

(۳)

آینده فولادسازی الکتریکی، دیدگاه پرایمتالز تکنولوژی^۳

کارآمدترین EAF در جهان

EAF Quantum – خواسته‌های بازار



خواسته‌های بازار از تامین کننده EAF:

- هزینه تبدیل کم
- بهره‌وری بالا
- EAF کم مصرف
- انتشار گرد و غبار کم
- انعطاف‌پذیری زیاد در مواد شارژ
- فرآیندهای ساده، نتایج تکرارپذیر
- راه‌حل‌های فنی اثبات شده برای اطمینان از تعمیر و نگهداری کم
- بسته‌های اتوماسیون برای کاهش عملیات نیروی انسانی
- ایمنی

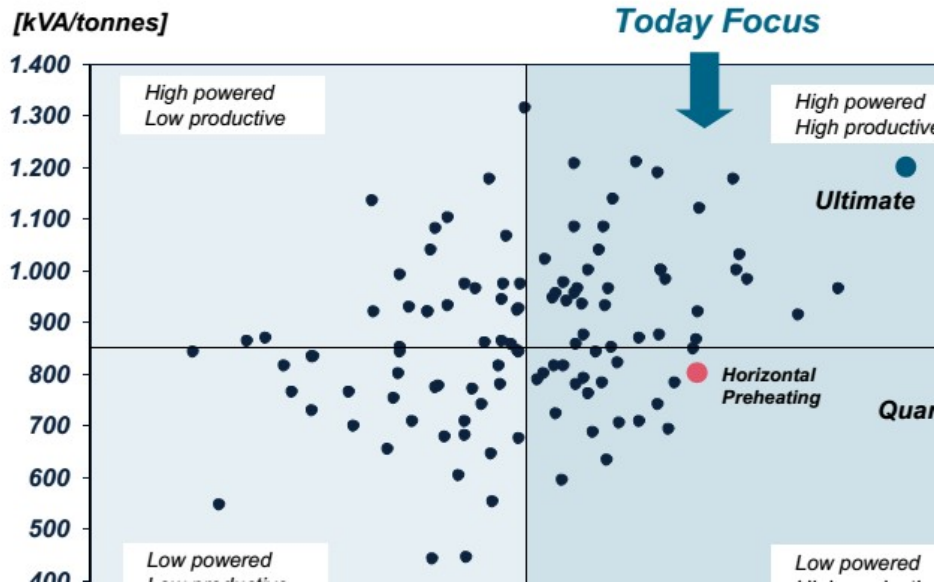
پاسخ: EAF Quantum

چالش‌های اصلی صنعت فولاد



³-"The Future of Electric Steelmaking, a Primetals Technologies View The Most efficient EAF in the world, Primetals Technologies 2015.

