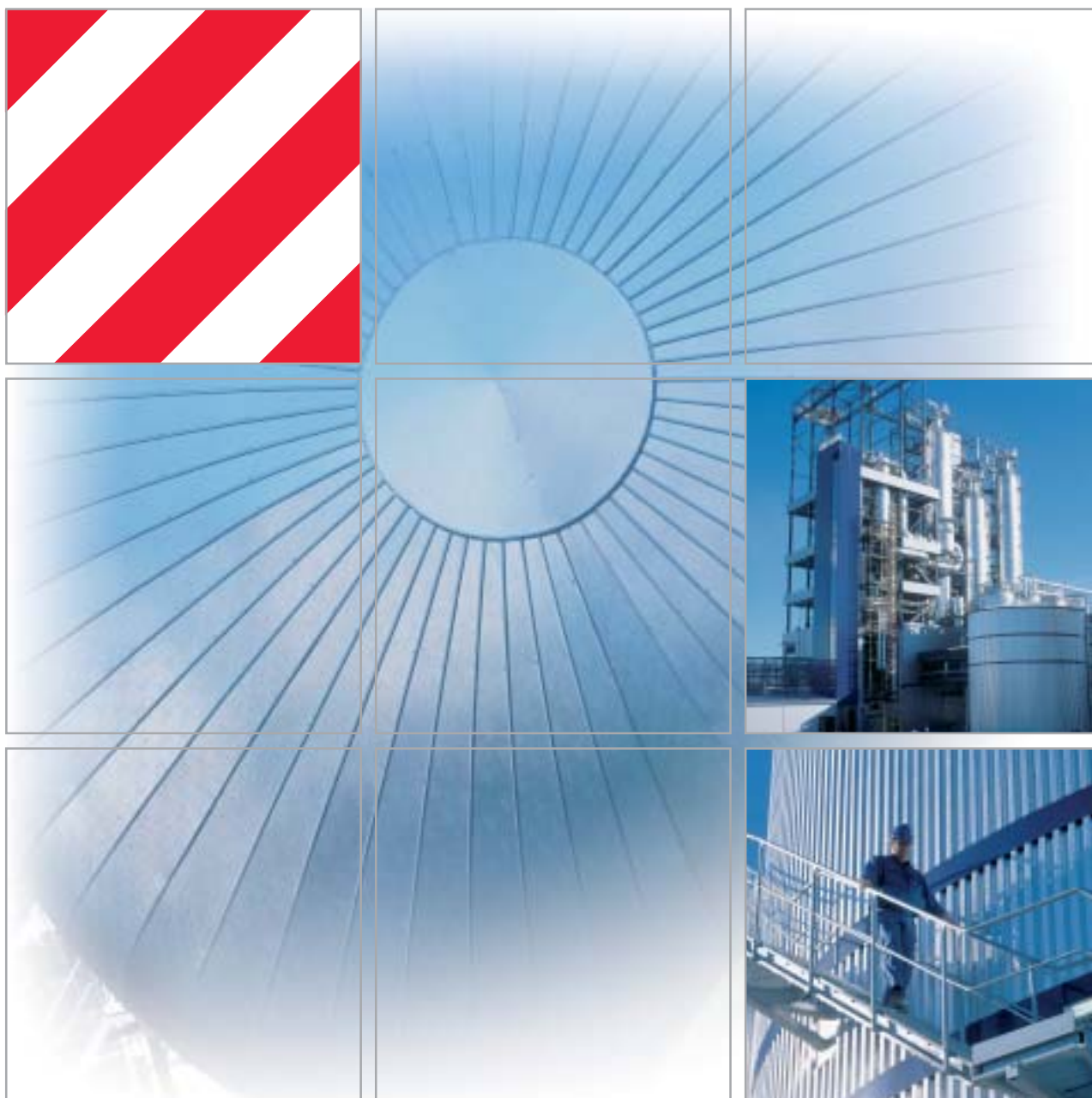


# Izolační řešení pro průmysl a energetiku



# Obsah

Zajištění vlastní investice .....	3
Proč zvolit izolace Paroc pro průmysl? .....	4
Zpracovatelský průmysl .....	6
Elektrárny .....	8
Izolační řešení pro potrubí .....	10
Izolační řešení pro nádrže .....	18
Izolační řešení pro dodatečné vybavení .....	20
Izolační řešení pro kotle .....	21
Izolační řešení pro spalinové kanály .....	22
Izolační řešení pro zařízení a filtry .....	23
Izolační řešení pro průmyslové komíny .....	24
Tabulka pro výběr produktů .....	25
Certifikace produktů .....	26
Skladování a montáž .....	27
Kvalita a ekologie .....	28
Spolehlivý servis a poradenství .....	29
Reference .....	30

Informace uvedené v tomto letáku jsou jediným a zevrubným popisem výrobku a jeho technických vlastností. Z obsahu tohoto letáku však nevyplývá žádná obchodní záruka. Pokud je uvedený výrobek použit v aplikaci, která není výslovně uvedena v tomto letáku, nemůžeme zaručit jeho stálost a vhodnost pro tuto aplikaci bez našeho předchozího výslovného souhlasu (na vyžádání). Tento leták nahrazuje veškeré dříve zveřejněné letáky. Vzhledem k neustálému vývoji našich výrobků si vyhrazujeme právo na úpravu tohoto letáku bez předchozího upozornění.



## Návratnost investice

Při rozhodnutí investovat do nových instalací bychom se měli ujistit, že investice bude optimálně funkční, efektivní a samozřejmě návratná v poměrně krátké době. Jednoduchým způsobem, jak zvýšit efektivitu technologických procesů, je použití příslušné izolace. Díky správně vybrané izolaci lze minimalizovat spotřebu energie a maximalizovat dobu fungování instalace bez nutnosti oprav.

### Spolehlivost a efektivita procesů

Udržení tepelných ztrát, které vznikají při přepravě a skladování média, na minimální úrovni má podstatný vliv na výsledek bilance spotřeby energie. Při procesech, při kterých je nutno udržet teplotu v potrubí a nádržích v rámci úzkého teplotního rozsahu, tento úkol plní správně navržená a provedená izolace. Vede to k lepší celkové efektivitě procesu. Příslušná izolace napomáhá rovněž omezit nutnost údržbářských prací. Korozi způsobenou vlhkostí, která se dostane do izolace, lze podstatně omezit použitím příslušného izolačního řešení, což ještě více zvyšuje efektivitu a prodlužuje dobu používání daného procesu.

### Investice do izolace, investice do péče o životní prostředí

Ve světě, který si čím dál více uvědomuje hrozby pro životní prostředí, mají výhody vyplývající z použití příslušného izolačního řešení velký význam. Nižší spotřebou energie podniky přispívají ke snížení emisí skleníkových plynů a také ke snížení spotřeby paliv potřebných k její výrobě. Továrna, která si při své činnosti uvědomuje možné hrozby pro životní prostředí, mnohem snadněji udrží krok se stále přísnějšími požadavky v oblasti ochrany životního prostředí.

### Široký výběr speciálně navržených výrobků

Paroc má dlouhou historii výzkumu a rozvoje v oblasti izolací pro průmysl. V tomto procesu hraje významnou roli blízka spolupráce se zákazníky. Veškeré produkty jsou navrhovány tak, aby zvýšily efektivitu a funkčnost procesů a výrobních podniků. Pečlivě nasloucháme potřebám našich zákazníků a vytváříme produkty tak, abychom jim vyhověli. Naše izolační systémy pro průmyslová potrubí, které lze rychle nainstalovat, jsou dobrým příkladem úsilí o vytvoření nových inovačních řešení. Široký výběr speciálních izolačních výrobků Paroc pro průmysl znamená, že snadno najdeme nejlepší řešení odpovídající potřebám klientů. Díky neustálé inovaci, vytváření a poskytování nejlepších dostupných řešení si Paroc zajistil pozici jednoho z nejlepších expertů v oblasti technických izolací v Evropě.

## Proč zvolit izolace Paroc pro průmysl?

Paroc vyrábí izolace z kamenné vlny - nejúčinnější a nejrozšířenější izolační materiál v průmyslu a energetice. Výborná tepelná a zvuková izolační schopnost kamenné vlny a také její vysoká odolnost vůči působení nízkých a vysokých teplot jsou vysoce ceněny a díky nim je kamenná vlna nejpobulárnějším izolačním materiálem používaným v průmyslu a energetice.

### Požární odolnost - vlastní třída

Kamenná vlna vzniká roztavením a rozvlákněním kamenů, jako např. gabra, vápence a bazaltu. Je tedy dokonalým materiálem pro protipožární izolace. Teplota měknutí vláken činí přibližně 1200°C. Ve srovnání s jinými produkty klasifikovanými jako nehořlavé, jako např. skelná vlna s teplotou měknutí na úrovni 500 stupňů, je kamenná vlna svou vlastní třídou.

### Vysoká provozní teplota

V instalacích pro přepravu a skladování média o teplotách do 750°C je klíčovou otázkou, aby izolace byla odolná vůči neustálému působení velmi vysokých teplot a neměnila přitom svůj tvar a vlastnosti. Při maximální provozní teplotě na úrovni 750°C si produkty Paroc s vysokou hustotou udržují svůj tvar, odolnost vůči stlačení a tepelnou izolační schopnost po celou dobu používání izolace.



Vlevo vzorek kamenné vlny před zkouškou nehořlavosti, vpravo po zkoušce

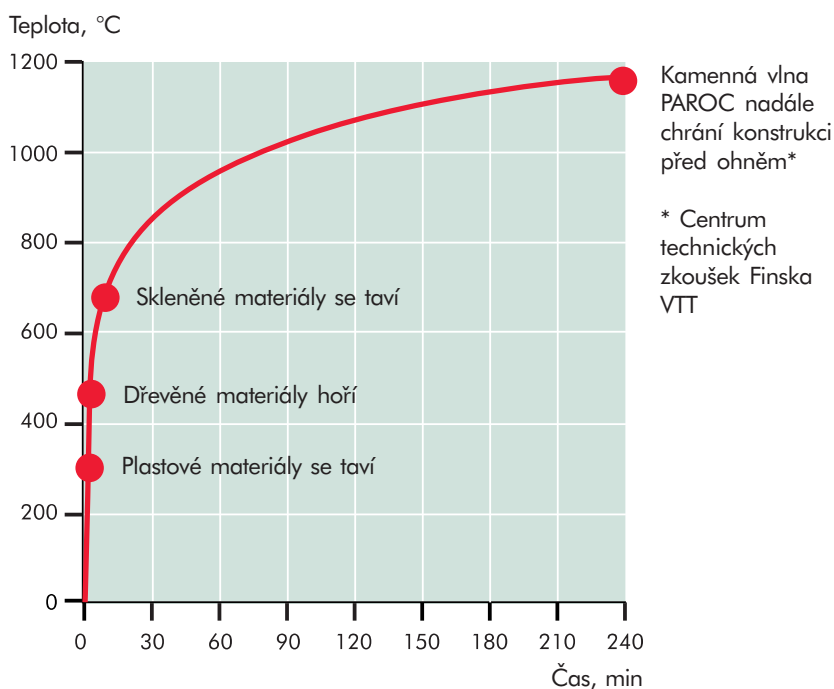


Diagram 1.

Chování vybraných stavebních materiálů v případě celulóového požáru. Křivka simuluje nárůst teploty ohně v prostředí místnosti. Standardní křivka spalování ISO 834.

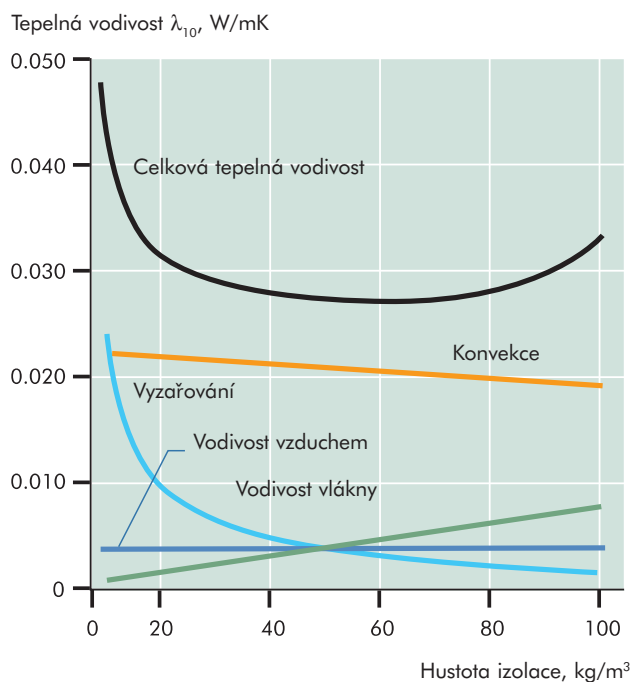


Diagram 2.  
Tepelná vodivost kamenné vlny.

