

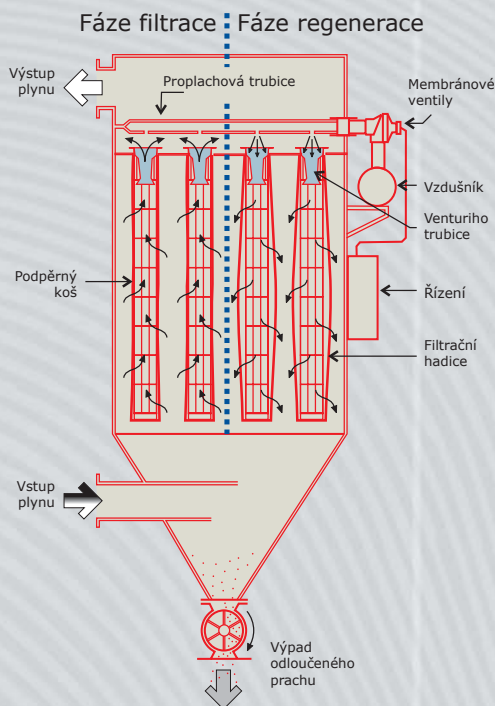
Látkové filtry



Látkové filtry ZVVZ-Enven Engineering, a.s. jsou odprašovací zařízení, která suchou cestou odlučují tuhé částice ze znečištěného vzduchu nebo plynu a která se uplatňují ve všech oblastech průmyslové výroby. ZVVZ-Enven Engineering, a.s. dodává látkové filtry s pulsní regenerací filtračních hadic (pulse-jet). Tyto filtry pracují plně automaticky převážně v podtlakovém, případně přetlakovém režimu.

Popis funkce

Plyn obsahující pevné znečišťující částice vstupuje do výsyvky nebo boční části skříně látkového filtru, kde dochází vlivem poklesu rychlosti a změně směru proudu plynu k prvnímu odloučení hrubých částic prachu.



Znečištěný plyn pak dále postupuje vzhůru k vertikálně zavěšeným filtračním hadicím. Na vnějším povrchu filtračních hadic dojde k oddělení zbývajících tuhých částic a následně plyn prochází do komory čistého plynu a vystupuje z látkového filtru. Na vnějším povrchu filtračních hadic prachové částice vytvářejí souvislou vrstvu prachu, která se pravidelně odstraňuje pulsní regenerací. Vlastní regenerace se provádí krátkými pulsy stlačeného vzduchu, který je vháněn do filtrační hadice z otvorů proplachové trubky přes venturiho trubici. Účinkem pulsů stlačeného vzduchu na vnitřní stranu filtrační hadice dojde k odtržení usazené vrstvy prachu od vnějšího povrchu filtrační hadice. Prach postupně padá do výsyvky a odtud je tlakovým uzávěrem odváděn mimo prostor látkového filtru. Četnost a délku pulsů stlačeného vzduchu zajišťuje regenerační systém s membránovými ventily, které jsou ovládány přes solenoidové ventily řídicí jednotkou. Na základě tlakové ztráty látkového filtru nebo pevného časového režimu se řídí regenerační proces tak, aby nedocházelo k nadměrnému zvyšování tlakové ztráty a aby byla na filtračních hadicích stálá vrstva prachu, tzv. "filtrační koláč", který zvyšuje filtrační účinek látkového filtru.

Vlastnosti filtračních materiálů

	polypropylen	polyester	polyakrylnitril homopolymer	m-aramid	polytetrafluorethylen	polyphenylsulfid	polyimid	tkané sklo
provozní teplota °C	90	140	125	200	250	190	240	250
maximální teplota °C	95	150	140	220	280	200	260	270
Odolnost proti:								
alkáliím	●	○	●	●	●	●	●	●
kyselinám	●	●	●	●	●	●	●	●
hydrolýze	●	○	●	●	●	●	●	●
oxidantům	○	●	●	●	●	●	●	●
rozpuštědlům	●	●	●	●	●	●	●	●

● odolnost výborná, ● odolnost dobrá, ● odolnost omezená, ○ odolnost špatná

Látkové filtry ventilační EFV

Jsou určeny k odlučování tuhých částic z proudu plynu při odvětrávání sil a při odsávání malých množství plynu do 9 000 m³/h a teploty do 140 °C.

