


SMLOUVA O DÍLO

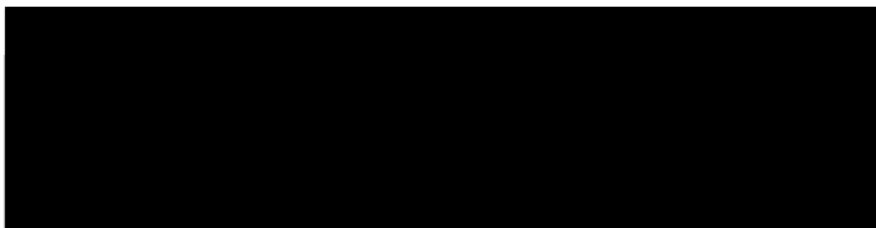
Ev. č. kupujícího : OSE210007

Ev. č. prodávajícího: 002/21

Objednatel: Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. (VZLÚ)
se sídlem Beranových 130, 199 05 Praha - Letňany
IČ: 00010669, DIČ: CZ00010669
zapsaná OR vedeném MS v Praze, odd. B., vložka 446
zastoupená: Ing. Josefem Kašparem, FEng., předsedou představenstva a
JUDr. Petrem Matouškem, členem představenstva
bankovní spojení: 
(dále jen „kupující“)

a

Zhotovitel:



(dále jen „prodávající“)

uzavírají v souladu s § 2079 a násl. zák. č. 89/2012 Sb., tuto

Kupní smlouvu

(dále jen „smlouva“)

I.

Předmět smlouvy

1. Na základě veřejné zakázky č. Z2020-045108 ze dne 18.12.2020 (dále jen „veřejná zakázka“) je předmětem smlouvy dodávka „Svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods“ (včetně patky a spojovacích tyčí) pro zkoušky krytu trysky pomocného motoru Ariane 6 dle nabídky zhotovitele a dle technické specifikace, která je nedílnou součástí této smlouvy.

II.

Podmínky průběhu dodávky předmětu smlouvy

1. Zhotovitel předloží objednateli nejpozději do 5 týdnů od podpisu smlouvy k posouzení připravenosti výroby objednatelům následující dokumenty:
 - a. Výrobní výkresy
 - b. WPS – Specifikace svařovacího procesu
 - c. FEM analytická zpráva svařovaného dílu zkušebního zařízení – LOWA Rods (dle Technické specifikace)
 - d. Plán měření
2. Zhotovitel se objednateli zavazuje předáváním informací o průběhu a postupu prací v intervalu každé 4 týdny.
3. Zhotovitel předá objednateli informaci k termínu instalace předmětu smlouvy nejpozději 1 týden před jeho uskutečněním.

III.

Cena a platba

1. Objednatel se zavazuje za předmět smlouvy zaplatit smluvenou cenu uvedenou v této smlouvě a v nabídce zhotovitele.
2. Smluvní cena činí [REDACTED] bez DPH a je včetně pojištění, obalu, dopravy, instalace, kompletní technické dokumentace a dalších nákladů s touto dodávkou spojených.
3. Ke smluvní ceně bude účtována daň z přidané hodnoty v souladu se zák. č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění.

Článek IV.

Fakturační a platební podmínky

1. Zhotovitel bude cenu za předmět smlouvy fakturovat až po dodání, instalaci, předání výrobní dokumentace, protokolů z kontrol svarů a protokolů z měření, na základě předávacího protokolu a faktura bude vystavena a dodána objednateli do 7 dnů po podpisu předávacího protokolu.
2. Faktura musí obsahovat označení faktury a její číslo, obchodní jméno, sídlo, IČ obou smluvních stran, uvedení množství dodaného zboží a den jeho dodání, bankovní spojení obou smluvních stran, cenu dodaného zboží, fakturovanou částku, údaj o splatnosti faktury, a další náležitosti stanovené zákonem o dani z přidané hodnoty pro daňový doklad.
3. Objednatel je povinen zaplatit fakturu do 21 dnů od jejího doručení. Faktura je zaplacená odepsáním smluvní ceny z bankovního účtu Objednatele ve prospěch účtu Zhotovitele uvedeného na faktuře.
4. Objednatel je oprávněn fakturu do data splatnosti vrátit, pokud obsahuje nesprávné cenové údaje nebo neobsahuje některou z dohodnutých náležitostí.

V.

Termín a místo plnění

1. Zhotovitel se zavazuje předat předmět smlouvy objednateli nejpozději do **13 týdnů** od podpisu smlouvy v místě sídla objednatele. K převzetí předmětu smlouvy dojde po dodání, instalaci, předání výrobní dokumentace, protokolů z kontrol svarů a protokolů z měření a po podpisu předávacího protokolu smluvními stranami.

VI.

Odpovědnost za vady, záruky reklamace

1. Zhotovitel poskytuje záruku za jakost předmětu koupě po dobu [REDAKCE]. Záruční doba počíná plynout ode dne předání a převzetí předmětu smlouvy, datem uvedeným na podpisem potvrzeném předávacím protokolu.
2. Objednatel je povinen vady písemně reklamovat u zhotovitele bez zbytečného odkladu po jejich zjištění. Zhotovitel je povinen zahájit bezplatné odstranění zjištěné vady nejpozději do 48 hodin od oznámení s cílem odstranit vadu co nejdříve. Reklamací lze uplatnit nejpozději do posledního dne záruční lhůty, přičemž i reklamace odeslaná objednatelem v poslední den záruční lhůty se považuje za včas uplatněnou.
3. Objednatel je povinen poskytnout zhotoviteli potřebnou součinnost k odstranění vady.

VII.

Sankční ujednání

1. V případě, že zhotovitel nedodrží termín dodání předmětu smlouvy, zaplatí kupujícímu smluvní pokutu ve výši [REDAKCE] z ceny předmětu smlouvy za každý den prodlení.
2. Pokud objednatel neuhradí fakturu za předmět smlouvy ve stanoveném termínu, je zhotovitel oprávněn požadovat úrok z prodlení ve výši [REDAKCE] z dlužné částky za každý den prodlení.
3. Sankce spočívající v dohodnutých smluvních pokutách nezbavuje smluvní strany práva na vymáhání případné škody.

VIII.

Zánik závazků

1. Zhotovitel a objednatel se dohodli, že závazky smluvních stran zanikají:
 - a. jejich splněním;
 - b. dohodou smluvních stran formou písemného dodatku ke smlouvě. Takový dodatek musí být písemný a obsahovat vypořádání všech závazků, na které smluvní strany, které takový dodatek uzavírají, měly brát zřetel, jinak je neplatná;
 - c. odstoupením od smlouvy z důvodů stanovených zákonem (§ 2001 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník). Pro účely této smlouvy se za podstatné porušení smluvních povinností považuje takové porušení, u kterého strana porušující smlouvu měla nebo mohla předpokládat, že při takovémto

porušení smlouvy, s přihlédnutím ke všem okolnostem, by druhá smluvní strana neměla zájem smlouvu uzavřít.

