



BOSCH

Stvořeno pro život

Kvalita, přesnost
a odpovědnost

www.bosch-industrial.com/cz

Základ excelentní výroby

Více než 150 let na trhu

V dodávkách kotlen a systémových řešení mají Průmyslové kotle Bosch více jak 150 let vedoucí postavení na trhu. Inovace a navazující vývoj tvoří základ pro vynikající efektivitu a životnost našich zařízení. Více jak 115.000 dodaných kotlových systémů do více než 140 zemí je jasný důkaz vysoké kvality a spolehlivosti našich průmyslových kotlů.



Osvědčení vysoké kvality jakosti

Bezpočet certifikátů a osvědčení pro naše zařízení ve více jak 140 zemích světa ukazuje vysokou úroveň kvality a standardů výroby průmyslových kotlů Bosch. Všechny naše kotle a příslušenství kotelny odpovídají platným evropským směrnicím s označením CE, zejména předpisům pro tlaková a plynová zařízení vycházející z technických standardů (např. TRD, AD 2000 a EN-Normy jako normy EN 12953). Většina našich zařízení a dílů vlastní ES certifikát. Specifické řešení zákazníků obdrží od výrobního závodu individuální schválení certifikovanou zkušebnou.

Naše zařízení exportujeme do mnoha zemí podle aktuálních národních standardů, např. EAC (Rusko, Bělorusko, Arménie, Kyrgystán, Kazachstán), TSG G001 (Čína), SVGW/VKF (Švýcarsko), SI 4280 (Izrael). Kotle jsou vybaveny pro provoz bez stálého dohledu (BosB 72h) podle normy EN 12953.

Výrobní závod Průmyslové kotle Bosch má k dispozici potřebný certifikovaný systém managementu kvality, např. EN ISO 9001, EN ISO 14001, modul D podle Směrnice pro tlaková zařízení, SI 430 (Izrael), MLSE (Čína). Tímto je značka Bosch Průmyslové kotle certifikovaný výrobce nejvyššího stupně kvality pro svařování podle EN ISO 3834 část 2. Pro vlnovcové plamenice, které si výrobní závod Průmyslové kotle Bosch vyrábí sám, existuje schválený postup přejímky podle TDR a Směrnice pro tlaková zařízení. Jako schválená servisní organizace kotlových systémů s rozsáhlou mezinárodní servisní sítí zabezpečujeme servis ve více než 140 zemích světa, v některých dokonce 24 hodin denně 7 dní v týdnu.



Typové certifikáty pro mnoho typů kotlů, jednotlivá osvědčení pro individuální provedení kotlů.



Mezinárodní certifikáty a osvědčení



Certifikáty managementu kvality a výroby

Optimální konstrukce kotle

díky 150letým zkušenostem

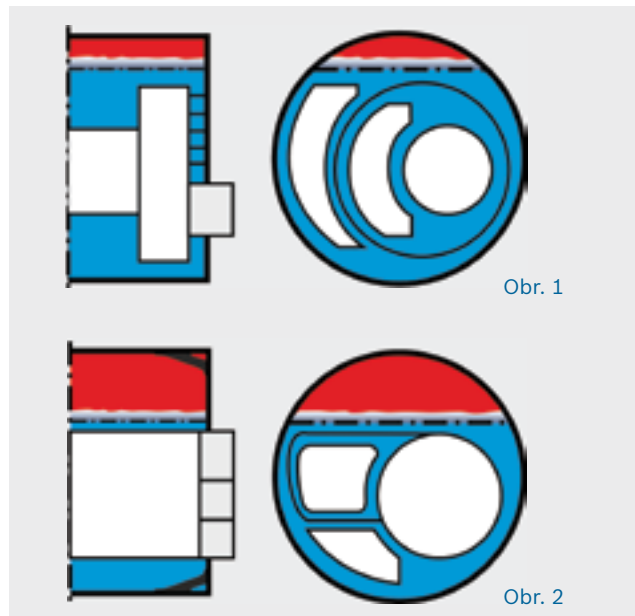
Optimální provedení moderního zdroje páry

