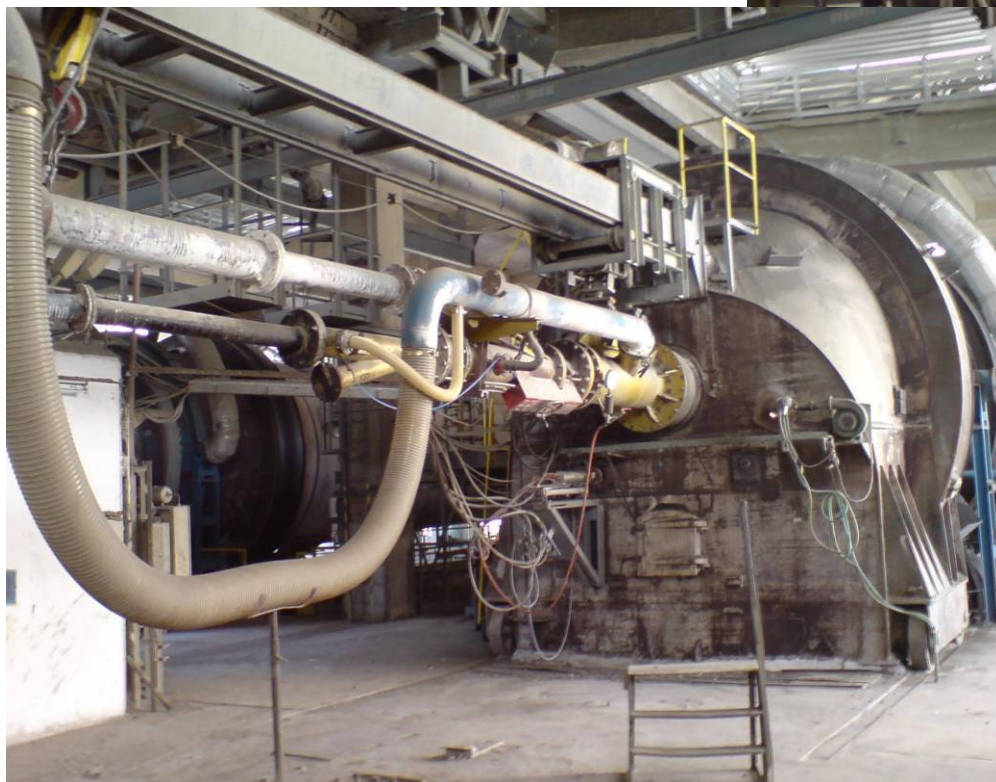
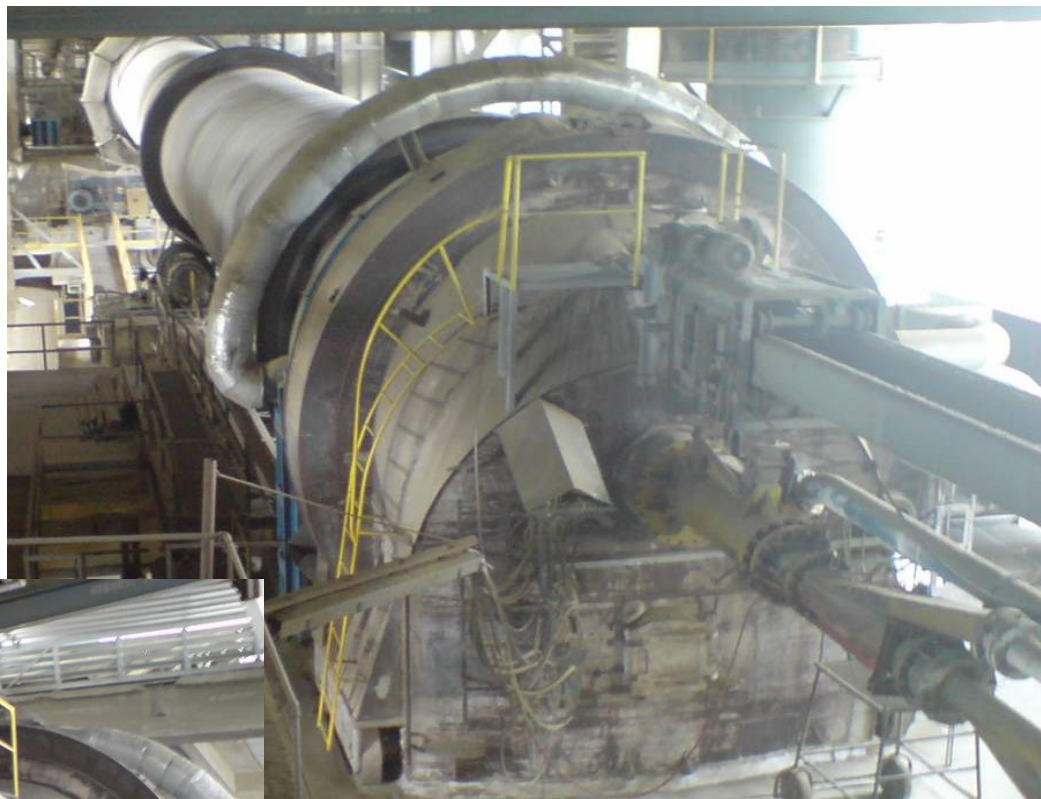




