

Smlouva o dílo

kterou ve smyslu § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku (dále jen „občanský zákoník“) uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku a za následujících podmínek tyto smluvní strany

1. Smluvní strany:

- 1.1 *Název:* **Vysoké učení technické v Brně**
Součást VVŠ: **Fakulta strojního inženýrství**
IČO: 00216305
DIČ: CZ00216305
Sídlo: Technická 2896/2, 616 69 Brno
Zřízeno: dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, nezapisuje se do veřejného rejstříku
Bankovní spojení: č. ú. 19-5121640277/0100 vedený u Komerční banky, a.s.
Zastoupená: Ing. Petr Tesař, tajemník fakulty
Zástupce pro věcná jednání:

(dále jen „objednatel“)

a

- 1.2 *Firma:* **GEMOS CZ, spol. s r.o.**
IČO: 25065238
DIČ: CZ25065238
Sídlo: B. Smetany 1599, 250 88 Čelákovice
zápis v OR: C 46588 vedená u Městského soudu v Praze
Bankovní spojení: č.ú. 424527359/0800 vedený u České spořitelny, a.s.
Zastoupená: Ing. Bořivoj Pražský, jednatel společnosti
Zástupce pro věcná jednání:

(dále jen „zhotovitel“).

2. Předmět a účel smlouvy

- 2.1 Smlouva je uzavírána v souvislosti s realizací projektu objednatele s názvem „**Centrum výzkumu nízkouhlíkových energetických technologií**“; Reg.č.: **CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000753** (dále jen „projekt“), financovaného v rámci OP Výzkum, vývoj a vzdělávání.
- 2.2 Objednatel poptával (v pozici Zadavatele veřejné zakázky) pro účely projektu v rámci veřejné zakázky s názvem „Upgrade zplyňovací komory“, ID na profilu: 2557, **upgrade zplyňovací komory** (dále jen „dílo“), jež je podrobněji specifikováno v Příloze č. 1 této smlouvy. Na základě tohoto výběrového řízení pak byla pro realizaci veřejné zakázky vybrána jako nejvhodnější nabídka zhotovitele, se kterým byla uzavřena tato smlouva za účelem úpravy vzájemných práv a povinností smluvních stran.

- 2.3 Zhotovitel touto smlouvou garantuje objednateli splnění zadání veřejné zakázky uvedené v předcházejícím odstavci a všech z toho vyplývajících podmínek a povinností převzatých zhotovitelem v rámci zadávacího řízení podle zadávací dokumentace veřejné zakázky a nabídky zhotovitele. Tato garance je nadřazená ostatním podmínkám a garancím uvedeným v této smlouvě. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností to znamená, že:
- a) v případě jakékoliv nejistoty ohledně výkladu ustanovení této smlouvy budou tato ustanovení vykládána tak, aby v co nejširší míře zohledňovala účel veřejné zakázky vyjádřený zadávací dokumentací veřejné zakázky;
 - b) v případě chybějících ustanovení této smlouvy budou použita dostatečně konkrétní ustanovení zadávací dokumentace veřejné zakázky.
 - c) Zhotovitel je vázán svou nabídkou předloženou objednateli v rámci zadávacího řízení na zadání veřejné zakázky, která se pro úpravu vzájemných vztahů vyplývajících z této smlouvy použije subsidiárně.
- 2.4 Zhotovitel prohlašuje, že je podnikatelem s oprávněním, znalostmi a zkušenostmi potřebnými k profesionálnímu splnění svých závazků z této smlouvy v nejvyšší kvalitě a zavazuje se tak učinit.

3. Doba a místo plnění, způsob předání díla

- 3.1 Zhotovitel se zavazuje dílo dokončit a předat objednateli **nejpozději do 4 měsíců** od účinnosti této smlouvy.
- 3.2 V případě prodlení zhotovitele oproti lhůtě pro předání díla se zhotovitel zavazuje objednateli zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,05 (slovy: nulaceládpětsetin) % z ceny díla za každý započatý den prodlení.
- 3.3 Dílo bude objednateli předáno na základě akceptačního řízení, a to na adrese: Areál FSI VUT, Technická 2896/2, 616 69 Brno.
- 3.4 Související dokumentace provedeného díla (např. výkresová dokumentace) bude objednateli předána tak, že bude zaslána v elektronické podobě na e-mailovou adresu: .
- 3.5 Oprávněná osoba objednatele potvrdí přijetí dokumentace zhotoviteli nejpozději následující pracovní den na e-mailovou adresu . Přijetím dokumentace však ještě není potvrzeno její převzetí objednatelem jako bezvadné. K tomuto účelu slouží akceptační řízení, viz čl. 5 této smlouvy.
- 3.6 Zhotovitel se zavazuje objednateli s dílem předat i veškerou nezbytnou dokumentaci (např. návody, manuály, prohlášení o původu, CE certifikát nebo prohlášení o shodě, potvrzení o splnění bezpečnostních podmínek dle normy 89/655 EEC, bezpečnostní listy, atesty atd.).
- 3.7 Zhotovitel nese nebezpečí škody nebo zničení díla až do jeho převzetí objednatelem v akceptačním řízení, ledaže by ke škodě došlo i jinak.
- 3.8 Objednatel poskytne zhotoviteli veškerou potřebnou součinnost nezbytnou pro splnění všech jeho závazků dle této smlouvy.

4. Cena a platební podmínky

- 4.1 Smluvní strany sjednávají cenu díla ve výši **246.500,- Kč bez DPH**.
- 4.2 Smluvní strany se výslovně dohodly, že v ceně díla určené dle odst. 4.1 jsou zahrnuty veškeré náklady zhotovitele související s provedením díla dle této smlouvy.
- 4.3 Objednatel provede úhradu ceny díla, bezhotovostním převodem na účet zhotovitele uvedený v čl. 1 této smlouvy, a to na základě daňového dokladu vystaveného zhotovitelem po akceptačním řízení (s výsledkem akceptováno bez výhrad nebo akceptováno s výhradami po odstranění uplatněných vad

nebo nedodělků resp. po uplatnění slevy), přičemž splatnost daňového dokladu se sjednává na 30 dnů ode dne doručení daňového dokladu objednateli. Daňový doklad bude označen názvem a registračním číslem projektu: „Centrum výzkumu nízkouhlíkových energetických technologií“; Reg.č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000753.

