

Future - proof solution for your ESP.

Gajanan Patil
Regional Manager- Southeast Asia



EXPERIENCE

We have ensured reliable industrial power supply since 1935

SWEDEN, CHINA, INDIA, USA,
TAIWAN, MEXICO, SINGAPORE



POWERCARE™

GLOBAL NETWORK

**OF SERVICE CENTERS
AND TECHNICIANS**

**FACTORIES & OFFICES
all over the world**

This is KRAFTPOWERCON

6 BUSINESS AREAS: Power supply to industries: Electrostatic Precipitators, Marine, Uninterruptable Power Systems, General Metal Finishing, Semiconductors & PCBs, and Hydrogen.

We aim to be **BEST IN CLASS**
in any application we chose to work with



Your existing challenges



Stricter regulations

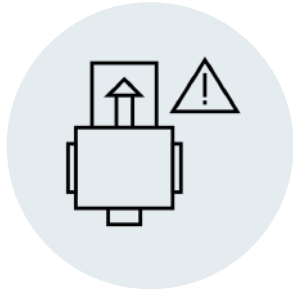


Most TRs were installed decades ago—outdated technology

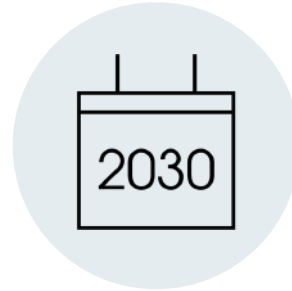


Unexpected maintenance, costs and shutdown time

What If You Could...



Minimize downtime



Stay ahead of regulations

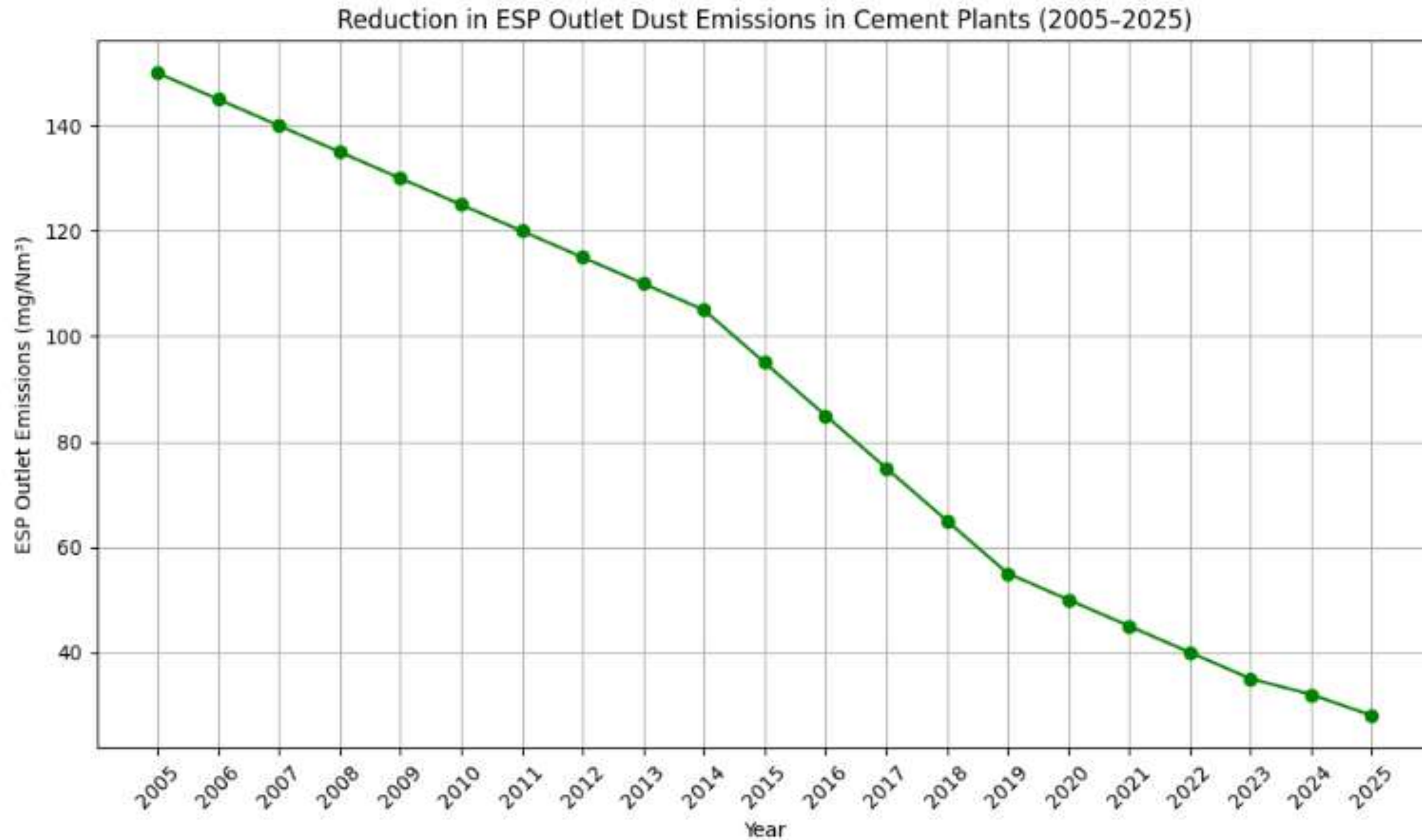


Increase performance
without replacing your ESP



Power saving

Regulations change over the years for Cement Plant



KraftPowercon

ESP Upgrade Solution Portfolio

— Breathe new life into your ESP

With our ESP upgrade philosophy

We

- Change as less as possible in the ESP
- Carry out mechanical ESP maintenance if needed
- Focus on upgrading ESP Power Supplies, it can be just a controller upgrade
- Determine the right combination of Power supplies
- Carry out field trials, if needed



PulseKraft

HV Pulse technology

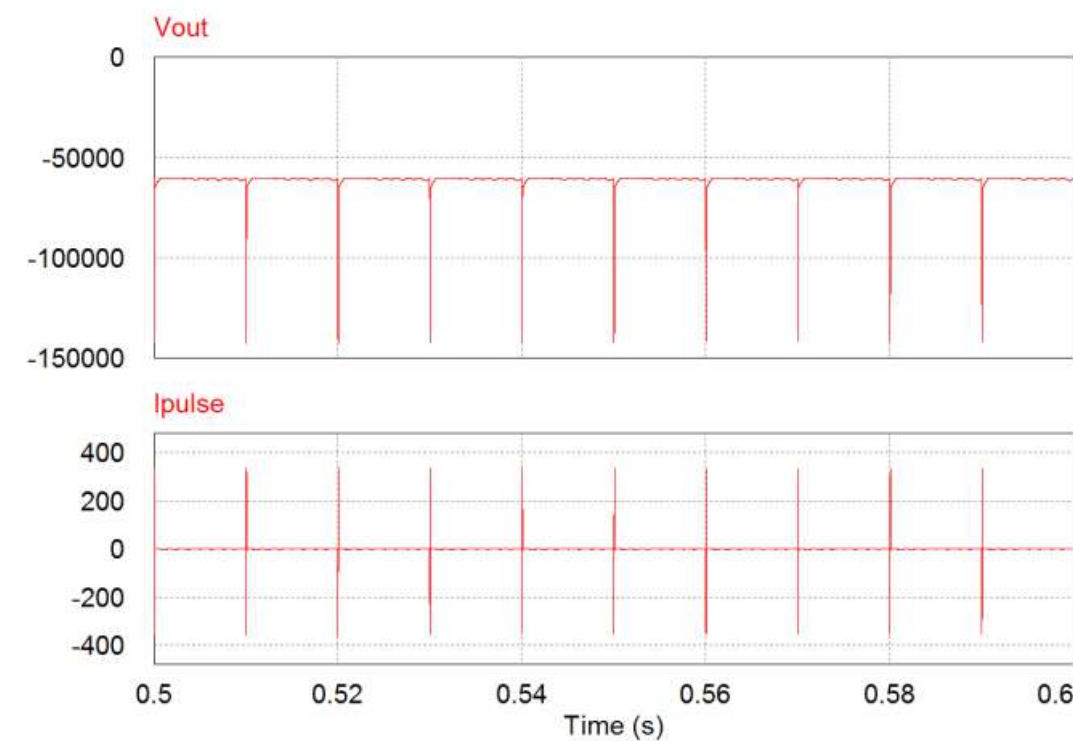
— designed to comply with current and future regulations