■ Rotační pece

- 2 x RP 4 x 58 m
- 4-stupňový výměník
- Roštový chladič



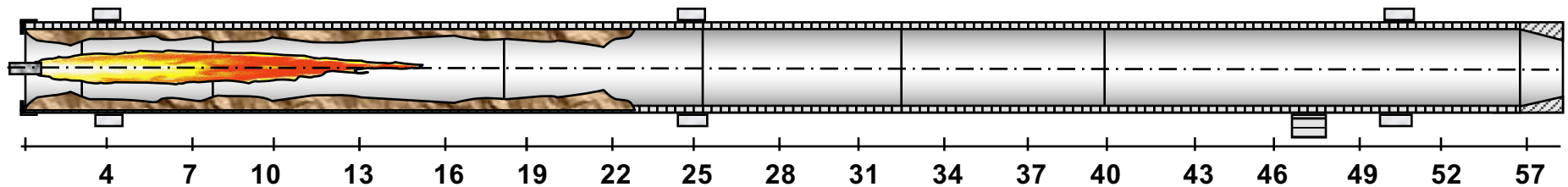
2 x 950 t/24 h

Spalování pouze
prostřednictvím hlavních
hořáků

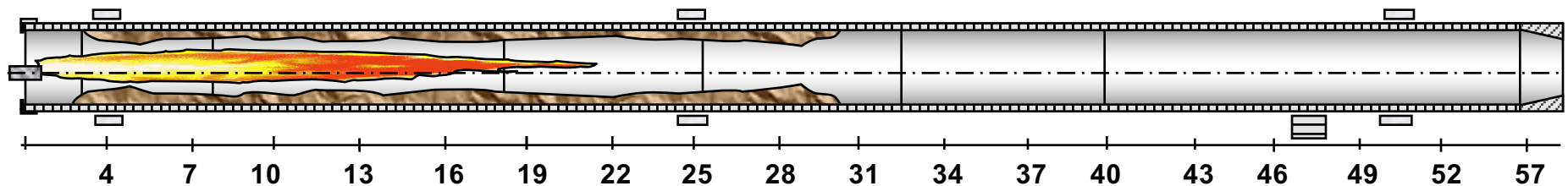
- Vlivy použití alternativních paliv na žáruvzdornou vyzdívku
 - **Prodloužení plamene**
 - Protažení pásma s nálepkem u nás o cca 6 metrů - řešeno natažením pásma magnezitové vyzdívky
 - **Zvýšení pohyblivosti přechodových pásem** (posuny nálepky v těchto oblastech v důsledku kolísání kvality AP)
 - instalace materiálů z velice čistého magnezitu (Net-Mag) o nízké pórovitosti (eliminace negativního vlivu slínkové taveniny)
 - **Vznik částečně redukčních podmínek uvnitř pece** – dopadem části hrubozrnných paliv na vrstvu vypalovaného materiálu
 - Eliminace materiálu s vyšším obsahem železa – použití hercynitových a pleonastových spinelů je rizikové

