena podľa STN EN 10 346

Triedy ocele sú klasifikované podľa stúpajúcej vhodnosti na tvárnenie za studena podľa STN EN 10 346 takto:

DX51D: na ohýbanie a tvarovanie

DX52D: na ťahanie

DX53D: na hlboké ťahanie

DX54D: na osobitne hlboké ťahanie

DX55D: na osobitne hlboké ťahanie

DX56D: na mimoriadne hlboké ťahanie

DX57D: na super hlboké ťahanie

Okrem pevnosti v ťahu majú tieto ocele spravidla zaručenú i medzu klzu, ťažnosť a nelámavosť. Sú nízkouhlíkové a používajú sa najmä na výrobu hlbokoťažných plechov, ktoré zachovávajú svoju rovnomernú hrúbku aj v ohýbaných miestach a nedeformujú sa. Tieto ocele sú mimoriadne vhodné na tvárnenie a ohýbanie zložitých plechových profilov. V priemysle sa využívajú na lisovanie hlbokých nádob a karosérie áut. Z tabuľky č.:1.4.2 je evidentné, že nedosahujú až takú pevnosť ako konštrukčné ocele, ale prioritné u týchto ocelí je ich flexibilita - ťažnosť.

Čím vyššia hodnota za označením DX... tým je schopnosť tvárnenia lepšia. To znamená, že v prípade výroby zložitého dielu, alebo oplechovania na strechu, je vhodnejšie voliť plech s označením DX...

Napríklad spoločnosti, ktoré vyrábajú strešnú krytinu s dvojitou stojatou drážkou používajú oceľový plech s označením DX54D. Taktiež aj norma STN EN 612 - pre strešné odkvapové žľaby, čo sú komplikované výrobky, požaduje oceľový plech DX 51 D+Z, alebo vyššej kvality.

1.5 Význam výberu druhu ocele.

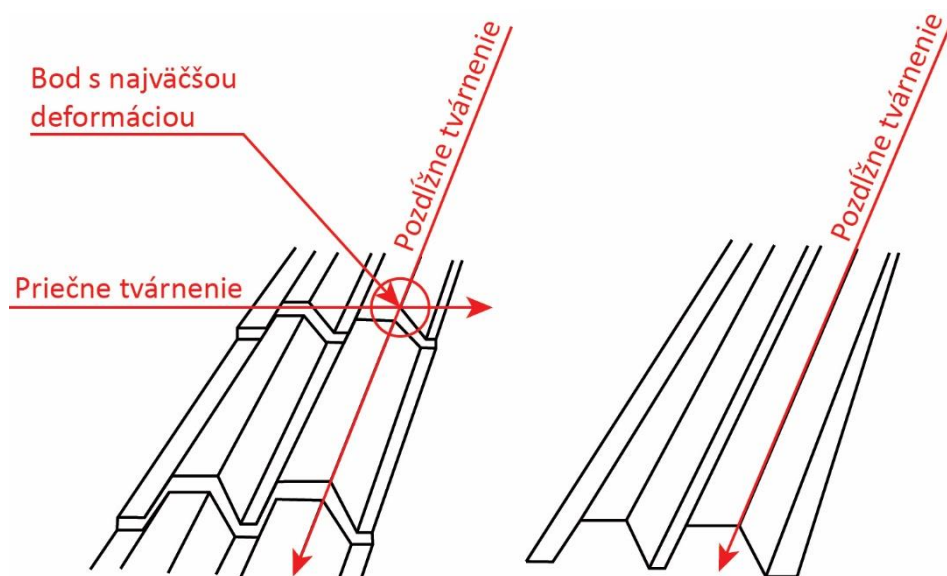
V prípade ocele uviesť, že ťažná oceľ je kvalitnejšia ako konštrukčná, alebo naopak je zavádzajúce. Nedá sa ani uviesť, že jedna z nich je lacnejšia. **Čo je tu však rozhodujúce, je jej správny výber pre daný výrobok.**

Tu jednoznačne záleží na spôsobe jeho tvárnenia a namáhania budúceho výrobku. Ak sa bude daný oceľový plech tvarovať len jedným smerom - pozdĺžnym (v smere toku vody) tou vhodnou a vyhovujúcou oceľou je konštrukčná oceľ S...

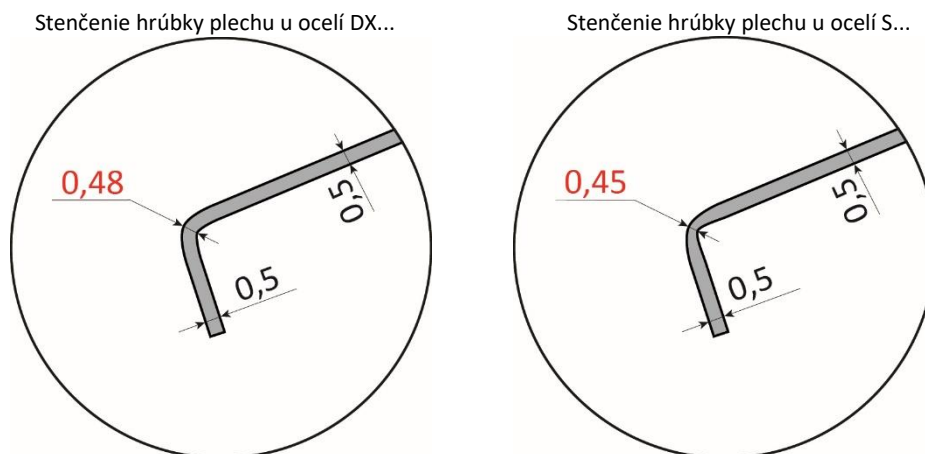
Ak bude výrobok tvarovaný aj priečnym spôsobom, respektíve výrobok bude viac komplikovaný s množstvom ohybov, je potrebné zvoliť oceľ kvality DX...

Krytiny škridlového tvaru na rozdiel od trapézových sú lisované nie len pozdĺžnym, ale aj priečnym smerom. **A práve v mieste, kde sa toto lisovanie stretáva, dochádza k najväčšiemu zaťaženiu, a teda k najväčšiemu "stenšovaniu" hrúbky plechu.** Takže práve v tomto mieste dôjde v budúcnosti k prehrdzaveniu a teda k strate funkčnosti strešnej krytiny najskôr. Obr. č.: 1.5.1

V podstate to isté sa dá povedať aj o maloformátových lisovaných krytinách. V mieste ohybu dochádza k zmenšovaniu hrúbky plechu, čo bude mať za následok v budúcnosti skoršie prehrdzavenie, a teda definitívnu stratu funkčnosti. Takže aj tieto krytiny si vyžadujú použitie ocelí ťažných akostí DX... Obr. č.: 1.5.2.



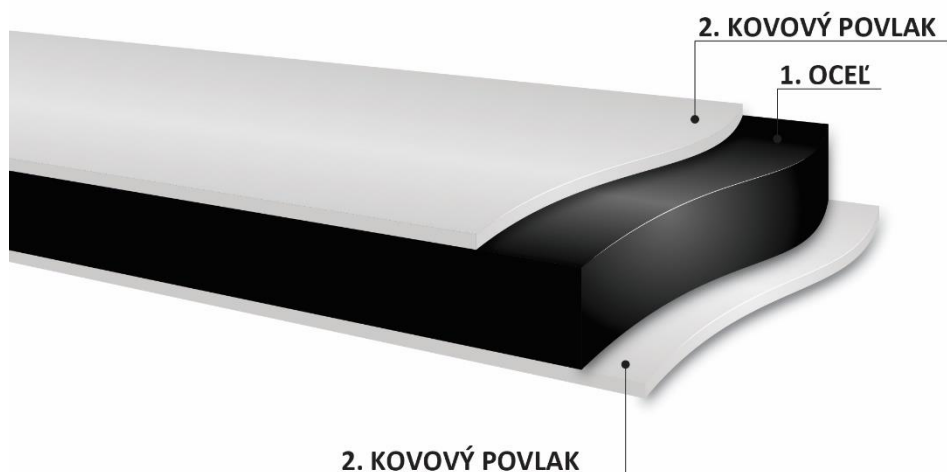
Obr. č.: 1.5.1 Pozdĺžne a priečne tvárnenie pri škridlových tabuliach a len pozdĺžne tvárnenie trapézových profilov.



Obr. č.: 1.5.2 Rozdiel v hrúbke pri ohýbaní medzi oceľou DX... a oceľou S... Hodnoty 0,48 a 0,45 sú len približné.

KOVOVÝ POVLAK

2.1 Schéma



Kovové povlaky zo zliatin zinku nanášané na oceľové konštrukcie a plechy **predstavujú vo svete najrozšírenejší spôsob ochrany ocelí proti korózii**. Dôvodom sú jednoznačné prednosti tohto antikorozneho systému, ktoré inými technológiami pri porovnateľných nákladoch nie je možné dosiahnuť. Priľnavosť kovu na kov je oveľa účinnejšia ako u chemických organických náterov, ktoré vyžadujú perfektnú predúpravu.

Kovové ochranné povlaky Z, ZA, AZ, A a ZM sú vyrábané len v jednofarebnom - striebrom prevedení. Tento vzhľad už nie je tak žiadaný, pretože je zastaraný a vyžaduje si spravidla ďalšie ošetrovanie a údržbu. Tieto kovové povlaky tvoria základ pre aplikáciu ďalšej ochrannej vrstvy organického charakteru a majú dôležité miesto v systéme ochrany ocele pred koróziou.

Keďže "čierny plech", to znamená plech bez ochranného kovového povlaku, sa v praxi používa ojedinele, oceliarne vo svojom výrobnom procese bezprostredne nanášajú kovový povlak, aby tak minimalizovali vznik korózie. Takto, ošetrený plech deklarujú ako finálny produkt z pomenovaním "substrát". **V niektorých krajinách, napríklad aj v Čechách, ČSN EN 508-1 neodporúča použiť oceľový plech na vonkajšie použitie, len s kovovým povlakom, teda bez následného organického povlaku.**

2.2 Druhy kovových povlakov podľa STN EN 508-1.

2.2.1 oceľový plech žiarovo pozinkovaný (typ Z) (hot-dip zinc coated steel sheet (type Z))



Hmotnosť: min. Z350 obojstranne **bez organického povlaku**

Hmotnosť: min. Z275 obojstranne **s organickým povlakom**

2.2.2 oceľový plech žiarovo pokovovaný zliatinou 5 % Al-Zn (typ ZA) (hot-dip 5 % Al-Zn coated steel sheet (type ZA))



Hmotnosť: min. ZA255 obojstranne **bez organického povlaku**

Hmotnosť: min. ZA255 obojstranne **s organickým povlakom**

2.2.3 oceľový plech žiarovo pokovovaný zliatinou 55 % Al-Zn (typ AZ) (hot-dip 55% Al-Zn coated steel sheet (type AZ))



Hmotnosť: min. AZ185 obojstranne **bez organického povlaku**

Hmotnosť: min. AZ150 obojstranne **s organickým povlakom**

2.2.4 oceľový plech žiarovo pokovovaný zliatinou Al-Zn-Mg (typ ZM) (hot-dip zinc-magnesium coating ZM (type ZM)) Podľa: STN EN 10 346 z 1.11. 2015



Hmotnosť: min. ZMxxx obojstranne **bez organického povlaku**

Hmotnosť: min. ZMxxx obojstranne **s organickým povlakom**

POZNÁMKA: Tento najnovší kovový povlak vyvinuli oceliarne pre stavebný priemysel. Zatiaľ v STN EN 508-1 pre strešné výrobky z oceľového plechu uvedený nie je, a teda zatiaľ nie sú v tejto norme ani minimálne hodnoty. Pre jeho výnimočnú kvalitu sa však už používa a jeho parametre a požiadavky sú v "oceliarskej norme" STN EN 10 346 z 1.11. 2015

2.2.5 oceľový plech žiarovo pohliníkováný (typ A) (hot-dip aluminium-coated steel sheet (type A))



POZNÁMKA: Údaje k tomuto povlaku, ktorý sa skoro vôbec nepoužíva na výrobu strešných krytín sa nachádzajú v STN EN 508-1 časť 3.2.4 v jej prílohe A.

2.3 Hrúbka - hmotnosť kovových povlakov

2.3.1 Menovitá hmotnosť kovového povlaku

Definícia podľa STN EN 508-1 časť 4.2.3 pre oceľové krytiny.

Minimálna menovitá hmotnosť kovového povlaku závisí na geografických a klimatických podmienkach a má byť určená podľa STN EN 10 346. **Hmotnosť kovového povlaku je súčet hmotností povlaku na oboch stranách výrobkov v g/m² s medznými odchýlkami, ktoré sú uvedené v príslušných normách.**

2.3.2 Minimálne hmotnosti

Minimálne hmotnosti jednotlivých kovových povlakov oceľových plechov pre strešné krytiny sú uvedené v časti 2.2 tejto publikácie.

Ekvivalentné hodnoty hmotnosti a hrúbky kovových povlakov							
typ Z		typ ZA		typ AZ		typ ZM	
Zn - 99 %		Zn - 95 %		Zn - 43 %		Zn - 95 %	
		Al - 5 %		Al - 55 %		Al - 3 %	
				Ostatné - 2 %		Mg - 2 %	
Hmotnosť - hrúbka		Hmotnosť - hrúbka		Hmotnosť - hrúbka		Hmotnosť - hrúbka	
g/m ²	μm	g/m ²	μm	g/m ²	μm	g/m ²	μm
Z100	7	ZA95	7	-	-	ZM60	5
Z140	10	ZA130	10	-	-	ZM80	6
Z200	14	ZA185	14	AZ100	13	ZM90	7
Z225	16	ZA200	15	-	-	ZM100	8
Z275	20	ZA255	20	AZ150	20	ZM120	10
Z350	25	ZA300	23	AZ185	25	ZM250	20

Uvedené percentuálne hodnoty prvkov zliatin sú orientačné a môžu sa líšiť podľa výrobcu.