Montáž a výměna hadic se provádí z pracovní strany filtru bočními dvířky, které zároveň slouží ke kontrole hadic. Látkové filtry EFV se dodávají na stavbu ve smontovaném stavu včetně řídicí jednotky v několika provedeních.

Provedení filtru

- Filtr bez výsypky, který se instaluje přímo na přírubu sila nebo na kryt dopravníku.
- Filtr s výsypkou, tlakovým uzávěrem výsypky a nosnou ocelovou konstrukcí.
- Filtr s integrovaným ventilátorem na komoře čistého plynu.
- Filtr s výstupní přírubou pro napojení na odsávací potrubí.
- Filtr přetlakový s výstupem plynu přímo do okolního prostředí.

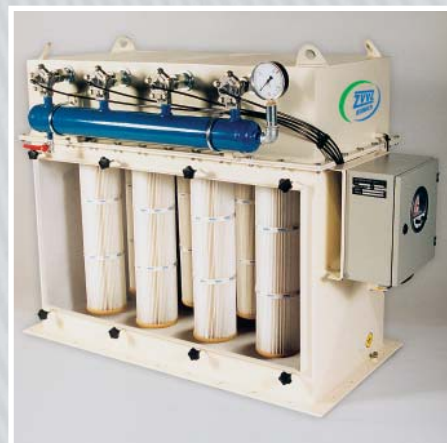


Patronové filtry EFR

Patronové filtry využívají k filtraci prachu speciálně tvarované filtrační elementy, které při daném průměru a délce mají několikanásobně větší filtrační plochu. Používají se především k odlučování prachu při malých odsávaných objemech plynu, zvláště k místnímu odlučování přesypů a zásobníků, dopravy prachu, odsávání velmi jemných prachů, v případě požadavků na nízké emisní limity a ve stísněných prostorách.

Základní charakteristika

- Velká filtrační plocha při minimálních nárocích na zastavěný prostor.
- Dosažení nízkých úletových koncentrací (až 1 mg/m³).
- Teplota odsávaného plynu a prachu max. 80 °C.
- Jednoduchá výměna filtračních elementů (patron).
- Možnost volby různých filtračních materiálů.



Filtrace výbušných prachů

ZVVZ-Enven Engineering, a.s. dodává látkové filtry k odlučování explozních prachů až do třídy ST2.

Tyto filtry jsou určeny pro prachy výbušné, jako jsou prachy uhelné, dřevěné, prach vzniklý při zpracování cukru, obilí, umělých hmot atd.

Filtry jsou navrhovány v zesíleném provedení a jsou osazeny filtračními hadicemi s antistatickou úpravou, explozními membránami a rotačními podavači, které mají certifikát ATEX.

V případě výbuchu se instalované membrány okamžitě otevřou, umožní únik vzniklých horkých plynů do atmosféry a zabrání tak poškození vlastního filtru. Po výbuchu se na filtru vyměňují pojistky bezpečnostních membrán a poškozené vnitřní díly filtru.

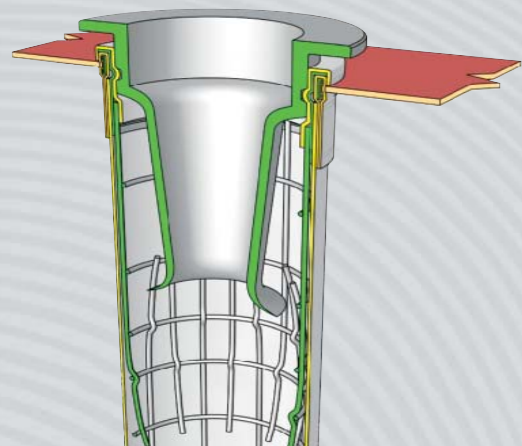


Uchycení hadic

Komora čistého plynu a pracovní strana látkového filtru jsou vzájemně odděleny trubkovicí, ve které jsou upevněny filtrační hadice s podpěrnými koši. Firma ZVVZ-Enven Engineering, a.s. dodává dva originální způsoby uchycení hadic.