- Vliv kvality a typu paliv na ochranný nálepek vytvořený v rotační peci

Použití mletého uhlí (~ 1 % H₂O, 30 GJ/t, R90 12%)



Využití alternativních paliv (náhrada 60 %, ~ 15 % H₂O, 19 GJ/t, velikosti částic 0 – 30 mm)

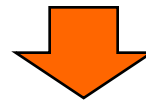


- Vlivy použití alternativních paliv na žáruvzdornou vyzdívku
 - **Vnos prchavých látek do systémů** – alkálie, chlor, síra – krystalizace solí uvnitř vyzdívkového materiálu (rozpínání, vznik prasklin), tvorba koroze na vnitřní straně ocelového pláště
 - V první fázi eliminováno použitím hutnějších materiálů (pokles pórovitosti z původních ~ 18-20% na 13-14%)
 - Využití impregnovaných materiálů a materiálů s obsahem SiC – velice funkční
 - Vše něco stojí, v tomto případě je cenou zvýšení tepelné vodivosti - vyšší teplota na plášti = zvýšení tepelných ztrát (dostáváme se z hodnot tepelných vodivostí 1,1 – 1,8 W/m.K na 2,5 – 3 W/m.K)



SL15 - 140

200 °C	W/K.m	0,6
400 °C	W/K.m	0,68
600 °C	W/K.m	0,77
800 °C	W/K.m	0,87
1000 °C	W/K.m	0,98
1200 °C	W/K.m	1,1