- 4.4 Pokud bude objednatel v prodlení s úhradou faktury oproti sjednané lhůtě, je zhotovitel oprávněn požadovat po objednateli zaplacení úroku z prodlení ve výši 0,05 (slovy: nulacelálpětsetin) % z dlužné částky za každý i započatý den prodlení.
- 4.5 Zhotovitel v případě, že je plátcem DPH, se jako zhotovitel zdanitelného plnění zavazuje, že povinnosti plynoucí mu ze zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH“) bude plnit řádně a včas. Zejména se zavazuje, že nebude úmyslně vystavovat objednateli riziku plnění z titulu ručení za nezaplacenou daň dle § 109 zákona o DPH. Pokud okolnosti budou nasvědčovat tomu, že by mohla objednateli ve vztahu ke zdanitelným plněním poskytnutým zhotovitelem na základě této smlouvy vzniknout ručitelská povinnost ve smyslu § 109 zákona o DPH, vyhrazuje si objednatel právo uhradit daň z těchto zdanitelných plnění místně příslušnému správci daně zhotovitele postupem podle § 109a téhož zákona. Zhotoviteli bude o tuto daň snížena úhrada. Aplikací výše uvedeného postupu zaniká závazek ve výši DPH uhrazené za zhotovitele. Uplatnění tohoto postupu úhrady daně se objednatel zavazuje zhotoviteli neprodleně písemně oznámit.

5. Akceptační řízení

- 5.1 Pro účely této smlouvy se za převzetí díla objednatel považuje akceptace díla ze strany objednatele na základě provedeného akceptačního řízení. Akceptační řízení je možné provést i pro jednotlivou část díla s tím, že dílo jako celek bude považováno za převzaté až akceptací jeho poslední části.
- 5.2 Objednatel je povinen provést akceptační řízení a sdělit zhotoviteli případné výhrady s vyznačením jejich závažnosti. V akceptačním řízení smluvní strany projednají výhrady objednatele a stanoví výslednou závažnost připomínek.
- 5.3 Výsledkem akceptačního řízení mohou být 3 stavy:

Akceptováno bez výhrad – v případě, že objednatel v průběhu akceptačního řízení nenalezne žádné vady ani nedodělky díla a k předanému dílu nemá výhrady, objednatel sdělí zhotoviteli, že předané dílo bylo akceptováno bez výhrad.

Akceptováno s výhradami – v případě, že budou v průběhu akceptačního řízení nalezeny méně závažné vady nebo nedodělky díla, nebránící dalšímu užití, stanoví objednatel zhotoviteli dodatečnou přiměřenou lhůtu, ve které je zhotovitel povinen tyto vady a nedodělky odstranit. Objednatel sdělí zhotoviteli, že dílo bylo akceptováno s výhradami a uvede seznam vad nebo nedodělků s termíny jejich odstranění.

Neakceptováno – v případě, že budou v průběhu akceptačního řízení zjištěny takové vady a nedodělky, které by bránily v užití díla, resp. dílo by bylo nevhodné pro zamýšlený účel použití, objednatel sdělí zhotoviteli, že dílo nebylo akceptováno vč. věcného odůvodnění a stanoví termín odstranění vad a nedodělků.

- 5.4 Smluvní strany sjednávají, že dodatečnou lhůtu pro odstranění zjištěných vad či nedodělků stanoví objednatel po předchozí dohodě se zhotovitelem, a to s ohledem na závažnost zjištěných vad a nedodělků. Dodatečná lhůta nesmí být kratší než 5 pracovních dnů. Nedodržení dodatečné lhůty pro odstranění vad či nedodělků bude považováno za podstatné porušení této smlouvy ze strany zhotovitele zakládající právo objednatele od této smlouvy odstoupit.
- 5.5 Objednatel si vyhrazuje právo namísto požadavku na odstranění vad a nedodělků zvolit slevu z ceny. Výše slevy z ceny se určí dle míry vad (počtu a závažnosti vad) a použitelnosti díla pro zamýšlený účel použití.

6. Odpovědnost za vady, záruka za jakost

- 6.1 Právo objednatele z vadného plnění zakládá vada, kterou má dílo v době převzetí po úplném odstranění vad nebo nedodělků, byť bude odhalena až později. Dílo má vady, jestliže neodpovídá této smlouvě.
- 6.2 Zhotovitel odpovídá za to, že dílo bude splňovat požadavky na jakost specifikovanou ve smlouvě a že bude odpovídat účelu smlouvy.
- 6.3 V případě zjištěných vad v rámci akceptačního řízení, má objednatel právo zvolit buď odstranění vad (opravou či výměnou) anebo slevu z ceny. Bližší podrobnosti uplatnění vad objednatelem u zhotovitele upravuje čl. 5 této smlouvy.
- 6.4 Zhotovitel je povinen zabezpečit, že dílo nebude zatíženo jakýmkoli právy třetích osob, zejména takovými, ze kterých by pro objednatele plynuly jakékoliv další finanční nebo jiné nároky ve prospěch třetích osob. V opačném případě zhotovitel ponese veškeré důsledky takového porušení práv třetích osob a zároveň je povinen takové právní vady bez zbytečného odkladu a na svůj náklad odstranit, resp. zajistit jejich odstranění.
- 6.5 Zhotovitel poskytuje objednateli na dílo, jakož i na každou jeho část, ve smyslu § 2619 občanského zákoníku, záruku za jakost v délce 24 měsíců od okamžiku, kdy je dílo kompletně převzato objednatelem (u stavu „akceptováno s výhradami“ tedy až po odstranění všech vad a nedodělků). Zhotovitel odpovídá objednateli zejména za to, že ode dne převzetí díla do konce smluvené záruční doby předmět díla:
- a) má a bude mít vlastnosti, které si strany ujednaly, a chybí-li ujednání, takové vlastnosti, které zhotovitel nebo výrobce věci k provedení díla popsal nebo které objednatel očekával s ohledem na povahu předmětu díla a na základě reklamy jimi prováděné,
 - b) plní a bude plnit svůj účel, který vyplývá z této smlouvy, a příp. dále který pro něj zhotovitel uvádí nebo ke kterému se dílo obvykle provádí,
 - c) vyhovuje a bude vyhovovat požadavkům příslušných právních předpisů a požadavkům stanoveným touto smlouvou; jsou-li požadavky objednatele uvedené ve smlouvě přísnější než požadavky příslušných právních předpisů, mají přednost požadavky uvedené ve smlouvě.

7. Mlčenlivost a zákaz zneužití poskytnutých informací

- 7.1 Veškeré informace a podklady zpřístupněné objednatelem zhotoviteli v souvislosti s touto smlouvou jsou důvěrné. Zhotovitel se zavazuje uchovat veškeré důvěrné informace v tajnosti a nepřístupnit je žádným třetím osobám bez souhlasu objednatele. Povinnost mlčenlivosti přetrvává i po skončení platnosti této smlouvy, a to nejméně po dobu 5 let.
- 7.2 Zhotovitel se také zavazuje, že důvěrné informace, které mu objednatel zpřístupní v souvislosti s touto smlouvou, použije výlučně pro provedení díla a splnění dalších svých závazků dle této smlouvy.
- 7.3 Za každé jednotlivé porušení povinností dle tohoto článku sjednávají smluvní strany smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč.