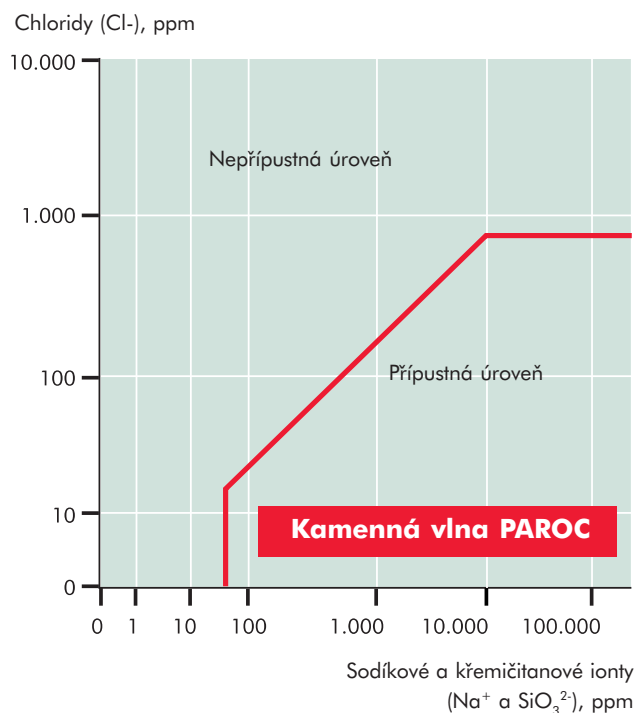


Diagram 3.  
Obsah chloridů, křemičitanů a sody ve vodě po proplachu vlny

### Dokonalá tepelná odolnost

Hlavním úkolem tepelné izolace je zabránit tepelným ztrátám. Díky své nízké tepelné vodivosti se kamenná vlna dokonale hodí k tomuto účelu. Díky širokému výběru produktů jsme vždy schopni dodat příslušné řešení, nezávisle na podmínkách, rozsahu teplot či úrovni vlhkosti. V továrnách Paroc lze vyrobit produkty s rozsahem hustoty od 30 do 240 kg/m<sup>3</sup>. Je to mnohem širší rozsah než u jiných izolačních řešení. Umožňuje to větší pružnost při navrhování optimálního izolačního řešení.

### Tlumení hluku

Vzduch s vysokou rychlostí, pára a přemísťování kapalin způsobují velký hluk a mohou negativně ovlivnit pra-

covní prostředí. Vzhledem ke své pórovité struktuře vlákna a vysoké hustotě produkty Paroc zajišťují dobrou zvukovou izolaci, která vytváří příjemnější pracovní prostředí.

### Odolnost vůči korozi

Koroze zařízení a potrubí pod izolací vede k četným nákladným a dlouhotrvajícím prostojeům a opravám. Klíčem k ochraně izolovaných kovových povrchů před působením vlhkosti a jiných škodlivých látek je použití hydrofobního, nehygroskopického, chemicky odolného a stálého izolačního materiálu. Produkty Paroc splňují veškeré tyto požadavky a navíc jejich nízký obsah chloru a široký výběr obložení minimalizují riziko výskytu koroze.

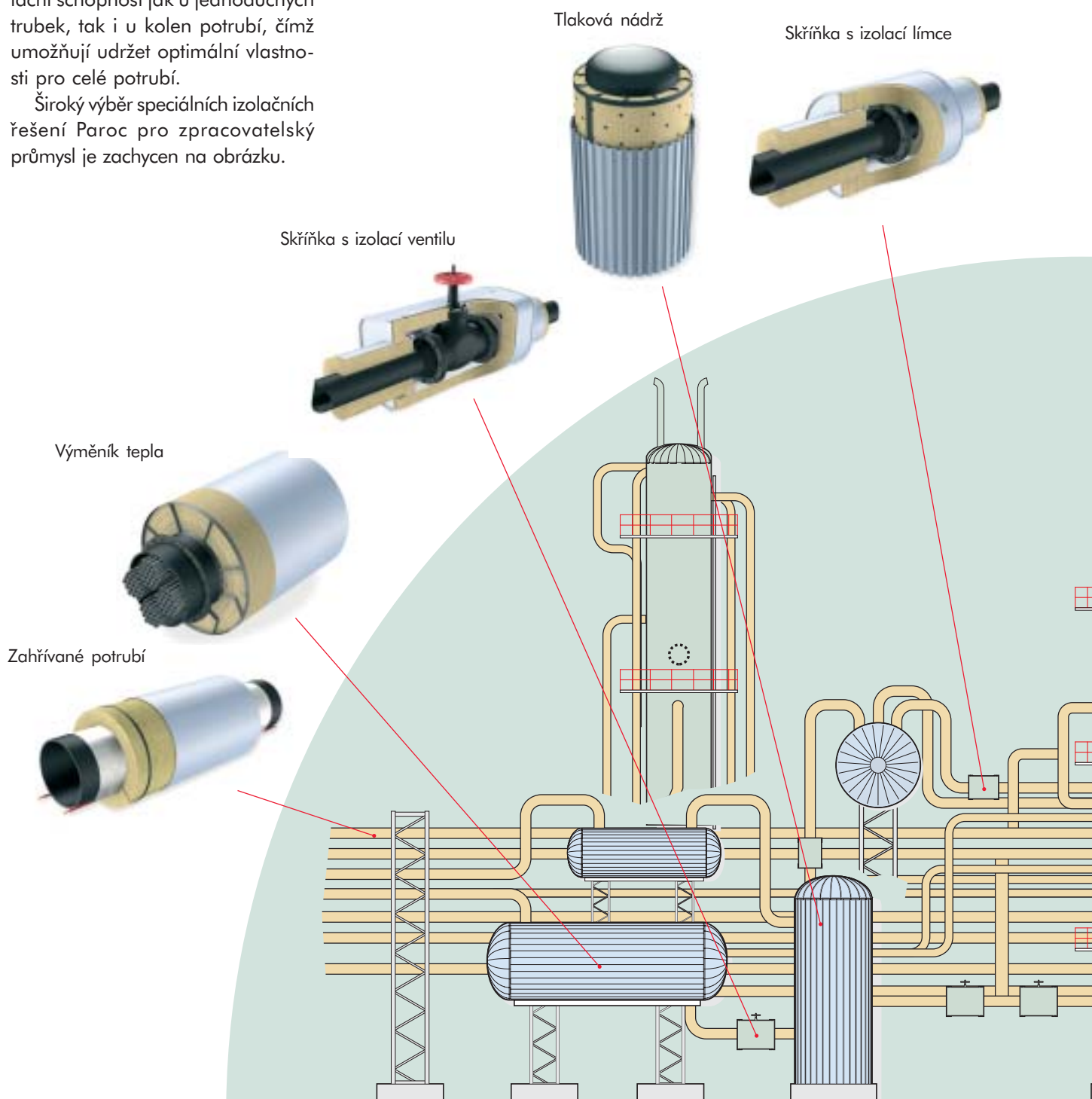
### Příslušný produkt pro dané použití

Díky všestrannému výběru produktů, které Paroc nabízí, je snadné vybrat optimální izolační řešení pro každou situaci. Široká paleta prefabrikovaných výrobků umožňuje snížení doby potřebné pro provedení instalace na nezbytné minimum. Instalaci a práce na plášti, obzvláště v případě potrubních pouzder, usnadňuje rovněž u izolačních materiálů stálost rozměrů produktů Paroc.

## Zpracovatelský průmysl

Zpracovatelský průmysl vyžaduje speciální izolační řešení. Teplota potrubí musí být udržována ve stanoveném rozsahu, tepelné ztráty je nutno minimalizovat a celý proces musí být spolehlivý, stálý a bezpečný. Průmyslově vyráběná a vzájemně kompatibilní potrubní pouzdra Paroc zaručují stejnou izolační schopnost jak u jednoduchých trubek, tak i u kolen potrubí, čímž umožňují udržet optimální vlastnosti pro celé potrubí.

Široký výběr speciálních izolačních řešení Paroc pro zpracovatelský průmysl je zachycen na obrázku.



Koleno vysokoteplotního potrubí



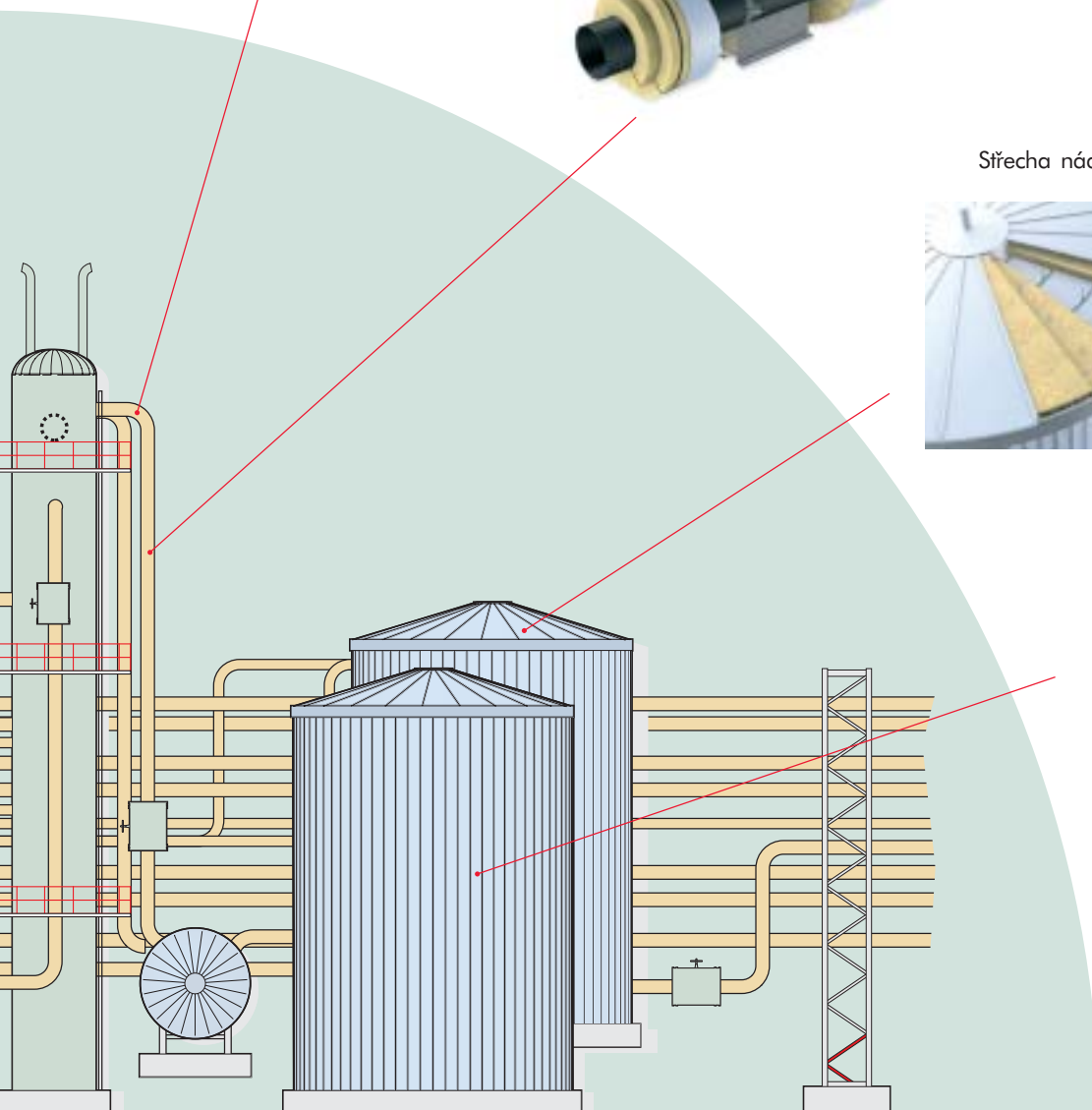
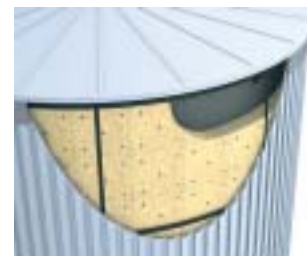
Vysokoteplotní potrubí



