Yanma Optimizasyonu için Ölçüm ve Denetim Cihazları

LAMTEC
Sensors & Systems for Combustion Engineering

Yakma Yönetim Sistemi

Alev Denetimi

O_2 / CO Monitörleme

O_2 Ölçümü

Arıza Bildirim Sistemleri

Debi Ölçümü

LAMTEC 2009

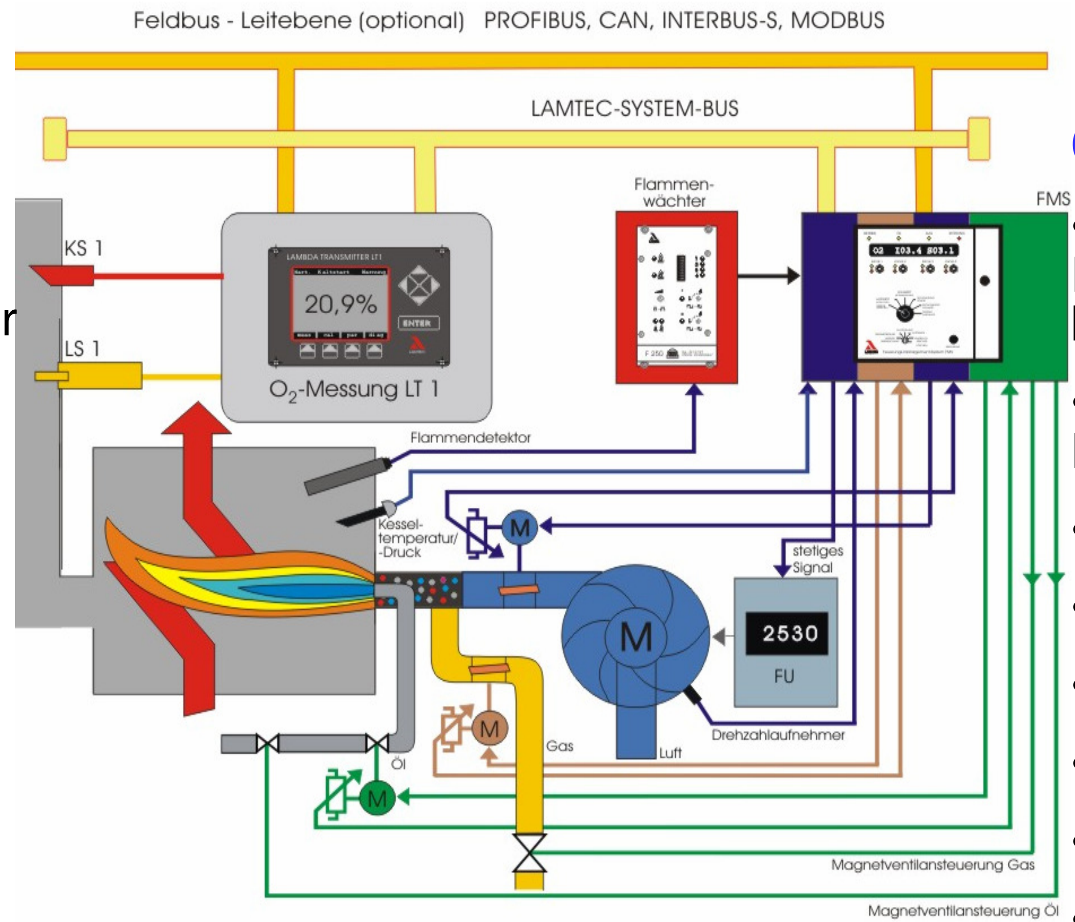
Driven by controllers

LAMTEC = Hepsi bir ünitede

LAMTEC

Sensör Teknolojisi

- Oksijen (O_2)
- Yanıcı maddeler (CO/H_2)
- IR-/UV Alev Denetimi
- Debi Ölçümü



Elektronik Cihazlar

- Elektronik Hava/Yakıt Oranı kontrol
- Yakıcı Dizin Kontrolül
- Alev Denetimi
- O_2-/ CO Trim Kontrol
- O_2-Ölçümü
- CO/H_2-İzleme
- RPM-Döngü Kontrol
- Operasyon ve Alarm Bildirim Cihazı

LAMTEC 2008: 4 Yerleşke

LAMTEC

Merkez- Walldorf / Almanya

LAMTEC EAST ASIA Ltd.
Buchon – Güney Kore

Alev Sensörleri İmalat Tesisi
Leipzig-Almanya

Elektronik Araştırma ve
Geliştirme
New Anspach - Almanya

Şirket Profili

- LAMTEC Sensors and Systems for Combustion Engineering
  (LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & CO KG)
  Impexstrasse 5, 69190 Walldorf
- Kuruluş : 01. Haziran 1995 (ABB)
- Şirket Ortakları : Dipl. Ing. H.-J. Altendorf, Dipl. Ing. Bernd Jülg, Dipl. Ing. Harald Weber
- LAMTEC-Leipzig GmbH & Co KG
  Kuruluş : Ekim 1998, ABB (H&B)
- LAMTEC EA Ltd., Buchon – Güney Kore (80% ortaklık)
  Kuruluş : Haziran 2006
- 4 Yerleşke : Walldorf (Baden), Neu Anspach, Leipzig, Güney Kore
- İşgücü : 77 + taşeron personel
- Ciro 2007: 11,5 Milyon €
- ISO 9001 akreditasyona sahip

Ödüller – Kalite Sertifikaları

YENİLİKÇİLİK ÖDÜLÜ 2004

LAMTEC Walldorf Şirkeini geliştirdiği, endüstriyel ısı merkezlerinde CO trim kontrol sistemi, 2004 Alman Gaz Endüstrisi tarafından yenilikçilik olarak tanımlanmış ve enerji koruma, enerji verimliliğini arttırma konusunda dikkat çekici gelişme olması ifadesiyle, „Asue Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauche.V.“ tarafından YENİLİKÇİLİK ÖDÜLÜ ile ödüllendirilmiştir.

ISO9001 : 2000

CE

TÜV

TRD 604 (Daimi İşletmeler)

DVGW

NFPA 85

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Management Service

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

LAMTEC

Mess- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG
Impexstraße 5, D-69190 Walldorf

Mess- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG
in der Rödersbach 13, D-61267 Neu-Anspach

Leipzig GmbH & Co. KG
Schlesierstr. 55, D-04299 Leipzig

has established and applies
a Quality Management System for

Development of safety and
control devices for combustion appliances

An audit was performed, Report No. 70050270
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 9001: 2000

are fulfilled. The certificate is valid until 2009-11-12
Certificate Registration No. 12 100 15876 TMS

Munich, 2006-11-15

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany

Referenslar

(Yakıcı İmalatçıları)

SAACKE
SICK MAIHAK
BENNINGHOVEN
OERTLI Induflame
ELCO KLÖCKNER Heiztechnik
RAY INTERNATIONAL
BAYERISCHE RAY ENERGIETECHNIK Werksvertretung · Projektierung · Montage · Service
eNeG
ELCO
FRIED. LEY

M&S Mehldau & Steinfath Feuerungstechnik GmbH Hamburg
Körting
LBE FEUERUNGSTECHNIK
AMMANN
DUMAG KG Ultraschall-Verbrennungstechnik Industriebrenner
mg engineering Eisenwerk Baumgarte
Petro
ELCOTHERM
dreizler
SKG
WÄRMETECHNIK Küppersbusch

baltur TECNOLOGIE PER IL CLIMA
DGD baltur GELECEĞİN ISI TEKNOLOJİLERİ
BLOOM ENGINEERING
LOOS INTERNATIONAL THE BOILER COMPANY
maxxtec hot solutions for high demands
TEKENER, S.A. TECNICAS ENERGETICAS
PILLARD COMBUSTION EQUIPMENT & CONTROL SYSTEMS
STRUNZ
Hauzendorfer & Kober
mg engineering Lurgi Lentjes Service

Sensors and Systems
for Combustion Engineering

LAMTEC

Küresel İklimsel Değişim Sorunu : CO_2

LAMTEC

Günümüzün Zorunluluğu

Enerji Verimliğinin Arttırılması

Modern bir enerji merkezinin tesis edilmesi, potansiyel ekonomik kaynak sunabilir mi?

Lamtec Firmasının Hedefleri

Maksimum termal (ısı) güç temini için , enerji kaynaklarının (yakıt, elektrik enerjisi) en düşük hava kirletici emisyon değerlerinde ve optimum kullanımında gerçekleşmesini hedeflemektir.

-Maksimum yanma verimliliği +

Minimum emisyon değerleri = Optimum Yanma

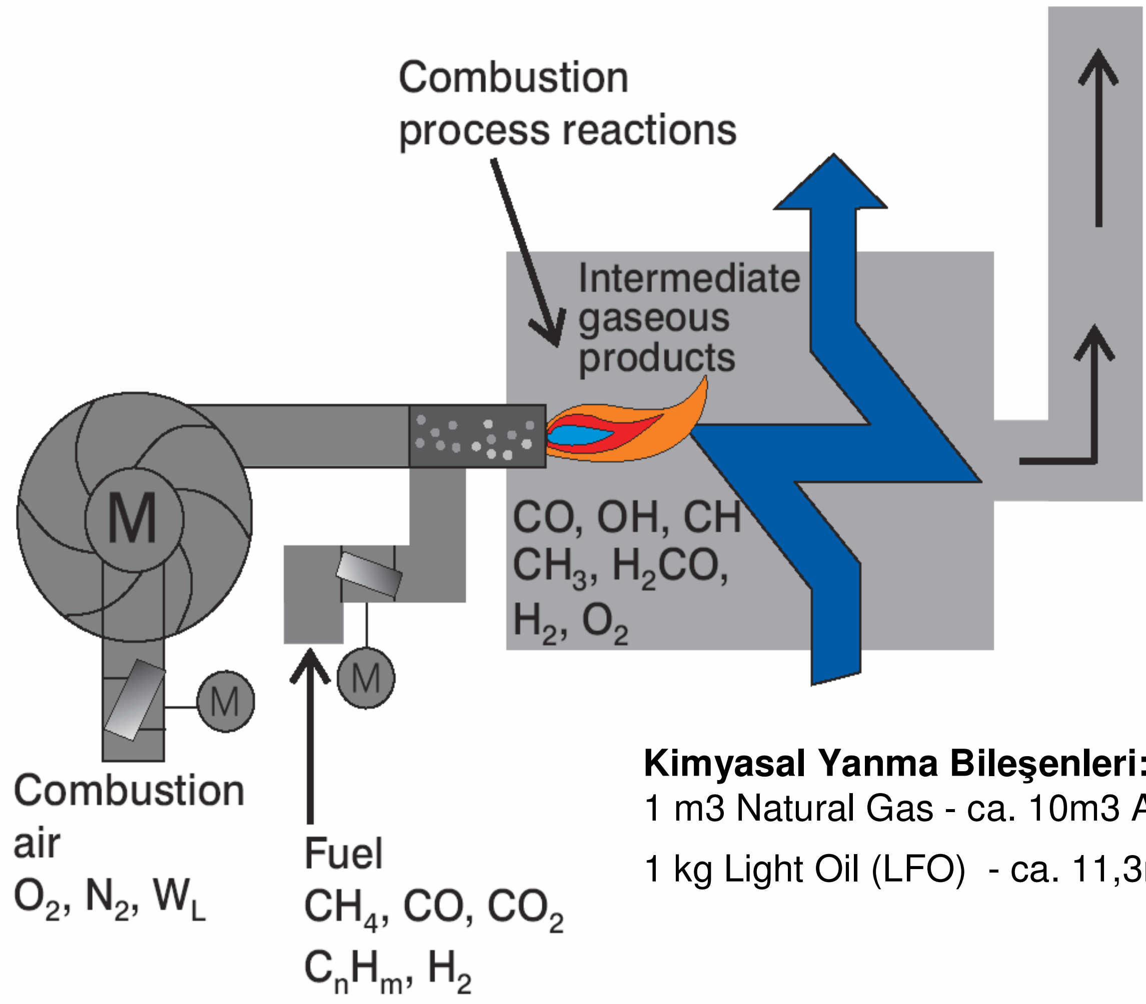
Görev Tayini :

“Mükemmel bir yanmayı sağlama temelinde ilgili cihazları üretmek ve geliştirmek “

- Minimum enerji tüketimi
- Minimum emisyon değerleri
- En yüksek güvenilirlik
- Kolay İşletim
- Çift kanal (fail-safe) işletim

Yanma Prosesi : Temel

LAMTEC



Tamamlanmış yanma

CO_2 , H_2O, O_2

Tamamlanmamış Yanma
CO, H_2CO, H_2 , CH_4 , O_2

Kimyasal Yanma Bileşenleri:
1 m3 Natural Gas - ca. 10m3 Air

1 kg Light Oil (LFO) - ca. 11,3m3 air

Chemical Combustion Equation

$C_xH_y + [Air(O_2\ 1/5 + N_2\ 4/5)] \longrightarrow CO_2 + H_2O + N_2$

<u>Completed Combustion</u>

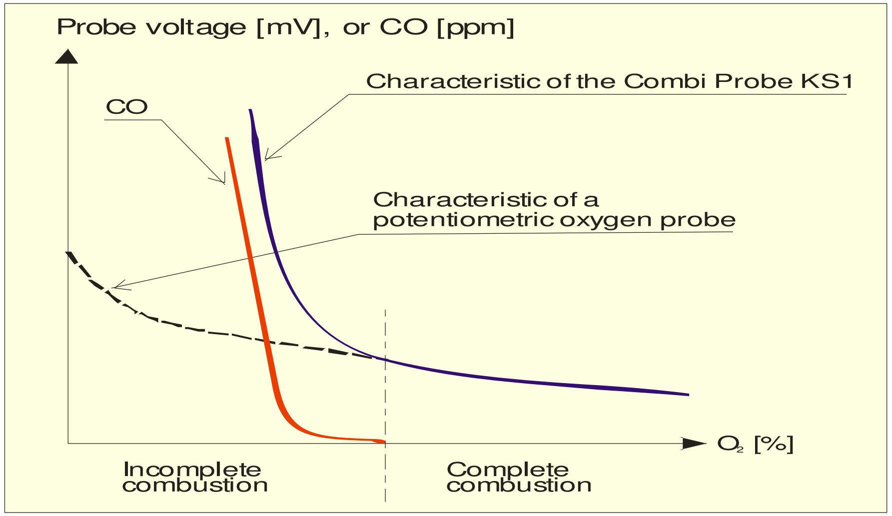
$C + O_2 \longrightarrow CO_2 + 8113$ Kcal/Kg-C

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O + 34650$ Kcal/Kg-H

$S + O_2 \longrightarrow SO_2 + 2250$ Kcal/Kg-S

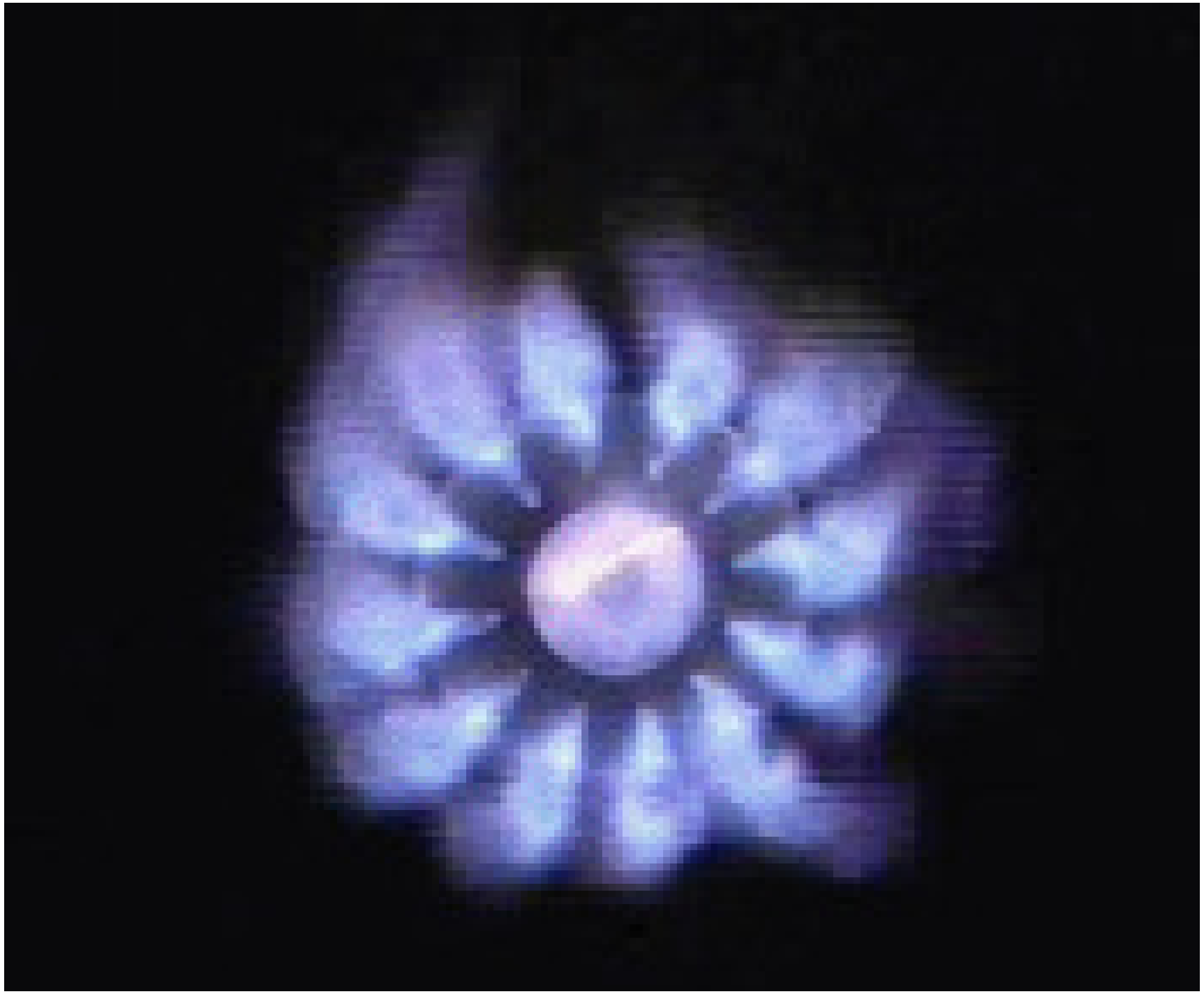
<u>Uncompleted Combustion</u>

$2C + O_2 \longrightarrow 2CO + 2467$ Kcal/Kg-C



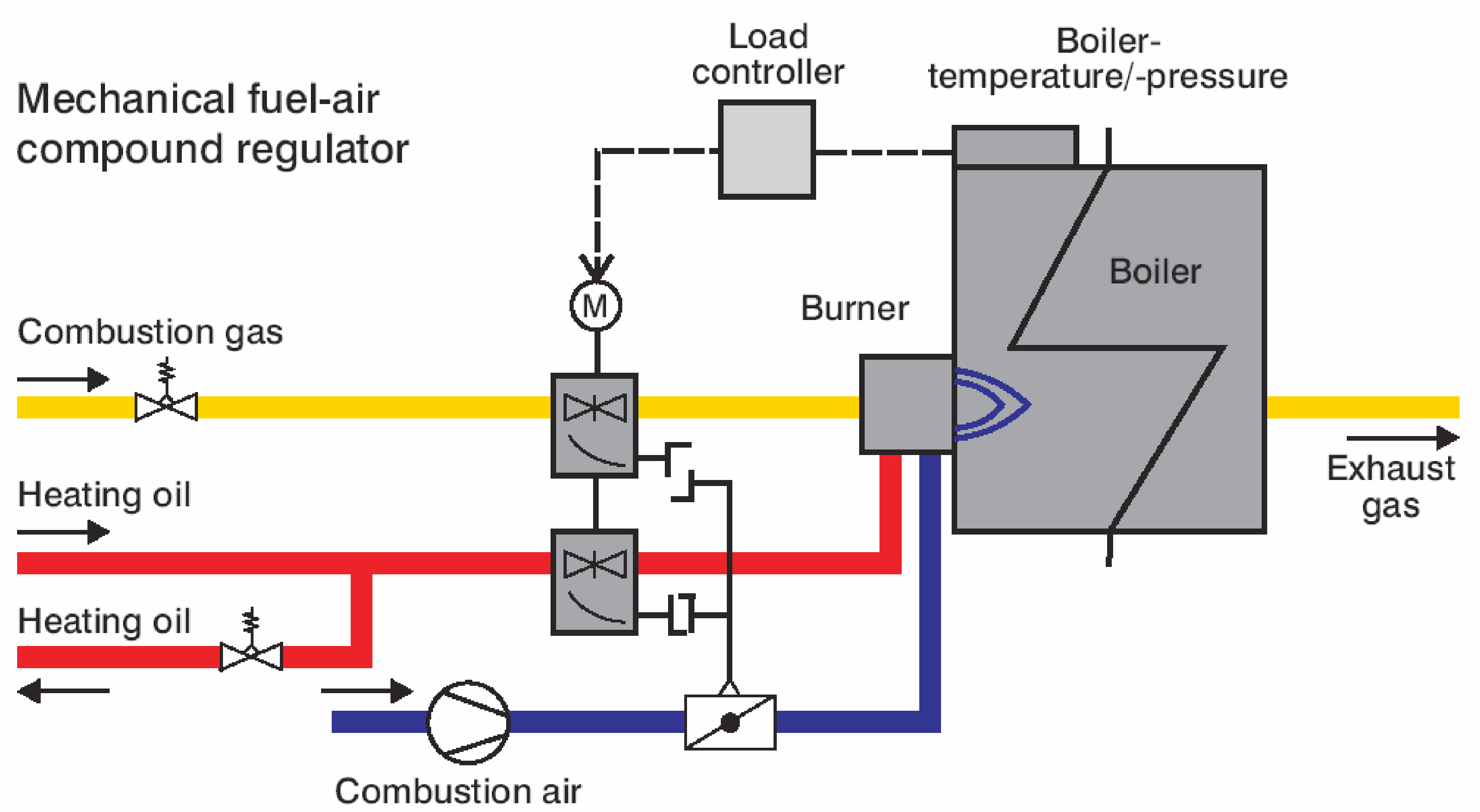
Hava/Yakıt Karışımının Önemi

yüksek verimli ve düşük kirleticili iyi bir yanma



Mekanik Yakıt/Hava oranı kontrolü

LAMTEC



Disadvantages:
- Complex start up
- Hysteresis demand exess air
- Combustion optimisation (O2-/CO Control) not possible

Yakıt/Hava Ayarı Kontrolü

LAMTEC

Mekanik

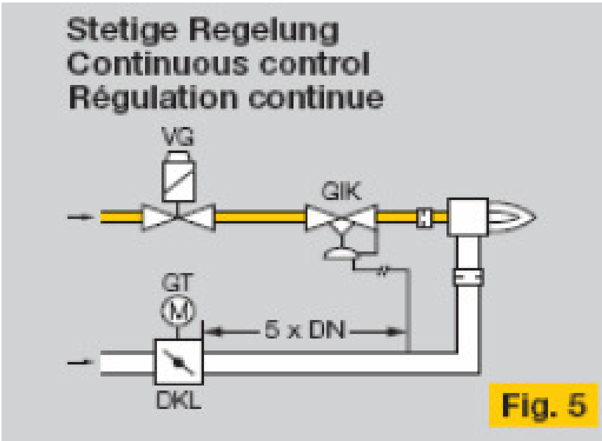
Rod, dişli, kam gibi mekanik histerileri yüksek olan elemenlardan oluşan mekanizmalar ile yapılan karışım ayarı
Fazladan yakıt tüketimi ve ayar zorluğu

Elektronik

Mikro-işlemci tabanlı işletim birimi ve bağımsız sürücüler – servo-motorlar frekans invertörler
Mekanik histerisiz

Yakıt tasarrufu

Pnömatik Yakıt/Hava Kontrolü



Avantajları :

- Devreye-alma kolaylığı
- Sistem degişkenlerine karşı tepki, (gaz ve hava basıncı değişimleri gibi)

Dezavantajları :

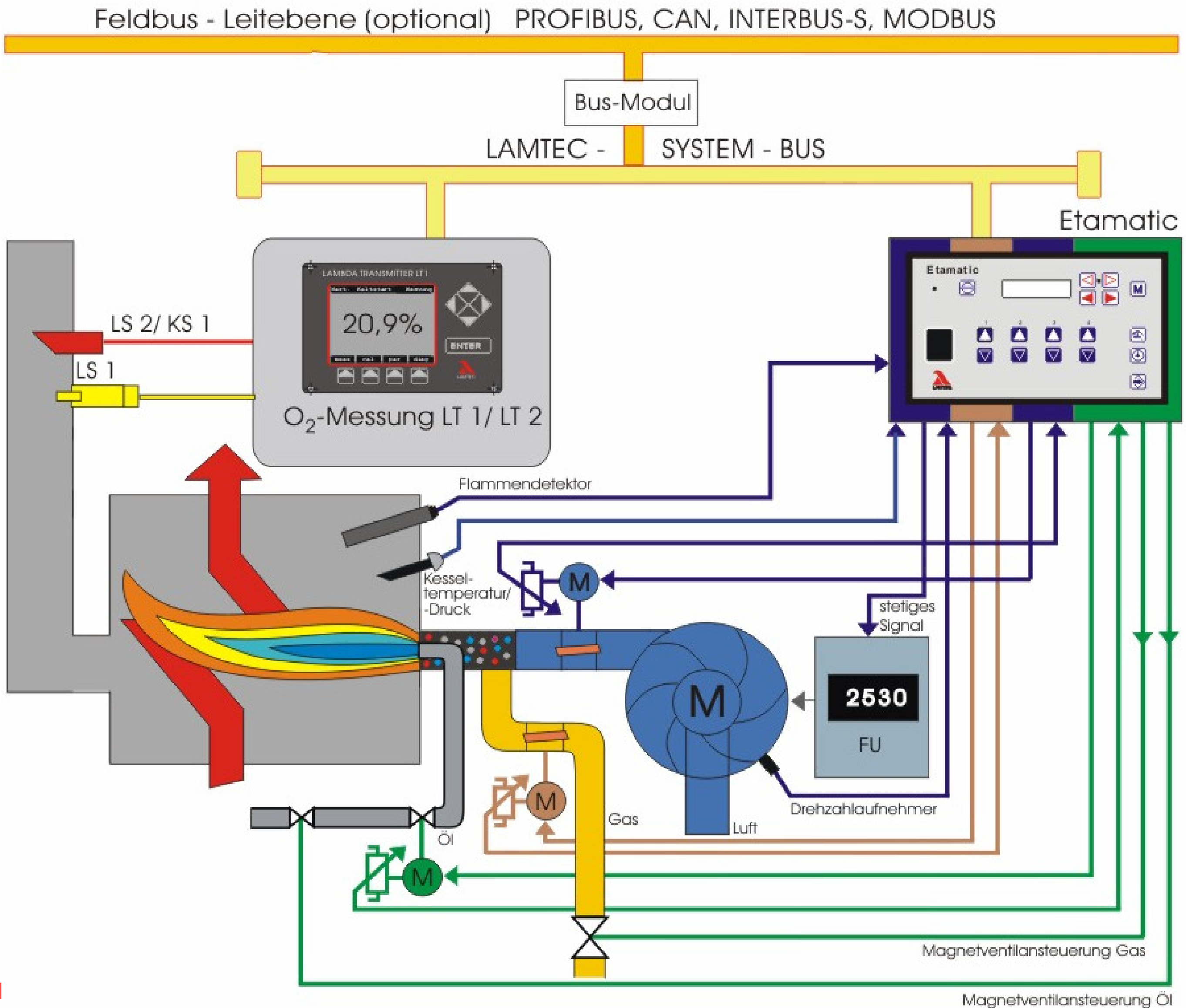
- Sadece gaz yakıt
- Yük oranı maks.: 1:5
- Yanma optimizasyonu mümkün değil (O2-/CO Trim Kontrol)