8. Odstoupení od smlouvy

- 8.1 Zhotovitel může od smlouvy odstoupit z důvodů jejího porušení dle občanského zákoníku a dále pokud
- a) objednatel neposkytl řádně a včas součinnost nezbytnou k provedení díla, případně jinak znemožňuje řádné a včasné provedení díla,
 - b) ocitne-li se zhotovitel v prodlení se zaplacením ceny díla po dobu delší než 30 dnů.
- 8.2 Objednatel může od smlouvy odstoupit, z důvodů jejího porušení dle občanského zákoníku a dále pokud:
- a) zhotovitel vstoupil do likvidace,
 - b) bylo vůči zhotoviteli zahájeno insolvenční řízení na návrh samotného dlužníka,
 - c) uplynula zákonná lhůta dle § 128a zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení a insolvenční návrh věřitele vůči zhotoviteli nebyl insolvenčním soudem v této lhůtě odmítnut jako zjevně bezdůvodný,

- d) došlo k jiné zásadní změně majetkoprávního postavení zhotovitele,
- e) ocitne-li se zhotovitel v prodlení se splněním některé své povinnosti ze smlouvy po dobu delší než 30 dnů,
- f) zhotovitel neodstraní vady díla, na které byl písemně upozorněn, v přiměřené lhůtě v písemném upozornění uvedené,
- g) zhotovitel přes písemné upozornění provádí dílo neodborně nebo v rozporu s pokyny objednatele,
- h) zhotovitel porušil povinnost dle čl. 7 této smlouvy.

8.3 Odstoupení od smlouvy nemá vliv na povinnost dle čl. 7.

9. Mimořádné okolnosti při uzavírání smlouvy

- 9.1 Smluvní strany berou na vědomí, že tuto smlouvu uzavírají v době epidemie koronaviru (označovaného jako SARS CoV-2) a v situaci, kdy jsou uplatňována různá restriktivní veřejnoprávní opatření i řada dalších preventivních opatření ze strany fyzických i právnických osob. Smluvní strany chápou závažnost i charakter aktuálních okolností, resp. hrožících budoucích překážek, které mohou mít vliv na plnění povinností dle této smlouvy.
- 9.2 Ke dni uzavření této smlouvy si smluvní strany nejsou vědomy konkrétních, již nastalých překážek, které by jim znemožňovaly řádně splnit závazky vyplývající ze smlouvy. Nicméně v případě, že po nabytí účinnosti této smlouvy takové překážky nastanou, bude tato situace řešena dle těchto mimořádných pravidel:
- a) Lhůty dle této smlouvy se staví po dobu, po kterou trvá překážka, která se objeví v důsledku zprůsnění veřejnoprávních opatření a/nebo jiných objektivních okolností (např. karanténa nebo nemoc příslušných osob podílejících se na činnostech dle této smlouvy), a pro kterou nelze povinnost plnit vůbec nebo jen s podstatnými obtížemi. Smluvní strany si pro tyto účely navzájem poskytnou informace, o které osoby se na jejich straně jedná, a to bez zbytečného odkladu po uzavření této smlouvy, případně v průběhu plnění, pokud se některá smluvní strana rozhodne povolat náhradníka.
 - b) Smluvní strana, která se dostane do prodlení se splněním některé své povinnosti z této smlouvy, se zproští odpovědnosti nahradit škodu z toho vzniklou v případě, prokáže-li, že ji ve splnění povinnosti dočasně nebo trvale zabránila překážka specifikována v předchozí odrážce.
 - c) V případě překážky trvající déle než 30 dnů, má objednatel právo od smlouvy odstoupit zcela nebo jenom ve vztahu k tomu, co ještě nebylo plněno. V takovém případě objednatel převezme rozpracované dílo ve stavu, v jakém se k účinnosti odstoupení od smlouvy nachází a uhradí zhotoviteli náklady, které dosud vynaložil – ne však více než činí cena po odečtení toho, co neprovedením díla v plném rozsahu zhotovitel ušetřil. Zhotovitel umožní objednateli seznámit se se stavem rozpracovaného díla ke dni účinnosti odstoupení od smlouvy.
- 9.3 Pravidla tohoto článku se přiměřeně uplatní i na jiné mimořádné, nepředvídatelné a neodvratitelné události či skutečnosti mimo kontrolu smluvní strany ve smyslu § 2913 odst. 2 občanského zákoníku (okolnosti vyšší moci). Takové události či skutečnosti mohou být kromě dalších případů zejména živelné pohromy, války, revoluce, požáry velkého rozsahu, zemětřesení, záplavy, epidemie, karanténní omezení, dopravní embarga, generální stávky a stávky celého průmyslového odvětví, pokud mají přímý dopad na smluvní stranu a ovlivňují plnění závazků dle této smlouvy. Za okolnost vyšší moci se nepovažují chyby nebo zanedbání ze strany zhotovitele, výpadky v dodávce energie a ve výrobě, místní a podnikové stávky apod.
- 9.4 Smluvní strany se zavazují vzájemně bezodkladně se informovat o všech podstatných skutečnostech, které ovlivňují nebo hrozí ovlivnit plnění smlouvy, vycházet si v rámci možností vstříc a postupovat ve společné součinnosti tak, aby bylo dosaženo účelu, pro který je tato smlouva uzavírána a současně, aby byly minimalizovány případné negativní následky výše zmíněných mimořádných okolností na předmět smlouvy i na samotné smluvní strany při plnění smluvních povinností.

10. Ostatní ujednání

- 10.1 Zhotovitel je povinen provést dílo profesionálně na vysoké odborné úrovni a oznamovat neprodleně objednateli veškeré překážky, které by mohly znemožnit nebo znemožňují řádné a včasné provedení díla.
- 10.2 Závazek zhotovitele dílo provést je splněn, je-li dílo řádně dokončeno a předáno objednateli a ten je akceptoval a jsou-li zhotovitelem odstraněny všechny případné vady a nedodělky.
- 10.3 V případě, že objednatel odmítne dílo převzít, sepiší o tom smluvní strany písemný zápis, ve kterém uvede každá smluvní strana k odmítnutí převzetí díla své stanovisko, které řádně odůvodní.
- 10.4 Smluvní pokuty dle této smlouvy jsou splatné do 15 dní ode dne doručení výzvy k jejich zaplacení povinné smluvní straně. Zaplacením jakékoliv smluvní pokuty dle této smlouvy není dotčena povinnost nahradit újmu vzniklou porušením smluvní povinnosti, které se smluvní pokuta týká. Dotčená smluvní strana je oprávněná požadovat náhradu škody v plné výši bez ohledu na ujednanou smluvní pokutu.
- 10.5 Zhotovitel bere na vědomí, že je na základě § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), v platném znění (dále jen „zákon o finanční kontrole“) osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Zhotovitel pro takový tímto bere na vědomí, že na osobu povinnou spolupůsobit se vztahují stejná práva a povinnosti jako na kontrolovanou osobu. Zhotovitel je dále povinen zajistit splnění povinnosti dle tohoto odstavce u svých případných poddodavatelů.
- 10.6 Zhotovitel povinen podrobit se na vyžádání kontrolám příslušného projektu ze strany řídících, kontrolních a dalších oprávněných subjektů dle práva ČR a práva EU, a umožnit v plném rozsahu provedení kontroly realizace projektu i svého účetnictví, jak vyplývá ze zákona o finanční kontrole, a zákona č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád).
- 10.7 Zhotovitel je povinen umožnit na vyžádání všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly příslušného projektu provést kontrolu dokladů souvisejících s plněním zakázky, a to po dobu danou právními předpisy ČR k jejich archivaci (např. zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, a zákon o DPH).