Sřecha nádrže



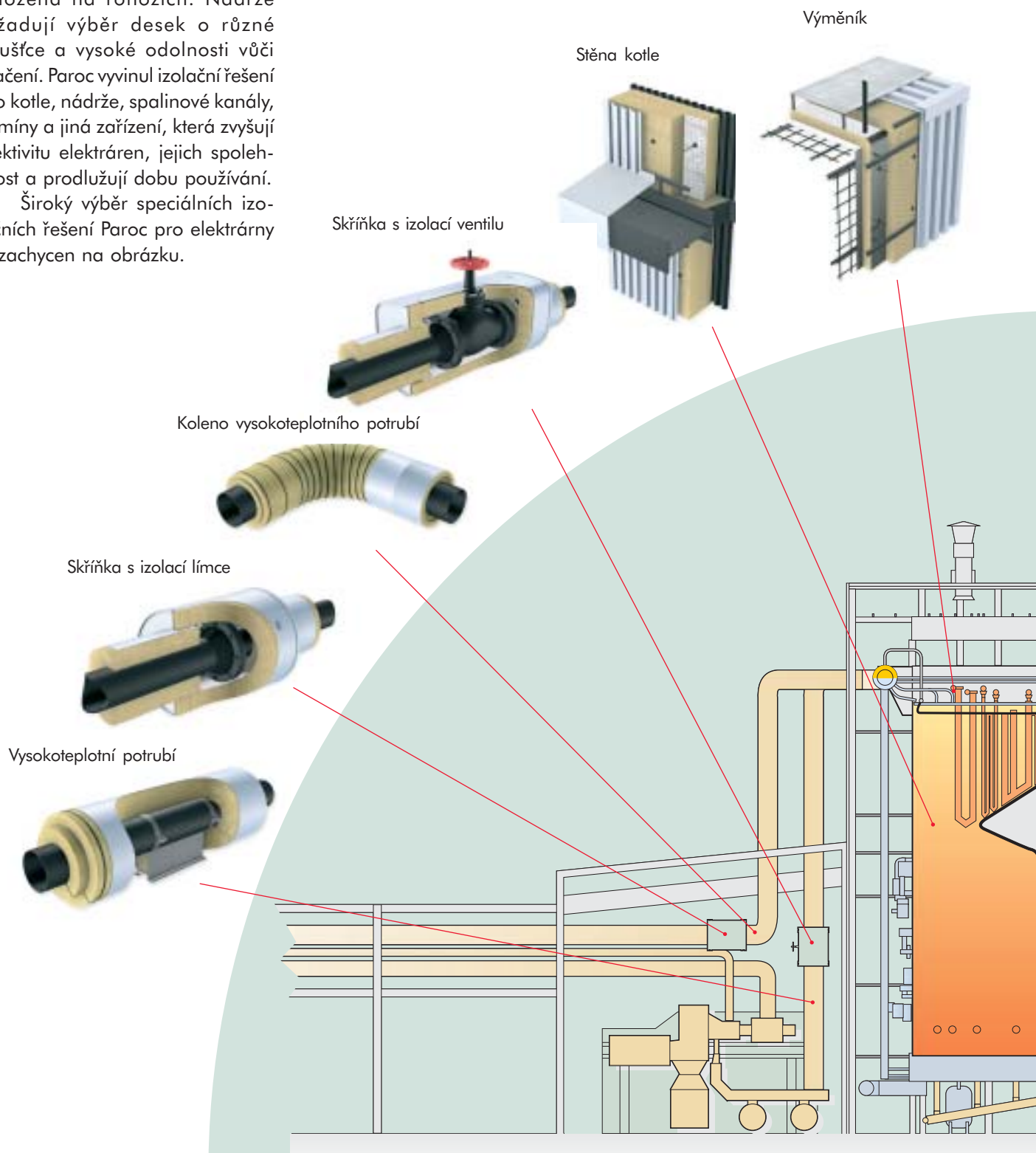
Sěna nádrže



# Elektrárny

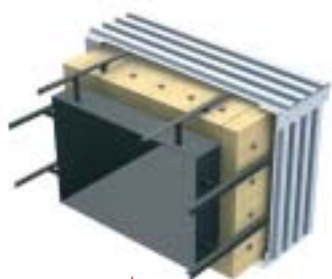
Vysoké teploty vznikající během výroby energie a různorodost prvků, které je nutno izolovat, vyžadují široký výběr speciálních izolačních řešení. Např. pro izolaci kotlů jsou zapotřebí vícevrstvá, pružná řešení založená na rohožích. Nádrže vyžadují výběr desek o různé tloušťce a vysoké odolnosti vůči stlačení. Paroc vyvinul izolační řešení pro kotle, nádrže, spalínové kanály, komíny a jiná zařízení, která zvyšují efektivitu elektráren, jejich spolehlivost a prodlužují dobu používání.

Široký výběr speciálních izolačních řešení Paroc pro elektrárny je zachycen na obrázku.

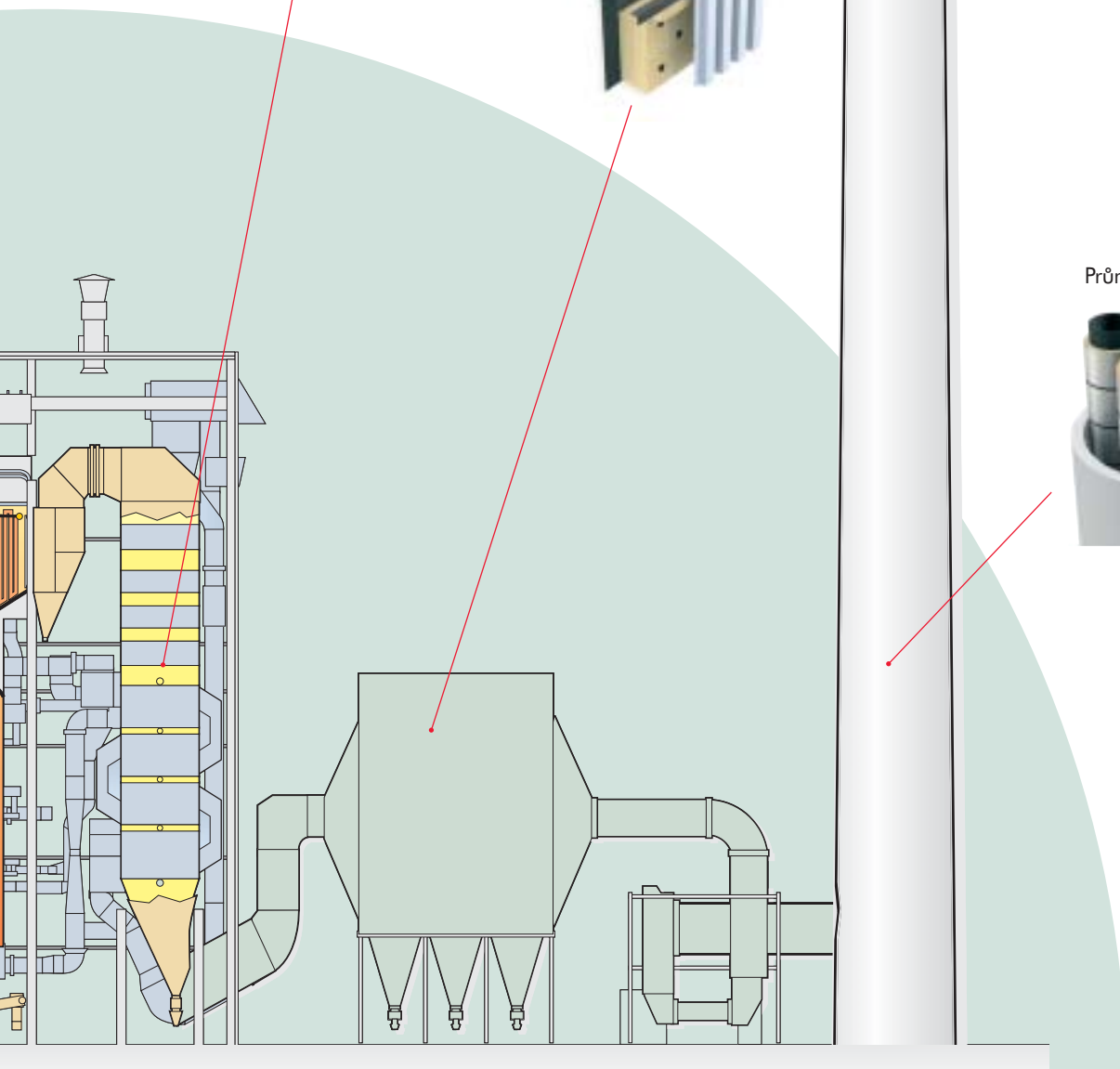




Spalinové vedení



Plocha spalinového filtru



Průmyslový komín



## Izolační řešení pro potrubí

Potrubí je klíčovým prvkem veškerých průmyslových procesů. Ať už v elektrárnách či ve zpracovatelském průmyslu, dobře navržené a efektivní potrubí je nutnou podmínkou zajištění správného fungování procesů.

### Náročná aplikace

Funkčnost a efektivita procesu vyžaduje, aby si látka přepravovaná potrubím zachovala své nominální hodnoty a aby tepelné ztráty byly minimalizovány. Potrubí musí být nejen efektivní, ale i spolehlivé, stálé, bezpečné a ekologické.

V praxi je důležitým způsobem, jak splnit všechny tyto podmínky, vybavení trubek účinnou tepelnou izolací, která zabrání kolísání teplot. Kromě toho je podstatným faktorem rovněž protipožární ochrana konstrukce, zabránění kondenzaci vodní páry a korozi, redukce hluku, mechanická odolnost po celou dobu používání izolace.

Samozřejmě je také důležité, aby proces instalace izolace byl co nejjednodušší a nejrychlejší. Kromě toho, že samotná instalace je ekonomičtější a zkracuje se doba prostojů, nedochází k chybám při instalaci, což zvyšuje spolehlivost izolace po dlouhou dobu.

### Účinná izolace

Všechny tyto požadavky byly zohledněny při vývoji izolačního systému Paroc pro průmyslová potrubí. Tento systém se skládá z prefabrikovaných, vzájemně kompatibilních komponent izolace, pro jednoduché trubky jsou to potrubní pouzdra Paroc, pro kolena pak doporučujeme segmenty Paroc. Při splňování požadavků na izolaci pro průmyslová potrubí systém Paroc vytvořil vlastní třídu, jak v kategorii dlouhodobého optimálního fungování, tak i v kategorii rychlosti a snadnosti instalace.

Izolační řešení Paroc pro průmyslová potrubí se skládají ze standardní izolace trubek, vícevrstvé izolace trubek a izolace kolen potrubí. Pro náročnější podmínky je hlavním řešením kompatibilní vícevrstvá izolace.

### Rychlá, ekonomická instalace

Jednou z hlavních předností vícevrstvých izolačních řešení Paroc ve srovnání s řešeními založenými na rohožích s drátěným pletivem je snadnost a přesnost při instalaci. Vzhledem k výjimečně velké přesnosti a kompatibilitě prefabrikovaných komponent izolace je instalace jednoduchá a snadná. Izolace nevyžaduje žádné dodatečné opěrné konstrukce, které jsou nezbytné v případě rohoží s drátěným pletivem. Díky tomu se eliminuje hlavní příčina tepelných ztrát. Výhody systému Paroc mají obzvláště podstatný význam pro izolaci kolen potrubí. Používá se stejný materiál, se stejnými vlastnostmi, ale bez potřeby jeho dořezávání na místě stavby a používání opěrných konstrukcí, čili příčin časové náročnosti u instalace izolace z rohoží.