2. Podstatným porušením smlouvy, pro které je objednatel oprávněn odstoupit, je mimo jiné i nesplnění povinností sjednaných v čl. II. 1) této smlouvy, prodloužení s jejich plněním po dobu déle než 14 dnů, dodání těchto podkladů obsahujících postupy, které prokazatelně a dle odborných zkušeností objednatele nemohou zaručit žádoucí výsledek a přesnost, nebo dodání podkladů natolik neúplných, že z nich nebude možné posoudit předpoklady řádného splnění objednávky zhotovitelem.
3. Odstoupení od smlouvy musí být provedeno písemným oznámením o odstoupení, které musí obsahovat důvod odstoupení a musí být doručeno druhé smluvní straně. Účinky odstoupení nastanou okamžikem doručení písemného vyhotovení odstoupení druhé smluvní straně.
4. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem nezánikají nároky na náhradu škody, zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále nebo u kterých tak stanoví zákon.

IX.

Závěrečná ustanovení

1. Smlouva může být měněna a doplňována jen písemnými číslovanými dodatky podepsanými oběma smluvními stranami.
2. Příloha tvoří nedílnou součást smlouvy.
3. Objednatel je povinným subjektem dle zákona č. 340/2015 Sb. o registru smluv. Smlouva, mimo části podléhající obchodnímu tajemství, bude v souladu s tímto zákonem uveřejněna v registru smluv. Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv. Objednatel se zavazuje tuto smlouvu bez zbytečného odkladu po jejím podpisu oběma smluvními stranami zaslat správci registru smluv k uveřejnění.
4. Strany prohlašují, že smlouvu uzavírají při plném vědomí a znalosti obsahu a dopadů opatření orgánů veřejné moci vydaných v souvislosti se šířením zdraví ohrožující nákazy viru s označením SARS CoV-2 (označovaného též jako COVID-19) platných a účinných ke dni uzavření Smlouvy.
5. S ohledem na skutečnost, že dobu a obsah případných dalších opatření orgánů veřejné moci, jakož i rozsah jejich dopadů na splnitelnost povinností stran dle smlouvy, nelze v této chvíli předvídat, zavazují se strany pro případ, že dojde k vydání dalších opatření v souvislosti s výše uvedeným stavem nebo ke zvýšení rozsahu opatření stávajících tak, že to bude mít za následek podstatnou změnu v možnosti kterékoliv ze stran plnit dle smlouvy, včetně nutnosti zastavení výroby z důvodu karantény (dále jen „zprísňení opatření“), a dotčená strana toto vůči druhé straně výslovně prohlásí, učinit následující kroky:
 - a) k žádosti dotčené strany bude druhá strana souhlasit s prodloužením lhůt k plnění dotčenou stranou, pokud je možnost takového plnění zprísňením opatření orgánů veřejné moci vyloučena nebo podstatně ztížena, a to po dobu, o kterou dotčená strana požádá, nejpozději však do ukončení trvání zprísňených opatření, nejedná-li se ze strany dotčené strany o zjevné zneužití tohoto práva. Nelze-li toto

posečkání po druhé straně spravedlivě požadovat, zůstává druhé straně zachováno právo od smlouvy odstoupit, pokud by tak jinak učinit mohla, v tomto případě však druhé straně zaniká nárok na sankční plnění, které by jinak při odstoupení od Smlouvy této straně příslušel. Důvody týkající se pouze zpřísnění opatření u dotčené smluvní strany je tato smluvní strana povinna doložit.

6. Smlouva je vyhotovena ve dvou stejnopisech a každá smluvní strana obdrží po jednom výtisku.

Příloha č. 1 – Technická specifikace – viz nabídka č. 019/21

V Praze dne

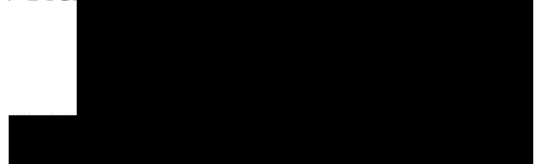


Ing. Josef Kašpar, FEng.
předseda představenstva

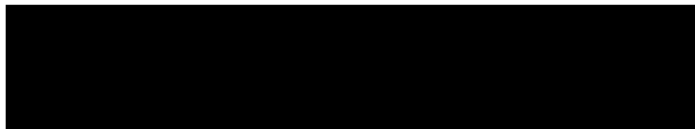


JUDr. Petr Matoušek
člen představenstva

V Přerově dne 04. 02. 2021



jednatel společnosti



Příloha č. 2 - Krycí list nabídky

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Název veřejné zakázky: Svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2
Zadavatel: Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.
Sídlo: Beranových 130, 199 05 Praha - Letňany
IČ: 00010669
DIČ: CZ00010669

**Osoba oprávněná
jednat za zadavatele:**



Účastník zadávacího řízení:

Adresa:

IČ:

DIČ:

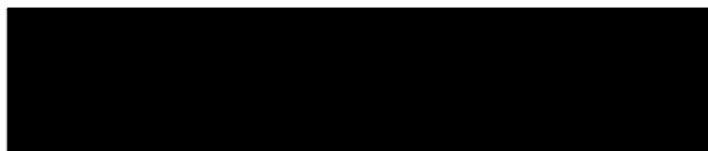
Osoba oprávněná

jednat za účastníka zadávacího řízení:

Bankovní spojení:

Osoby zmocněné

k zastupování:

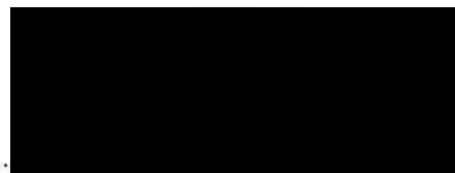


Nabídková cena:

Cena celkem bez DPH:

DPH celkem:

Cena celkem včetně DPH:



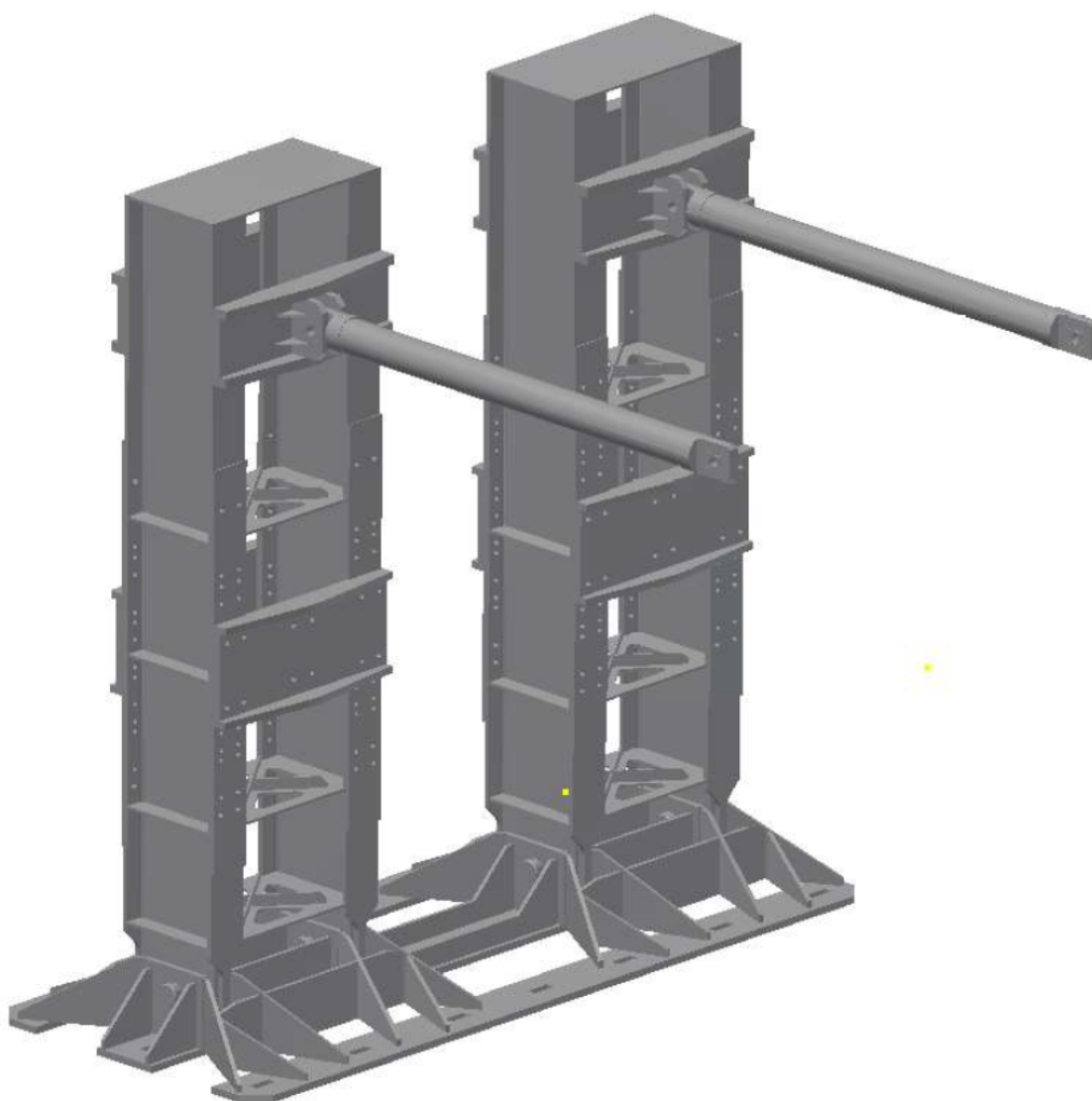
Obchodní firma – podpis
Oprávněné osoby (doplň účastník zadávacího řízení)

Telefon:
Fax:
Web:
Email:

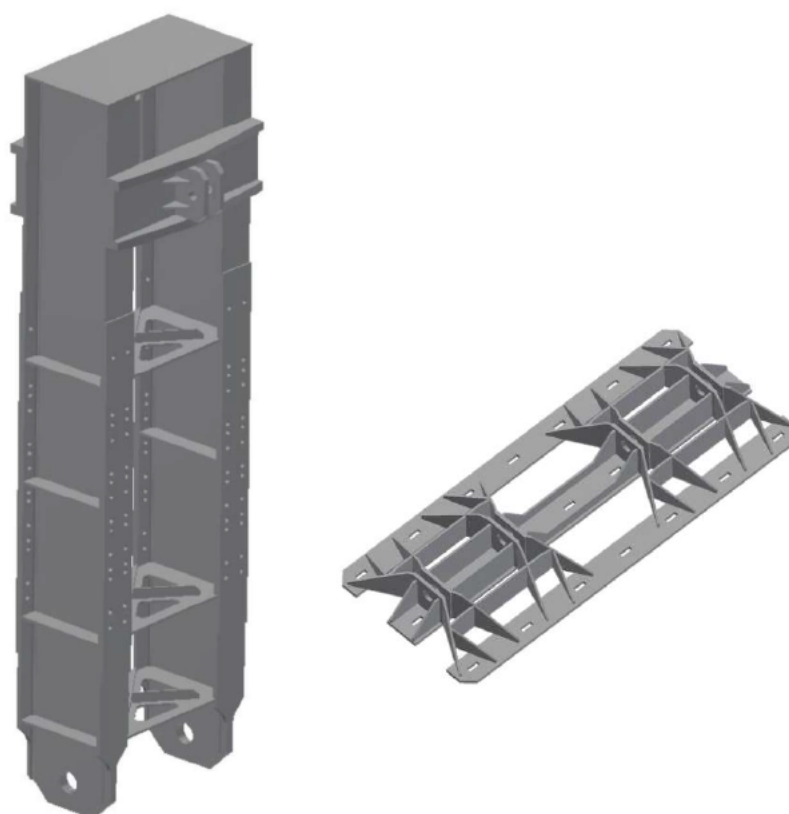
Nabídka – Svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2

Zadavatel: Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.

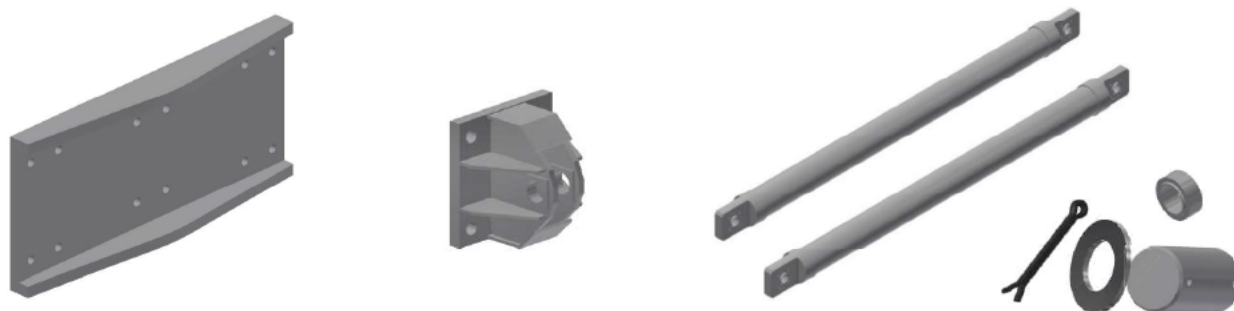
č. nabídky 019/21




Obr. 1: 3D model – Svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2.



Obr. 2: 3D model – Těžké svarky (Sloup, spodní díl).



Obr. 3: 3D model – Lehké svarky a norm. materiál (Deska pro napojení aktuátoru, patka aktuátoru, spojovací tyče a norm. materiál).