11. Závěrečná ustanovení

- 11.1 Vztahy mezi smluvními stranami výslovně neupravené touto smlouvou se řídí především příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění.
- 11.2 Veškeré spory mezi smluvními stranami vyplývající nebo související s ustanoveními této smlouvy budou řešeny vždy nejprve smírně vzájemnou dohodou. Nebude-li smírného řešení dosaženo v přiměřené době, bude mít kterákoliv ze smluvních stran právo předložit spornou záležitost k rozhodnutí příslušnému obecnému soudu.
- 11.3 Ustanovení této smlouvy, která ze své povahy mají přetrvávat i po skončení platnosti této smlouvy, zůstávají v platnosti i po ukončení smlouvy.
- 11.4 Tato smlouva může být měněna nebo doplňována pouze písemnými číslovanými dodatky opatřenými podpisy oprávněných zástupců obou smluvních stran.
- 11.5 Tuto smlouvu nelze postoupit či převést práva z ní na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu druhé smluvní strany.
- 11.6 Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle následujícího odstavce.
- 11.7 Tato smlouva bude uveřejněna prostřednictvím registru smluv postupem dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v platném znění. Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění v registru smluv (ISRS) včetně uvedení metadat provede objednatel.
- 11.8 Tato smlouva je vyhotovená v podobě elektronického dokumentu, přičemž každá smluvní strana obdrží její elektronický originál opatřený elektronickými podpisy v souladu se zákonem č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce.

11.9 Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu před jejím podpisem přečetly, že byla uzavřena po řádném uvážení, svobodně a vážně, určitě a srozumitelně, nikoli v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek, s jejím obsahem bezvýhradně souhlasí a na důkaz toho připojují podpisy svých oprávněných zástupců.

11.10 Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

- Příloha č. 1 – Rozsah a specifikace díla

Smluvní strany sjednávají, že v případě nesrovnalostí či kontradikcí mají ustanovení čl. 1. až 11. Smlouvy přednost před ustanoveními všech příloh smlouvy.

Za objednatele - Vysoké učení technické v Brně

Za zhotovitele - GEMOS CZ, spol. s r.o.

.....
Ing. Petr Tesař
tajemník fakulty

.....
Ing. Bořivoj Pražský
jednatel společnosti

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Součástí této přílohy je i nabídka zhotovitele ze dne 13. 7. 2022, která byla zhotovitelem předložena v rámci výběrového řízení na veřejnou zakázku. V případě nesrovnalostí či kontradikcí mezi technickou specifikací a nabídkou zhotovitele je rozhodující znění technické specifikace, jak byla stanovena v zadávacích podmínkách veřejné zakázky.

Předmětem díla je provedení níže popsaných úprav zplyňovací komory.

Dodávka musí splňovat všechny níže uvedené požadavky:

1. Všeobecné a technické požadavky

- 1.1 Součástí dodávky je realizace upgradu zplyňovací komory - viz „Technický popis“, doprava, montáž a instalace na určené místo, uvedení do chodu, tj. zapojení a fyzické předvedení funkce zařízení, předání případných manuálů, popisů obsluhy a výkresové dokumentace předmětu plnění před předáním předmětu plnění.
- 1.2 Záruka na všechny části min. dva (2) roky od řádného předání.
- 1.3 Veškeré komponenty, které budou součástí dodávky a u kterých je to legislativně vyžadováno, musí mít platné atesty či osvědčení, certifikace.
- 1.4 Veškeré instalované komponenty musí být kompatibilní s elektrickou rozvodnou sítí České republiky
- 1.5 Součástí dodávky je uvedení do plně funkčního a provozuschopného stavu dodavatelem.

2. Technický popis

Předmětem zakázky je upgrade zplyňovací komory. Zařízení bylo v provozu od roku 2012. Během realizace projektu došlo rozsáhlému opotřebení komory a poškození některých částí, jako je vyzdívka, přívodní potrubí, některá měřicí místa a část elektroinstalace. Popis původního zařízení je uveden v bodě 3.

Schéma požadované technologie je uvedeno na obr. č. 1. Dispoziční řešení požadované technologie bude nutné přizpůsobit dispozičním možnostem ve stávajících prostorech.

Realizované úpravy musí být provedeny tak, aby:

- půdorys kotle a výška kotle po úpravě nepřesáhly původní rozměry uvedené v příloze 1 o více než 10 cm;
- nedošlo ke změně výkonu kotle o více než 5 % z původního jmenovitého výkonu;
- zůstaly zachovány původní parametry paliva;
- rozměr a umístění přípojného místa přívodu paliva do kotle musí buď zůstat nezměněn nebo musí dodavatel upravit připojení palivových cest tak, aby šlo připojit stávající zásobník paliva;
- rozměr a umístění výstupního hradla spalín zůstal nezměněn.

Rozsah nové dodávky bude tvořen těmito dílčími opravami a úpravami zařízení.

1. Kompletní výměna vyzdívky

Současná šamotová vyzdívka je velmi poškozená, proto je třeba její kompletní výměna. Nově by měla být vnitřní vyzdívka realizována ze žárobetonu odolného

teplotám min. 1000°C. Tloušťka vyzdívky by měla být min. 100 mm. Společně s tepelnou izolací by měla zajistit povrchové teploty kotle pod 35 °C na vnější stěně kotle.

2. Změna geometrie vyzdívky

V rámci výměny vyzdívky bude instalována přepážka – dle schématu na obrázku 1, která bude oddělovat primární odplynovací a sekundární dopalovací část.

3. Revize přívodu spalovacích vzduchů

Stávající komora má tři úrovně spalovacích vzduchů – primární, sekundární a terciární. V rámci upgradu je požadováno odstranění vstupu terciárního vzduchu. Primární vzduch bude zaveden pod šikmý rošt trubkou o průměru 80-120 mm. Část pod šikmým roštem bude oddělena přepážkou od části výsypky popele. Sekundární vzduch bude zaveden do oblasti konce oddělovací přepážkou potrubím 70 – 100 mm.

