

**průmyslová
keramika**

ŽÁROVZDORNÉ
MATERIÁLY PRO VYZDÍVKY
ENERGETICKÝCH
AGREGÁTŮ

**„Na našich vyzdívkách shoří
všechno dokonale“**

NAŠE PŘEDNOSTI:

- o Žáromateriály vyvíjené „na míru“
- o Dodávky v požadovaném čase
- o Konstrukce a projekce vyzdívek
- o Spolupráce s renomovanými firmami
- o Technická podpora a dozor při instalaci
- o Operativní reakce na změny v době přípravy a realizace
- o Materiály pro všechna paliva (plyn, kapalná paliva, uhlí, dřevo, biomasa, odpady)



VYZDÍVKY PRO ŠIROKÉ VÝKONOVÉ SPEKTRUM AGREGÁTŮ

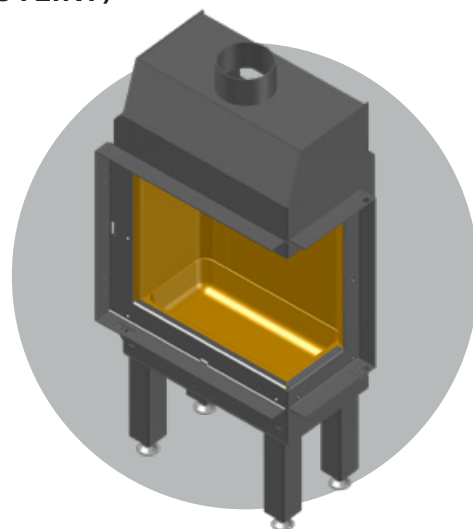
- | | |
|--|-----------------------|
| A) Drobná domácí topidla (kamna, sporáky, krby, kotlíky) | ~ 10 kW |
| B) Malé kotle pro větší budovy | ~ 100 kW |
| C) Střední kotle | ~ 1000 kW (1 MW) |
| D) Velké kotelny, menší elektrárenské bloky | ~ 10 000 kW (10 MW) |
| E) Velké elektrárenské bloky | ~ 100 000 kW (100 MW) |
| F) Spalovny odpadů | |
| G) Krematoria | |

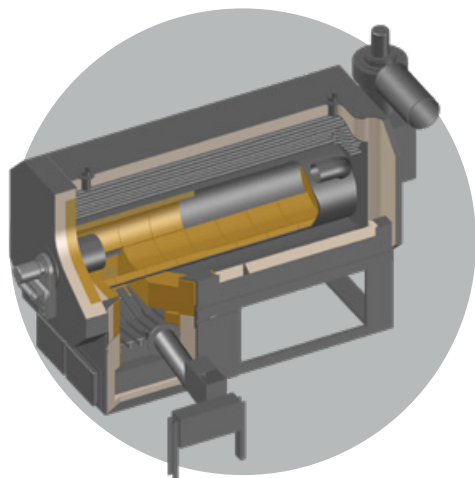


A) DROBNÁ DOMÁCÍ TOPIDLA (KAMNA, SPORÁKY, KRBY, KOTLÍKY)

Kamna
Sporáky
Krby
Malé kotlíky
Pizza pece

Materiály: žárobetonové tvarovky, speciální tvarovky, kamnářské malty, omítky, tmely
Požadavky na vyzdívky: odolnost změnám teplot, odolnost alkalickému odlupování, komplikované tvary, povrchový vzhled