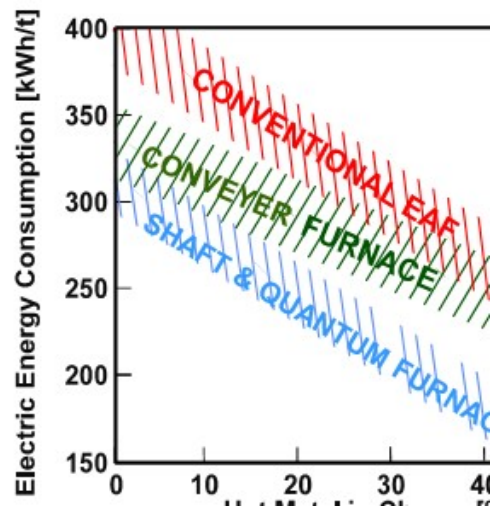
EFQ QUANTUM - بالاترين بازده انرژی



چرا EAF Quantum؟



مصرف انرژی الکتریکی



مصرف انرژی الکتریکی کوره های قوس الکتریکی با و بدون پیشگرمایش قراضه

EAF Quantum - کارایی و صرفه‌جویی

ویژگی‌های فرآیندی و عملیاتی



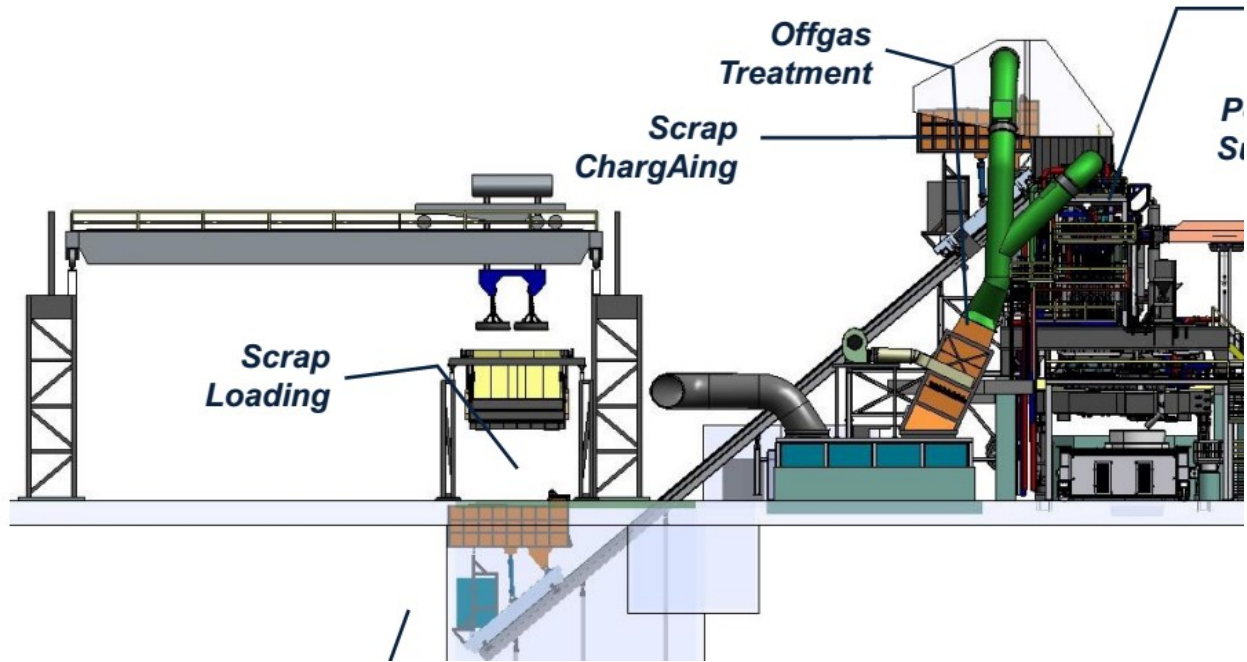
- پیشگرمایش ۱۰۰ درصد قراضه
- کاهش توان برق نصب شده
- ذوب کردن قراضه در پاشنه مذاب
- شارژ کردن، تخلیه، پر کردن مجدد مجرای تخلیه با پاور-آن
- پاور-آف ۵ دقیقه
- مصرف الکتروود کمتر از ۰,۹ kg/t
- مصرف انرژی کمتر از ۳۱۰ kWh/t
- کاهش فلیکر و اختلالات شبکه
- عملیات حمام تخت خالص
- انعطاف‌پذیری خوب در مواد اولیه
 - قراضه
 - HBI/DRI / چدن خام

EAF Quantu - انتشار گازهای آلاینده و ایمنی

ویژگی‌های فرآیندی و عملیاتی



- ۵۰٪ کاهش انتشار گردوغبار در مقایسه با EAF معمولی
- کاهش نصب کانوپی (کلاهک غبارگیر)
- بهبود درزبندی کوره [ممانعت از ورود هوا]
- ۲۰ درصد کاهش انتشار CO₂
- کمترین میزان انتشار صدا
- به حداقل رسیدن حرکات کوره
- بارگیری قراضه بدون سب در کوره
- مفهوم اتوماسیون کامل قابل اجرا است

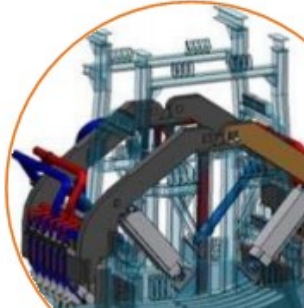


EAF Quantum بر پایه تکنولوژی اثبات شده



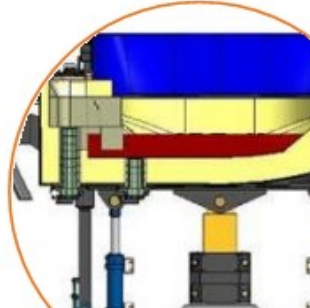
سیستم بالابر

- تمام کوره های بلند با سیستم بالابر کار می کنند



سیستم ستون

- بهبود طرح بر اساس ۳۰ کوره ستونی
- بهترین عملکرد EAF در جهان در کارخانه NatSteel