4. Rekonstrukce víka kotle

Spalovací komora bude osazena víkem s tepelnou izolací, která bude usazena v pantech pro snadné odklápění a snadný přístup do kotle. Povrchová teplota víka nesmí přesáhnout 40°C. Víko musí být uzpůsobeno pro snadnou manipulaci jednou osobou. Spodní část víka, která přijde do kontaktu se spalovacím prostorem musí být realizována z žárupevné oceli, aby nedošlo pokroucení vlivem teploty. Víko musí být vyplněno tepelnou izolací. Víko musí zajistit dokonalou těsnost komory.

5. Mechanické odpopelnění

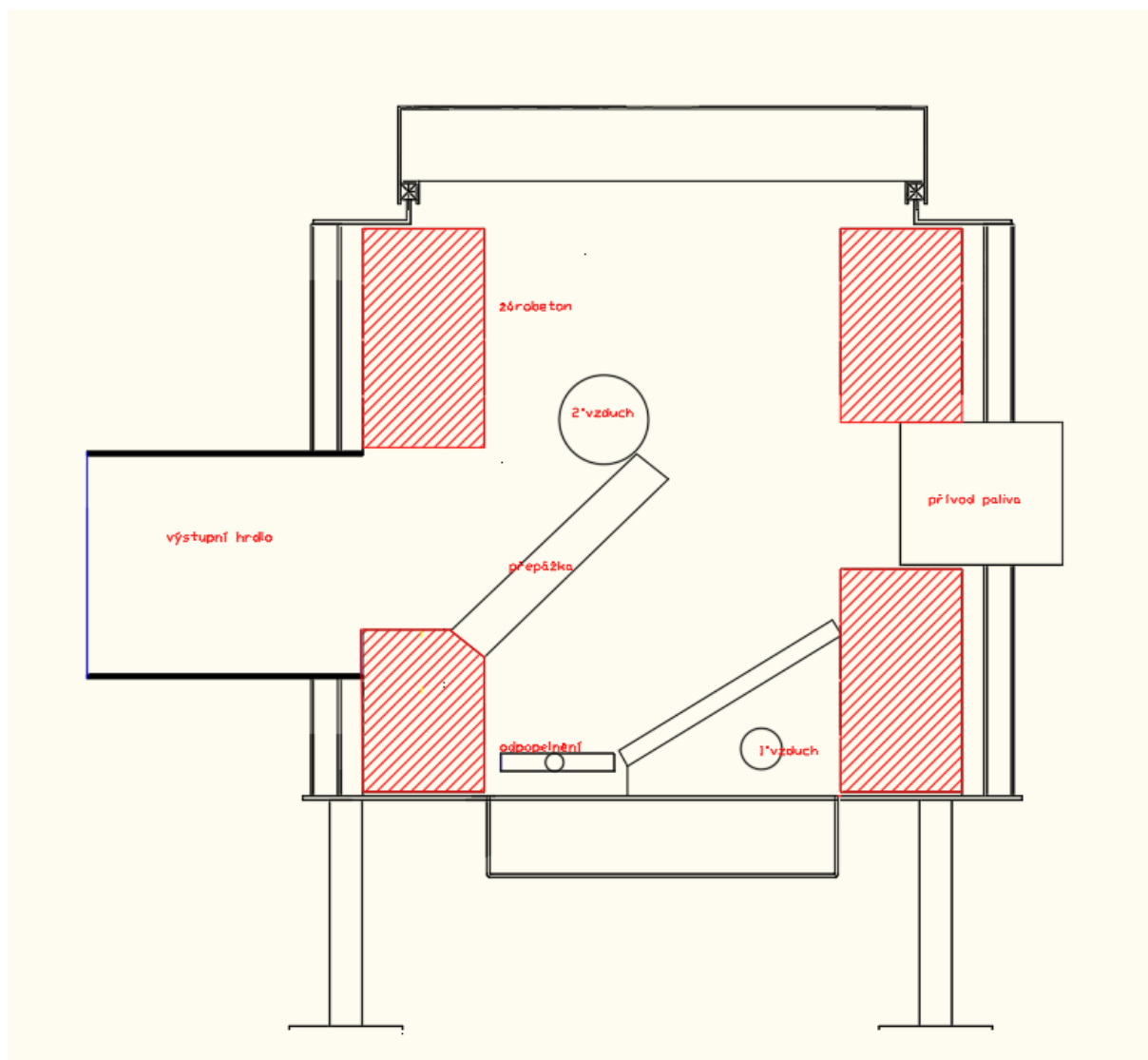
V rámci úpravy komory musí být instalováno mechanické odpopelnění kotle. Způsob provedení není specifikováno. Odpopelnění musí zajistit minimálně odvod popele, případně části paliva, z aktivního prostoru komory do spodní popelníkové části.

6. Průhledítko do spalovacího prostoru

V rámci úpravy komory musí být doinstalováno průhledítko pro vizuální kontrolu spalování. Průhledítko musí být těsné a nesmí přes něj být přisáván falešný vzduch do komory. Jeho realizace nesmí zasáhnout do vnitřního prostoru pro spalování.

7. Mechanické hlídání přeplnění komory

V komoře musí být v rámci úprav instalováno zařízení, které bude hlídat přeplnění komory palivem a jeho přepadávání do dopalovací části. Toto zařízení nesmí ovlivňovat spalovací proces. Zařízení musí mít výstup a připojení ke stávajícímu řídícímu systému tak, aby v případě potřeby došlo k zastavení přívodu paliva.



Obr. č. 1 – Schema upgradované komory

3. Popis stávajícího zařízení

Popis původní technologie - Jedná se zplyňovací komoru ZKG-100 s příslušenstvím:

Zplyňovací komora

Typ	:	ZKG	
Velikost	:	ZKG-100	
Jmenovitý tepelný výkon	:	100	kW
/ palivo: výhřevnost 11 500 kJ/kg, vlhkost 32% , teplota paliva 5°C /			
Spotřeba paliva	:	43 kg/hod, 4,2 m3/den	
Palivo	:	dřevní piliny a štěpky, pelety	
- max. vlhkost	:	35	%
- maximální velikost zrna	:	30	mm
Hmotnost	:	600	kg
Rozměry:			
- základna (šířka x délka)	:	900 x 1520	mm
- výška	:	1050	mm

Celá instalace zařízení nepřesáhne požadované parametry 4 x 7m.