Application Values

- Power Saving
- Prevent Back Corona
- Increase Fine particle capturing efficiency

Technical features enables the Application Values

- Very high voltage peaks and high pulse current
- DC voltage with low ripple
- Pulse repetition frequency = 2-100Hz
- Increase voltage peaks by the short pulse length (80-90us)



- Output DC Voltage : 60kV
- Output DC Current : 1000mA
- Output Peak Voltage: 140kV

SmartKraft 2

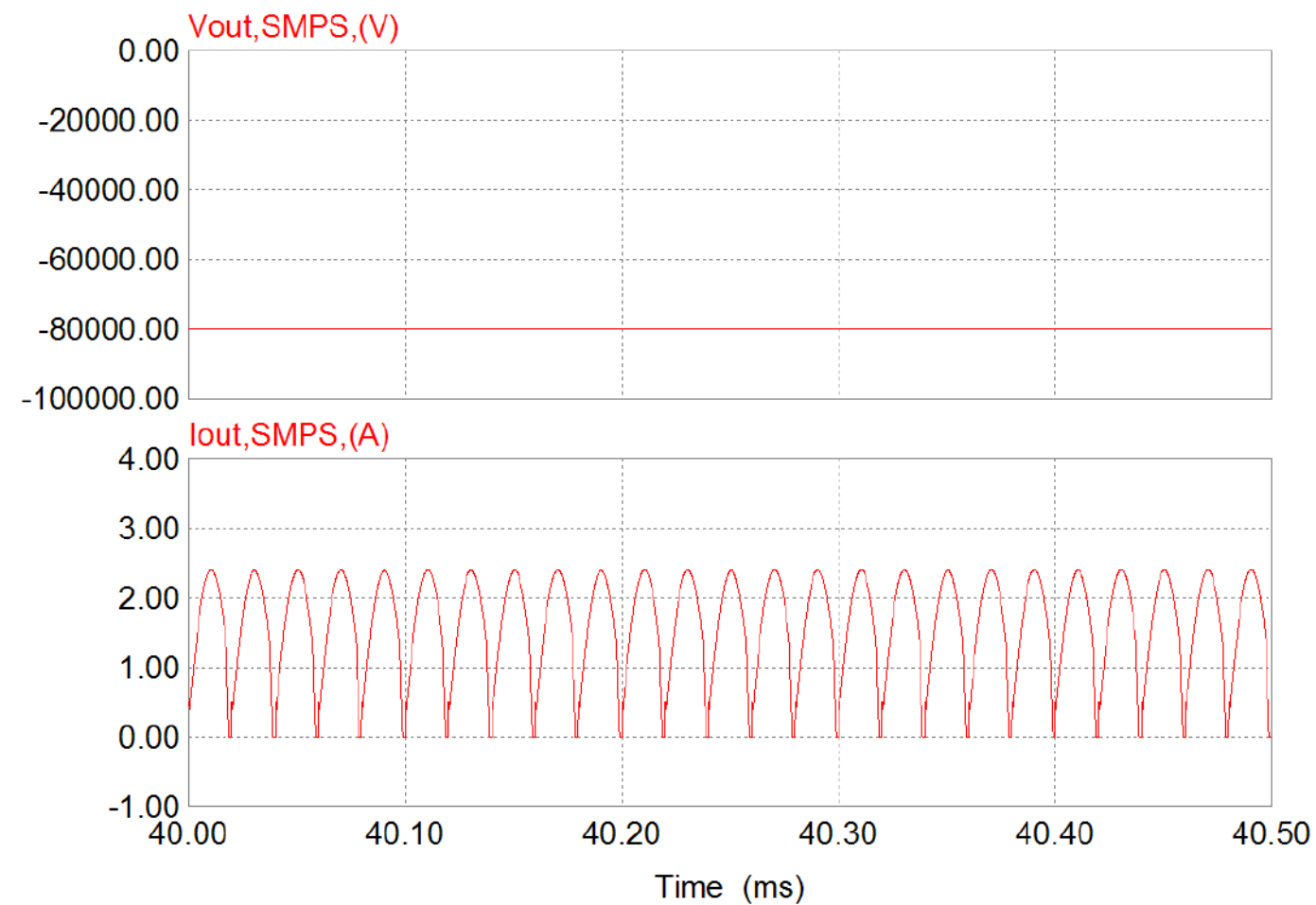
HV High Frequency IGBT SMPS

Application Values

- Increase ESP collection efficiency
- ESP fast spark detection and recovery

Technical features enables the Application Values

- Very low voltage ripple < 1 %
- Average voltage $\approx$ peak voltage
- Ripple frequency = 24 kHz
- High Power Factor



- Equipped with MK4
- Switched HF technology
- Up to 90 kV-2000 (70kV-2200 mA)
- Low weight = 25% of conventional unit

NovaKraft

HV High Frequency SiC SMPS

— designed to comply with current and future regulations

A compact, SiC-based SMPS for demanding environments.

Application Values

- Increase ESP collection efficiency
- ESP fast spark detection and recovery
- Power saving

Technical features enables the Application Values

- Low voltage ripple ≈ 1
- Average voltage $\approx 98 - 99$ % of peak voltage Ripple frequency = 25-30 KHz
- Average voltage $\approx$ peak voltage
- ≥ 0.95 conversion efficiency.
- Power Factor ≥ 0.94



- Equipped with SiC
- MK4
- Switched HF technology
- Up to 90 kV-400mA
- One unit – Control Cubicle integrated into the Rectifier unit
- Compact