Uvedené hodnoty hmotnosti v "μm" sú orientačné.

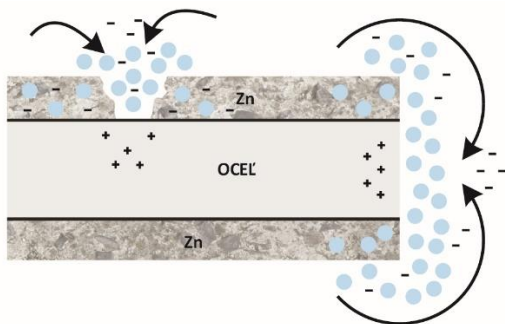
Tabuľka č.: 2.3 Keďže z technologického hľadiska sa hrúbka kovových povlakov udáva v hmotnostných jednotkách na plochu g/m², tabuľka uvádza prevod na metrickú jednotku "μm", ktorý je len orientačný.

2.4 Vlastnosti kovových povlakov

Základným a najdôležitejším prvkom kovových povlakov je zinok, ktorý chráni oceľový plech 2 spôsobmi:

1. **Bariérová ochrana** - pasivačná vrstva, ktorá je tenká, priľnavá, kompaktná, stabilná a nerozpustná vo vode. Vytvára fyzickú prekážku, ktorá bráni kontaktu prostredia s oceľovým povrchom.

2. **Katodická ochrana** - pri ktorej sa zinok stáva obetnou anódou na rezných hranách, alebo ak je organický náter poškraný. V týchto situáciách v korozívnom prostredí sa zinok stáva obetnou anódou a oceľ je chránená katódou. Čistý zinok bude pri vystavení v atmosfére reagovať s kyslíkom a vytvorí oxid zinočnatý, ktorý ďalej reaguje s oxidom uhličitým a vytvára tmavosivý uhličitý zinočnatý, dostatočne silnú vrstvu, ktorá zastaví ďalšiu koróziu v mnohých situáciách a ochráni oceľ pod ňou.



Obr. č.: 2.4.1 Katodická ochrana nie je iba fyzikálna teória, ale aj skutočnosť overená v praxi.



Obr. č.: 2.4.2 Povlaky na báze Zn majú "samohojivú" schopnosť čo znamená, že na škrabancoch a strižných hranách po odkrytí oceleového jadra nevzniká červená vrstva hrdze, ale ochranná hnedastá patina, ktorá zastaví koróziu na veľmi dlhú dobu.

2.4.1 Zinkový povlak - Z

Žiarovo pozinkovaný oceľový plech je **v súčasnej dobe hlavným a najčastejšie používaným povlakom** pre následne lakované plechy, na výrobu strešných krytín. V oceliarskej praxi označovaný tiež skratkou HDG (Hot Deep Galvanized). Žiarové pozinkovanie je vôbec najrozšírenejší spôsob ochrany oceľových konštrukcií pred koróziou.

Bežná hmotnosť (hrúbka) Zn povlaku nanášaného pred lakovaním pre konštrukčné aplikácie je 275 g/m^2 , t.j. asi $20 \mu\text{m}$ na každej strane. Rozsah hrúbok týchto povlakov je možný od 350 do 100 g/m^2 v závislosti od požadovaného stupňa koróznej odolnosti.

2.4.2 Zinkovo - hliníkový povlak - ZA

Tento povlak bol vyvinutý a patentovaný medzinárodnou organizáciou pre výskum zinku (ILZRO) v roku 1981. Organizácia ILZRO ukázala, že zliatina pozostávajúca z 95% Zn a takmer 5% Al (+ špecifické množstvá vzácnych kovov) môže byť spoľahlivo používaná v procese žiarového pokovovania a dáva podstatne lepšie vlastnosti konečnému produktu ako HDG. **V porovnaní so štandardným Zn povlakom poskytuje ZA povlak zvýšenú koróznú odolnosť, obzvlášť v rezných hranách**, čím je vhodný pre široký okruh stavebných aplikácií. Je flexibilnejší a má menšiu pravdepodobnosť praskania pri tvárnení to znamená, že je vhodný pre aplikácie požadujúce väčšiu úroveň tvárnenia, profilovania, alebo ťahania, ako napr. automobilové dielce.

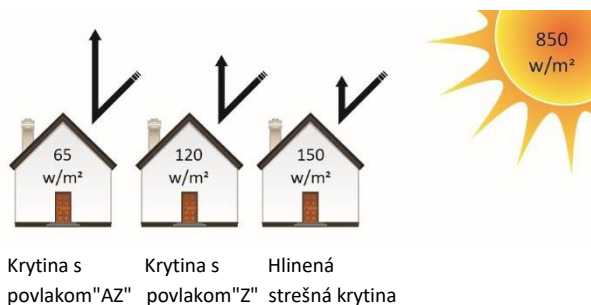
2.4.3 Hliníkovo - zinkový - AZ

V 1964 americká oceliareň Bethlehem Steel vyvinula zliatinu obsahujúcu 55 % Al, 1,6 % Si a zbytok Zn.

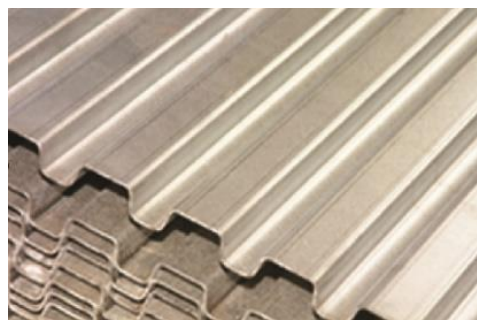
Al - Zn povlak kombinuje obidve formy koróznej ochrany. Zn poskytuje katódovú ochranu základnej ocele, ktorá je obzvlášť dôležitá na nezakrytých strižných hranách, zatiaľ čo vysoký obsah Al vytvorí oxidickú vrstvu na povrchu povlaku poskytujúcu tak silnú bariérovú ochranu. Hrúbka náteru pre strešné krytiny je obvykle 150 g/m^2 a viac. Ochranný povlak AZ je vo svete široko používaným pre stavebné aplikácie, ale v Európe nie je veľmi rozšírený.

Vzhľad a štruktúra výsledného povrchu závisí od spôsobu jeho výroby. Povlak AZ má striebristý kovový vzhľad s hladkou plochou a jemným trblietavým vzorom, ktorý výrazne odráža žiarenie od slnka.

Je výrazne tvrdší od zinkového povlaku. Podľa jednotiek tvrdosti HV (Vickersa) má AZ 140 jednotiek HV a Z povlak 70 HV.



Obr. č.: 2.4.3.1 Výnimočná tepelná odrazateľnosť redukuje náklady na izoláciu striech, vetranie a klimatizáciu.



Obr. č.: 2.4.3.2 AZ povlak dvojnásobne lepšie odoláva prípadným škrabancom v porovnaní s povlakom Z.

2.4.4 Zinkovo - horčíkový povlak - ZM

Tento povlak pozostáva z 1,0-3,5% Mg a 0,5-3,5% Al. Je to nestabilná eutektická štruktúra, ktorá je vyrábaná z tekutého zinkového kúpeľa rýchlym chladením. **Zn - Mg vrstvy dávajú lepšiu odolnosť voči korózii než vrstva Zn pri HDG oceliach, dokonca aj na rezných hranách.** Ochranná vrstva voči kyslíku tvorená Mg, Al a Zn poskytuje bariéru, ktorá efektívne znižuje koróziu v okrajovej vrstve. Prítomnosť Mg iónov vedie k štruktúrovanej, kompaktnej, hustej vrstve v porovnaní so Zn vrstvami, čo zlepšuje katodickú ochranu.

Najvýraznejšou vlastnosťou tohto nového kovového povlaku je **znížená hmotnosť - hrúbka o polovicu oproti iným povlakom pri zachovaní rovnakých ochranných vlastností.** Takže bežná hrúbka ZM povlaku pre materiál používaný v lakoplastovacom procese je 100 - 140 g/m².

Ďalšie výhody povlaku ZM oproti Z, ZA a AZ: **nižšia spotreba Zn, výborná priľnavosť následného organického povlaku, vysoká odolnosť voči škrabancom, nízky koeficient trenia, veľmi dobrá zvariteľnosť.**

Prakticky vo všetkých vlastnostiach potrebných pre krytiny vyrábané z lakoplastovaného plechu povlak ZM prevyšuje doteraz používané kovové povlaky. Krytiny s týmto povlakom majú výrazne dlhšiu životnosť.

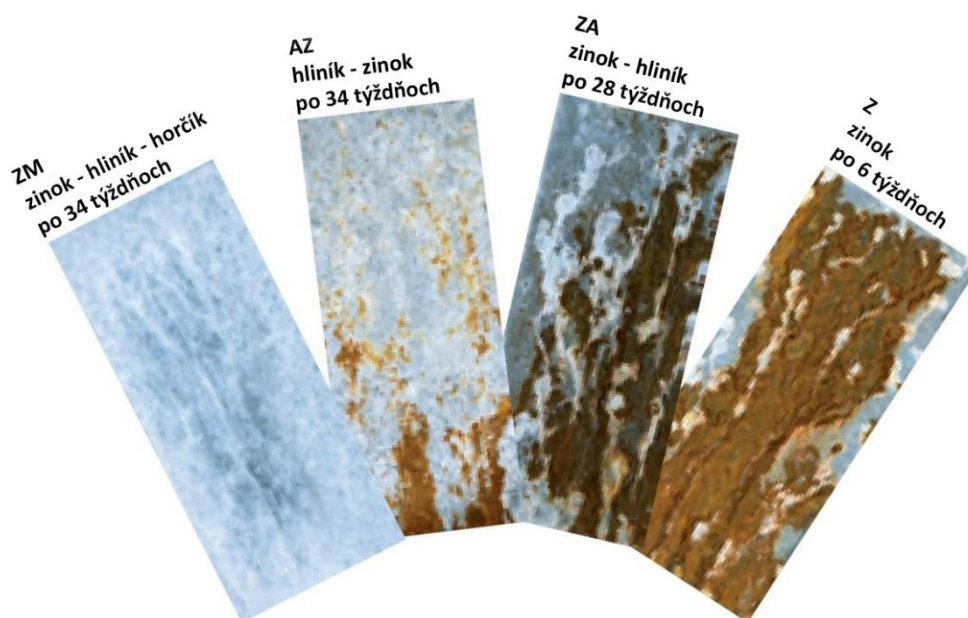
2.4.5 Hliníkový povlak - A

Pohliníková oceľ je žiarovo povlakovaná so špeciálnou zliatinou Al, ktorý vytvorí pevne priľnavý povlak na povrchu ocele. Hliníková formulácia obsahuje cca 10 % Si, ktorý umožňuje pohliníkovanú oceľ použiť vo väčšine náročných hlbokoťažných aplikácií.

Jedna z najdôležitejších vlastností pohliníkovaného ocele je vysoký bod tavenia kovového povlaku, čo znamená, že môže byť použitá pri vysokoteplotných aplikáciách – až 500°C. To ju robí obzvlášť vhodnou pre aplikácie ako sú panvice v kombinácii so špeciálnym teflónovým povlakom alebo vo výrobných závodoch, ako sú chemické rafinérie. Pohliníkové ocele ponúkajú nízkonákladovú alternatívu k nerezovým oceliam a hliníku. **Vzhľadom na špecifickosť tohto povlaku a jeho cenu sa tento povlak na výrobu strešných krytín resp. obkladov používa len ojedinele.**

2.5 Význam kovových povlakov

2.5.1 Porovnanie odolnosti kovových povlakov voči korózii



Obr. č.: 2.5.1.1 Porovnanie odolnosti kovových povlakov po testovaní v soľnej hmle pri rovnakej hrúbke kovových povlakov - 20 µm.

Porovnanie odolnosti voči korózii kovových povlakov sa uskutočňuje normou predpísanou skúškou v soľnej hmle, kde porovnateľnou veličinou je čas, za ktorý sa skúšané oceľové povlaky pokryjú koróziou na ploche 5 %.

Pri rovnakej hrúbke povlakov 20 µm dochádza k vzniku rovnakej 5 % červenej korózie u zinkového povlaku už po niekoľkých hodinách. Ak však zinok tvorí zliatinu s inými kovovými prvkami napr. s hliníkom typ ZA resp. typ AZ, alebo s hliníkom a horčíkom typ ZM, ochranné vlastnosti sa niekoľkonásobne zvyšujú a doba vzniku korózie sa značne oddiaľuje.



Obr. č.: 2.5.1.2 Miera úbytku zinku v g/m²/rok.