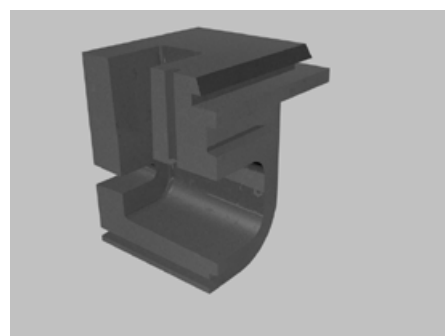
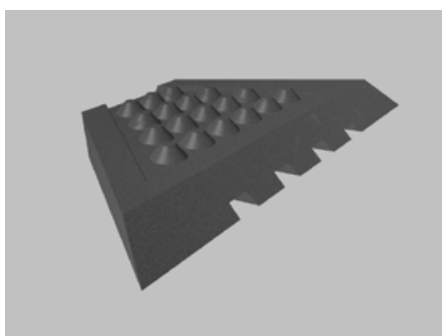
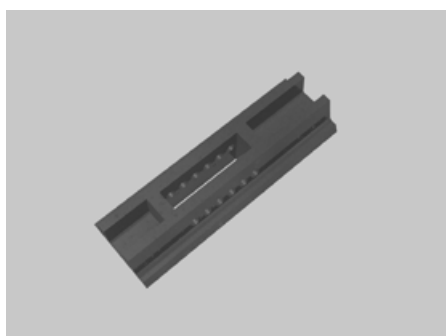
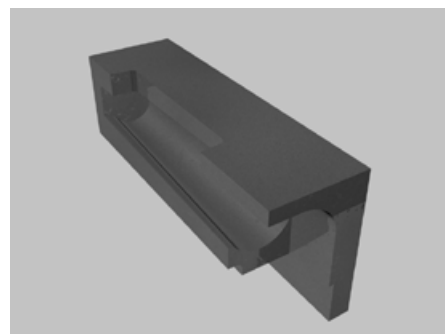
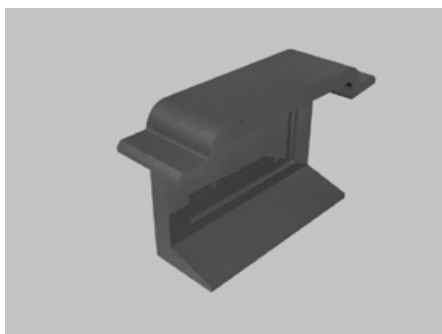
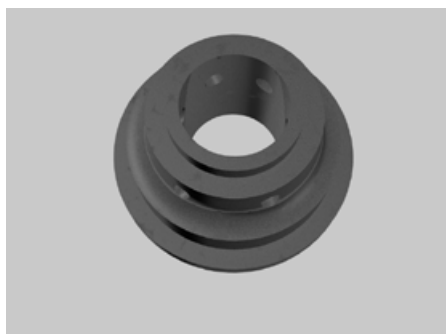


B) a C) MALÉ A STŘEDNÍ KOTLE

převažují pro paliva: uhlí, dřevo, biomasa

Materiály: žárobetonové tvarovky

Požadavky na vyzdívky: odolnost změnám teplot, mechanická pevnost, odolnost alkalickému odlupování



D) a E) VELKÉ KOTELNY, VELKÉ ELEKTRÁRENSKÉ BLOKY

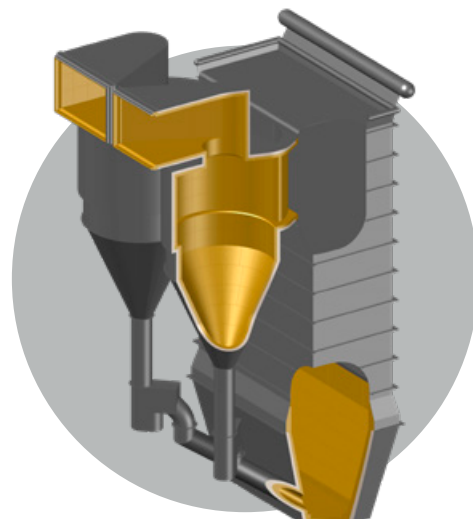
U menších výkonů uhlí, biomasa

U velkých výkonů převažuje uhlí: kotle roštové, práškové, fluidní

Materiály: převažují monolitické vyzdívky ze žárobetonů, lité, torkretované

Požadavky na vyzdívky:

- pevnost a otěruvzdornost
- odolnost alkalickému odlupování
- odolnost rozrušení vyzdívky od CO
- požadavky na různou tepelnou vodivost (např. vyšší – materiály s SiC)
- požadavek na špatnou přilnavost nálepků
- požadavek na horké či studené opravy bez zdlouhavé první temperace



F) SPALOVNY ODPADŮ

Všeobecné požadavky na vyzdívky:

- odolnost chemické korozi produkty spalování (plyny, taveniny)
- odolnost abrazi
- odolnost změnám teplot (přerušovaný provoz)