LAMTEC

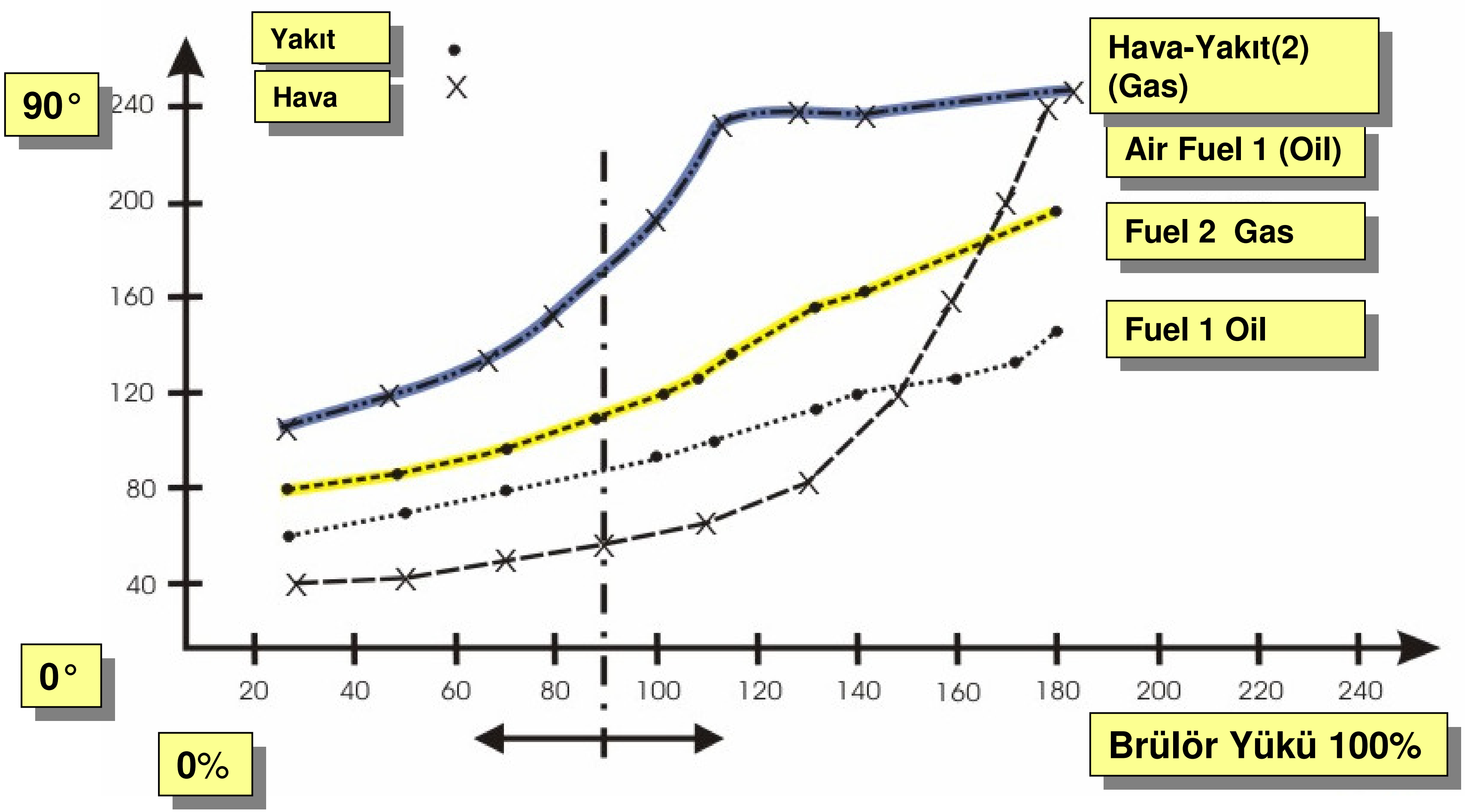
YAKMA YÖNETİM SİSTEMİ

Etamatic S “döngü& O2-/CO-Kontrollü

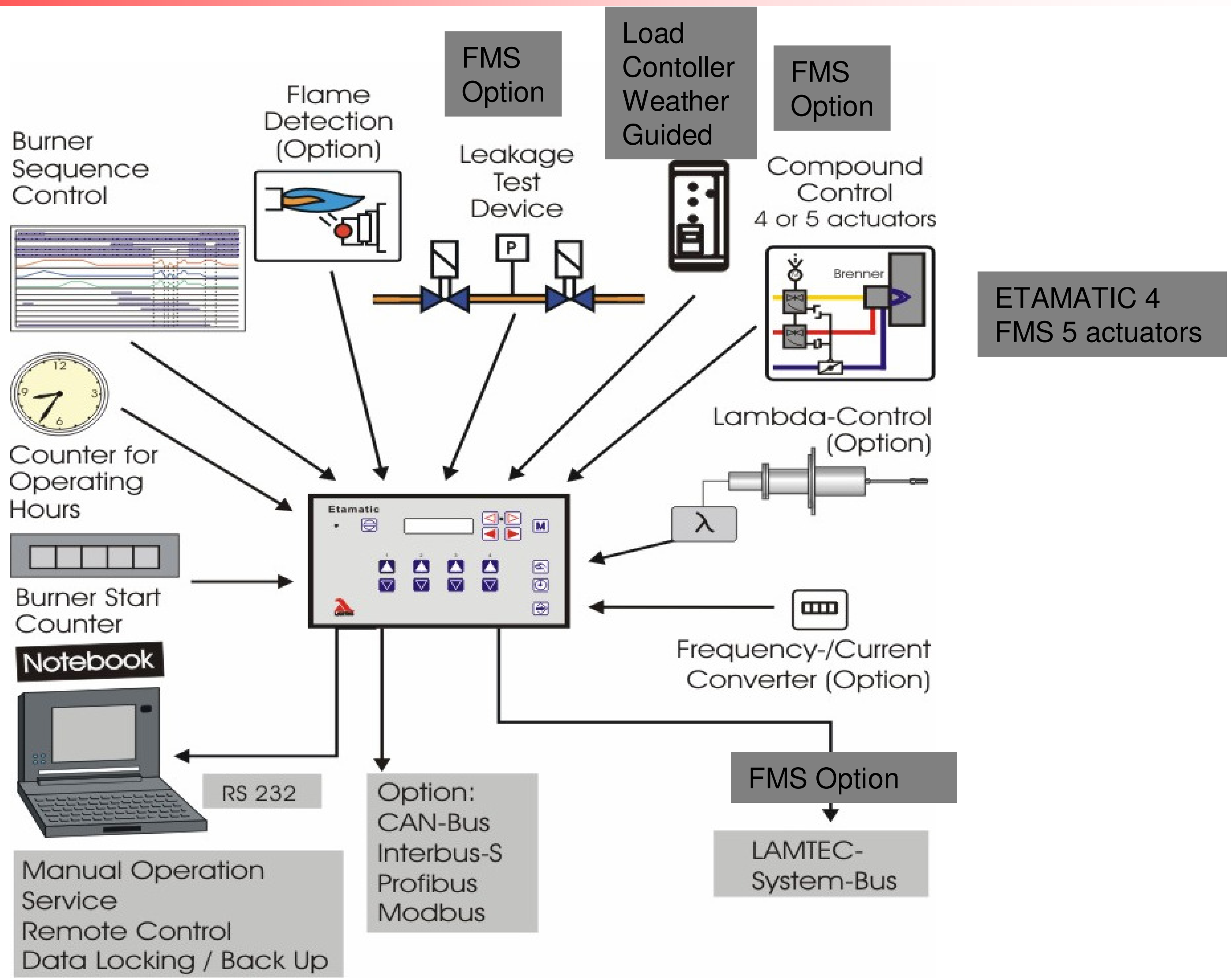
LAMTEC



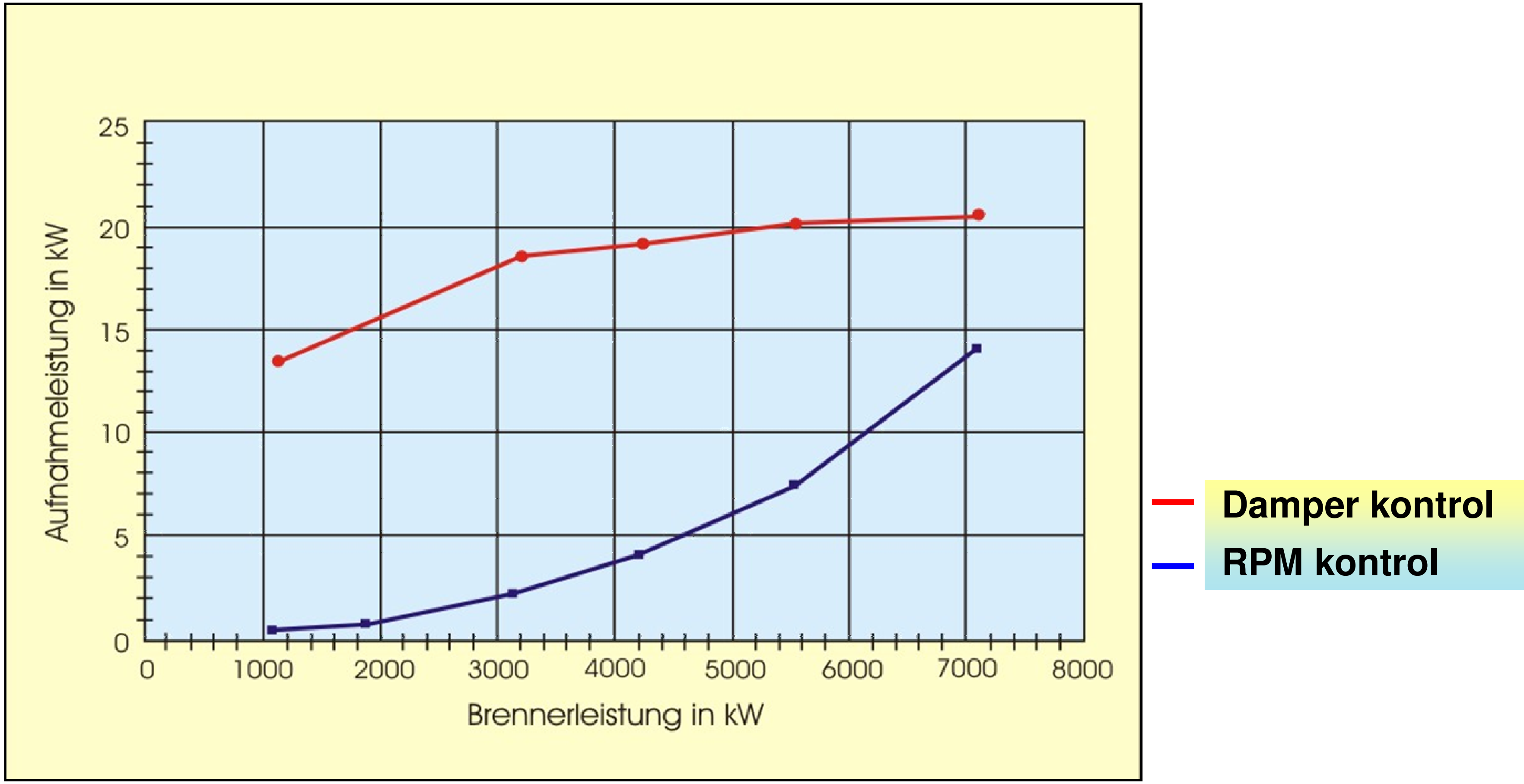
Yakıt/Hava Set Eğrisi



ETAMATIC/FMS Funktions outline



Fan döngü (RPM) kontrolü elektrik enerjisi tasarrufunu sağlar



ETAMATIC Animation

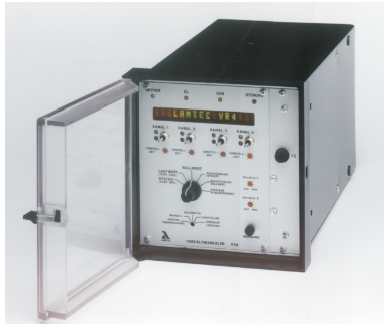
Lamtec Tarihçesi

20 yıllık deneyim

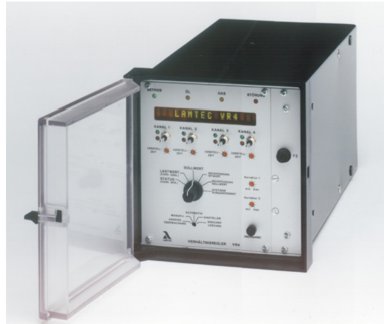
1988 başlarında atık gaz Resirkülasyon kontrolü

VR1

VR 2 / VR 4



VMS

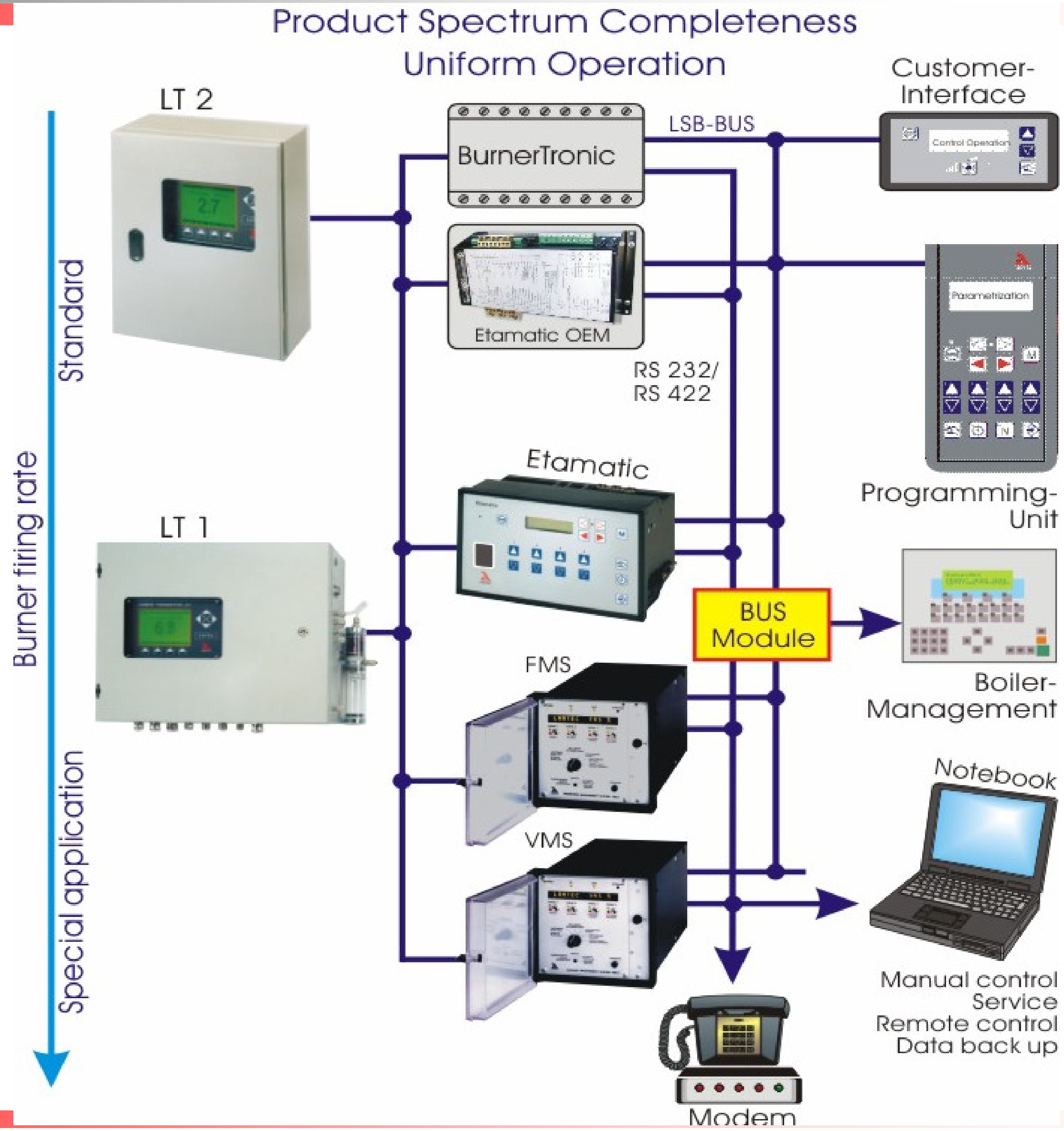


FMS

Etamatic

Etamatic OEM

Bugün


Product Spectrum Completeness
Uniform Operation
LT 2
LT 1
Burner firing rate
Standard
Special application
BurnerTronic
Etamatic OEM
LSB-BUS
RS 232/
RS 422
Etamatic
FMS
VMS
BUS
Module
Customer-
Interface
Programming-
Unit
Boiler-
Management
Notebook
Manual control
Service
Remote control
Data back up
Modem

NEMS 16
İşletme ve Arıza Bildirim Ünitesi

Yeni-/ilk değer/İşletim-/Alarm İndicakörü
opsiyonel emniyet zinciri arabirimi

-16 giriş

- µ-İşlemci denetim

- Herbir giriş serbestçe PC veya tuş takımı üzerinden programlanabilir.

- 64 adet NEMS LSB (Lamtec-Sistem-Bus) ile bağlanarak (64 x 16 = 1024 giriş sinyali) bir Möntörleme Sistem Ağı kurulabilme özelliği

- TÜV onaylı

Arabirim : - Lamtec System Bus (LSB)
cihazlara doğrudan bağlantı FMS/ETAMATIC

- Opsiyonel : Fieldbus
Profibus, Modbus, Ethernet

Alev Denetimi

F 200K Kompakt tip

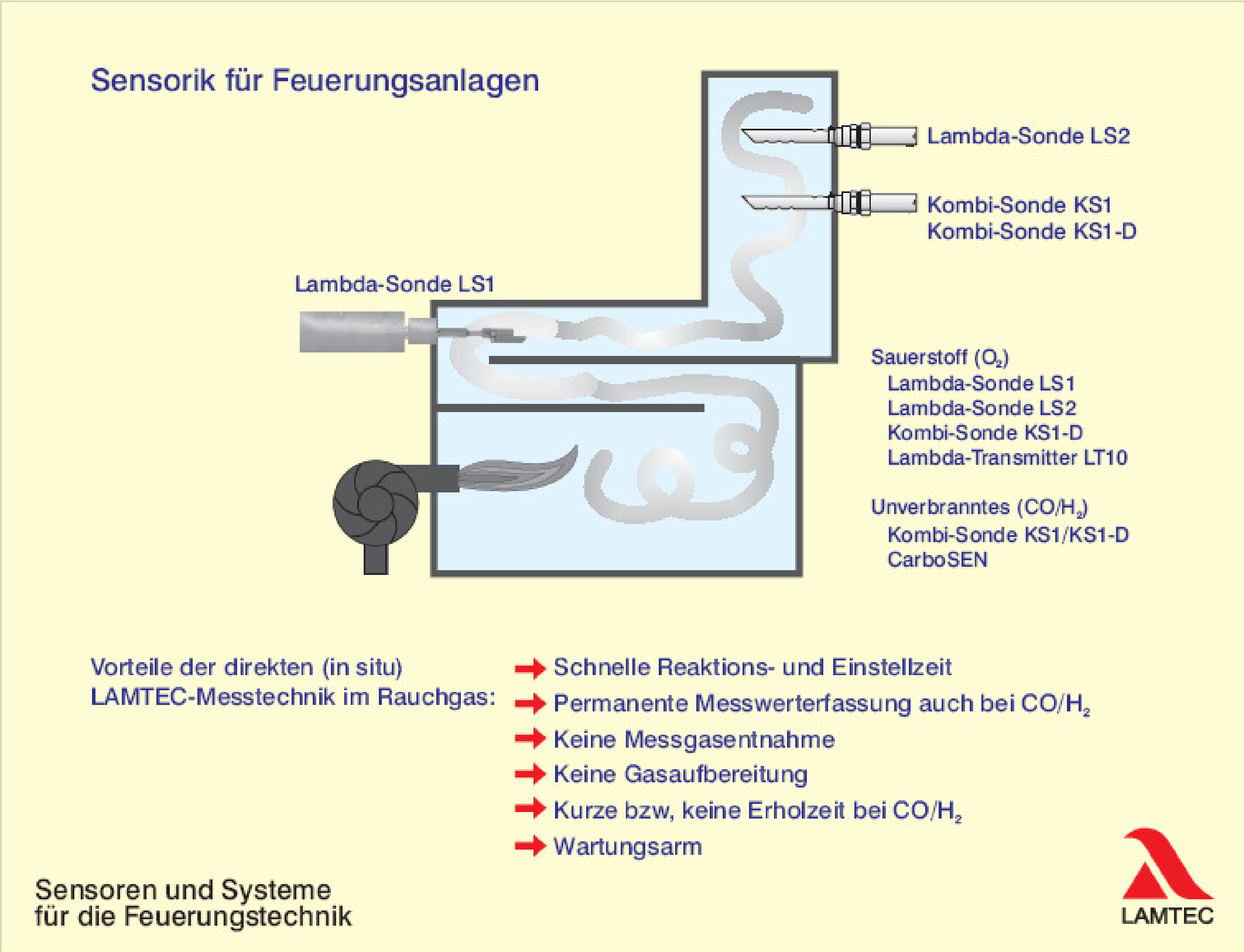
F 250 - FFS 05/FFS06

Infraruj (IR), Ultraviyole (UV), Ionizasyon (IO) prensipli <u>tüm yakma</u> uygulamalarına (tek ve çoklu yakıcı) ve <u>tüm yakıt türlerine</u> (katı,sıvı gaz yakıt) uygun Alev Denetleme Sensör ve Sistemleri

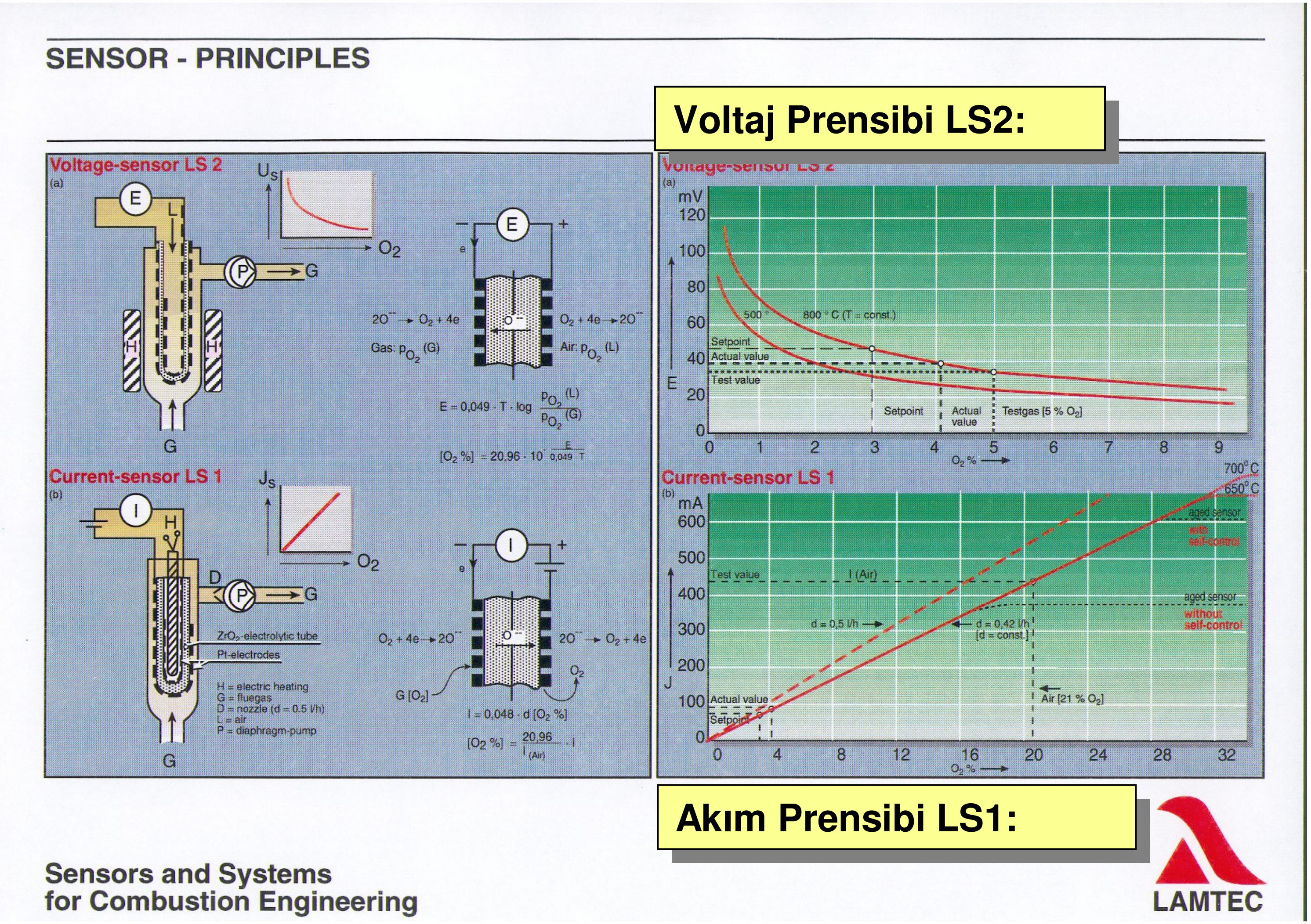
- Dijital alev denetimi
- Tüm yakıt türlerine uygun ayar imkanı
- Yüksek emniyet ve güvenililirlik
- Yüksek duyarlılık
- Yakıcı kapasite sınırlaması olmaksızın <u>sürekli işletim</u> onaylı

LAMTEC Gaz -Sensörleri
Yakma uygulamalarında

LAMTEC



Sensör – İşletim Prensipleri



O_2 - Ölçümü

LT 1 O_2- Transmiteri

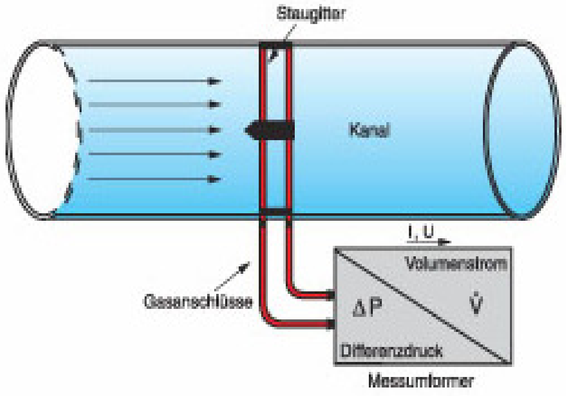
LT 2 O_2- Transmiteri

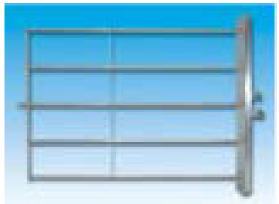
Tüm yakma tesislerine ve yakıtlara uygun O_2- Ölçüm Cihazları

- Yanma verimliliğini hesaplamada temel oluşturacak, atık gaz ve yakma havası sıcaklığının ölçümü
- Yanıcı gazların (CO / H_2) ölçümü ve görüntülemesi CO $_{\text{Equivalent}}$ (CO_e)
- CO_2 konsentrasyonun hesaplanarak görüntülenmesi
- Yakıcı kapasite bildirimi ve yakıt spesifik limit eğrileri/değerlerinin görüntülenmesi
- PID mantığı ile işleyen O_2 - Regülatörü
- Tüm Haberleşme Arabirimleri ile çalışabilme olanağı

Debi Ölçümü

Fark-basınç prensibine dayanan Ölçüm Izgaraları



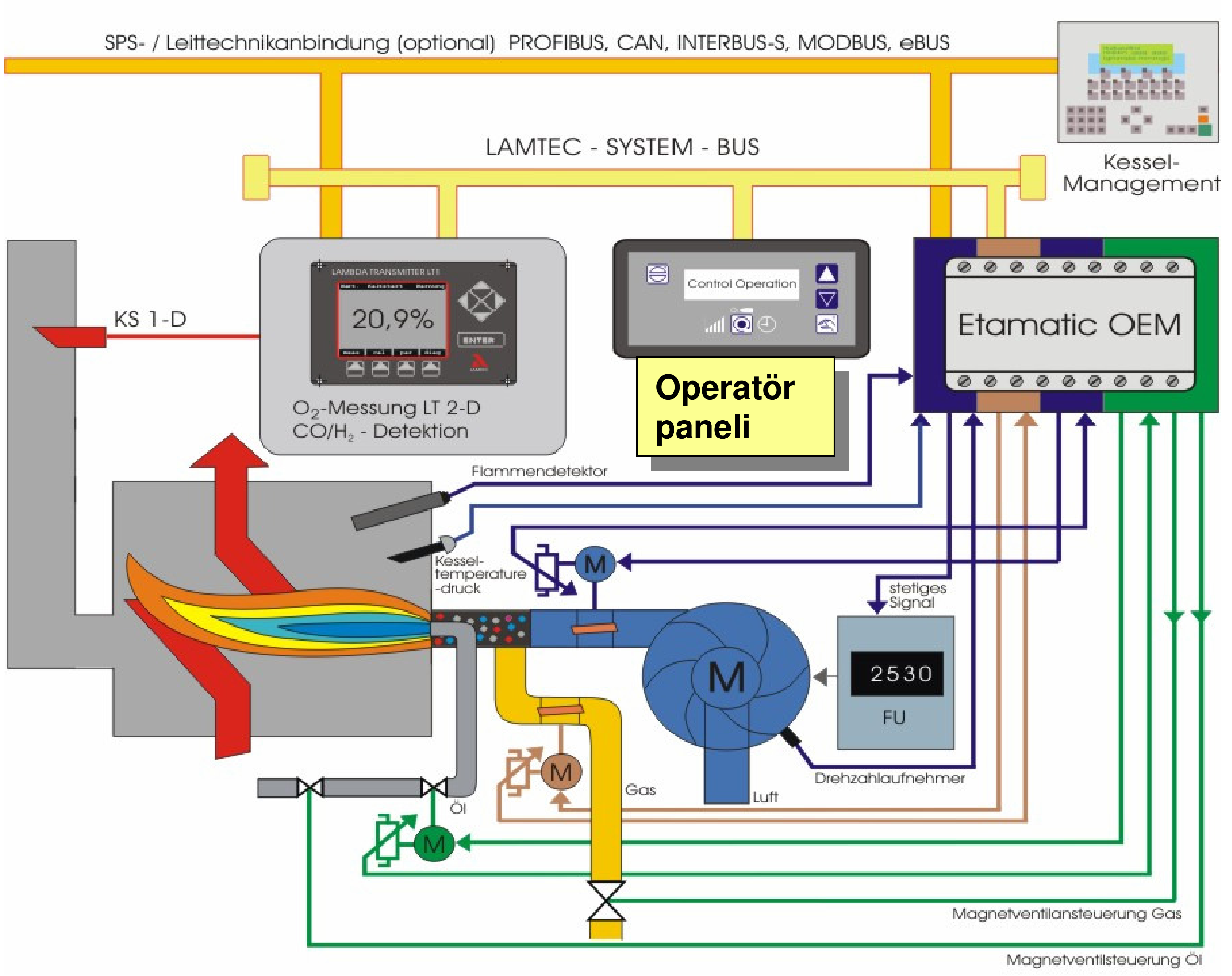


- Hacimsel Debi Ölçümü (Akışkan: Gaz Fazı) , Özellikle yakma uygulamalarında yakma havasının ölçümü
- Konvensiyonel tipleri ile karşılaştırıldığında minimum basınç kaybı
- Malzeme : Paslanmaz Çelik
- Laminar akış doğrultması için gerekli giriş ve çıkış uzunluk sınırlamalarına ihtiyaç duymaz.