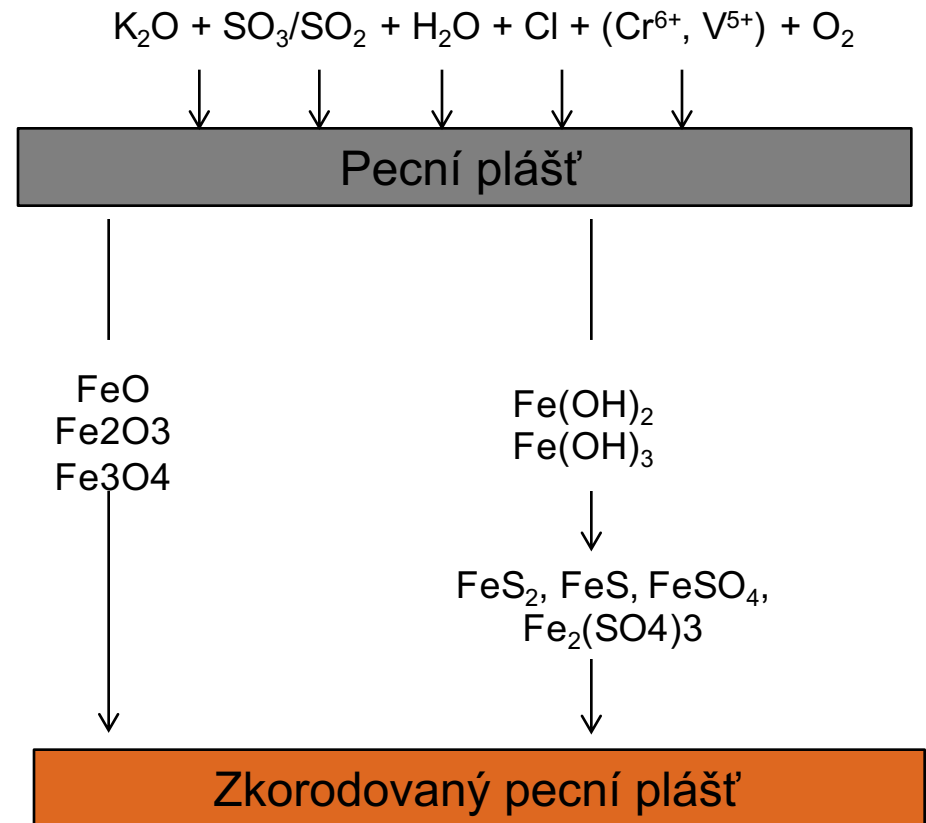


ALSIC 500

**THERMAL
CONDUCTIVITY** W/(m·K)
at a mean temperature of

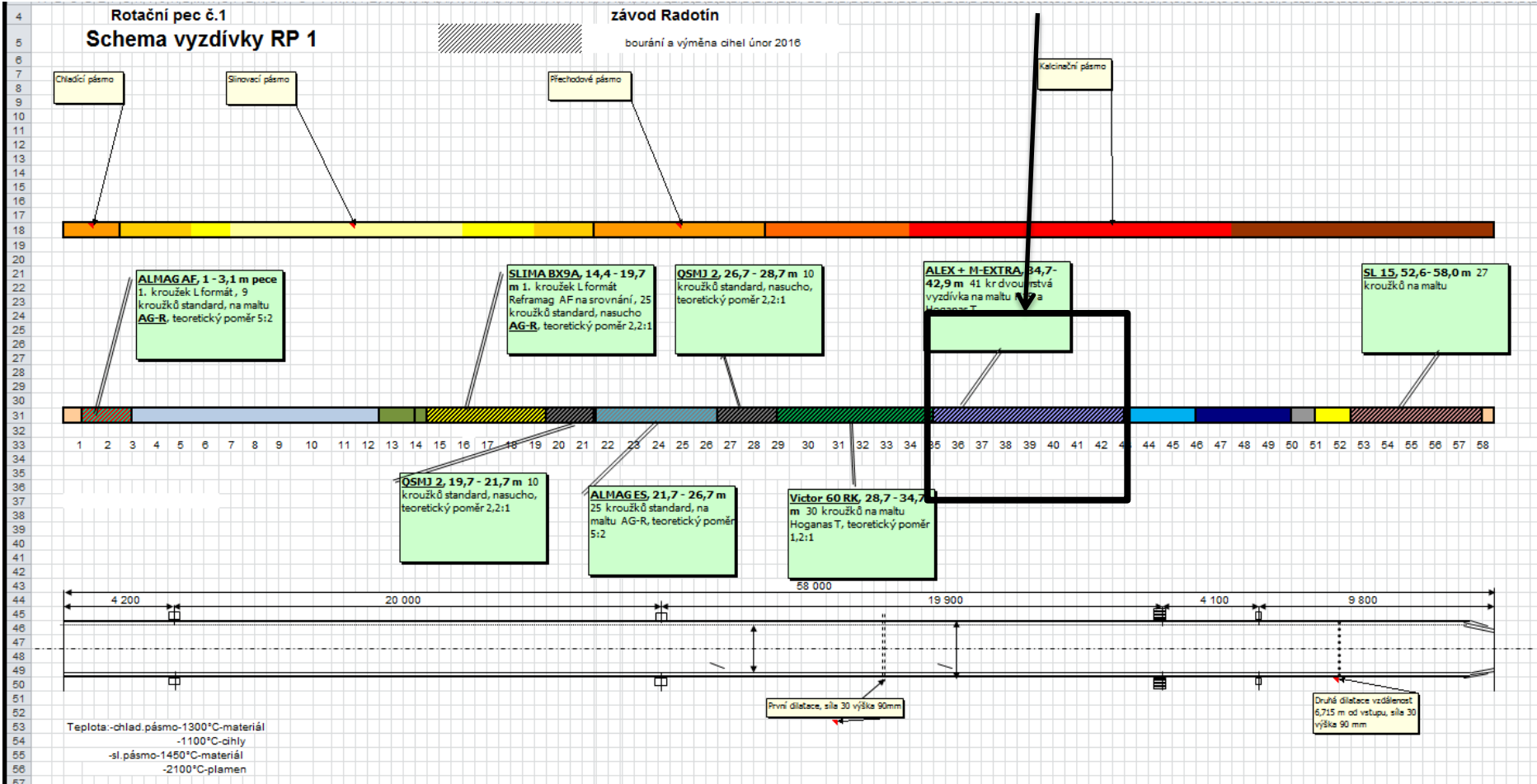
500 °C	2,0
750 °C	2,5
1000 °C	3,0
1250 °C	3,5

- Koroze pecního pláště způsobená penetrací agresivním pecním plynů především přes spoje jednotlivých žáruvzdorných cihel