Komorové pece

Nemocniční a nebezpečný odpad

Materiály: předvyrobené bloky, částečně monolity

Rotační pece

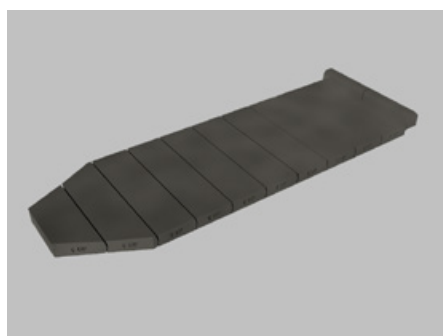
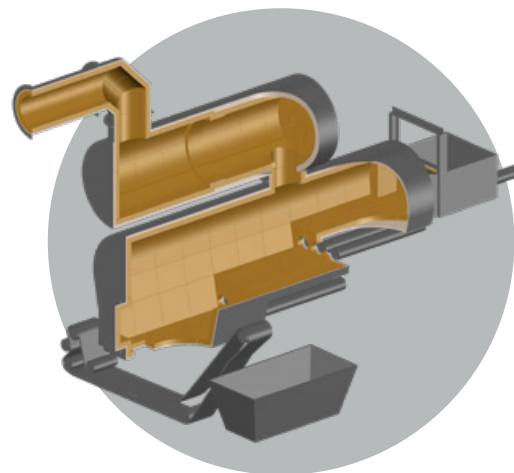
Především průmyslový odpad, kontaminované zeminou

Materiály: tvarovky, monolity, mnohdy odolné taveninové korozi

Spalovny komunálních odpadů (kotle)

Převažuje komunální odpad

Materiály: SiC tvarovky, SiC monolity, žárobetony, SiC dusací hmoty



G) KREMATORIA

Tvarovky

Požadavky na materiál: odolnost teplotním změnám (šokům)
otěruvzdornost
odolnost alkalickému odlupování

Základní materiály pro vyzdívky energetických zařízení

A) SPECIÁLNÍ TVAROVKY PRO KOTLE NA DŘEVO, PELETY, BIOMASU – NEJNÁROČNĚJŠÍ PARTIE

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	OH [kg.m ⁻³]	Chemické složení [%]		Pevnost v tlaku min. [MPa]	Trvalé délkové změny (1400) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
					Al ₂ O ₃	SiC			400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
NAPAG MSIC30	jen tvarovky	mulit, SiC	1500	2400	40	30	70	0,4				
NAPAG ASIC60	jen tvarovky	andaluzit, SiC	1500	2450	25	60	70	0,2				
NAPAG SiC90	jen tvarovky	SiC	1500	2420		90	70	0,2	7,7	9,3	10,3	10,7

B) MATERIÁLY PRO ŽÁROBETONOVÉ TVAROVKY DO KOTLE NA DŘEVO, BIOMASU APOD., KREMATORIA

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	Spotřeba materiálu [kg.m ⁻³]	Zrnitost [mm]	Chemické složení [%]			Rozdělávací kapalina	Pevnost v tlaku min. [MPa]			Trvalé délkové změny (1400) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
						Al ₂ O ₃	CaO	jiné		110 °C	800 °C	(x) °C		400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
NOVOBET 1350-RA	V	šamot	1350	2,25	0-6	36	1,8	49 (SiO ₂), 3 (Fe ₂ O ₃)	voda	80	90	80 (1350)	+0,4 (1350)	1,53	1,61	1,78	1,98
NOVOBET 1450-RA	V	nízkoželezitý šamot, SiC	1450	2,30	0-6	40	1,8		voda	80	90	100 (1450)	-1,1 (1450)	1,66	1,70	1,90	2,02
NOVOBET 1500-SIC-ZR-RA	V	syntetické hlinitokřemičité suroviny, SiC, zirkon	1500	2,4	0-6	40	2	8,5 (SiC), 8 (ZrO ₂)	voda	85	100	105 (1500)	-0,5 (1500)	2,05	2,16	2,21	2,34
NOVOBET 1550-M-SIC-ZR-RA-HT	V	mulit, SiC, zirkon	1550	2,6	0-6	52	2	9 (SiC), 8 (ZrO ₂)	voda	90	115	110 (1500)	+0,4 (1500)	2,26	2,35	2,39	2,52
NOVOBET 1350/1,7-RA	V/D	lehčený šamot	1350	1,7	0-6	39	2,3	47 (SiO ₂), 3 (Fe ₂ O ₃)	voda	35	40	50 (1350)	-0,6 (1350)	0,94	0,94	0,97	1,17