Obsah

Předmět nabídky	4
Technická část	4
Základní požadavky na svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods	4
Výroba svařovaného dílu zkušebního zařízení – LOWA Rods	5
Výrobní dokumentace	5
Popis technologie výroby	8
Svařování	12
Harmonogram výroby	13
Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu výroby	15
Popis měření	16
Seznam měřidel	16
Vybavení pro NDT metody	17
Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu měření	17
Nabídka	19

Předmět nabídky

Předmětem nabídky je **svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2** (viz obr. 1) dle technické specifikace, která je součástí zadávací dokumentace (ZD). Celek se skládá z **těžkých svarků** (viz obr. 2): sloupy, spodní díl a **lehkých svarků + norm. materiál** (viz obr. 3): desky pro napojení aktuátorů, patka aktuátoru, spojovací tyče a norm. materiál.

Společnost [redacted] nabízí realizaci zakázky dle zadávacích podmínek uvedených v ZD v následujícím rozsahu práce.

Rozsah práce:

- Zpracování FEM analýzy na základě VZLÚ specifikace a vytvoření zprávy obsahující postup výpočtu, popis zatížení a vyhodnocení,
- vytvoření výrobní dokumentace,
- výroba konstrukce, kompletní montáž + demontáž u dodavatele,
- svařování, kontrola svarů
- měření (geometrie, tolerance, atd.)
- dodávka do areálu VZLÚ a instalace (instalace je požadována podle odst. 3.2 TC)

Společnost [redacted] prohlašuje, že kompletní výkr. dokumentace a veškeré hmotné dodávky (svařované i obráběné díly) budou vyrobeny přímo ve výrobních halách společnosti. Naše společnost disponuje veškerým potřebným strojním i metrologickým vybavením na realizaci zakázky. Jedinou výjimkou je žíhání, které bude provedeno v kooperaci v místním průmyslovém areálu Přerovských strojíren.

Technická část

Základní požadavky na svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2

Dodaná konstrukce musí být vyrobena tak, aby vydržela scénáře zatěžování, které jsou předepsány v kapitole 3 přílohy 1 ZD - Technické specifikace (TS) s předepsaným bezpečnostním faktorem dle kap. 4 TS. Zároveň bude splňovat požadavky na rozměry a tolerance rozhraní specifikované v kapitole 5 TS.

Pod podmínkou splnění všech zmíněných požadavků bude v předvýrobní fázi, na základě FEM analýzy, provedena optimalizace celé konstrukce, za účelem snížení hmotnosti jednotlivých dílů, což umožní jednodušší manipulaci při sestavování.

Předpoklad je redukce hmotnosti jednotlivých dílů na hodnotu cca. 4 - 5 tun (nosnost standardního jednonosníkového mostového jeřábu). Tento náš předpoklad vychází z předběžně provedené FEM analýzy, která byla vypracována již ve fázi nabídky, na základě zkušeností s tímto typem výrobku. Zmíněná redukce hmotnosti (při zachování integrity) dodavateli zároveň umožní zkrácení doby dodávky.

Výroba svařovaného dílu zkušebního zařízení – LOWA Rods 2

Výroba svařovaného dílu zkušebního zařízení – LOWA Rods 2 bude probíhat v souladu se systémem managementu kvality ČSN EN ISO 9001 a dalšími interními směrnici společnosti PME spol. s.r.o. Nedílnou součástí technologických podkladů pro výrobu je výkresová dokumentace, seznam zvolených materiálů (soupiska materiálů a návodka na dělení), popis zvolené technologie výroby, harmonogram výroby, plán kontrol a zkoušek PKZ a zapojení klíčových členů realizačního týmu.

Výrobní dokumentace

Vytvoření kompletní sady výrobních výkresů zajišťuje oddělení konstrukce [redacted] odpovědná osoba: vedoucí oddělení konstrukce [redacted]. Výrobní výkresy budou vytvořeny v programu Autodesk Inventor Professional 2021 a prezentovány ke schválení zadavateli ještě v předvýrobní fázi procesu.

Oddělení technické přípravy výroby (TPV), pod vedením p. Břetislava Holouše, zajišťuje technickoekonomické podklady pro výrobní proces dle standardů společnosti.

Sada výrobní dokumentace dodávaná v předvýrobní fázi zahrnuje mimo jiné:

- FEM analýzu svařovaného dílu zkušebního zařízení – LOWA Rods 2 vytvořenou na základě požadavků VZLÚ společností DYSTIFF s.r.o. Výpočet a posouzení bude provedeno dle ČSN EN 1993,
- výkresy svarků včetně specifikace postupu svařování (WPS) v souladu s EN ISO 15607 a 15614 pro celou konstrukci, schválenou specialisty svařování před výrobní částí,
- výkres sestavy včetně jednotlivých pozic a zakótovaných detailů pro opracování,
- měřicí plán sestavený oddělením řízení jakosti pod vedením manažera OŘJ, vedoucího svářečského dozoru a jednatele společnosti [redacted] IWE,

Sada protokolů a certifikátů dodávaných s vyrobenou konstrukcí LOWA Rods 2 zahrnuje:

- měřicí protokoly zahrnující všechna provedená měření odpovědnými pracovníky OTK – p. [redacted]
 - a) Měřicí protokol na celkové rozměry a hmotnosti,
 - b) měřicí protokol zacílený na rozměry rozhraní,
 - c) měřicí protokol zacílený na rozměry rozhraní hydraulických akčních členů.
- inspekční certifikáty použitých materiálů,
- protokoly kontroly svarů,
- osvědčení svářečského inženýra IWE/EWE,
- osvědčení svářečského inspektora IWI-C,



Materiál konstrukce

Materiál konstrukce bude zvolen na základě požadavků na pevnost, uvedených v kap. 4, varianta a) TS. Jakost materiálu dle ČSN EN 10025-2 bude doložena inspekčním certifikátem druhu 3.1 dle ČSN EN 10204. Minimální požadavky na materiálové vlastnosti odpovídají např. oceli S355JR, viz níže:

$$E_{\min} = 210 \text{ GPa}$$

$$R_{p0.2 \min} = 315 \text{ MPa}$$

$$R_{m \min} = 470 \text{ MPa}$$

Mechanické vlastnosti a vhodnost použití materiálu bude vyhodnocena analýzou FEM (dle specifikací VZLÚ), v případě potřeby bude materiál nahrazen adekvátní náhradou.