Zplyňovací komora je určena pro spalování sypkého dřeva, tj. zejména dřevní štěpky a ostatních podobných druhů biomasy. Charakteristickým rysem těchto paliv je vysoký podíl prchavé hořlaviny. Konstrukce komory umožňuje zplyňování paliva a následné kompletní spálení produktů zplyňování (dřevoplynu). Pro potřeby experimentálního použití obsahuje komora celou řadu úprav, což umožňuje měřit mnoho parametrů a provádět změny okrajových podmínek pro spalování

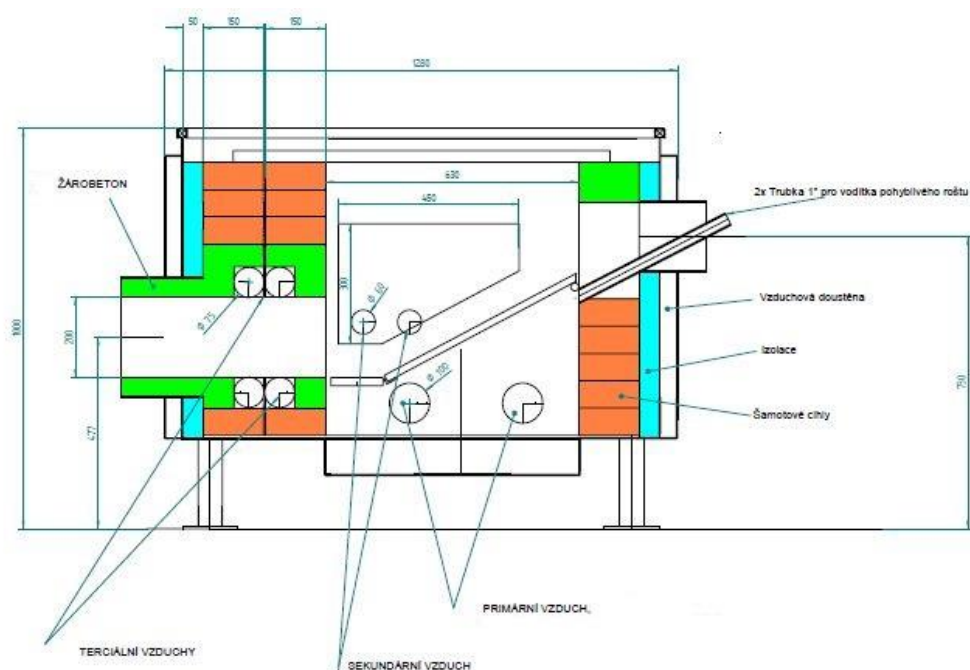
1. Zplyňovací komora je tvořena ocelovou konstrukcí a masivní vyzdívkou ze šamotových cihel, která zajišťuje akumulaci tepla a tím i stabilní teplotu v komoře. Strop komory je tvořen demontovatelnou keramickou deskou, izolací a odnímatelným ocelovým víkem. Tím je zajištěna možnost přístupu do celé nadroštové části komory v případě úprav a servisu. Ve stěně komory nad šikmým roštem jsou dveře, které umožňují okamžitý přístup do spalovacího prostoru. Pod roštem jsou z boku komory v dolní části dvířka pro vybírání popele.
2. Palivo je přiváděno do horní části komory nad šikmý rošt. Po šikmém roštu se pohybuje směrem dolů vlivem gravitace a posunováním nově přichozího paliva. V této fázi dochází k ohřívání paliva, jeho vysušování a poté ke zplyňování. Za šikmým roštem následuje rošt vodorovný, kde palivo začíná hořet a do trysky komory vstupuje plamen a uvolněný dřevoplyn. Na počátek trysky je přiváděn předehřátý terciální vzduch. Po promíchání spalovacího terciálního vzduchu s dřevoplynem dochází k intenzivnímu hoření v trysce komory.
3. Pro zajištění kvalitního spalování jsou do komory přiváděny vzduchy primární, sekundární a terciální. Regulace množství a teploty vzduchu je pro každý okruh vzduch samostatná. Předehřev vzduchu bude řešen pro každý okruh elektrickým ohřivačem, regulace případně uzavření regulační a uzavírací klapkou.

Primární vzduch je přiveden pod rošt ve dvou samostatných vstupech, což umožní měnit klapkami poměry mezi vzduchem přiváděným do horní a do spodní části pod roštem a tím měnit intenzitu vysušování paliva v horní části a hoření ve spodní části šikmého roštu a vodorovného roštu.

Sekundární vzduch je přiveden dvěma otvory v boku komory nad vodorovný rošt a dolní část šikmého roštu.

Terciální vzduch je přiveden čtyřmi trubkami na začátek trysky. Dvě trubky jsou umístěny ve stropu trysky a dvě ve spodní části. V trubkách jsou otvory směrem do trysky, což umožní dokonalé promíchání terciálního vzduchu a spalín s dřevoplynem. Trubky jsou výměnné, což umožní zkoušet vliv různých geometrií otvorů na kvalitu spalování.

4. **Měření teplot v komoře.** Pro snímání teploty v komoře jsou ve stěně komory průchody pro čidla. Teplota spalín za zplyňovací komorou bude snímána čidlem v kotli za tryskou.
5. **Alternativní pohyblivý rošt .** V zadní stěně komory jsou umístěny dva průvlaky pro táhla pohyblivého roštu. V komoře budou případně táhla připevněna k pohyblivé části roštu. Pohyb roštu bude zajištěn ručně nebo servopohonem.



Obr. č. 2 Schema původní konstrukce komory ZKG 100

Přehřev spalovacího vzduchu

Spalovací vzduch je dělen do tří částí, primární, sekundární a terciální. Množství a tlak spalovacího vzduchu je zajištěno vysokotlakým ventilátorem / střední hodnoty 0,1 m³/s a 1 900 Pa.

Motor ventilátoru je opatřen frekvenčním měničem, který umožní plynulou regulaci výkonu ventilátoru pomocí řídicího programu. Vzduch za výtlačkem ventilátoru je rozdělen na primární, sekundární a terciální. Každá větev má samostatnou regulaci průtoku vzduchu pomocí regulačních klapek se servopohonu, jež jsou ovládané pomocí řídicího systému a v každé větvi je měřen průtok vzduchu pomocí vzduchových vah. Regulační systém umožňuje udržovat požadovaný, konstantní průtok danou větví v celém rozsahu potřebného množství.

Každá větev přívodu spalovacího vzduchu je osazena samostatným ohřevem vzduchu pomocí elektrických topných těles. Jejich výkon je řízen pomocí programu na základě měření teplot vzduchu za ohřevem vzduchu a umožní regulaci konstantní teploty vzduchu v intervalu 20-200°C. Každá větev je ohřívána a regulována samostatně.

Měření a regulace MAR

Záznam dat je s nastavitelným intervalem odečtu (min. 10 s). Software je vytvořen v programu Labview, tudíž umožňuje variabilitu provozu od manuálního po plně automatický provoz. Programové rozhraní Labview díky své značné intuitivnosti umožňuje obsluhu kotle relativně snadné změny nastavení a regulačních smyček. Měřicí a regulační software je zabezpečovat bezpečný provoz kotle proti přetopení. Kromě toho je celé zařízení osazeno dalšími bezpečnostními prvky, jako expanzní nádoba, pojistovací ventil, zhášecí zařízení.