C) MATERIÁLY PRO MONOLITICKÉ VYZDÍVKY KOTLŮ

- Licí

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	Spotřeba materiálu [kg.m ⁻³]	Zrnitost [mm]	Chemické složení [%]			Rozdělovací kapalina	Pevnost v tlaku min. [MPa]			Trvalé délkové změny (x) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
						Al ₂ O ₃	CaO	jiné		110 °C	800 °C	(x) °C		400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
NOVOBET 1450-RA	V	nízkoželezitý šamot, SiC	1450	2,30	0-6	40	1,8		voda	80	90	100 (1450)	-1,1 (1450)	1,66	1,70	1,90	2,02
NOVOBET (d) 1500-RA-eroz	V	šamot	1500	2,25	0-6	37	1,8	48 (SiO ₂), 1 (Fe ₂ O ₃)	voda	90	105	85 (1500)	-0,6 (1500)	1,55	1,63	1,77	1,95
NOVOBET 1350-RA	V	šamot	1350	2,25	0-6	36	1,8		voda	80	90	80 (1350)	+0,4 (1350)	1,53	1,61	1,78	1,98
NOVOBET 1450-XA	V	hutný šamot	1450	2,30	0-6	47	2,2		voda	105	110	105 (1450)	±0,3 (1450)	1,51	1,62	1,78	1,90
NOVOBET 1550-BS	V	bauxit, šamot	1550	2,55	0-6	65	2,2		voda	120	130	110 (1500)	+1,2 (1500)	2,60	2,29	2,18	2,02
NOVOBET 1600-B-ex	V	bauxit	1600	2,85	0-6	78	1,8		voda	120	150	130 (1500)	+0,3 (1500)	3,61	3,18	3,05	3,02
MEBET 1350-BS-DC	V	šamot, bauxit	1350	2,5	0-6	63	5	26 (SiO ₂), 2 (Fe ₂ O ₃)	voda	105	100	90 (1350)	-0,5 (1350)	1,53	1,60	1,76	1,95
MEBET 1550	V	bauxit	1550	2,85	0-6	78	3,5	14 (SiO ₂), 1,3 (Fe ₂ O ₃)	voda	120	120	90 (1500)	±1,2 (1500)	2,54	2,40	2,31	2,34

- Torkretovací

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	Spotřeba materiálu [kg.m ⁻³]	Zrnitost [mm]	Chemické složení [%]			Rozdělovací kapalina	Pevnost v tlaku min. [MPa]			Trvalé délkové změny (x) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
						Al ₂ O ₃	CaO	jiné		110 °C	800 °C	(x) °C		400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
ZÁROBET TOR-1200-plast	T	šamot	1200	2,1*	0-6	34	9,5		voda	50	35	15 (1200)	-1,0 (1200)	0,97	1,02	1,11	1,18
ZÁROBET TOR-1350-plast	T	šamot, bauxit	1350	2,2*	0-6	53	7,5		voda	90	65	30 (1350)	-0,8 (1350)	0,99	1,02	1,11	1,17
ZÁROBET TOR-1400-plast	T	nízkoželezitý šamot	1400	2,1*	0-6	46	10		voda	75	55	40 (1400)	+0,9 (1400)	0,93	0,96	1,02	1,10
MEBET TOR-1350	T	šamot	1350	2,2*	0-6	41	5,5	45 (SiO ₂), 2,5 (Fe ₂ O ₃)	voda	55	70	70	±0,5 (1350)	1,19	1,25	1,35	1,39
MEBET TOR-1550	T	bauxit	1550	2,6*	0-6	81	3,5	11 (SiO ₂), 1,2 (Fe ₂ O ₃)	voda	90	85	100 (1500)	-1,5 (1500)	2,34	2,20	2,13	2,15
NOVOBET TOR-1450-RA	T	nízkoželezitý šamot	1450	2,2*	0-6	40	2,5	51 (SiO ₂), 1,3 (Fe ₂ O ₃)	voda	55	75	65 (1450)	-0,8 (1450)	1,41	1,54	1,68	1,82