Materiál táhla

Materiál táhla bude zvolen na základě kap. 4 TS, varianta b) a FEM analýzy. Minimální požadavky na materiálové vlastnosti:

$$E_{\min} = 210 \text{ GPa}$$

$$R_{p0.2 \min} = 500 \text{ MPa}$$

$$R_{m \min} = 650 \text{ MPa}$$

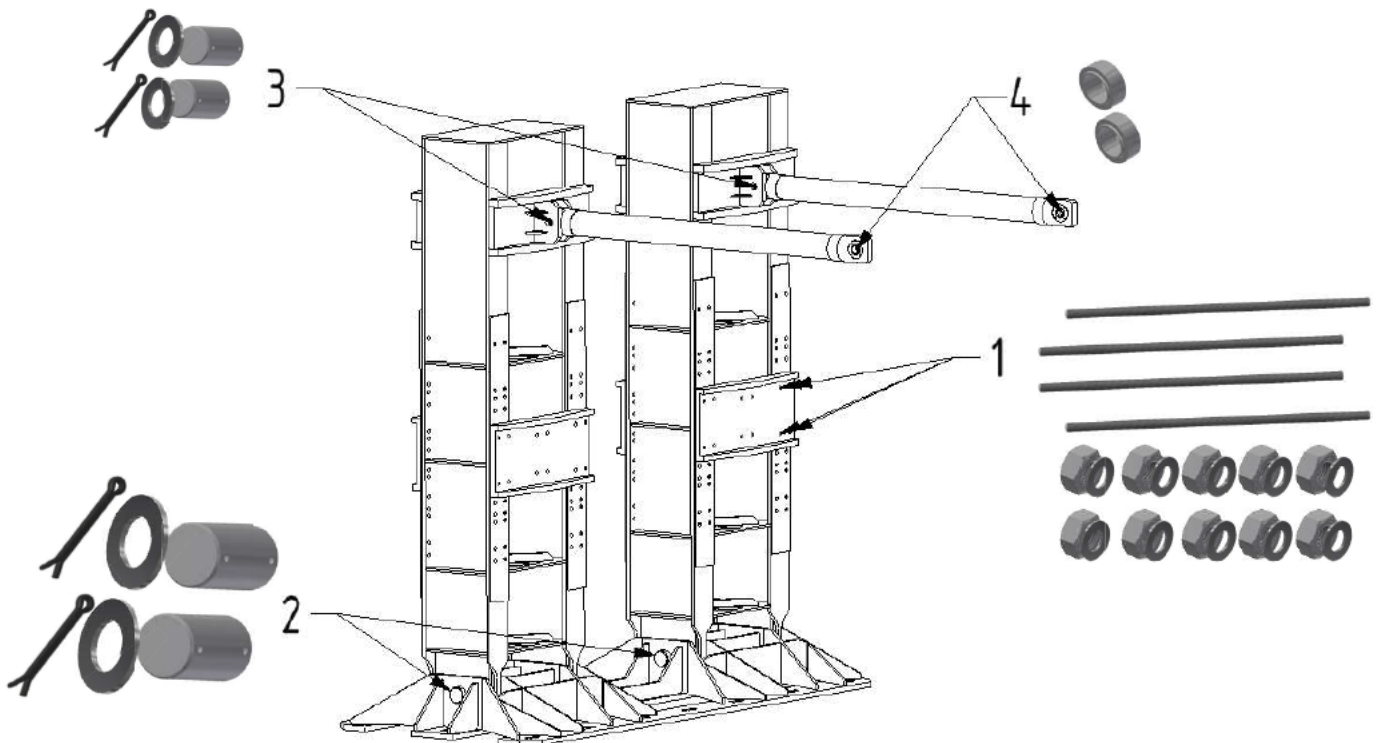
Pozn.: Uvedeným min. mechanickým požadavkům vyhovují po tepelném zpracování např. tyto materiály: C45, C55, 37MnSi5. Konečné rozhodnutí o volbě materiálů bude prezentováno zadavateli před zahájením výroby.

Spojovací materiály

Konstrukce LOWA Rods 2 je sestavena pomocí spojovacího materiálu (pozice spoj. materiálu viz obr. 4), který je zvolen na základě požadavků uvedených v kapitole 7 TS, viz tabulka 1. S ohledem na výsledky FEM analýzy budou materiály v případě potřeby vyšších požadavků na jakost nahrazeny adekvátní náhradou.

Spojovací materiál, čepy a ložiska (sloup LOWA)			
Pozice	Specifikace	Počet kusů	Pozn.
1	Závitová tyč M36 DIN 975 10.9, upínací délka 940 mm.	16	vč. podložek a matic
2	Kolík 160 8.8, montážní délka 182 mm.	4	vč. podložek a závlaček
3	Kolík 80 12.9	4	vč. podložek a závlaček
4	GE80ES	4	kloubové ložisko

Tab. 1: Spojovací materiál.



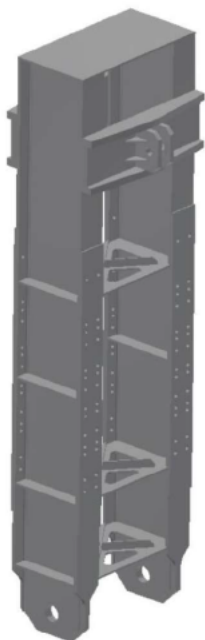
Obr. 4: Pozice spojovacího materiálu v sestavě – LOWA Rods 2.

Popis technologie výroby

Konstrukce LOWA Rods 2 (viz obr. 1) bude sestavena ze svarků (technologie jejich výroby je popsána níže) a spojovacích materiálů uvedených v tab. 1. Jedná se o: **sloupy, desky pro napojení aktuátorů, patka aktuátoru, spodní díl a spojovací tyče**. Všechny podsestavy budou (kromě připojovacích ploch) po tryskání opatřeny nátěrem o tloušťce min. 120 μm, modrý odstín - RAL 5015. Připojovací plochy budou konzervovány konzervačním olejem – Konkor 101. Díly budou opatřeny zvedacími oky pro manipulaci jeřábem.

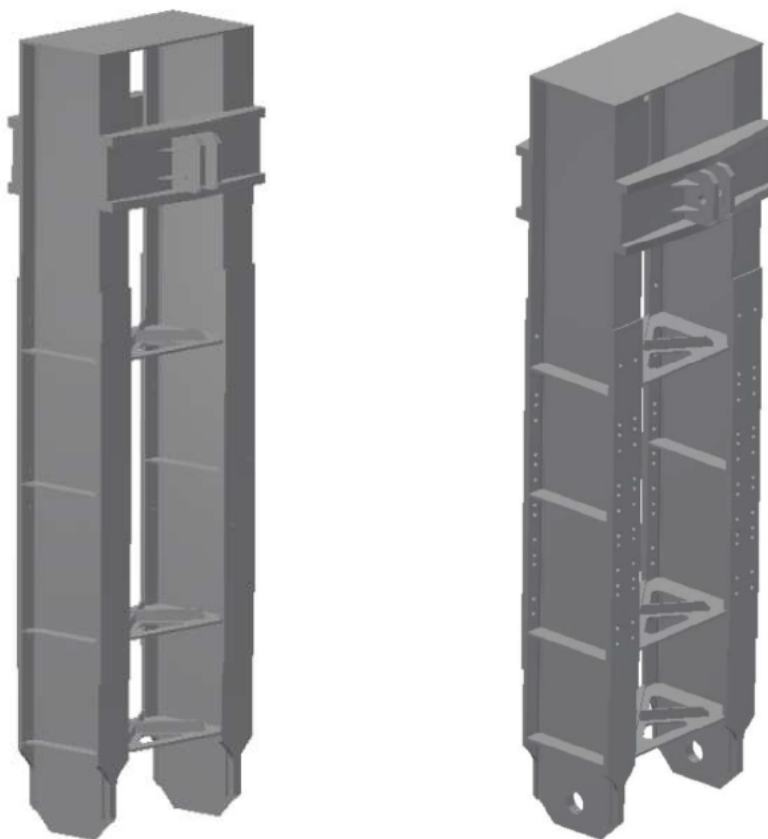
Sloup (viz obr. 5)