Instalace prefabrikovaných komponent izolace je značně rychlejší než u komponent z rohoží s drátěným ple-

tivem. Díky tomu lze podstatně ušetřit na přímých i nepřímých nákladech. Instalace vyžaduje menší počet instalátorů a vybavení, včetně lešení. Je nutno zdůraznit fakt, že namontování izolace založené na potrubních pouzdrech a segmentech Paroc zvládne instalátor se základními znalostmi. Což není možné v případě provádění izolace založené na rohožích. Snadněji se stanoví i harmonogram prací a práce jsou časově méně náročné. Vzhledem k vysoké přesnosti továrních rozměrů řešení Paroc nevznikají prakticky žádné zbytky izolace a místo stavby zůstává čisté. Je to jeden z viditelných důkazů toho, jak se toto řešení vyplatí.

#### Přednosti izolace Paroc pro potrubí

- Jednoduchá instalace.
- Minimální tepelné ztráty vzhledem k eliminaci tepelných mostů díky překrývajícím se vrstvám izolace.
- Hustota do 140 kg/m<sup>3</sup> pro použití v náročných a vysokoteplotních podmínkách.
- Stejně izolační vlastnosti jak u jednoduchých potrubních pouzder, tak i u kolen.
- Není potřebná opěrná konstrukce.
- Kompatibilní potrubní pouzdra a kolena.
- Snížení nepotřebných odpadů vznikajících kvůli řezání na místě stavby.
- Rychlejší a ekonomičtější instalace.
- Velký výběr rozměrů a tloušťek pro standardní a speciální potrubí.
- Vysoká mechanická odolnost i při vysokých teplotách.

**Doporučované produkty pro izolaci potrubí**

Níže uvedená tabulka představuje hlavní produkty a jejich kombinace pro různá použití. Izolační vrstvy obsažené v tabulce jsou produkty doporučenými firmou Paroc, ale lze

použít i méně vrstev izolace. Pokud je vyžadovaná PAROC Section nebo PAROC Segment, lze použít také PAROC Section 140 nebo PAROC Segment 140.

Při teplotách přesahujících 250°C se doporučují alespoň dvě vrstvy

izolace. Na základě dlouholetých zkušeností doporučujeme použití potrubních pouzder o hustotě 140 kg/m<sup>3</sup> jako první vrstvy, pokud teplota trubky přesahuje 350°C (viz tabulka).

Izolační systém doporučený firmou Paroc								
Teplota °C	Tloušťka izolace s, mm	Izolace pro jednoduché trubky			Izolace pro kolena potrubí			
		Izolační vrstva			Izolační vrstva			
		1.	2.	≥ 3	1.	2.	≥ 3	
≤ 250	< 120	PAROC Section			PAROC Segment			
> 250	≥ 120	PAROC Section	PAROC Section		PAROC Segment	PAROC Segment		
> 350	> 120	PAROC Section 140	PAROC Section	PAROC Section <sup>1)</sup>	PAROC Segment 140	PAROC Segment	PAROC Segment <sup>1)</sup>	
<b>z PAROC Lock system</b>								
≤ 250	≥ 160	PAROC Lock			PAROC Segment + PAROC Segment			
> 250	> 160	PAROC Lock	PAROC Section		PAROC Segment + PAROC Segment	PAROC Segment		
> 350	> 160	PAROC Lock 140	PAROC Section		PAROC Segment 140 + PAROC Segment 140 <sup>2)</sup>	PAROC Segment		
	> 320	PAROC Lock 140	PAROC Section	PAROC Section	PAROC Segment 140 + PAROC Segment 140 <sup>2)</sup>	PAROC Segment	PAROC Segment	

<sup>1)</sup> Instrukce týkající se jednovrstvých a dvovrstvých řešení mají zabránit vzniku štěrbin tvořících se v izolaci. Pokud je celková tloušťka izolace tak velká, že tloušťka dostupných produktů ve dvou vrstvách nevystačuje, používají se tři nebo více vrstev izolace.

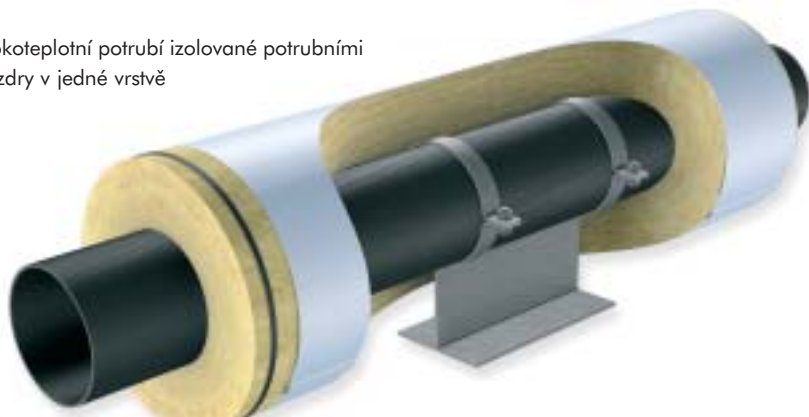
<sup>2)</sup> Při použití PAROC Lock 140 jako první vrstvy izolace u jednoduchých trubek se první vrstva kolena potrubí izoluje produktem PAROC Segment 140 ve vrstvách do okamžiku, kdy je dosažena stejná tloušťka izolace jako u PAROC Lock 140.



### Jednoduchá potrubí

Univerzální izolace Paroc poskytuje účinné izolační řešení pro potrubí s různými požadavky. V závislosti na provozní teplotě potrubí lze standardní izolaci vyrobit za použití standardních produktů a u vysokých teplot za použití izolace s vysokou hustotou.

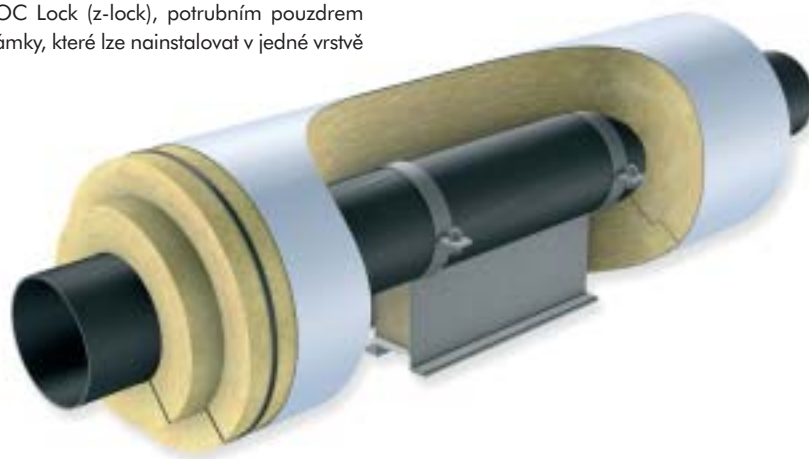
Vysokoteplotní potrubí izolované potrubními pouzdry v jedné vrstvě



Vysokoteplotní potrubí izolované potrubními pouzdry ve dvou vrstvách



Dvouvrstvou izolaci lze nahradit produktem PAROC Lock (z-lock), potrubním pouzdrem se zámkem, které lze nainstalovat v jedné vrstvě



## Srovnání proudění tepla u třech izolačních řešení na stejném jednoduchém potrubí

### Projektové hodnoty

Teplota média 530°C

Střední teplota okolí 20°C

Střední teplota izolačního materiálu 290°C

Rychlost větru 0 (bezvětrí)

Vnější průměr trubky 406 mm

Vybraná tloušťka izolace 160 mm

Materiál pláště: pozinkovaná ocel

Srovnání tepelné vodivosti			
			
	PAROC Wired Mat 100 ve dvou vrstvách*	PAROC Section 140 + PAROC Section	PAROC Lock 140 v jedné vrstvě
Hodnota lambda při střední teplotě, W/mK	0,078	0,109/0,052	0,075
Teoretická** tepelná ztráta, W/m	400	382	386
Teoretická** teplota povrchu, °C	52	51	51
Celkový vliv rostoucích činitelů ve vztahu k tepelným ztrátám	30%	3%	3%
Skutečná tepelná ztráta***, W/m	520	394	398
Skutečná teplota povrchu, °C	60	52	52

\* Izolační řešení s rohoží s drátěným pletivem zahrnuje opěrné konstrukce.

\*\* Počítaná bez zohlednění vlivu opěrných konstrukcí, které mohou způsobit dodatečné tepelné ztráty.

\*\*\* Rozdíl mezi teoretickou a skutečnou tepelnou ztrátou vyplývá z dodatku k součiniteli tepelné vodivosti. Tento dodatek je dle PN EN nutno zohlednit, pokud se ve vrstvě izolačního materiálu nachází opěrná konstrukce.

Při použití produktů PAROC Lock lze snížit tepelné ztráty minimálně o 25-30% ve srovnání s izolacemi založenými na rohožích s drátěným pletivem.

Pokud je stanovena maximální tepelná ztráta v potrubí, může být tloušťka izolace mnohem nižší než v případě konstrukcí založených na rohožích s drátěným pletivem. Tak se snižují náklady na izolační materiál, náklady na plášť a práci. Celkem lze ušetřit přibližně 25% nákladů.

Navíc je kratší doba instalace, což znamená, že řešení a jiné vybavení nezbytné pro provedení izolace se používá po kratší dobu a v souvislosti s tím jsou celkové náklady na místě stavby nižší. Kromě toho izolace časem nesedá, takže její tloušťka a vlastnosti se nemění po celou dobu používání potrubí.



### Kolena velkých potrubí

Paroc vyvinul speciální řešení pro izolaci kolena potrubí, které se vyznačuje stejnými vlastnostmi jako izolace jednoduchého potrubí.

Kolena vysokoteplotního potrubí izolovaná za použití potrubních pouzder a segmentů



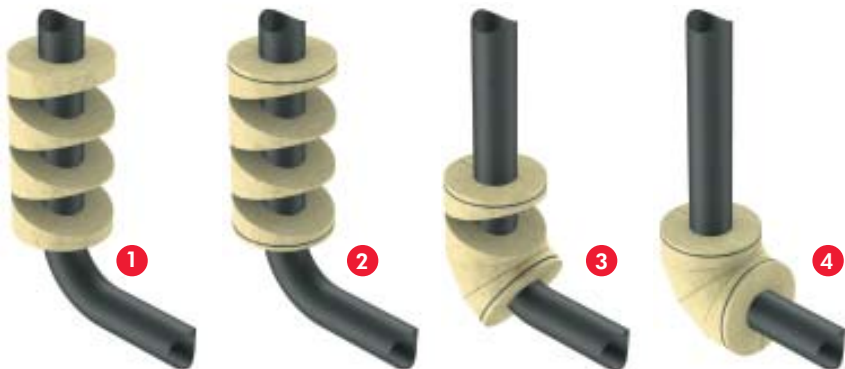
Řešení dvouvrstvého segmentu na kolene potrubí za použití potrubních pouzder se zámký PAROC Lock



### Kolena potrubí s malými a středními rozměry

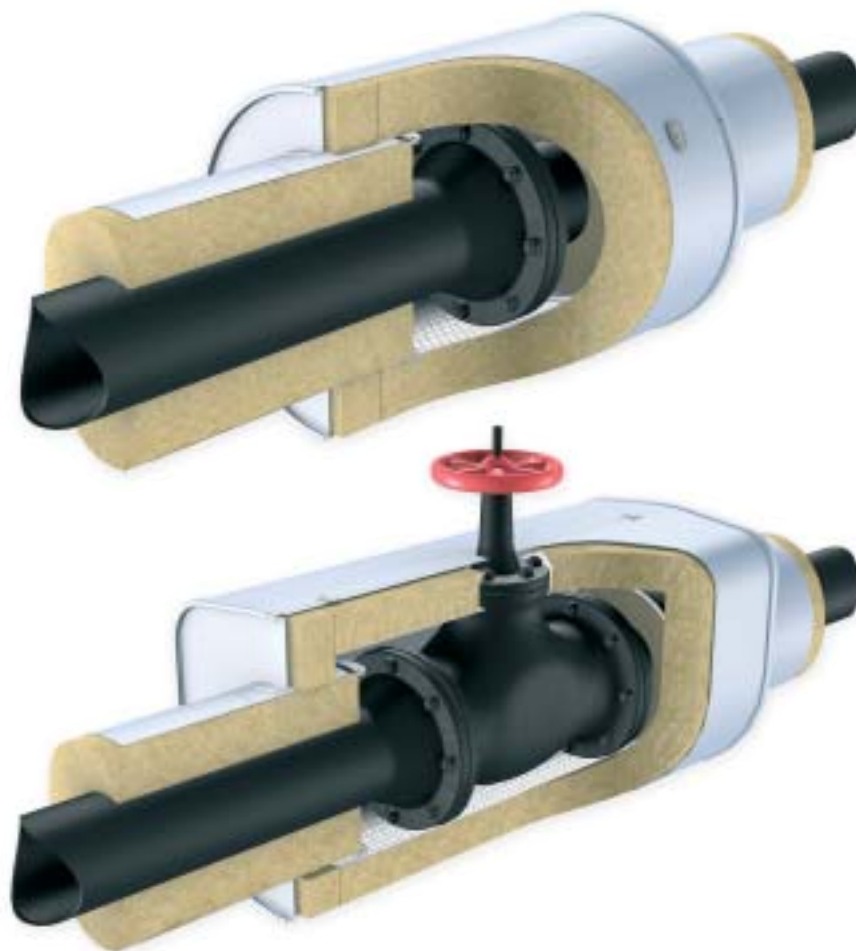
Pro kolena potrubí s malými a středními rozměry Paroc vyvinul PAROC Section Bends. Podobně jako u segmentů Paroc pro kolena velkých potrubí jsou vlastnosti PAROC Section Bends stejně dobré jako u potrubních pouzder pro jednoduchá potrubí. Byly navrženy pro kolena potrubí ohnutých pod úhlem 45 a 90 stupňů.