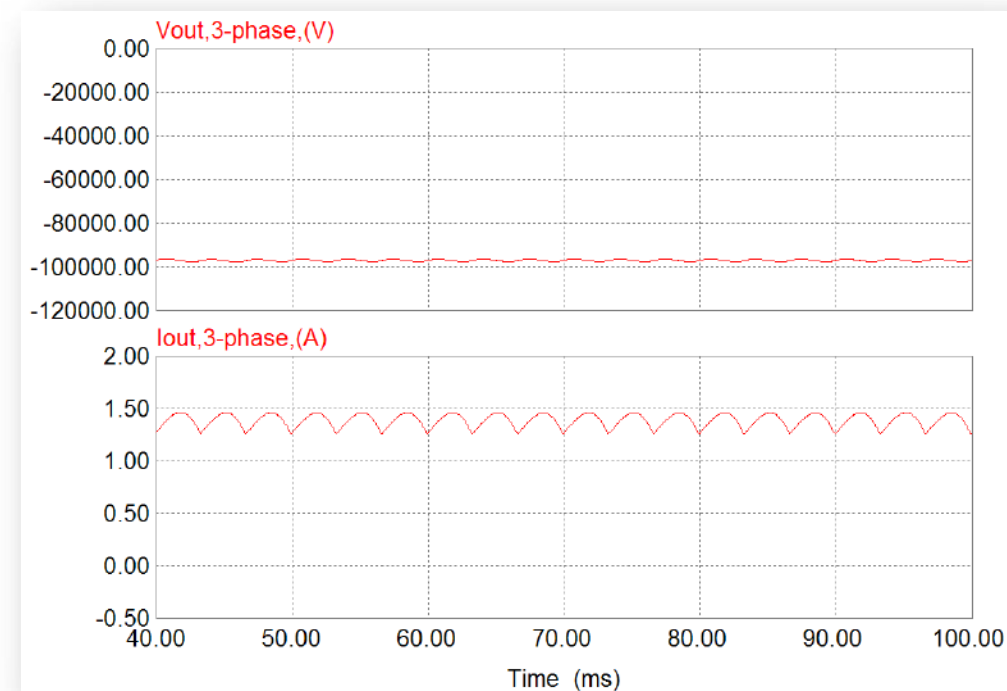
Kraft Classic 3-phase TR + CC

Application Values

- Increase ESP collection efficiency
- Less investment Value

Technical features enables the Application Values

- Low voltage ripple $\approx 1 - 2 \%$
- Average voltage $\approx 80 - 90 \%$ of peak voltage
- Ripple frequency = 300 Hz
- More Corona Power



- Up to 150 kV and 4500mA
- Two units CC + TR

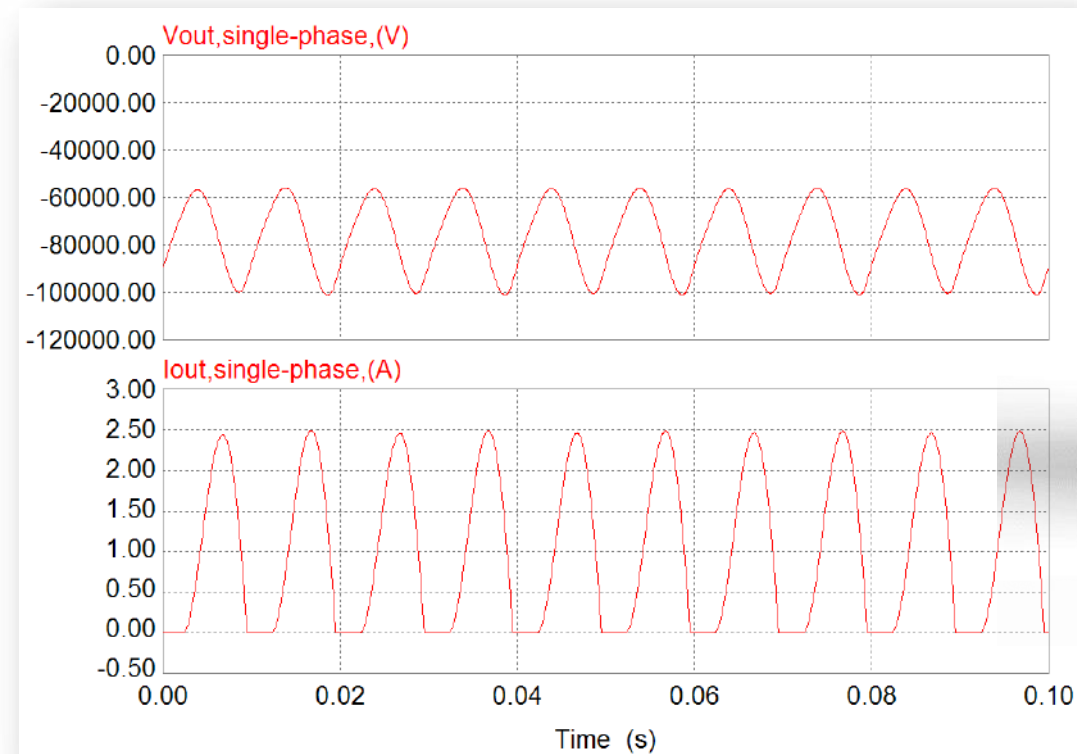
Kraft Classic 1-phase TR + CC

Application Values

- Less investment Value

Technical features

- High ripple $\approx 40 - 50 \%$
- Average voltage $\approx 75 - 80 \%$ of peak voltage
- Ripple frequency = 100 Hz



- From 50 kV to 150 kV and from 100 mA to 4500 mA
- Two units CC + TR

MicroKraft 4

Latest Generation of advanced Controller of ESP Power supplies

NEW	SmartESPTM: Automatic Control of ESP Power supplies parameters based on ESP performance	NEW	Remote monitoring via variety of communication protocols as well as Internet
NEW	All in one Hardware to control Single, three Phase or HF ESP power supplies	NEW	Support most of industrial communication protocols
NEW	VI Curve function	NEW	Datalogger function
NEW	Simple oscilloscope function	NEW	Export data, setting parameters and oscilloscope waveform to the USB flash memory
NEW	Bootloader and upgrade firmware via USB	NEW	SoftPLC/DAQ function. No limit of customized IO number.
	Intermittent Energization Mode "IE"		Individual program can be saved for different setting
	Spark Control		Support more than 14 languages per request
	Back Corona Control		CO and Voltage reduction
	Rapper Control		Opacity Control
	Control mode in both Voltage and Current		Auto-Restart function



ESP Maintenance service

If needed

- Gas Flow Measurement
- New Collecting plate
- New Discharge Electrode
- Sealing and insulator
- Rapper
- Other maintenance



ESP Performance Upgrade

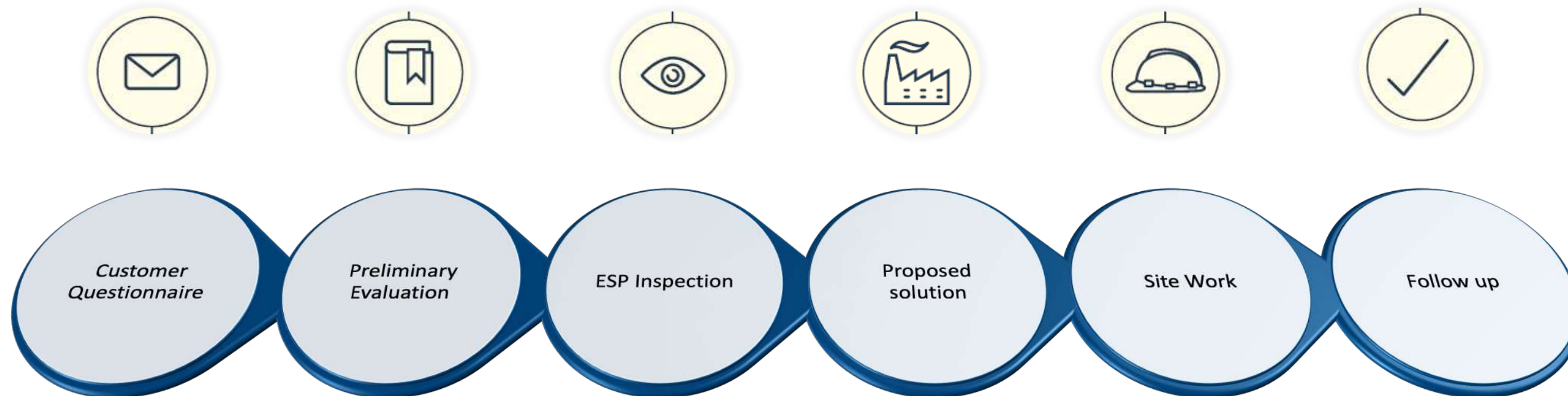
Our ESP Electrical solution will upgrade your ESP