- Torkretovací pro opravy za horka i za studena nevyžadující vysoušení

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	Spotřeba materiálu [kg.m ⁻³]	Zrnitost [mm]	Chemické složení [%]			Rozdělovací kapalina	Pevnost v tlaku min. [MPa]			Trvalé délkové změny (x) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
						Al ₂ O ₃	CaO	jiné		110 °C	800 °C	(x) °C		400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
CHEMOBET TOR-1450-sol	T / D	šamot	1450	2,2*	0-6	45		46 (SiO ₂)	REFRAFIX T40	85	105	70 (1450)	-0,7 (1450)	1,97	1,91	1,86	1,83
CHEMOBET TOR-1500-acid	T / D	syntetické hlinitokřemičité suroviny	1500	2,1*	0-6	40		55 (SiO ₂)	REFRAFIX T40	40	50	70	-0,8 (1500)	1,15	1,21	1,29	1,31
CHEMOBET TOR-1500-SiC-50-sol	T / D	SiC, andaluzit	1500	2,4*	0-6	29		55 (SiC), 15 (SiO ₂)	REFRAFIX T40	75	110	80	-0,6 (1500)	4,01	4,20	4,71	5,12
UNIBET TOR 1450-RA	T / D / V	šamot	1450	2,15*	0-6	43		49 (SiO ₂), 1,2 (Fe ₂ O ₃)	REFRAFIX PX	60	40	85 (1450)	+0,5 (1450)	1,30	1,36	1,43	1,49

- Materiály pro spalovny

Označení výrobku	Instalační metody	Materiálová báze	Klasifikační teplota [°C]	Spotřeba materiálu [kg.m ⁻³]	Zrnitost [mm]	Chemické složení [%]			Rozdělovací kapalina	Pevnost v tlaku min. [MPa]			Trvalé délkové změny (x) °C max. [%]	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]			
						Al ₂ O ₃	CaO	jiné		110 °C	800 °C	(x) °C		400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
NOVOBET 1450	V	nízkoželezitý šamot	1450	2,30	0-6	46	2,1		voda	65	75	90 (1450)	-0,8 (1450)	1,64	1,72	1,89	2,00
NOVOBET 1500	V	syntetické hlinitokřemičité suroviny	1500	2,35	0-6	51	2,5		voda	70	80	90 (1500)	-0,7 (1500)	1,99	2,03	2,05	2,10
ULTRABET 1700-TMZ-Cr	V	tabulární oxid hlinitý, mult, zirkon	1700	2,9	0-6	80	0,7	2 (Cr ₂ O ₃)	voda	75	130	150 (1500)	-0,7 (1500)	2,88	2,65	2,69	2,85
NOVOBET 1400-SiC-25-RA	V	nízkoželezitý šamot, SiC	1400	2,35	0-6	32	1,8	37 (SiO ₂), 25 (SiC)	voda	85	90	95 (1400)	+0,7 (1400)	2,97	2,95	2,90	2,86
NOVOBET TOR-1400-SiC-25	T	syntetické hlinitokřemičité suroviny, SiC	1400	2,15*	0-6	34	2,5	35 (SiO ₂), 25 (SiC)	voda	45	65	60 (1400)	+0,8 (1400)	2,97	2,92	2,87	2,83
RUDOPLAST DH-1700-SiC-P	D	siliciumkarbid	1700	2,6	0-3	13		4 (SiO ₂), 82 (SiC)	REFRAFIX P-35	70	90	100 (1500)	±0,3 (1500)	8,28	8,87	9,00	9,20

*) bez ztrát při torkretaci
V - vibrování
T - torkretace
D - dusání



Průmyslová keramika, spol. s r. o.
Rájec 627 / CZ 679 02 Rájec - Jestřebí
Tel.: + 420 516 432 197 / Fax: +420 516 432 273
e-mail: prumker@prumker.cz / www.prumker.cz