- 400 °C' akışkan sıcaklığına kadar çalışma imkanı
- Temiz hava uygulamalarında bakıma ihtiyaç duymaz.
- Uygulamalara göre prizmatik veya dairesel tipleri mevcuttur.
- Kirli akışkan (toz, partikül..) uygulamalarında , sökmeden hava ile geri temizleme olanağı
- Müşterinin isteğine bağlı olarak sevk boruları ile Fark basınç Transmiterine bağlama olanağı

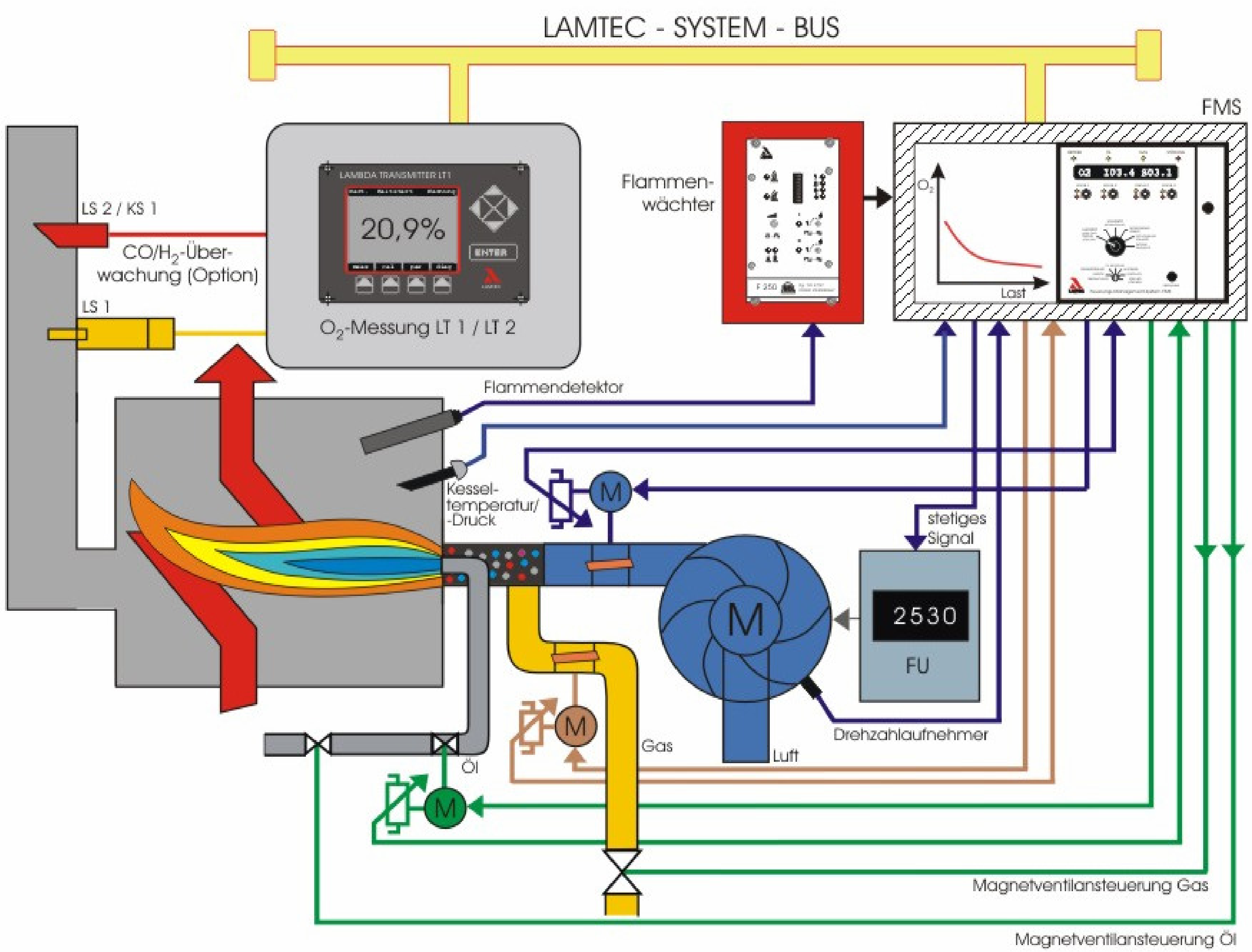
ETAMATIC OEM
Doğrudan yakıcıya bağlantı

LAMTEC



FMS Yakma-Yönetim -Sistemi

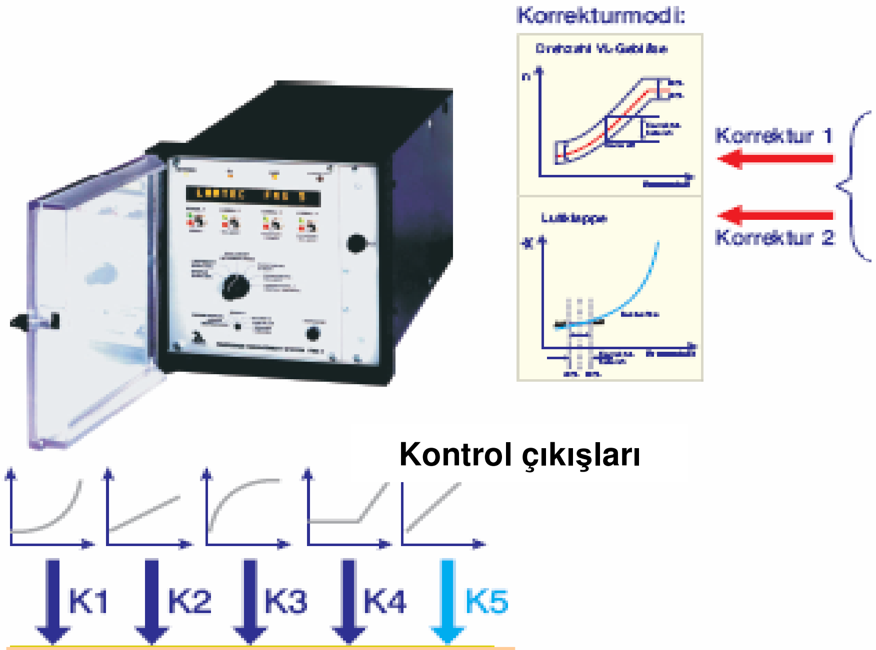
LAMTEC



Elektronik Yakıcı Denetimi

- Entegreli Sızdırmazlık Testi
- Yakıcı Kapasite kontrolü
- Hava/Yakıt karışım oranı kontrolü
- Fan devir kontrolü
- O2-/CO-Trim

FMS / VMS Universal Application



O_2
Sıcaklık
Isıtma değeri
Karışım Oranı

Kontrol çıkışları

5 adet sürücü/aktüatör/servo :
Hava damperi
Yakıt valfi
Devir (RPM) kontrolü
Resirkülasyon kontrolü.v.b..

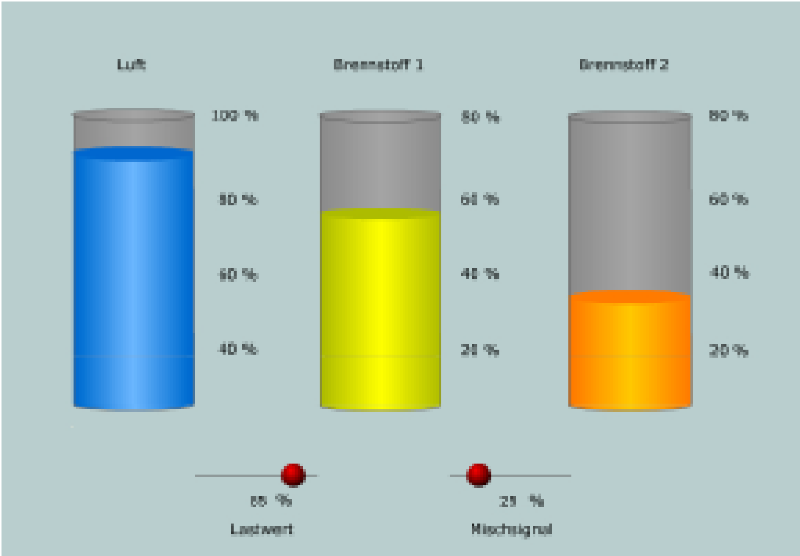
FMS/VMS Dikkat Edilecek Noktalar!

LAMTEC

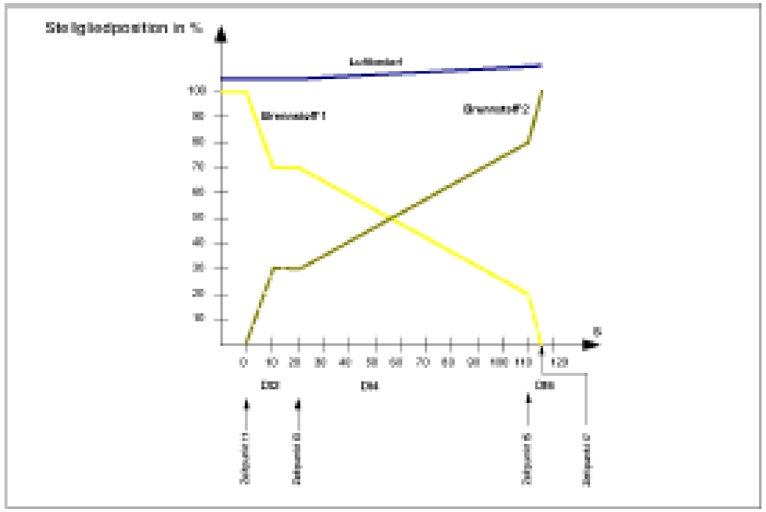
- Sıvı yakıt/gaz yakıt değişiminin kolayca yapılabilmesi
- Ön süpürmesiz yakıt değişimi
- Çok yakıtlı yakma

  Miktarı değişebilen yakıt türlerinde anında yakma
- CO-/ O2 Trim Kontrolle enerji koruma
- Sahadan veri taşıma arayüzü
- Modem bağlantısı
- İnternet üzerinden görüntüleme

Çoklu-yakıt Karışımını Yakma



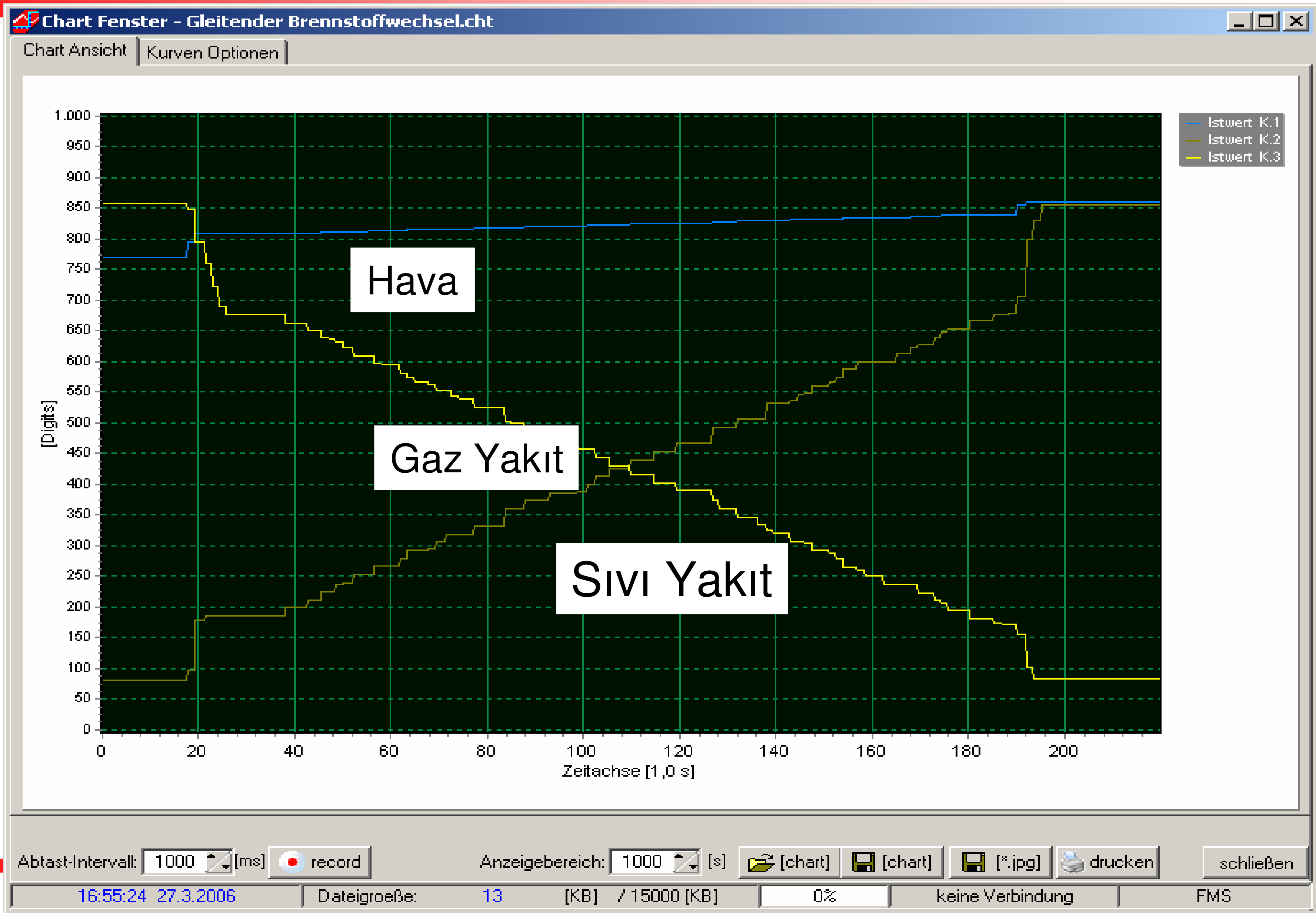
- 2 yakıt
- 3 yakıttan 2'si değişimli kullanılabilir



- Yakıt Değiştirme Kolaylığı

Yakıt Değişimi

"Brülör Kapasite Kontrolüne Müdahale Etmeden



Avantajlar *Çoklu-Yakıt Yakma*

LAMTEC

- PC üzerinde yalnız yakıt eğrisinden
yakıt-hava eğrisinin hesaplanması
- Hava-yakıt eğrisinin spesifik olarak optimize edilmesi
- Dünya çapında 200 civarında işletmede test edilmiş olması
- Failure safe performed
  TÜV – TRD 604'den sonra devam eden işletmeler için onaylanmış

Brülör Kontrol Sistemleri

31.12.2007 tarihi itibariyle üretilmiş ve tükenmiştir.

LAMTEC

ETAMATIC / ETAMATIC S	2.190 E
ETAMATIC / ETAMATIC S alev izleme entegre edilmiş olarak	1.015 E
ETAMATIC OEM	1.413 E
ETAMATIC V / VS	745 E
FMS 4 / FMS 5	1.379 E
VMS 4 / VMS 5	1.455 E
Total : 8.197 E	

Enerji Merkezlerinin Optimizasyonu

LAMTEC

Sorun: Eksik Yanma

→ Düşük Verimlilik

→ Yüksek CO, NO_X, parçacık emisyonu

Varolan Teknoloji: O2-Trim Kontrol

Yanma Sürecini Etkileyen Unsurlar

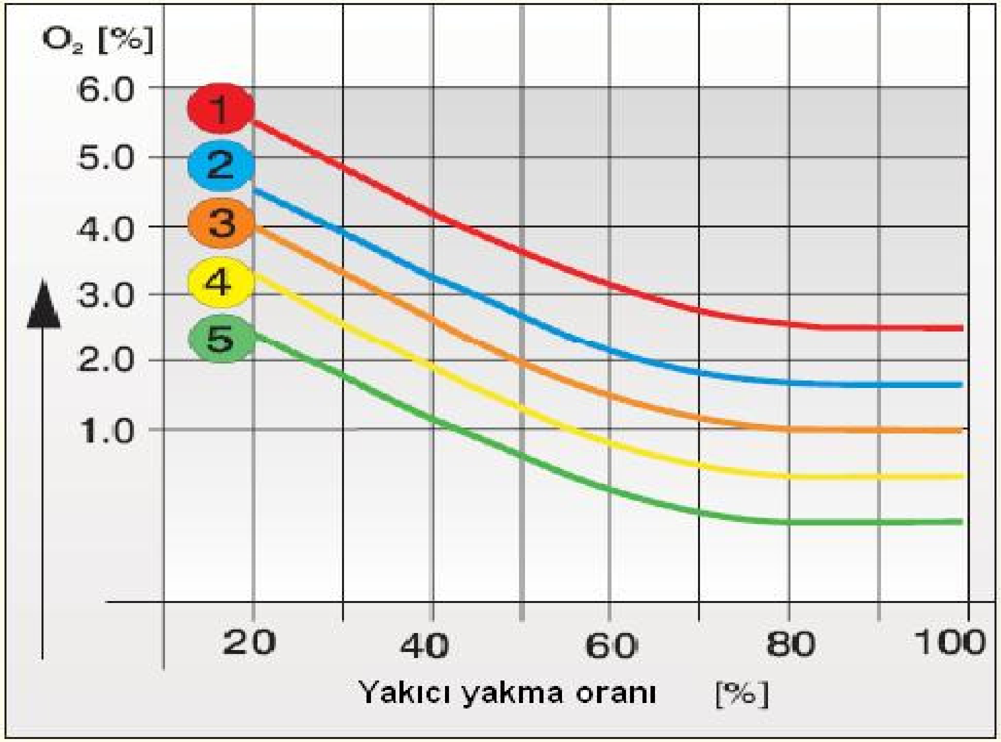
LAMTEC

➢ Hava:	Sıcaklık Basınç Nem
➢ Yakıt:	Isı değeri Sıcaklık (viskozite)
➢ Contamination:	Brülör Kazan
➢ Baca:	Rüzgar ve sıcaklığın etkisi
➢ Mekanik :	Hareket/Histeri

Havanın Etkisi

LAMTEC

Hava sıcaklığının ve atmoferik basıncın yanmaya etkisi



Effects of perturbing factors

1. Düzenlenmemiş hava Sıcaklık 0 C
2. Hava Basıncı + 25 mbar
3. 20 C ve 1013 mbar'da düzenlenmiş işletme
4. Hava basıncı -25 mbar, is sınırı
5. Düzenlenmemiş hava sıcaklık +40 C

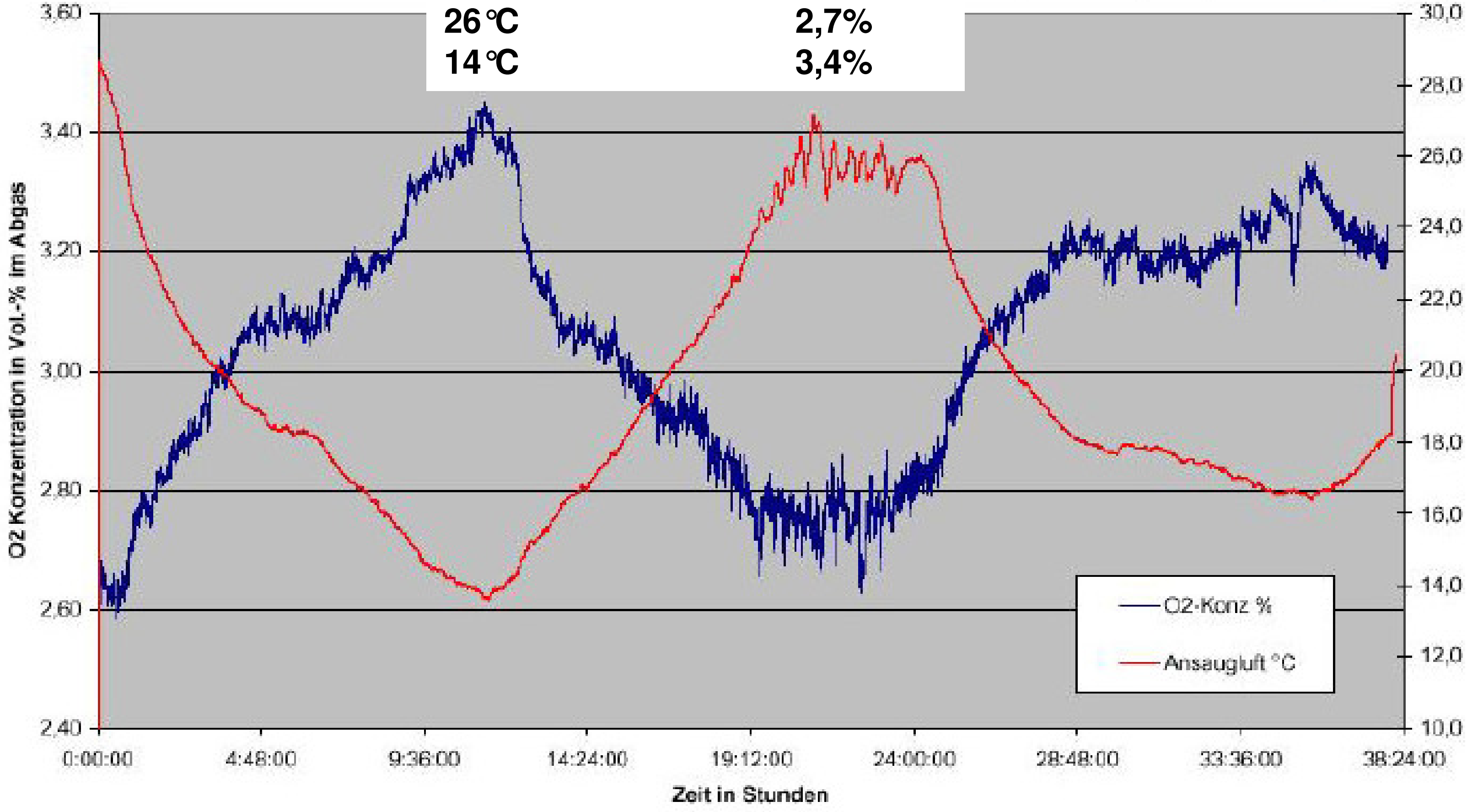
Hava Sıcaklığının Etkisi

LAMTEC

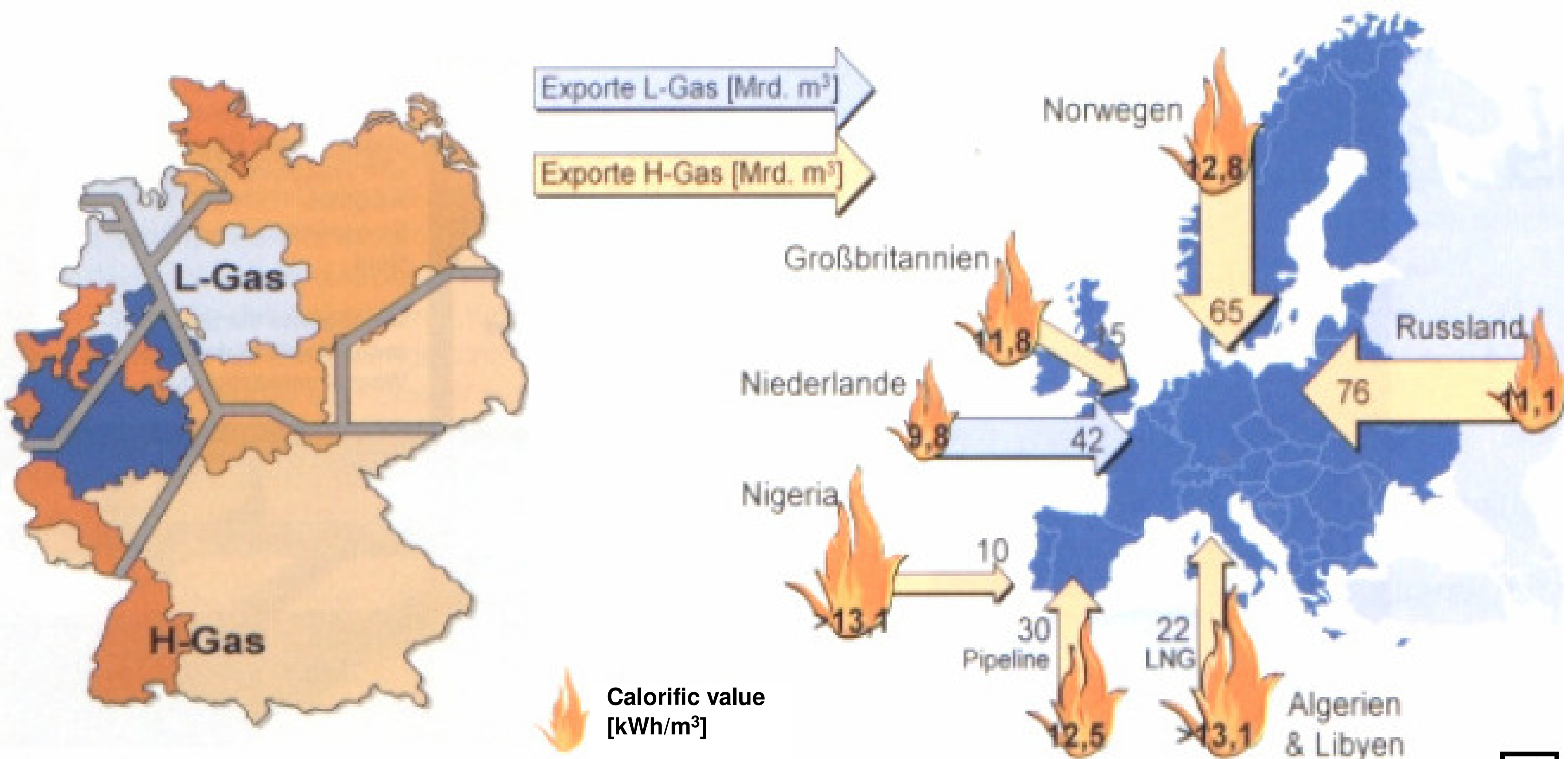
O_2 değeri

Hava sıcaklığı

Hava sıcaklığı	O_2 değeri
26°C	2,7%
14°C	3,4%



Almanya'ya Gaz Sağlayan Ülkeler



Doğal Gazın Etkileri

LAMTEC

2. Gaz ailesinin yakma teknik özellikleri

Açıklama	Kısaltma	Birim	L Grubu	H grubu
Wobbe-içerik	W_s			W
Aralık sınırı		kWh/m³ MJ/ m³	10,5 ... 13 37,8 ... 46,8	12,8 ... 15,7 46,1 ... 56,5
Nominal değer		kWh/m³ MJ/ m³	12,4 44,6	15,0 54,0
Bölgesel değişimler		kWh/m³	+0,6 -1,4	+0,7 -1,4
Yakıt Değeri	H_s	kWh/m³ MJ/ m³	8,4 ... 13,1 30,2 ... 47,2	
Göreli yoğunluk	d		0,55 … 0,75	
Bağıl basınç	P_{an}			
Aralık sınırı		mbar	18 ...24	
Nominal değer		mbar	20	

Extract of DVGW Process sheet G260
Gas condition

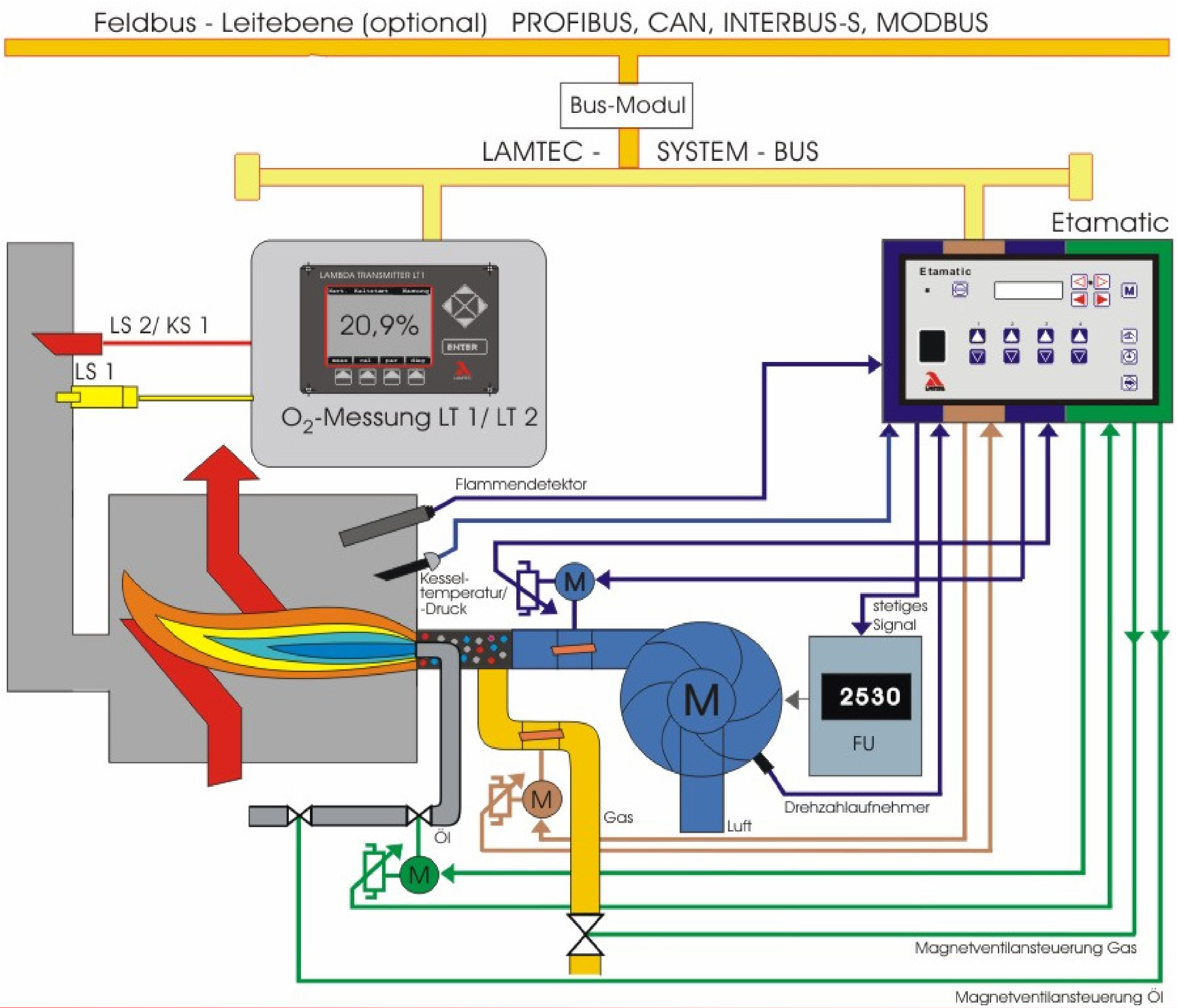
Kalorifik değer değişimlerinin etkisi

LAMTEC

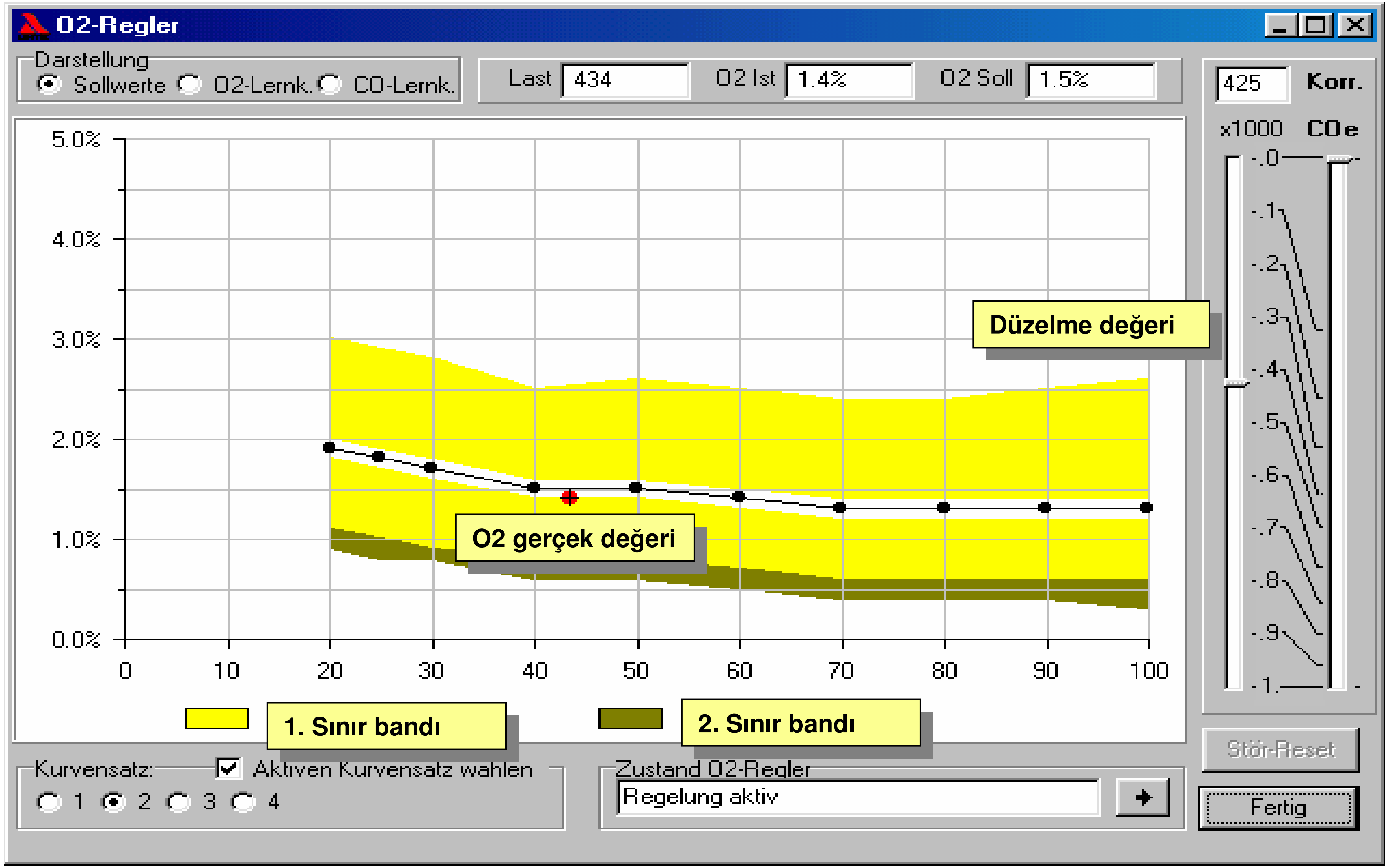
Durum 1	Durum 2
Yakıcı tam yük işletimde λ = 1,15 ile yükesek kalorifik değerde işletilir (10,383 kWh/m³)	Yakıcı tam yük işletimde λ = 1,15 ile düşük kalorifik değerde işletilir (9,983 kWh/m³)
λ'nın 1,2 değeri için hava oranının artmasıyla kalorifik değer en fazla 3,95% düşer. Gaz yakıt ~ 0,75% kaybeder. (n. Siegert).	λ'nın 1,10 değeri için hava oranının düşmesiyle kalorifik değer en fazla 3,95% artar. Gaz yakıtın düşmesi gerekir anacak gizli ısı nedeniyle verimliliğin düşmesi ve yanmamış karbon salınımı nedeniyle tehlike oluşur. İşletme emniyeti!.