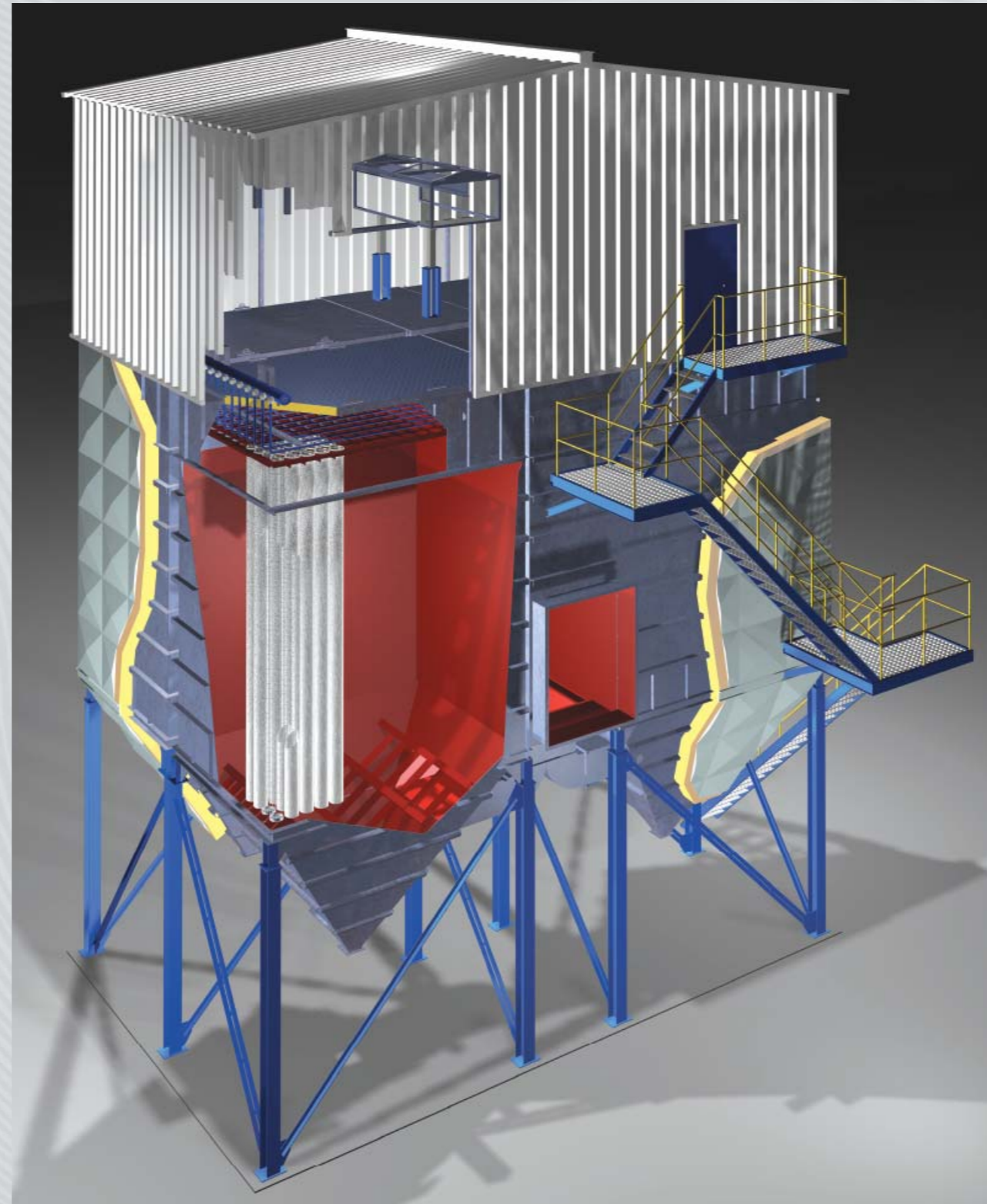
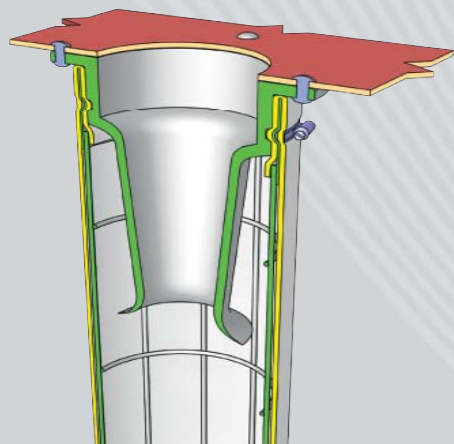
A. Způsob uchycení hadic pro montáž z čisté strany látkového filtru (filtry typu EFP)