Jak ukazuje níže uvedený obrázek, byly PAROC Section Bends navrženy tak, aby instalace byla co nejrychlejší a nejjednodušší



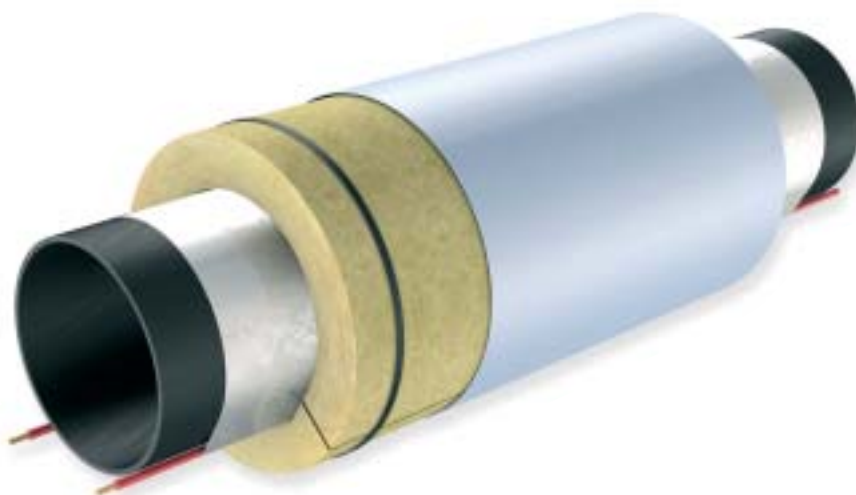
### Ventily a límce

Ventily a límce potrubí je nutno izolovat za použití zvláštních, snadno otevíratelných krytů. Rohož s drátěným pletivem s hliníkovým potahem je připevněna k vnitřnímu povrchu krytu, fólií dovnitř. Díky tomu je provedení veškerých potřebných oprav a údržbářských prací jednoduché a estetické a samotný kryt spolu s izolací lze použít několikrát.



### Zahřívaná potrubí

Aby bylo možno přepravovat potrubím viskózní kapaliny, musí být potrubí zahříváno. Trubky vybavené ohřevným vedením se nejprve pokrývají hliníkovou fólií tak, aby se teplo lépe rozvádělo po povrchu trubky. Následně se izolace instaluje kolem trubky normálním způsobem se zohledněním změněného vnějšího průměru a teploty daného řešení.

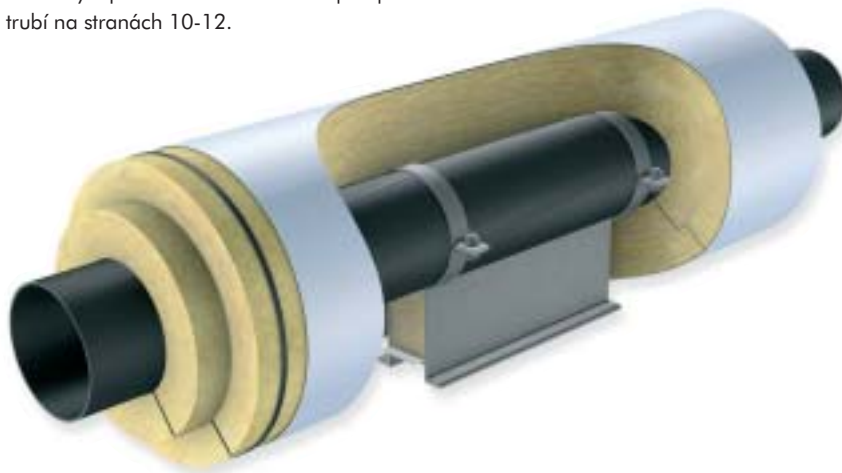


### Potrubí přehřáté páry a trubky turbín

Potrubí turbín fungují při vysokých teplotách dosahujících 540°C a vyžadují dobrou vícevrstvou tepelnou izolaci. Standardní tloušťka izolace je obvykle přibližně 200-300mm.

Kryty turbín mají velmi složité tvary, s mnoha otvory a zaobleními. Nejjednodušší a nejbezpečnější je izolace vysokoteplotního zařízení tohoto typu rohožemi s drátěným pletivem s vysokou hustotou. Ideálním řešením pro konstrukci s různorodými tvary jsou rohože s drátěným pletivem s hliníkovou fólií.

Izolace vysokoteplotního potrubí je vždy vícevrstvý řešením. Počet vrstev může být nižší při použití potrubních pouzder se zámky PAROC Lock. Chceme-li zabránit vypadávání vláken po vypálení pojiva, k čemuž dochází při použití izolačního materiálu s nedostatečnou hustotou, měla by být alespoň jedna vnější vrstva izolována za použití PAROC Lock 140 nebo PAROC Section 140. Viz doporučení týkající se izolačních řešení pro potrubí na stranách 10-12.



Pro kolena potrubí jsou nejlepším řešením dvou- nebo vícevrstvé segmenty. Použitím PAROC Segments lze dosáhnout stejných termoizolačních vlastností jako v případě jednoduchých potrubí izolovaných potrubními pouzdry.





### Redukce hluku v průmyslovém potrubí

Potrubí, ve kterém proudí médium vysokou rychlostí nebo pára pod vysokým tlakem, vyžaduje izolaci redukující hluk. Dobrým řešením pro tato použití jsou potrubní pouzdra Paroc s vysokou hustotou. Nevyžadují žádné dodatečné opěrné konstrukce na vodorovném potrubí, které v mnoha případech zhoršují tepelné a zvukové izolační vlastnosti. Pro tato průmyslová použití jsou nejlepším produktem potrubní pouzdra PAROC Lock 140. Ve vícevrstvých řešeních je vhodné umístit nějakou těžkou krycí vrstvu mezi vrstvami vlny, aby se zlepšilo tlumení hluku.

Diagram 4 zachycuje příklad redukce hluku v průmyslovém potrubí.

Zkoumaná izolační konstrukce se skládá z následujících materiálů:

- PAROC Section 140,
- tloušťce 80 mm
- ocelový plech, o tloušťce 1,0 mm
- PAROC Section, o tloušťce 60 mm
- plášť z galvanizované oceli, o tloušťce 0,75 mm
- celková tloušťka izolace 140 mm

Redukce hluku, dB

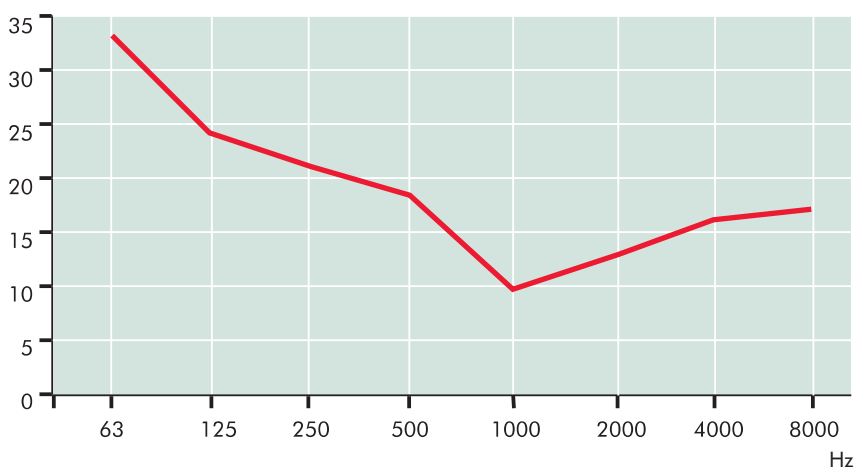


Diagram 4.

Nejškodlivější hluk, o nízkých frekvencích, lze podstatně snížit pomocí vícevrstvého řešení o vysoké hustotě.



Zkoumaná konstrukce.

## Izolační řešení pro nádrže

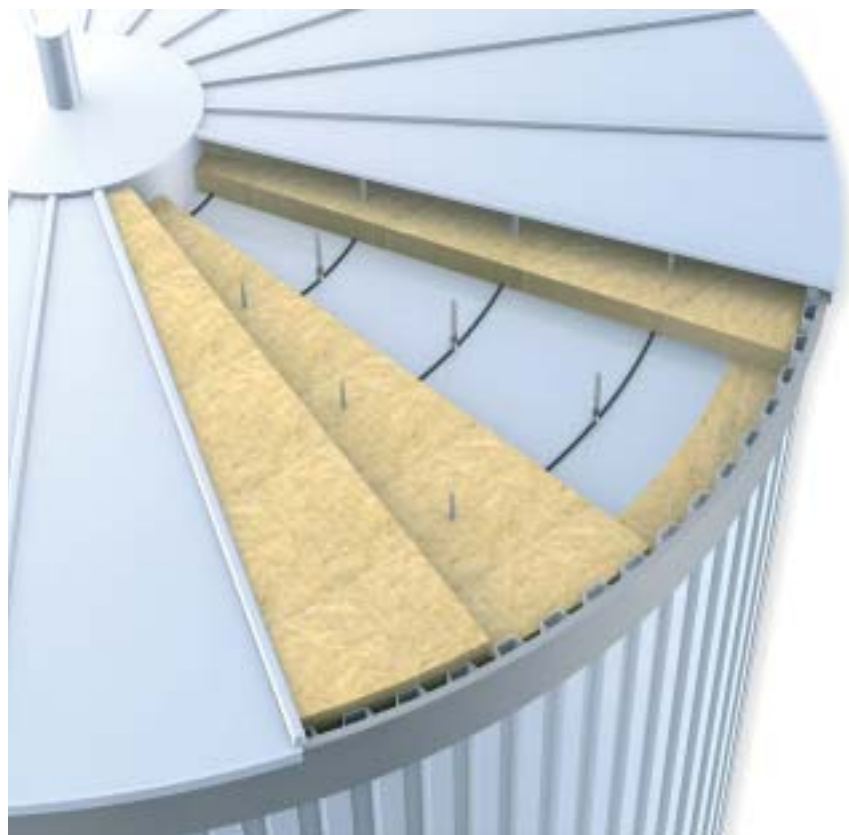
Zásobní nádrže různých tvarů a rozměrů jsou nedílnou součástí mnoha průmyslových procesů. Teplota uchovávaného materiálu se velmi liší v závislosti na daném procesu a vyžaduje řešení tepelné izolace, které dobře funguje v širokém rozsahu teplot.

Desky Paroc jsou optimálním řešením pro izolaci zásobních nádrží a jiných velkých cylindrických nebo plochých povrchů. Vzhledem k jejich nízké propustnosti vzduchu zajišťují desky Paroc výbornou tepelnou izolaci v širokém rozsahu teplot. Bez ohledu na kolísání teplot, díky své vysoké odolnosti vůči stlačení, která zůstává zachována po celou dobu používání nádrže, izolační desky nevyžadují žádné dodatečné opěrné konstrukce, které by mohly způsobit vznik tepelných mostů.