Etamatic S

O_2- & RPM- Kontrol ile



O_2 – Setpoint curve



O2 Trim-Control Videosu

Yanmanın Optimizasyonu

Varolan Teknoloji: O2-Control

Gelecekteki Teknoloji: Oksijen (O2) ve diğer yanma ürünleri (CO, H2) temelinde deneysel kontrol yöntemi.

Hedef: kendi kendine optimizasyon kontrol yöntemi; tüm yanma süreçleri için maliyet ve emisyon azaltma

Yanmanın Optimizasyonu

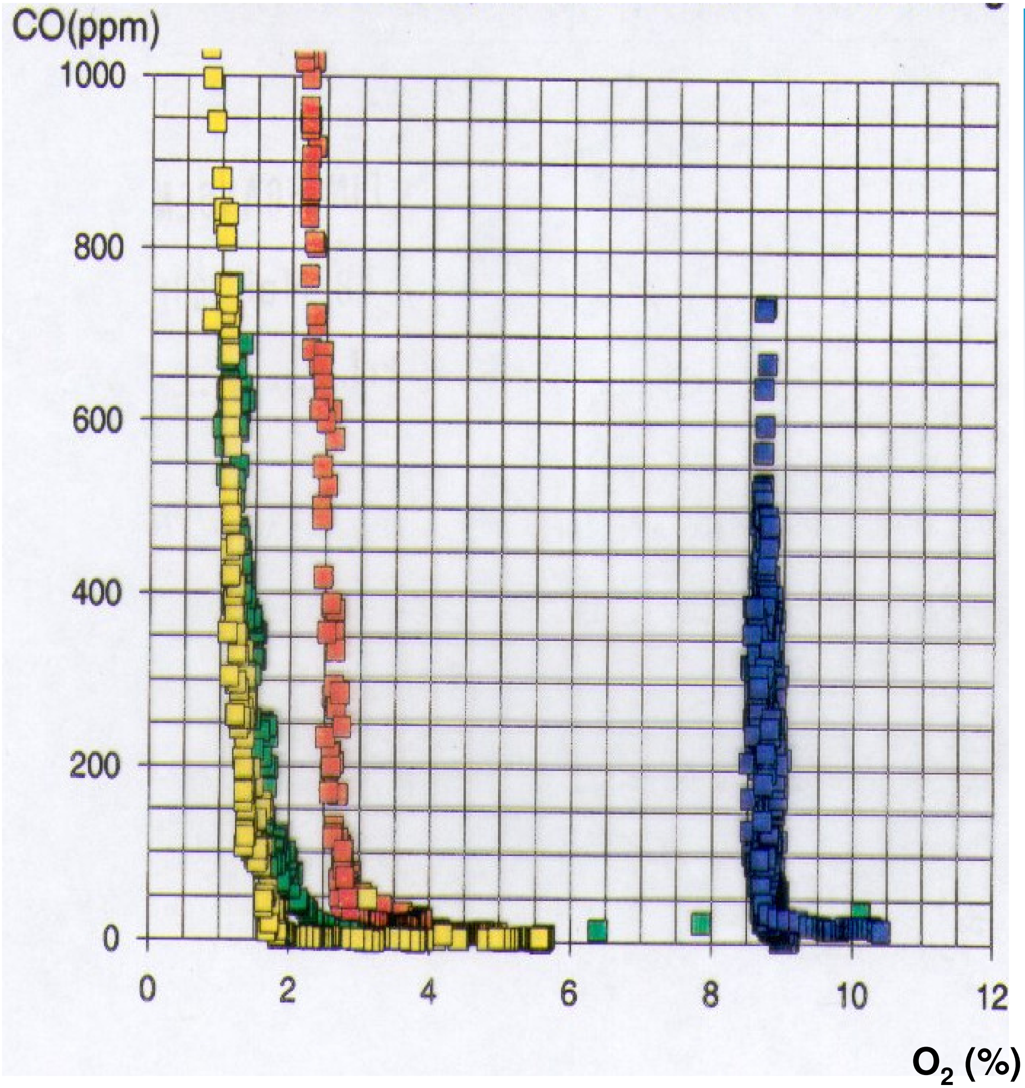
LAMTEC

Plan

Yanma ürünlerinin yakıcı kontrolüne uyarlanması

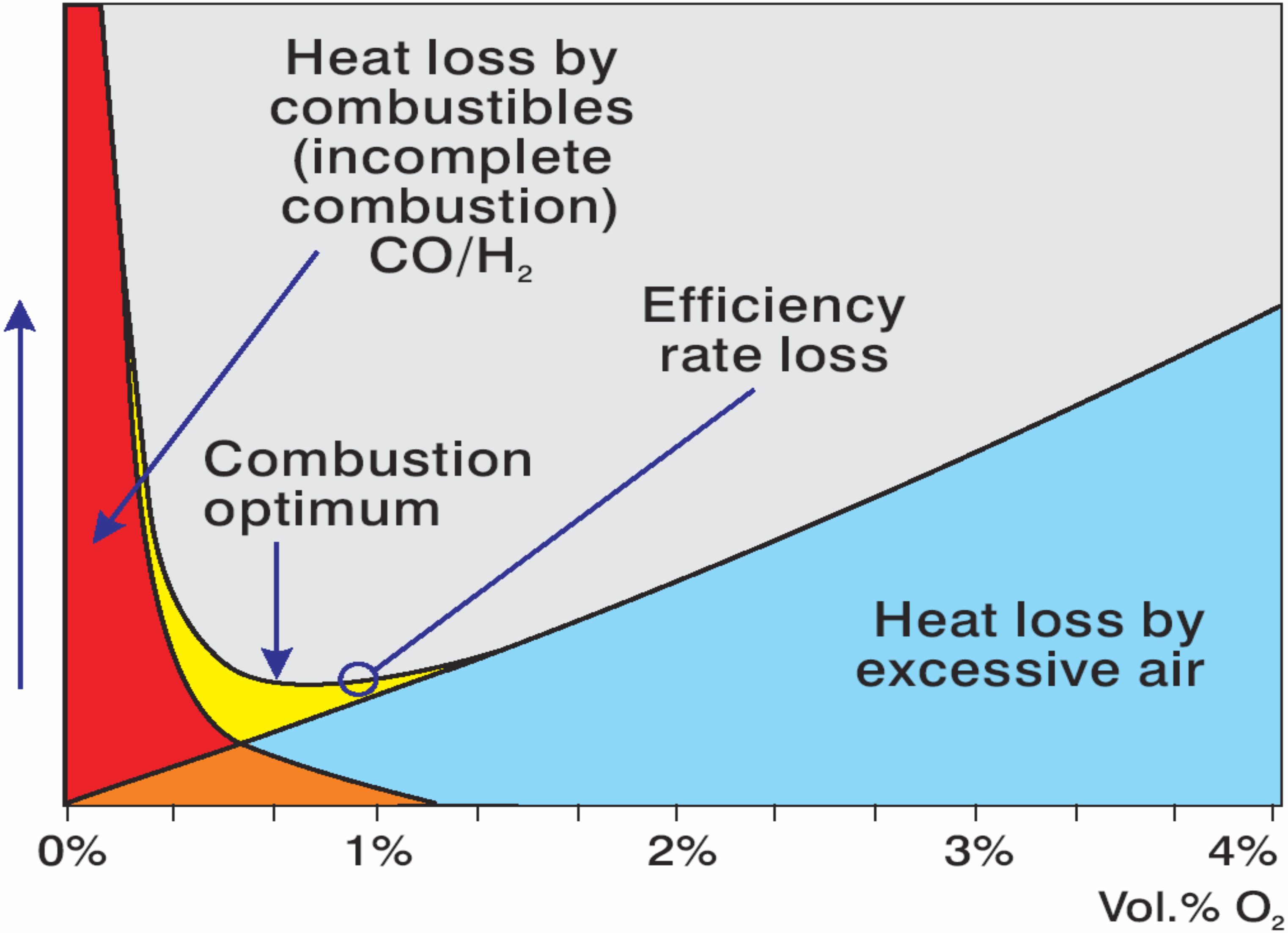
CO/H2

Yakıcı karakteristikleri CO = f (O2)
4 farklı enerji merkezinde

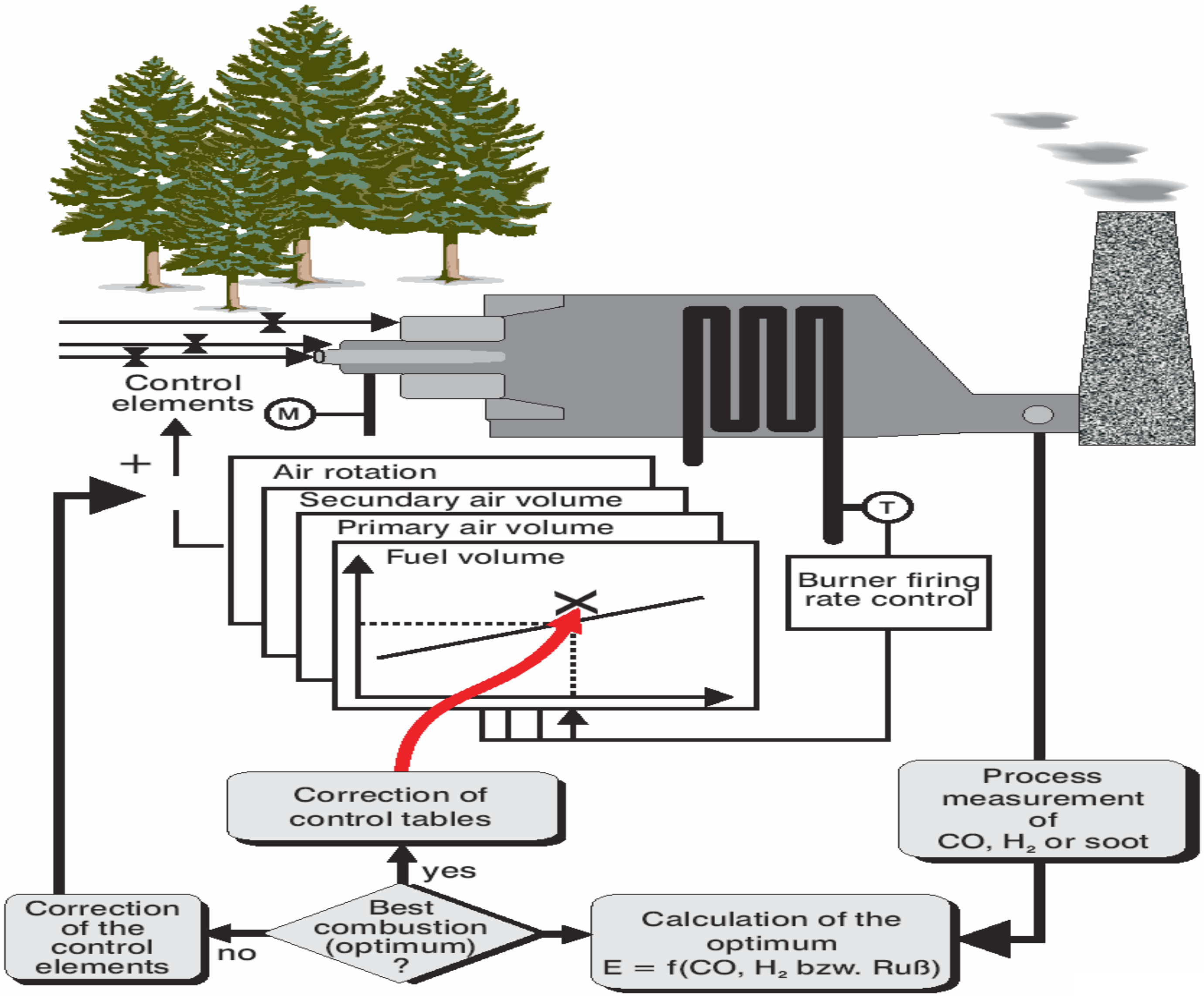


- **LAMTEC** Walldorf (15 kW)
- ABB Käfertal Powerplant(100MW)
- Heizzentrale Walldorf 5MW
- Marien Hospital Ludwigshafen(7MW)

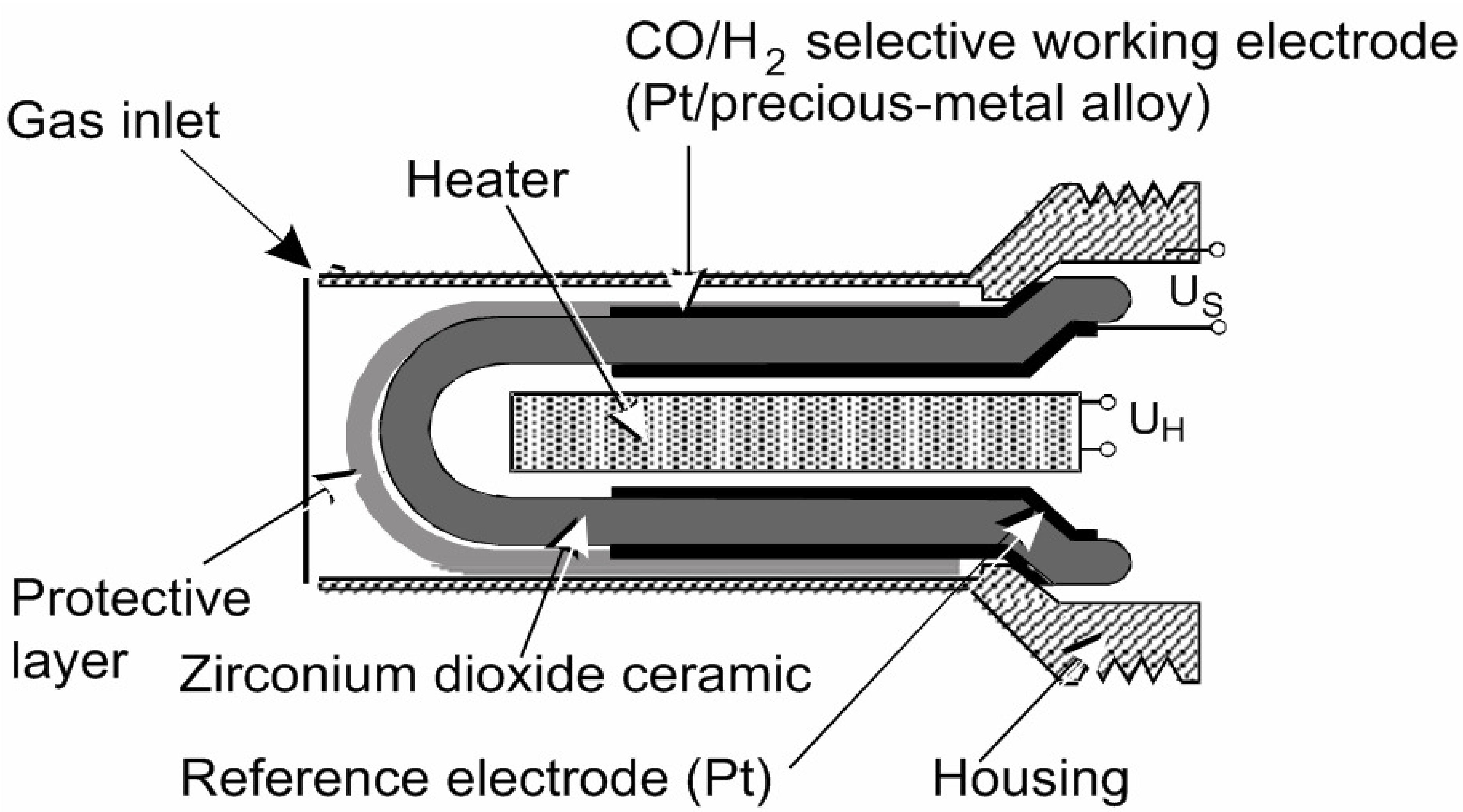
Gaz Yakıtlı yanmalarda ısı kaybı



LAMTEC CO-Control



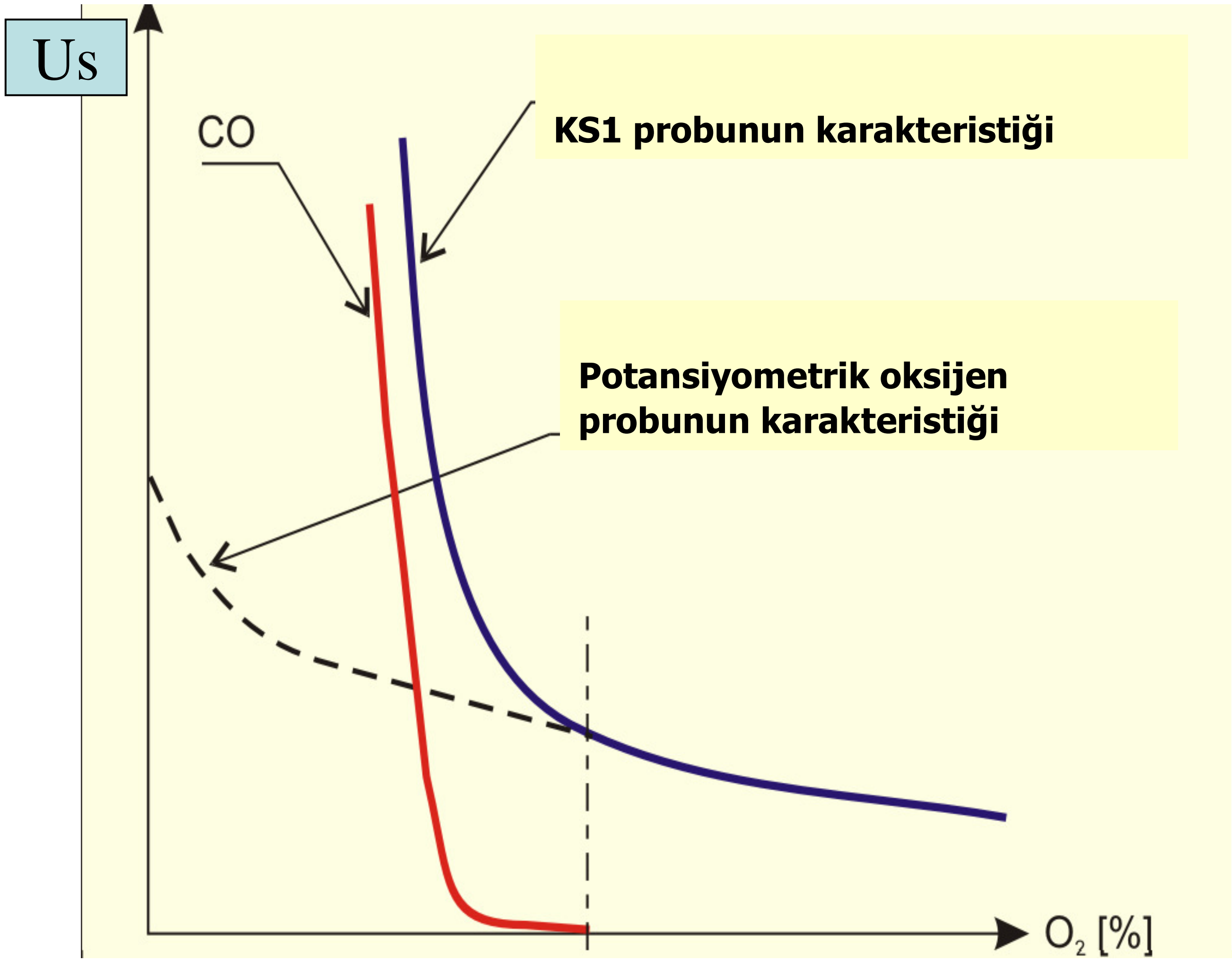
Sensör



CO/H 2 selective working electrode
(Pt/precious-metal alloy)
Gas inlet
Heater
US
UH
Protective
layer
Zirconium dioxide ceramic
Reference electrode (Pt)
Housing

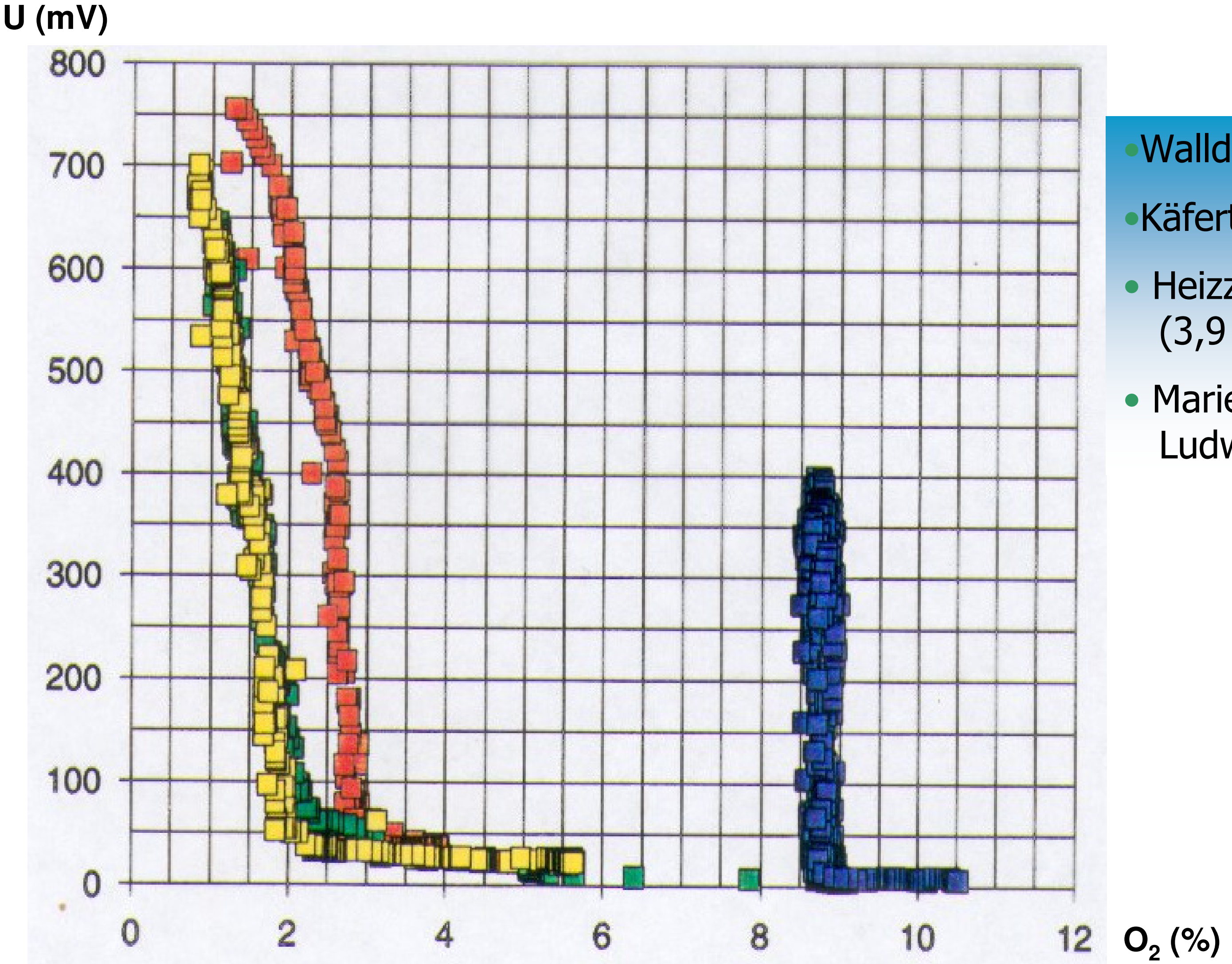
KS1 Sensör karakteristiği

US = f(O2 + CO/H2)



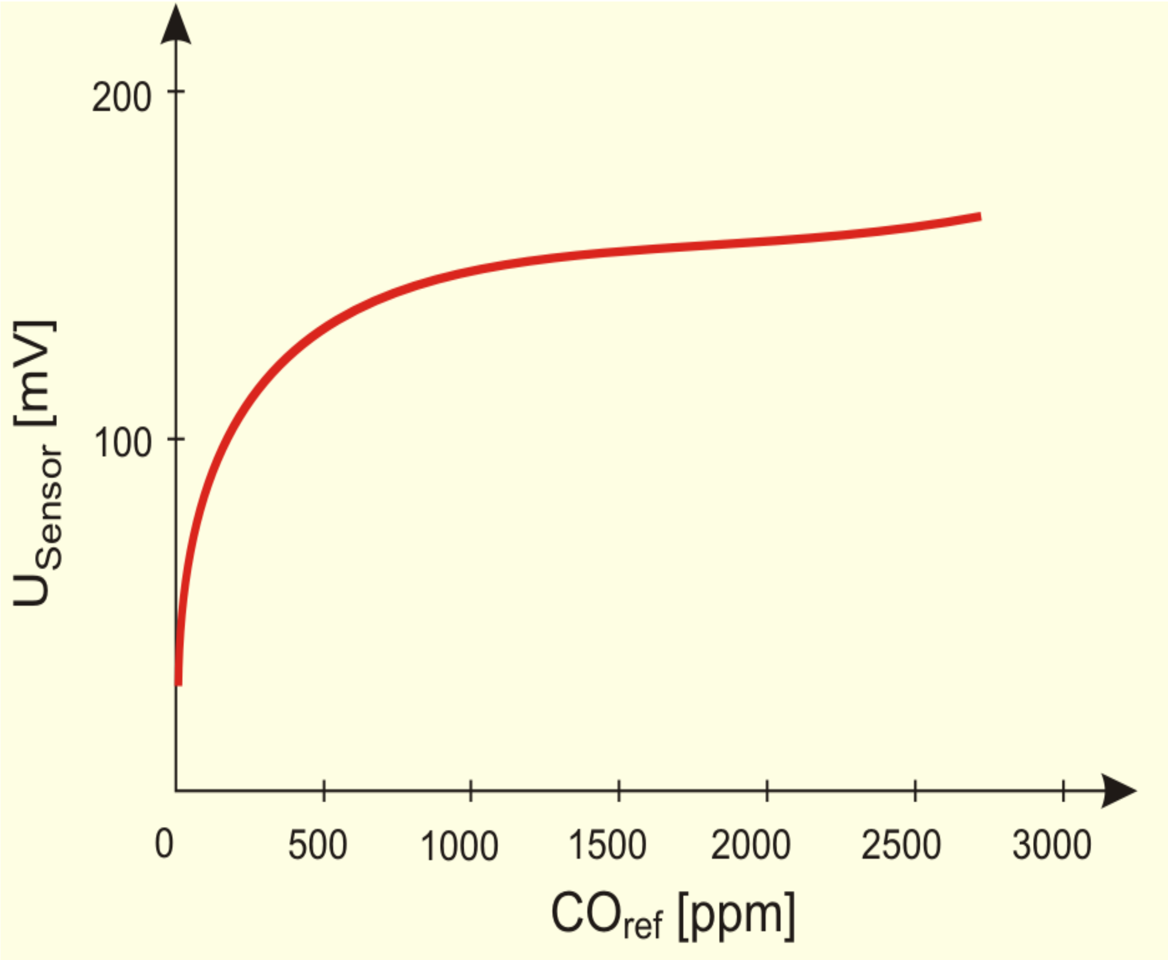
Kombi Prop KS1 karakteristiği

Us = f (CO) 4 farklı enerji merkezinde



- Walldorf Hall (15 kW)
- Käfertal Powerplant(100MW)
- Heizzentrale Walldorf (3,9 MW)
- Marien Hospital Ludwigshafen (7MW)

Kombi Prop KS1
Karakteristik Us = f(CO)