Hadice jsou upevněny v trubkovicí pomocí pružného anti-korozivního pásu (snap ring). Do hadice je vložen podpěrný koš, který společně s venturiho trubicí a horním lem hadice zajišťuje dokonalou fixaci podpěrného koše a venturiho trubice. Systém uchycení hadic je velmi jednoduchý a spolehlivý, bez nároků na další spojovací části a bez použití jakýchkoliv nástrojů při výměně hadic.



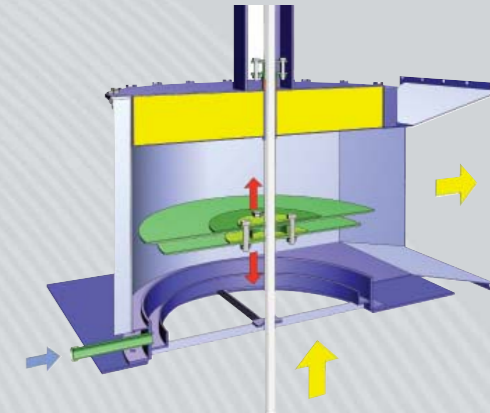
B. Způsob uchycení hadic pro montáž z pracovní části látkového filtru (filtry typu EFV)

Venturiho trubice je pevně přichycena na spodní část trubkovicí a je na ni nasazen podpěrný koš a hadice. Horní okraj hadice je s ohledem na těsnost spoje přehnut dovnitř koše a fixován sponou z antikorozivního materiálu.



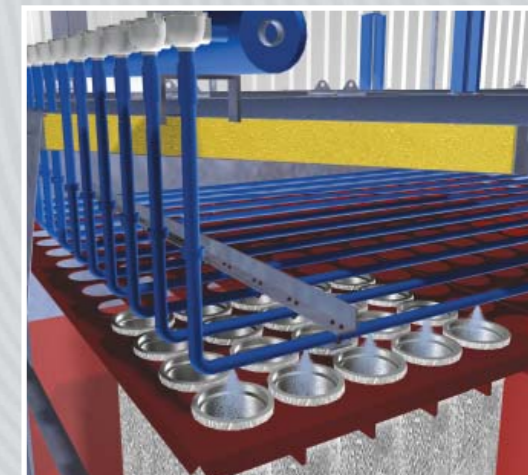
Obtokový talířový ventil

Obtokový talířový ventil zajišťuje ochranu hadic při nenadálém zvýšení teploty plynu. Za provozu odděluje pracovní a čistou stranu filtru. Při překročení povolené teploty se otevírá a zajišťuje proudění plynu mimo prostor hadic. Je konstruován pro rychlou reakci a spolehlivou funkci. Spolehlivě pracuje i v korozivním prostředí. Ovládán je pneumatickým válcem s koncovými spínači, které registrují polohu v řídicím systému filtru.



Systém regenerace

Všechny funkční prvky systému se nachází mimo aktivní prostor filtru. Vlastní systém je tvořen vzdušníkem a soustavou membránových ventilů, které jsou ovládány solenoidovými ventily a na ně navazují proplachové trubky. Jednotlivé části jsou smontovány již ve výrobě, elektricky propojeny s řídicím systémem filtru a odzkoušeny. Demontáž a montáž proplachových trubek v případě opravy je velmi jednoduchá a snadná i po delším působení agresivního prostředí.