### Výběr řešení poskytujících dlouhodobou ochranu

Hydrofobnost, neabsorpčnost a nehořlavost kamenné vlny poskytují nádrží dodatečnou ochranu a prodlužují dobu jejího používání. Navíc, podobně jako u všech izolačních řešení Paroc pro průmysl, je proces instalace jednoduchý a řádný.

Paroc má ve své nabídce výběr izolačních desek z kamenné vlny, které byly speciálně navrženy pro izolaci nádrží. Desky vyráběné speciálně pro stěny nádrží jsou k dispozici v různých hustotách, aby splňovaly teplotní požadavky různých nádrží. Pro izolaci střechy jsou nejlepším doporučeným řešením desky o větší hustotě, které přenášejí zatížení, a pro dvojité konstrukce stěn granulát, s lepidlem nebo bez.



Střecha nádrže je izolovaná tvrdými deskami PAROC Tank Roof Slabs. Samotné desky nevyžadují žádné upevnění, ale plášť musí být podepřen izolací. Opěrné konstrukce se liší v závislosti na normách a specifikaci

### Výběr příslušné hustoty izolace

Stěny nádrží jsou často velmi vysoké. Vzhledem k odlišnosti teplot mezi izolací a pláštěm, kde se vzduch pohybuje směrem vzhůru, vzniká takzvaný komínový efekt. Právě proto je důležité použití izolačních desek s příslušnou hustotou tak, aby se zabránilo pohybu vzduchu uvnitř izolace a aby se minimalizovaly tepelné konvekce (viz diagram 5). Příslušná hustota izolací pro nízkoteplotní nádrže je přibližně 40 kg/m<sup>3</sup> a pro vysokoteplotní nádrže 60 kg/m<sup>3</sup> nebo více.

Propustnost vzduchu, m<sup>2</sup>/s Pa

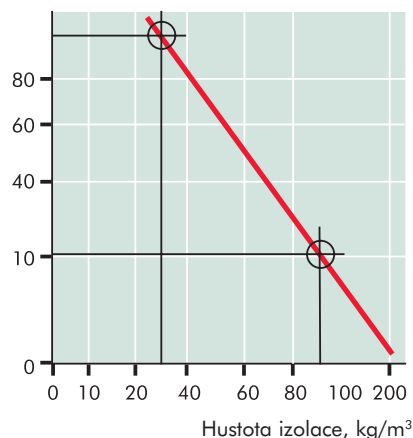
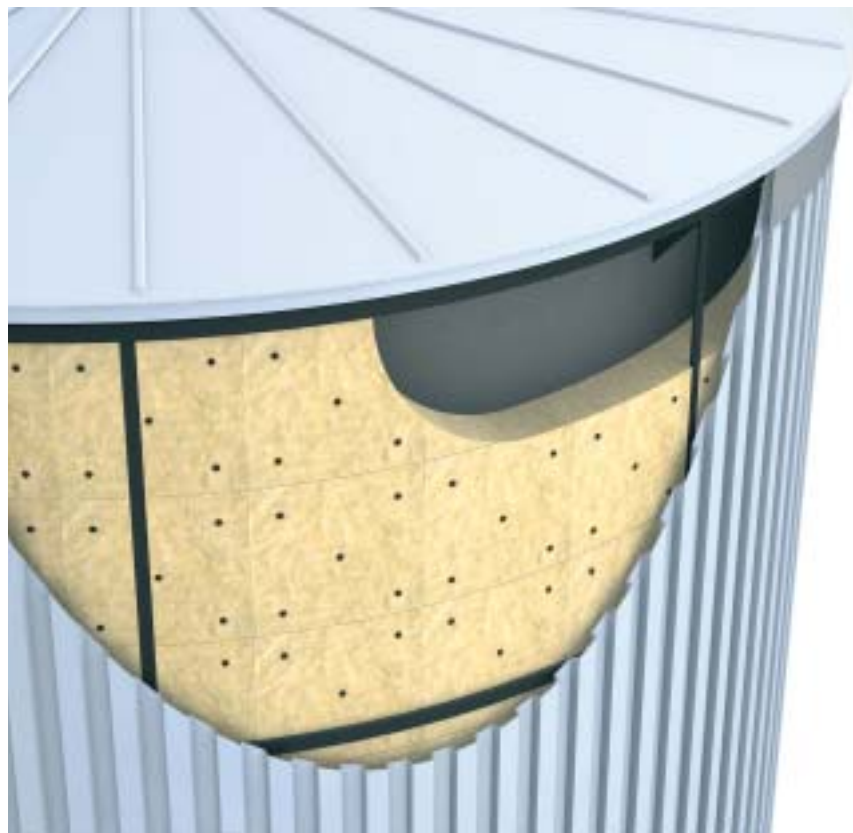


Diagram 5.

Redukce pohybu vzduchu použitím produktů o vysoké hustotě



Izolaci stěn nádrže lze instalovat pomocí různých upevnění a opěrných metod. Liší se v jednotlivých zemích a závisí na použitých specifikacích. Na tomto snímku jsou izolační desky připevněné pomocí navařovacích trnů.

#### Přednosti použití izolací Paroc pro nádrže

- Dobrá tepelná izolační schopnost v širokém rozsahu teplot.
- Nízká propustnost vzduchu zlepšující tepelnou izolační schopnost v náročných podmínkách.
- Vysoká odolnost vůči stlačení - nejsou vyžadovány žádné opěrné konstrukce na střeše nádrže, čímž se redukuje studené mosty.
- Dobrá hydrofobnost.
- Dobré izolační vlastnosti.
- Nehořlavý materiál, který vydrží vysoké teploty.

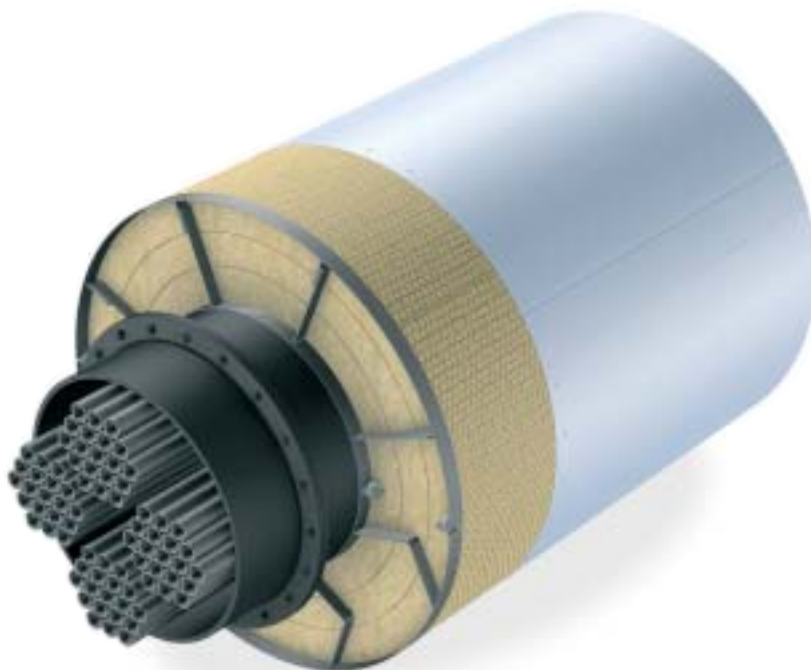
## Izolační řešení pro dodatečné vybavení

V závislosti na tvaru, rozměrech a provozní teplotě klade dodatečné vybavení různé nároky na izolaci. U prvků se složitými tvary jsou nejlepším izolačním materiálem rohože s drátěným pletivem. Pro izolaci větších vysokotlakých nádrží lze rovněž použít desky.

Různé součásti menšího vybavení, jako např. výměníky tepla, se izolují pomocí rohoží s drátěným pletivem.

Při použití elastických rohoží s drátěným pletivem je nutné zajištění pláště opěrnou konstrukcí, aby se zabránilo sedání izolace.

Metoda upevnění izolace závisí na tom, zda je přípustné svařování na povrchu nádrže nebo ne. Pokud je to možné, je nejjednodušší upevnit izolaci pomocí navařovacích trnů, ale alternativní metodou je upevnění izolace pomocí ocelových pásků.



Různé části menšího vybavení, jako jsou např. výměníky tepla, se izolují pomocí elastických rohoží s drátěným pletivem. Mnohá z těchto zařízení mají různé tvary, s nerovnými povrchy, a proto je vyžadována elastická izolace, aby se vyplnily všechny rohy.

Při použití elastických rohoží s drátěným pletivem je nezbytné zajištění pláště opěrnou konstrukcí, např. opěrnými prstenci, aby se zabránilo sedání izolace.



Pro izolaci vybavení a tlakových nádrží se používají desky nebo rohože s drátěným pletivem v závislosti na jejich velikosti a rozměrech. Rohože s drátěným pletivem se používají u menších průměrů nádrží a desky u větších.

Metoda upevnění izolace závisí na tom, zda je přípustné svařování na povrchu nádrže nebo ne. Pokud je to možné, je nejjednodušší upevnit izolaci pomocí navařovacích trnů, ale alternativní metodou je upevnění izolace pomocí ocelových pásků.

### Přednosti izolace Paroc pro dodatečné vybavení

- Snadnost nalezení příslušného izolačního materiálu splňujícího stanovené požadavky.
- Snadnost instalace a upevnění.
- Dobře instalovaná izolace využívající dobré materiály je tak stálá jako samotné vybavení.
- Dobré izolační vlastnosti v širokém rozsahu teplot.

## Izolační řešení pro energetické kotle

Vysoké teploty, složitá konstrukce, vibrace a potřeba omezení vyzařování tepla z velkých povrchů elektrárenských kotlů na minimum kladou vysoké nároky na izolační řešení.

### Speciální požadavky - účinné řešení

Vzhledem k vysokým teplotám je za účelem zajištění dostatečně pevné a silné izolace zapotřebí několik vrstev. Vyžaduje to izolační řešení, které se může lišit v závislosti na druhu kotle. Obvykle je potřebná dvou- nebo čtyřvrstvá izolace. Vnitřní vrstva obecně je vytvořena z rohoží s drátěným pletivem a vnější vrstva z rohoží s drátěným pletivem nebo desek.

Izolační materiál musí být elastický tak, aby se jím vyplnily všechny štěrbiny a aby izolované povrchy pod vlivem tepla mohly pracovat. Mezi izolačními vrstvami je dobré umístit hliníkovou fólii, aby se zabránilo vyzařování tepla uvnitř izolace. Při prvním uvedení daného kotle do provozu po instalaci izolace se kotel nesmí ohřívat rychleji než 50°C za hodinu.

Paroc má ve své nabídce výběr izolačních desek a rohoží z kamenné vlny, které byly navrženy speciálně pro izolaci kotlů. Vysokoteplotní desky PAROC High Temperature Slabs lze použít jako pomocnou izolaci ve vysokoteplotních konstrukcích, jako např. pro dno kotle.

Všechna tato izolační řešení se mohou lišit v závislosti na požadavcích.



Izolace kotlů je specifická, protože ve všech konstrukcích je nutno vzít v úvahu značnou tepelnou roztažnost izolovaných povrchů pod vlivem tepla. Izolace stěn kotlů se upevňuje pomocí trnů navařovaných k tenkým trubkám, které tvoří stěnu kotle.

Konstrukce izolace se pokrývá ocelovým pozinkovaným nebo hliníkovým plechem. Vnitřní vrstvu izolace tvoří rohože s drátěným pletivem s hliníkovou fólií, o hustotě 100 kg/m<sup>3</sup>. Vnější vrstvu může tvořit stejný produkt nebo desky PAROC Process Slabs navržené speciálně pro tento typ aplikace.

Na vrchu kotlů se nachází řada trubkových spojů. Tyto spoje je nutno izolovat pomocí speciální izolační konstrukce of the boiler penthouse. Hlavní konstrukce se skládá z plochých trámů a ocelového pletiva přizpůsobeného velkým zatížením a obvykle se izoluje rohožemi s drátěným pletivem nebo rohožemi s drátěným pletivem a deskami. Celá tato konstrukce se pokrývá trapézovým plechem s vysokou nosností. Nahoře se nachází plech, který vydrží váhu zaměstnanců provádějících údržbu zařízení.