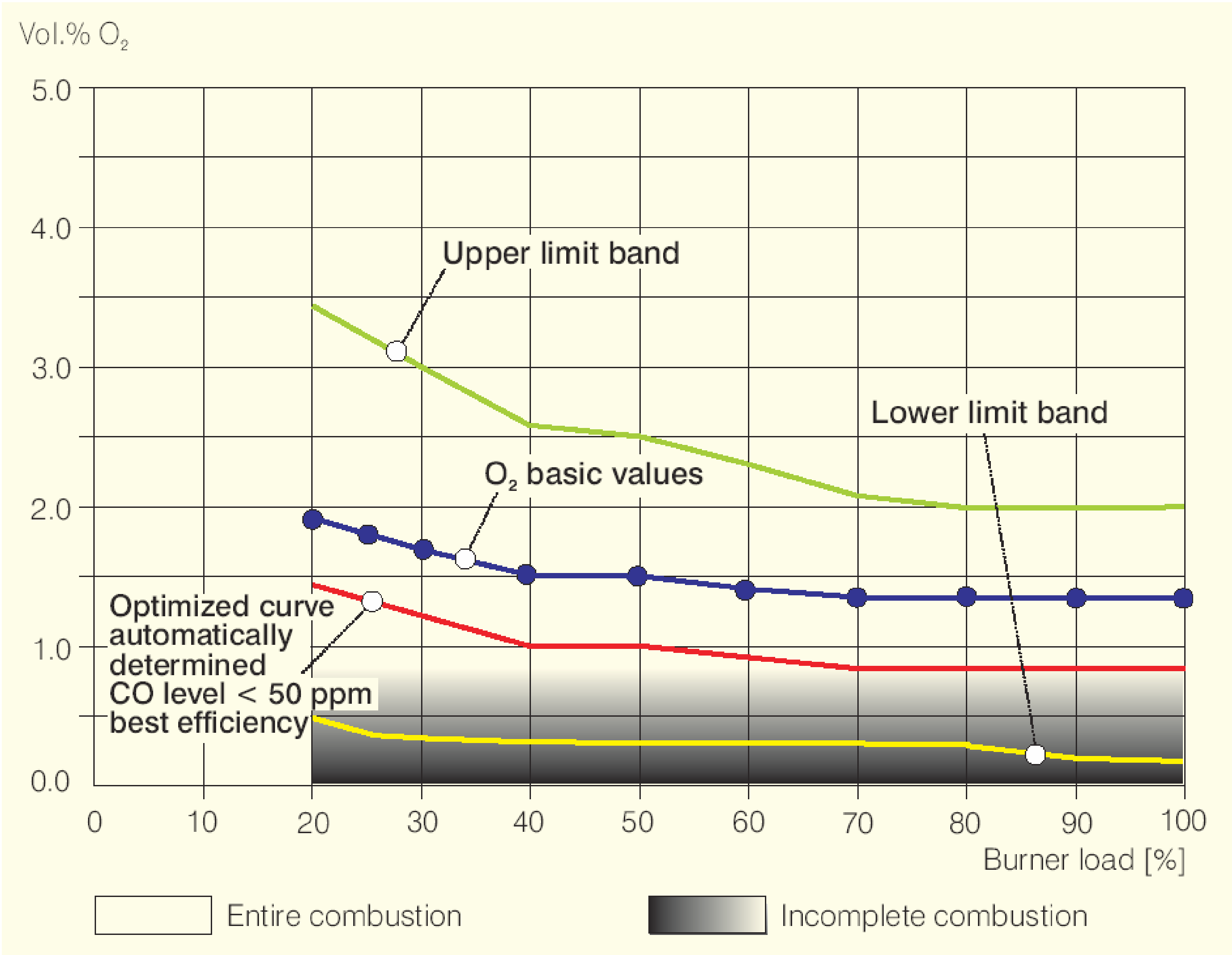
CO-/ O2 Kontrol

Hedef

Fazla havayı en aza indirmek

Doğal Gazlı Enerji Merkezlerinin Karakteristiği

LAMTEC

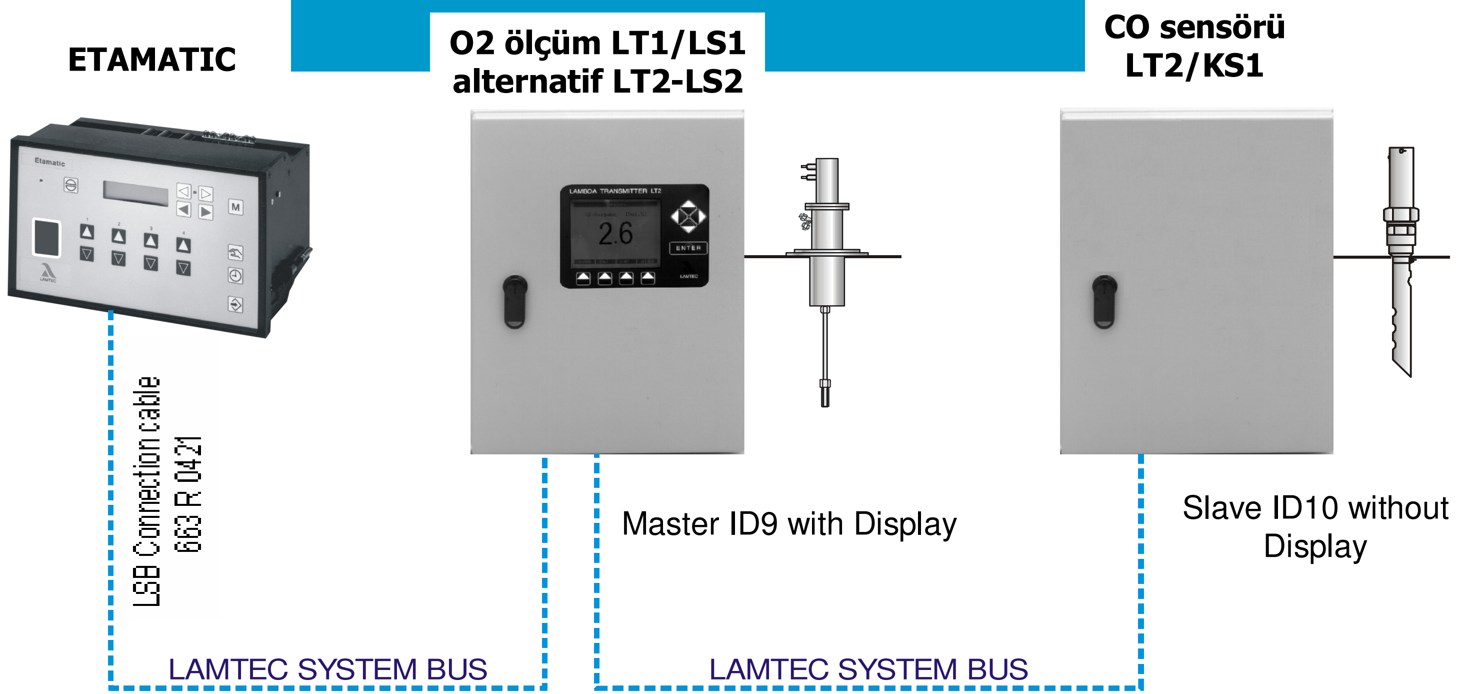


CO-/ O2 Kontrol

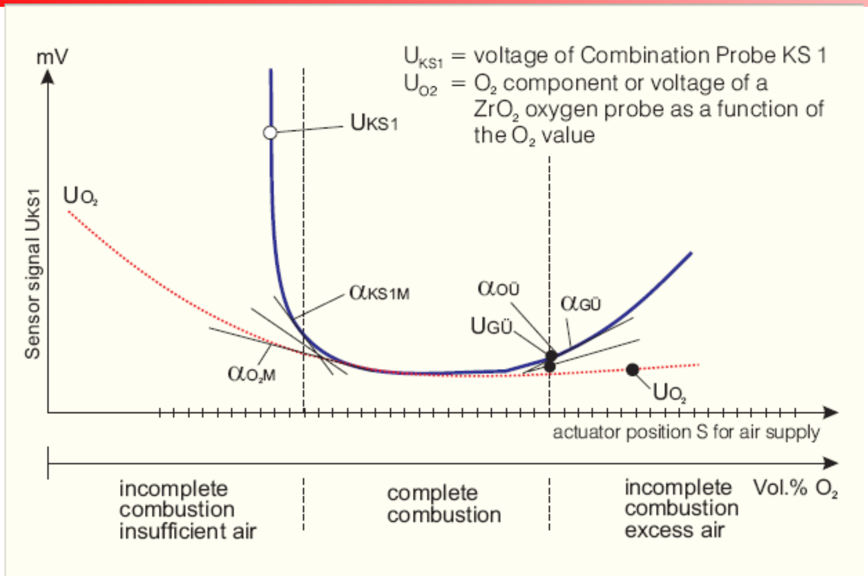
Sistem

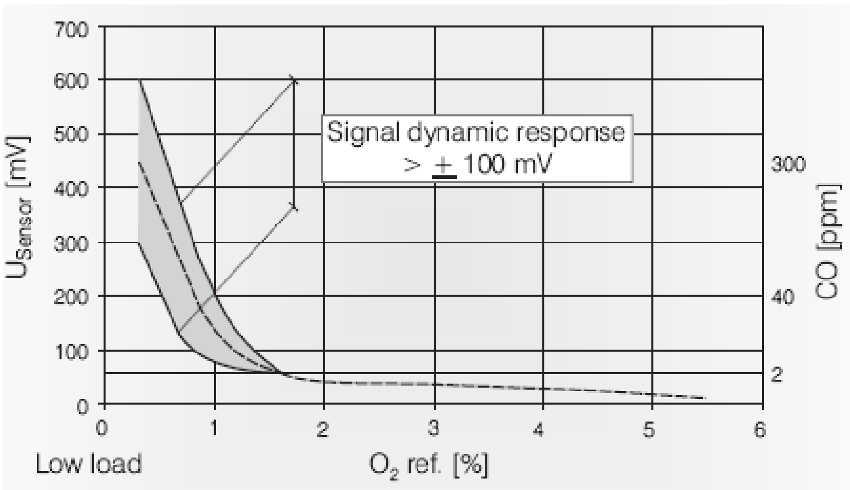
CO-/ O2 Kontrollü

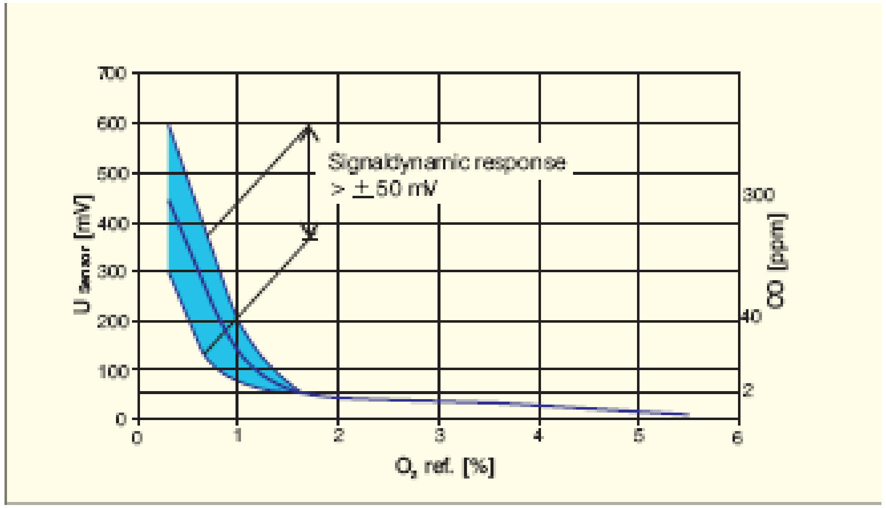
ETAMATIC



CO Algılama Stratejisi







CO-/ O2 Kontrol

İlk Enerji Merkezi

„Nestlé Weiding“

Commissioning after TÜV – approval, Dec. 2002

Nestlé Weiding

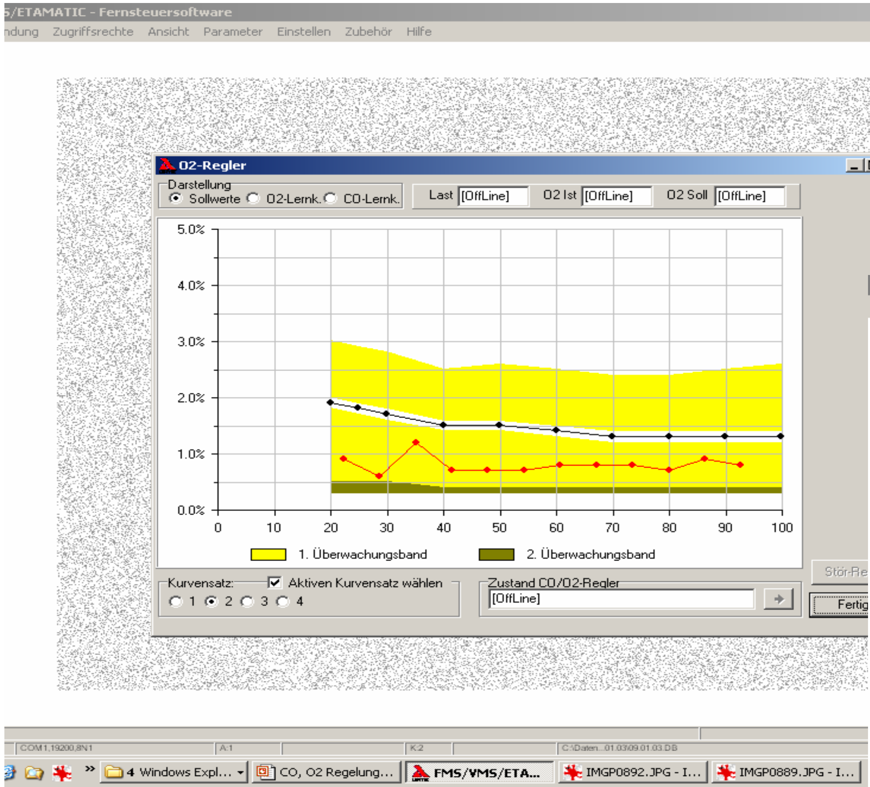
Nestlé Weiding

Elde Edilen Nedir?

CO-Kontrolle, optimum yanmaya yaklaşılır.

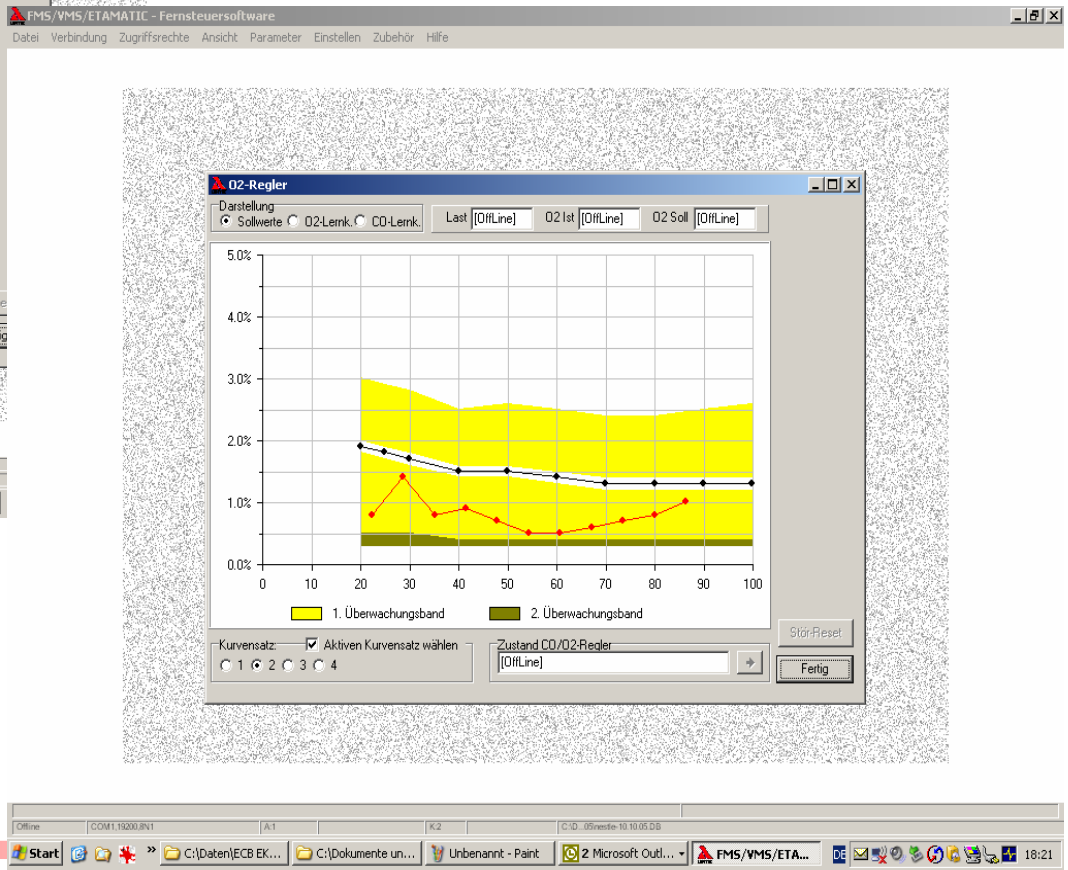
Nestlé Weiding

CO-Reg
Referenzanlage Nestle



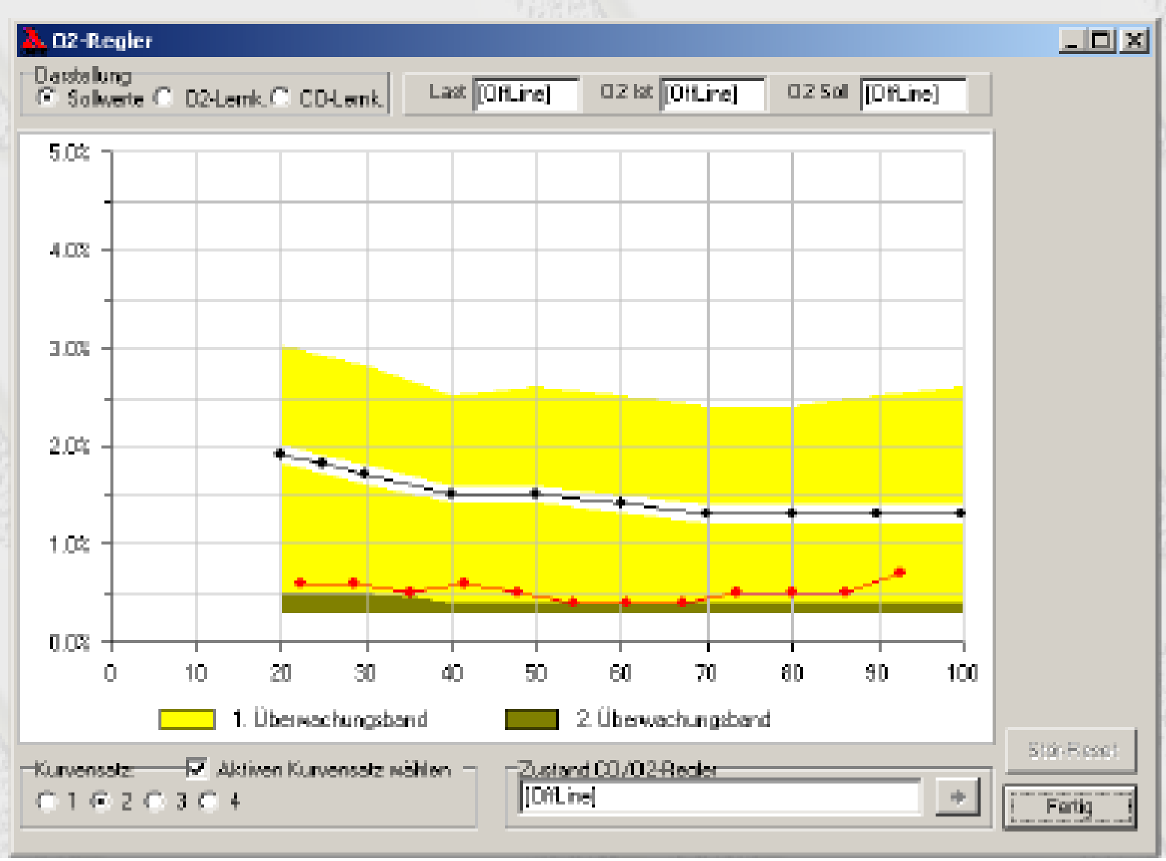
Ocak 2003

10. Ekim 2005

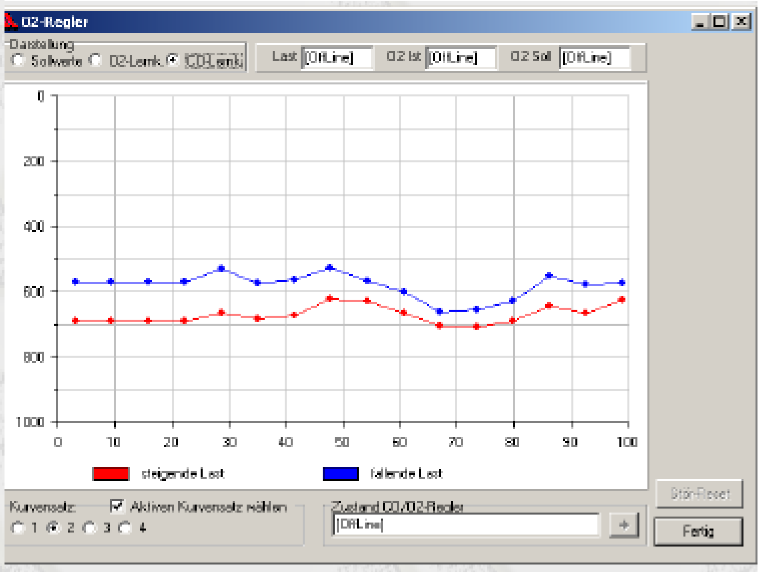


NESTLE (Hochwald) March 07

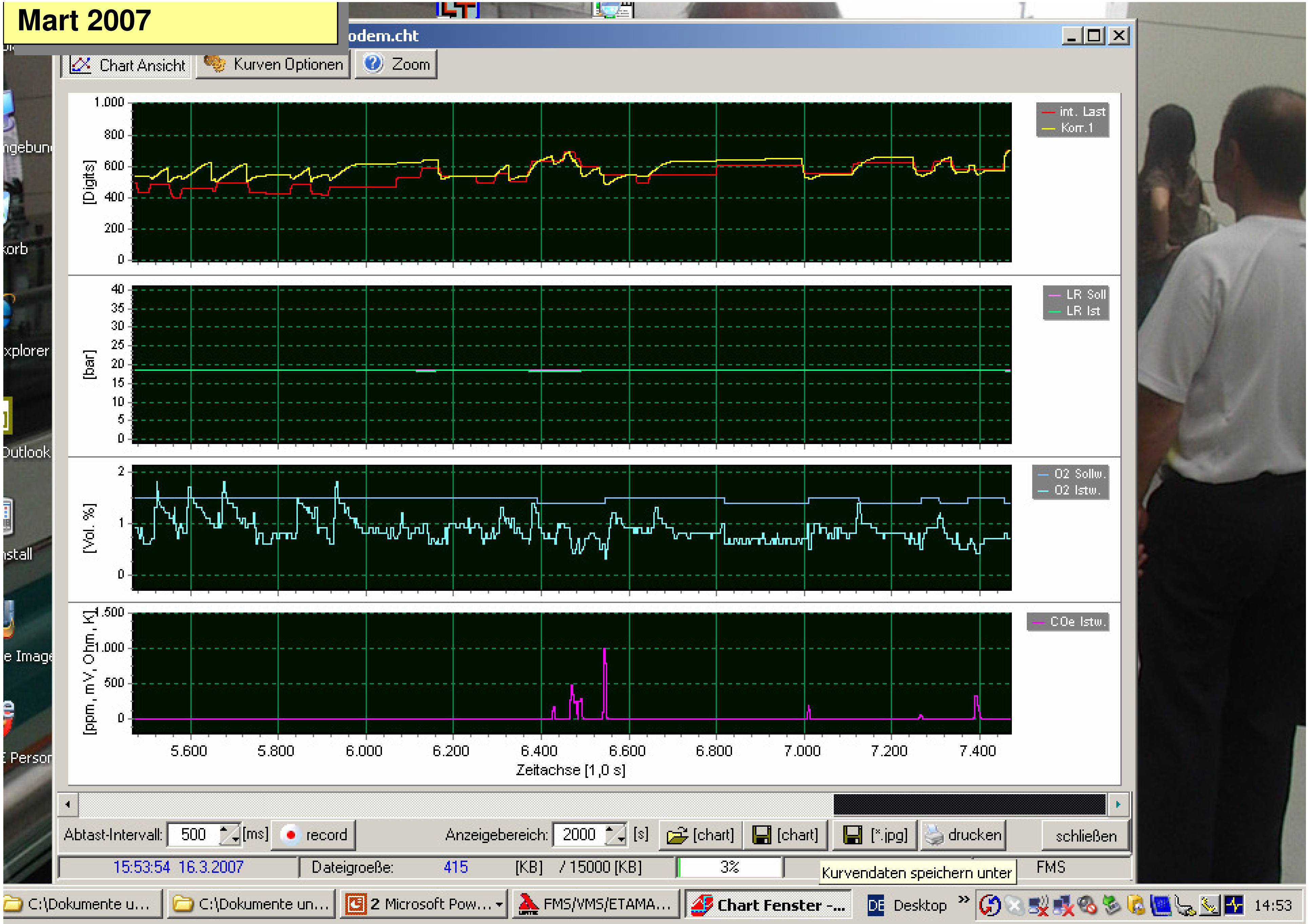
LAMTEC



Program güncellemeden sonra

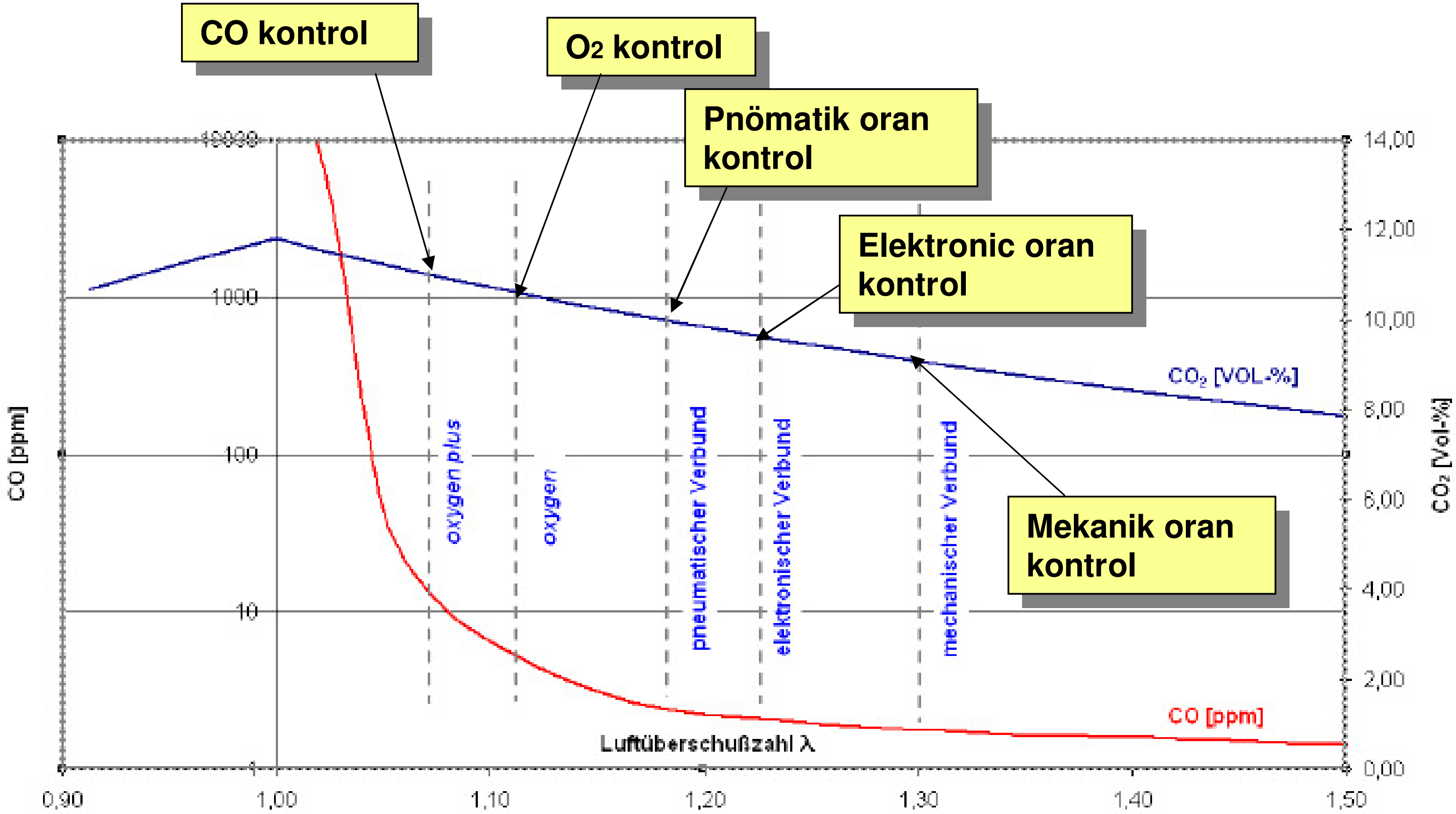


Mart 2007

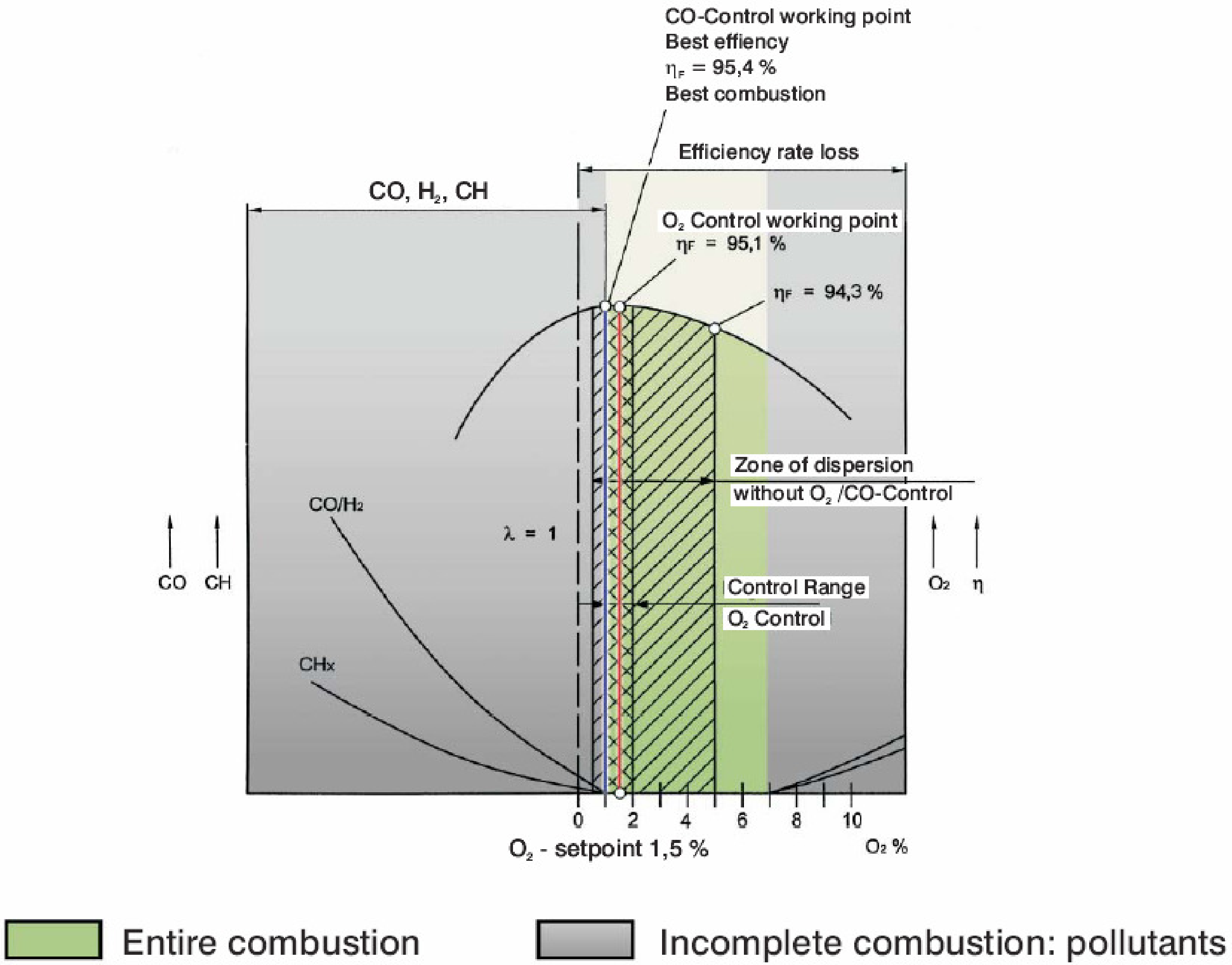


odem.cht
Chart Ansicht
Kurven Optionen
Zoom
int. Last
Korr.1
[Digits]
LR Soll
LR Ist
[bar]
O2 Sollw.
O2 Istw.
[Vol. %]
COe Istw.
[ppm, mV, Ohm, K]
Zeitachse [1,0 s]
Abtast-Intervall: 500 [ms]
record
Anzeigebereich: 2000 [s]
[chart]
[chart]
[*.jpg]
drucken
schließen
15:53:54 16.3.2007
Dateigroeße: 415 [KB] / 15000 [KB]
3%
Kurvendaten speichern unter
FMS
Chart Fenster -...
Desktop
14:53

CO–Kontrolle, Optimum yanmaya yaklaşılır.