Pro hardwarové rozhraní systému MaR je využito nových CompactRIO systémů NI cRIO-9074 od společnosti National Instruments. Výhodou systému cRIO-9074 je modulární uspořádání, které umožňuje vysokou variabilitu systému a v případě nutnosti v budoucnu umožní snadné rozšíření měřených veličin či ovládacích prvků.

Seznam měřených veličin:

- Teploty jsou měřeny pomocí termočlánků typu K nebo snímačů Pt 100
- Konkrétně se bude jednat o:
 - Teplotu primárního vzduchu

- Teplotu sekundárního vzduchu
- Teplotu terciálního vzduchu
- 3 termočlánky pro měření teploty ve zplyňovací komoře
- 3 termočlánky pro měření teploty v dohořivací komoře
- Teplotu spalin na výstupu kotle a za cyklonem
- Teplotu vody na výstupu z kotle a teplotu vratné vody do kotle
- tlak, resp. podtlak ve zplyňovací komoře
- otáčky šnekového dopravníku
- průtok vody v kotlové, chladicí smyčce a stanovován tepelný výkon, resp. vyrobené teplo
- samostatně průtoky primárního, sekundárního i terciálního vzduchu

Veškeré výše uvedené snímače a jimi měřená data jsou svedena do programu MaR, kde jsou zapisovány v nastaveném intervalu. Libovolné hodnoty pak je moci využít pro řízení a regulaci celé jednotky.

Na základě měření dat je možno regulovat následující parametry:

- Otáčky šnekového dopravníku
- Otáčky a výkon vzduchového ventilátoru
- Otáčky a výkon spalovacího ventilátoru, resp. podtlak ve spalovací komoře
- Pomocí regulačních klapek je možno nezávisle řídit průtok primárního, sekundárního a terciálního vzduchu
- Na základě měření teplot jednotlivých spalovacích vzduchů je možno regulovat teplotu těchto vzduchů pomocí elektroohřevu v intervalu 20-200°C.
- Pomocí trojcestného ventilu je možné regulovat teplotu vratné vody do kotle
- Pomocí regulace otáček čerpadla je možné regulovat průtok vody v kotlové smyčce



GEMOS CZ, spol. s r.o.
B.Smetany 1599
250 88 Čelákovice
www.gemos.net

VUT v Brně
Technická 2896/2
616 69 Brno

Čelákovice 13.7. 2022

Nabídka do výběrového řízení na „UPGRADE ZPLYŇOVACÍ KOMORY“.

Tato nabídka je zpracována na základě výzvy VUT v Brně, FSI, Technická 2896/2, 616 69 Brno.

Při zpracování nabídky bylo dbáno, aby byly splněny všechny technické požadavky uvedené v Technické specifikaci zadávací dokumentace.

Podkladem pro vypracování byla i prohlídka stávajícího zařízení.

Opravy a úpravy stávající komory budou spočívat v demontáži stávající vyzdívky a izolací, úpravě a opravě ocelového skeletu. Zachovány budou rozměry komory pro připojení do stávajícího výměníku. Zachovány také zůstanou rozměry pro připojení stávajícího zásobníku paliva s vynášecím šnekem.

Výkon kotle 100 kW zůstane zachován beze změn.

Popis úprav a oprav ve skladbě uvedené ve výzvě.

1. Z komory bude odstraněna stávající poškozená vyzdívka a tepelné izolace. Nová vyzdívka bude provedena v souladu s technologickými postupy pro žárupevné vyzdívky. Budou použity žárupevné bloky STV s únosností v žáru 1360°C a žárupevný beton Novobet 1450-RA, klasifikační teplota 150°C. Tloušťka vyzdívky bude 150 mm, tloušťka tepelné izolace 40 mm s klasifikační teplotou 1260°C. Za vyzdívkou a izolací je umístěna dvoustěna z ocelových plechů. Mezerou mezi plechy proudí sekundární spalovací vzduch, který ochlazuje dvoustěnu a současně se vzduch před zapojením do spalovacího procesu ohřívá. Obvodový plech je uvnitř mezistěny opatřen tepelnou izolací tl. 8 mm. Toto řešení zajistí povrchovou teplotu komory pod 35°C.
2. Ve vyzdívce budou vytvořeny plochy pro položení přepážky ze žárobetonu, přepážka bude snadno výměnná. Do horního prostoru nad přepážkou bude přiveden sekundární vzduch a v prostoru nad přepážkou pak dojde k dohoření nespáleného dřevoplynu.
3. Do spalovacího prostoru budou přiváděny samostatně primární a sekundární vzduch. Bude použit stávající zdroj spalovacího vzduchu. Primární vzduch bude zaveden zadní dvoustěnou pod šikmý rošt potrubím o průměru 100 mm. Sekundární vzduch bude vtlačěn do dvoustěny komory a bude



GEMOS CZ, spol. s r.o.