Moderní parní kotle nemusí pracovat jen s vysokou účinností. Musí být pokryty také dynamické potřeby při zajištění trvale vysoké kvality páry. Často se přitom diskutuje o velikosti vodního objemu a parního prostoru, ačkoliv jiné faktory mají vyšší význam. Mnohem větší význam pro výkonovou rezervu a dynamiku při zachování kvality páry je kvalita vody, kvalita regulace a výška parního prostoru. Špatná kvalita vody vede k „neklidné“ hladině vody a tvorbě pěny, při které vzniká nebezpečí strhávání vodních kapiček.

Patentované uspořádání plamence a žárových trubek u kotlů Bosch (viz obr. 2) je optimální pro dosažení maximálního parního prostoru při nízkém vodním objemu. Při spontánních výkonových špičkách stoupá hladina vody v kotli v důsledku zvýšené tvorby parních bublin. Vyšší parní prostor nabízí dostatečnou jistotu proti vypnutí kotle v důsledku vysoké hladiny vody v kotli a minimalizuje také strhávání kapiček vody. Dále umožňuje velice rychlou reakci na špičkové odběry, a to s použitím naší inteligentní tříkomponentové regulace, pilotních signálů od velkých parních spotřebičů a omezeným provětráváním (u startů hořáků). Nejrůznější metody návrhu zařízení jako Desing by Rules a Desing by Analysis (např. FEM) zajistí nízké napětí.

Další přednosti jsou:

- ▶ Vysoká kvalita páry obzvláště při dynamických potřebách
- ▶ Menší vodní objem umožňuje rychlejší ohřev
- ▶ Kompaktnější provedení redukuje potřebu místa a ztráty sáláním a ztráty v klidovém stavu
- ▶ Nižší zatížení spalovacího prostoru a nízké emise NO_x



Konstrukce kotle s vedle sebe vedenými tahy (nahore) a s optimalizovaným parním prostorem Bosch (dole)

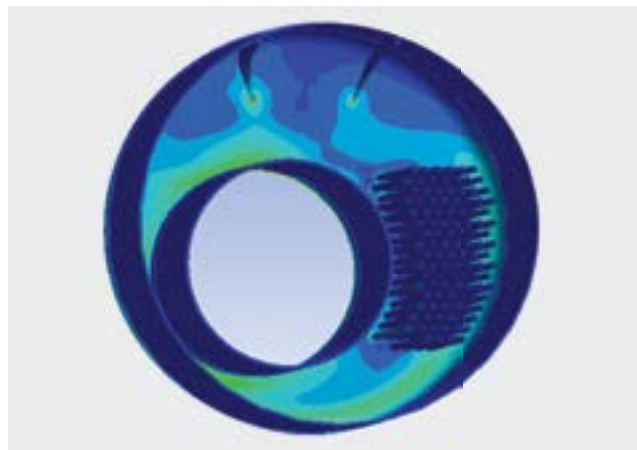
Koutové kotvy místo rozpěrek

U jiných konstrukcí kotlů je obratová komora upevněna prostřednictvím rozpěrek na dno kotle. Neexistují tedy žádná oboustranná přímá spojení mezi plamencem a dnem kotle. Obzvláště při najíždění kotle tak působí velké síly díky rozdílu teplot mezi studeným tělesem kotle a teplým plamencem. Rozpěrky mohou přenášet tyto síly jen bodově. To způsobuje nevhodné špičky pnutí.

Další nevýhody rozpěrek:

- ▶ Namáhání na ohyb je pro rozpěrky kritické
- ▶ Nebezpečí odtržení rozpěrky hlavně při častých změnách teplot

Konstrukce kotlů se u průmyslových kotlů Bosch (dříve Loos) dále vyvíjela a od rozpěrek se upustilo. Došlo k ukotvení plamence na obou koncích tělesa kotle, a tím se rozdělilo pnutí mezi dna kotle a rohové kotvy. K zamezení dodatečného tepelného sálání je na revizní otvor na straně spalín v plamenci použitý vícevrstvý izolační materiál s vysokou účinností. Při správném způsobu provozování a uvedení do provozu je po celou dobu životnosti zaručená jednoduchá údržba, což je další výhoda. Tato konstrukce kotlů UNIVERSAL UL-S se prokazatelně osvědčila po dobu delší než 60 let na více než 80.000 kotlích. Některé z těchto prvních kotlů z padesátých let jsou prokazatelně ještě v provozu.