- Offering Combination of
 - Single Phase TR
 - Three Phase TR
 - SmartKraft (HF SMPS)
 - PulseKraft
 - With Advance ESP Controller MK4
- Benefit
 - Unique Solution for your ESP
 - Less Investment
 - Less Shut down
 - NO additional ESP field



ESP Upgrade Solution Process

**A Structured Project approach
With KraftPowercon ESP upgrade philosophy**



Project reference

PET COKE



Plant information

Plant name Rajshree Cement work
 Company Ultratech cement Limited
 Geographical India
 Size 235 TPH (Kiln load)
 Process Type Clinker Cooler ESP
 Fuel Pet coke

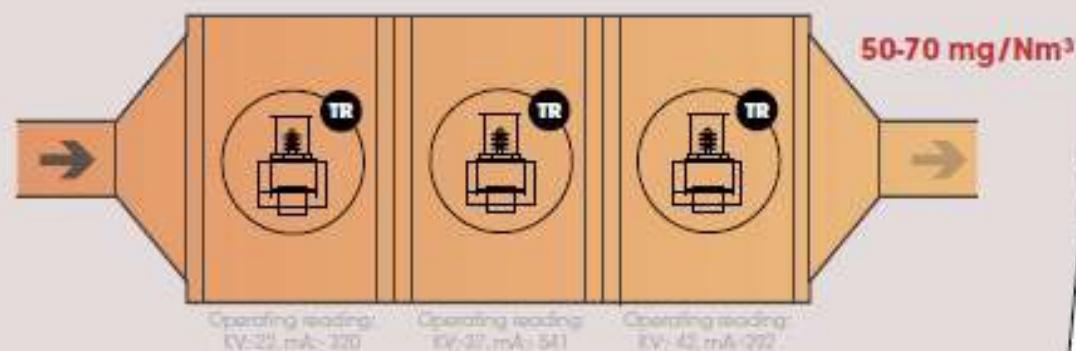
ESP information

Type Clinker Cooler ESP
 No of Chamber 1
 No of Field 3
 Age 1999 Approx.



Before retrofit

Type Single phase Transformer and control cabinet
 Rating 110 KV / 700 mA
 MFG TR: Ador, Controller: BHA make, Sq-300
 Emission level 50 to 70 Mg/Nm³



KraftPowercon ESP upgrade solution

PROJECT STEPS

1. Change the existing single phase TR to Three phase TR.
2. Some mechanical damages were found and got it corrected under our supervision.

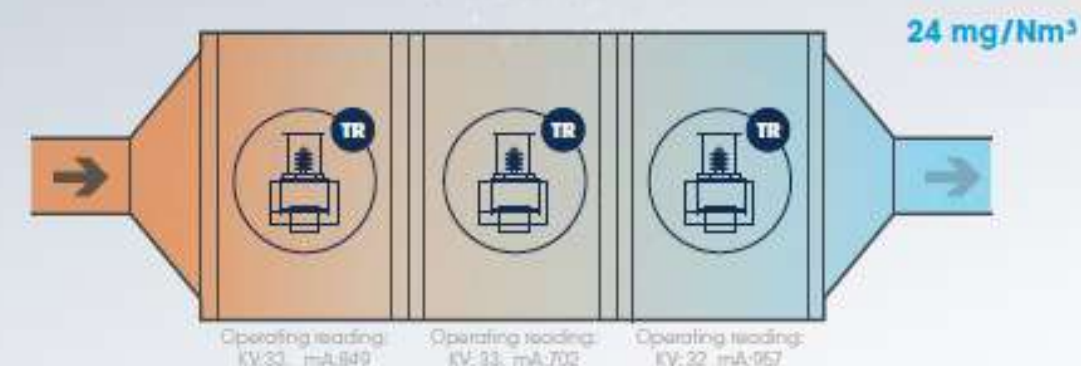
65 mg/Nm ³ Level	
30 mg/Nm ³ Target	
24 mg/Nm ³ Result	

UPGRADE

Kraft Classic 3ph



Type Three Phase TR set
 Rating 95 KVP / 900 mA
 Target Emission Level Below 30 mg/Nm³
 Final Emission Level 25 mg / Nm³
 Project time For supply of Three phase tr set it takes 8 weeks and 6 days for erection and commissioning
 Downtime Less than a 6 days
 Project date Jan-2017



Project reference

PET COKE



Plant information

Plant name Ramco Cement R.R nagar
 Company Ramco Cements
 Website www.ramcocements.in
 Geographical Tamilnadu, India
 Size 75TPH
 Process Type Clinker Cooler ESP
 Fuel Pet Coke

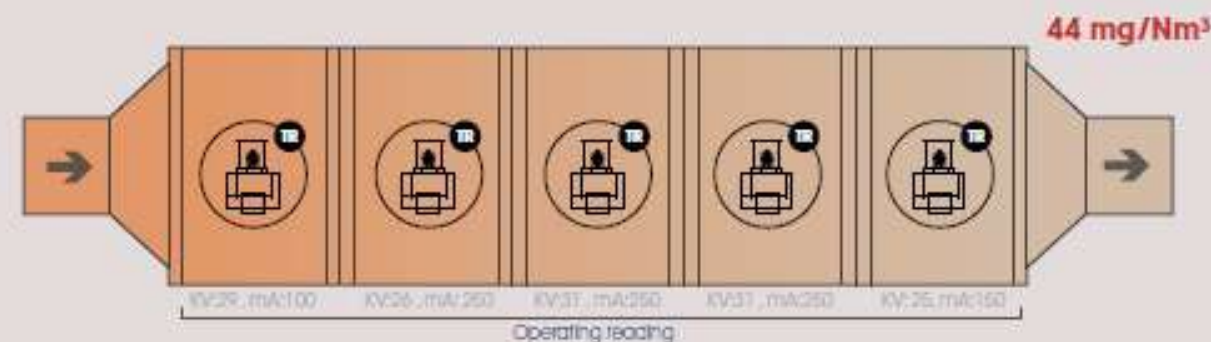
ESP information

Type Clinker Cooler ESP-2
 No of chambers 1
 No of fields 5
 Age 1993



Before retrofit

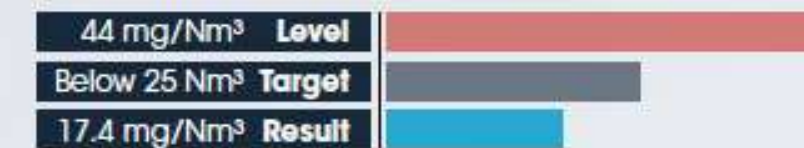
Type Single phase transformer and control cabinet
 Rating First & Second field: 90 KV / 600 mA
 Third, Forth and Fifth Filed: 70 KV / 300 mA
 MFG TR: Hirect
 Controller: NWL
 Emission level 44 mg/Nm³