CO–Kontrolle, Optimum yanmaya yaklaşılır.



Enerji koruma için gerekli veriler sırasıyla O_2 ve CO-Kontrol için

LAMTEC

Durgun işletim için gaz yakıt sıcaklığı:

O_2-Kontrol ON ☒

aus ☐

Düşük Yük	108 °C
Orta Yük	112 °C
Tam Yük	122 °C

Toplam İşletim Süresi (h):

Yakıcı Kapasitesi (rastlantısal):

Düşük Yük	700 h
Orta Yük	5950 h
Tam Yük	350 h

Yakıt Tüketimi:

Düşük Yük	450 Nm^3
Orta Yük	1300 Nm^3
Tam Yük	2250 Nm^3

Yakma Havası Sıcaklığı:

Kış	10 °C
Yaz	32 °C

Yakıt Maliyeti:

0.35 €/Nm^3

O_2ve CO-Kontrol Tasarruf

O2ve CO-Kontrolle Tasarruf			
İşlev	Kısmi Yük	Orta Yük	Yüksek Yük
O_2-Kontrol	**1.37 %**	**1.27 %**	**1.14 %**
CO-Kontrol	**1.54 %**	**1,45 %**	**1.27 %**
İşletim Süresi	700	5950	350
Yakıt Maliyeti /h 0.35 €/Nm3			

Tasarruf / Yıl:

O2-Kontrol 27.777,- Euro

CO-Kontrol 33.188,- Euro CO2 228 t

CO-Kontrol Sistemin Avantajları
O_2-Kontrol e göre

LAMTEC

- Her yük noktasında koşula göre optimizasyon yapılmasından dolayı fazla hava azaltılarak enerji tasarrufu en üst düzeye çıkar
- Cevap (geri dönüş bilgisi) süresinin olabildiğince kısa olmasından daha iyi bir kontrol sağlanabilir
- Kaçak havaya bağlı değildir
- Hata emniyetlidir.
- Sürekli işletmeler için TÜV onaylıdır. (TRD 604)
- Yüksek işletim güvenliği sağlar
- Dayanıklıdır
- Bakım gerektirmez.

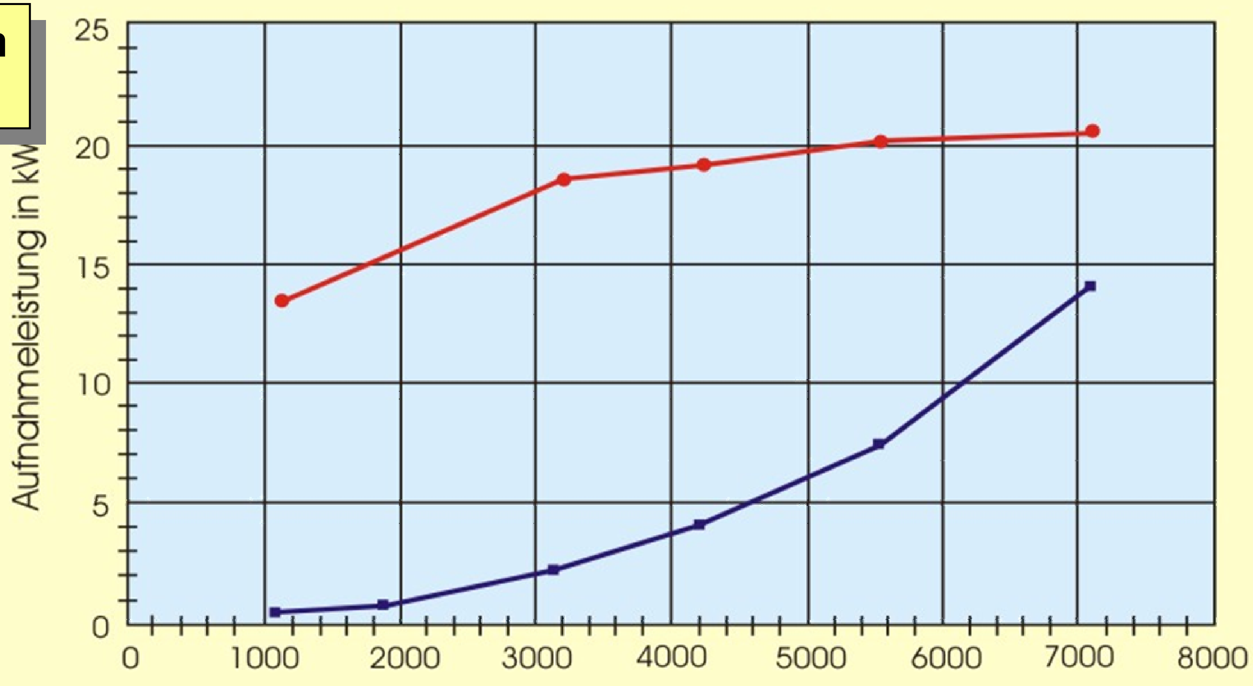
Fan Hızı Kontrolü (RPM) ile Sağlanan Ekstra Faydalar

LAMTEC

Damper Kontrol

RPM kontrol

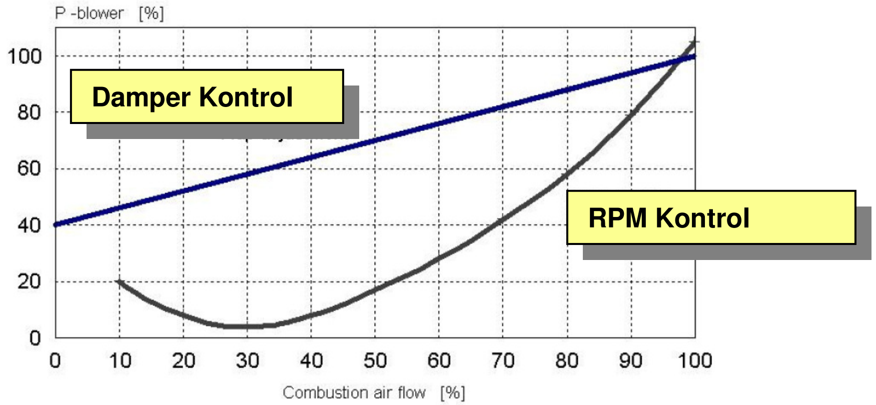
ksel Tüketim



Yakıcı Kapasitesi (KW)

Elektriksel Enerjiden Tassarruf
Yakma Havası Fanının Devir Kontrolü ile

LAMTEC



Verbrennungsluftgebläse; Leistung in kW:	21,0	kW			
Max. Brennerleistung; in Stunden p.a.:	350	Stunden			
70% Brennerleistung; in Stunden p.a.:	2.950	Stunden			
50% Brennerleistung; in Stunden p.a.:	3.000	Stunden			
20% Brennerleistung, in Stunden p.a.:	700	Stunden	Betriebsst. p.a.:	7.000	hrs
Price p. a. at [€/kWh]:	0,12	€/kWh			

Brennerleistung	kWh = f (Klappenstellung)			kWh = f(Drehzahl)	
100 %	7.350	kWh		7.595	kWh
70 %	52.038	kWh		28.909	kWh
50 %	46.200	kWh		10.920	kWh
20 %	5.880	kWh		2.940	kWh
ges. kWh:	111.468	kWh	ges. kWh:	50.364	kWh

Einsparung p. a. in [kWh]: 61.103 kWh

Einsparung p.a. in [€]: 7.332,40

Video CO-Kontrol

Referanslar

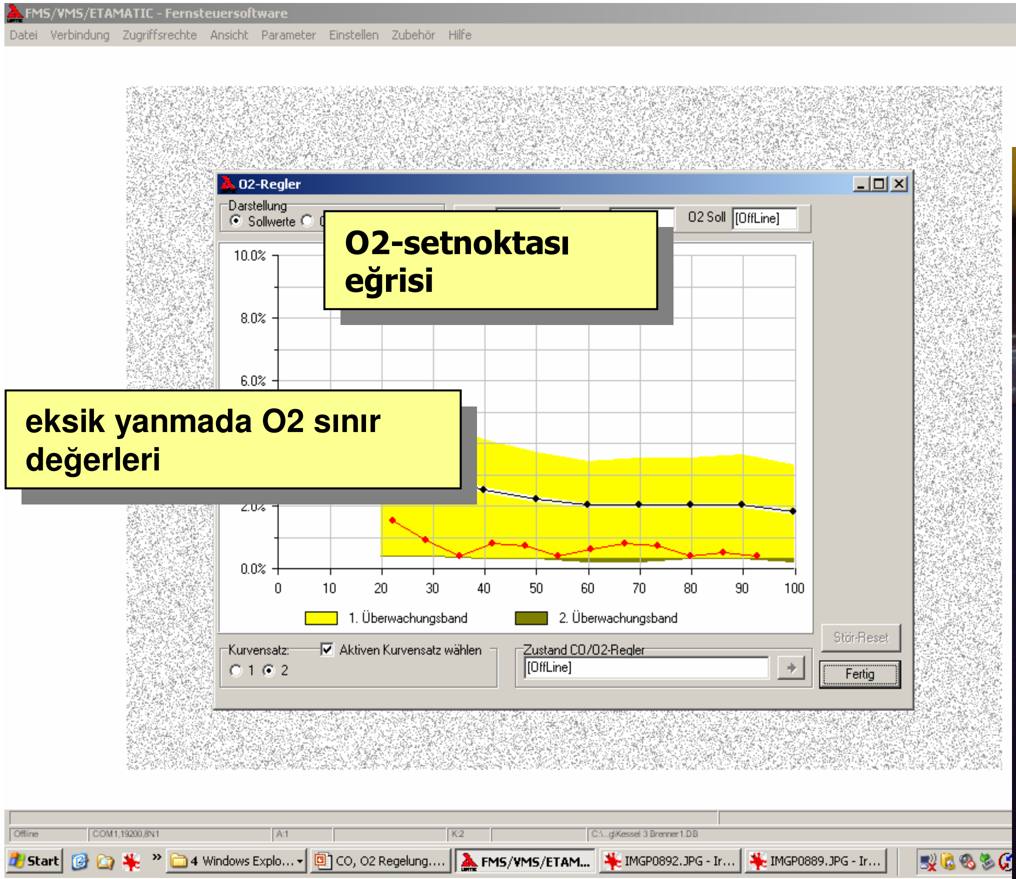
- Dünya çapında 300'den fazla işletme
- Reference lists at your request


Energie sparen -

LAMTEC

What has been achieved?

INNOVATIONSPREIS
DER DEUTSCHEN
GASWIRTSCHAFT
2004



O_2-, CO-Kontrolle Enerji Tasarrufu

LAMTEC

Anlage: **Bayerische Julius-Maximilians- Universität Würzburg**
Am Hubland, 97074 Würzburg

Kazan	Yakıcı	Yakıt: Doğal gaz İşletme Süresi	Enerji Tasarrufu:			
			O_2-Kontrol		CO-Kontrol	
			%	€		€
3	1	2.800	1,28	3,541,--	1,75	4.771,--
	2	2.800	1,26	3,496,--	1,70	4.661,--
4	1	5.000	1,30	8,077,--	1,80	11.146,--
	2	5.000	1,28	8,061,--	1,80	10.773,--
GESAMT				23.175,--		31.351,--

CO2 Toplam Tasarruf: 215t

Friesisches Brauhaus at Jever

- **LOOS double fire tube boiler with
  2 ELCO KLÖCKNER
  Burners of 6,9 MW each**

Friesisches Brauhaus at Jever

LAMTEC

O2-/CO- ölçüm cihazı

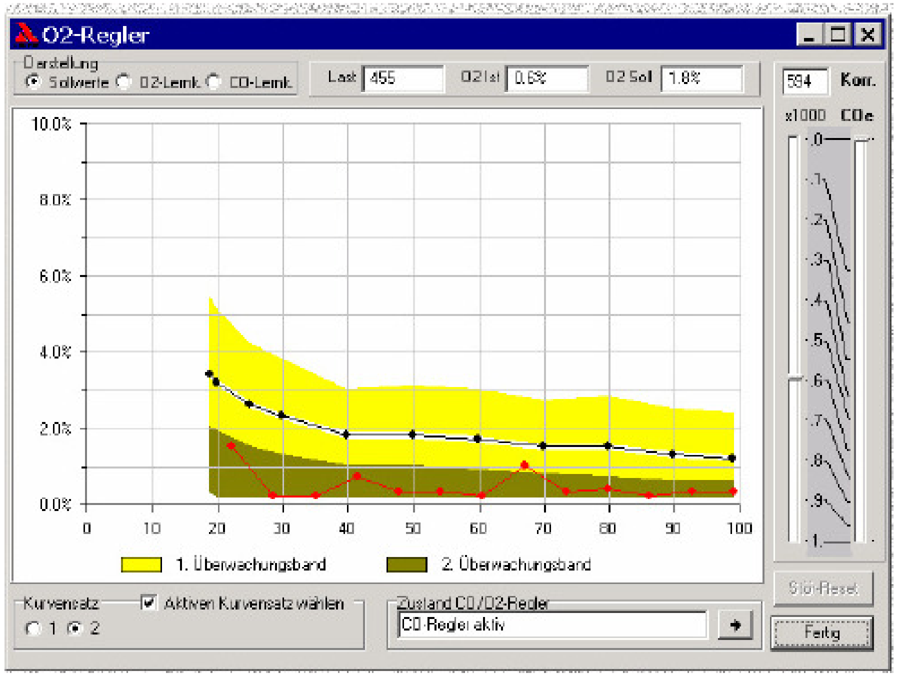
LAMBDA Transmitter LT1

LAMBDA Transmitter LT2

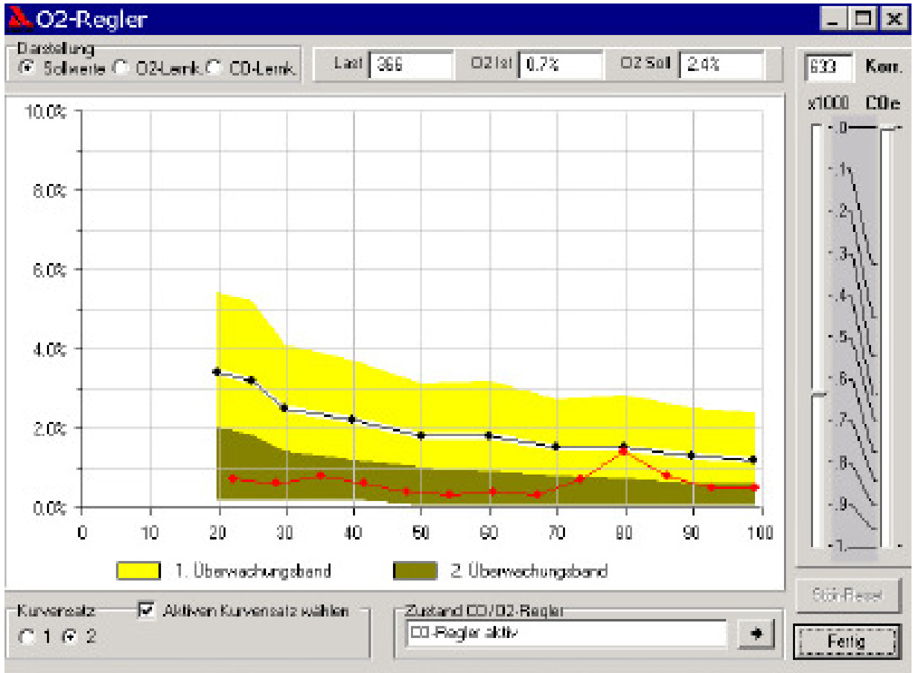
Friesisches Brauhaus at Jever

LAMTEC

CO-Kontrol Eylül 2004



Yakıcı 1



Yakıcı 2

Friesisches Brauhaus at Jever

LAMTEC

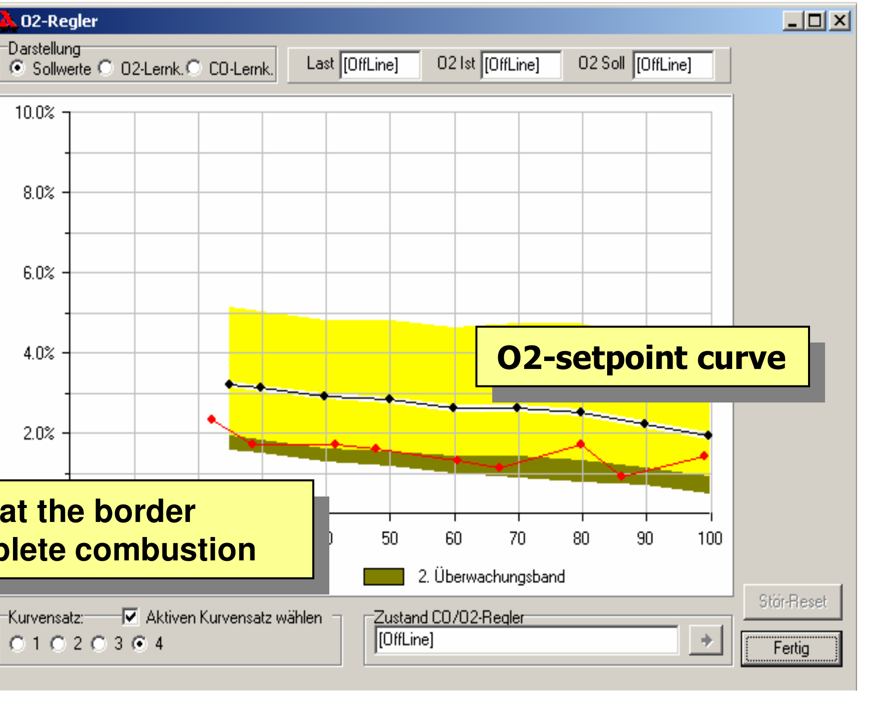
Savings by using O_2, respectively CO-Control			
Function	Partial load	Middle Load	High Load
O_2-Control CO-Control	**1.19 %** **1.96 %**	**1.47 %** **1,85 %**	**1.20 %** **1.59 %**
Operating hours	1600	5600	800
Fuel costs /h	0.35 €/Nm3		

Savings / year at 0.35€/Nm^3:

O_2-Control	11.537.- €
CO-Control	3.291.- € additionally
Total	**14.828.- €**

TESA Hamburg

LAMTEC



Plant GRIGNY 2 Paris France

Kazan 1: Gaz / Mazot 17 MW

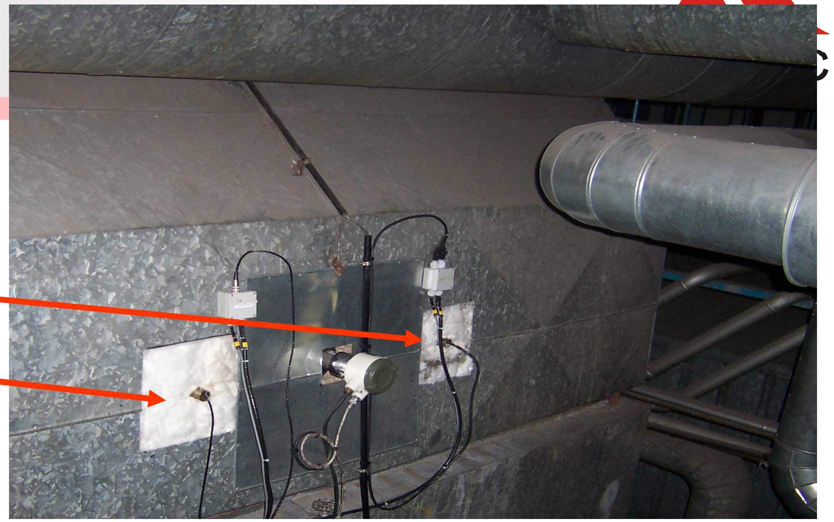
LAMTEC Cihazları

- O2 Sensörü Lambda Probe LS2

- COe algılayıcısı Kombi Probe KS1

- O2- ve COe ölçümü için 2 Lambda Transmitter LT2

- Hava-Yakıt Oranı Kontrolörü VMS 5



Toplam Yatırım: 43 100 €

VMS 5 ile hava yakıt oranı kontrolü ve RPM Kontrolü	27 200 €
Başlatma	8000 €
Gaz valflerinin değişimi	4700 €
Hava fanının değişimi	3200 €

Tahmini Enerji Tasarrufu:

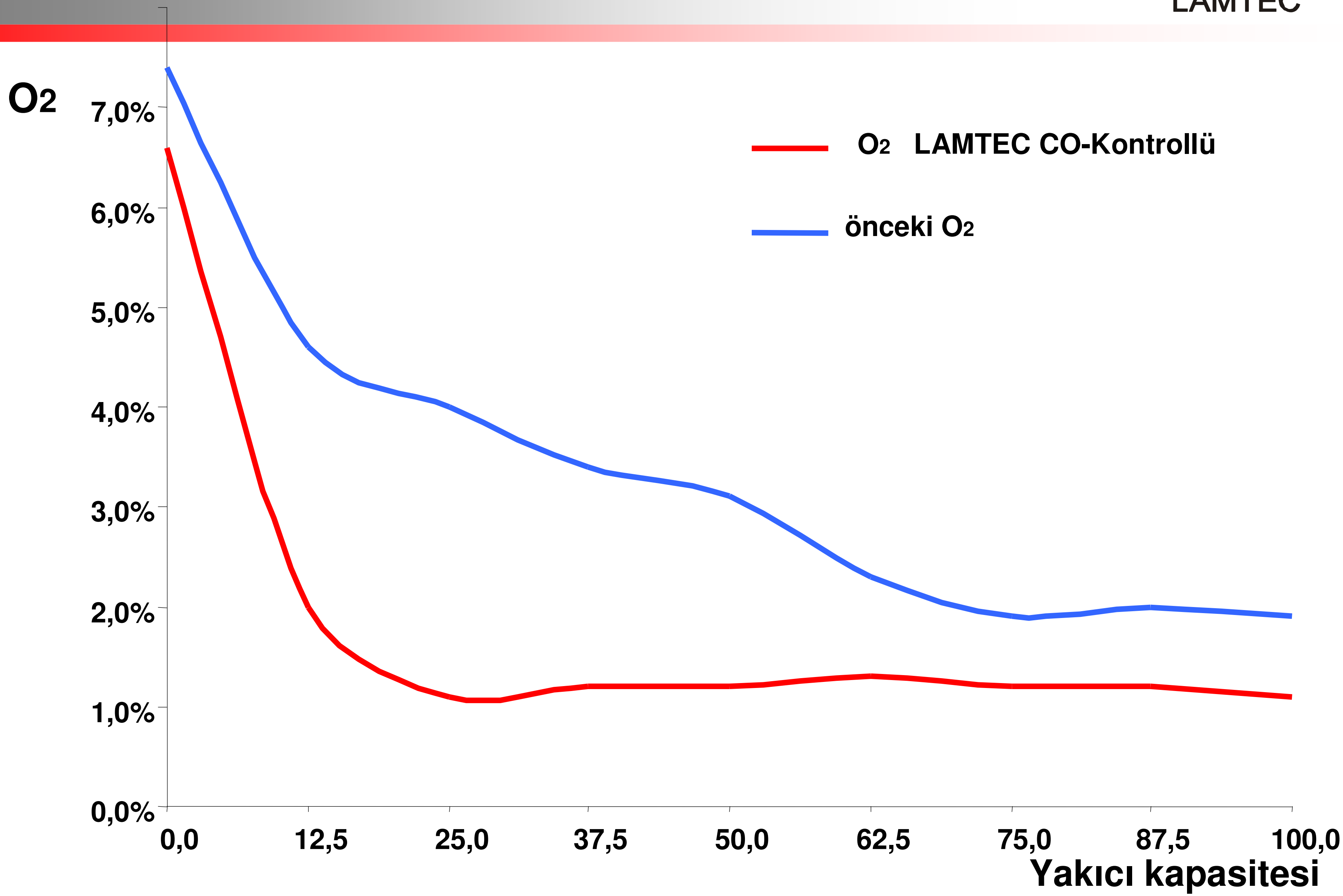
Veimliliğin etkisinin 2% artışı

→ Gaz tüketiminde azalma 750MWh

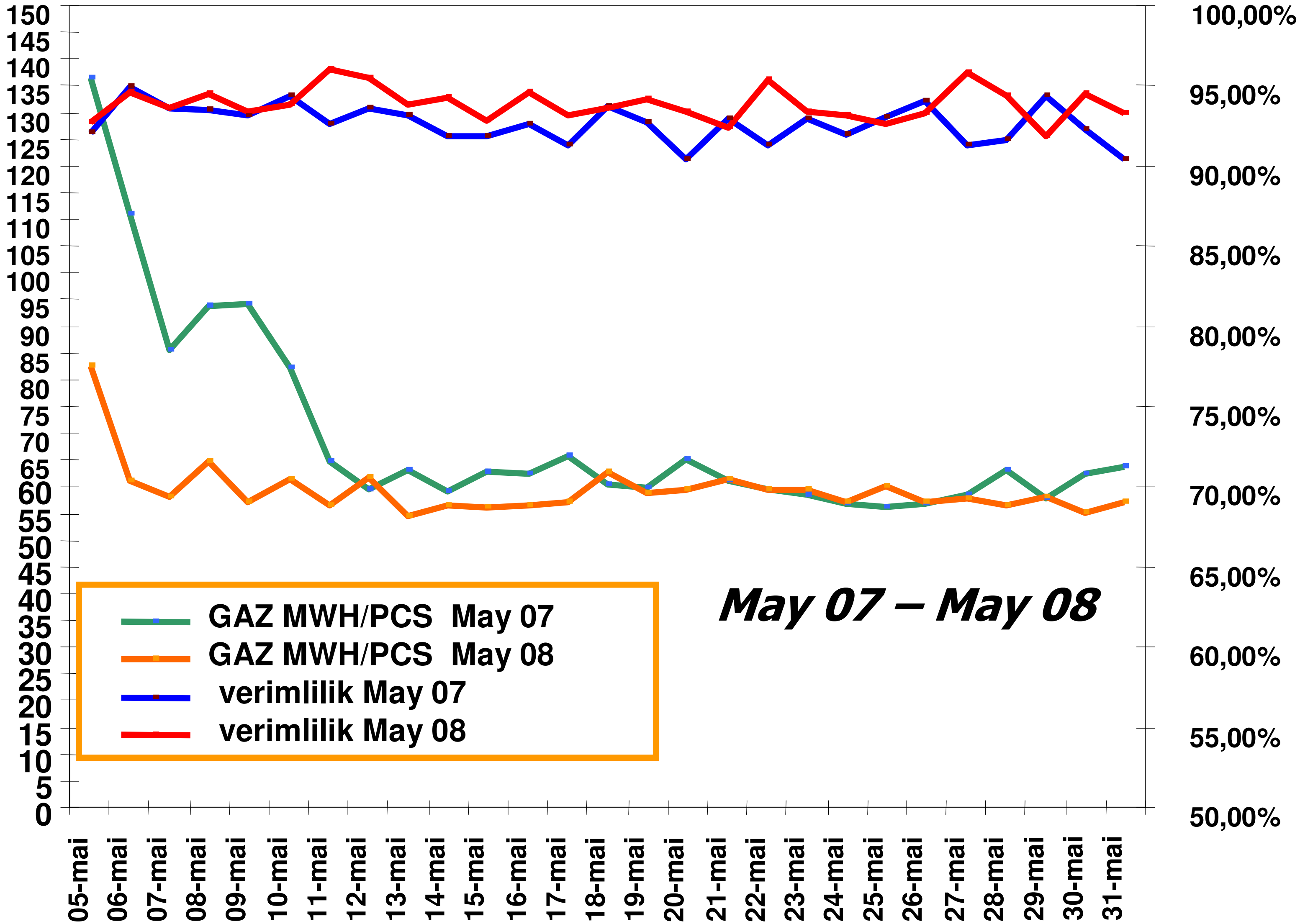
→ Kar : 21.000.-€

→ CO_2 emisyonunda azalma: 170 t

O2 Düşüşü

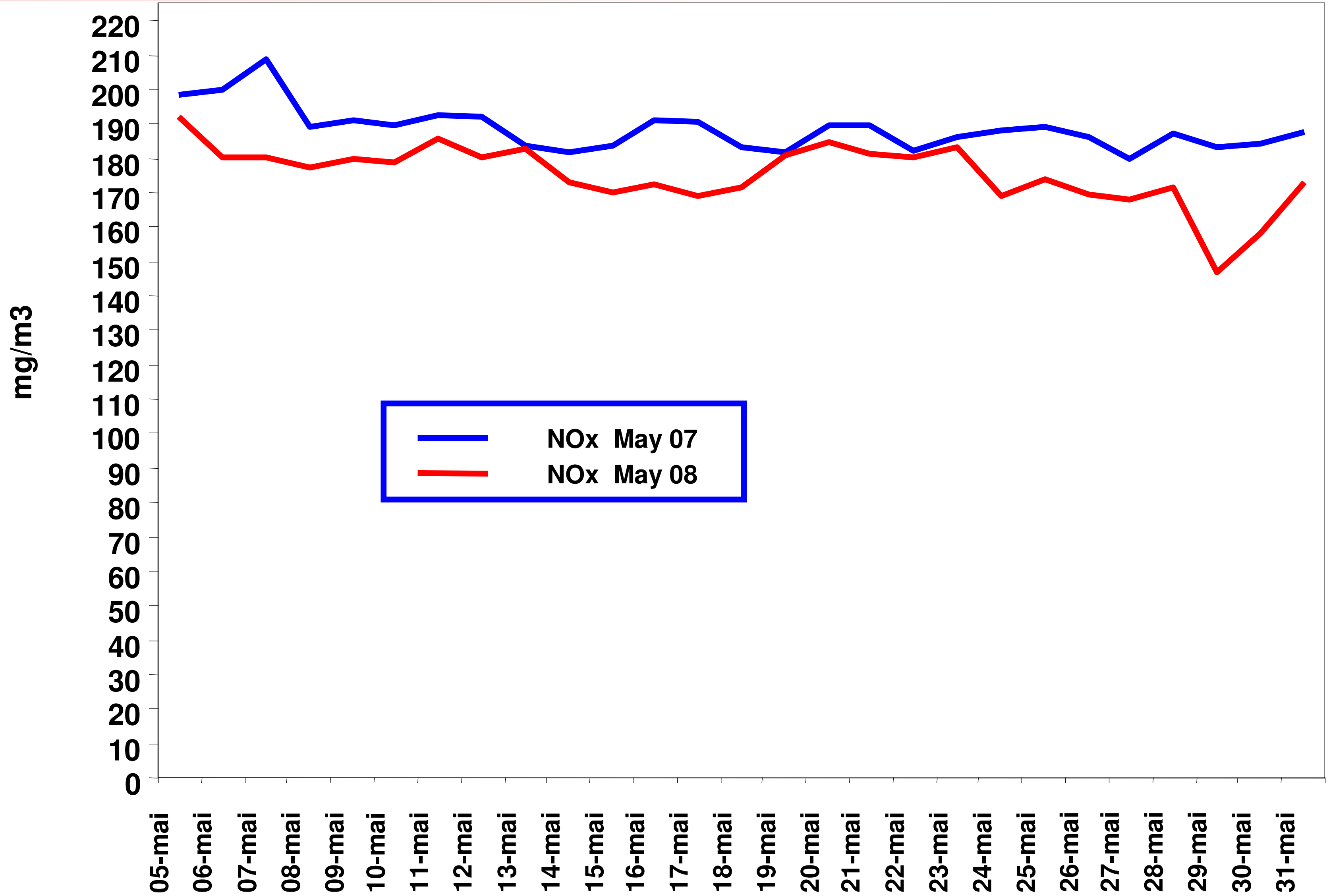

O2
7,0%
6,0%
5,0%
4,0%
3,0%
2,0%
1,0%
0,0%
O2 LAMTEC CO-Kontrollü
önceki O2
0,0
12,5
25,0
37,5
50,0
62,5
75,0
87,5
100,0
Yakıcı kapasitesi