تخلیه سیستم FAST

- بیش از ۱۲ سال تجربه سیستم FAST در کارخانه Buderus Edelstahl
- سیستم کچ کردن کوره در کارخانه Shearness Steel کار می کند



تصفیه گاز خروجی

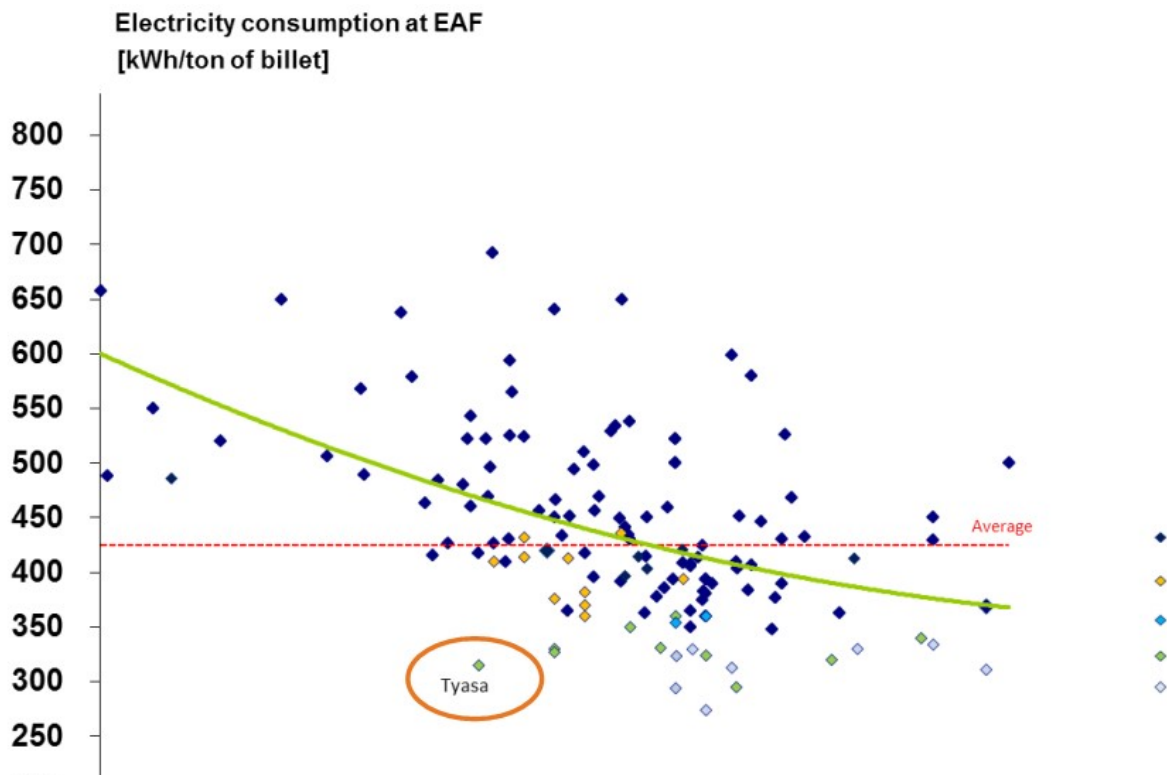
- تجربه طولانی در کارخانه های Stahl Gerlafingen و Nervacero
- نوسازی جاری در کارخانه های Diler، ترکیه و Suez Steel، مصر

نکات برجسته طراحی - EAF Quantum



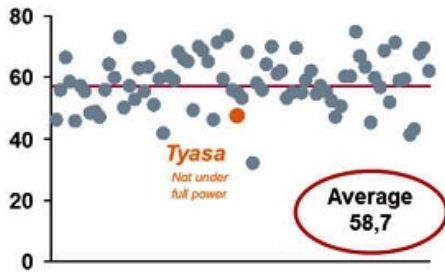
- سیستم بالابر با ناودان
- ایستگاه بارگیری زیرسطحی قراضه [برای انتقال از انبار قراضه تا کوره]
- طرح ستون دوزنقه ای
- سازه پانل خنک کننده مدولار
- سیستم زبانه چنگ مانند خنک شونده با آب
- تکنولوژی جدید جذب ضربه قراضه
- FAST - تخلیه پیشرفته بدون سرباره کوره
- سیستم سیفون یکپارچه شده
- مفهوم جدید طراحی شده انتقال و تعویض پوسته کوره
- هیدرولیک خود-نگهدارنده برای کج کردن پوسته

