



SAKO
B R N O

**ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ
ODPADU V BRNĚ**

A photograph of an industrial facility, likely a waste-to-energy plant, featuring a tall chimney with red and white stripes, complex piping, and scaffolding. A large orange circle is overlaid on the center of the image, containing white text. The sun is visible in the top left corner, creating a lens flare effect.

CO PŘINÁŠÍ
ENERGETICKÉ
VYUŽÍVÁNÍ
ODPADU

ODSTRAŇOVÁNÍ ODPADŮ ŘEŠÍ LIDSKÁ SPOLEČNOST JIŽ DÉLE NEŽ TŘI TISÍCE LET A PRO STÁLE ROSTOUCÍ MĚSTSKÉ AGLOMERACE ZNAMENÁ ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ ODPADU JEDNU ZE SMYSLUPLNÝCH CEST. ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU NENÍ JEN JEHO POUHÉ SPALOVÁNÍ.

V moderním zařízení na energetické využívání odpadu (ZEVO) se komunální odpad využívá k výrobě elektrické energie a tepla. Teplo se dodává do soustavy centrálního zásobování teplem (CZT) ve formě páry a horké vody. Tímto teplem lze pokrýt až 30 % celoroční spotřeby tepla všech odběratelů napojených na systém CZT v městě Brně. Na rozdíl od tepláren se ovšem k výrobě tepla nevyužívají fosilní paliva, což významně šetří primární neobnovitelné zdroje surovin. Díky zvolenému technickému řešení včetně nové parní odběrové kondenzační turbíny můžeme pružně měnit poměr mezi množstvím tepla dodávaného do systému CZT a výrobou elektřiny podle toho, co zrovna odběratelé potřebují.

Tento systém tak maximalizuje využívání energie uvolňované při spalování odpadu. Vysoce efektivní pětistupňový systém čištění spalin zajišťuje, že spaliny vypouštěné komínem splňují s rezervou přísné emisní limity. Emisní limity pro jednotlivé sledované škodliviny platné podle našich právních norem jsou totožné s limity v průmyslově vyspělých zemích Evropy. Produkt spalovacího procesu – škvára – prochází systémem separace. Při něm se odloučí železné i barevné kovy určené k opětovnému využití, dále se škvára třídí na několik velikostních frakcí a využívá se na technické zabezpečení skládek s cílem, aby se v budoucnu využila jako stavební materiál.

Realizací projektu Odpadové hospodářství Brno, podpořeného z fondu Evropské unie (EU ISPA), došlo k výstavbě integrovaného centra nakládání s odpady, které využívá moderní způsoby nakládání s odpady a nejnovější trendy v jejich separaci a recyklaci. Vedle neustálého zvyšování počtu sběrných míst separovaného odpadu v Brně byla v areálu ZEVO vybudována dotřídňovací linka předtříděného odpadu. Na ní se dotřídňují plasty, papír, nápojové kartony i hliníkové obaly, aby se zajistila co nejvyšší jakost těchto surovin pro jejich následnou recyklaci. Linka je navíc variabilní a v budoucnu se může využít k dotřídňování i dalších recyklovatelných odpadů podle požadavků trhu.



ZAŘÍZENÍ NA ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ ODPADU



HLAVNÍ VÝHODY ZEVO

- ▶ využití uvolněné tepelné energie ze spalování odpadu k výrobě páry, horké vody a elektrické energie;
- ▶ úspora primárních neobnovitelných zdrojů surovin a energie;
- ▶ vyseparování železného šrotu a barevných kovů ze směsného komunálního odpadu po spálení a jejich následné využití jako druhotných surovin;
- ▶ dokonalé vyhoření odpadu až na inertní anorganický materiál – škváru, která obsahuje minimální množství organických zbytků (1–5 %);
- ▶ redukce hmotnosti na 25 % původních hodnot;
- ▶ redukce objemu až na 10 % původních hodnot, což představuje 10násobné prodloužení životnosti skládky;
- ▶ účinné odloučení sledovaných škodlivin ze spalin při splnění nejpřísnějších emisních limitů stanovených EU;
- ▶ spalování směsného komunálního odpadu, aniž by se musel předtím upravovat;
- ▶ jednoduché a účinné ovládání spalovacího procesu;
- ▶ významná úspora za nevyprodukovaný fosilní CO₂, který se významnou měrou podílí na tzv. globálním oteplování, ve srovnání s teplárnami či elektrárnami.

VE CHVÍLI, KDY VYSYPÁVÁME VLASTNÍ DOMOVNÍ ODPADY DO NÁDOBY K TOMU URČENÉ, JEN MÁLOKDY PŘEMÝŠLÍME, CO SE S NIMI VLASTNĚ BUDE DÍT DÁL. V BRNĚ SE TYTO ODPADY SVÁŽEJÍ DO INTEGROVANÉHO CENTRA PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.

Jde o technologicky sofistikovaný proces, při němž se odpady, které by jinak skončily na skládce, řízeně spalují při vysokých teplotách a uvolněná tepelná energie z tohoto procesu se dále využívá k výrobě páry. Ta roztáčí lopatky turbíny a následně je generována elektrická energie. Část páry se odvádí jako teplotnosné médium do soustavy centrálního zásobování teplem města Brna nebo do výměňkové stanice ZEVO SAKO. Tady se pára používá k ohřevu horké vody pro horkovody, které v Brně postupně nahrazují parovody, protože mají menší tepelné ztráty na trase k odběratelům.