Látkové filtry EFP používají k čištění hadic stlačený vzduch – pulsni regenerace. Uplatňují se v širokém spektru průmyslových aplikací od malých velikostí pro odprašování, např. sil, až po velká zařízení na odprašování velkých technologických zdrojů prašnosti, jako jsou např. kotle, vysoké pece atd.

Látkové filtry EFP on-line

Látkové filtry EFP v provedení on-line se používají především k filtraci snáze odlučitelných prachů v cementárnách, vápenkách či v kamenolomech.

Proces regenerace hadic probíhá za stálého provozu filtru – on-line. Postupnou regeneraci jednotlivých řad hadic zajišťuje v závislosti na tlakové ztrátě filtru nebo v pevném časovém režimu plně automatický řídicí systém.

Provedení a velikosti filtrů on-line se navrhuje individuálně v závislosti na vlastnostech plynu a prachu a na prostorových možnostech.

Provedení

- Vstup plynu do výsypky.
- Boční vstup plynu do skříně filtru.
- Bez výsypky k odvětrání síla.
- S vysokou komorou čistého plynu.
- Filtr s integrovaným vstupním a výstupním potrubím.

Základní charakteristika

průtok plynu	max. 500 000 m ³ /h
pracovní teplota	max. 260 °C
podtlak, přetlak	5 kPa, max. 15 kPa
průměr filtračních hadic	117 mm, 152 mm
délka filtračních hadic	3 až 6 m
provedení skříně	jednokomorová, celosvařovaná



Látkové filtry EFP off-line

Látkové filtry v provedení off-line se používají především k filtraci velkých množství plynů, velmi lehkých a jemných prachů a všude tam, kde je k vzhledem k náročnosti technologie výroby požadován dlouhodobý a nepřerušovaný provoz. Filtry se používají především k odprašování technologií v energetice, metalurgii, hutnictví, spalovnách atd.

Konstrukčně jsou řešeny jako soustava modulů vzájemně propojených vstupním a výstupním kanálem. Každý modul tvoří samostatnou filtrační jednotku a je vybaven pneumaticky ovládaným talířovým ventilem na výstupu a ručně ovládanou klapkou na vstupu. Regenerace modulu probíhá při jeho krátkodobém odstavení, uzavřením výstupního talířového ventilu (systém off-line). Regenerace filtru je řízena na základě celkové tlakové ztráty filtru a ztráty jednotlivých modulů nadřazeným řídicím systémem, který řídí postupné odstavování a čištění jednotlivých modulů.

Případná revize či opravy nevyžadují odstavení celého filtru z provozu. Jednotlivé moduly filtru je možno oboustranně uzavřít, vyloučit z procesu filtrace a zpřístupnit tak pro opravu. Při havárii, či překročení maximálních vstupních teplot zajišťuje ochranu filtru integrované obtokové potrubí, tzv. by-pass.

Základní charakteristika

průtok plynu	max. 1 000 000 m ³ /h
pracovní teplota	150 °C, max. 260 °C
podtlak, přetlak	5 kPa, max. 15 kPa
průměr hadic	117 mm, 152 mm
jmenovitá délka hadic	3 až 6 m
provedení skříně	celosvařované moduly



Řízení filtrů

Řízení všech látkových filtrů firmy ZVVZ-Enven Engineering, a.s. je navrženo v souladu s požadavky zvolené technologie a s cílem dosáhnout optimálního ekonomického provozu a plné automatizace provozu zařízení. Řídicí jednotky umožňují bezproblémovou komunikaci s možným nadřazeným řídicím systémem. V zásadě jsou používány dva typy řízení.

Mikroprocesorové řízení (MCS)

Mikroprocesorové řízení umožňuje nastavení trvání pulsu, doby mezi pulsy a doby mezi jednotlivými regeneračními cykly. Regenerace hadic je řízena časovým spínačem ve dvou režimech:

- v pevném časovém režimu,
- podle tlakové ztráty na filtračních hadicích.

Tento typ řízení je využíván pro filtry on-line typu EFV, EFR a případně typu EFP on-line.

Řízení programovatelným automatem (PLC)

Volně programovatelný automat umožňuje řízení všech modulů filtru. Vlastní řízení regenerace hadic je nejčastěji navrhováno ve dvou základních režimech:

- režim s proměnnou dobou mezi pulsy,
- režim s nastavitelným pásmem tlakových ztrát.