ارقام مصرف انرژی سالانه بیش از ۱۳۰ کوره EAF نشاندهنده متوسط ۴۲۵ kWh/t

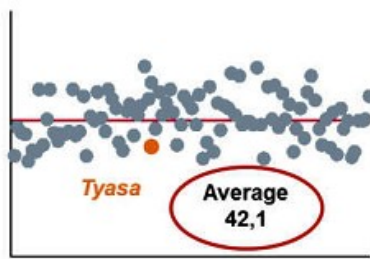


عملکردهای بیش از ۷۵ کوره EAF در سراسر جهان بدون تکنولوژی پیشگرمایش

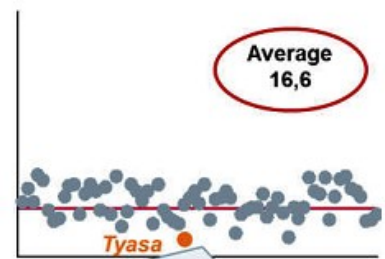
Tap-to-Tap Time



Power-on Time



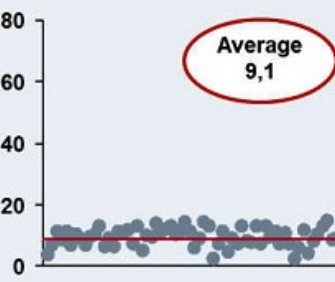
Power-off Time



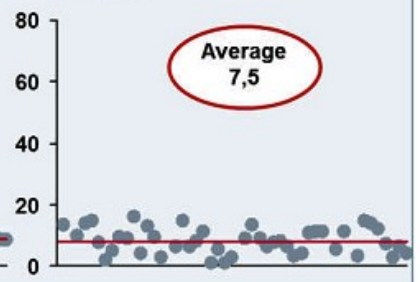
توضیح:

- KPI واقعی در EAF بر اساس بانک اطلاعات پرایمتالز
- بهترین کارکرد پاور-آن در 30 دقیقه بدون پیشگرمایش
- تأخیرات شامل همه موارد (مکانیکی، برقی، عملیاتی، انتظار بالادست/پایین دست)
- EAF Quantum در کارخانه TYASA: مدت پاور-آن: 41.4 دقیقه (47.5 MW, 100t) مدت پاور-آف: 5.9 دقیقه