B.Smetany 1599

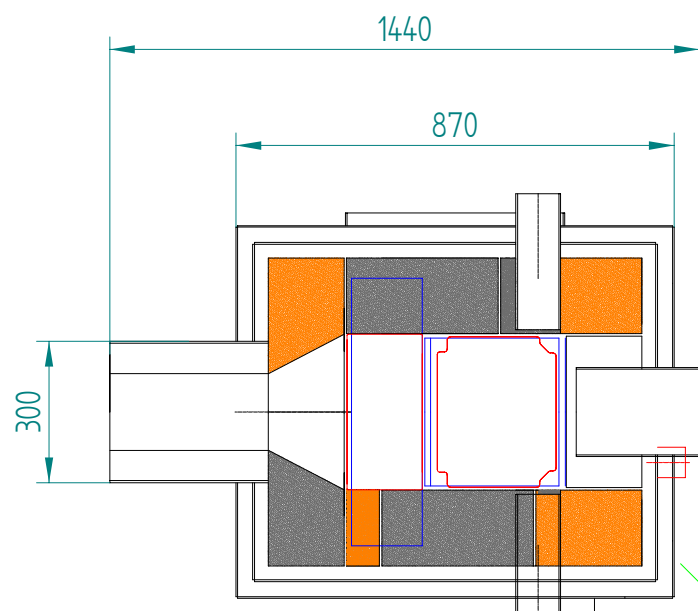
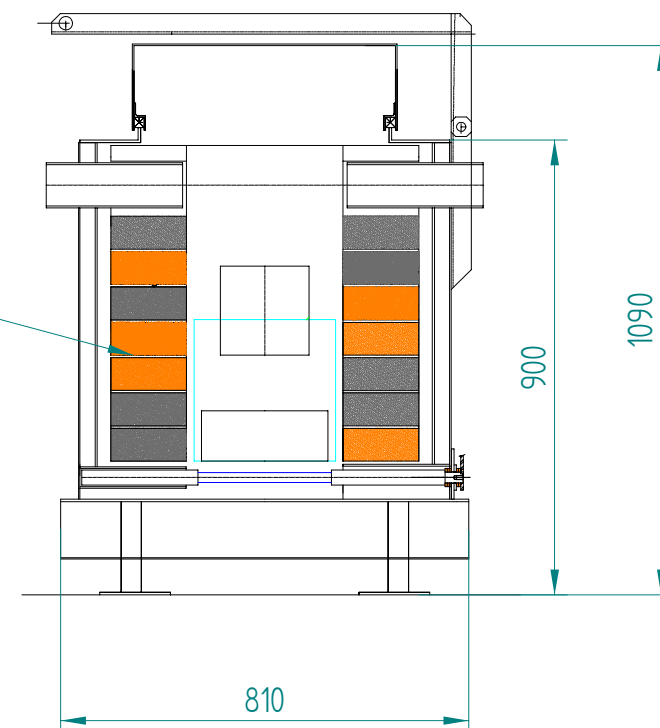
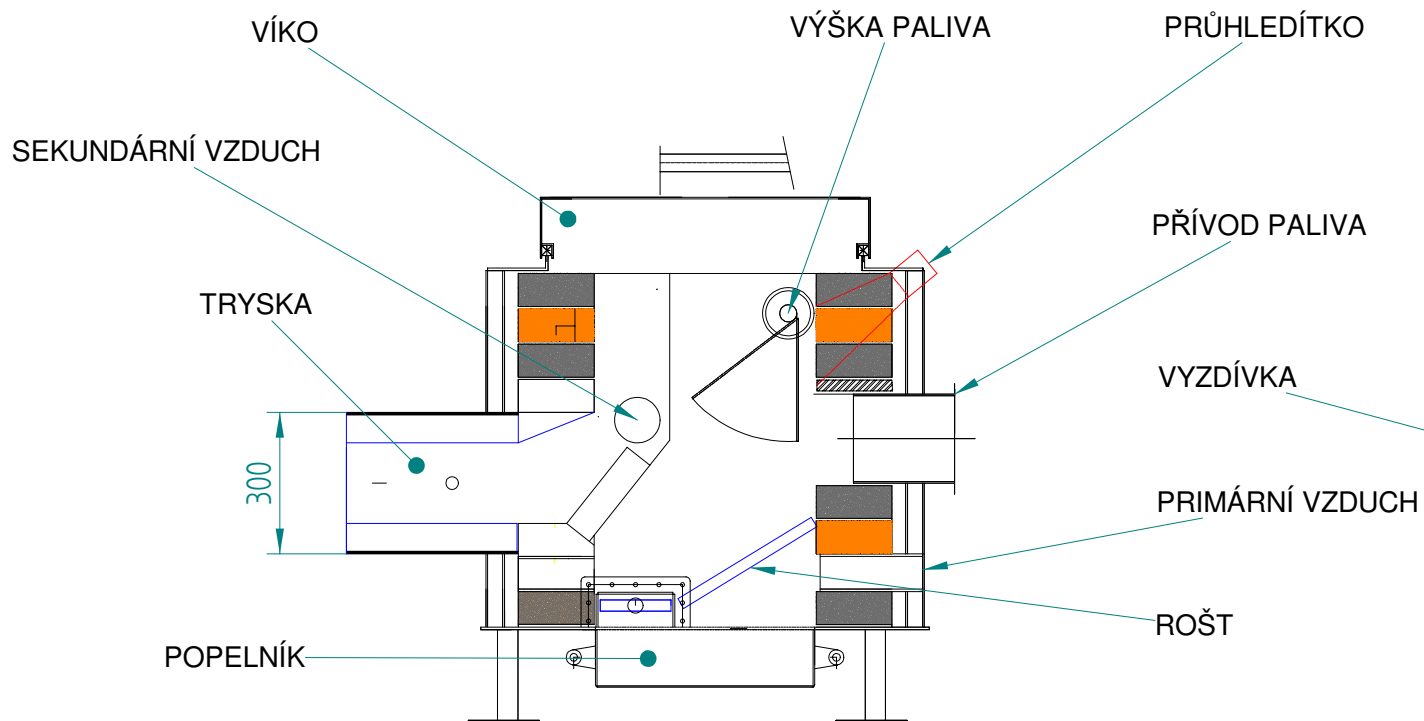
250 88 Čelákovice

www.gemos.net

proudit téměř kolem celého obvodu komory. Do spalovacího prostoru bude přiveden otvorem o průměru 80 mm z boku.

4. Konstrukce víka je navržena tak, aby splňovala podmínky na povrchovou teplotu do 40°C a současně bylo víko maximálně odlehčeno. Výška víka 170 mm umožňuje využít vzniklý prostor pro vložení tepelné izolace. Izolace i lamely z žárupevného plechu na dně víka jsou snadno přístupné z horní části víka. Použití žárupevných plechů a žárupevných izolací umožní maximální snížení hmotnosti víka komory. Víko je uchyceno na pantech, což umožňuje snadný přístup do komory. Víko je po obvodu těsněno žárupevnou šňůrou a k tělesu komory je přichyceno aretačními šrouby pro zajištění těsnosti víka. Při manipulaci s víkem je třeba používat ochranný štít.
5. Komora je osazena dvěma rošty, šikmým a vodorovným otočným. Otočením spodního vodorovného roštu se provede jeho odpopelnění. Otočení roštu se provede ručně pomocí páky umístěné z boku. Při provozu je páka zaaretovaná. Vodorovný rošt lze snadno z komory vyjmout po odšroubování bočního krytu.
6. Průhledítko bude umístěno v horní části zadní dvoustěny. Bude opatřeno snímatelným víčkem, které zajistí těsnost. Průhledítko umožní sledovat děje na roštu téměř v celé délce a částečně i nad přepážkou sekundárního vzduchu. Při manipulaci s průhledítkem je třeba používat ochranný štít.
7. Komora bude osazena snímacím zařízením výšky paliva na roštu. Na palivu leží otočná páka ze žárupevného materiálu. V návaznosti na výšku paliva se páka otáčí a rotační pohyb je vyveden trubicí z žárupevného materiálu mimo komoru. Zde je umístěn mechanický spínač, jehož spínací poloha je nastavitelná. Sepnutí případně rozepnutí signalizuje dosažení nastavené výšky paliva na roštu.

Zpracoval: XXX



GEMOS CZ, spol. s r.o.
 Akce: Upgrade zpl. komory
 Část: Nabídka
 Zadavatel: VUT v Brně, FSI
 Datum: 13. 7. 2022