ZÁKLADNÍ PROVOZNÍ PARAMETRY ZEVO

- ▶ Dva spalovenské kotle vyrábějící páru o tlaku 4 MPa a teplotě 400 °C
- ▶ Množství spalovaných odpadů:
 - 14 t/hod. při výhřevnosti odpadu 11–13 MJ/kg
 - nebo 16 t/hod. při výhřevnosti odpadu 8–9,5 MJ/kg
- ▶ Účinnost 85 %
- ▶ Plně automatické spalování
- ▶ Kapacita 248 000 tun odpadu za rok
- ▶ Použití vyrobené páry:
 - pro dodávku do CZT (centrální zásobování teplem)
 - pro výrobu horké vody
 - pro výrobu elektrické energie
 - pro vlastní spotřebu

A photograph of an industrial facility, likely a power plant or refinery, featuring a complex network of large, insulated pipes and metal scaffolding. The scene is illuminated by bright, overhead fluorescent lights, creating a high-contrast environment. A large, semi-transparent green circle is overlaid on the center of the image, containing the text 'TECHNOLOGICKÝ PROCES'.

TECHNOLOGICKÝ PROCES



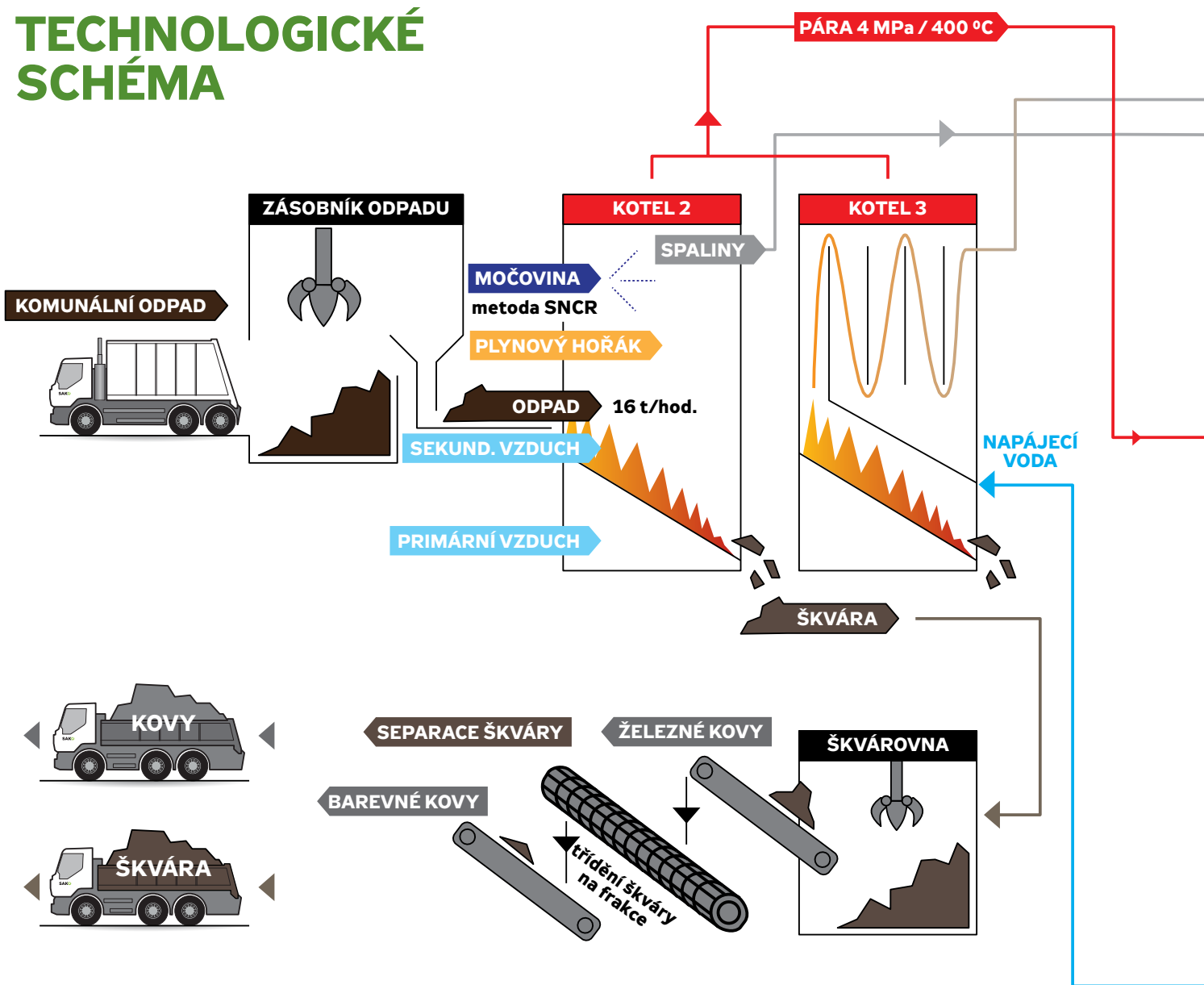
VÁHA

Vstupním objektem pro všechna vozidla dovážející odpad do ZEVO je váhova s detekčním systémem gama záření. Detektory mají za cíl odhalit zdroje ionizujícího záření nebo radioaktivní látky pro případ, že by se takové látky vyskytovaly v přiváženém odpadu, a omezit tak následky nehod, které by mohly nastat, kdyby tyto zdroje unikly do životního prostředí. Z váhy jsou odpady nasměrovány buď na dotřídovací linku, jde-li o materiálově využitelné složky komunálního odpadu ze systému separovaného sběru zavedeného obcí, nebo k zásobníku odpadů určených k energetickému využití. Obsluha na příjmu kontroluje dovážený odpad, a pokud odhalí nesrovnalosti, nepovolí ho vyspat do zásobníku odpadů. Nadrozměrné kusy odpadů se vyloží do haly s rotačním drtičem, kde se nejdříve podrtí na požadované rozměry, a takto upravený odpad padá přímo do zásobníku odpadů.

ZÁSOBNÍK ODPADŮ

Zásobník odpadů je železobetonová stavba, ve které lze uložit až 5000 tun směsného komunálního odpadu, což vytváří při maximálním výkonu kotlů provozní zásobu na 7 dní. V zásobníku se trvale udržuje mírný podtlak z důvodu odsávání vzdušiny, která se využívá ve spalovacím procesu jako primární vzduch. Zároveň se tak zabrání tomu, aby se do bezprostředního okolí ZEVO šířily zápach a prašnost. Obsluha jeřábu polypovým drapákem odebírá dovezený odpad od vstupních skluzů, provádí homogenizaci odpadů v zásobníku a plní násypky jednotlivých kotlů. V prostoru zásobníku odpadů se nacházejí dvě stabilní vodní děla, aby uhasila případný požár, který by mohl vypuknout v důsledku zahoření odpadu.

TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA



KOTLE

Odpad ze vstupní násypky kotle prochází spádovou šachtou a pomocí podávacího zařízení s hydraulickým pohonem se dávkuje na spalovací rošt kotle. Každý kotel je vybaven spalovacím vrativým (reverzním) roštem, vyvinutým speciálně pro spalování tuhých komunálních odpadů. Plocha jednoho roštu činí 45,5 m². Odpad na roštu setrvává průměrně 30 minut. Na roštu se odpad posouvá a obrací pohybem roštnic „proti“ sklonu roštu a pohybu odpadů, čímž se zajistí dokonalé vyhoření spalitelných složek odpadu.

Hlavními parametry pro nastavení optimálního spalovacího režimu na roštu jsou dávkování odpadu, pohyb odpadu na roštu a množství dodaného vzduchu. Technologie umožňuje nastavit spalovací režim na roštu v jednotlivých pásmech v rámci širokého rozsahu výhřevnosti spalovaných odpadů. Ve spalovací komoře je zajištěno rovnoměrné rozložení teplotního pole, přičemž po dobu dvou sekund dosáhne teplota spalin minimálně 850 °C, což zajistí dokonalou oxidaci biogenních prvků – dusíku, uhlíku, vodíku i síry. Vysoká teplota zároveň zaručuje, že dokonale dohoří organické látky, takže se nemohou následně rekombinovat za vzniku termostabilních látek, které by byly škodlivější než původní organické látky v odpadu.

Při oxidačním procesu dochází k exotermické reakci za uvolnění maximálního množství tepelné energie.

Vlastní kotel je vodotrubný s přirozenou cirkulací třítahové koncepce se dvěma bubny a svazkem výparníku ve třetím tahu a dvoustupňovým ekonomizérem s prvním stupněm umístěným vně kotelný. Jeho konstrukce zajišťuje, že spaliny se ve spalovací komoře kotle zdrží dost dlouho na to, aby dokonale vyhořely spalitelné složky odpadu za vzniku CO₂ a H₂O a zároveň byly emise oxidu uhelnatého a oxidů dusíku nízké.

Konstrukčně jsou kotle řešeny tak, aby se zajistilo maximální snížení průtočných rychlostí spalin výhřevnými plochami. Cílem je, aby byl výkon parního kotle co největší a zároveň aby se co nejméně zanášely a otíraly jeho vnitřní prostory. Provoz je řízen z centrálního velína. Pro najíždění ze studeného stavu je nutné spalovací komoru nejprve vyhřát na teplotu 850 °C pomocí hořáku na zemní plyn. Odpad přiložený do takto přehřáté spalovací komory okamžitě vzplane a pro další proces hoření již nepotřebuje předavné palivo.

Uvolněná tepelná energie je předávána varnému systému kotle, jenž vyrábí páru o tlaku 4 MPa a teplotě 400 °C.



TECHNICKÉ PARAMETRY KOTLE:

MAXIMÁLNÍ SPALOVACÍ VÝKON ROŠTU:
16 t/hod.

MINIMÁLNÍ SPALOVACÍ VÝKON:
8 t/hod.

MAXIMÁLNÍ PARNÍ VÝKON:
57 t/hod.

JMENOVITÝ PARNÍ VÝKON:
52 t/hod.

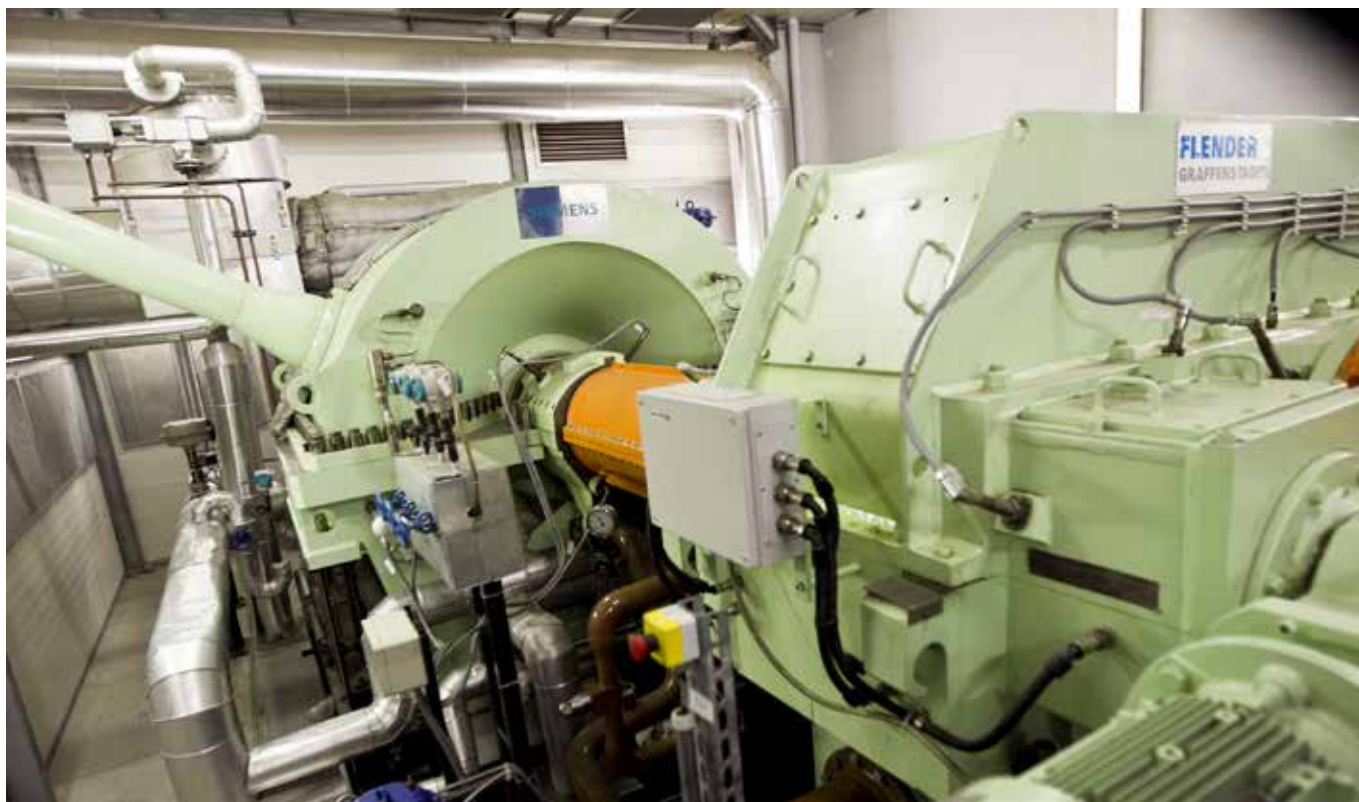
JMENOVITÝ TLAK PŘEHŘÁTÉ PÁRY:
4 MPa

JMENOVITÁ TEPLOTA PŘEHŘÁTÉ PÁRY:
400 °C

JMENOVITÁ TEPLOTA NAPÁJECÍ VODY:
135 °C

KAPACITA ZEVO:
248 000 tun odpadu/rok
při výhřevnosti 8–9,6 MJ/kg





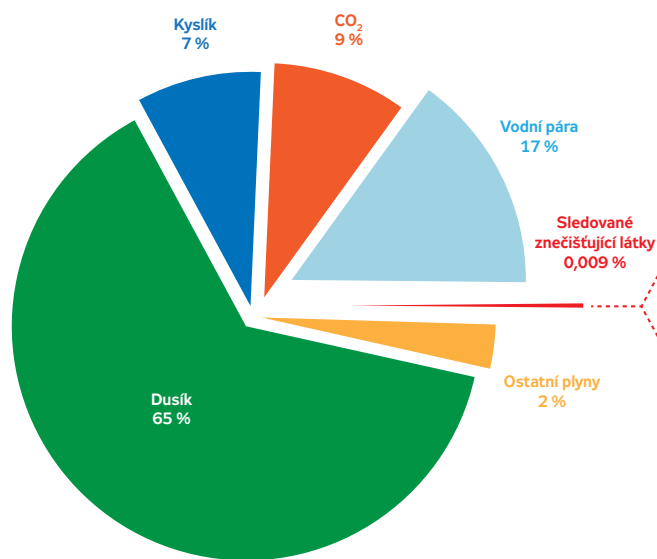
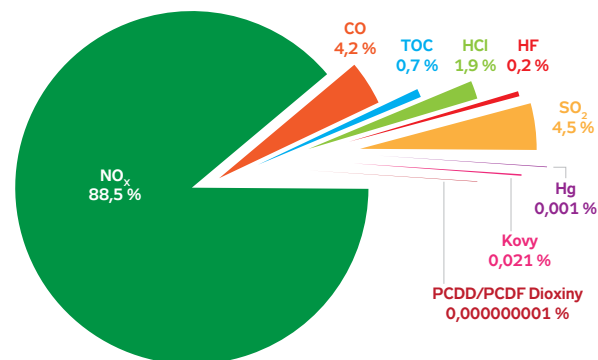
TURBÍNA

Vyrobená pára se odvádí na parní odběrovou kondenzační turbínu, kde expanduje a vykonává mechanickou práci, když pohání lopatkový rotor. Rotor je spojený s převodovkou a generátorem, který mechanickou práci převádí na elektrickou energii. Při průchodu turbínou pára snižuje svůj tlak i teplotu a je odváděna tzv. regulovaným odběrem do středotlakého rozdělovače a poté do soustavy centrálního zásobování teplem

nebo do horkovodní výměňkové stanice ZEVO SAKO. Rovněž slouží k vytápění obslužných prostor ZEVO, k udržování vakua v kondenzátoru, k předeřevu primárního spalovacího vzduchu a k ohřevu teplé užitkové vody.

Pára z neregulovaného odběru se používá k tomu, aby ohřívala procesní média, tj. k ohřevu kondenzátu. Nevyužitá pára po výstupu z turbíny je vedena do vzduchem chlazeného kondenzátoru, kde se mění její skupenství zpět na vodu

a využívá se opětovně v procesu výroby páry. Turbosoustrojí lze provozovat v tzv. ostrovním režimu. Při výpadku elektrizační soustavy dokáže turbína výrobou elektřiny kryt vlastní spotřebu ZEVO. Pokud nemůže být turbína z jakéhokoliv důvodu v provozu, lze veškerou vyrobenou páru redukovat na tlak odpovídající středotlakému parnímu rozdělovači a dodávat tuto páru do soustavy centrálního zásobování teplem (CZT), popř. celé množství zkondenzovat ve vzduchovém kondenzátoru.

SLOŽENÍ SPALIN**SLOŽENÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK**
(výstup z autorizovaného měření kotle K3)**CHEMICKÁ ÚPRAVA VODY**

Napájecí vodu pro kotle tvoří především vratný kondenzát ze sítě CZT, čistý kondenzát ze vzduchem chlazeného kondenzátoru a voda z chemické úpravy vody, kde se používá hlavně pitná voda z veřejné vodovodní sítě a dále voda z hydrogeologických vrtů umístěných v areálu ZEVO. Na chemické úpravně vody je instalována demineralizační stanice se dvěma linkami o celkovém výkonu 40 tun demineralizované vody za hodinu. Demineralizace je založena na protiproudě ionexové technologii, která se vyznačuje menší měrnou spotřebou regeneračních činidel a vyšší kvalitou upravené vody.

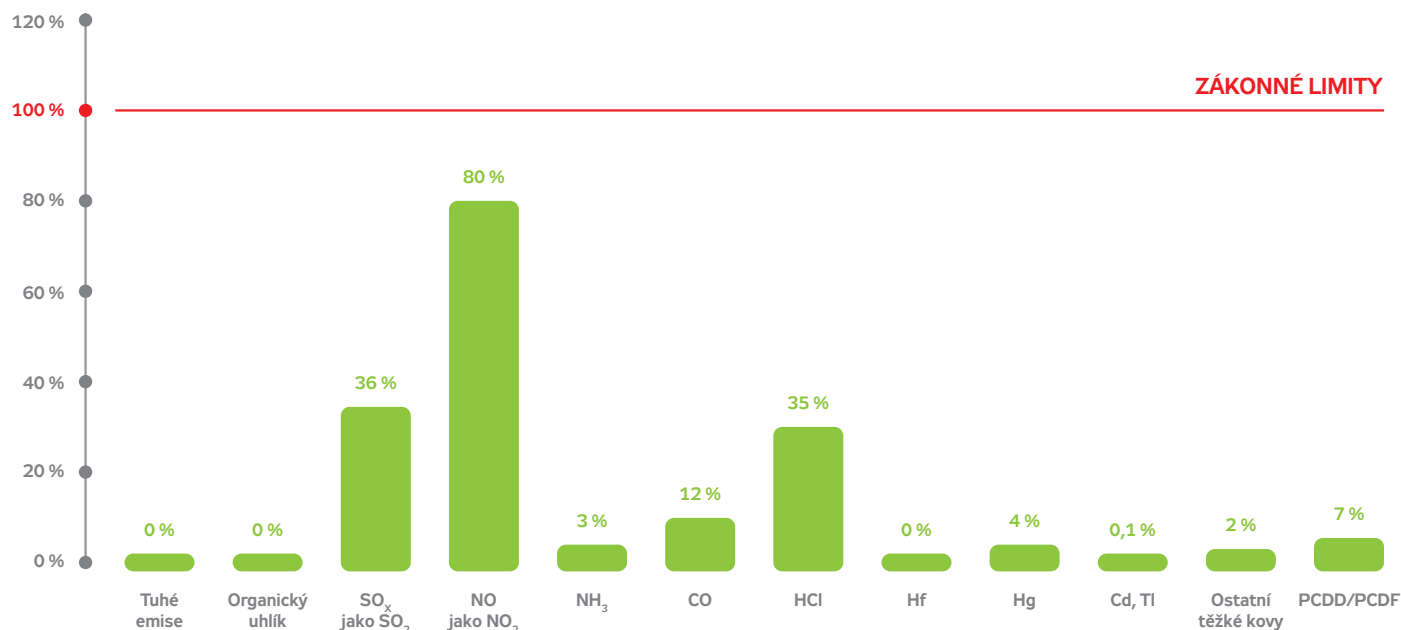
Upravená demineralizovaná voda se shromažďuje ve dvou nádržích. Odpadní vody z chemické úpravy vody po neutralizaci a další technologické úpravě vody se shromažďují v retenční nádrži. Vody z retenční nádrže se využívají v technologii chlazení škváry.

ŠKVÁROVÁ LINKA

Škvára se dopravuje z mokrého vynašeče pomocí pásových dopravníků do podúrovňového betonového zásobníku o objemu 812 m³. Ze zásobníku se překládá mostovým jeřábem do násypky třídící linky, odkud je pomocí dalších pásových

dopravníků vedena do bubnového tříděče a dále pak na elektromagnetický separátor, kde dojde k odloučení feromagnetického podílu. Podosítná část škváry prochází přes další bubnový tříděč, separátor železa i separátor neželezných kovů, založený na principu indukčních proudů. Vytříděné železo i hliník se jako druhotné suroviny odváží k dalšímu využití. Různé frakce škváry s obsahem asi 20 % vody se transportují soustavou dopravníků především do přistavených kontejnerů nebo přímo na korby nákladních automobilů. Škvára se využívá pro technické zabezpečení skládek nebo se ukládá na skládkách určených pro tuto skupinu odpadů.

POROVNÁNÍ ZÁKONNÝCH EMISNÍCH LIMITŮ S HODNOTAMI NAMĚŘENÝMI NA KOTLI K2 ZEVO SAKO



Průměrné hodnoty hmotnostních koncentrací SAKO Brno, a.s., za rok 2014

ČIŠTĚNÍ SPALIN

Každý kotel je vybaven zařízením pro snižování koncentrace oxidů dusíku ve spalinách, které pracuje na principu selektivní nekatalytické redukce (SNCR). Tato metoda využívá redukčních vlastností vodného roztoku 40% močoviny, který se vstříkuje do spalovací komory v místě teplotního pásma spalin 950–1100 °C. Chemická reakce při vysokých teplotách

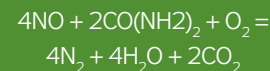
nevyžaduje katalyzátor, přičemž dochází k redukci termických a palivových oxidů dusíku zpět na dusík. Termické oxidy dusíku vznikají při vlastním spalovacím procesu oxidací dusíku s kyslíkem obsaženým v primárním a sekundárním vzduchu, který je přiváděn do kotle jako oxidační médium. Palivové oxidy dusíku vznikají chemickou reakcí vázaného dusíku v palivu (odpadu) s kyslíkem při spalovacím procesu.

CHEMICKOU REAKCI VYJADŘUJÍ ROVNICE:

Oxidace:



Redukce:



Kouřové plyny – spaliny – vznikající při spalování odpadu mají na výstupu z kotle teplotu 195 °C a kouřovod je z kotle odvádí do horní části absorberu. Systém čištění spalin se zakládá na polosuché vápenné metodě a spolu s technickými a provozními opatřeními řeší i problematiku těžkých kovů, dioxinů a jiných perzistentních organických polutantů. Polosuchá vápenná metoda CNIM-LAB spočívá v tom, že se do proudu spalin o teplotě 195 °C nastříkne jemně rozprášená vodní vápenná suspenze. Důsledkem je řada chemických reakcí probíhajících za postupného odpaření vody mezi sou proudem plynných horkých kyselých složek spalin a alkalickým sorbentem, kterým je aerosol vápenného mléka.

Vznikne tak velmi jemný prášek, jenž se odloučí ze spalin na tkaninových filtrech. Do kouřovodu každé linky před absorberu se tlakově vhání aktivní uhlí, na jehož povrch se vážou především těžké kovy a dioxiny, které nebyly předchozími reakcemi odstraněny. Když je potřeba zachytit zvýšené koncentrace kyselých složek ze spalin, lze kromě polosuché vápenné metody spustit suchou vápennou metodu čištění spalin, při níž se do kouřovodu před tkaninový filtr dává suchý vápenný hydrát, aby se zvýšila

účinnost neutralizační reakce. Spaliny včetně popílku, reakčních produktů neutralizace a zbytků nezreagovaných činidel se vedou kouřovodem na tkaninový filtr. Vyčištěné spaliny zbavené i mechanických nečistot procházejí před vstupem do komína průběžnou analýzou. Pro odvod vyčištěných spalin do atmosféry slouží jeden komín s výškou 125 metrů, ve kterém jsou instalovány tři samostatné komínové vložky.

Celý proces čištění ovládá řídicí systém automaticky tak, aby na výstupu byla konstantní teplota spalin a zbytkový obsah škodlivin byl nižší, než jsou přípustné emisní limity. Prachové podíly z procesu čištění spalin obsahují množství solí těžkých kovů, které by mohly být vlivem povětrnostních podmínek unášeny mimo úložiště nebo vlivem kyselých dešťových srážek vyluhovány. Proto se těmto nežádoucím vlivům předchází solidifikací buď v naší technologické lince, nebo u externích odběratelů. V objektu solidifikace se smíchává odpadní produkt ze systému čištění spalin a jako pojivo se používá cement a voda. V tomto alkalicky reagujícím prostředí je většina těžkých kovů nerozpustná. Veškeré škodliviny jsou následně pevně mechanicky a chemicky vázány, čímž se zabráňuje jejich vyluhování do prostoru úložiště.



ODLUČOVACÍ STUPNĚ ČIŠTĚNÍ SPALIN

- 1. STUPEŇ:** selektivní nekatalytická redukce oxidů dusíku (SNCR): nástřík močoviny ve dvou úrovních prvního tahu každého kotle
- 2. STUPEŇ:** rozdělovače aktivního uhlí (AC): soustředěny do kouřovodu mezi kotel a absorber, aby se snížil obsah perzistentních organických látek ze spalin (perzistence je schopnost látek setrvávat po dlouhou dobu v životním prostředí) a těžkých kovů
- 3. STUPEŇ:** polosuchá vápenná metoda: vertikální reaktor, který pracuje na principu souproudu spalin a nástříku rozprášené suspenze vápenného mléka, čímž se neutralizují kyselé složky ze spalin
- 4. STUPEŇ:** suchá vápenná metoda: dávkování suchého vápenného hydrátu při výpadku polosuché vápenné metody nebo na její posílení k odstranění kyselých složek spalin
- 5. STUPEŇ:** tkaninové filtry (TF): zařízení k odstraňování tuhých mechanických znečišťujících částic ze spalin a reakčních produktů čištění



OHLEDNUTÍ
ZA HISTORIÍ
VYUŽÍVÁNÍ
ENERGIE
ODPADU

ODPADKY PROVÁZEJÍ LIDSTVO OD NEPAMĚTI. OTÁZKA, JAK NALOŽIT S ODPADEM, NASTALA VE CHVÍLI, KDY SE LIDÉ USADILI A ZAČALI BUDOVAT PRVNÍ MĚSTA. ABSENCE KANALIZACE A TO, ŽE SE NEŘEŠILO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY, BYLO V MINULOSTI PŘÍČINOU MNOHA EPIDEMIÍ.

POČÁTKY SPALOVÁNÍ ODPADU

Až rozvoj průmyslu v 19. století a stále rostoucí městské aglomerace si vynutily potřebu intenzivně se zabývat problémem odpadů. Budují se první kanalizační systémy a organizují svozy odpadů a jejich skládkování na okraji měst. Jak roste objem pevných odpadů, skládky přestávají brzy stačit a spalování odpadu se přímo nabízí. Průkopníkem tohoto trendu se stala největší tehdejší průmyslová mocnost světa – Velká Británie. První velké spalovny vznikly v letech 1876–1878 v Leedsu, Manchesteru a Birminghamu. Přímou na evropském kontinentu začala první významná spalovna fungovat ve švýcarském Curychu a vybudovala ji anglická firma Horsfall-Destructor-Company. Toto zařízení již bylo schopné spalovat více než 130 tun odpadu denně.

PRVNÍ SPALOVNA V RAKOUSKU-UHERSKU VZNIKLA V BRNĚ

Na počátku 20. století mělo Brno více než 100 000 obyvatel a potýkalo se s obdobnými problémy jako většina velkých evropských měst. Odpady z domácností se svážely na okraj města, kde vyrostlo množství skládek. Skládky brzy přestaly kapacitně stačit a představovaly nemalý problém ve vztahu k hygieně a zdravotním rizikům. Za otce myšlenky výstavby spalovny v Brně se považuje brněnský radní, profesor Max Höning. Tehdejší vedení města ideu přijalo a 17. května 1904 rozhodlo vybudovat spalovnu v ulici Radlas.

V červnu 1904 byl hotový projekt a na podzim téhož roku započala výstavba. Brněnská spalovna (tehdy od slova smetí

nazývaná smetárna) byla uvedena do provozu 25. srpna 1905. Šlo tak o jednu z prvních moderních spaloven v Evropě a zároveň o první spalovnu na území Rakouska-Uherska.

Tato spalovna byla ve své době přelomovým zařízením, které odpad nejenom páliilo, ale rovněž ho využívalo k výrobě elektrické energie. Smetárna disponovala spalovací pecí rozdělenou na sedm spalovacích komor. Systém vyvinula firma Alfons Custodis z Vídně a používal se již ve spalovnách v Německu. Odpad nejprve rozdrtily dva válce a pak putoval do zásobníku. Ze zásobníku ho pracovníci spalovny za pomoci lopat přemísťovali na podavač, který zásoboval jednotlivé spalovací komory. Samotný spalovací proces trval 45 minut. Již tehdy, když primárním účelem spalování odpadu byla jeho inertizace, se uvolněně

teplo využívalo k výrobě elektrické energie. Spalovací komory byly totiž propojené s parním kotlem a vyrobená pára roztáčela Parsonovu turbínu s turbogenerátorem vyrábějícím střídavý proud. Škvára se z pece dostávala za pomoci železných tyčí a vyvážela se do chladicí věže. Zchladlá škvára se drtila, prosívala a prodávala jako stavební materiál. Tato spalovna sloužila Brnu až do ukončení provozu v roce 1941. Osud smetárny pak s definitivní platností zpečetilo spojenecké bombardování v dubnu 1945, kdy byla zničena společně s nedalekou plynárnou.

ZEVO VE 20. STOLETÍ

Bezprostředně po skončení 2. světové války se uvažovalo o stavbě nové spalovny. Ukládat odpady na volných skládkách totiž bylo nevhodné a šlo také o hygienizaci odpadu a o to, aby se energie z odpadu využila pro vytápění. Trvalo déle než 40 let, než došlo k realizaci projektu. V roce 1984 byla zahájena výstavba spalovny komunálních odpadů v Jedovnické ulici a v lednu 1989 byl uveden do provozu její první kotel.

Hlavním dodavatelem technologické části byla ČKD Dukla Praha a generálním doda-

vatelem stavební části se staly Průmyslové stavby Brno. Nová kotelná byla osazena třemi třítahovými membránovými kotli ČKD DUKLA Praha s maximálním uvolněním vnitřních stěn tak, aby to umožňovalo dokonalý přenos tepla k varnému systému kotle, přičemž šlo o jednobubnové kotle s přirozenou cirkulací. Šest sestupně uspořádaných válcových roštů systému Düsseldorf zajišťovalo kontinuální provoz zařízení. Rošt byl řešen tak, že každý ze šesti válců měl svůj vlastní pohon pro regulaci otáček a samostatný regulovaný přívod vzduchu k válci. Přisun odpadu na první válec byl řízen rychlostí posuvu podávacího stolu.

Tepelná energie uvolněná spalováním odpadu se využívala pro výrobu páry, která sloužila k technologickým účelům a dále se dodávala do soustavy centrálního zásobování teplem v Brně. Později vybudovaná malá protitlaká turbína na redukovanou páru se využívala pro výrobu elektrické energie, jež sloužila k pokrytí 20 % vlastní spotřeby.

Při svém uvedení do provozu byla nová brněnská spalovna vybavena pouze prvním stupněm čištění spalin, který spočíval v odlučování tuhých látek ze spalin na

elektrostatických odlučovačích. Šlo o vertikální dvousekční elektrofiltry s účinností první sekce 95 % a druhé sekce 4,9 %. V roce 1994 byly pod elektrofiltry umístěny přefukovače, ze kterých se pomocí stlačeného suchého vzduchu odloučený popílek dopravoval na sekci solidifikace do sila popílku. V květnu roku 1994 se dobudoval v areálu spalovny tzv. II. stupeň čištění spalin, založený na polosuché vápenné metodě. V rámci výstavby II. stupně čištění spalin vyrostla jako samostatný objekt sekce solidifikace, která zpracovávala popílek z elektroodlučovačů a tuhých reakčních produktů, tzv. End-produkt, z II. stupně čištění spalin spolu s cementem a vodou na betonovou směs. V roce 2004 byl dobudován další stupeň čištění spalin na snížení oxidů dusíku za pomoci selektivní nekatalytické redukce.

Zpřísněné technické požadavky na energetické využití odpadu, nové standardy a nestabilní situace stran odběru tepelné energie pak vedly po roce 2000 k radikálnímu kroku – k rozhodnutí, že se spalovna přestaví a zmodernizuje v rámci projektu Odpadové hospodářství Brno.

A photograph of a power plant facility. A tall, white chimney with red and green horizontal stripes is the central focus. The word 'SAKKO' is written vertically in green on the chimney. In the background, there are industrial buildings, including a large white one with a red and white striped roof. The foreground shows a parking lot with several cars and some green trees. A large green circle is overlaid on the image, containing the text.

ČISTOTA A ENERGIE PRO VÁS

A low-angle, upward-looking photograph of industrial structures. On the left, a tall, cylindrical concrete chimney rises towards the top of the frame. To its right, a large, curved, cylindrical structure with a corrugated metal exterior is visible. The sky is filled with soft, white clouds, and the overall lighting is bright and slightly hazy. The image has a warm, golden-yellow tint.

SAKO
B R N O

SAKO Brno, a.s.
Brno, Jedovnická 2
tel.: 548 138 111,
e-mail: sako@sako.cz, www.sako.cz