Tento typ řízení je využíván pro filtry off-line a filtry on-line typu EFP větších velikostí. Zároveň je vhodný k řízení celých systémových celků.

Kompletní dodavatelský program

- Zařízení pro čištění odpadních plynů od tuhých a plynných znečišťujících látek.
- Zařízení pro pneumatickou dopravu sypkých hmot.
- Zařízení pro klimatizaci a větrání jaderných elektráren.
- Zařízení pro klimatizaci budov a větrání průmyslových objektů, dolů, tunelů a metra.

Vybrané reference látkových filtrů

- **NOVÁ HUŤ, a.s.**
CZ - Ostrava, 200 000 m³/ef/h, 1994
líci plošiny VP 3
- **KNAUF Praha, spol. s r. o.**
CZ - Praha, 32 000 m³/ef/h, 1994
sušárna písků
- **VT - Energetika s.r.o.**
CZ - Chomutov, 220 000 m³/ef/h, 1995
granulační kotel 2 x 75 t/h
- **TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.**
CZ - Třinec, 160 000 m³/ef/h, 1995
koksová baterie
- **MST, a.s., teplárna Frýdek-Místek**
CZ - Frýdek-Místek, 445 750 m³/ef/h, 1996
odprašeni kotle
- **NOVÁ HUŤ, a.s.**
CZ - Ostrava, 200 000 m³/ef/h, 1996
líci plošiny VP 4
- **1. SZT a.s.**
CZ - Komořany, 253 000 m³/ef/h, 1997
fluidní kotle 5 x 125 t/h
- **Považská cementárna, a.s.**
SK - Ladce, 70 000 m³/ef/h, 1997
třídící okruh mlynů strusky a vápence
- **DALKIA Česká republika, a.s.**
CZ - Trmice, 2 187 550 m³/ef/h, 1998
odprašeni kotle na hnědé uhlí
- **NOVÁ HUŤ, a.s.**
CZ - Ostrava, 290 000 m³/ef/h, 1998
koksová baterie
- **UNI Nicaro**
Kuba, 1 328 350 m³/ef/h, 1999
odprašeni vysoké pece
- **VSŽ OCEĽ spol. s r. o. Košice**
SK - Košice, 468 000 m³/ef/h, 1999
výtavné kotle 230 t/h
- **Cementárny a vápenky Prachovice, a.s.**
CZ - Prachovice, 86 000 m³/ef/h, 2000
cementový mlyn
- **KOTOUC ŠTRAMBERK, spol. s r. o.**
CZ - Stramberk, 42 088 m³/ef/h, 2000
sušárna strusky
- **United Energy, a.s.**
CZ - Komořany, 273 300 m³/ef/h, 2001
fluidní kotle 5 x 135 t/h
- **LAFARGE CEMENT S.A., Kujawy plant**
PL - Bielawy, 240 000 m³/ef/h, 2001
třídící okruh cementového mlyna
- **Unipetrol, a.s., Teplárna Litvínov**
CZ - Litvínov, 319 400 m³/ef/h, 2002
odprašeni kotle
- **ESAB VAMBERK, s.r.o.**
CZ - Vamberk, 115 000 m³/ef/h, 2002
odprašeni drátotahů
- **RUGBY CZ s.r.o.**
CZ - Dětmorovice, 105 000 m³/ef/h, 2002
mlyně strusky
- **ZLATNA PANEGA CEMENT**
BG - Zlata Panega, 37 500 m³/ef/h, 2002
sušárna strusky
- **U.S. Steel Košice s.r.o.**
SK - Košice, 388 800 m³/ef/h, 2003
výtavný kotel K2, 215 t/h
- **TERMIZO a.s.**
CZ - Liberec, 116 700 m³/ef/h, 2003
dioxinový filtr za spalovnou kom. odpadu
- **KOTOUC ŠTRAMBERK, spol. s r. o.**
CZ - Stramberk, 4 x 22 000 m³/ef/h, 2003
šachtové vápenné pece
- **PRECHEZA a.s.**
CZ - Přerov, 26 000 m³/ef/h, 2003