Hlavní nosníky sloupu budou naděleny na rozměr dle výkresové dokumentace, polotovar: PROFIL HEB. Žebra, závěsy, horní deska, zadní deska, přední deska, výztužné pásy a vymežovací desky budou vyrobeny z plechu včetně případných svařovacích úkosů tepelným dělením nebo vodním paprskem (využití této technologie závisí na tloušťce materiálu, výhody: přesnost, místo řezu nepodléhá tepelnému ovlivnění materiálu). Nadělené pozice budou vyrovnány, odjehleny a postupně sestehovány do sestavy. Mezioperační rozměrová kontrola ověří správné sestehování svarku. Následně bude sestava zavařena dle výkresové dokumentace a předem stanovených postupů svařování (WPS). Po zavaření následuje první NDT kontrola v rozsahu stanoveném plánem kontrol a zkoušek (PKZ). Žihání ke snížení vnitřního pnutí a tryskání. Následuje druhá NDT kontrola a opracování funkčních ploch (vrtání/frézování děr) dle požadavků na připojovací rozměry a finální kontrola.

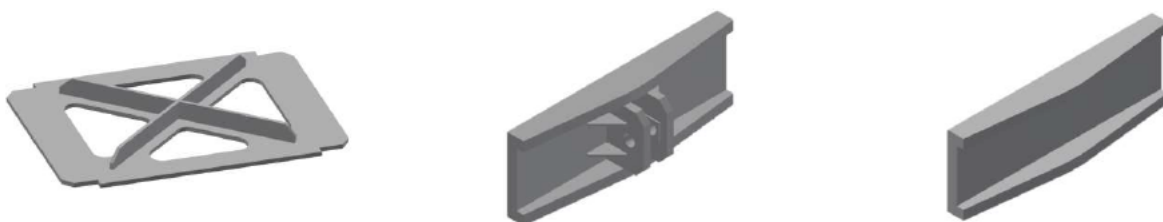


Obr. 5: Sloup

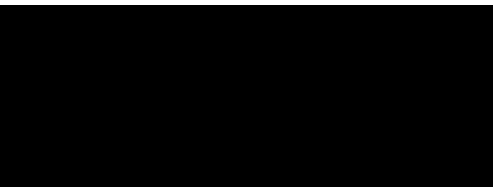
Sestavení sloupu a sloup po obrábění je zobrazen na obr. 6. Příklady dílčích podsestav svarků jsou uvedeny na obr. 7, viz níže.



Obr. 6: Sloup – sestavení (vlevo), po obrábění (vpravo).

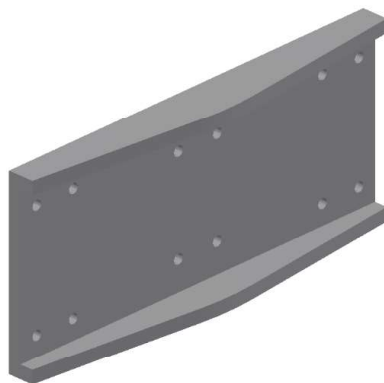


Obr. 7: Podsestavy - svarky.



Deska pro napojení aktuátorů

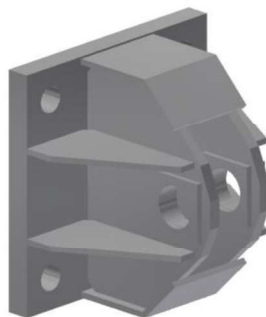
Deska pro napojení aktuátorů (viz obr. 8) bude sestavena z více dílů, jejichž polotovary budou vyrobeny z plechu včetně případných svařovacích úkosů tepelným dělením nebo vodním paprskem. Ty budou vyrovnány, před-opracovány do požadovaného tvaru a sestehovány. Mezioperační rozměrová kontrola ověří správné sestehování svarku. Následně bude sestava zavařena dle výkresové dokumentace a předem stanovených postupů svařování (WPS). Po zavaření následuje první NDT kontrola v rozsahu stanoveném plánem kontrol a zkoušek (PKZ). Žihání ke snížení vnitřního pnutí a tryskání. Následuje druhá NDT kontrola a opracování funkčních ploch dle požadavků na připojovací rozměry (8 typů provedení, viz příloha 2 technické specifikace) a finální kontrola.



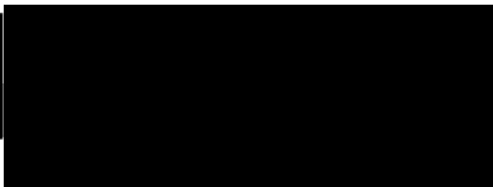
Obr. 8: Deska pro napojení aktuátorů.

Patka aktuátoru

Polotovary - plechy budou naděleny včetně případných svařovacích úkosů tepelným dělením nebo vodním paprskem. Podsestavy budou vyrovnány, odjehleny, ohraňeny (krycí plechy) a postupně sestehovány do sestavy. Mezioperační rozměrová kontrola ověří správné sestehování svarku. Následně bude sestava zavařena dle výkresové dokumentace a předem stanovených postupů svařování (WPS). Po zavaření následuje první NDT kontrola v rozsahu stanoveném plánem kontrol a zkoušek (PKZ). Žihání ke snížení vnitřního pnutí a tryskání. Následuje druhá NDT kontrola a opracování funkčních ploch dle požadavků na připojovací rozměry (vrtání děr dle přílohy 3 TS) a finální kontrola.



Obr. 8: Patka aktuátoru.



Spodní díl

Polotovary - plechy budou naděleny včetně případných svařovacích úkosů tepelným dělením nebo vodním paprskem. Podsestavy budou vyrovnány, odjehleny a postupně sestehovány do sestavy. Mezioperační rozměrová kontrola ověří správné sestehování svarku. Následně bude sestava zavařena dle výkresové dokumentace a předem stanovených postupů svařování (WPS). Po zavaření následuje první NDT kontrola v rozsahu stanoveném plánem kontrol a zkoušek (PKZ). Žíhání ke snížení vnitřního pnutí a tryskání. Následuje druhá NDT kontrola a opracování funkčních ploch dle požadavků na připojovací rozměry a finální kontrola.



Obr. 9: Spodní díl.