KraftPowercon ESP upgrade solution

PROJECT STEPS

1. Change the existing single phase TR to three phase TR

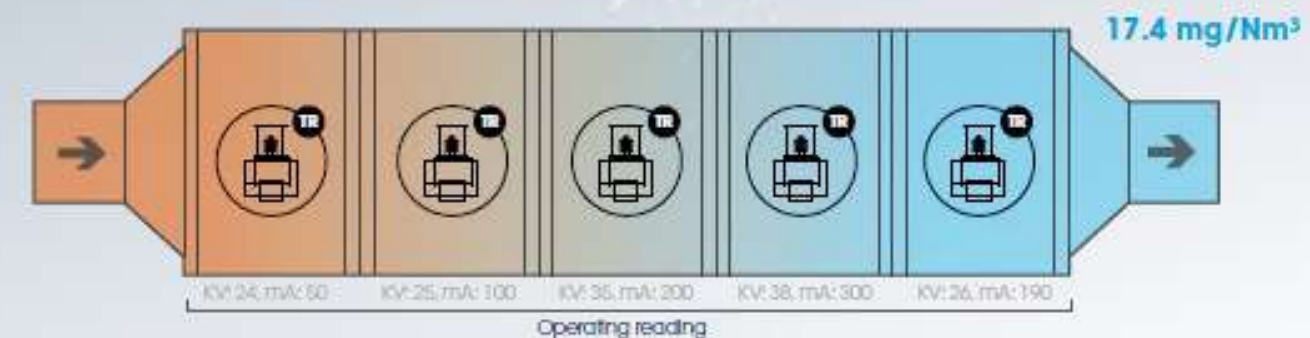


UPGRADE



Kraft Classic

Type **Three Phase TR set**
 Rating **80 KVP / 600 mA**
 Target Emission Level **Below 25 mg/Nm³**
 Final Emission Level **17.4 mg/Nm³**
 Project time **For supply of three phase tr set it takes 6 to 8 weeks and 3 days for erection and commissioning**
 Downtime **less than a 3 days**
 Project date **May 2017**



PET COKE



Plant information

Plant name Narmada Cement Works
Company Ultratech cement Limited
Geographical India
Size 275 TPH
Process Type Clinker Cooler ESP
Fuel Pet coke

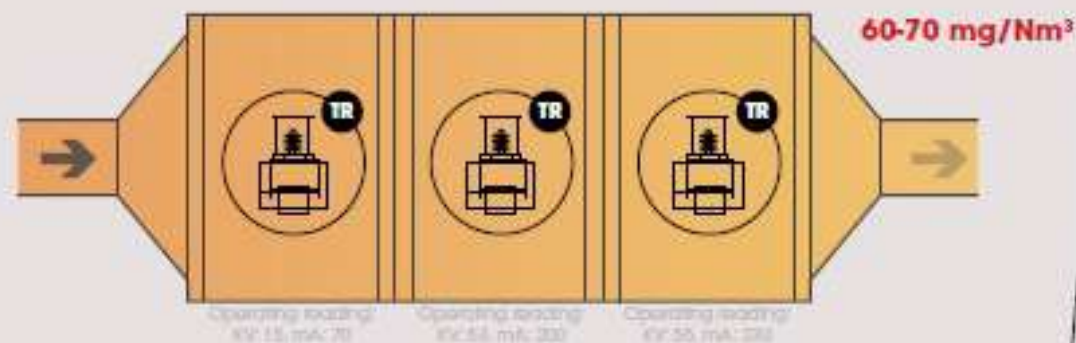
ESP information

Type Clinker Cooler ESP
No of Chamber 1
No of Field 3
Age 2000 Approx.



Before retrofit

Type Single phase Transformer and control cabinet
Rating First Field: 120 KV/300 mA
Second and Third Field: 120 KV/700 mA
MFG TR: Ador, Controller: ADOR make, Precicon-II(s)
Emission level 60 to 70 mg/Nm³



PROJECT STEPS

1. Change the existing single phase TR to Three phase TR.

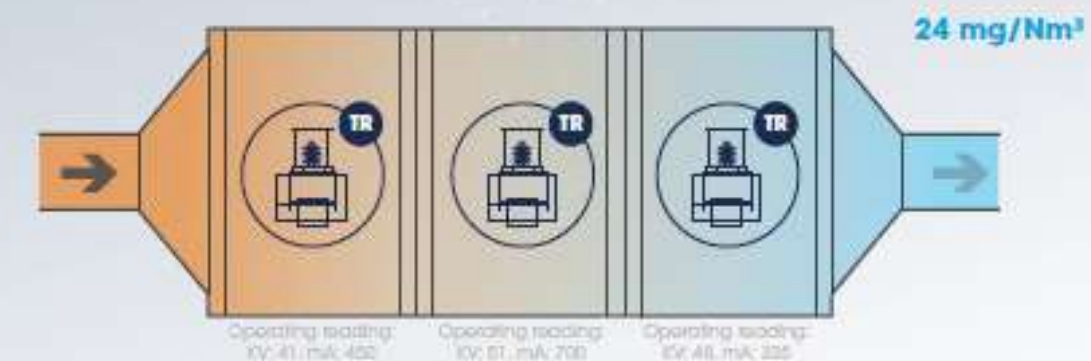


UPGRADE

Kraft Classic 3ph



Type **Three Phase TR set**
Rating **95 KVP / 800 mA**
Target Emission Level **Below 30 mg/Nm³**
Final Emission Level **Average less than 24 mg/Nm³**
Project time **For supply of Three phase tr set it takes 6 to 8 weeks and 6 days for erection and commissioning**
Downtime **Less than a 6 days**
Project date **March-2017**



Project reference

COAL + PET COKE



Plant information

Plant name Prism Cement
Company Prism Cement Limited
Geographical Satna, Madhya Pradesh, India
Size 450 TPH
Process Type Clinker Cooler ESP
Fuel Indian coal+pet coke

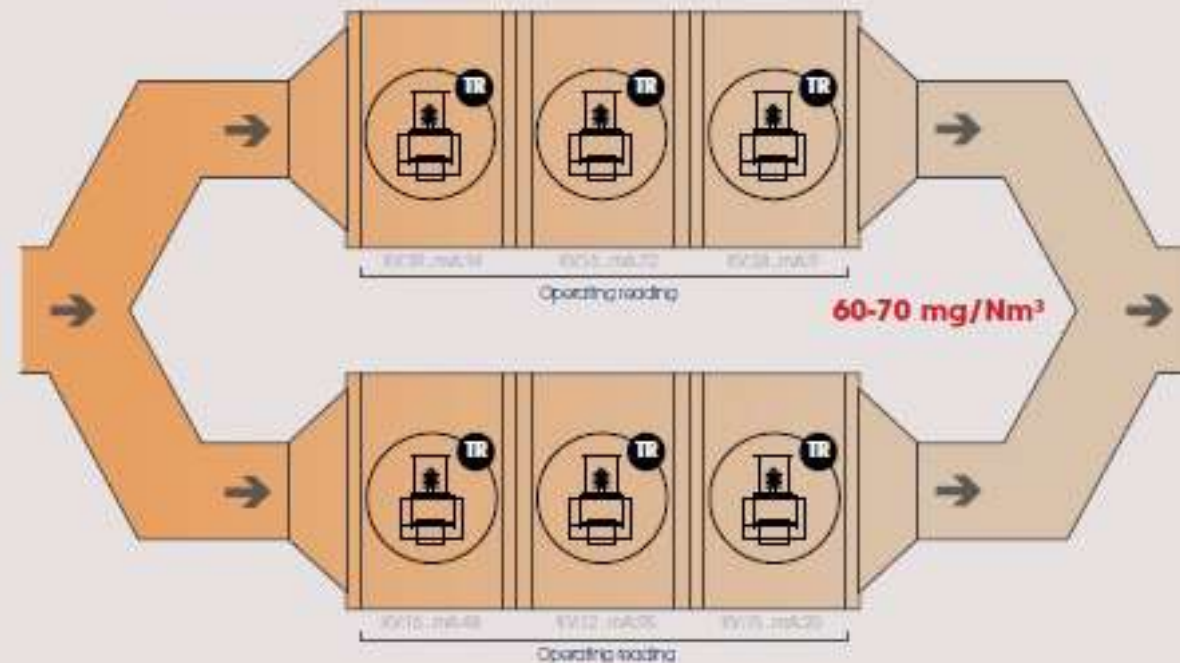
ESP information

Type Clinker Cooler ESP-1
No of chambers 2
No of fields 6
Age About 15 years old



Before retrofit

Type Single phase transformer and control cabinet
Rating 80 KVP/900 mA
MFG TR: Hind rectifier
Controller: Hind Rectifier make, Ace-16
Emission level 60 to 70 mg/Nm³