### Přednosti použití izolace Paroc pro kotle

- Dobré izolační schopnosti a mechanická odolnost při vysokých teplotách.
- Elastičnost izolačního materiálu i při velkých teplotních rozdílech.
- Velmi účinná izolace při vícevrstevném použití.

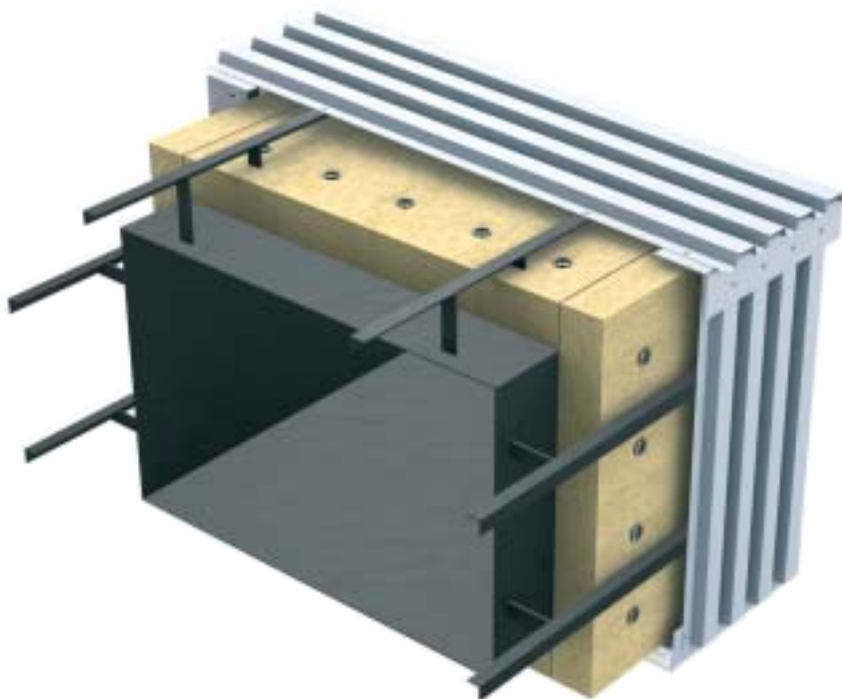
## Izolační řešení pro spalínové kanály

Mnoho průmyslových procesů je spojeno s přepravou velkého množství vzduchu nebo jiných plynů. Tyto procesy spotřebovávají množství energie, kterou lze a je potřeba získat. Vysoká rychlost proudění, kolísání teplot a tlaku a samotné rozměry kanálů a zařízení kladou vysoké požadavky na mechanickou odolnost konstrukce.

Při průmyslových procesech je řízení proudění energie nezbytné z hlediska jejich funkčnosti a ekonomičnosti. V tak náročných aplikacích je zapotřebí speciálních izolačních řešení navržených a vytvořených speciálně pro tento účel. Izolace Paroc pro spalínové kanály zaručují výbornou tepelnou izolaci při vysokých teplotách, dobrou mechanickou odolnost, hodí se k vícevrstvému použití a zabraňují kondenzaci vodní páry.

### Optimální řešení pro každé řešení

V případě spalínových kanálů se obvykle používá dvouvrstvá izolace, aby se zabránilo vzniku tepelných mostů. Obecně jsou obě vrstvy tvořeny z desek, ale lze rovněž spojit desky a rohože. Optimální izolační materiál závisí na teplotě a druhu daného kanálu. U pravoúhlých kanálů se snadněji instalují desky, ale je možno použít i rohože s drátěným pletivem. V aplikacích s nižšími teplotami jsou ideálním řešením rohože o nižší hustotě s hliníkovou fólií, jako např. PAROC Duct Mat.



Spalínové kanály lze snadno izolovat deskami PAROC Process Slabs, v jedné nebo více vrstvách. Desky se upevňují pomocí trnů a podložek. Izolační konstrukce se může lišit v závislosti na požadavcích

### Přednosti použití izolace Paroc pro spalínové kanály

- Dobré izolační vlastnosti při vysokých teplotách.
- Dobrá mechanická odolnost.
- Vhodná k vícevrstvému použití.
- Vhodná k zabránění kondenzaci vodní páry.

## Izolační řešení pro filtry a odsiřování spalin

Projektování a instalace tepelné izolace na stěnách čistících zařízení má rozhodující význam pro dobu používání instalace a její funkci. Dobrá izolace zabraňuje ochlazení stěn na bod, při kterém kyselina obsažená ve spalinách kondenzuje a mohou se tvořit usazeniny rzi. Proto je důležité, aby se na vnitřní stěně nevytvářely žádné tepelné mosty.

Pro taková řešení jsou vlastnosti produktů Paroc ideální. Zaručují výbornou tepelnou izolaci v příslušných rozsazích teplot pro spalinové plyny, mají nízkou propustnost vzduchu, jsou odolné vůči vlhku a vůči stlačení ve střešních konstrukcích. Další důležitou vlastností produktů Paroc je jejich nízký obsah chloru a fluoridu, což napomáhá minimalizaci výskytu koroze.

Důležité je, aby se zabránilo vzniku případných tepelných mostů, protože ty mohou vést k tvorbě míst, na kterých kyselé výpary kondenzují.

### Optimální řešení pro každé použití

Kritická místa, jako např. zpevňující konstrukce, svařované povrchy a přístupové kryty lze účinně izolovat za použití vícevrstvých řešení s izolací pokládanou se záložkami. Izolační vlastnosti těchto řešení umožňují položení silně přiléhající izolace na velkých plochých površích.

U tohoto druhu řešení se instaluje dvojitá vrstva, aby se zabránilo vzniku tepelných mostů, které by se mohly tvořit na spojích izolace. Obecně se obě vrstvy vytvářejí z desek, jako např. PAROC Process Slab, nebo rohože s drátěným pletivem. Paroc vytvořil řadu produktů, které se hodí k použití v systémech odsiřování spalin a elektrostatických postřikovačích.



Elektrostatické postřikovače lze izolovat deskami PAROC Process Slabs. V některých případech se používají rovněž rohože s drátěným pletivem nebo vícevrstvá řešení spojující desky a rohože. Izolace se upevňuje pomocí navařovacích trnů a samosvorných podložek

### Přednosti izolace Paroc pro zařízení a filtry

- Dobré izolační schopnosti v teplotních rozsazích spalin.
- Instalační vlastnosti umožňující těsnou izolaci, bez tepelných mostů, pro velké ploché povrchy.
- Vysoká odolnost vůči stlačení pro střešní konstrukce.
- Vhodná pro vícevrstvé použití.
- Dobrá hydrofobnost.
- Nízké hodnoty propustnosti vzduchu.

## Izolační řešení pro průmyslové komíny

Většina průmyslových podniků má betonové komíny, které je nutno izolovat. Při izolaci průmyslového komína je nutno především zabránit poklesu teploty na povrchu vnitřního ocelového kanálu na bod, při kterém plyny kondenzují a mohou vytvářet usazeniny rzi. Zabránění takovým usazeninám prodlužuje dobu používání komína.

Okrouhlé vnitřní konstrukce komínů se obvykle izolují elastickými rohožemi s drátěným pletivem, s přihlédnutím zejména k zabránění vzniku koro-dujících kapek kyselin. Paroc vytvořil řadu produktů pro izolaci průmyslových komínů. Rohože s drátěným pletivem s hliníkovou fólií, obvykle o hustotě 100 kg/m<sup>3</sup>, jsou ideálním izo-lačním řešením pro okrouhlé kanály uvnitř betonových komínů.

### Dodatečné přednosti

Hliníková fólie na produktu a pletivo chrání proti prachům a jsou dobrým podkladem pod upevnění. Díky tomu se vytváří bezprašné, příjemnější pracovní podmínky pro případné údržbářské práce a zabráňuje se sedání izolace.



Ocelové kanály uvnitř betonových komínů se izolují zvlášť pomocí rohoží s drátěným pletivem s hliníkovou fólií. Upevňují se pomocí ocelových pásek kolem kanálů

### Přednosti izolace Paroc pro komíny

- Snadnost upevnění a instalace rohoží s drátěným pletivem na velkých okrouhlých kanálech.
- Potah z hliníkové fólie tvoří ochranný povrch izolace.
- Údržbářské a opravárenské práce uvnitř betonového komína jsou jednodušší, protože izolace se potahuje fólií.



# Tabulka výběru produktů

Produkt	Izolovaný objekt														
	PAROC Section	PAROC Section 140	PAROC Lock	PAROC Lock 140	PAROC Segment	PAROC Segment 140	PAROC Section Bends	PAROC Wired Mats	PAROC Wired Mats s hliníkovým obložním	PAROC Tank Wall Slabs	PAROC Tank Roof Slabs	PAROC Process Slabs	PAROC High Temperature Slabs	PAROC Duct Mat	PAROC Loose Wools
Procesní potrubí	●		●		●		●								
Vysokoteplotní potrubí	●	●	●	●	●	●	●								
Potrubí přehřáté páry		●		●		●									
Skříňka s ventilem a límcem								●							
Stěny nádrží										●					
Střechy nádrží											●				
Výměníky tepla								●							
Tlakové nádrže								●							
Stěny kotlů								●	●			●			
Boiler penthouses								●	●			●			
Spalinové kanály									●			●		●	
Zařízení a filtry								●				●			
Průmyslové komíny									●						
Speciální konstrukce													●		●

Pokud potřebujete pomoc při výběru příslušného izolačního řešení a podrobnější informace o všech našich produktech, navštivte prosím naše internetové stránky [www.paroc.pl](http://www.paroc.pl).

Seznamte se prosím rovněž s produkty pro potrubí na stranách 10 - 12.

## Certifikace produktů

Potřeba provedení různých zkoušek a certifikací na mnoha trzích a v mnoha sektorech použití je obrovská. Produkty Paroc byly mnohokrát přezkoušeny a prošly certifikačními procedurami v mnoha zemích.

Produkty Paroc splňují požadavky četných norem a směrnic, jako např. ASTM, BS či MED, a také mnoha lokálních norem, jako např. PN, DIN, SFS, GOST-R.

### **Zdraví a bezpečnost**

Produkty Paroc jsou bezpečné v používání. Splňují požadavky Poznámky Q ke Směrnici komise EU 97/69/EC. Znamená to, že vlákna kamenné vlny podléhají biologickému rozkladu a nejsou klasifikována jako rakovinotvorná. Neobsahují azbest.

*Naše hygienické atesty jsou k dispozici na našich internetových stránkách [www.paroc.cz](http://www.paroc.cz).*



## Skladování a montáž

Produkty Paroc z kamenné vlny jsou vyráběny z přirozeně zdravé suroviny. Snadno se skladují a instalují a jejich montáž je bezpečná.

### Skladování

Pokud jsou produkty skladovány venku, je nutno je chránit před deštěm. Balíky je nutno ukládat na ploché vyvýšenině, která se nedotýká země. Uložené balíky je nutno zakrýt voděodolnou plachtou nebo v případě potřeby fólií. Pokud přesto dojde k namočení produktů, lze je vysušit a normálně použít. Kamenná vlna schne rychle a její namočení nemění její vlastnosti.

Naše prefabrikované izolační prvky se rychle instalují a nevyžadují dořezávání na místě stavby. Balení s produkty by se měla přenášet tak, aby se zabránilo poškození. Je nutno zacházet velmi opatrně s okraji a rohy balení, obzvláště během vykládky.



### Zařízení pro osobní ochranu

Vědecké zkoušky dokazují, že vlákna kamenné vlny nejsou zdraví škodlivá, ale doporučuje se používání ochranného oděvu, aby se zabránilo podráždění kůže.

Je nutno používat zařízení pro osobní ochranu potřebné v daných podmínkách a uchovávat pracovní oděv odděleně od jiného oblečení. Doporučuje se rovněž používání ochranných brýlí, pokud jsou oči obzvláště citlivé na prach. Má to zvláštní význam během instalace izolace ve výšce přesahující výšku hlavy. V případě nošení kontaktních čoček se vždy doporučuje používání dobře přiléhajících ochranných brýlí. Pokud je množství prachu velké, doporučuje se nošení protiprachové masky.

