

## Krbovou vložku litinovou nebo svařovanou z ocelového plechu?

Otázka, na kterou zcela jistě **neexistuje jednoznačná odpověď**. Litina, stejně tak jako plech, má své zastánce, ale i odpůrce. Pojdme se na tento problém podívat tradičně očima zákazníka ale i netradičně očima návrháře a konstruktéra. Oba konstrukční materiály mají své výhody, ale i nevýhody.

Krbové vložky, pomineme-li ty teplovodní, si v zásadě můžeme rozdělit podle typu staveb, v nichž budou umístěny **na teplovzdušné, akumulární a jejich kombinace**. Nároky kladené na krbovou vložku umístěnou v teplovzdušné obestavbě budou jiné, než na krbovou vložku umístěnou v obestavbě akumulární. **V teplovzdušné obestavbě** je topidlo neustále oplachováno novým proudícím vzduchem a úkolem krbové vložky je předat svými stěnami maximum tepla proudícímu vzduchu. Interiér je pak vytápěn zejména proudícím vzduchem, ohřátým od pláště krbové vložky. **V akumulárních obestavbách** je topidlo také oplachováno vzduchem, ovšem rychlost jeho proudění dosahuje mnohem menších hodnot, neboť se jedná o vzduch uzavřený v obestavbě krbu a teplo se do obytného prostoru šíří zejména sáláním stěn obestavby vložky. Zcela zvláštním typem jsou pak vložky určené pro použití s různými **akumulačními výměníky** tvořenými pevnou akumulární hmotou, u nichž se požaduje soustředění maxima výkonu vložky na výstupní hrdlo spalin a jeho využití pro akumulární výměník.

Vložky, které mají předávat maximum tepla svým pláštům, jsou často opatřovány na svém vnějším povrchu žebry, majícími za cíl zvětšovat teplosměnný povrch topidla. Je přitom zcela jedno, jsou-li určeny do staveb teplovzdušných či akumulárních. **Žebrování lze vyrobit jak z litiny, tak z ocelového plechu**. **V tomto případě bude tedy celkem jedno, který z našich dvou srovnávaných materiálů se ke konstrukci použije.**

### Předávání tepla do okolí pláštěm vložky – žebra



Žebra na litinové vložce Romotop KV 075 a vložce z ocelového plechu Romotop KV 025 LN.

### Předávání tepla do okolí pláštěm vložky – vliv stěny pláště:

Teplo, vznikající uvnitř topidla musí **projít celou tloušťkou jeho stěny** a předat se okolnímu prostředí. **Který z materiálů dokáže přenést více tepla?** Významný rozdíl je v **tloušťkách** používaných materiálů. Z logiky věci je tedy z pohledu konstrukce nejideálnější použít co možná nejmenší tloušťku stěny. U ocelových plechů je běžně používanou tloušťkou 4 mm, u litiny (zejména z výrobních důvodů) okolo 6 mm. Kolik tepla tedy dokáže převést stěna o stejné ploše s tloušťkou 6 mm z litiny v porovnání se stejnou stěnou z ocelového plechu o tloušťce 4 mm? Zmiňovaný ocelový plech dokáže přenést **asi o třetinu více tepla** než uvažovaná litina. Ocelový plech je tedy z tohoto pohledu jednoznačně **výhodnější materiál**.

### Akumulace:

Velmi často se říká, **že litina akumuluje oproti ocelovému plechu více tepla**. Litinová krbová vložka musí být tedy rozhodně lepší. A jaká je skutečnost? Měrná tepelná kapacita oceli i litiny je prakticky **shodná** a dosahuje hodnot okolo  $470 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ . Nicméně krbová vložka ze šedé litiny o síle stěny 6 mm bude teoreticky oproti stejné z ocelového plechu o síle stěny 4 mm vážit zhruba o 50 % více a naakumuluje

tedy o 50 % více tepla. O jaké hodnoty se tedy bude jednat u krbových vložek vážících dejme tomu 150 kg v litinové verzi a 100 kg ve verzi z ocelového plechu, zahřátých na 300 °C? Do litinové vložky naakumulujete cca 5,48 kWh energie, do ocelové cca 3,66 kWh. **Litinová vložka je tedy schopna po svém vyhasnutí dodat o 1,82 kWh více energie.**

### **Odolnost proti prorezivění, propálení:**

Daleko zajímavějším argumentem při koupi topidla by ale mohl být **rozdíl v korozní odolnosti** obou materiálů. Je všeobecně známou skutečností, že koroze **litiny probíhá nejvíce na povrchu** materiálu. Naproti tomu konstrukční ocelové plechy korodují směrem dovnitř rychleji. To je poměrně **výrazný argument**, uvažujeme-li o tom, že by krbová vložka měla bezproblémově sloužit několik desetiletí. Ovšem již několik let používá firma Romotop u exponovaných částí vybraných krbových vložek ocelový plech **typu COR-TEN**. Materiály typu COR-TEN mají na povrchu speciální oxidickou vrstvu, bránící průběhu koroze směrem dovnitř. Životnost při expozici konstrukčních plechů z těchto materiálů je **pětikrát vyšší, než u plechů běžně používaných**. Jsou odzkoušené již desítky let, používají se například ke stavbě mostů, kdy se ani nepoužívá žádných ochranných nátěrů.