mlecí linka kalcinátu
- **U.S. Steel Košice s.r.o.**
SK - Košice, 419 000 m³/ef/h, 2004
výtavný kotel K3, 215 t/h
- **DD FABRIKA CEMENTA LUKAVAC**
BiH - Lukavac, 310 000 m³/ef/h, 2004
odprašeni cementárny, 24 ks LF
- **KOTOUC Štramberk, spol. s r. o.**
CZ - Stramberk, 170 000 m³/ef/h, 2004
třídící okruh mlynů strusky a vápence
- **LAFARGE CEMENT, Voskresensk plant**
RU - Voskresensk, 120 000 m³/ef/h, 2004
třídící okruh cementového mlyna
- **PRECHEZA a.s.**
CZ - Přerov, 26 000 m³/ef/h, 2004
mlecí linka kalcinátu
- **Beocinska Fabrika Cementa, Serbia**
YU - Beocin, 20 000 m³/ef/h, 2004
dopravní cesty cementu
- **U.S. Steel Košice, s.r.o.**
SK - Košice, 1 195 387 m³/ef/h, 2005
odprašeni ocelárny
- **Cement Hranice, akciová společnost**
CZ - Hranice, 310 000 m³/ef/h, 2005
chladič slinku
- **TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.**
CZ - Třinec, 180 000 m³/ef/h, 2005
odprašeni studených cest Aglomerace I
- **Východoslovenské stavebné hmoty, a.s.**
SK - Turňa nad Bodrou, 165 000 m³/ef/h, 2005
sušárna jílu
- **OJSC "Yugcement" - Dycerhoff**
UA - Olshanskoye, 40 000 m³/ef/h, 2005
třídící okruh cementového mlyna
- **SKLOPISEK STŘELEČ a.s.**
CZ - Mladějov, 25 253 m³/ef/h, 2005
fluidní sušárna písků
- **HOLCIM (Slovensko) a.s.**
SK - Rožňov, 2 x 80 000 m³/ef/h, 2006
rekonstrukce EO na LF za mlynici cementu
- **TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.**
CZ - Třinec, 130 000 m³/ef/h, 2006
pánvová pec č.2 KKO
- **OJSC "Volyn-Cement" - Dycerhoff**
UA - Zdobuniv, 3 x 40 000 m³/ef/h, 2006
cementové mlyny
- **Mittal Steel Ostrava a.s.**
CZ - Ostrava, 65 000 m³/ef/h, 2006
transport vápna
- **AB "Naujasis Kalcitas"**
LT - Naujoji Akmenė, 30 000 m³/ef/h, 2006
mlyn vápna
- **OJSC "Yugcement" - Dycerhoff**
UA - Olshanskoye, 28 000 m³/ef/h, 2006
cementový mlyn
- **ESAB VAMBERK, s.r.o.**
CZ - Vamberk, 20 700 m³/ef/h, 2006
odprašeni drátotahů
- **SR UAB SENOVÉ Ltd.**
LT - Vilnius, 6 100 m³/ef/h, 2006
spalovna nebezpečného odpadu
- **Deven J.S.Co.**
BG - Děvřina, 300 000 m³/ef/h, 2007
uhelný kotel BKZ 100/160, 160t/h, černé uhlí
- **Tube City IMS Košice, s.r.o.**
SK - Košice, 250 000 m³/ef/h, 2007
scarfovací stroj
- **Holcim (Česko) a.s.**
CZ - Prachovice, 146 200 m³/ef/h, 2007
chladič by-pass
- **LAFARGE CEMENT, Uralcement plant**
RU - Korkino, 3 x 42 000 m³/ef/h, 2007
cementový mlyn
- **DD FABRIKA CEMENTA LUKAVAC**
BiH - Lukavac, 2 x 50 000 m³/ef/h, 2007
třídící okruh a cementový mlyn
- **Východoslovenské stavebné hmoty, a.s.**
SK - Turňa nad Bodrou, 100 000 m³/ef/h, 2007
mlyn cementového mlyna
- **AB "Naujasis Kalcitas"**