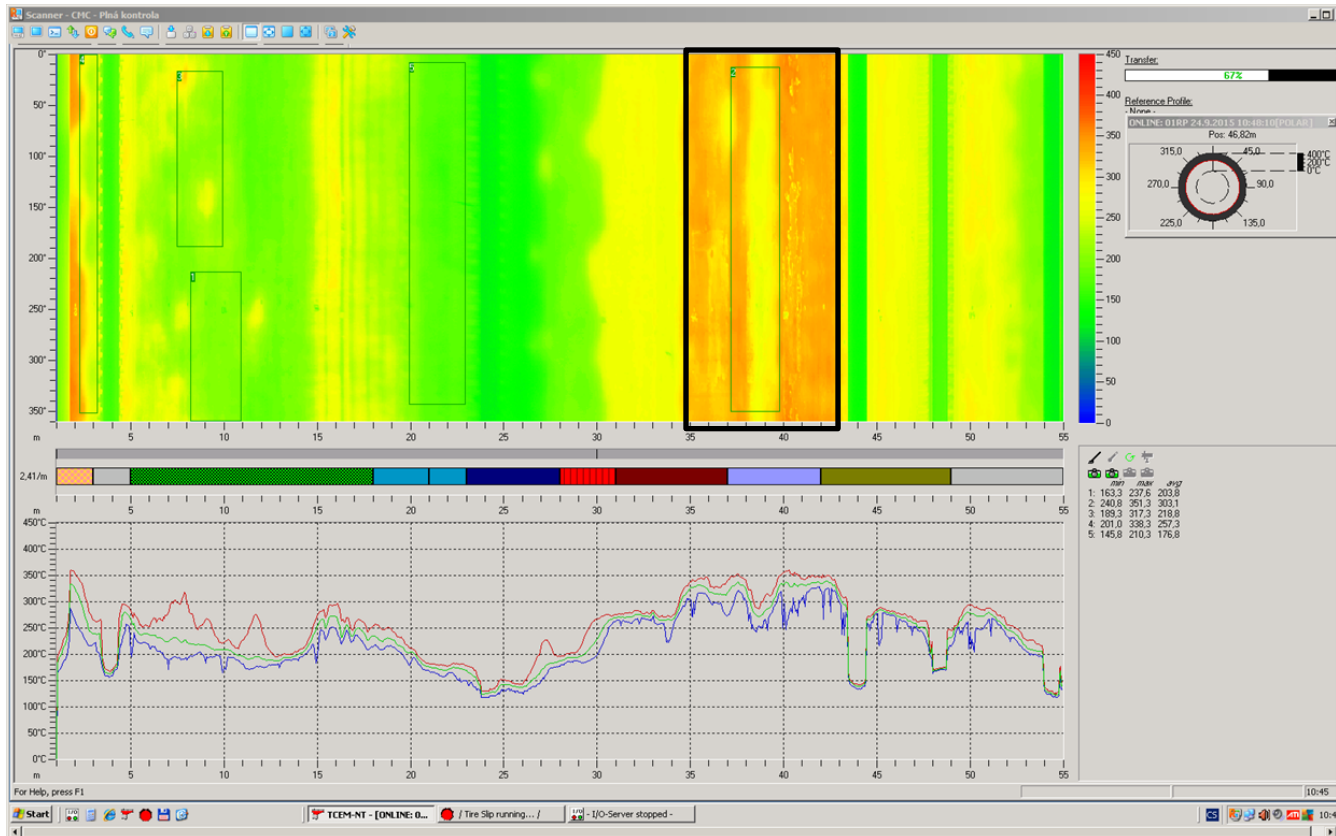
- Eliminace problémů s korozí
 - Aplikace nátěru z polysiloxanového resinu – použitelný až do teploty 700 °C
 - Důkladná příprava povrchu nezbytná (pískování)
 - Potenciál v podobě dvouvrstvé vyzdívky
 - Obě vrstvy instalovány na maltu
 - Oddělené přechody cihel díky rozdílným formátům obou vrstev
 - Skutečný vliv musí být potvrzen