KraftPowercon ESP upgrade solution

PROJECT STEPS

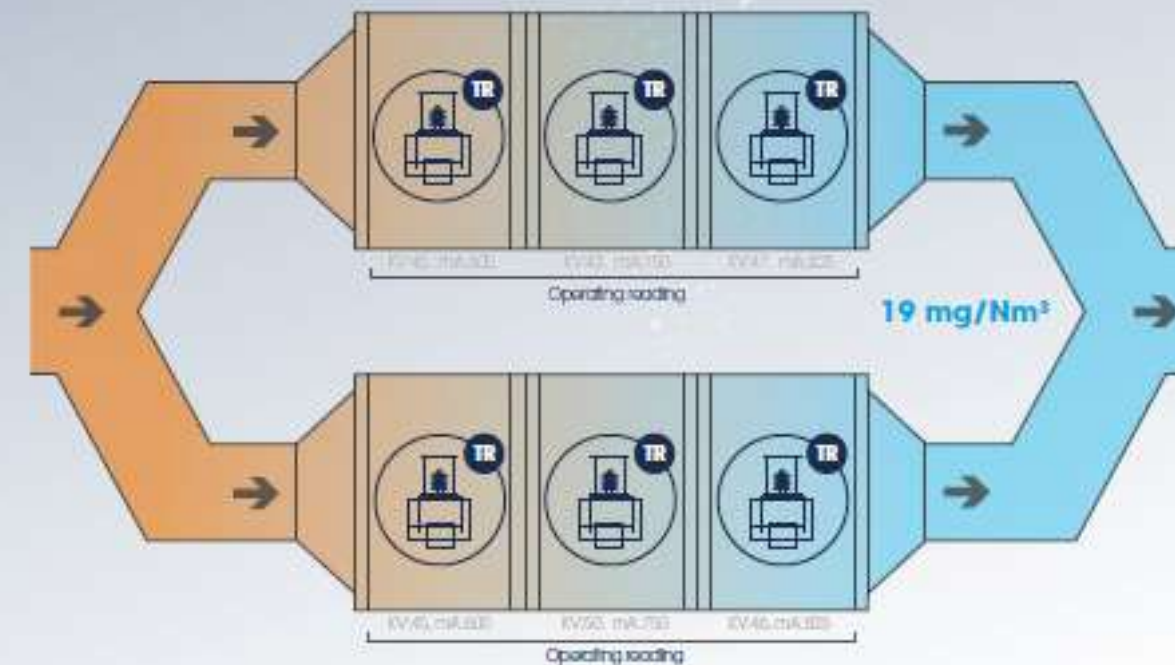
1. Changed the existing single phase TR to Three phase TR.

65 mg/Nm ³	Level	
< 30 mg/Nm ³	Target	
19 mg/Nm ³	Result	

UPGRADE



Type **Three Phase TR set**
Rating **90 KVP/800 mA, 90 KVP/1000 mA, 90 KVP/1200 mA**
Target Emission Level **Below 30 mg/Nm³**
Final Emission Level **19 mg / Nm³**
Project time **For supply of Three phase tr set it takes 8 to 10 weeks and 10 days for erection and commissioning**
Downtime **Less than a 10 days.**
Project date **January 2017**



Email- gajanan.patil@kraftpowercon.com

Website:- www.kraftpowercon.com

We won't let you down



CONINCO - MI

CHẮC CHẮN CHO TƯƠNG LAI



ADVERTISING POSTER DESIGNS

pixeden



CHẤT LƯỢNG LÀ NỀN TẢNG

© 2018 Pixeden All Rights Reserved.

THIỆT BỊ LỘC BỤI TĨNH ĐIỆN

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, NÂNG CẤP

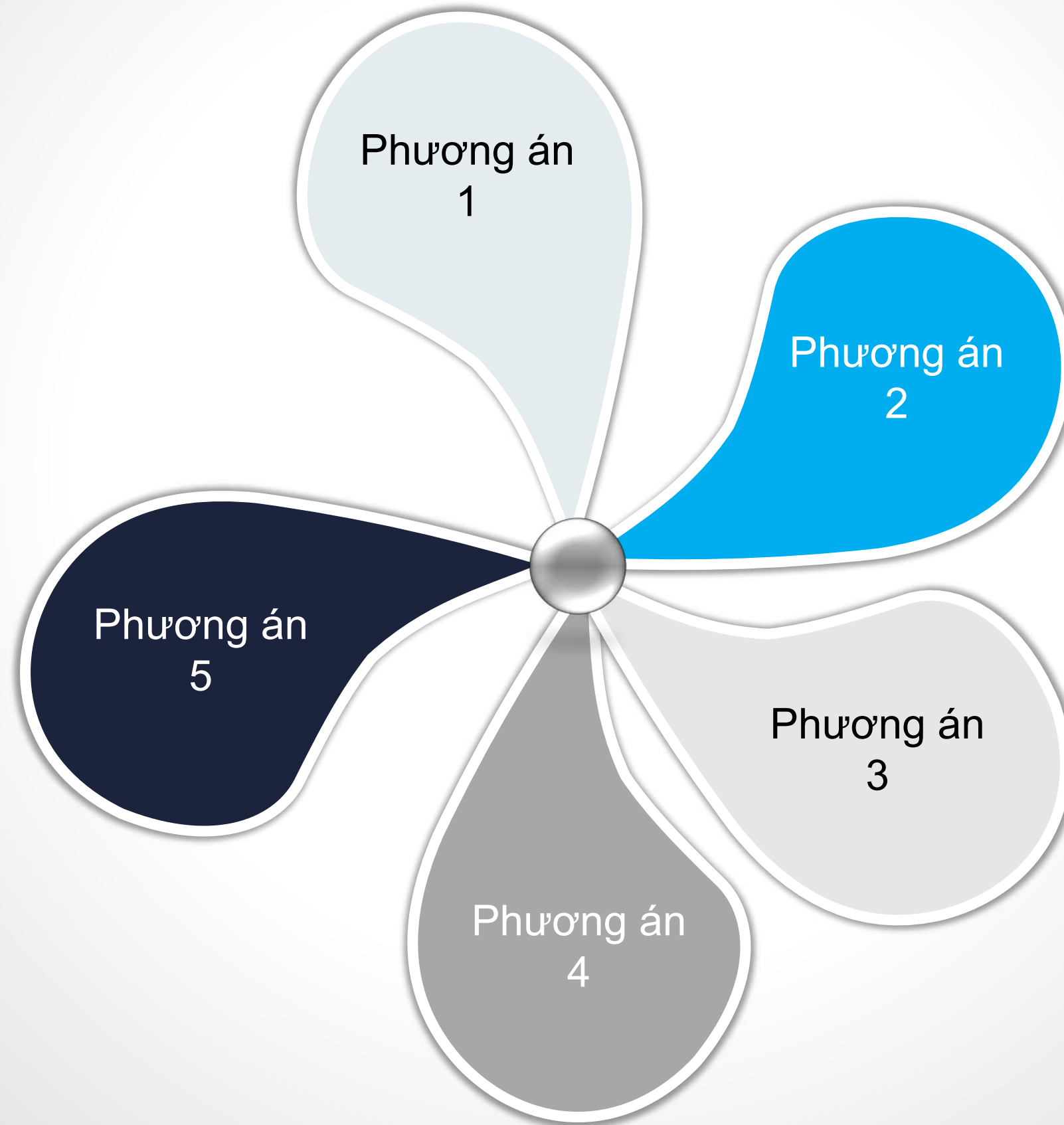
2025

MỤC TIÊU CẢI TẠO LỌC BỤI TĨNH ĐIỆN



CÁC PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT CẢI TẠO ESP

NỘI DUNG 03



CÁC PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO

Phương án 01

Thay tất cả các máy biến áp và tủ điều khiển của lọc bụi từ loại T/R sang chủng loại máy biến áp cao tần SIR. Theo lý thuyết khi thay đổi các máy biến áp này sang máy biến áp cao tần thì hiệu suất của lọc bụi sẽ tăng thêm khoảng 60% nữa nhất là với các bụi mịn PM 2,5