*Více informací na téma osobní ochrany během práce na izolacích najdete na našich internetových stránkách [www.paroc.cz](http://www.paroc.cz).*

## Kvalita a ekologie

Produkty Paroc z kamenné vlny se vyrábějí z čisté, přírodní suroviny. Jsou ekologické po celou dobu životnosti produktu a neškodí životnímu prostředí ani během, ani po jejich využití. Kamenná vlna neobsahuje žádné chemické složky či substance, které by znemožňovaly nebo ztěžovaly recyklaci. Používání produktů

Paroc zvyšuje jak komfort, tak i bezpečnost prostředí, ve kterém jsou instalovány, tím, že vytvářejí lepší pracovní prostředí a mají pozitivní vliv na efektivitu průmyslového procesu.

Výrobní podnik Paroc je držitelem certifikátů shodných se Systémem řízení kvality ISO 9001 a Systémem ekologického managementu ISO

14001. Díky těmto systémům mohou naši klienti mít jistotu, že produkty pocházející z našich továren mají neměnnou vysokou kvalitu a jsou vyráběny způsobem, který klade velký důraz na aspekty ochrany životního prostředí.



## Spolehlivý servis a poradenství

Paroc nejen vyrábí vysoce kvalitní izolační produkty z kamenné vlny - pomáháme rovněž a poskytujeme potřebné rady k tomu, aby práce při izolaci byla co nejjednodušší. Vytvořili jsme praktické nástroje ceněné jak projektanty, tak i instalátory. Příručky, programy pro určování rozměrů, jednoduché komentáře k právním předpisům a obsahově bohaté internetové stránky, to je jen několik příkladů bezplatných zdrojů informací, ze kterých mohou klienti čerpat. V případě potřeby prosíme o kontakt s námi - jsme vždy vděční za veškeré připomínky, jakým způsobem můžeme náš servis ještě více zdokonalit.

### Izolační osvěta

Chceme se podělit o naše znalosti, aby naši klienti mohli co nejvíce využít našich produktů. Proto také můžeme organizovat speciální školení na téma izolace pro průmysl. Během našich seminářů je možno se seznámit např. s rolí izolace, rozdílem mezi izolací pro potrubí a spalínové kanály a také se dozvědět, jakým způsobem vybírat příslušnou izolaci. Prezентujeme rovněž směrnice a předpisy týkající se izolace v daném sektoru. Pro další informace prosím kontaktujte zástupce naší firmy.

### Osobní kontakt poskytuje nejlepší řešení

Včasný kontakt s firmou Paroc poskytuje mnoho výhod, pokud jde o nalezení optimálního izolačního řešení pro dané požadavky. Již ve fázi projektování a plánování je důležité zvážení toho, jaké vlastnosti by mělo mít dané izolační řešení. Specialisté firmy Paroc vždy pomohou a poradí a jsou experty v oblasti přizpůsobení produktů a řešení určeným potřebám. Často stojí za to navštívit místo stavby osobně, abychom si spolu s klientem mohli udělat jasno o nejlepším řešení a instalační metodě. Napomáhá to maximalizaci funkčnosti a doby životnosti izolace.



### Přesná logistika

Paroc se právem těší dobré pověsti pro svou přesnou logistickou práci. Za normálních okolností klient obdrží potřebné zboží během krátké doby od podání objednávky. Je to služba, které si vysoce cení naši klienti a na kterou se mohou spolehnout.

### Technické poradenství

Každý rok dostáváme mnoho dotazů týkajících se teorie izolace a produktů. Žádný dotaz není příliš těžký nebo příliš snadný pro naše specialisty v oblasti izolace. Poskytujeme poradenství ohledně potřeby izolace, výběru příslušných produktů, metod izolace či právních předpisů. Pokud nejsme schopni ihned odpovědět, využíváme naši širokou síť kontaktů ve všech součástech oblasti izolace.

# Referenční objekty

## Celulózo-papírnický průmysl

### Bridgewater Paper

Papírenská továrna  
Lokalizace: Nr Chester, Velká Británie  
Rok 2002  
Majitel budovy: Bridgewater Paper

### Energy 2005

Papírenská továrna  
Lokalizace: Skoghall mill Karlstad, Švédsko  
Rok 2005  
Majitel budovy: StoraEnso

### KP-M

Papírenský stroj  
Lokalizace: Kvarnsveden paper mill, Švédsko  
Rok 2005  
Majitel budovy: StoraEnso

### Potrubní most

Lokalizace: Kajaani, Finsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: UPM Kymmene Oyj

### Pulp 2000

Papírenská továrna  
Lokalizace: Joutseno, Finsko  
Rok 2000  
Majitel budovy: Oy Metsä-Botnia Ab

### Pulp 2001

Papírenská továrna  
Lokalizace: Imatra, Finsko  
Rok 2001  
Majitel budovy: Stora Enso Oyj

### Shotton Paper

Papírenská továrna  
Lokalizace: North Wales, Velká Británie  
Rok 2003  
Majitel budovy: UPM, Shotton Paper

### Transfer line

Lokalizace: Valkeakoski, Finsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: UPM-Kymmene Oyj and Metso

### Wisa 800

Papírenská továrna  
Lokalizace: Pietarsaari, Finsko  
Rok 2004  
Majitel budovy: UPM-Kymmene Oyj

## Elektrárny

### BNFL Sellafield

**Atomová elektrárna**  
Lokalizace: Sellafield, Velká Británie  
Rok 2004  
Majitel budovy: BNFL

### Elektrárna Damhead Creek

Lokalizace: Nr Rochester, Velká Británie  
Rok 2002  
Majitel budovy: Damhead Creek Power Station

### Elektrárna Chorzów

**2 nové energetické bloky**  
Lokalizace: Chorzów, Polsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: EC Chorzów

### Prodloužení potrubí

**Vytápění oblasti**  
Lokalizace: Stockholm, Švédsko  
Rok 2005  
Majitel budovy: Fortum

### Teplná elektrárna

Lokalizace: Visaginas, Litva  
Rok 2004-2005  
Majitel budovy: Ignalina Nuclear Power Plant

### Ekologická elektrárna Hovinsaari

Lokalizace: Kotka, Finsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: Kotkan Energia Oy

### Elektrárny Narva

Lokalizace: Narva, Estonsko  
Rok 2003-2004  
Majitel budovy: Eesti Energia

### Elektrárna Peterhead

Lokalizace: Nr Aberdeen Scotland, Velká Británie  
Rok 2001  
Majitel budovy: Peterhead Power Station

### Potrubí přehřáté páry

Lokalizace: Kohila-Järve, Estonsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: Viru Energia

### Elektrárna Sutton Bridge

Lokalizace: Nr Great Yarmouth, Velká Británie  
Rok 2002  
Majitel budovy: Sutton Bridge Power

## Petrochemický průmysl

### BP Grangemouth

**Rafinérie**  
Lokalizace: Grangemouth Scotland, Velká Británie  
Rok 2003  
Majitel budovy: British Petroleum

### Diesel

**Nová výrobní linka**  
Lokalizace: Porvoo, Finsko  
Rok 2004-2006  
Majitel budovy: Neste Oil Oyj

### Esso

**Rafinérie**  
Lokalizace: Rotterdam-Botlek, Holandsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: Esso

### Exxon Fawley

**Rafinérie**  
Lokalizace: Nr Southampton, Velká Británie  
Rok 2001  
Majitel budovy: Esso/Exxon

### Filter and pipes

**Rafinérie**  
Lokalizace: Nynäshamn, Švédsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: Nynäs Petroleum

### Gas Oil Project (GOP)

**Rafinérie**  
Lokalizace: Preemraff Lysekil, Švédsko  
Rok 2005  
Majitel budovy: Preem Petroleum AB

### Komplex Karachanak

Lokalizace: Západní Kazachstán  
Rok 2002-2003  
Majitel budovy: KIO, kazašská vláda a BP ENI, Agip a Lukoil

### Ropná rafinérie Lindsey

Lokalizace: Immingham, Velká Británie  
Rok 2004  
Majitel budovy: Lindsey Oil

### Projekty LPG: Debottlenecking

**and Train 5**  
**LPG rafinérie**  
Lokalizace: Západní Kazachstán  
Rok 2002-2003  
Majitel budovy: Tengizchevroil

### Procesní linka

**Oil terminal**  
Lokalizace: Sillamäe, Estonsko  
Rok 2005  
Majitel budovy: Port of Sillamäe

### PENEX

**Procesní linka**  
Lokalizace: Mažeikiai, Litva  
Rok 2003  
Majitel budovy: UAB Mažeikiu Nafta

### Petrochemia Płock

**Renovace potrubí**  
Lokalizace: Płock, Polsko  
Rok 2004  
Majitel budovy: ORLEN

### Shell Stanlow

**Rafinérie**  
Lokalizace: Ellesmere Port, Velká Británie  
Rok 2004  
Majitel budovy: Shell Stanlow

### Nádrže a transferní linky

**Oil terminal**  
Lokalizace: Porvoo, Finsko  
Rok 2000  
Majitel budovy: Fortum Oil and Gas

### Tengiz 2

**Podnik pro extrakci síry**  
Lokalizace: Atyrau, Kazachstán  
Rok 2004-2006  
Majitel budovy: Tengizchevroil

## Zbývajících průmysl

### Double project

**Rozšíření továrny na ocel**  
Lokalizace: Tornio, Finsko  
Rok 2004  
Majitel budovy: Outokumpu Oy

### HJ Heinz

**Potravinářský podnik**  
Lokalizace: Wigan, Velká Británie  
Rok 2002  
Majitel budovy: HJ Heinz

### ICI Huddersfield

**Chemický podnik**  
Lokalizace: Huddersfield, Velká Británie  
Rok 2002  
Majitel budovy: ICI

### Lyondell PO11

**Chemický podnik**  
Lokalizace: Maasvlakte-Rotterdam, Holandsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: Lyondell

### Melaf 4

**Chemický podnik**  
Lokalizace: Geleen, Holandsko  
Rok 2003  
Majitel budovy: DSM

### Millennium Chemicals

**Chemický podnik**  
Lokalizace: Grimsby, Velká Británie  
Rok 2004  
Majitel budovy: Millennium Chemicals

### Nestlé

**Potravinářský podnik**  
Lokalizace: NW, Velká Británie  
Rok 2003  
Majitel budovy: Nestlé

### Forcem

**Destilárna talového oleje**  
Lokalizace: Rauma, Finsko  
Rok 2002-2003  
Majitel budovy: Forcem Oy



## **Více informací najdete na internetových stránkách [www.paroc.cz](http://www.paroc.cz)**

Nejaktuálnější informace ohledně našich výrobků a řešení jsou vždy k dispozici na našem internetovém portálu. Průběžně je aktualizujeme v rámci balíčku služeb pro naše zákazníky.

**Skupina Paroc** je jedním z předních výrobců izolačních výrobků a řešení z kamenné vlny v Evropě. Nabídka firmy Paroc zahrnuje stavební a technické izolace, izolace pro loďařský průmysl, vrstvené desky s jádrem ze strukturální kamenné vlny a zvukové izolace. Máme výrobní podniky ve Finsku, Švédsku, Polsku a Litvě. Naše obchodní společnosti a zastoupení jsou ve 13 zemích Evropy.



**Stavební izolace Paroc** to je široké spektrum výrobků a řešení pro použití v tradičním stavebnictví. Stavební izolace jsou využívány jako tepelná, protipožární a zvuková izolace vnějších stěn, střech, podlah, sklepů, mezipodlažních stropů a dělicích stěn.



**Technické Izolace Paroc** se používají jako tepelná, protipožární a zvuková izolace ve stavební technologii, v průmyslových zařízeních, potrubních instalacích a loďařském průmyslu.



**Nehořlavé vrstvené desky Paroc** jsou lehké vrstvené desky s jádrem z kamenné vlny, které jsou z obou stran pokryté ocelovým plechem. Vrstvené desky Paroc se používají při stavbě fasád, dělicích stěn a stropů ve veřejně prospěšných budovách a v obchodních a průmyslových objektech.

PAROC POLSKA sp. z o.o.  
PO BOX No. 57  
735 81 Bohumín, Česká republika  
Manažér prodeje TI pro Českou a Slovenskou republiku  
Ivan Sýkora  
GSM: (+420) 602 560 339  
Fax: (+420) 597 579 016  
ivan.sykora@paroc.com  
www.paroc.cz



**PAROC POLSKA sp. z o.o.**  
ul. Gnieźnieńska 4  
62-240 Trzemeszno, Polsko  
Telefon +48 52 568 21 90  
Fax +48 52 568 23 04  
www.paroc.cz