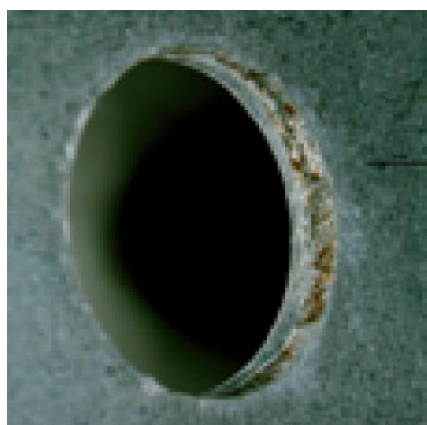
Kedže strešné krytiny z pozinkovaného plechu sa u nás používajú už desaťročia, zinkový povlak typ Z je určite najznámejší. Je najoverenejší a najdôveryhodnejší kovový povlak, aj keď sa krytiny s týmto povlakom v minulosti natierali "nejakou farbou". Pre predĺženie životnosti takýchto krytín bola ďalšia povrchová ochrana nutná, pretože pôsobením dažďa u tohto povlaku dochádzalo a dochádza k značnému "vymývaniu" zinku a následnej úplnej straty ochrany oceľového jadra. V porovnaní s ostatnými kovovými povlakmi ZM a AZ má zinkový povlak najkratšiu životnosť. Obr. č.: 2.5.1.2.

2.5.2 Dôležitosť ochrany kovovými povlakmi

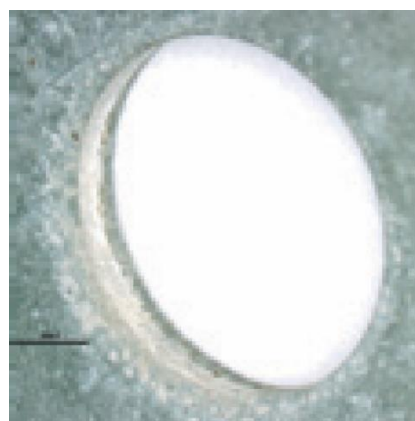
Je zrejmé, že kovový ochranný povlak je najdôležitejší, ak nebude mať krytina ďalšiu ochrannú vrstvu. Ale aj v prípade použitia následného organického povlaku, je výber kovového ochranného povlaku dôležitý. Tým dôvodom je odkrytie oceľového jadra strihaním plechu pri montáži, čím sa stáva tento rez nechráneným. Taktiež pri ohýbaní a tvarovaní dochádza k poškodeniu poškrabáním.

Aj keď nám príroda výdatne pomáha "samoregeneračnou" schopnosťou kovových povlakov na báze Zn, neznamená to, že výber kovového povlaku môžeme zanedbať.

Pri vzniku škrabancov, alebo u odkrytých rezných hranách sa nevytvára červená korózia, ale ochranná hnedastá patina, ktorá dočasne zastaví degradáciu ocele. Táto "samohojivosť" prebieha u každého druhu týchto kovových zliatin. Nie však rovnako. U typu "ZM" je najúčinnější - teda vzniku "červenej" korózie odoláva najdlhšie. Obr. č.: 2.5.2.1 a tabuľka č.: 2.5.2



6 mesiacov
30-40% „červená“ korózia
60% „biela“ korózia



16 mesiacov
10% „červená korózia“
70% „biela“ korózia

Obr. č.: 2.5.2.1 Porovnanie vzniku korózie na strižnej hrane. Prvé hnedasté známky korózie na type "Z" už po 6 mesiacoch a takmer žiadne na povlaku "ZM" po 16 mesiacoch.

Prostredie, manipulácia	Druh kovového povlaku			
	Z	ZA	AZ	ZM
Prímorské, bazény (chlorid)	ref.	+	++	++
Farmy, skleníky (čpavok)	ref.	+	=	=
Priemyselné prostredie (SO ₂)	ref.	+	++	+
Dočasné skladovanie a doprava	ref.	+	+++	++
Ochrana rezných hrán	ref.	+	-	++
Ohýbanie a profilovanie	ref.	=	-	+
Tvárnenie	ref.	+	-	+

Vlastnosti: - horšie, = rovnaké, + lepšie, ++ ešte lepšie, +++ najlepšie

Tabuľka č.: 2.5.2. Porovnanie protikoročných vlastností kovových povlakov k referenčnému povlaku "Z" bez ďalšieho organického povlaku.

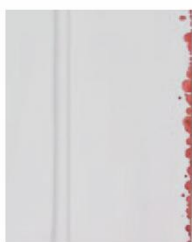
Dôležitosť výberu účinnejšieho kovového povlaku teda nie je nutná len v prípade krytín bez organického povlaku, ale jeho dôležitosť stúpa u krytín s požadovanou dlhšou dobou životnosťou. Lepší organický povlak by mal mať aj lepší kovový povlak, aby korózia rezných hrán a škrabancov neohrozovala životnosť organického povrchu, a teda aj životnosť celej krytiny.

Porovnania vlastností ukazujú výnimočnosť kovového povlaku "ZM", teda zliatiny zinku a horčíku s pridaním hliníku. V kombinácii s organickým povlakom sa stávajú vlastnosti kovového povlaku typu ZM obzvlášť vhodné na použitie na strechy. Dosahujú vysoko účinný synergický efekt - teda vzájomné umocňovanie kvality oboch vrstiev, ako najvhodnejšiu a najvýhodnejšiu kombináciu pre strešné krytiny.

Z 275 g/m²



ZM 120 g/m²



Obr. č.: 2.5.2.2 Porovnanie na hranách v teste po 1000 hod. Povlak Z 275 g/m² je viac znehodnotený ako ZM 120 g/m².

Z 275 g/m²



ZM 120 g/m²



Obr. č.: 2.5.2.3 Porovnanie po škrabancoch v teste po 1000 hod. Povlak Z 275 g/m² je viac znehodnotený ako ZM 120 g/m².

Vynikajúce ochranné schopnosti kovového povlaku ZM dokazuje celý rad príkladov jeho použitia v stavebnom priemysle.



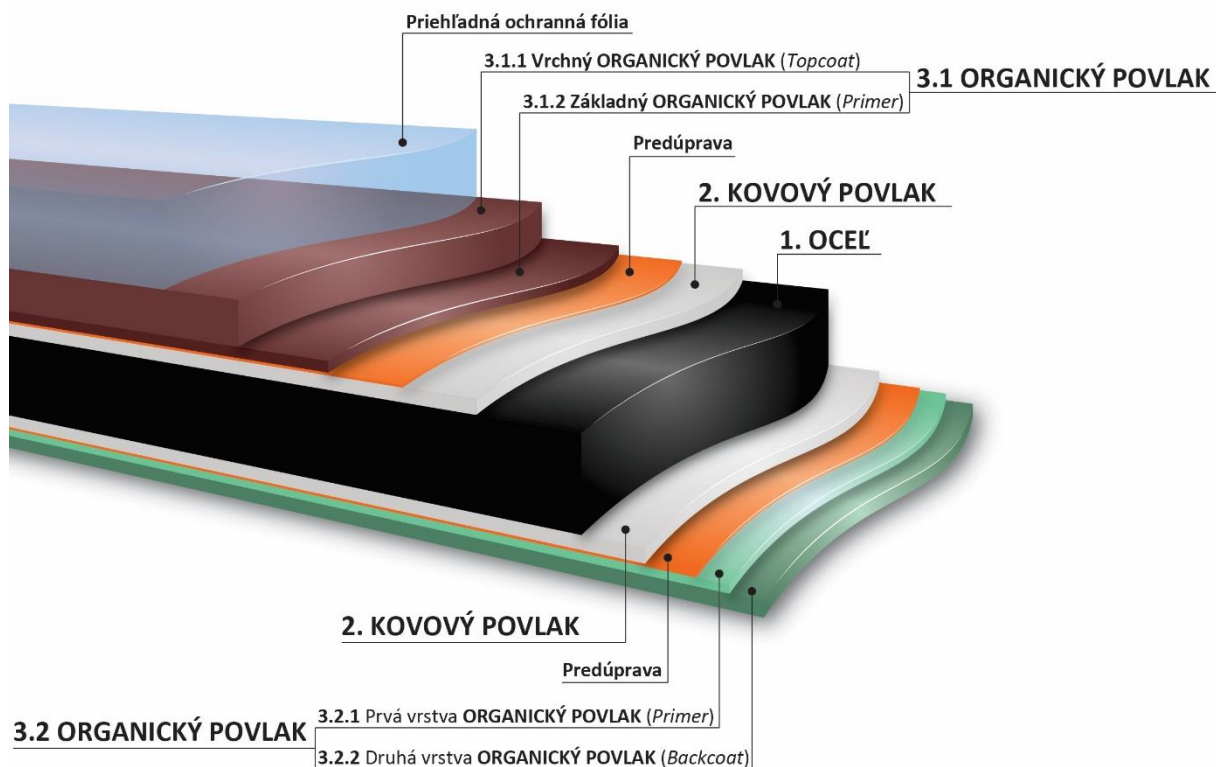
Vo vlhkom prostredí.



V agresívnom prostredí soli.

ORGANICKÝ POVLAK

3.1 Schéma



3.2 ORGANICKÝ POVLAK

- 3.2.1 Prvá vrstva ORGANICKÝ POVLAK (Primer)
- 3.2.2 Druhá vrstva ORGANICKÝ POVLAK (Backcoat)

Treťou a najdôležitejšou zložkou oceľových krytín je organický povlak vyrobený na báze chemických látok, teda nie z prírodného materiálu. Chémia umožňuje nekonečné množstvo možností kombinácií látok pre výrobu organických ochranných povlakov. Každý výrobca lakoplastovaného plechu ponúka vlastné, niekedy značkou chránené kovové výrobky.

Vo všeobecnosti je lakoplastovaný výrobok označovaný podľa druhu **vrchného povlaku - topcoat**, ktorý si vyberá zákazník, ale primer - základný náter, určuje výrobca, aby bola dodržaná čo najlepšia kombinácia príľnavosti medzi organickým a kovovým povlakom.

Topcoat je veľmi často nanášaný iba na jednu - vrchnú stranu a na druhej je **spodný náter - backcoat**.

V niektorých prípadoch je možné aj na zadnú stranu naniesť topcoat, najmä ak je potrebné zabezpečiť zvýšené požiadavky na vlastnosti a funkčnosť výrobku. Napríklad u strešných odkvapových žlaboch a rúrach norma STN EN 612 predpisuje topcoat na oboch stranách.

Pre zabezpečenie dokonalej príľnavosti je veľmi dôležitá **predúprava**, teda chemické očistenie.

Povlak spodnej strany sa volí s ohľadom na manipuláciu, skladovanie a ochranu proti korózii pri montážnych podmienkach. Na zníženie odkvapkávania vlhkosti spôsobenej kondenzáciou môžu byť na spodnej strane použité aj špeciálne povlaky, alebo fólie.

Oceľový plech bez kovového povlaku len s organickým povlakom nie je vhodný pre stavebné vonkajšie použitie.

Požiadavky na vyhotovenie a skúšobné metódy ocele s organickým povlakom musia byť podľa STN EN 10169+A1.

Požiadavky na **povlaky použité po formovaní výrobkov nie sú určené**. Kde je to vhodné, možno postupovať podľa skúšobných metód uvedených v STN EN 10169+A1.

3.1.1 Termíny a definície podľa STN EN 10169+A1

Tieto termíny a definície sa v STN EN 508-1 a STN EN 505 pre oceľové strešné krytiny nenachádzajú.

3.26 Horná strana (top side)

Strana pásu s najvyššou požiadavkou na dekoratívny vzhľad a/alebo odolnosť voči korózii, ktorou je pri bežnej výrobe vrchná strana výrobku, respektíve vonkajšia strana zvitku

3.24 Základný materiál (substrate)

Základným materiálom je valcovaný plochý oceľový výrobok, s alebo bez kovového povlaku

3.22 Zadná strana (reverse side)

Strana protiľahlá hornej strane (viď 3.26)

3.20 Organický povlak (organic coating)

Suchá vrstva náterovej látky na povlakovanom výrobku alebo plastická vrstva na laminátovanej vrstve/kovu

3.10.2 Povlaková vrstva, trvalá (film coating, permanent)

Plastová vrstva nanosená na základný materiál, ktorá je zvyčajne príľnavá, a pokiaľ je to vhodné, základný povlak bol nanesený vopred

3.10.6 Vrchný povlak (konečný povlak) [top coat (finishig coat)]

Konečný (vrchný) povlak pri viacpovlakovom systéme

3.10.5 Základný povlak (primer, priming coat)

Prvý povlak vo viacpovlakovom systéme

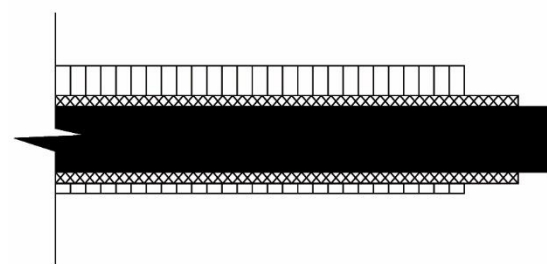
3.10.1 Spodný povlak (backing coat, backcoat)

Povlak akéhokoľvek druhu na rubovej (spodnej) strane, bez zvláštnych požiadaviek na vzhľad, ochranu proti korózii, tvárnosť atď.

3.1.2 Materiál - organický povlak podľa STN EN 508-1

3.1.2.6 oceľový plech s organickým povlakom (organic coated steel sheet)

Výrobok s organickým povlakom naneseným valcovaním, alebo nástrekom vo výrobe na oceľové plechy s povrchovou úpravou typu Z, typu ZA, typu AZ, typu ZM, alebo typu A.