Ưu điểm: Đảm bảo tiêu chuẩn phát thải <20mg/Nm³. Chi phí vừa phải. Lắp đặt và vận hành nhanh, không phải dừng lò.
Nhược điểm: Chưa có thực tế ở VN

Phương án 02

Thiết kế cải tạo kéo dài lọc bụi thêm 1 trường nữa tức là thiết kế nối thêm 1 trường lọc bụi nữa. Lúc đó sẽ có đủ khả năng đưa nồng độ bụi phát thải ra môi trường là nhỏ hơn 30mg/Nm³. Tuy vậy với thiết kế hiện tại của nhà máy khó khả thi vì sẽ vướng các hệ thống công nghệ sẵn có.

Ưu điểm: tăng được hiệu suất lọc bụi tổng và đưa về điều kiện nhỏ hơn yêu cầu của môi trường.
Nhược điểm: là không có không gian lắp và thay đổi kết cấu rất nhiều, chi phí tổng thể rất lớn. Dừng lò lâu.

CÁC PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO

Phương án 03

Giữ nguyên thiết kế một số trường của lọc bụi điện hiện có, thiết kế chuyển đổi các trường còn lại của lọc bụi điện sang sử dụng lọc bụi túi. Phương án này đã được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới, riêng Việt Nam thì chưa thấy.

Ưu điểm: là tăng được hiệu suất lọc bụi tổng thể và thậm chí còn đạt tới tiêu chuẩn môi trường cao hơn nữa là nhỏ hơn $15\text{mg}/\text{Nm}^3$
Nhược điểm: là phải thiết kế thay đổi kết cấu quá nhiều, chi phí đầu tư cao. Phải dừng lò lâu để lắp đặt.

Phương án 04

Thay thế lọc bụi điện hiện có hoàn toàn chuyển sang sử dụng lọc bụi túi. Đây là phương án có chi phí tốn kém nhất trong 5 phương án.

Ưu điểm: đạt tới tiêu chuẩn môi trường nhỏ hơn $15\text{mg}/\text{Nm}^3$
Nhược điểm: là quá lãng phí, tăng chi phí đầu tư. Thời gian phá dỡ lắp mới lâu, ảnh hưởng nhiều đến sản xuất. Chi phí vận hành lớn. Chi phí đầu tư lớn. Phải thay đổi và lắp đặt mới cả quạt ID;

Phương án 05

+Cải tạo biến một trường của lọc bụi cũ sang thành 2 trường, theo công nghệ LBD-93T từ 1 trường thành 2 trường ký hiệu là A và B mà không thay đổi kết cấu tổng thể của lọc bụi. Thay máy biến áp T/R của trường này bằng 2 máy biến áp SIR nhưng tổng công suất lại giảm đi một nửa. Cải tạo bộ gõ điện cực thu và phóng ở trong trường A và B thành các bộ gõ trên nóc và sử dụng búa gõ điện từ để có thể gõ rung theo vùng.

CÁC PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO

Phương án 05

+**Ưu điểm** của phương án này là đạt tới tiêu chuẩn môi trường nhỏ hơn $<30\text{mg/Nm}^3$. Tiết kiệm chi phí điện năng sử dụng cho riêng trường cải tạo cỡ 50% (Do công nghệ LBD-93T là công nghệ lọc bụi tĩnh điện tiết kiệm năng lượng). Chủ động được về công nghệ, không phụ thuộc vào nước ngoài. Phần tháo dỡ cực lắng, sứ đỡ, sứ gỗ, máy biến áp cao áp... của trường này sẽ được làm dự phòng cho các trường còn lại. Theo tính toán công nghệ cải tạo trường này thành hai trường A và B thì nồng độ bụi đầu ra thậm chí có thể đạt $<15\text{mg/m}^3$.

+**Nhược điểm** là phải thay đổi thiết kế kết cấu của trường này mặc dù là theo chiều hướng nhẹ đi nên không ảnh hưởng nhiều đến kết cấu vỏ lọc bụi hiện có. Công nghệ LBD-93T là công nghệ của Việt Nam mới được áp dụng hạn chế (do cơ chế của Việt Nam).

Đánh giá chung

+Cả 5 phương án trên đều đảm bảo về tiêu chuẩn môi trường sau cải tạo. Tuy vậy ngoài phương án 1 thì các phương án còn lại đều tốn kém về chi phí đầu tư và vận hành. Đặc biệt nếu áp dụng phương án 1 ta còn giảm công suất tiêu thụ điện thực tế của trường này xuống không dưới 20% so với hiện nay. Điều quan trọng hơn là nếu trong tình hình khi Luật Môi trường đi vào kiểm soát nghiêm ngặt thì các lọc bụi điện này mới có đủ cơ sở đưa xuống đúng theo tiêu chuẩn môi trường ít nhất là $<20\text{mg/Nm}^3$.

CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN CHỌN PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO HAY THAY THẾ

1. ẢNH HƯỞNG DO KÍCH THƯỚC VÀ HÌNH DẠNG HẠT BỤI

Tro bụi than thường chứa nhiều hạt mịn $PM_{2.5}$ - PM_{10} .

Hạt mịn rất khó thu bằng ESP truyền thống, do:

Diện tích bề mặt nhỏ → lực điện trường không đủ mạnh

Hiện tượng Brownian motion cao → khó lắng

Lớp bụi mịn dễ bám vào lớp bụi dày trên cực thu → gây khó khăn khi rung giũ

Nếu tro có hàm lượng bụi mịn cao → hiệu suất của lọc bụi tĩnh điện truyền thống sẽ giảm rõ rệt, đặc biệt ở trường 1, 2 (trường đầu).

2. ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH THƯỚC BỤI ĐẾN HIỆU SUẤT THU BỤI CỦA ESP KINH ĐIỂN

Các ESP trong các nhà máy sản xuất xi măng trước đây có thiết kế là đốt than và có yêu cầu nồng độ bụi ở đầu ra ống khói là $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$. Trong đó có khoảng 40-50% là bụi mịn $\text{PM}_{2,5}$ trở lên tương đương $25\text{mg}/\text{Nm}^3$. Khi chuyển sang đốt CF (tối đa là 30%) thì nồng độ bụi mịn $\text{PM}_{2,5}$ tăng lên khoảng 25% nữa tức là khoảng $31,25\text{mg}/\text{Nm}^3$. Vì vậy với các ESP kinh điển (dùng bộ điều khiển TR và máy biến áp cao áp) sẽ không thu giữ được số bụi mịn trên. Chúng ta cần phải sử dụng công nghệ mới là High Frequency ESP (ESP tần số cao).