LT - Naujoji Akmenė, 83 900 m³/ef/h, 2007
rotační pec na výpal vápna
- **OJSC "Volyn-Cement" - Dycerhoff**
UA - Zdobuniv, 2 x 40 000 m³/ef/h, 2007
cementové mlyny
- **Kovohutě Čelákovice, a.s.**
CZ - Čelákovice, 65 000 m³/ef/h, 2007
slévárna, odsávání kontilít
- **OJSC "Krasnoselskstroyaterialy"**
BY - Krasnoselsk, 28 300 m³/ef/h, 2007
sušárna strusky
- **EVRAZ, NTMK Nizhnyy Tagil Iron & Steel Works**
RU - Nizhnyy Tagil, 240 656 m³/ef/h, 2008
konvertory
- **OAQ "Sucholozskcement" 5TL - Dycerhoff**
RU - Suchoj Log, 194 700 m³/ef/h, 2008
sušárna strusky
- **INEKON POWER, a.s., Ernesto Che Guevara**
CUB - Moa, 180 000 m³/ef/h, 2008
mlynice niklové rudy
- **EVRAZ, NTMK Nizhnyy Tagil Iron & Steel Works**
RU - Nizhnyy Tagil, 126 790 m³/ef/h, 2008
doprava suroviny
- **Považská cementárna, a.s.**
SK - Ladce, 110 000 m³/ef/h, 2008
třídící okruh válcového lisu strusky
- **Fels - Werke GmbH, Tovarkovo plant**
RU - Tovarkovo, 100 000 m³/ef/h, 2008
mlyn vápna
- **OJSC "Yugcement" - Dycerhoff**
UA - Olshanskoye, 80 000 m³/ef/h, 2008
sušárna strusky
- **OJSC "Volyn-Cement" - Dycerhoff**
UA - Zdobuniv, 60 000 m³/ef/h, 2008
sušárna strusky
- **OAQ "Uljanovskcement"**
RU - Novoulianovsk, 45 000 m³/ef/h, 2008
cementový mlyn
- **LAFARGE CEMENT, Uralcement plant**
RU - Korkino, 30 000 m³/ef/h, 2008
cementový mlyn
- **AO "TNK Kazchrom" - Aksukij zavod ferospalov**
KZ - Pavlodar, 526 000 m³/ef/h, 2009
spékání - dochlazovací pás
- **Českomoravský cement a.s.**
CZ - Mokrá, 365 000 m³/ef/h, 2009
mlyn strusky a cementu
- **TOO "BI - Cement"**
KZ - Sofievka, 314 000 m³/ef/h, 2009
odprašování cementárny, 33 ks LF
- **AO "TNK Kazchrom" - Aksukij zavod ferospalov**
KZ - Pavlodar, 252 000 m³/ef/h, 2009
spékání - spékací pás
- **OJSC "Volyn-Cement" - Dycerhoff**
UA - Zdobuniv, 140 000 m³/ef/h, 2009
chladič slinku
- **EVRAZ, NTMK Nizhnyy Tagil Iron & Steel Works**
RU - Nizhnyy Tagil, 120 000 m³/ef/h, 2009
pánvová pec
- **OAQ "Sucholozskcement" - Dycerhoff**
RU - Suchoj Log, 100 000 m³/ef/h, 2009
chladič slinku
- **OJSC "Krasnoselskstroyaterialy"**
BY - Krasnoselsk, 96 000 m³/ef/h, 2009
vápenná pec
- **Českomoravský cement a.s.**
CZ - Mokrá, 80 000 m³/ef/h, 2009
chladič by-pass
- **LAFARGE CEMENT, Uralcement plant**
RU - Korkino, 25 000 m³/ef/h, 2009
cementový mlyn
- **OAQ "Sucholozskcement" - Dycerhoff**
RU - Suchoj Log, 20 000 m³/ef/h, 2009
doprava slinku

ZVVZ-Enven Engineering, a.s.

Sažinova 1339 • 399 01 Milevsko • Česká republika

Tel.: +420 382 551 111* • Fax: +420 382 522 158 • E-mail: info@zvvz-enven.cz • www.zvvz-enven.cz

ISO 9001
ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification