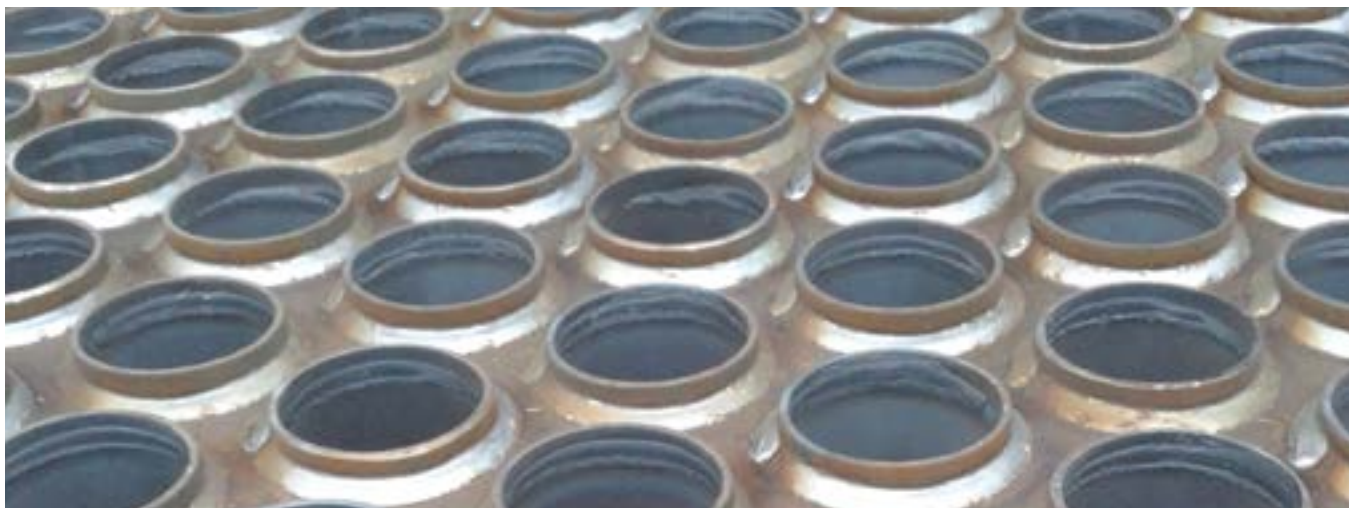


Rohové kotvy zajišťují rovnoměrné rozdělení napětí a dlouhou životnost

Precizní svaření plamence a žárových trubek – záruka bezpečnosti a stability

K citlivým místům u vysokotlakých kotlů patří spojení mezi plamencem, žárovými trubkami a dny kotle. Tato spojení musí odolat vysokému zatížení a teplotě. Proto jsou u kotlů Bosch žárové trubky svařované moderními roboty a plamence poloautomatickými svařovacími zařízeními. Plně nebo poloautomaticky provedené svary umožňují obzvláště homogenní a pevné spojení materiálů. U silně tepelně namáhaných svarů je navíc dodatečně použito chlazení za pomoci chladících drážek na vodní straně kotle. I při plném výkonu kotle a velkých tloušťkách materiálů je pak zajištěno velmi dobré chlazení materiálu. Naopak

v místě upevnění hořáku se z důvodu delší životnosti upouští od chlazení vodou. Tím se vyhneme nákladným opravám a opětovné tlakové zkoušce vodou. Použitím vlastního řešení izolace Bosch v místě uchycení hořáku jsou minimalizovány ztráty tepla vedením a sáláním. Dále se zvyšuje robustnost a zajišťuje snadná údržba kotle, protože vyzdívka je dimenzovaná na celou dobu životnosti kotle.





Preciznost při svařování v optimální poloze

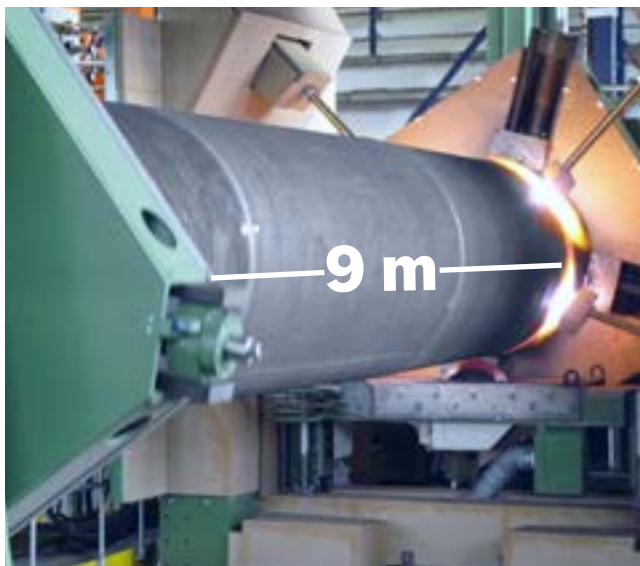
Nasazením jeřábů s vysokou nosností a díky výšce výrobní haly lze kotle o hmotnosti až 120 tun bezpečně, rychle a šetrně otáčet, polohovat a hlavně svařovat v ideální poloze. V zastaralých výrobních závodech se kotle např. s hmotností víc než 60 tun musely svařovat v šikmé poloze. Toto mohlo vést ke kvalitativním problémům u svarů. Svařování ve vodorovné poloze umožňuje homogenní strukturu,

větší hloubku svarů, vyšší kvalitu svařování a tím i rovnoměrnější proces svařování.

Při individuálním vybavení kotle hrdly a dalším příslušenstvím na základě přání zákazníka jsou tyto díly spojeny manuálně v kombinaci s metodou svařování MAG.

Pro bezporézní spoje je nezbytné, aby nedocházelo k od fouknutí ochranného plynu při svařování. To je zajištěno ochranou jednotlivých pracovišť proti průvanu a vytápěním haly pomocí sálavých panelů místo běžných vzduchotechnických zařízení s ohřevem vzduchu.

S naším celosvětově jedinečným zařízením na výrobu vlnovcového plamence, vyvinutého v naší režii, lze plně automaticky vyrobit vlnovcové plamence z jednoho kusu o délce až 9 metrů. Zařízení má k dispozici 12 servomotorů a 3 lasery pro kontrolu a řízení. Vlnovcové plamence jsou vyráběny s milimetrovou přesností díky laserové technice. Vlnovcové plamence jsou hlavním produktem při výrobě kotlů a představují hlavní díl kotle s nejvyšším zatížením.



Nasazení svařovacích robotů pro dosažení nejvyšší kvality svařování

Pro zajištění vysoké a rovnoměrné kvality svarů se provádí svařování žárových trubek u většiny našich kotlů pěti plně automatickými svařovacími roboty. Ve srovnání s obvyklým nasazením svařovacích robotů přináší speciální robot při výrobě kotlů Bosch (na obrázku dole) mnoho výhod. Díky plně automatickému zaměření trubek bez výměny nástrojů

nevznikají žádné chyby při jejich umístění. Svařovací robot je flexibilní, za pomoci jeřábu může být dopraven jednoduše a rychle ke každému kotli. Kvalita svarů je rozhodující faktor pro životnost kotle, protože svary žárových trubek jsou vystaveny silnému mechanickému zatížení.



Méně svarových spojů, vyšší kvalita

Při výrobě kotlů Bosch se zpracovávají plechy až do šířky 3,5 metru. Při výrobě velkých kotlových těles je pak zapotřebí výrazně méně svarových spojů, než je běžné. Ačkoliv jsou svary provedené naprosto excelentně – nejvyšší pevnost nabízí pouze plný materiál bez jakéhokoliv pnutí.

Nízké napětí materiálu zvyšuje životnost

Použití laserových a plazmových řezacích strojů při vyřezávání tlakových částí nádrží a kotlových těles umožňuje obzvláště přesné řezání s mimořádně malou tolerancí. Ve srovnání s běžným řezáním autogenem jsou další výhody v dosažení přesnosti uhlů a minimálního

tepelného ovlivnění materiálů. Řezání pomocí CNC-řízenými plazmovými řezačkami zajišťuje snížení tepelného ovlivnění na řezných hranách materiálů. Nastavitelné řezací hlavy s natočením až 45 stupňů umožňují současně přípravu svarů. Proto jsou u firmy Bosch všechna kotlová tělesa a dna kotlů opracována tímto způsobem.

Menší plechové díly části kotlů a menší kotlová tělesa jsou řezána na plně automatickém CNC-řízeném laserovém řezacím stroji. Přesně a bez napětí nařezané součástky s minimálními spárami a hranami bez okují mohou být bez dalšího opracování rychle dopraveny k dalšímu zpracování.





Zlepšení pracovních podmínek a zvyšování bezpečnosti práce – základ spokojenosti zaměstnanců

Zdraví našich zaměstnanců má u nás tu nejvyšší prioritu. Rok od roku investujeme do zvyšování bezpečnosti práce a zlepšení pracovních podmínek.

Ve výrobním závodě v Gunzenhausenu (Bavorsko) je například jedinečné speciální zařízení, jistící pracovníky při kompletaci kotlů proti pádu. Pracovníci jsou kompletně jištěni, aniž by byla omezena jejich volnost pohybu. Protože jsou naše kotle vysoké až 9 metrů, používá se tato výstroj vždy pro práci ve výškách. Pro pracovníky ve výrobě patří k základní výstroji rovněž úvazky, jakož i speciální svařovací kukly, ochranné přilby a pracovní oblečení.

Příjemné klima a dobré pracovní podmínky zajišťuje vytápění haly a speciální odsávací zařízení, které zabráňuje víření prachu. „Takováto kvalita vzduchu byla dříve v našich výrobních halách jen stěží představitelná“, zdůraznil Ferdinand Smola, vedoucí výroby výrobního závodu Gunzenhausen.

Naši svářeči nosí speciální svařovací kukly, které zajišťují stálý přívod filtrovaného čerstvého vzduchu. Zcela nové jsou speciální zařízení pro měření životně důležitých funkcí pracovníků. V závažném případě jsou okamžitě zalarmováni kolegové, pracovníci první pomoci a vedoucí směny a mohou ihned zasáhnout.



„Jsem obzvláště hrdý na to, že také návrhy od nás z výroby jsou při průběžném zlepšování našich kotlů zohledněny a zapracovány“

Lukas Gruber, certifikovaný svářeč kotlů



Kvalita „Made in Germany“ zajištěná certifikovanými specialisty a kvalifikovanými uční

Preciznost a analýza

Firma Loos (dnes Průmyslové kotle Bosch), která je průkopníkem v oblasti průmyslového použití svařovací techniky ve výrobě kotlů, zřídila přímo vedle výroby i vlastní laboratoř pro výzkum svarů. Sloužila k přímému předávání základních znalostí ze svařování. Dnes slouží především ke zkoumání kvality svarů a provádění analýz materiálů.

V laboratoři se kontroluje kvalita pravidelnými zkouškami v tahu, měření tvrdosti, makroskopická zkouška jako i vrubová ohybová zkouška houževnatosti za normálních podmínek a vlivu teploty.

Vedle zkušebních laboratoří je ve výrobním závodě Gunzenhausen pevnou součástí výroby válcových kotlů také vývojové středisko. Všechny nové kotle a jejich další vývojová stadia jsou koncipovány a modelovány nejdřív v provedení 3D. Prototypy kotlů jsou zkoušeny a vyhodnocovány na několika zkušebních stanicích za účelem optimalizace konstrukce a řízení kotle. Před zařazením do výroby procházejí kotle ještě testy životnosti.