Spojovací tyče

Spojovací tyče (viz obr. 10) budou vyrobeny z polotovarů trubky (střední část) a kulatiny (táhla). Dělení polotovarů bude probíhat na pásové pile. Nabízí se dvě varianty řešení sestavení a výroby spojovací tyče:

a) pomocí závitů

Závity budou soustruženy, díly sešroubovány a následně opracovány obě táhla dle požadovaných rozměrů uvedených ve výkresové dokumentaci.

b) svařováním

Na trubkách bude soustružen svařovací úkos, na kulatinách osazení pro vložení trubky. Následovat bude sestavení, stehování a mezioperační rozměrová kontrola sestavení. Sestava bude zavařena dle výkresové dokumentace a předem stanovených postupů svařování (WPS). Po zavaření následuje první NDT kontrola v rozsahu stanoveném plánem kontrol a zkoušek (PKZ). Žíhání ke snížení vnitřního pnutí a tryskání, dále pak druhá NDT kontrola a opracování dle výkresové dokumentace.

Pro obě varianty bude následovat mezioperační rozměrová kontrola, lisování ložisek a finální kontrola.



Obr. 11: Spojovací tyče.

Konečné rozhodnutí o volbě varianty řešení bude vybráno na základě FEM analýzy a bude prezentováno zadavateli před zahájením výroby.

Svařování

Svařování je z hlediska výsledné kvality konstrukce jedním z nejdůležitějších procesů, proto je nezbytné, aby výroba zkušebního zařízení LOWA Rods 2 proběhla v souladu s normou, která určuje vyšší požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů dle ČSN EN ISO 3834-2 (vlastníme certifikát s platností do 27. 07. 2025, viz příloha nabídky č. 1). Stupeň kvality svarových spojů bude pro celou zakázku nastaven ve stupni „B“ dle EN ISO 5817.

Svařovací postupy (WPS) budou stanoveny již před zahájením výroby dle normy EN ISO 15607 a zároveň budou doloženy inspekční certifikáty ke kvalifikovaným postupům svařování (WPQR) dle normy EN ISO 15614. Každý svar bude detailně zdokumentován - viz dokument „Svařovací plán“ (vzor viz příloha 2), kde je návaznost na číslo výkresu, materiál, WPS, WPQR (vzor viz příloha 3) a certifikát svářeče (vzor viz příloha 4), který bude konkrétní svar provádět.

Svařovací plán vč. všech příloh bude součástí průvodní dokumentace k zakázce. Inspekce procesu svařování vč. kontroly dokumentace bude prováděna svářečským inspektorem s kvalifikací IWI-C dle IIW (Mezinárodní svářečský inspektor s úrovní „comprehensive“ dle pravidel Mezinárodního svářečského institutu). Svářečský dozor během celé zakázky budou provádět pracovníci svářečského dozoru s kvalifikací IWE (Mezinárodní svářečský inženýr). Seznam klíčových pracovníků - svářečského inspektora a svářečského dozoru je uveden v tab. 2:

Jméno a příjmení	Funkce	Kvalifikace	Č. certifikátu
	Vedoucí svářečského dozoru	IWE	<i>IWE/CZ 02025</i>
	Svářečský dozor	IWE	<i>IWE/CZ 17047</i>
	Inspektor svařování	IWI-C	<i>IWI-C/CZ 08004</i>

Tab. 2: Seznam klíčových pracovníků - svářečského inspektora a svářečského dozoru.

Harmonogram výroby

Harmonogram výroby (viz. tabulka 5) vychází z důležitých milníků předepsaných zadavatelem v kap. 9 TS.

Oproti předepsaným milníkům v TS společnost [redacted] navrhuje dřívější termíny ukončení milníků M2 a M3 o 5 týdnů a tedy i dřívější dodání konstrukce LOWA Rods 2 do areálu VZLÚ, viz tab. 3:

Milník	Popis	Datum
M0	Předběžná analýza konstrukce	před podáním nabídky
Zahájení projektu	Podpis smlouvy	T0
M1	Kontrola připravenosti výroby	nejpozději T0 + 3 týdny
M2	Výrobní proces Přejímka v areálu dodavatele	nejpozději T0 + 12 týdnů
M3	Dodání do areálu VZLÚ	nejpozději T0 + 13 týdnů

Tab. 3: Důležité milníky pro harmonogram výroby.

Dodavatel bude zadavatele informovat o průběhu zpracování zakázky minimálně jednou za 4 týdny od termínu T0 prostřednictvím telekonferencí. Zadavatel od dodavatele obdrží během důležitých milníků následující výstupy (viz tab. 4):

Milník	Popis
M1	Výrobní výkresy
	Specifikace postupu svařování - WPS
	FEM report
	Plán měření
M2	Protokoly měření
	Konstrukce LOWA Rods 2 (Hardware)

Tab. 4: Výstupy důležitých milníků.

Základní popis výrobního procesu je uveden v tabulce 5.

Popis	Datum
Dělení materiálu	nejpozději T0 + 5 týdnů*
Odjehlení, rovnání, před-opracování	nejpozději T0 + 5 týdnů
Příprava podsestav do svarků, svařování, NDT	nejpozději T0 + 7 týdnů
Žihání ke snížení vnitřního pnutí svařovaných dílů, tryskání	nejpozději T0 + 8 týdnů
NDT kontrola + rozměrová kontrola, tryskání, základní nátěr	nejpozději T0 + 9 týdnů
Obrábění funkčních ploch vč. kontroly	nejpozději T0 + 10 týdnů
Zkušební montáž - interní	nejpozději T0 + 11 týdnů
Finální kontrola sestavy	nejpozději T0 + 11 týdnů
Přejímka v areálu PME vč. zkušební montáže a demontáže	nejpozději T0 + 12 týdnů
Vrchní nátěr, konzervace připojovacích ploch, kontrola před expedicí	nejpozději T0 + 12 týdnů
Dodání a instalace v areálu VZLÚ	nejpozději T0 + 13 týdnů

Tab. 5: Harmonogram výroby.

*V harmonogramu výroby je týdnem myšlena 7-mi denní perioda.

Vzhledem k posloupnosti výrobního procesu a zkušenostem naší společnosti s montáží rozličných konstrukcí tak proto navrhuje, aby se zkušební montáž v našem závodě uskutečnila ještě ve fázi

před vrchním nátěrem (viz předchozí tab. 5), aby se zamezilo poškození nátěru a případným více nákladům spojeným s opravou nátěru. Základní nátěr bude proveden hned po operaci tryskání, tak aby byl materiál chráněn před povětrnostními vlivy a vlivy chladicí kapaliny při obrábění.

Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu výroby

Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu výroby je uveden v tabulce 6.