Gaz tüketimi ve verimliliğin karşılaştırması

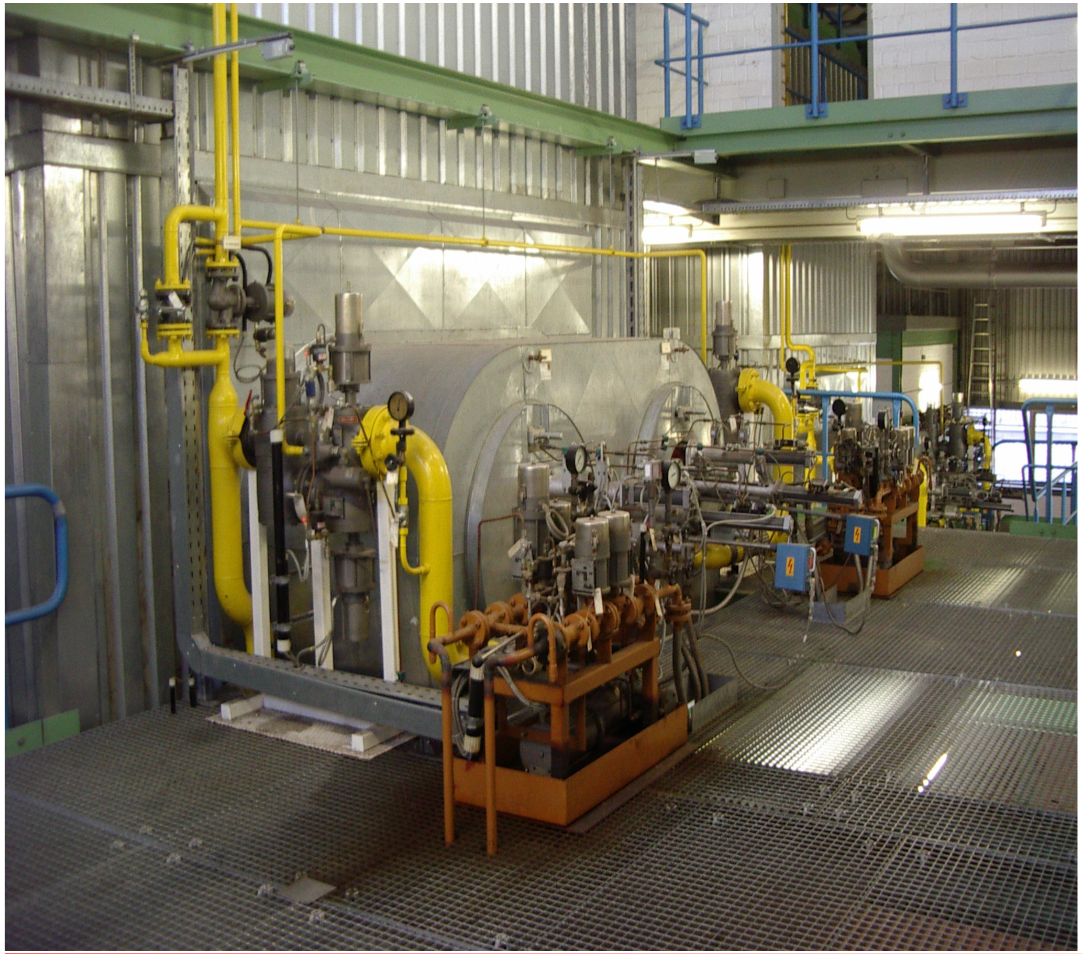


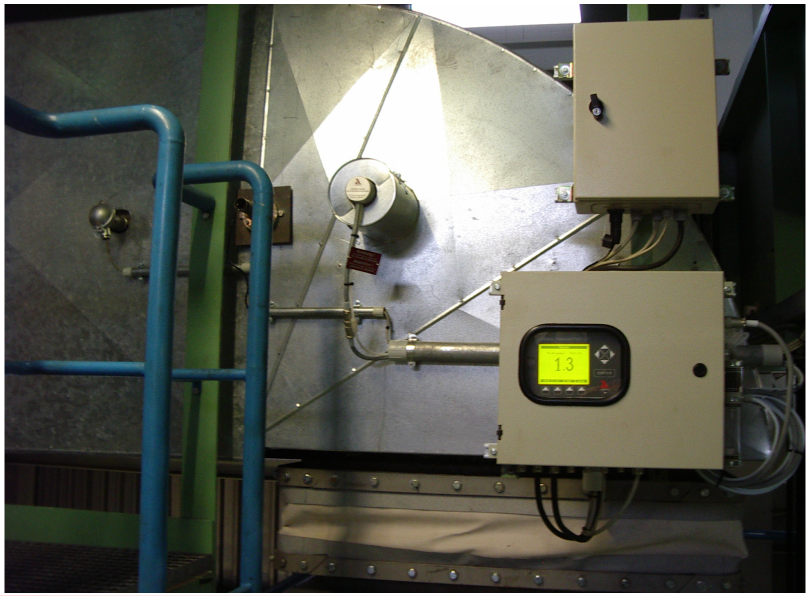
NOx Emisyonu May 07 – May 08

LAMTEC



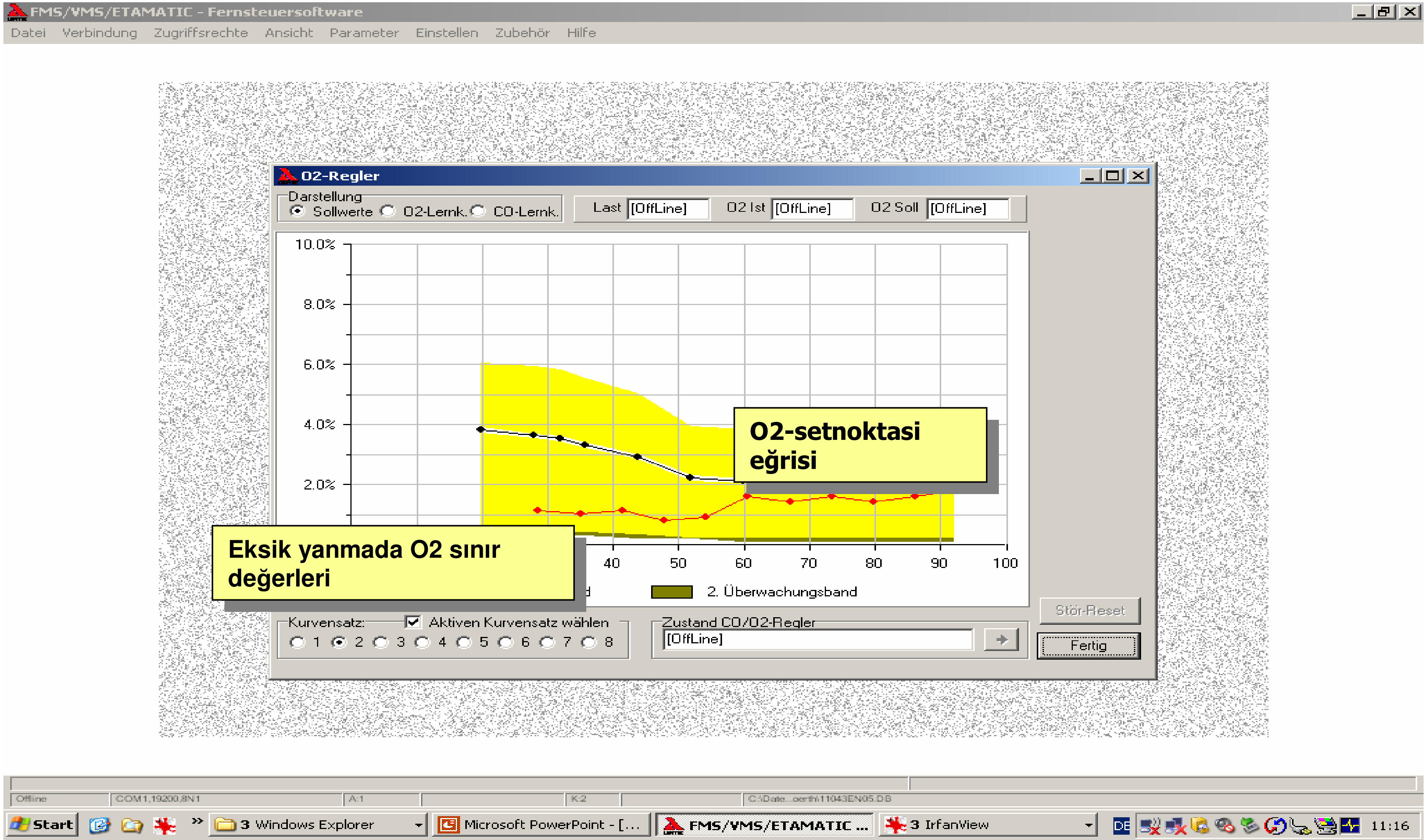
Daimler Chrysler Wörth





Daimler Chrysler Wörth

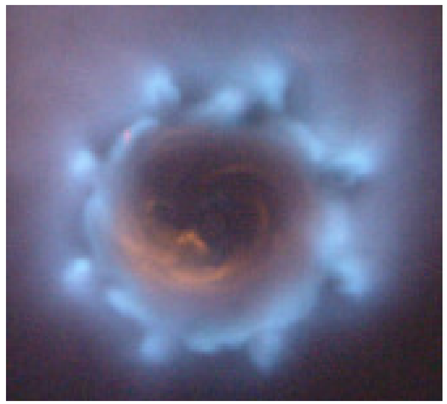
LAMTEC



Daimler Chrysler Gaggenau

Gaz ve Sıvı yakıtlı O2 kontrollü yakıcıda düşük NOX

toplam 35 MW



Reichstag Berlin
House of German Parlament

Oksijen ve RPM
kontrollü ETMATİC S
Total 12 MW
Doğal Gaz
Mazot
RME

Operating range CO- Control

- Gas combustion in every form, also process-combustion
- Oil-Blue Burner

  Düşük NOx ile yakıcıda dahili gaz döngüsü, ön emniyet gereklidir. Yakıcı üreticisiyle iletişime geçiniz.

Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen
Direktor: Prof. Dr. techn. G. Scheffknecht

Abteilung Reinhaltung der Luft
Prof. Dr.-Ing. Günter Baumbach

Universität Stuttgart

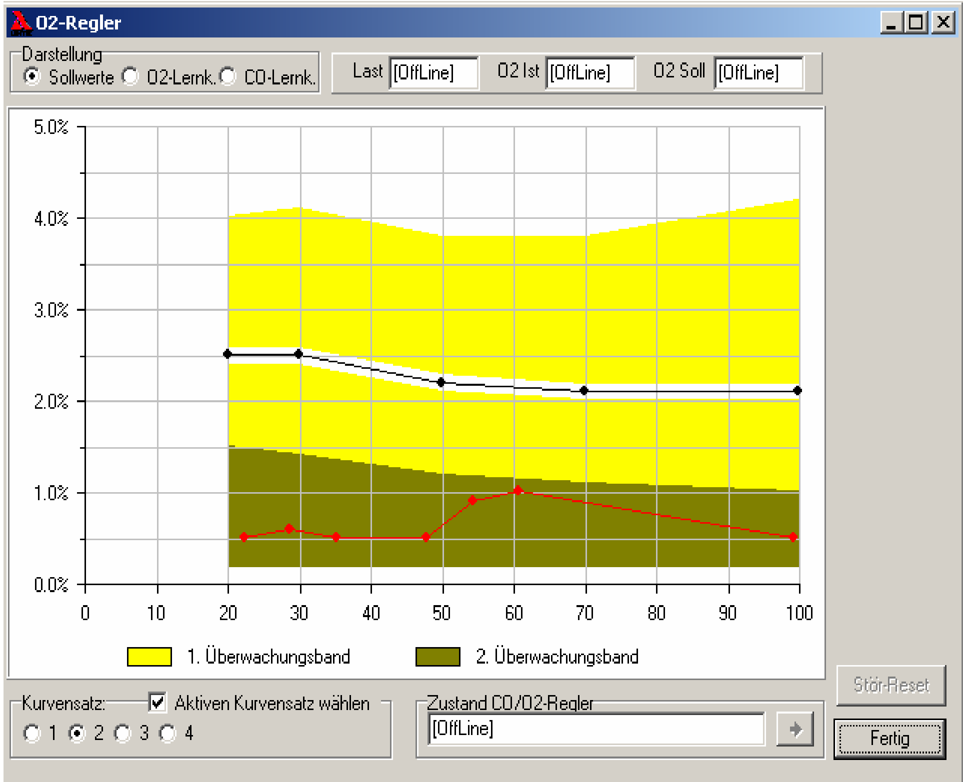
Pfaffenwaldring 23 · D-70569 Stuttgart · Tel.: 0711-685-63487 · Fax: 0711-685-63491

Diploma Tez Nr.: 2832 Bing Zhang

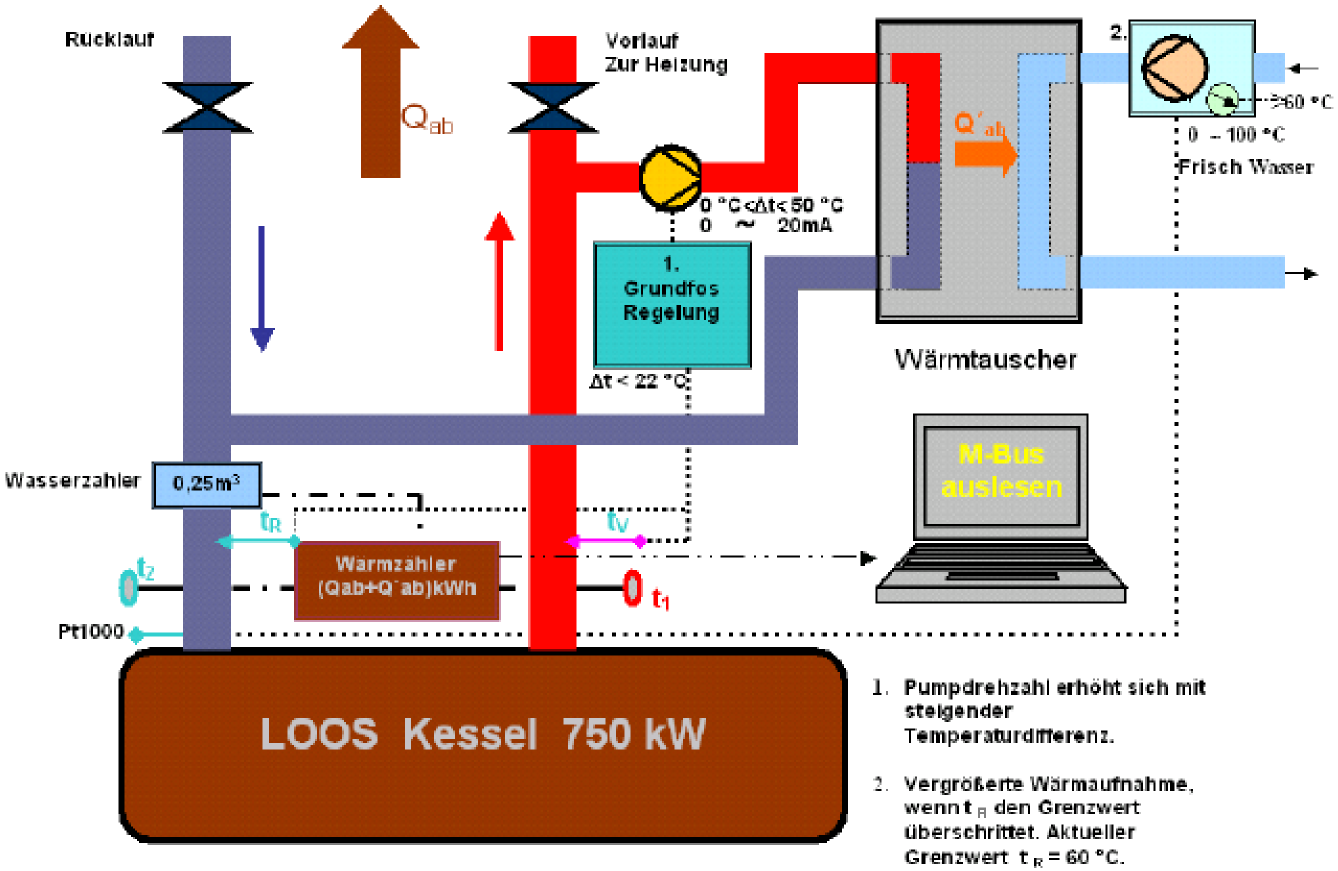
Matr.-Nr.: 2115634

cand. Çevresel Koruma

23.03.2007



O2-Regler
Darstellung
Sollwerte
O2-Lernk.
CO-Lernk.
Last [OffLine]
O2 Ist [OffLine]
O2 Soll [OffLine]
5.0%
4.0%
3.0%
2.0%
1.0%
0.0%
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1. Überwachungsband
2. Überwachungsband
Stör-Reset
Kurvensatz:
Aktiven Kurvensatz wählen
1 2 3 4
Zustand CO/O2-Regler
[OffLine]
Fertig



Fabrika temel hisrolik şeması

Doğrudan Yöntem (Energy consumption to heat amount):

$$\eta_K = \frac{Q_N}{Q_B}$$

$$Q_N = W_1 . c_{pw} .(t_V - t_E)$$

Q_n : Heat power in W
Q_B : Input power in W
W_1 : Volume flow heating water in kg/s
C_{pw} : Specific heat capacity of the water in Ws/ (kg*K)
T_E : Input temperature of the coldwater (recirculation temperature) in °C
t_V : Output temperature of the water (supply line temperature) in °C
Q_B : Fuel's calorific value times fuel's mass flow in kWh

Dolaylı Yöntem (Heat losses through flue gas):

$$\eta = 1 - q_A$$

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left[\frac{V_A . C_{pm,Atr}}{H_u} \right]$$

V_A : Flue gas amount m^3 for fuels $m3^/ m^3$
t_A : Fluegas temperature in °C
t_L : Intake temperature in °C
$C_{pm,Atr}$: Fuels calorific value in Ws/ (m^3 *K)
H_u : Fuels calorific value in Ws/ (m^3 *K)
(This is still missing, old gas analysers were therefore drawn for calculation)

Sigert Yöntemi

$$\eta = 1 - q_A$$

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left[\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right]$$

t_A : Gaz yakıt sıcaklığı °C

t_L : Sıcaklık emişi °C

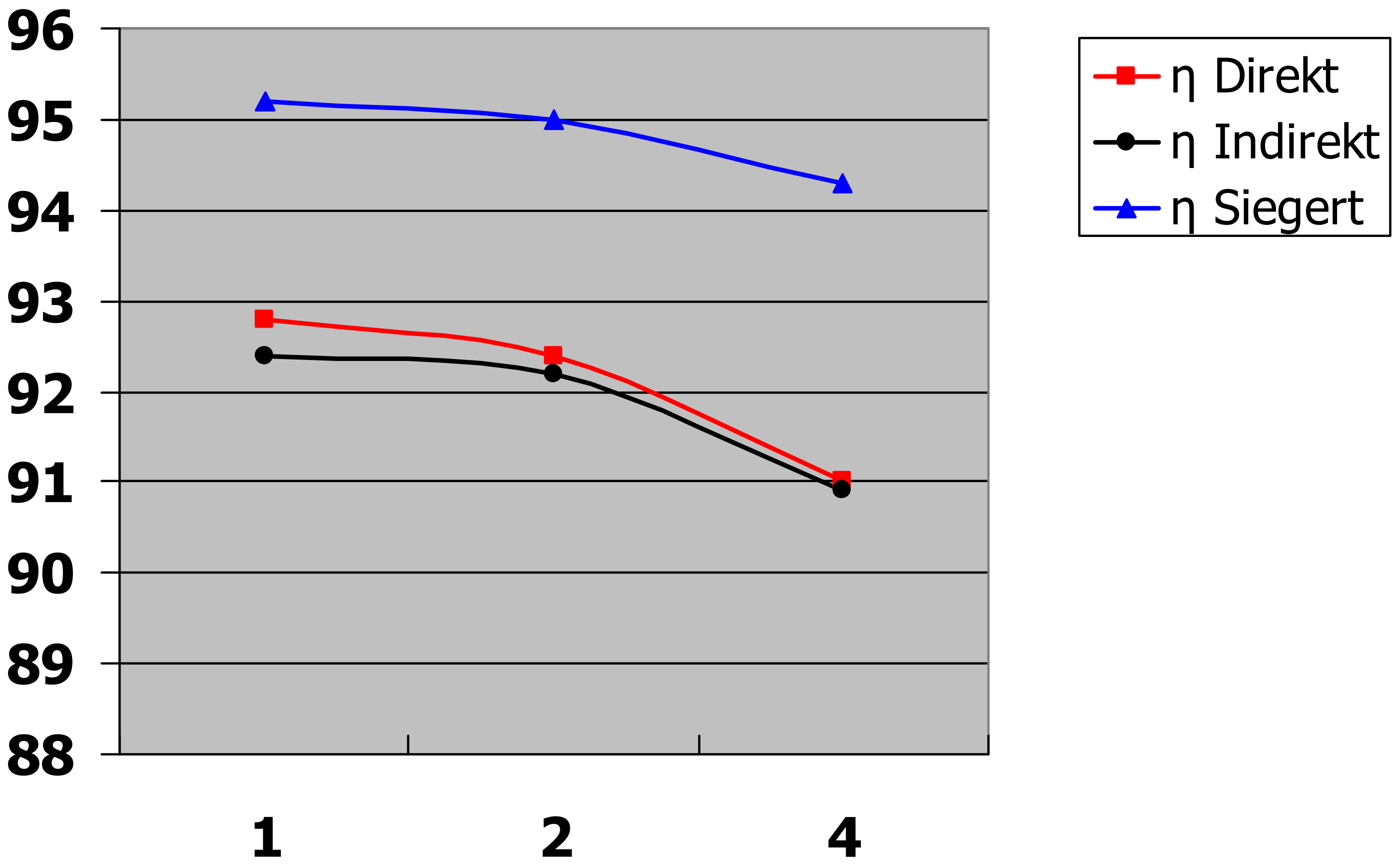
O_2 : gaz yakıtta oksijen içeriği, kuru

A_2 : doğal gaz katsayısı 0,66

B : doğal gaz katsayısı 0,009

Orta Yükte Yanma Verimliliği

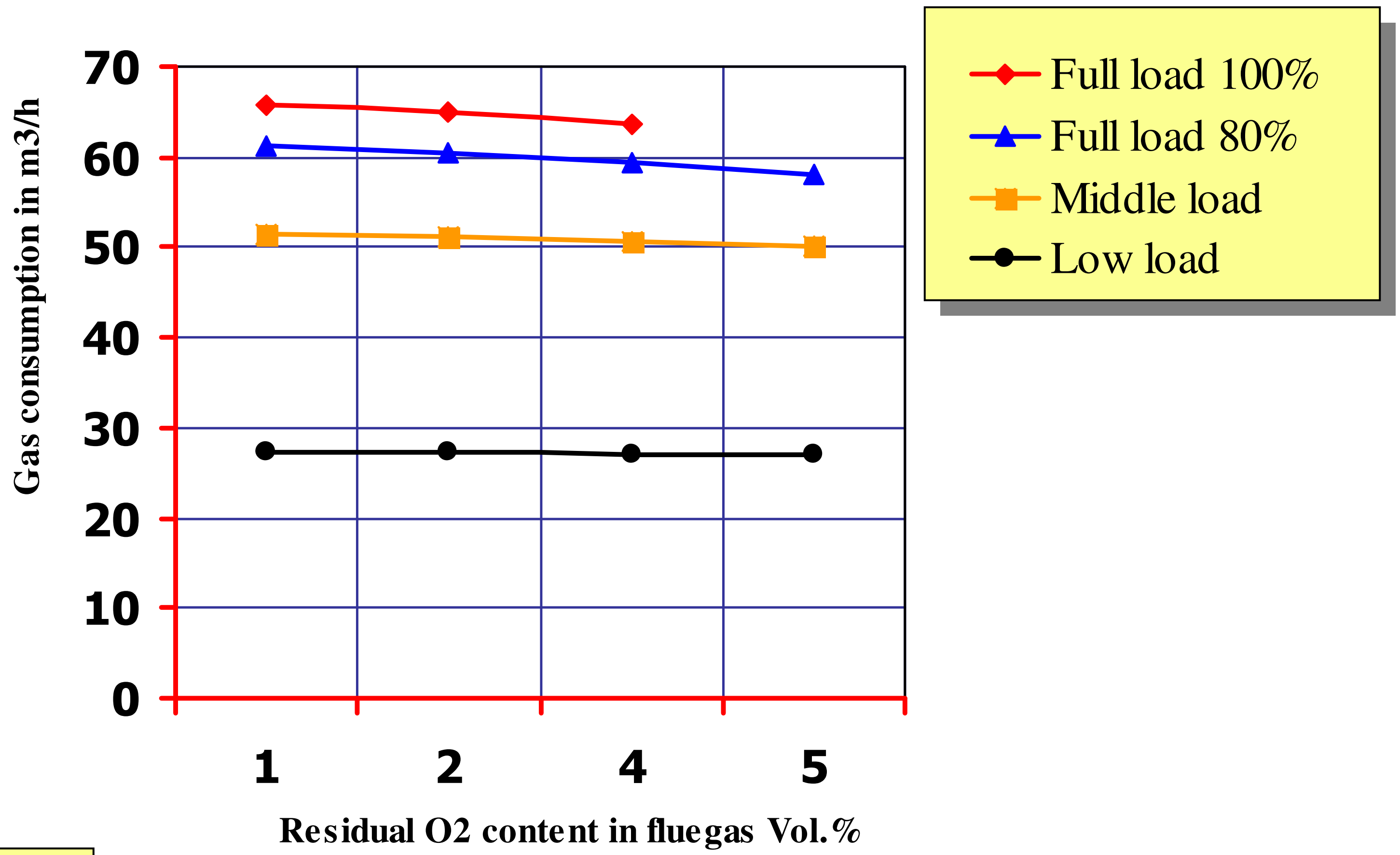
verimlilik %



oksijen %

Test yorumu:

O_2 konsantrasyonuna bağlı gaz akış oranının artışı



Test yorumu:

Daha esnetilebilir moddaki işletmelerde enerji tasarrufu

LAMTEC

- EN 676 uyumlu (Gaz brülörü) ateşleme pozisyonunda önsüpürmesiz başlatma

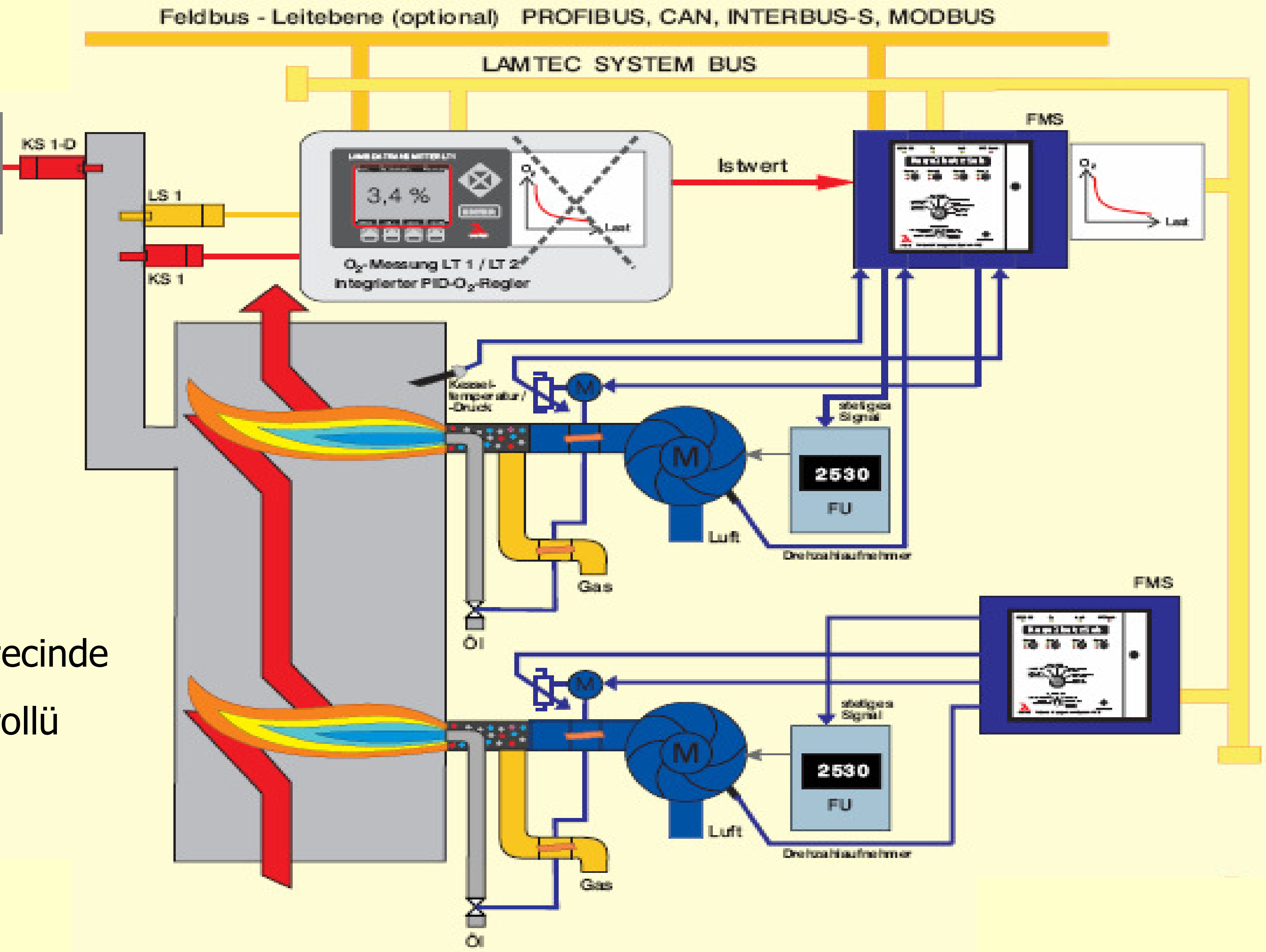
- İşletme bekletmede (pilot brülör açıkken) Ana alevi doğrudan başlatmak mümkün

Çok Yakıcılı Uygulamalarda Alev Algılama ve O2/CO Kontrol

LAMTEC

CO-
İzleme

YENİ!