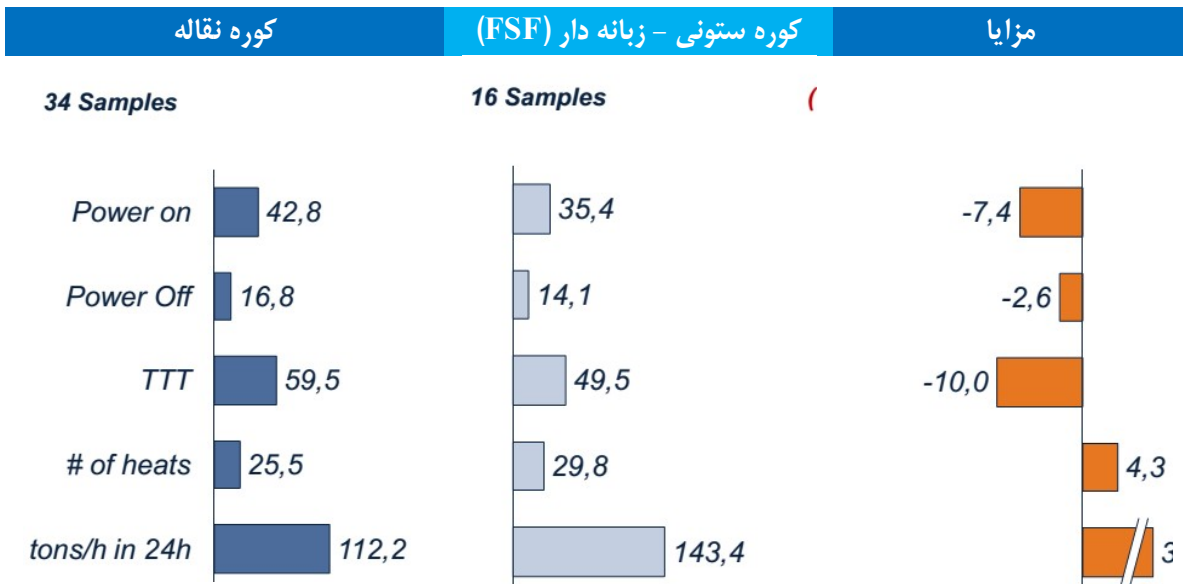
Set-up Time



Delays



کوره های EAF ستونی-زبانه دار بهترین عملکرد کلی را نشان می دهند



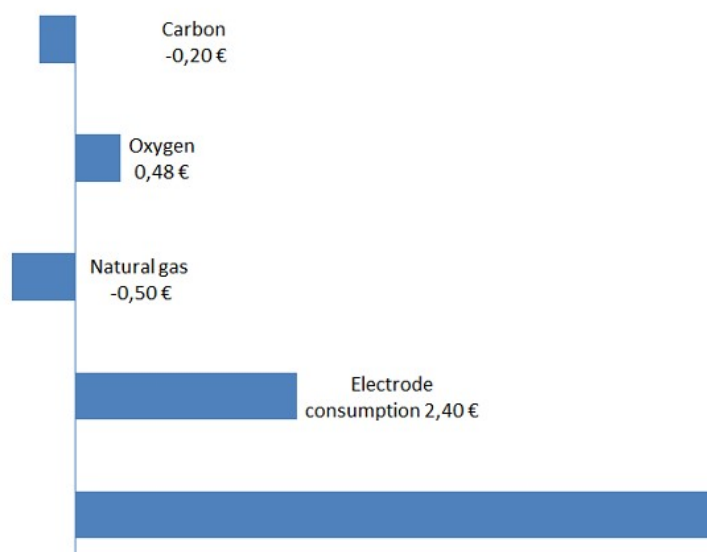
منبع: انتشارات، پایگاه داده های پرایمتالز

بهره‌وری، مصرف و هزینه

نوع کوره	معمولی	EAف کوانتوم	EAف معمولی
	وزن تخلیه یکسان ۱۰۰ تن	مرجع ۱۰۰ تن	بهره‌وری یکسان ۱۵۰ تن
موازنه زمانی			
زمان پاور-آن	min ۳۵	۳۰↓	۳۶
زمان پاور-آف	min ۱۲	۳↓	۱۲
شارژ کردن (تحت پاور-آن)	min ۴	۰↓	۴
تخلیه، پر کردن مجرای تخلیه، تعویض الکترود	min ۶	۱↓	۶
تاخیرات	min ۲	۲	۲
زمان ذوب تا ذوب	min ۴۷	۳۳↓	۴۸
بهره وری/فولاد مذاب	t/h ۱۲۸	۱۸۲	۱۸۸
بهره وری سالانه با ۷۵۰۰ ساعت	t/a 960000	1360000	1410000
ارقام مصرف برای دمای تخلیه ۱۶۱۰ °C			
انرژی الکتریکی	kWh/t ۳۷۰	۲۸۰↓	۳۷۰
مصرف الکترود	kg/min ۱,۴	۰,۹↓	۱,۳
اکسیژن	Nm ³ /t ۴۰	۲۵↓	۴۰
گاز طبیعی شامل پس سوزی گاز خروجی	Nm ³ /t ۶	۴↓	۵
کل کربن (شارژ شده و تزریق شده)	kg/t ۲۵	۲۵	۲۵
انتشار CO ₂	% 101	83↓	100
هزینه عملیاتی	% 101	80↓	100
هزینه سرمایه گذاری	% 110	110↑	100

صرفه جویی در هزینه با در نظر گرفتن تاسیسات کمکی همانند غبارگیر، انبار قراضه و غیره حاصل می شود برای اینکه کل هزینه سرمایه گذاری برای احداث کارخانه بر روی زمین بکر (گرینفیلد) متوازن باشد.

مقایسه هزینه بین EAف معمولی و Quantum با بهره‌وری یکسان، نشان دهنده صرفه جویی حدود ۱۶ یورو بر تن.