Důkladná prohlídka – vyšší kvalita

Součástí naší výroby kotlů je i kontrola kvality rentgenováním. Naše stálá vysoká kvalita svařování je doložena na více než 25.000 vyvolaných filmech ročně. Náš vyškolený odborný personál může kdykoliv během provozu svařky efektivně vyzkoušet, posoudit a zdokumentovat. Nad rámec požadavků dle platných norem je rentgenováno až 100 procent svarů a to také u velkých kotlů. Dále provádíme u kotlových těles i tlakové zkoušky, ultrazvukové zkoušky, kapilární zkoušky a magnetické práškové zkoušky. Ve výrobě rozvaděčů se také kladou vysoké požadavky na kvalitu. Řídící komponenty jsou kompletně navrženy a odzkoušeny ve virtuální kotelně, aby uvedení zařízení do provozu proběhlo co nejrychleji a bezchybně.

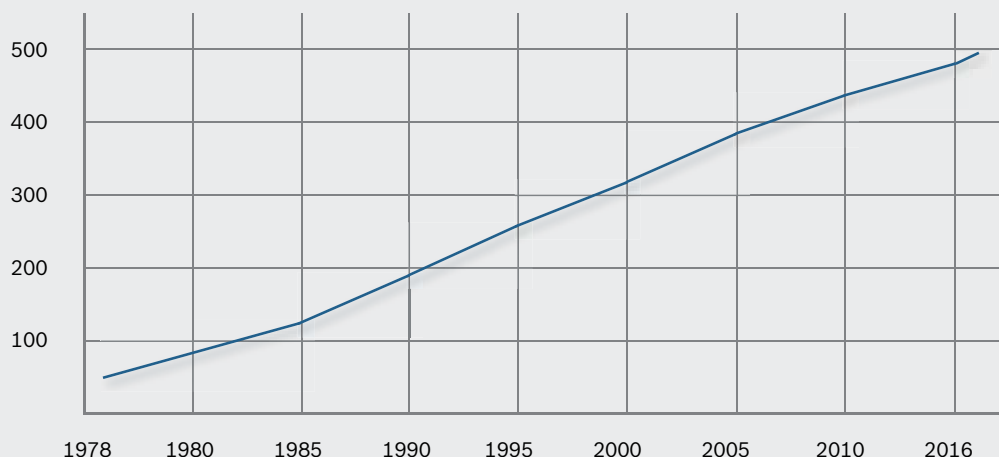


Podpora mladé generace a vzdělávání odborníků

Laboratoř svařování, moderní zkušební zařízení a vlastní učebny v rámci firmy umožňují vzdělávání vlastních učňů a uznávané certifikování odborníků a specialistů na výrobu kotlů a to v kooperaci s TÜV Süd. Vysoká úroveň vzdělání našich zaměstnanců je důležitým stavebním kamenem naší koncepce kvality. Přes 200 profesionálních svářečů průmyslových kotlů Bosch má k dispozici více než 1.000 svářečských oprávnění. Padesátce našich

zaměstnanců je ve výrobě přidělena obzvláště důležitá role: jsou oficiálně vedeni jako certifikovaní odborníci a přebírají hlídání kvality při výrobě. Zaměstnanci TÜV provádějí denně zkoušky a dokumentují naši výrobu přímo na místě. Srozumitelná, profesionální kvalita výroby našich zařízení je základem slibu kvality našim zákazníkům.

Počet učňů od roku 1978 (součtově)



Nepřetržité vzdělávání učňů, IT specialistů a konstruktérů v rámci firmy

Bosch Termotechnika s.r.o.

Průmyslové kotle Bosch
Průmyslová 372/1
108 00 Praha 10
Tel.: +420 272 191 111
Fax: +420 272 700 618
www.bosch-industrial.com/cz

Výrobní závody:

Bosch Industriekessel GmbH
Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Německo

Bosch Industriekessel Austria GmbH
Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Rakousko