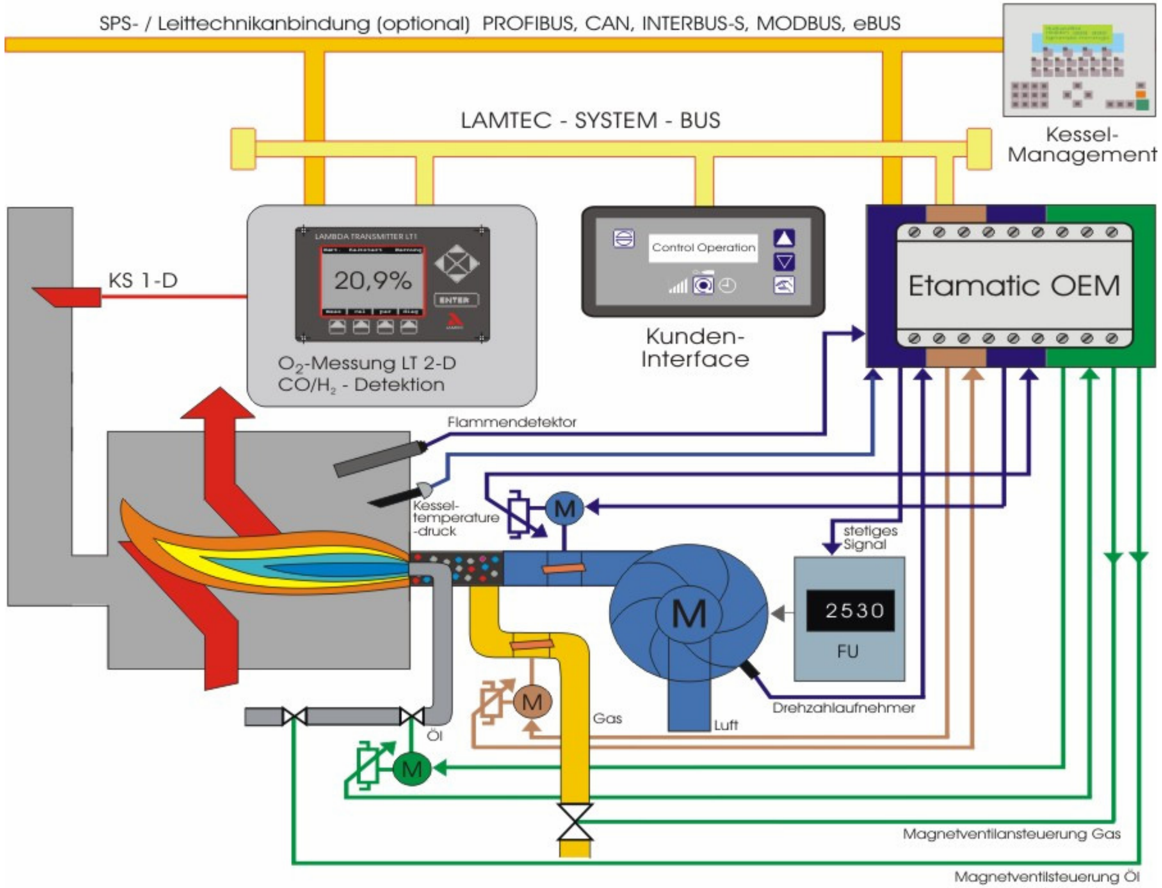


1 Yanma sürecinde

O2/CO kontrollü

2 Yakıcı

Devam Eden Gelişmeler



Projelendirilmiş:

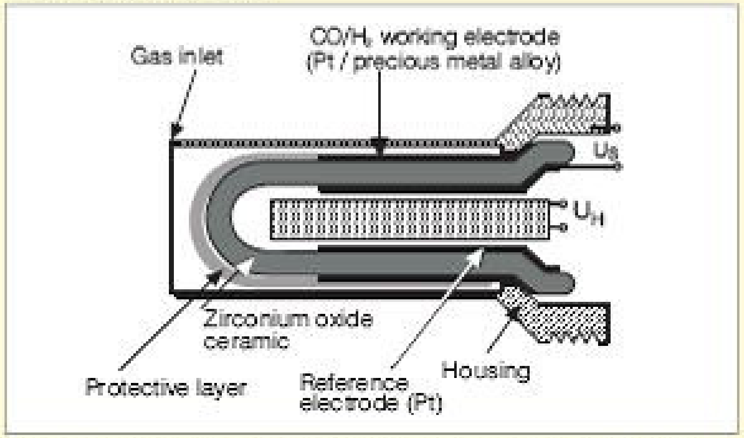
KS 1-D Kombi prob

(CO/H2O) Aynı anda bir ZrO2 probe ile Oksijen ve diğer yanma ürünlerinin ölçümü

Combination probe KS1-D

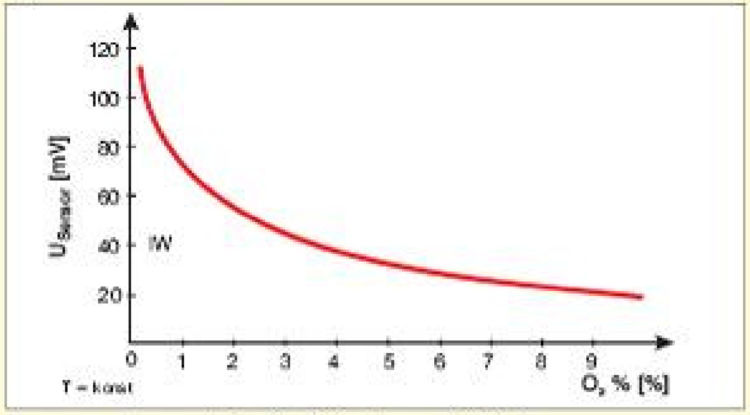
Simultaneous measurement of oxigen (O_2) and Combustibles (CO/H_2)

Electrical principle



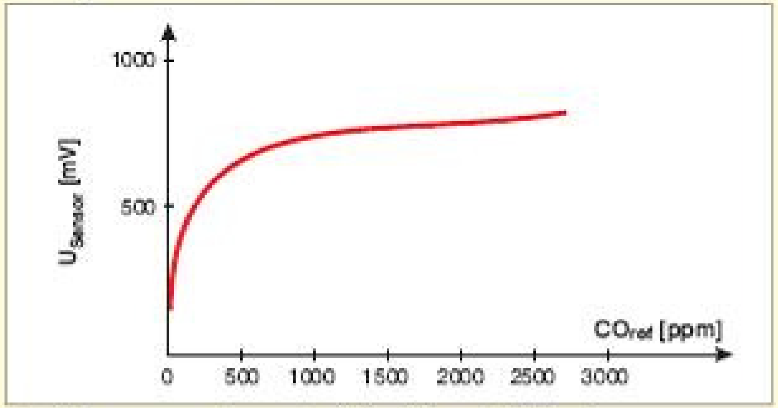
Schematic structure: Combination probe KS 1-D

O_2 measurement



Sensor characteristic linie Us = f (O_2)

CO/H_2 detection



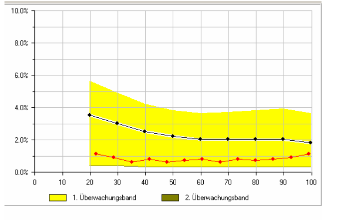
Typical sensor characteristic U_S = f (CO) of Combination probe KS 1/KS 1-D, by gas combustion O_2 concentration < 2 vol.%

Sensors and Systems
for Combustion Engineering

LAMTEC

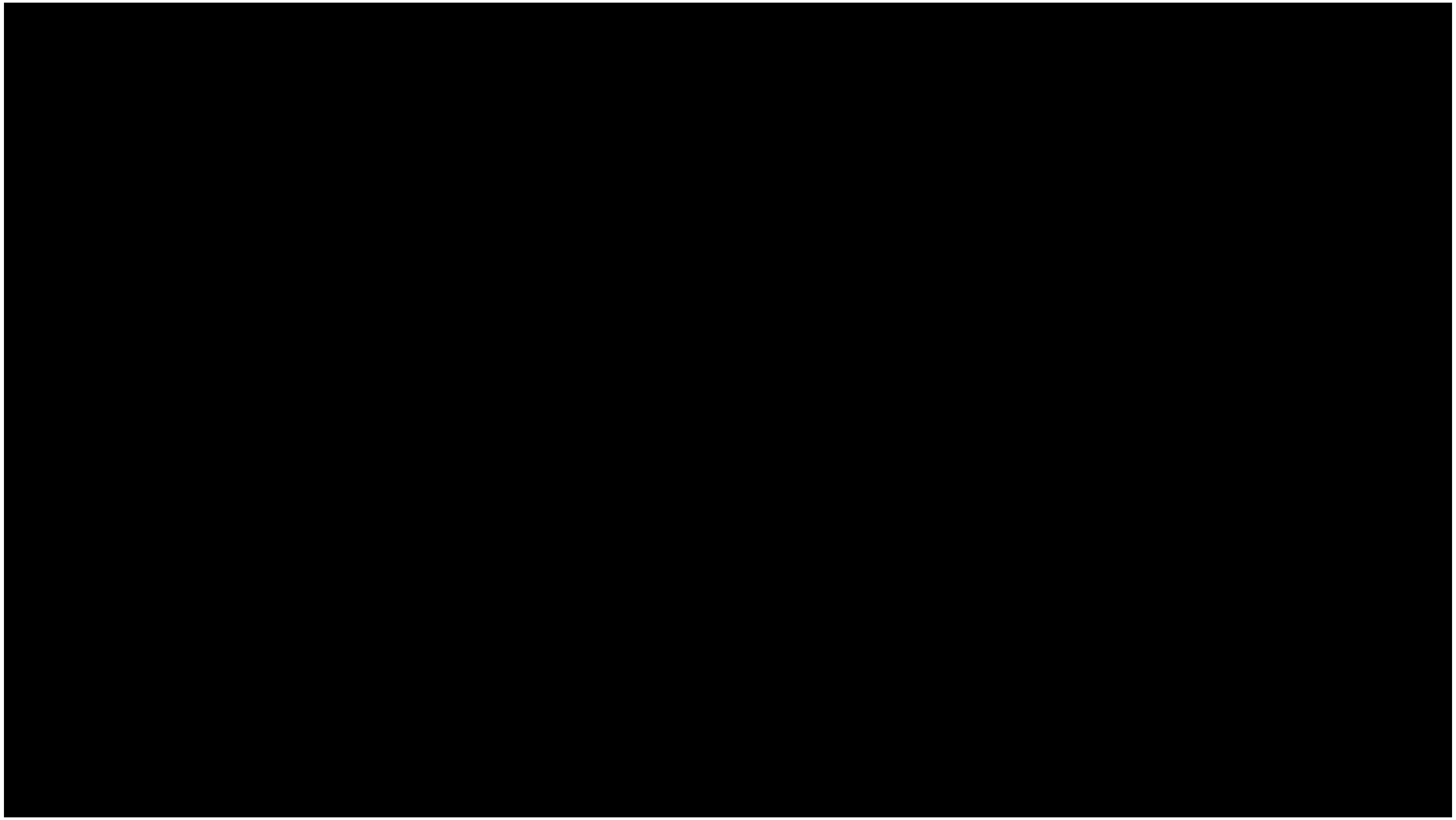
Web Tabanlı Görselleştirme & Yakıcı ve Enerji Merkezlerinin Kontrolü

LAMTEC



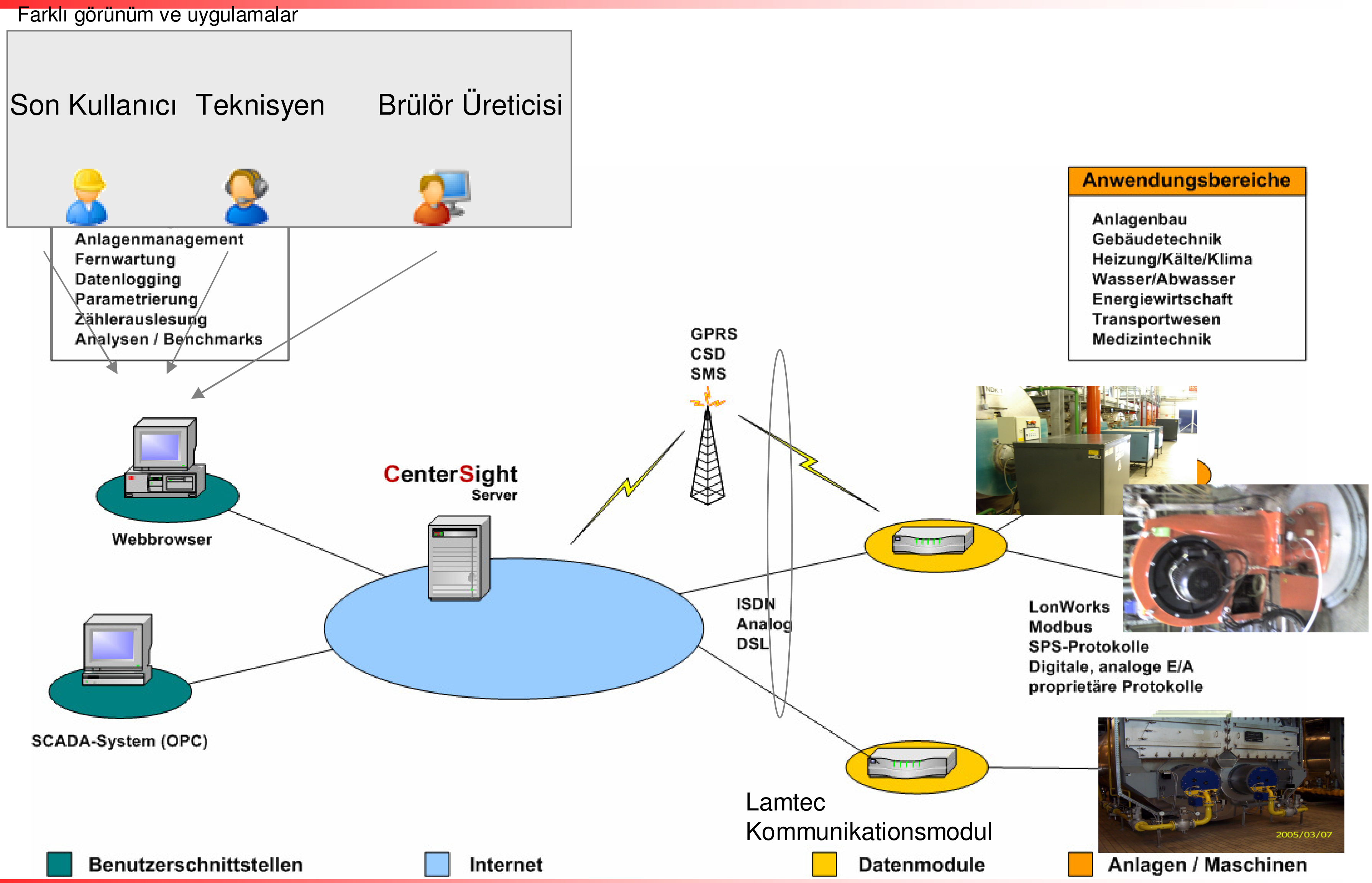
Visiocontrol

LAMTEC Web görselleştirme

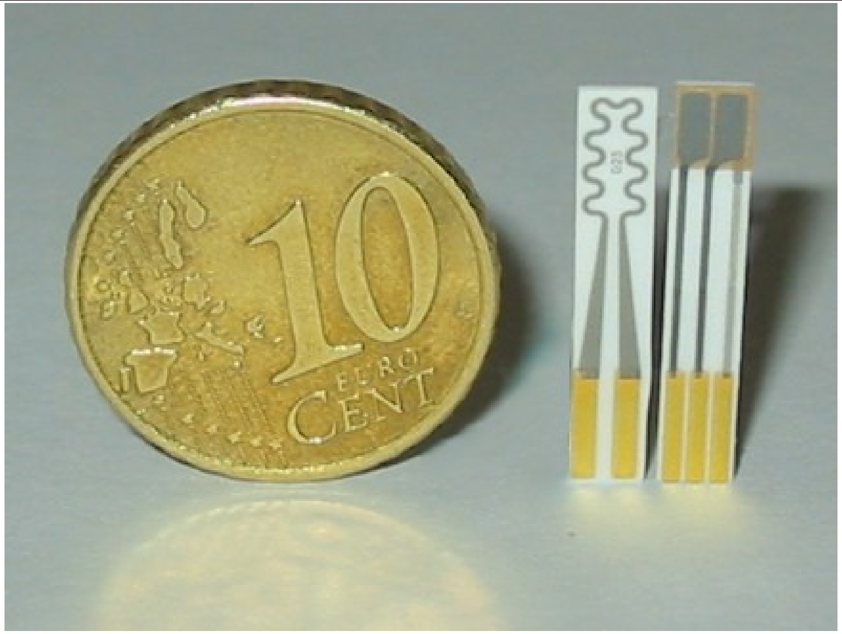


Visiocontrol

LAMTEC Web görselleştirme



Innovation included

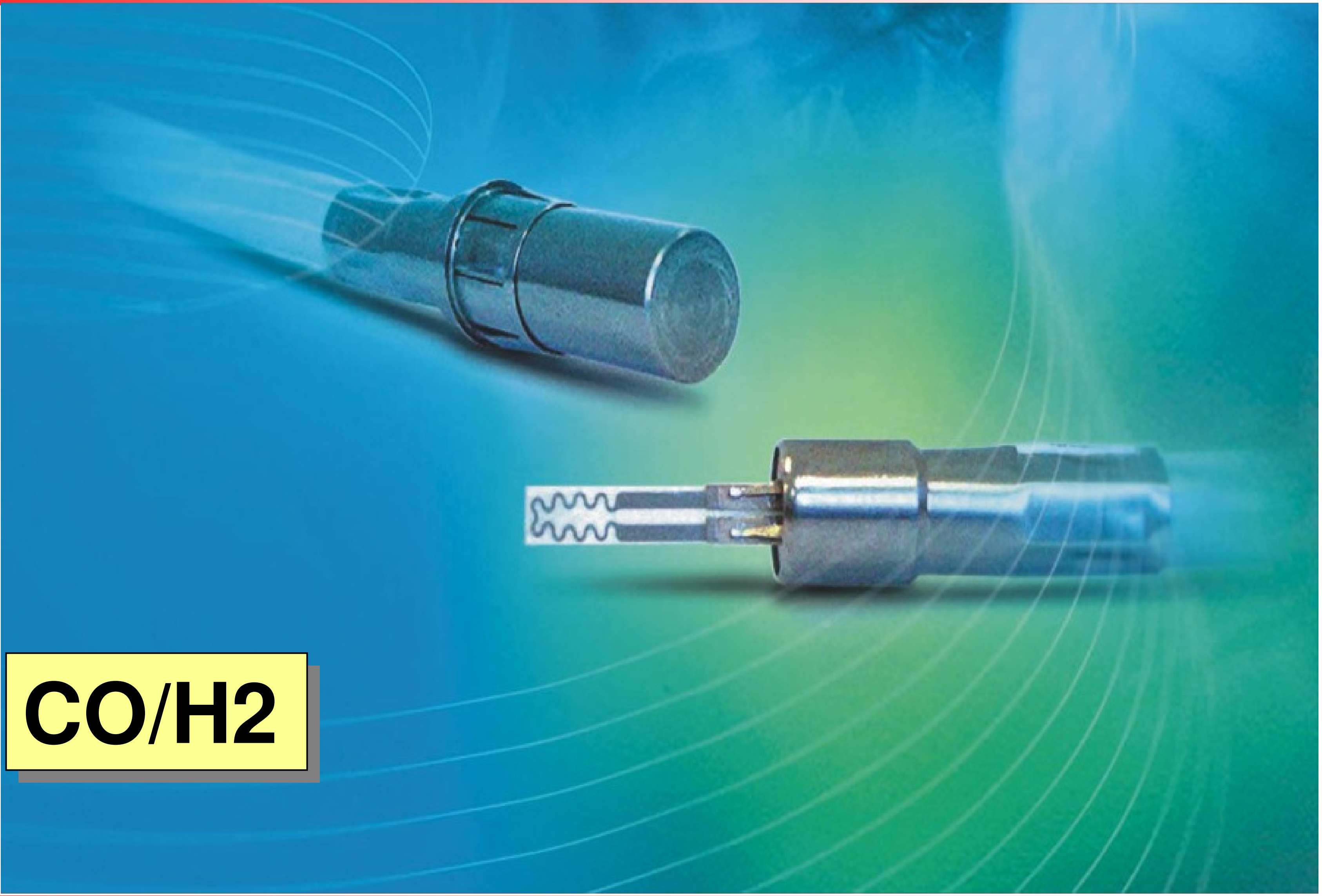


CarboSen / HydroSen

Thick film-Gassensor

CarboSEN 1000

Yanma ürünlerinin algılanması için minyatür hale getirilmiş sensör

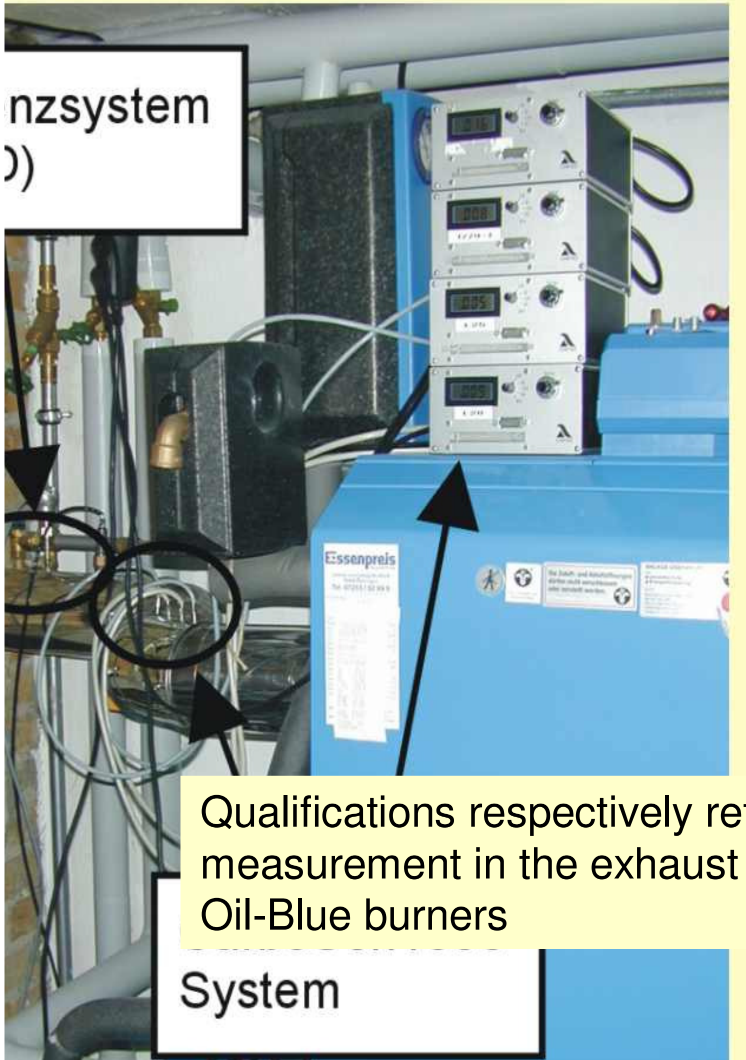


Test installation CarboSen 1000

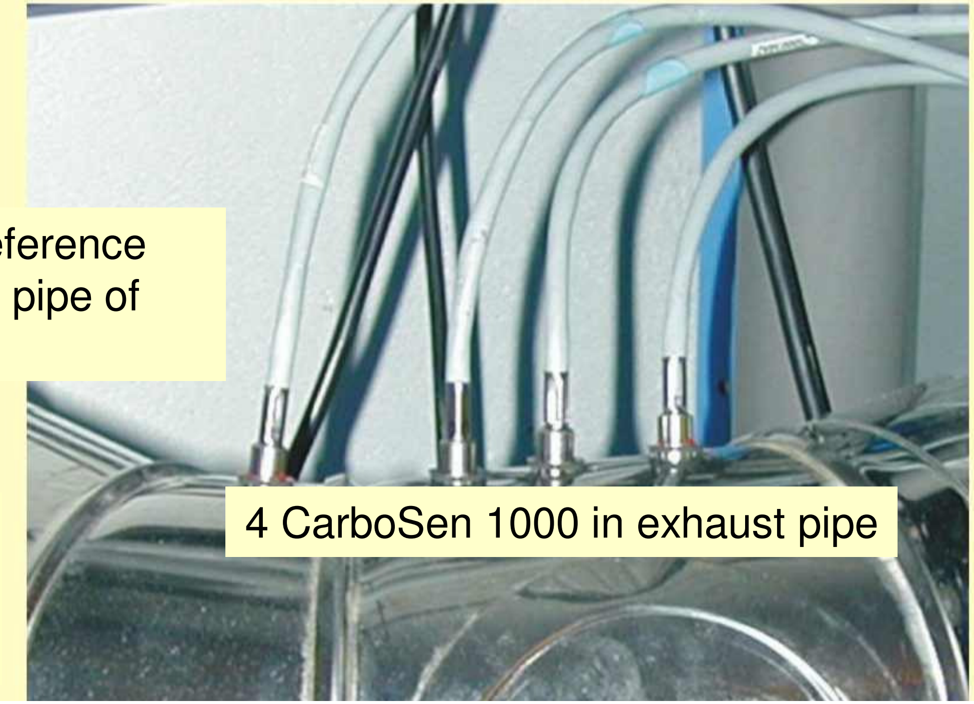
Oil-Blue burner

Testanl

Öl – Blaubrenner

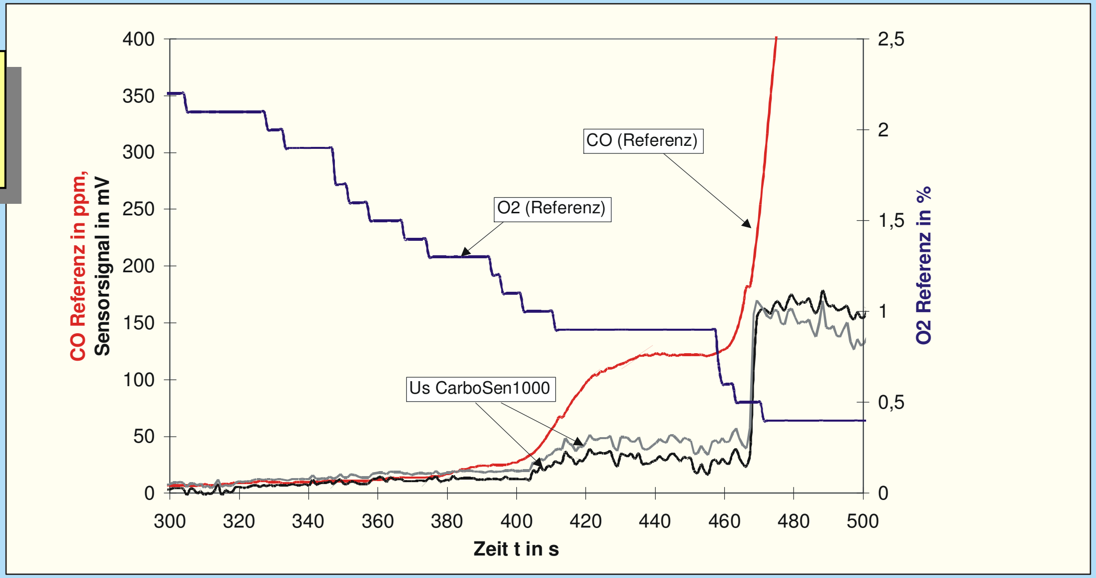


Qualifications respectively reference measurement in the exhaust pipe of Oil-Blue burners

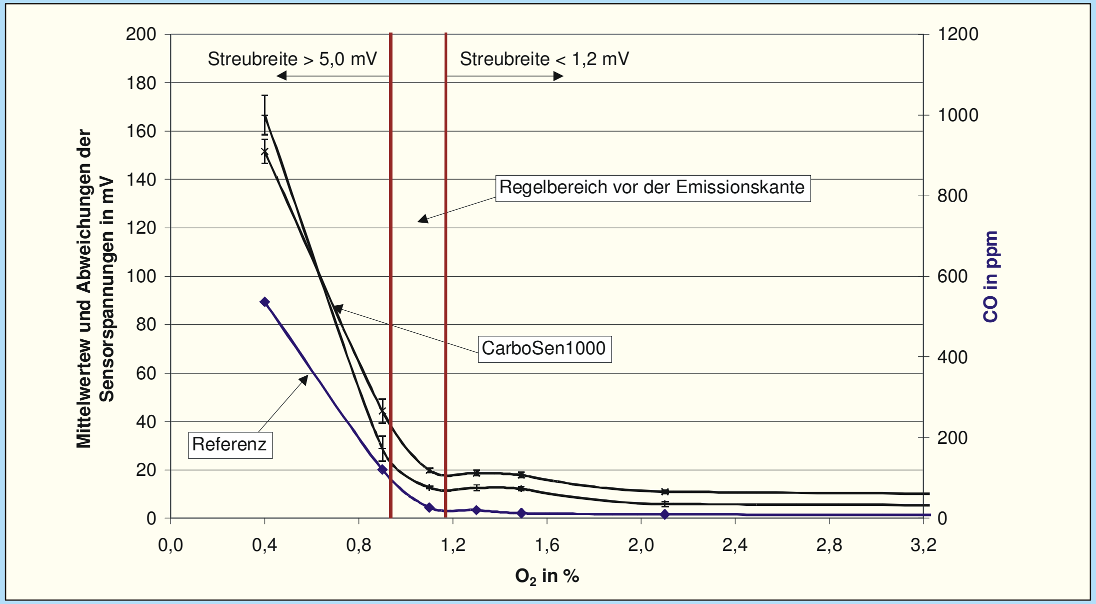


4 CarboSen 1000 in exhaust pipe

Test readings
Oil blue flame burner



Exemplarisches Sensorverhalten im realen Einsatz (Histogramm, Zeitversatz kompensiert)



Exemplarisches Sensorverhalten im realen Einsatz (CO über O_2)

Sensoren und Systeme
für die Feuerungstechnik

LAMTEC


LAMTEC
Innovation implied
in commission of our clients
and for a better environment
Thank you very much for your attention