Dvouvrstvá vyzdívka M-Extra + Alex



- Dvouvrstvá vyzdívka

- M-EXTRA (izolační plátky) + Alex – vysocehlinité hutné cihly (8 běžných metrů pece – 35 – 42 m od výpadu)

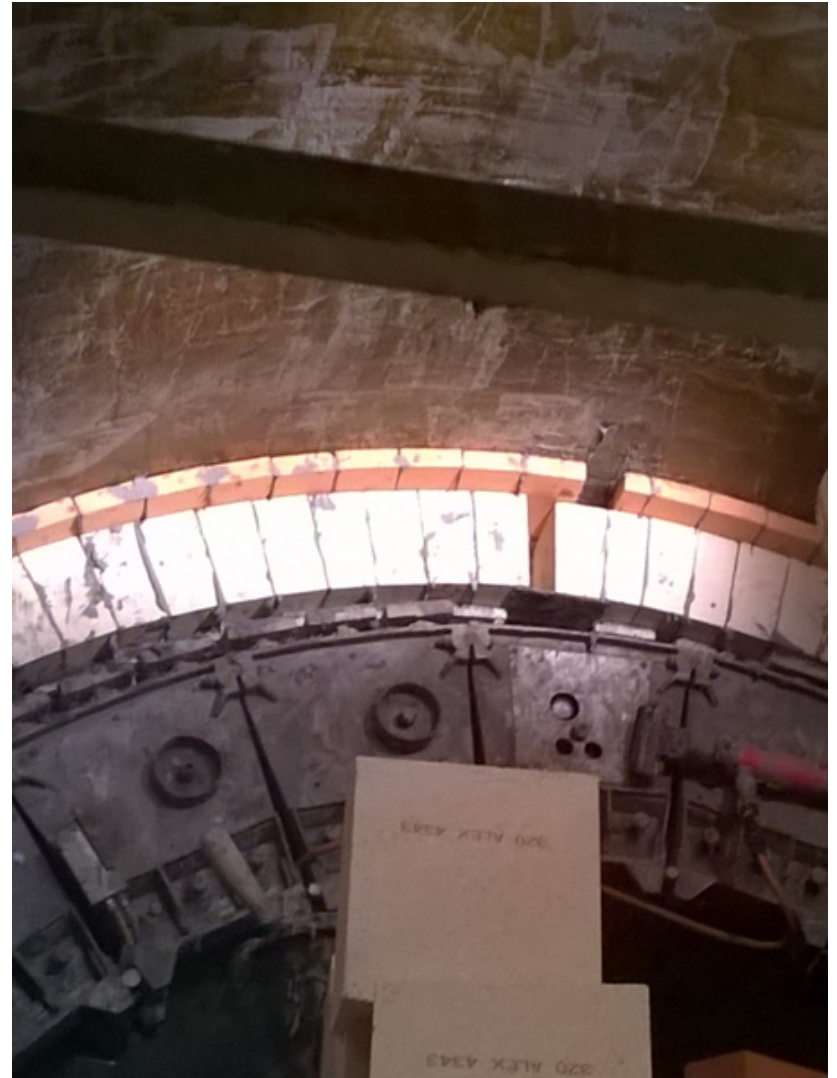


- Dvouvrstvá vyzdívka

- 38 mm – síla izolačních plátek instalovaných na plášť
- 200 mm – síla cihel Alex(formáty 320 x 620)
- Instalace na maltu s betonovými přechody(nerovnosti pláště, přechod staré a nové vyzdívky, přechod přes sváry jednotlivých pecních lubů)
- Očekávané snížení teploty ~ 80 °C
- Očekávané zvýšení plynůstnosti– snížení intenzity/eliminace koroze pecního pláště