3. ẢNH HƯỞNG CỦA THÀNH PHẦN TRO BỤI ĐẾN HIỆU SUẤT ESP

Thành phần tro bụi	Ảnh hưởng chính đến ESP	Hiện tượng cụ thể	Biện pháp khắc phục
Cao oxit kiềm (Na_2O, K_2O)	Giảm resistivity của lớp bụi → dễ thu	Nguy cơ re-entrainment nhẹ ở vùng rất thấp nhiệt độ	Điều chỉnh nhiệt độ 150-180°C
Cao oxit silic (SiO_2)	Tăng resistivity → dễ gây back corona	Xuất hiện back corona, tia lửa → giảm ion hóa, giảm thu bụi	Phun SO_3 hoặc NH_3 vào khí thải
Cao oxit sắt (Fe_2O_3), nhôm (Al_2O_3)	Tăng resistivity, tăng độ cứng hạt	Mài mòn cực thu, vỏ ESP, gây back corona	Tăng trường ESP; Bảo dưỡng định kỳ
Nhiều bụi mịn $\text{PM}_{2.5}$ - PM_{10}	Khó thu bằng ESP truyền thống	Hiệu suất thu trường đầu giảm mạnh; Tồn dư bụi mịn cao sau ESP	Thêm trường ESP; Kết hợp lọc túi vải sau ESP (Hybrid)
Hàm lượng ẩm cao, hút ẩm mạnh	Lớp bụi dẻo, ẩm → bám chặt cực thu	Khó giữ bụi; Nghẹt cực thu; Tổn thất áp lực tăng	Cải thiện rung giữ; Điều chỉnh nhiệt độ; Phun than khô trộn khí
Nhiều hạt cứng, sắc	Mài mòn điện cực và vỏ ESP	Giảm tuổi thọ thiết bị; Mất điện cực → giảm hiệu suất thu bụi	Bảo dưỡng; Sử dụng điện cực thép hợp kim chống mài mòn
Không đồng nhất thành phần (nhiều thành phần phức tạp)	Gây khó khăn khi hiệu chỉnh hệ thống	Sai lệch dự đoán hiệu suất; Không ổn định PC ESP	Lập bản đồ thành phần tro định kỳ; Cập nhật mô hình vận hành ESP

4. ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG CF (RÁC THẢI) ĐẾN ESP CỦA LÒ CLINKER ĐỐT THAN

Ảnh hưởng cụ thể	Cơ chế gây ra	Hậu quả trên ESP
Thay đổi thành phần tro bay (Fly ash composition)	Tro từ CF có nhiều Cl, Na, K, kim loại nặng → khác hoàn toàn tro than giàu SiO ₂ , Al ₂ O ₃	- Tăng hoặc giảm resistivity bất thường- Tăng nguy cơ back corona hoặc tái bay bụi
Tăng bụi siêu mịn PM2.5, muội than, muội dầu	CF cháy không hoàn toàn, sinh nhiều PM2.5, muội- Quá trình đốt CF không ổn định như than	- ESP khó thu bụi mịn- Tăng phát thải bụi mịn- Giảm hiệu suất trường đầu
Gây hiện tượng bụi bám dính cực cao, bụi dẻo	CF chứa nhựa, dầu, hợp chất hữu cơ tạo lớp bụi dẻo, ẩm, khó giữ	- Tắc nghẽn cực thu- Bám dính lớp bụi dày- Gây cháy nổ bụi nếu tích tụ lâu
Tạo bụi có tính ăn mòn cao (Cl, SO₃, F...)	CF chứa Cl, F, S → bay hơi, tái ngưng tụ trên ESP	- Ăn mòn nhanh điện cực, vỏ ESP- Giảm tuổi thọ thiết bị
Gây dao động điện trường, phóng điện bất thường	Thay đổi đột ngột resistivity, độ ẩm, thành phần hóa học bụi	- Giảm hiệu suất thu bụi- Tăng tiêu hao điện năng ESP

5. CÁC CÔNG NGHỆ ESP MỚI CÓ THỂ XỬ LÝ PM_{2.5}, MUỘI THAN HIỆU QUẢ HƠN

Công nghệ ESP cải tiến	Đặc điểm nổi bật	Ứng dụng điển hình
Wet ESP (WESP - lọc bụi tĩnh điện ướt)	- Sử dụng nước để rửa cực thu- Ngăn bụi tái bay, xử lý tốt muội than, PM _{2.5} , sương axit- Hiệu quả PM _{2.5} có thể >99%	- Lò đốt CF, RDF, rác thải- Xi măng đốt CF tỉ lệ cao- Nhà máy hóa chất, luyện kim, đốt sinh khối
Hybrid ESP-Bag Filter (ESP kết hợp lọc túi vải)	- ESP xử lý bụi thô, bụi trung bình- Bag Filter xử lý bụi mịn, muội than còn lại- Khả năng lọc PM _{2.5} >99.9%	- Các nhà máy xi măng tiên tiến- Lò đốt RDF, SRF- Nhà máy điện rác châu Âu, Nhật, Đài Loan
High Frequency ESP (ESP tần số cao)	- Dùng nguồn DC tần số cao để ion hóa ổn định hơn- Giảm hiện tượng back corona, hiệu quả thu PM _{2.5} tốt hơn ESP AC thông thường	- Nhà máy xi măng Trung Quốc, Ấn Độ- Nhà máy luyện kim, CF năng lượng tái tạo



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

BẰNG ĐỘC QUYỀN

SÁNG CHẾ

Số: 4195

Tên Sáng chế: THIẾT BỊ LỌC BỤI TĨNH ĐIỆN

Chủ Bằng độc quyền: VŨ HUY TOÀN (VN)

B3, Phòng 309, Khu tập thể Trung Tự, Phường Trung Tự, Quận Đống
Đa, Hà nội, Việt Nam

Tác giả: Vũ Huy Toàn (VN), Cao Minh Tuấn (VN), Phạm Văn Minh (VN)

Số đơn: 1-2003-01046

Ngày nộp đơn: 21.11.2003

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 01

Số trang mô tả: 14

Cấp theo Quyết định số: A1029/QĐ-ĐK, ngày: 25.03.2004

Có hiệu lực từ ngày cấp đến hết 20 năm tính từ ngày nộp đơn.



KT. CỤC TRƯỞNG

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

PHÓ CỤC TRƯỞNG

Phạm Phi Anh



VN 1-0004195

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẰNG ĐỘC QUYỀN GIẢI PHÁP HỮU ÍCH

Số: 962

Tên sáng chế: THIẾT BỊ LỌC BỤI TÍNH ĐIỆN
Chủ Bằng độc quyền: CÔNG TY CỔ PHẦN CONINCO MÁY XÂY DỰNG VÀ CÔNG TRÌNH
CÔNG NGHIỆP (VN)
Phòng 516-518, số 4 Tôn Thất Tùng, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội
Tác giả: Vũ Huy Toàn (VN), Cao Minh Tuấn (VN)
Số đơn: 2-2009-00051
Ngày nộp đơn: 15.04.2009
Số điểm yêu cầu bảo hộ: 01
Số trang mô tả: 11
Cấp theo Quyết định số: 13343/QĐ-SHTT, ngày: 21.03.2012
Có hiệu lực từ ngày cấp đến hết 10 năm tính từ ngày nộp đơn.



VN 2-0000

KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG

CỤC
SỞ HỮU TRÍ TUỆ
BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Phạm Phi Anh

**“XIN CHÂN THÀNH
CẢM ƠN!”**