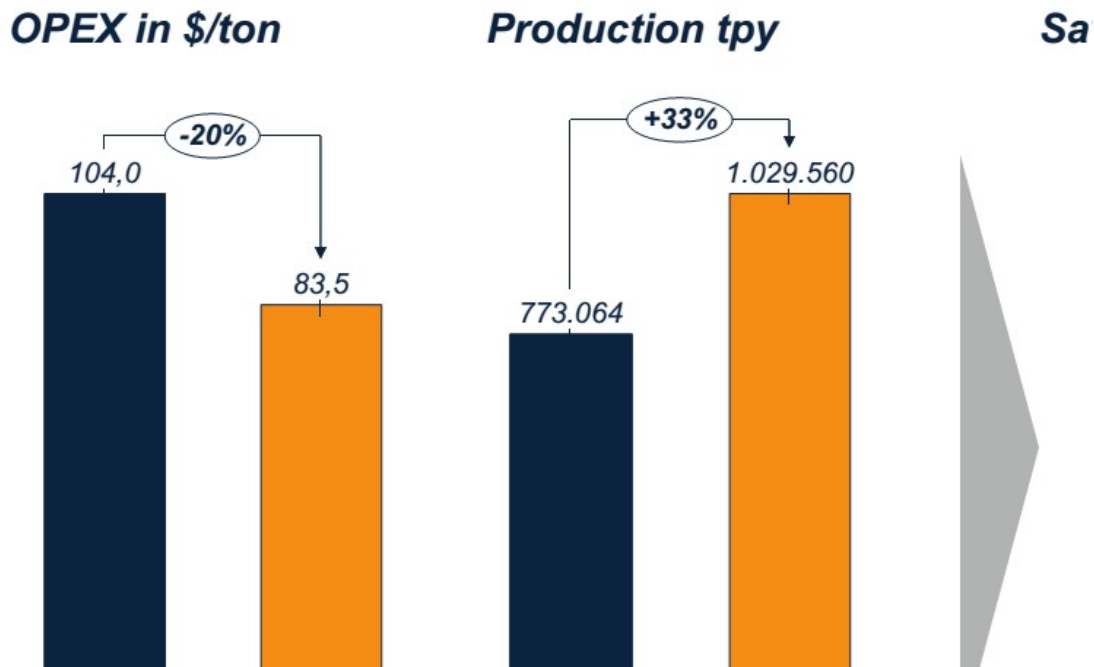


صرفه جویی:

صرفه جویی اصلی ناشی از مصرف انرژی الکتریکی، الکترودها و بهره‌دهی.

حدود ۲۵ درصد صرفه جویی هزینه از طریق EAف Quantum در مقایسه با EAف قدیمی کارخانه Tyasa.

متوسط کاهش هزینه در مقایسه با EAف معمولی تقریباً **۱۶ یورو بر تن** تایید شده پس از تولید در مدت بیش از ۱ سال در کارخانه Tyasa.



مراجعه EAF و Quantum EAF ستونی در حال بهره برداری (موارد بیشترین نمایندگی).

	EAF کوانتوم، Tyasa، مکزیک	EAF ستونی، Natsteel، سنگاپور	EAF ستونی، Gerlafingen، سوئیس
ترکیب شارژ	قراضه، DRI	قراضه	قراضه
ترانسفورمر	xxx - x,xxx V 80 MVA + 20 %	xxx - x,xxx V 57 MVA	xxx - x,xxx V 75 MVA + 20 %
وزن تخلیه	100 t	80 t	80 t
کل اکسیژن	xx Nm ³ /t	43 Nm ³ /t	30 Nm ³ /t
گاز طبیعی	x,xNm ³ /t	5,0 Nm ³ /t	7,5 Nm ³ /t
ذوب تا ذوب	45 min	43 min	46 min
انرژی الکتریکی	315 kWh/t	270 kWh/t	320 kWh/t
بهره وری	133 t/h	xxx t/h	xxx t/h
تولید	x00.000 t/yr	750.000 t/yr	720.000 t/yr
RCB	x RCB/3.5 MW O2 2,500 Nm ³ /h	v RCB/x.x MW O2 2,750 Nm ³ /h	5 RCB/3.5 MW O2 2,500 Nm ³ /h
مشعل (برنر)	x burners; 3.5 MW	x burners; 3.5 MW	5 RCB
تزریق کننده های کربن	y x yy kg/min	y x yy kg/min	y x yy kg/min
تزریق کننده های O ₂ ، PC		y x y00 Nm ³ /h	y x y00 Nm ³ /h
سال نصب	2014	2013 (M)	2007 (M)

جوایز زیست محیطی در سال‌های ۲۰۱۱، ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶



✓ جایزه زیست محیطی زیمنس ۲۰۱۱

✓ جایزه تکنولوژی محیط زیست
در آلمان، بادن-وورتمبرگ ۲۰۱۵ برای بازدهی انرژی

✓ جایزه AMM برای تعالی فولاد ۲۰۱۶
برای مسئولیت/نظارت محیط زیستی

بیش از ۲۰۰ مرجع EAF اجرا شده توسط پرایمتالز