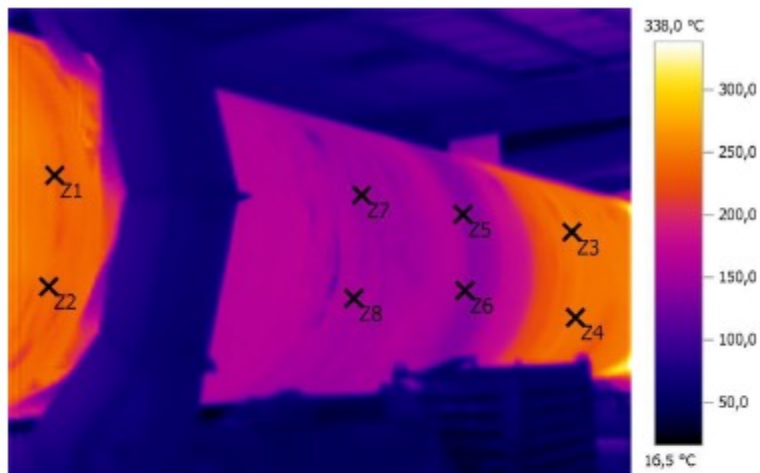
- Dvouvrstvá vyzdívka
 - ALEX 1,6 W/mK
 - M-Extra 0,25 W/mK
 - Teplota před instalací(původní vyzdívka) – 320 °C
 - Teplota v případě instalace nové vyzdívky čistě z materiálu ALEX – 250 °C
 - Očekávaná teplota této kombinované vyzdívky < 200 °C











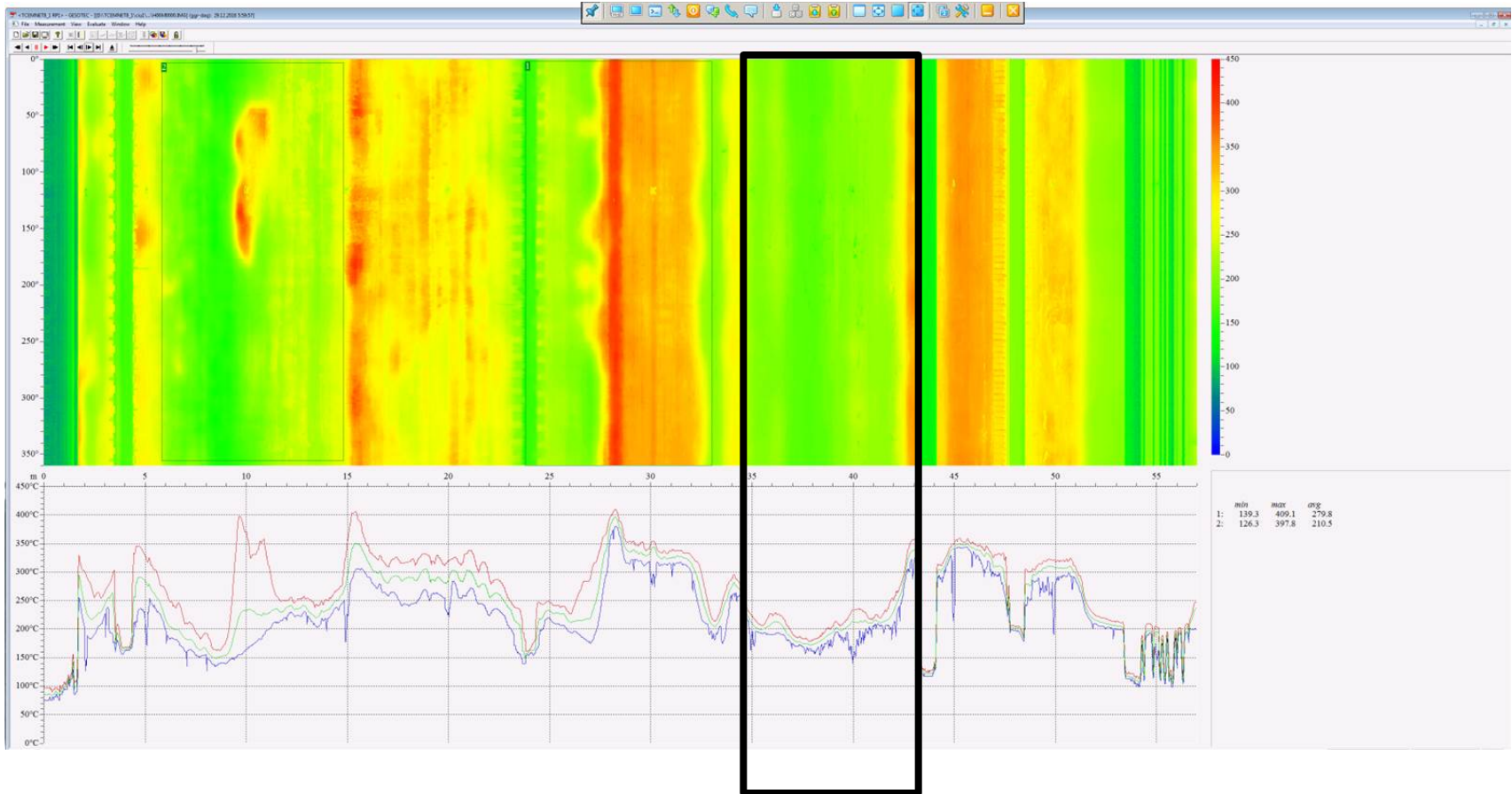
Parametry obrázku:

Stupeň emisivity: 0,95
Odraž. teplota [°C]: 20,0

Značení obrázku:

Měřený objekt	Teplota [°C]	Emisivita	Odraž. tepl. [°C]	Poznámky
Bod měření 1	240,1	0,95	20,0	nad
Bod měření 2	234,5	0,95	20,0	nad
Bod měření 3	252,6	0,95	20,0	pod
Bod měření 4	246,6	0,95	20,0	pod
Bod měření 5	142,2	0,95	20,0	double layer
Bod měření 6	145,9	0,95	20,0	double layer
Bod měření 7	148,0	0,95	20,0	double layer
Bod měření 8	153,8	0,95	20,0	double layer

Skener po roce provozu



Měření zbytkové tloušťky po jednom roce provozu

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Měř. 1	180	200	170	188	178	184	140	200	200	200	200	200	200
Měř. 2	190	180	150	160	175	172	165	188	200	200	200	200	200
Měř. 3	170	190	170	172	180	172	170	197	200	200	200	200	200
Měř. 4	182	200	160	180	175	172	170	197	200	200	200	200	200
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Měř. 1	200	200	200	142	200	140	133	140	150	175	155	140	150
Měř. 2	200	200	200	160	200	136	132	140	162	140	160	150	200
Měř. 3	200	200	200	148	200	144	130	142	142	150	156	175	200
Měř. 4	200	200	200	145	200	137	130	140	138	150	160	170	190

Pohled na vyzdívku po roce provozu



Alternativa – lehčený šamot (do oblastí s teplotami cca 1250 °C) – vysoká pórovitost

Typ

SL15-140

Al ₂ O ₃	%	44
Fe ₂ O ₃	%	2,5
Objemová hmotnost	kg/m ³	1550
Pevnost v tlaku za studena	MPa	20
Klasifikační teplota	°C	1400
Tepelná vodivost:		
200 °C	W/K.m	0,6
400 °C	W/K.m	0,68
600 °C	W/K.m	0,77
800 °C	W/K.m	0,87
1000 °C	W/K.m	0,98
1200 °C	W/K.m	1,1
Teplotní roztažnost při 1000°C	%	0,55

- Dvouvrstvá vyzdívka
 - Teplota dosažená na úrovni 160 °C
 - Teplota nově instalované vyzdívky těsně přilehlé vyzdívce dvouvrstvé ~ 250 °C
 - Snížení teploty v porovnání s opotřebenou vyzdívkou před instalací minus 160 °C
 - Snížení teploty v porovnání s nově instalovanou vyzdívkou minus 90 °C

- Důležité mít na paměti v případě instalace dvouvrstvé vyzdívky
 - Správná instalace!!
 - Materiál M-Extra má nižší pevnost v tlaku za studena (cca 20 MPa) – nižší v porovnání s šamotovým materiálem, nicméně porovnatelná s materiálem SL 15
 - Tj. instalace vhodná pro místa s nízkou ovalitou (deformací pláště)
 - Otázkou je instalace v exponovaných lokalitách pecního pláště – podporové pecní kroužky ???
 - Otázkou je instalace u rychlejších pecí (rychlosti otáčení pecí v Radotíně s max 2,3 ot/min, otáčky pecí kalcinátorových > 3 ot/min)

- **DĚKUJI ZA POZORNOST**