- Organický povlak na vrchnej strane

- Kovový povlak Z, ZA, AZ, A a ZM

- Oceľový plech

- Kovový povlak Z, ZA, AZ, A, a ZM

- Organický povlak na spodnej strane

3.2 Druhy organických povlakov

3.2.1 Druhy organických povlakov a ochranných fólii podľa STN EN 508-1

Typ povlaku		Označenie
Povlaky použité vo výrobe	akrylátový	AY
	polyesterový	SP
	polyester s vysokou trvanlivosťou	HDP
	polyesterovo-silikónový	SP-SI
	polyvinylidénfluoridový	PVDF
	polyvinylchloridový (plastisolový)	PVC(P)
	polyuretánový	PUR
	polyuretánovo-polyamidový	PUR-PA
	polyesterovo-polyamidový	SP-PA
	viacvrstvový polyvinylidénfluoridový	—
	viacvrstvový polyuretánový	—

Typ fólie		Označenie
Laminovacie fólie použité vo výrobe	polyvinylchloridová (plastisolová)	PVC(F)
	polyvinylfluoridová	PVF(F)
	polyetylénová	PE(F)
	polyetyléntereftalátová	PET(F)
	polypropylénová	PP(F)

Tabuľka č.: 3.2.1 Prehľad ochranných laminovacích fólií podľa STN EN 508-1

Poznámka: Ostatné druhy a rozsahy hrúbok organických povlakov sú uvedené v prílohe B STN EN 10 169+A1.

3.2.2 Najčastejšie používané organické povlaky na oceľové strešné krytiny

3.2.2.1 Polyester - SP

Použitie	Vlastnosti
pre interiér a aj exteriér	ochrana pred koróziou ocele - základná
pre stavebné aplikácie s najnižšou životnosťou	pružnosť - dostatočná
najpoužívanejší, najpopulárnejší	odolnosť voči zvetrávaniu - stredná
štandardná hrúbka povlaku 25 µm	odolnosť voči účinkom UV žiarenia - mierna
	odolnosť voči chemikáliam a špine - mierna

3.2.2.2 Polyuretán – PUR

Použitie	Vlastnosti
sú chemicky podobné polyesterovým	pri min. 30 µm primeru odolnosti proti korózii - veľmi dobrá
v širokej miere používané na strešné výrobky	flexibilita - vysoká
štandardná hrúbka 20 - 25 µm	odolnosť proti poškrabaniu - lepšia oproti polyesteru
možné aj hrubšie náterové systémy bez straty flexibility	zlepšená pružnosť pri dodržaní odolnosti proti poškrabaniu
čoraz častejšie používaná hrúbka 50 - 60 µm	životnosť - dlhšia oproti polyesteru pri vyšších hrúbkach
drahšie, ale pomer cena/úžitkové vlastnosti - vylepšený	odolnosť voči UV žiareniu - veľmi dobrá
pre výrobky s vysokými estetickými nárokmi	

3.2.2.3 Polyvinylidenfluorid - PvDF

Použitie	Vlastnosti
štandardná hrúbka 25 - 28µm	odolnosť voči UV žiareniu - veľmi dobrá, dlhodobá stabilná
viacvrstvové náterové systémy až 55 µm	vyblednutie, kriedovanie - vysoká odolnosť
takmer výhradne pre externé obklady stien a fasád	udržateľnosť lesku - dlhodobá
upravované pre špec. vlastnosti, napr. anti-dirt nátery	odolnosť voči chemikáliam - vysoká
pre anti-grafiti umožňujúce ľahké odstránenie grafitov	flexibilita - najvyššia
cena vyššia oproti predchádzajúcim systémom	odolnosť proti poškrabaniu - obmedzená

3.2.2.4 Plastizol - PVC (P)

Použitie	Vlastnosti
možnosť reliefného povrchu - vytlačiť vzor	flexibilita - veľmi dobrá napriek vyššej hrúbke povlaku
najčastejšie vzor kože	odolnosť voči oteru - vynikajúca
štandardná hrúbka 200 µm	ochrana proti korózií - výborná
hrubovrstvé až 300 µm	ochrana proti poveternostným vplyvom - dobrá
cena je oproti polyesterovým povlakom - vyššia	nevýhoda: náchylné na blednutie a straty lesku
	nevýhoda: citlivé na chemické látky
	nevýhoda: citlivé na vysoké teploty pri teplote nad 80°

Poznámka: Spracované podľa ECCA - Európskeho združenia výrobcov lakoplastovaných zvitkov.

3.3 Hrúbky organických povlakov

Tieto termíny a definície sa v STN EN 508-1 a STN EN 505 pre oceľové strešné krytiny nenachádzajú.

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1

3.8 Nominálna hrúbka organického povlaku (nominal organic coating thickness)

Hrúbka jedného organického povlaku na hornej strane, alebo na zadnej strane.

Hrúbka povlaku je tradične uvádzaná ako kombinácia hrúbok topcoat a primeru.

Vo väčšine prípadov je základný náter - primer o hrúbke 4 - 10 µm a väčšiu časť povlaku tvorí topcoat.

Skrátené označovanie v praxi pre lakoplastované plechy: 20/5//7/0.

Vrchná strana: 20 µm - topcoat, 5 µm - primer,

Spodná strana: 7 µm - backcoat, 0 µm - topcoat

V zásade platí - čím vyššia hrúbka tým lepšia ochrana - životnosť. Platí to však len pre hrúbky do 100 - 150 µm. U niektorých druhov pri týchto vyšších hrúbkach môže dochádzať k výraznejšej strate pružnosti a príľnavosti, čo môže mať za následok praskanie organického povlaku pri ohýbaní plechu.

Povlakový materiál	Symbol	Zodpovedajúce (rozsah) hrúbky povlakov µm
Akrylát	AY	5 až 25
Epoxid	EP	3 až 20
Polyester d)	SP	5 až 30 f)
Vysoko hrubovrstvý polyester d)	HBP	30 až 60
Vysoko trvanlivý polyester d)	HDP	25 až 60
Polyuretán d)	PUR	10 až 60
Polyamidom modifikovaný polyuretán d)	PUR-PA	10 až 50
Polyvinylidenfluorid d)	PVDF	20 až 60 e)
Polyvinylchlorid plastisol	PVC (P)	40 až 200 f)

Tabuľka č.: 3.3.1 Organické povlaky a zodpovedajúci rozsah hrúbok.

Poznámka: Prehľad povlakových materiálov a zodpovedajúcich rozsahov hrúbok je uvedený v prílohe B STN EN 10 169+A1

3.4 Vlastnosti organických povlakov

Tieto termíny a definície sa v STN EN 508-1 a STN EN 505 pre oceľové strešné krytiny nenachádzajú.

Povrch oceľových plechov s organickými povlakmi musí byť homogénny bez nenanesených častí, trhlín, nepravidelných zrnitostí. Nesmie odpraskávať, odlupovať sa, nesmú byť prítomné hrubé čiastočky, spálené miesta a rôznofarebné škvrny.

Keďže výrobcovia strešných krytín dodaný oceľový plech len tvarujú, musia oni zvoliť vhodné ochranné povlaky, ktoré sa pri lisovaní na požadovaný tvar krytiny nepoškodia. **Tu je rozhodujúci výber materiálov na výrobcovi strešnej krytiny**, pretože oceliarne nevedia ako bude nimi dodávaný materiál tvarovaný - namáhaný.

Oceliarne dodávajú svoje zvitky spravidla len so sprievodnými dokumentmi pre "nešpecifikovanú kontrolu" označovanými 2.1, alebo 2.2. norma EN 10204 stanovuje aj podmienky na vydanie dokumentov pre "špecifikovanú kontrolu" 3.1 alebo 3.2 v ktorých sú vlastnosti materiálov uvedené úplne a presne.

V prípade závažných pochybností o vlastnostiach povrchu a vôbec deklarovaných vlastností strešnej krytiny, ktoré nie sú uvedené v dodacích dokumentoch je možné požiadať dodávateľa tejto krytiny o dokumenty pre nešpecifikovanú, alebo aj špecifikovanú kontrolu a nechať si overiť deklarované vlastnosti v skúšobných laboratóriách.

Testovanie a správanie vlastností organických materiálov sa posudzuje v umelej atmosfére v laboratóriách napríklad skúška v soľnej hmle (salt spray test angl.) a taktiež aj dlhodobým overovaním na mnohých normou určených miestach v Európe.

Druhy prostredí

Všetky organické povlaky na strešných krytínach postupne menia svoj vzhľad, pretože sú vystavené poveternostným, klimatickým a geografickým podmienkam. Nastávajúce zmeny prebiehajú odlišne, rýchlosť degradácie závisí značne aj na agresivite prostredia, a teda na schopnosti organických povlakov vzdorovať tomuto namáhaniu.



Dedinské prostredie

Atmosféra bežná v dedinských oblastiach a malých mestách, bez podstatného znečistenia korozívnymi činidlami ako je kyslíčnik siričitý a/alebo chloridy.



Mestské prostredie

Bežne znečistená atmosféra v husto obývaných priestoroch bez podstatného priemyslu. Má miernu koncentráciu emisií ako je kyslíčnik siričitý a/alebo chloridy.



Priemyselné prostredie

Atmosféra znečistená koróznymi emisiami z miestneho a oblastného priemyslu prevažne kyslíčnikom siričitým.



Morské prostredie

Atmosféra blízko mora.

Geografická poloha.



Je evidentné, že tieto materiály sa budú rozdielne znehodnocovať aj v závislosti od geografického a lokálneho umiestnenia. STN EN 10 169+A1 poskytuje všeobecný návod podmienok vo vzťahu k dobe slnečného svitu a polohy objektu. Napríklad odporúča iné materiály pre umiestnenie strešných krytín pod 45 rovnobežkou zemepisnej šírky čo sa už Slovenska netýka, ale odporúča použiť organické povlaky s odolnosťou voči ÚV žiareniu RUV4 na strechách umiestnených s nadmorskou výškou nad 900 m/nad m. Pre ostatné oblasti odporúča kategóriu odolnosti proti UV žiareniu RUV2.

Prehľad najdôležitejších vlastností organických povlakov podľa STN EN 10 169+A1			
Vlastnosť	Test podľa STN EN	Označovanie a rozsah vlastnosti	Hodnotenie
HRÚBKA povlaku (coating thickness)			
Hrúbka	STN EN 13523-1	μm	Vyššie číslo - dlhšia životnosť, ale len do určitej hrúbky
VZHĽAD (Appearance)			
Farba-farebný rozdiel	STN EN 13523-22		Porovnanie farby s referenčnou vzorkou
Zrkadlový lesk	STN EN 13523-2	matný, nízky lesk, saténový, pololesklý, lesklý, vysoký lesk	V prípade číselného označenia - čím vyšší rozsah tým vyšší lesk
PEVNOSŤ/PRUŽNOSŤ príľnavosti (Adhesive strenght/flexibility)			
Príľnavosť po ohýbaní	STN EN 13523-7	0T, 1T - vysoká príľnavosť/pružnosť 2T, 3T, 4T, 5T, 6T - bežná pružnosť	Čím menšie číslo - tým lepšia príľnavosť/pružnosť Čím menšie číslo - tým menšie riziko vzniku prasklín
Praskliny pri ohýbaní	STN EN 13523-5	0T, 1T - vysoká príľnavosť/pružnosť 2T, 3T, 4T, 5T, 6T - bežná pružnosť	Čím menšie číslo - tým lepšia príľnavosť/pružnosť Čím menšie číslo - tým menšie riziko vzniku prasklín

TRVANLIVOSŤ (Durability)			
Odolnosť voči korózii	STN EN 13523-21	RC2, RC3, RC4, RC5	Čím vyššie číslo - tým vyššia odolnosť
Odolnosť voči UV	STN EN 13523-14, STN EN 13523-21	RUV2, RUV3, RUV4	Čím vyššie číslo - tým vyššia odolnosť
TVRDOŠŤ povlaku (Coating hardness)			
Odolnosť voči poškrabaniu	STN EN 13523-12	≥ 1,5 kg, ≥ 2 kg, ≥2,5 kg, ≥4 kg	Čím vyššia hodnota, tým lepšia odolnosť proti poškrabaniu.

ŠTRUKTÚRA POVRCHU (Smooth, Grained, Wrinkled, Texture)			
Drsnosť povrchu	---	hladká textúrovaná-štruktúrovaná	Často sa chybné označuje ako matná!

Upozornenie: Vlastnosť - štruktúra povrchu, nie je uvedená v žiadnej v súčasnosti platnej norme. Často sa však v praxi drsný teda štruktúrovaný povrch chybné označuje ako matný!!!

Tabuľka č.: 3.3.2 Prehľad najdôležitejších vlastností organických povlakov podľa STN EN 10 169+A1.

3.4.1 HRÚBKA povlaku (coating thickness)

V časti 3.3

3.4.2 VZHĽAD povlaku (Appearance)

3.4.2.1 VZHĽAD - Farba - farebný rozdiel

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1

3.12 Farebný odtieň (color)

Vnem spôsobilý vizuálnym prijímaním žiarenia daného spektrálneho zloženia (súvisiace s EN 13523-22)

3.13 Farebný rozdiel (color difference)

Veličina a charakter vizuálneho vnímania, to je kvalitatívne, rozdiel medzi dvoma odtieňmi farby vzniknutý pri dennom a pri umelom osvetlení, alebo veľkosť a smer nameranej (prístrojom) a vypočítanej odlišnosti dvoch farebných odtieňov (súvisiace s EN 13523-3)

7.5.3 Farebný odtieň a jeho rozdiel

Rozdiel medzi farebným odtieňom vzorky výrobku a referenčnou vzorkou sa musí merať meracím prístrojom.