### **Poškození pláště při provozu:**

Zákazníci, ale i prodejci mají často obavy u litinových vložek **z praskání litiny**, naopak u vložek z ocelového plechu z **utržených svárů**. Ocelová konstrukce, na rozdíl od konstrukce z šedé litiny snáší mnohem **větší pružné deformace**. V praxi to znamená, že materiál lze zatěžovat určitou silou, po jejímž pominutí se materiál vrátí do původního tvaru. Pokud jde o utržení ve sváru, jedná se jednoznačně o špatně provedený svarový spoj. Výsledná pevnost svarového spoje musí být vždy větší, než je pevnost svařovaných materiálů. Zde je velmi důležitá technologická kázeň a kvalita při výrobě. Proto firma Romotop využívá při svařování **robotizovaných pracovišť**, kde lze dosáhnout nejvyšší kvality svarových spojů a minimalizovat takzvaný lidský faktor.

### **Únava materiálu:**

K výše zmíněnému **praskání** konstrukčních částí krbových vložek může ale docházet zejména z důvodu **únavy materiálu**. O únavě hovoříme, pokud je konstrukční díl **střídavě namáhán v cyklech**. Tedy typicky u krbových vložek se jedná o cyklus **zahřátí vložky (vznik vnitřních napětí) a ochlazení vložky (pominutí napětí)**. To, jak velké napětí je materiál schopen snést při cyklickém zatížení, popisuje *mez únavy* (MPa). Mez únavy použitého ocelového plechu je **přibližně 3× vyšší, než mez únavy šedé litiny**.

### **Jak se dá opravit:**

V praxi by měly být oba výrobky, jak litinová vložka, tak vložka z ocelového plechu konstruovány a dimenzovány tak, aby k **žádnému praskání jejich dílů nedošlo**. Pokud je krbová vložka zabudovaná již mnoho let a k takovému porušení bohužel přece jen dojde, jistě bude každého zajímat, jak ji pokud možno opravit tak, aby nebylo nutné bourat často drahou obestavbu. Výhodou ocelového plechu je, že má **výbornou svařitelnost** všemi běžnými metodami, a poškozenou krbovou vložku dokáže opravit zručnější soused vlastním svářečkou. Naopak litina má **svařitelnost velmi špatnou** a takováto oprava prakticky není myslitelná.

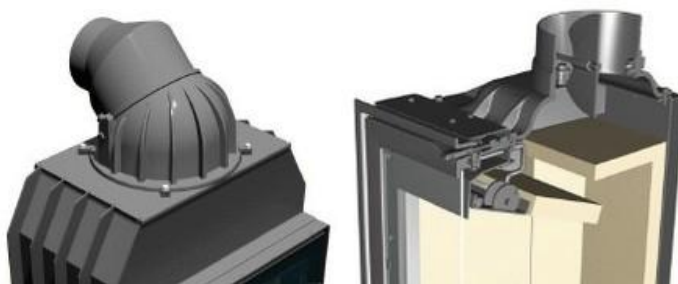
### **Těsnost pláště:**

Má-li být hoření v krbové vložce kvalitní a jeho řízení funkční, je bezesporu důležitá celková **těsnost** výrobku. U vložek **svařovaných z ocelového plechu si hlavu s těsností lámat nemusíme**. Pokud jsou sváry na svých místech, je těsnost špičková. U litinových vložek, kdy jsou jednotlivé díly navzájem **sešroubovány**, je už **situace bohužel horší**.

### **Jaká jsou východiska:**

Litina je **ideální materiál pro konstrukci roštů, kopulí či hrdel kouřovodů**. Je to materiál, který **dosahuje při přímém styku s plameny dlouhé životnosti**, lze z něj vyrábět tvarově složitější, masivní a přitom

esteticky působící díly. Má oproti plechu větší odolnost proti abrazivnímu opotřebení, což je u těchto dílců zapotřebí.



Litinová natáčecí kopule, litinové hrdlo s klapkou vložek Romotop.

Pro samotný plášť a exponované prvky vysoce zatěžovaných krbových vložek je nejlepším materiálem z mnoha výše popsaných důvodů ocelový plech typu COR-TEN používaný na mnoha krbových vložkách Romotop. Proti běžnému konstrukčnímu plechu zajišťuje vyšší životnost vložky, oproti litině těsnost a vyšší pevnost konstrukce pláště.

Přehlednější srovnání jednotlivých vlastností ukazuje tabulka.

<i><b>vlastnosti</b></i>	<i><b>litina</b></i>	<i><b>ocel</b></i>
<i><b>žebrování</b></i>	ano (přenos tepla)	ano (přenos tepla)
<i><b>životnost</b></i>	při správném zacházení neomezená	při správném zacházení neomezená
<i><b>předávání tepla</b></i>	/	o 1/3 lepší
<i><b>akumulační vlastnosti</b></i>	lepší o 1/3	/
<i><b>odolnost proti prorezivění/propálení</b></i>	stejná odolnost	stejná odolnost
<i><b>pružná deformace</b></i>	/	lepší deformace
<i><b>odolnost proti únavě materiálu (cykličnost)</b></i>	/	3 krát odolnější
<i><b>náročnost opravy</b></i>	/	lepší svařitelnost
<i><b>těsnost pláště</b></i>	/	lepší (svařování)
<i><b>vhodnost pro plášť vložky</b></i>	/	lepší materiál
<i><b>odolnost proti působení ohně</b></i>	lepší odolnost	/
<i><b>abrazivní odolnost</b></i>	lepší odolnost	/

**Σ ocel 9 / litina 6**

**Závěrem je možno konstatovat, že jednoznačná odpověď opravdu neexistuje. Najdou se výrobci jako Jotul, kteří vsází na litinu a jsou v ní opravdu špičkou v oboru. Jiní, a těch je většina, ovšem vsází na kombinaci obou materiálů (Hoxter, Romotop...).**

**Zdroj:**

[www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

<http://vytapani.tzb-info.cz/kotle-kamna-krby/9005-krbovou-vlozku-litinovou-nebo-svarovanou-z-oceloveho-plechu>

Převzato a upraveno od Ing. Vladimír Krajíček