Kontrola farby organického povlaku a kde je to vhodné vzoru, v prípade dekoratívnej úpravy sa smie tiež vykonať z vizuálneho porovnania medzi vzorkou dodaného výrobku a dohodnutou porovnávacou vzorkou podľa EN 13523-22,

Metóda merania a výpočtu rozdielu farebného odtieňa (ΔE) medzi dvoma skúšobnými vzorkami rovnakej farby musí byť podľa EN 13523-3.

Najznámejší a najpoužívanější systém **označovania farebných odtieňov je štvormiestny kód RAL XXXX**. Nie je však jediný a rôzne oceliarne si farebný odtieň označujú svojim vlastným značením. Prevodné tabuľky nie sú spoľahlivé a ani ukážky na papieri resp. monitory nezodpovedajú skutočnosti. Pre získanie istoty výberu, a teda aj dodávky požadovaného farebného odtieňa je najlepšie si **vyžiadať od dodávateľa krytiny "živú" vzorku farebného odtieňa na plechu**.

Dodávka krytiny na začiatku spravidla zodpovedá požadovanému odtieňu. Iná situácia však môže nastať po niekoľkých rokoch, kedy vplyvom poveternostných podmienok môže dôjsť k výraznej zmene. Práve aj na túto vlastnosť dodávateľa krytín poskytujú záruku, preto **je dôležité oboznámiť sa dopredu na aké vlastnosti sa záruka vzťahuje**.

3.4.2.2 VZHĽAD - Zrkadlový lesk

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1

3.17 Lesk (gloss)

Je optická vlastnosť povrchu charakterizovaná jeho schopnosťou odrážať svetlo (súvisí s EN 13523-2)

Poznámka: Pre kvalitatívne účely sú jednotlivé rozsahy leskov rozdelené na termíny „matný“, „nízky lesk“ alebo „polomatný“, „saténový“, „pololesklý“, „lesklý“ a „vysoký lesk“.

3.18 Lesk, zrkadlový (gloss, specular)

Zrkadlový lesk je pomer toku svetla z predmetu v zrkadlovom smere pre určený zdroj a uhol príjmu svetelného toku z vylešteného čierneho skleneného povrchu (súvisí s EN 13523-2)

Rozsah škály leskov	Druh lesku ^{a)}	Medzné úchylky menovaných leskov
≤ 10	matný	± 3
$>10 \leq 20$	nízky lesk	± 4
$>20 \leq 40$	saténový	± 6
$>40 \leq 60$	pololesklý	± 8
$>60 < 80$	lesklý	± 10
≥ 80	vysoký lesk	minimálny lesk 80
^{a)} Informatívne údaje		

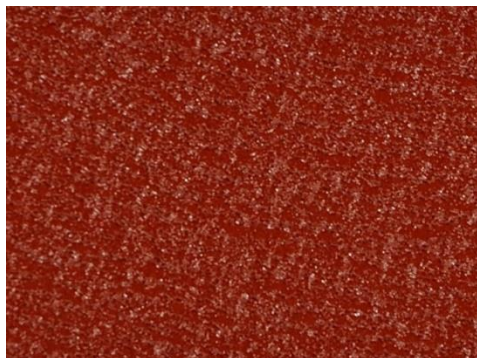
Tabuľka č.: 3.4.2.2 Medzné odchýlky zrkadlového lesku. Podľa STN EN 10 169+A1 (Refraktometria zrkadlového lesku pri uhle 60°)

Čím vyššie číslo, tým vyšší lesk organického povlaku.

Numerické hodnoty v rozsahu škály lesku výrobcovia krytín, tak ako je to stanovené v tabuľke 3.4.2.2, neuvádzajú. Pre označenie stupňa lesku používajú len informatívne označenie druhu lesku slovným pomenovaním, a to aj nesprávne.

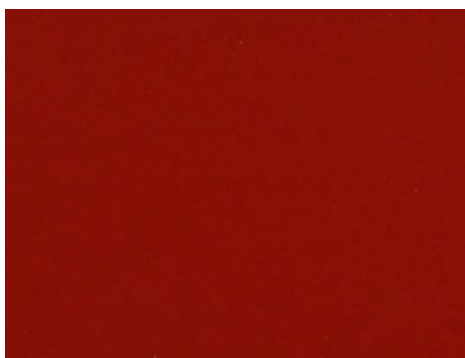
Tu treba zdôrazniť ďalšiu skutočnosť, že ani "strechárska" STN EN 508-1, ba ani "oceliarska" STN EN 10 169+A1 neuvádzajú požiadavky na štruktúru povrchu. Oceliarne však používajú termíny - hladká (smooth), alebo štrukturovaná, jemne štrukturovaná, textúrovaná, (grained), (wrinkled) - tie však výrobcovia krytín vo svojich technických materiáloch neuvádzajú.

No a práve z tohto nedostatku vzniká mnoho nejasností a nedorozumení. Veľkú väčšinu lakoplastovaných zvitkov pre výrobu strešných krytín oceliarne dodávajú v rozsahu lesku $>20 \leq 40$, teda satén/štandard. Výrobcovia krytín to však označujú za lesklý (Obr.: 3.4.2.2.1 a 3.4.2.2.2) bez akéhokoľvek ďalšieho označenia štruktúry resp. vzhľadu.



Obr. č.: 3.4.2.2.1 Druh lesku: matný 5

Povrch: štruktúrovaný
Farebný odtieň: RAL 8004



Obr. č.: 3.4.2.2.2 Druh lesku: satén/štandard 35

(nesprávne lesklý)
Povrch: hladký
Farebný odtieň: RAL 8004

3.4.3 ADHÉZNA PEVNOSŤ/PRUŽNOSŤ (Adhesive strenght/flexibility)

Jednou z najdôležitejších vlastností organických povlakov je ich priľnavosť k základnému materiálu. Bežná a jednoduchá metóda na overenie tejto vlastnosti je mriežková skúška. Ostrým nožom sa nareže štvorcová mriežka do laku, na ktorú sa následne prilepí lepiaca páska. Po jej odtrhnutí sa zhodnotí počet štvorčekov, ktoré zostali na laku neporušené.

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1

3.5 Pružnosť povlaku (coating flexibility)

Schopnosť povlaku podrobiť sa bez poškodenia, deformácií základného materiálu.

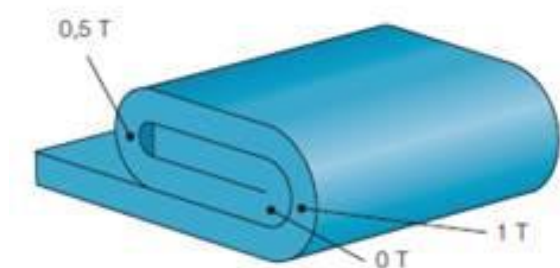
Poznámka 1: Flexibilita sa stanoví počas formovania za studena povlakovaného výrobku T-ohybovou skúškou.

Poznámka 2: Tvárnenie za studena je postup, kde hlavné pretváranie sa prevádza bez ohrevu súčastí.

Rozsah pružnosti	Minimálny polomer ohybu ^{a)}
Vysoká pružnosť pre prísnejšie podmienky pretvárania	0 T, 1 T
Bežná pružnosť	2 T, 3 T, 4 T, 5 T, 6 T
Bez požiadaviek na pružnosť	Nie sú potrebné žiadne skúšky
^{a)} T: menovitá hrúbka výrobku	

Tabuľka č.: 3.4.3 Najmenší polomer ohybu pre skúšku T- ohybom

Najčastejšou operáciou spracovania plechu je ohýbanie. Kvalitu, teda výber povlaku môžeme posúdiť podľa výsledkov rozsahu pružnosti. Tu sa hodnotí schopnosť laku "nepraskať" pri čo "najostrejšom" najlepšie hneď prvom ohybe o 180°, teda 0T. Kde "T" je hrúbka testovaného plechu. Ak nepraskne pri treťom ohybe jeho ohodnotenie je "1T". Čím nižší počet ohybov plech "zvládne" a teda nižšie číslo pred "T" tým je pružnosť - príľnavosť lepšia.



Obr. č.: 3.4.3.1 Ukážka typov ohybov.



Obr. č.: 3.4.3.2 Negatívny výsledok testu - nedostatočná príľnavosť.

3.4.4. TRVANLIVOSŤ povlaku (Durability)

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1

6.3.3 Trvanlivosť povlakovaných výrobkov zo zvitku zahŕňa odolnosť voči korózii, odolnosť voči UV žiareniu v rôznom prostredí aj odolnosť voči vonkajšej atmosfére a musia sa overiť vhodnými skúškami (viď 7.5.8.2 až 7.5.8.4), pokiaľ sa tak dohodne pri objednávaní.

3.4.4.1 TRVANLIVOSŤ - Odolnosť voči korózii

Termíny a definície podľa STN EN 10 169+A1



3.15 Kategória koróznej ochrany (vonkajšia) (corrosion protection (outdoor) category) - RC

Kategória povlaku, ktorá predstavuje určitú úroveň koróznej ochrany, výber závisí na koróznej kategórii, dobe odolnosti a na dosiahnuteľnosti.

7.5.8.3.2 Skúška odolnosti proti korózii v prírodnej atmosfére

Doba skúšky je jeden rok pre kategóriu odolnosti proti korózii RC2, dva roky pre kategóriu RC3 a RC4, najmenej dva roky pre kategóriu RC5.

Stupeň tvorby pluzgierov sa vyhodnocuje podľa EN 13523-21, 10 mm mimo zvláštností (hrana, ohyb, upnutie, diera).

Skúška odolnosti proti korózii v prírodnej atmosfére sa nepoužíva pre povlaky kategórie odolnosti proti korózii RC1.

Čím vyššie číslo pri označení RC, tým lepšia odolnosť proti korózii.

3.4.4.2 TRVANLIVOSŤ - Odolnosť voči prírodnému UV žiareniu

Termíny, definície a skúšky podľa STN EN 10 169+A1



3.28 Kategória odolnosti proti UV žiareniu (UV resistance category) - R_{uv}

Kategória povlaku, ktorá reprezentuje určitú úroveň odolnosti k degradácii UV žiarením. **Ruv1** - nezodpovedá žiadnej expozícii UV žiareniu, **Ruv2**, alebo **Ruv3**, alebo **Ruv4**.



Obr.: 3.4.4.2.1 Porovnanie rozdielu medzi Ruv3 (vľavo) a Ruv2 (vpravo). Farebný odtieň bol/je rovnaký - RAL 8017?

Aj keď nám slnko prináša v živote veľa radosti, z pohľadu pôsobenia na materiály ho však kľudne môžeme označiť ako tichého zabijaka. Degradácia materiálov pod pôsobením jeho UV lúčov patrí k najväčším ničiteľom aj organických povlakov oceľových krytín. Jedným z najvýznamnejších parametrov pre výber a porovnanie materiálu na strechy je teda odolnosť voči UV žiareniu. Ak sa výber nezvolí v súlade s nárokmi, negatívny dopad je najviac badateľný práve na "vyblednutej" streche. Tento negatívny estetický nedostatok je znásobený aj značným znehodnotením ochrany a znížením životnosti krytiny.

Doba prirodzeného UV starnutia, odolnosti voči prirodzenému UV žiareniu trvá 2 roky. Pri skúšaní sú vzorky umiestňované na špeciálne miesta na to určené - s vysokým UV žiarením (napr. Arizona, USA). Umelé, zrýchlené skúšky sú vykonávané v špeciálnych zariadeniach na to určených – QUV komory. Doba testu trvá 2400 hodín, počas ktorých je plech vystavený vlhkosti a zároveň umelému UV žiareniu z UV lámp. Po skončení oboch typov skúšok sú na vzorkách vyhodnocované zmeny farebného odtieňa a lesku. Výsledkom testu je zaradenie daného plechu do tzv. UV kategórie - Ruv2, Ruv3, Ruv4.

Čím vyššie číslo pri označení Ruv, tým lepšia odolnosť plechu proti UV žiareniu.

Nedostatočná ochrana pred UV žiarením sa prejavuje aj znehodnocovaním povrchu tzv. "kriedovaním". Už pri jednoduchom dotyku rukou ostáva na prstoch jemný prášok ako dôsledok postupujúceho rozpadu organického povrchu Obr. č.: 3.4.4.2.2.



Obr. č.: 3.4.4.2.2 Nedostatočná ochrana pred UV žiarením. Z fotografie je evidentné, že na výrobu strešnej krytiny a hrebenáča boli použité materiály s rozdielnou odolnosťou proti UV žiareniu.

3.4.5 TVRDOSŤ - Odolnosť voči poškriabaniu (Scratch resistance)

Táto vlastnosť udáva schopnosť povlaku odolávať ryhám a škrabancom.

Odolnosť voči poškriabaniu sa udáva v "kg". Napríklad: $\geq 1,5$ kg, ≥ 2 kg, $\geq 2,5$ kg, ≥ 4 kg. **Čím vyššia hodnota, tým lepšia odolnosť voči poškriabaniu.** Niektorí výrobcovia túto odolnosť udávajú v "N". Prevodný pomer je 1 kg/10 N.

Zohľadnenie tejto vlastnosti by mali zvážiť práve tí, ktorí budú vytvárať atypické prvky, resp. lemovania plochými klampiarskymi kliešťami. Napríklad pri pokrývaní komplikovaných tvarov striech kopuly kostolov ručným falcovaním. Je teda dôležité, aby sa tieto poškodenia minimalizovali a klampiar - pokrývač zvolil organický povlak s vyššou odolnosťou voči poškriabaniu. Pritom tento parameter môže byť nižší u materiálov pri zakrývaní lode kostola, ktorá má jednoduchú sedlovú strechu a na jej zakrytie použije prefabrikovanú krytinu. Farebný odtieň RAL bude ten istý.

Je nutné zdôrazniť na adresu investorov a obhajobu klampiárov - pokrývačov, že **nie je možné namontovať strešnú krytinu bez toho, aby nedošlo k určitému poškodeniu organického povlaku**. Tak zložitá operácia akou je napríklad oplechovanie komína sa nedá vykonať bez čiastočného poškriabania. Je však potrebné zdôrazniť na adresu klampiárov a obhajobu investorov, že **nárok investorov na ošetrovanie poškriabaných miest tenkým štetcom je oprávnený**. Nie sprejom! Ak by to jednej, alebo druhej strane aj tak nevyhovovalo, je potrebné zvoliť plech s čo najvyššou hodnotou odolnosti proti poškriabaniu. Napríklad až ≥ 4 kg.

3.5 Porovnanie a výber

Druh organického povlaku a značka	Hrúbka povlaku	Štruktúra povrchu	Typické vlastnosti a hodnotenie		Použitie	Životnosť *
Štandardný Polyester SP	20-25µm	Hladký: - Lesklý - Matný Textúrovaný	Tvárniteľnosť	3	Vonkajšie opláštenie budov a strešné systémy v miernych a suchých klimatických podmienkach	25-30
Hrubovrstvý Polyester SP	35-60µm		Korózna odolnosť	3		
			Odolnosť voči UV žiareniu	3		
			Tvárniteľnosť	4	Vysoká životnosť stenových a strešných plášťov v náročných klimatických podmienkach	45-50
			Korózna odolnosť	5		
Odolnosť voči UV žiareniu	5					
Štandardný Polyuretán PUR	20-25µm	Hladký: - Lesklý - Matný Textúrovaný	Tvárniteľnosť	5	Vonkajšie opláštenie budov a strešné systémy s veľmi dobrou odolnosťou, interiérové produkty a domáce spotrebiče	45-50
Hrubovrstvý Polyuretán PUR	50-60µm		Korózna odolnosť	4		
			Odolnosť voči UV žiareniu	4		
			Tvárniteľnosť	5	Vonkajšie stenové a strešné plašte v náročných klimatických podmienkach s vynikajúcou odolnosťou	55-60
			Korózna odolnosť	5		
Odolnosť voči UV žiareniu	5					
Štandardný PvDF PvDF	25-28µm	Hladký: - Lesklý - Matný Textúrovaný	Tvárniteľnosť	4	Vonkajšie opláštenie budov a fasád s veľmi dobrou odolnosťou a možnosťami modifikácií	45-50
Viacvrstvomý PvDF PvDF	30-55µm		Korózna odolnosť	4		
			Odolnosť voči UV žiareniu	5		
			Tvárniteľnosť	5	Vonkajšie stenové a strešné plašte v náročných klimatických podmienkach s vynikajúcou odolnosťou a farebnou stálosťou	55-60
			Korózna odolnosť	5		
Odolnosť voči UV žiareniu	5					
Plastizol PVC(P)	100-300µm	Reliéfny: vzor kože	Tvárniteľnosť	5	Vonkajšie opláštenie budov a fasád s výbornou odolnosťou v náročných klimatických podmienkach	55-60
		Korózna odolnosť	5			
		Odolnosť voči UV žiareniu	5			

*Životnosť odhadnutá v závislosti od garancie deklarovanej výrobcom.

Zdroj: ECCA

Hodnotenie vlastností: 1 – Nevyhovuje, 2 – Vyhovuje, 3 – Dobré, 4 – Veľmi dobré, 5 – Vynikajúce.

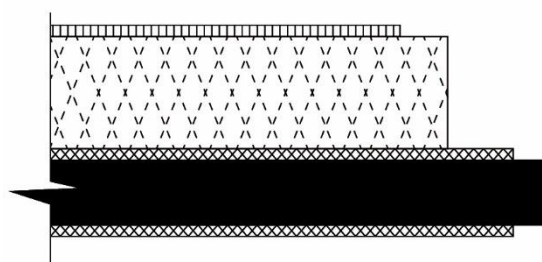
Tabuľka č.: 3.5 Porovnanie kvality organických povlakov používaných pre strešné krytiny.

VIACVRSTVOVÝ POVLAK

4.1 Materiál - Oceľový plech s viacvrstvom povlakom podľa STN EN 508-1 časť 3.2.6 a jej prílohy B

4.1.1 Materiál - Oceľový plech s viacvrstvom povlakom (multilayer coated steel sheet)

Výrobok obojstranne žiarovo pozinkovaný súvislým procesom z pásu z hlbokotažnej nízkouhlíkovej ocele k tvarovaniu za studena alebo z konštrukčnej ocele s jednovrstvovo alebo viacvrstvovo nanesenou termoplastickou asfaltovou zmesou (minimálna hrúbka 1,5 mm) a následným navalcovaním kovovej fólie s alebo bez dekoratívneho lakovania.



Kovová fólia

Termoplastická asfaltová zmes hrúbka min. 1,5 mm

Kovový povlak: min. Z275 spolu na obidvoch stranách

Oceľový plech

Kovový povlak: min. Z275 spolu na obidvoch stranách

4.1.2 Bežné materiály používané na oceľové výrobky s viacvrstvom povlakom:

- asfalt zvyčajne s ďalšími prísadami a plnivami
- razená hliníková fólia s náterom alebo bez náteru, alebo plastovej fólie
- razená medená fólia s plastovou fóliou alebo bez nej
- razená nehrdzavejúca oceľ s plastovou fóliou alebo bez nej
- plastová fólia s náterom alebo bez náteru alebo kovovej fólie

Vonkajšie povlaky musia prekryť a obaliť bočné okraje.

4.1.3 Minimálna nominálna hodnota hrúbky:

- celková hrúbka konečného výrobku: $(2,4 \pm 0,2)$ mm
- hliníková fólia: (50 ± 5) μm
- hliníková fólia s plastovou fóliou: (50 ± 10) μm
- fólia z medi a ocele odolávajúcej korózii: (40 ± 5) μm
- plastová fólia: (8 ± 2) μm

4.1.4 Vlastnosti asfaltových povlakov

Bod mäknutia asfaltového povlaku určený podľa EN 1427 musí byť aspoň 90° C.

Oceľový plech s viacvrstvom povlakom musí byť vyrobený tak, aby všetky vrstvy pevne držali bez pľuzgierov alebo odlupovania.

Pri vizuálnom skúmaní bez zväčšenia musí byť vrchná viditeľná vrstva povlaku bez viditeľných prasklín.

Materiály pre oceľové krytiny - časť A.

Dokumenty

V tejto časti sú uvedené najdôležitejšie dokumenty, ktoré sa používajú, resp. mali by sa používať v obchodnom a technickom styku pri poskytovaní informácií a parametroch oceľových krytín. Je nutné zdôrazniť, že tieto dokumenty sa v praxi často zamieňajú, alebo vôbec nepoužívajú či už náročky, alebo z nevedomosti.

Dobrym príkladom v tejto súvislosti je požiadavka investora o zaslanie "certifikátu" ku krytine. Lebo vie, že to sa patrí resp. potrebuje to doložiť ku kolaudácii. **Pravda je taká, že on sám nevie, čo vlastne má požadovať od dodávateľa strešnej krytiny.** Len vie, že by to mal byť nejaký "certifikát" ako ubezpečenie nejakej inštitúcie o kvalite výrobku, ktorý si zakúpil. Takže obdrží od dodávateľa strešnej krytiny jedno z osvedčení uvedených v časti A.3 a s kľudným svedomím si ho uloží do svojich materiálov. Hlavná vec, že dokument má nadpis certifikát.

Ak tam niektoré z týchto osvedčení bude, nie je na škodu, **ale je povinnosťou výrobcu strešnej krytiny poskytnúť k svojím výrobkom "Vyhlásenie o parametroch".** Prikazuje to nariadenie Európskeho parlamentu a rady Európskej únie č. 305/2011 z 9. marca 2011.

A.1 Vyhlásenie o parametroch - VoP

(Declaration of Performance - DoP angl.)

Vyhlásenie o parametroch je najdôležitejší dokument pri poskytovaní informácií, ktorý má zároveň právny charakter na rozdiel od iných nosičov - internetu, tlačенých prospektov, osobného ubezpečenia predajcov.....atď.

Je na zákazníkov, či uverí výrečnému predajcovi, papierovému letákom, internetu, alebo "všetkosľubujúcej" reklame"...!?

Pravdivé informácie musia byť uvedené vo Vyhlásení o parametroch!

Je povinnosťou každého výrobcu vystaviť takéto vyhlásenie. Vyplýva to z nariadenia EP a Rady EÚ č. 305/2011. Je to totiž právny dokument a v prípade sporu medzi tým, čo je na ňom uvedené a čo v skutočnosti zákazník dostal, sa môže riešiť súdnou cestou.

Upozornenie: **Donedávna sa používalo "Vyhlásenie o zhode" (Declaration of Conformity).** To skončilo svoju úlohu a platnosť v roku 2013. Bolo to aj z dôvodu, že vyhlásenie o parametroch vyžaduje a poskytuje viac údajov o výrobkoch.

A.2 Záručný list

(Warranty angl.)

Záručný list nepatrí medzi technické, ale skôr obchodné dokumenty. **Vyjadrením kvality materiálu použitého na výrobu strešných výrobkov je však aj dĺžka záruky.** Otázkou je len, na ktoré vlastnosti resp. materiálové časti je záruka poskytnutá.

A.2.1 Záruky na funkčnosť/perforáciu.

Tá najdlhšia záručná doba 30 ba aj 50 rokov sa spravidla týka doby za ktorú nevznikne v plechu diera - **ide o záruku na perforáciu.** To znamená, že je to doba za ktorú plech neprehrdzavie. Táto formulácia však nie je totožná s poskytnutím záruky na "funkčnosť". Strešná krytina môže stratiť svoju funkčnosť aj z dôvodu technicky nevhodného systému montáže, kedy môže okolo kotviaceho prvku prenikať voda. Treba teda zdôrazniť, že záruka na funkčnosť a záruka na prehrdzavenie nie je to isté!

Reklamné spoty lákajú na 30 ba až na 50 ročnú záruku. Pri takýchto dlhodobých zárukách býva doba limitovaná a je naivné očakávať, že v 49 - tom roku vám bude krytina vymenená.

A.2.2 Záruky na povrchovú úpravu.

Tou ďalšou obvyklou kategóriou na poskytovanie záruky je **záruka na povrchovú úpravu.** Tá môže byť poskytnutá na: výrobné chyby, olupovanie povlaku, vznik korózie na povrchu, abnormálne zmeny farebného odtieňa, vzhľad.....atď.

Aj tu ako aj u ostatných výrobkov je potrebné dávať si pozor na lacné výrobky, ktoré zo samotnej podstaty ceny vstupných materiálov nemôžu byť kvalitné.

A.3 Osvedčenia

(Certificates angl.)

- ISO 9001: Systém manažérstva kvality výrobného procesu.
- ISO 14001: Systémy environmentálneho manažmentu pre riadenie životného prostredia v organizácii.
- OHSAS 18001: Systémy ochrany zdravia a bezpečnosti práce
- ISO 50001: Systémy energetického manažérstva
-atď.

Tieto certifikáty sa síce používajú a majú dôležitý informačný význam o kvalite výrobného procesu, ale neudávajú parametre a vlastnosti o výrobku.

A.4 Všeobecné obchodné a dodacie podmienky.

Pre každého dodávateľa akéhokoľvek tovaru vyplýva povinnosť mať vypracované Všeobecné obchodné dodacie podmienky a Reklamačný poriadok. Na základe tejto dokumentácie prebieha celý proces nákupu tovaru a služieb a následne ich možná reklamácia, preto je povinné mať dané dokumenty v súlade so zákonom. Úlohou VOP a RP je ochraňovať práva spotrebiteľa a predajcu.

Materiály pre oceľové krytiny - časť B.

Označovanie

Za najväčší nedostatok v tejto oblasti môžeme považovať **označovania strešných výrobkov, ktoré nezodpovedajú norme STN EN 508-1 časť 6**. Výrobcovia strešných krytín používajú vlastné, alebo najčastejšie obchodné názvy výrobcov plechov. Z obchodného - marketingového hľadiska voči tomu nemožno mať námietky, ale vytvára sa tak nedôvera, čo si vlastne zákazník kupuje. Takto vytvorená nedostatočná informovanosť prakticky znemožňuje porovnanie vlastností materiálov s inými výrobcami strešných krytín.

Je potrebné poznamenať, že niektoré vlastnosti oceľových strešných krytín sa menia aj počas uskladnenia. Predovšetkým **skondenzovaná vlhkosť v nezakrytých priestoroch pri dlhodobom skladovaní môže spôsobiť bielu koróziu**.

Účinnosť dočasnej ochrannej vrstvy - ochrannej fólie je obmedzená časom. Výrobkom s touto ľahko odstrániteľnou vrstvou sa neodporúča dlhodobému vystaveniu na priamom slnku, v zlých poveternostných podmienkach a vysokej vlhkosti.

B.1 Označovanie kovových výrobkov podľa STN EN 508-1 časť 6.

Výrobky podľa tejto normy sa označujú takto:

- druh výrobku podľa použitia (strešná krytina, fasádny obklad...) uvádzané výrobcom
- druh výrobku podľa označenia výrobcu
- číslo európskej normy
- menovitá hrúbka a trieda hrúbky
- materiál (označenie materiálu)
- dĺžka, a pre strešné škridlové tabule dĺžka zalomenia

Príklad: profil 45 pre obklad, hrúbka 0,7 mm, trieda 1, dĺžka 4 200 mm, S350GD+ZA 255

strana 1: PVDF 25 µm farba RAL 24

strana 2: AY 25 µm farba RAL 10

STN EN 508-1

B.2 Označovanie, etiketovanie a balenie kovových výrobkov podľa STN EN 508-1 časť 7.1.

Na každej dodávke - balíku musia byť uvedené aspoň nasledujúce údaje:

- meno alebo registrovaná identifikácia výrobcu
- označenie výrobku
- číslo zákazky alebo číslo šarže
- rozmery a množstvo
- hrubá hmotnosť (kg)

B.3 Preprava, skladovanie, a manipulácia kovových výrobkov podľa STN EN 508-1 časť 7.3.

Všetky pokyny ohľadom manipulácie alebo skladovania musia byť na balení jasne viditeľné.

K zabráneniu trvalých deformácií má byť balenie podložené latami alebo paletami s dostatočne veľkými medzerami pre dobré odvetrávanie. Pre lepšie odvodnenie má byť balenie uskladnené v naklonenej polohe.

Balenie má byť uskladnené v trvalo zastrešenom priestore, alebo pod prístreškom vyhotoveným z nepremokavej plachty a rámovej konštrukcie. Prístrešok má byť dostatočne veľký, aby umožňoval cirkuláciu vzduchu medzi plachtou a balením.

Poznámka: Vlhkosť, zvlášť skondenzovaná vo vnútri balenia, môže spôsobiť tvorenie škvrn (napr. bielu hrdzu na povlakoch so zinkom a zliatinami zinku a čierne škvrny na hliníkových povlakoch). Pri ďalšom dlhotrvajúcom kontakte s vlhkosťou môže dôjsť k ďalším škodám na antikoročných ochranných povlakoch.

Pokiaľ nie je baleniu zabránené v pohybe medzi dotýkajúcimi sa povrchmi, môžu sa v priebehu prepravy vyskytnúť tmavé miesta na žiarovo pokovaných povrchoch ako dôsledok kontaktného trenia dotýkajúcich sa povrchov.

Pokiaľ sa dajú predpokladať počas dopravy, skladovania alebo manipulácie náročné podmienky, je možné po dohode výrobky dodatočne ochrániť pomocou provizórnej fólie, vosku alebo oleja.

Pri voľbe ochrannej fólie sa má vziať do úvahy druh, hrúbka, priľnavosť, tvarová stálosť, pevnosť v ťahu a odolnosť voči svetlu výrobkov.

Všetky ochranné fólie môžu byť bez zmeny vlastností vystavené vonkajším atmosférickým vplyvom len po obmedzene dlhú dobu.

Normy

C.1 Schéma

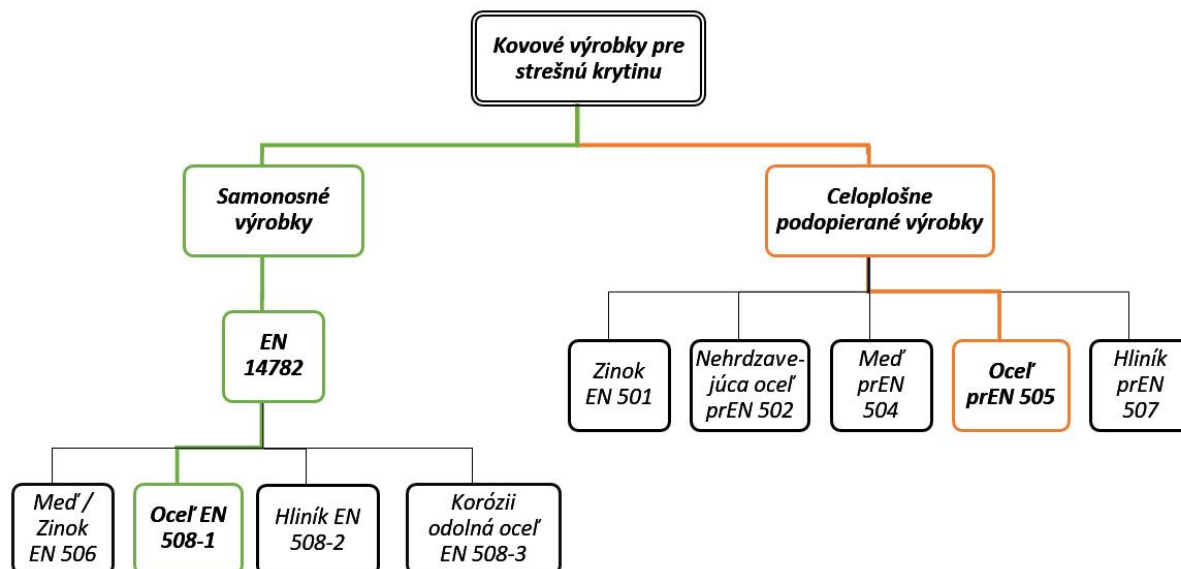


Schéma C 1: Systém noriem pre kovové výrobky pre strešnú krytinu.

C.2 Termíny a definície pre kovové strešné krytiny podľa STN EN

Samonosný výrobok (self-supporting product), podľa STN EN 508-1 časť 3.1.1

výrobok, ktorý na základe materiálu, z ktorého je vyrobený a svojho tvaru zachytí všetky pôsobiace zaťaženia (napr.: sneh, vietor, chôdzu) a prenáša ich do jednotlivých nosných konštrukcií.

Celoplošne podopierané výrobky (fully supported), podľa STN EN 505 časť 3.1.7

montážne podmienky, pri ktorých spodné rovné plochy výrobku sú podopierané po celej konštrukcii.

C.3 Prehľad noriem pre oceľové strešné krytiny

STN EN 14 782:

Samonosný plech na strešnú krytinu, obvodový plášť a vnútorné obloženie. Špecifikácia výrobku a požiadavky

Dátum vydania: 01.06.2006 len v angličtine

Predmet STN EN 14 782

Táto európska norma stanovuje terminológiu, požiadavky a skúšobné metódy **pre továrensky vyrobené samonosné plechové výrobky** (pre nenosné použitie) pre strešné krytiny a obklady stien.

Táto norma platí tiež pre vnútorné obklady stropov a stien a pre kazety.

Táto norma platí pre samonosné plechové výrobky z medi, zinku, ocele, hliníka alebo koróziivzdornej ocele s povlakom alebo bez neho.

Povlak môže byť kovový, organický, anorganický alebo viacvrstvový. Rubová strana stavebných dielcov môže byť zabezpečená vrstvou zamedzujúcou odkvapkávaniu skondenzovanej vody.

Táto norma obsahuje tiež pravidlá pre označovanie, značenie štítkom a hodnotenie zhody.

Táto norma neplatí pre výrobky pre nosné účely, t. j. výrobky, ktoré prispievajú k celkovej alebo čiastočnej stabilite budov vďaka svojej pevnosti alebo odolnosti proti dlhodobému statickému zaťaženiu (okrem vlastnej váhy plechu). Táto norma neobsahuje požiadavky na akustické alebo tepelne izolačné vlastnosti.

Táto norma neobsahuje rozmerové alebo konštrukčné požiadavky vzhľadom k pracovným postupom, montážnej technike alebo prevedeniu inštalovaných výrobkov.

STN EN 508-1:

Strešné výrobky z kovového plechu. Špecifikácie na samonosné strešné prvky z ocele, hliníka alebo nehrdzavejúcej ocele. Časť 1: Oceľ
Dátum vydania: 01.07.2017 v slovenčine

Predmet STN EN 508-1.

Táto časť EN 508 určuje požiadavky na samonosné strešné krytiny, krytiny, opláštenie stien, obloženia, líniové žľaby a obkladové výrobky pre samonosnú skladanú krytinu striech vyrobenú z oceleového plechu s organickým povlakom alebo bez neho. Plechy sú určené na použitie do strešných plášťov s izoláciou a poistnými membránami.

Táto európska norma určuje všeobecné charakteristiky, definície, klasifikáciu a označovanie výrobkov spoločne s požiadavkami na materiály, z ktorých môžu byť výrobky vyrobené. Je určená na používanie buď výrobcom, aby si zabezpečili, že ich výrobky budú spĺňať požiadavky normy, alebo odberateľom, aby si overili splnenie svojich požiadaviek na výrobky pred opustením výroby. Norma ďalej určuje požiadavky na výrobky, aby vyhovovali zvyčajným podmienkam použitia.

Táto európska norma platí pre všetky skladané samonosné krytiny vyrobené z profilovaných plechov, pre opláštenia stien, obloženia, líniové žľaby okrem profilovaných strešných škridlových tabúl s plochou menšou ako 1 m² a vyrobených lisovaním. Tieto profilované strešné plechy sú navrhnuté na zamedzenie prenikania vetra, dažďa a snehu do stavby a na prenesenie z toho vyplývajúceho zaťaženia do nosnej konštrukcie vrátane občasného zaťaženia pri údržbe.

Táto európska norma nezahŕňa výrobky na konštrukčné účely, to znamená, že nezahŕňa výrobky používané na konštrukcie z triedy III (podľa EN 1993-1-3), nezahŕňa výrobky používané na konštrukcie z tried I a II (podľa EN 1993-1-3), ktoré sú určené na to, aby prispeli k celkovej alebo čiastkovej stabilite stavby tým, že poskytujú odolnosť proti preboreniu alebo odolnosť proti trvalému statickému zaťaženiu (okrem váhy samotného oceleového plechu).

Norma neobsahuje ustanovenie týkajúce sa podpornej konštrukcie, návrhu systému strechy, vyhotovenia spojov a oplechovania.

STN EN 505:

Strešné výrobky z kovového plechu. Špecifikácie na celoplošne podopierané strešné prvky z oceleového plechu.
Dátum vydania: 01.10.2013 v slovenčine

Predmet STN EN 505.

Táto európska norma stanovuje požiadavky na strešné výrobky používané na krytiny šikmých striech zhotovených z oceleových plechov s kovovým povlakom s dodatočnými organickými povlakmi alebo bez nich. Norma stanovuje všeobecné požiadavky, definície, označovanie výrobkov, ako aj požiadavky na materiál, z ktorého môžu byť výrobky zhotovené. Platí pre výrobcov, aby bola zabezpečená zhoda s požiadavkami i pre zákazníkov, aby mohli overiť, že výrobky zodpovedajú stanoveným požiadavkám pred odoslaním z výroby. Stanovuje požiadavky na výrobky, ktoré umožňujú vyhovieť všetkým bežným podmienkam ich použitia. Môžu byť tvarované (prefabrikované) alebo polotvarované, vo forme pásov a plechu na tvarovanie na stavenisku (napríklad pre stojaté drážkové krytiny). Norma platí pre všetky skladané a celoplošne podopierané strešné krytiny z oceleových plechov. Požiadavky na podpernú konštrukciu, na riešenie vlastnej konštrukcie strechy a na zhotovenie spojov a lemovania táto norma neuvádza.

Poznámka - Norma sa zaoberá čiastočne plochými výrobkami a čiastočne výrobkami tvarovanými (prefabrikovanými). Požiadavky na predtvarované samonosné výrobky sú dané normou EN 508-1.

C.4 Prehľad noriem pre ploché oceleové výrobky - plechy

Poznámka: Tieto normy sa netýkajú oceleových strešných výrobkov priamo, ale len polotovaru - plechu z ktorých sa následne tvarujú strešné krytiny. A keďže "strechárske" normy neobsahujú žiadne informácie o organických povlakoch okrem skratiek, práve "oceliarska" STN EN 10 169+A1 je jediným dostupným zdrojom informácií o parametroch organických povlakov.

STN EN 10 169+A1:

Ploché oceleové výrobky s plynulo nanášaným (vrstveným) organickým povlakom. Technické dodacie podmienky.
Dátum vydania: 01.09.2012 len v angličtine

Predmet STN EN 10 169+A1

Táto európska norma stanovuje požiadavky na oceleové ploché výrobky kontinuálne povlakované organickým povlakom (zvitky s povlakom). Zvlášť ďalej špecifikuje požiadavky na technické parametre.

STN EN 10 346:

Oceleové ploché výrobky kontinuálne pokovované ponorením do roztaveného kovu na tvárnenie za studena. Technické dodacie podmienky
Dátum vydania: 01.11.2015. len v angličtine

Predmet STN EN 10 346.

Táto európska norma platí pre žiarovo pokovované ploché výrobky na tvárnenie za studena so žiarovým zinkovým povlakom (Z), so žiarovým zinočnatohliníkovým povlakom (ZF), so žiarovým zinočnatohliníkovým povlakom (ZA), so žiarovým hliníkovozinkovým povlakom (AZ) a so žiarovým hliníkovokremíkovým povlakom z nízkouhlíkovej ocele a z ocele s vysokou medzou klzu a tiež konštrukčnej ocele s hrúbkou od

0,20 mm do 6,5 mm, ak sa v objednávke nedohodlo inak, ktoré sa dodávajú ako plech, široký pás, nastrihaný široký pás alebo ako z nastrihaného širokého pásu alebo plechu vyrobené pruhy.

STN EN 10 143:

Oceľové plechy a pásy kontinuálne žiarovo pokovované. Tolerancie rozmerov a tvaru.

Dátum vydania: 01.12.2006. v slovenčine

Predmet STN EN 10 143:

Táto európska norma stanovuje požiadavky na kontinuálne pokovované oceľové výrobky z nízkouhlíkových ocelí na tvárnenie za studena, ocelí na konštrukcie, ocelí so zvýšenou medzou klzu na tvárnenie za studena a na povlaky zo zinku (Z), zo zinkovo-železitých zliatin (ZF), zinkovo-hliníkových zliatin (ZA), hliníkovo-zinkových zliatin (AZ) alebo hliníkovo-kremíkových zliatin (AS), na kontinuálne pokovované výrobky vyrobené z viacfázových ocelí na tvárnenie za studena s povlakom zo zinku (Z), zo zinkovo-železitých zliatin (ZF) alebo zinkovo-hliníkových zliatin (ZA) s hrúbkami od 0,35 mm do 3 mm, ak sa nedohodlo inak.

STN EN 10 204:

Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly.

Dátum vydania: 01.05.2005. v slovenčine

Predmet STN EN 10 204:

Táto norma určuje rozličné druhy dokumentov kontroly, ktoré sa poskytujú odberateľovi v súlade s dohodami uzavretými pri objednávaní na dodávku všetkých kovových výrobkov, napr. plechov, tenkých plechov, tyčí, výkovekov, odliatkov vyrobených ľubovoľným spôsobom.

C.5 Význam a dôležitosť noriem

C.5.1 STN EN nie sú povinné

Na Slovensku sú pojmy technický predpis a technická norma definované zákonom č. 264/1999, ktorý v § 7 priamo definuje **dobrovoľnosť dodržiavania slovenskej technickej normy**.

V súlade s deklarovanou zásadou dobrovoľnosti STN obsahujú všeobecne uznávané technické riešenia, ktoré sú k dispozícii všetkým zainteresovaným stranám, či už ide o podnikateľské subjekty, priemyselnú sféru, regulačné orgány, alebo aj koncovým užívateľom. Sú určené výrobcom, aby si zaistili, že ich výrobky budú spĺňať požiadavky normy, ale aj odberateľom, aby si overili splnenie svojich požiadaviek na výrobky pred ich prevzatím. Normy obvykle stanovujú požiadavky na výrobky, aby vyhovovali obvyklým podmienkam použitia.

C.5.2 Môžu byť záväzné

Technické normy sa však môžu stať aj záväznými v rámci zmluvno-právnych vzťahov v obchodných zmluvách medzi dodávateľom a odberateľom. Stačí v objednávke, alebo zmluve o dielo uviesť, že dodávka materiálu musí byť v "súlade s platnými slovenskými technickými normami".

Je však ďaleko lepšie ak investor, alebo investor prostredníctvom projektanta uvedie v technickej dokumentácii pri dodávke oceľovej strešnej krytiny s organickým povlakom konkrétnu požiadavku dodržania príslušnej normy:

- STN EN 508-1 a STN EN 10 169+A1 pre Samonosné strešné krytiny resp.

- STN EN 505 a STN EN 10 169+A1 pre Celoplošne podopierané strešné krytiny.

C.5.3 Ochrávajú rádovéhoho spotrebiteľa

Orientovať sa v súčasnom množstve materiálov je náročné aj pre profesionálov nielen pre laickú verejnosť.

Jednou z úloh noriem je aj **ochrana rádovéhoho spotrebiteľa**. Dodržanie noriem je priamym potvrdením, že riešenia resp. materiály, ktoré mu budú/boli dodané zodpovedajú daným zvyklostiam a štandardnej kvalite. **Je veľkým omylom odberateľov snaha o najnižšiu cenu bez zohľadnenia a porovnania doporučených vlastností a parametrov uvedených v STN.** Nedodržanie minimálnych parametrov má za následok výraznú stratu životnosti, ba často až úplnú stratu funkcie strechy. A tak snaha o najnižšiu cenu sa zmení na dvojnásobnú.

C.5.4 Normy slúžia na dorozumenie

Keby sme chceli čo najstručnejšie charakterizovať zmysel technických noriem, bolo by to jediné slovo - **dorozumenie**.

Je možné uviesť celý rad príkladov, keď aj odborná verejnosť nepoužívala/nepoužíva rovnakú terminológiu na pomenovanie tej istej vlastnosti, alebo časti dodávky. Zákazník tak nedostane to čo si objednal. Následne z tohto titulu vznikajú ďalšie škody a náklady. STN EN slúžia práve na dorozumenie medzi odberateľom a dodávateľom v oblasti techniky a zadání požiadaviek na materiál.

Je veľkým nedostatkom u dodávateľov strešných krytín, keď vo svojich materiáloch uvádzajú len svoje obchodné názvy bez označovania materiálov, tak ako im to navrhuje norma. **Neumožňujú tak porovnanie zákazníkovi s inými produktmi a vzbudzujú tak nedôveru. Vzbudzujú tak dojem, že potrebujú zakryť určité nedostatky, alebo aj horšiu kvalitu.** Porovnanie s inými produktmi je tým pádom úplne nemožné.

C.5.5 Technické normy ako podklad pre právne rozhodnutia

Existencia technických noriem a odkaz na ne v právnych predpisoch sú nutné preto, aby právne predpisy neboli neúmerne zaťažované obrovským množstvom technických detailov. **STN EN sa tak stavajú "predĺženou rukou" právnych predpisov** a jedným z prvých krokov po ktorých siahne súdny znalec ako opora pri súdnych sporoch.

C.5.6 STN EN - dôležitý argument pri obchodnom vyjednávaní a obhajobe návrhu

Tí, poctiví strechári, ktorí chcú a ktorí robia svoju robotu dobre, narážajú na pseudoargumenty druhej strany o zbytočnosti a predimenzovaní riešení. Sú kritizovaní za zbytočné "ťahanie peňazí" z vreciek zákazníkov. Návrh správnych materiálov a riešení však prináša dlhšiu životnosť strechy, a tým aj úsporu peňazí. Tie správne materiály sú uvedené v STN EN.

colofer®

TEN NAJSPOĽAHLIVEJŠÍ MATERIÁL PRE VAŠU STRECHU!

Viac ako len odolné proti poškrabaniu

Garancia do
40
ROKOV

- » Trvalo intenzívne farby – Najvyššia odolnosť voči UV žiareniu triedy RUV 4
- » Stavané na večnosť – Najvyššia trieda ochrany voči korózii RC5
- » Vynikajúco spracovateľný – Široké portfólio optimalizovaných akostí
- » Made in Austria – najvyššia miera kvality – Vysokokvalitná oceľ a prísne kontroly

colofer® je oceľový plech s organickým povlakom od voestalpine, výrobcu kvalitnej rakúskej ocele, jedného z najinovatívnejších producentov v tomto segmente. colofer® sa vyrába od r. 1998 úplne bez použitia škodlivých zlúčenín chrómu a s využitím lakov z EU. Viac sa o produkte colofer® dozviete na www.voestalpine.com/colofer

voestalpine Steel Division
www.voestalpine.com/colofer

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

Domáci výrobca s tradíciou

Výroba lokalizovaná na Slovensku
nám umožňuje dodávať kvalitný
materiál s širokou variabilitou
použitia a najvyššou
spoľahlivosťou
dodávok.

Oceľ pre strechu 21. storočia



U. S. Steel Košice

Ako najväčší stredoeurópsky výrobca plochých valcovaných výrobkov
prinášame to najlepšie zo slovenského a amerického know-how.

Naše plechy s organickým povlakom sú ideálnym riešením pre strechu
odolávajúcu rastúcim klimatickým extrémom - zachovávajú si dlhodobú
životnosť a farebnú stálosť počas celej, až 30-ročnej, garantovanej záruky.

www.usske.sk

Ciele ECCA

Propagácia

- Propagácia lakovaného materiálu cez cielené marketingové programy.
- Podporovanie inovatívnych riešení šetrných k životnému prostrediu s dôrazom na kvalitu, znižovanie nákladov a dizajn.

Vzdelávanie

- Stimulovanie trhu, vývoja a využívania lakovaných produktov.
- Stanovenie kvalitatívnych noriem a rozvíjanie testovacích metód
 - Budovať fórum pre vývoj a výmenu nápadov a skúseností.
- Spolupráca s univerzitami a strednými odbornými školami.

Lobbing a spolupráca s ostatnými asociáciami

- Reprezentovať odvetvie pred európskymi ale aj miestnymi inštitúciami s cieľom presadiť záujmy členov, ako aj celého odvetvia povlakovaných zvitkov.
- Spolupráca s ostatnými odvetvovými organizáciami, remeselnými združeniami a spolkami.

Kvalita a udržateľnosť / ECCA Premium

- Vytvára a garantuje jednotné kvalitatívne kritériá podľa európskych štandardov.
- Zaručuje vysokú kvalitu výrobkov a dodržiavanie prísnych výrobných procesov.
- Bojuje proti používaniu výrobkov nízkej kvality.

ECCA CEE Národná skupina Slovensko

Vstupný areál U. S. Steel
Budova predaja
044 45 Košice, Slovenská Republika
Tel.: +421 55 673 45 98
Fax: +421 55 675 45 98
E-mail: cee@prepaintedmetal.eu
Website: www.prepaintedmetal.eu

European Coil Coating Association

Rue du Luxembourg 19-21
B - 1000 Brussels (Belgium)
Tel.: +32 2 515 00 20
Fax: +32 2 511 43 61
E-mail: info@prepaintedmetal.eu
Website: www.prepaintedmetal.eu

Členovia národnej skupiny ECCA:



U. S. Steel Košice

ArcelorMittal



METAL TRADE COMAX, a.s.

Viac info o lakoplastovaných materiáloch:

1. ECCA academy



2. Technický list



Možnosť objednať na:
cechstrecharov@cechstrecharov.sk

Cieľ CSS/ Produkt

Naším stálym a hlavným cieľom je poskytovať laickej a odbornej verejnosti služby najlepších realizátorov/ montážnych firiem a výrobcov/ predajcov združených v našom profesijnom združení. CSS sa aktívne stará o rozvoj strechárskych remesiel na Slovensku, podporuje strechárske remeslá na úroveň, ktorú si zaslúžia, podporuje odborný rast členov CSS a obhajuje ich záujmy. CSS združuje kvalitných klampiárov, strechárov/ pokrývačov, tesárov a izolatérov.

Povinnosťou CSS je informovať koncového zákazníka o kvalite prác svojho člena a zvýšiť informovanosť o aktivitách cechu a jeho členoch v povedomí laickej i odbornej verejnosti.

Ambíciou CSS je presadiť v rámci dialógu so štátnymi inštitúciami udeľovanie strechárskych licencií kvalitným montážnym firmám združeným v CSS a usilovať sa, aby bol CSS rovnocenným partnerom verejnej správy pri vyčíslňovaní škôd, ktoré vznikli neodbornou montážou a v konečnom dôsledku byť i partnerom pri náhrade škôd pri rekonštrukciách.

Cech strechárov Slovenska/ CSS vznikol v roku 1997 ako dobrovoľné profesijné združenie živnostníkov a podnikateľov, medzi ktorých patria realizátori striech v profesiách klmpiar, strechár/ pokrývač, tesár a izolatér, poprední výrobcovia a dodávatelia materiálov pre strechy, poprední odborníci a organizácie zaoberajúce sa vzdelávaním v oblasti striech a odborníci zaoberajúci sa problematikou strechy ako celku a jednej z najnáročnejších konštrukcií pozemného staviteľstva.

Záruka profesionálnej kvality členov CSS

Strechárska firma s vlastníctvom Certifikátu CSS a známky kvality/ loga CSS je zárukou odbornosti a kvality vykonaných prác na streche. Zásadou členov CSS je slušné a čestné správanie v podnikaní, profesijná zdatnosť a zásada etiky. CSS má celoslovenskú pôsobnosť s regionálnou štruktúrou. Združujeme 157 členských a partnerských firiem v rámci Slovenskej a Českej republiky.

Známka profesionálnej kvality členov CSS

Podľa tejto známky kvality/ loga CSS je možné rozpoznať kvalitnú strechársku firmu.



Materiály pre oceľové krytiny

Publikáciu vydáva:

Cech strechárov Slovenska, Ivanská cesta 27, 821 04 Bratislava
Nositeľ pamätnej medaily MV SR ZA ZÁSLUHY O VEREJNÚ SPRÁVU

Spracoval:

Ing. Peter Orolin,
Ing. Eduard Jamrich a kol. CSS

PodĎakovanie za odborné poradenstvo:

Ing. Vande Tomkovej, U. S. Steel Košice, s.r.o.
a
voestalpine Steel Division

PodĎakovanie za finančnú pomoc:

Ing. Milanovi Beličákovi, Generálnemu sekretárovi Národnej skupiny CEE ECCA

Grafická úprava: Ing. Peter Blaško

Distribúcia: Cech strechárov Slovenska, Ivanská cesta 27, 821 04 Bratislava, www.cechstrecharov.sk

Dátum vydania: november 2017

ECCA Premium® značka,
ktorá chráni vaše stavby.



KVALITA
Povlaky ktoré odolávajú
vonkajšiemu prostrediu.



UDRŽATEĽNOSŤ
Rešpektovanie štandar-
dov životného prostredia
a spoločnosti.



ESTETIKA
Sloboda pre vyber tvarov
a farieb.

ECCA Premium® je označenie udelené Európskou asociáciou výrobcov povlakovaných zvitkov ECCA, ktoré garantuje použitie prísnych kritérií pre kvalitu, udržateľnosť a estetiku lakoplastovaných výrobkov použitých v stavebníctve.

ecca
premium®
quality prepainted metal