Popis	Klíčový pracovník	Identifikace
Technická příprava výroby		Vedoucí oddělení TPV
Dělení materiálu		Vedoucí oddělení dělení materiálu
Odjehlení, rovnání, obrábění podsestav		Vedoucí oddělení technologie obrábění Výrobní ředitel
Příprava svařování, svařování, NDT		Vedoucí svářečského dozoru, OŘJ a jednatel spol. Svářečský dozor, technolog výroby Inspektor svařování (IWI-C)
Žihání ke snížení vnitřního pnutí svařovaných dílů, tryskání		Vedoucí kooperace Inspektor svařování (IWI-C)
NDT kontrola + rozměrová kontrola		Vedoucí svářečského dozoru, OŘJ a jednatel spol. Odpovědný pracovník OTK Inspektor svařování (IWI-C)
Obrábění funkčních ploch		Vedoucí oddělení technologie obrábění
Zkušební montáž - interní		Výrobní ředitel Mistr Výroby
Finální kontrola		Vedoucí svářečského dozoru, OŘJ a jednatel spol. Odpovědný pracovník OTK Inspektor svařování (IWI-C)
Přejímka v areálu PME vč. zkušební montáže a demontáže		Výrobní ředitel
Nátěr, konzervace připojovacích ploch		Vedoucí oddělení nátěrových hmot Odpovědný pracovník OTK
Dodání a instalace v areálu VZLÚ		Svářečský dozor, technolog výroby Mistr Výroby

Tab. 6: Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu výroby.

Popis měření

Ověřování shody všech kvalitativních parametrů jednotlivých dílů a sestav, které jsou součástí výrobní dokumentace, bude prováděno v souladu s Plánem kontrol a zkoušek – viz příloha č. 5, který je přílohou této nabídky. Metodika měření vychází z podstaty kontrol. K NDT kontrolám svarů, mezi které patří vizuální kontrola (VT), penetrační kontrola (PT) a ultrazvuková kontrola (UT) – jsou zpracovány návody (procedury) pro každou metodu dle normy ČSN EN ISO 9712. Pro kontroly rozměrů délkových, úhlových, průměrů, závitů a drsnosti ploch budou použita měřidla popsaná v seznamu měřidel. Měřidla jsou v naší společnosti řádně spravována dle interní směrnice metrologický řád. Geometrické tolerance požadované výkres.dokumentací budou ověřeny sondou Renishaw, která je součástí našeho přesného obráběcího stroje WHN 13 CNC. Naměřené hodnoty budou zaneseny do měřících protokolů, vč. rozměrů všech požadovaných rozhraní. Po finálním opracování a nátěru budou všechny díly zváženy a skutečná hmotnost bude uvedena v dodacím listu. V průběhu výroby budou provedeny i namátkové kontroly tloušťky dodaných polotovarů (materiálů) – zda jsou v souladu s Technicko-dodacími předpisy.

Seznam měřidel

Seznam měřidel, které budou použity k měření zkušebního zařízení - LOWA Rods 2 je uveden v tabulce 7.

Měřidla pro zkušební zařízení LOWA Rods		
Název měřidla	Rozsah	Platnost kalibrace
Třídotekový dutinoměr	70 - 80mm	05/2022
Třídotekový dutinoměr	100 – 125mm	05/2022
Posuvné měřítko digitální	0 - 300mm	05/2022
Posuvné měřítko digitální	0 - 500mm	11/2021
Posuvné měřítko digitální	0 - 3000mm	05/2022
Posuvné měřítko	0 - 1000mm	11/2021
Posuvné měřítko	0 - 1500mm	11/2021
Svinovací metr	0 - 6000mm	06/2021
Úhломěr	0 - 360°	06/2021
Mikrometr	50 - 75mm	11/2021
Mikrometr	75 - 100mm	11/2021
Mikrometr	100 - 125mm	11/2021
Mikrometr	100 - 200mm	05/2022
Mikrometr	200 - 300mm	05/2022
Drsnoměr digitální	Ra 0,05 - 15,0µm	05/2022
Měrka na svary	0 – 20 mm	05/2022
Měřič pro nátěry eXacto FN	0 - 2000µm	11/2022

Tab. 7: Seznam měřidel.

Vybavení pro NDT metody

Seznam vybavení pro NDT zkoušky svarů je uveden v tabulce 8.

Metoda NDT	Typ vybavení	Označení	Poznámka
VT - vizuální kontrola	měrka na svary	inv. č. 7-074	kalibrace 06/2022
	luxmetr	inv. č. 7-114	kalibrace 06/2021
	svítilna	inv. č. 7-255	min.500Lx
PT - penetrační kontrola	penetrant	PFINDER 860	šarže: 30894
	čistič	PFINDER 890	šarže: 33452
	vývojka	PFINDER 871	šarže: 34448
UT - ultrazvuková kontrola	ultrazvuk. přístroj	SITESCAN D-20+	serial no. 1008027
	měrka K1	ocel 1018	ČSN EN 12223
	měrka K2	ocel 1018	ČSN EN ISO 7963
	sonda přímá	P2-24L1	SIUI
	sonda dvojitá	THM4-10Z	SONATEST
	sonda úhlová	SMA4-70ZR	SONATEST
	sonda úhlová	AFN2-1414-60L	SIUI

Tab. 8: Vybavení NDT měřidel.

Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu měření

Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu měření je uvedeno v tabulce 9.

Klíčový pracovník	Identifikace
	Odpovědný pracovník OTK
	Odpovědný pracovník OTK
	Odpovědný pracovník oddělení metrologie

Tab. 9: Identifikace a zapojení klíčových pracovníků realizačního týmu měření.

Důležité stroje a vybavení, které bude použito k výrobě konstrukce LOWA Rods 2 a umožní docílit požadovanou kvalitu přesnost a také ekologii je popsáno níže:

Stojní vybavení je uvedeno v tabulce 10.

Strojní vybavení	Označení	Technologie	Poznámka
Vodní paprsek	WJ3025	dělení materiálu	pracovní stůl: 2600 x 3100 mm
Pálicí stroj	OMNICUT 3100	tepelné dělení materiálu	pracovní stůl: 2500 x 6000 mm
Soustruh	S20 automat	soustružení	oběžný prům.: 260 mm
Soustruh	TOS SU150 CNC	soustružení	oběžný prům.: 1500 mm
Horizontální frézka	WHN 13 CNC	frézování	osy x/y/z: 4000/2500/1600 mm
Frézka	MCFV 1060 NT	frézování	osy x/y/z: 1060/610/760 mm

Tab. 10: Hlavní strojní vybavení výrobní haly

Svařovací vybavení je uvedeno v tabulce 11.

Svářecí zdroje	Svařovací metody	Svařovací materiály	Certifikáty
Fronius TPSi 500, Esab Aristo 1000 AC/DC	135, 136, 141, 121, 111	tř.1 (S355), tř.5 (13CrMo4- 5), tř.8 (1.4301), tř.10 (1.4410), tř. 13 (37MnSi5)	EN ISO 3834-2, EN 15085, V95/5, EN 1090-2

Tab. 11: Hlavní svařovací vybavení výrobní haly

Vybavení oddělení povrchových úprav je uvedeno v tabulce 12.

Zařízení	Poznámka
Průběžné tryskací zařízení 4D 2000/1000	Min. tloušťka tryskaného materiálu 3 mm, max. šřka materiálu 2000 mm
Lakovací a sušící box	Šíře 5000 / výška 5000mm / délka 12 000mm, max. teplota sušení 70°C

Tab. 12: Hlavní svařovací vybavení výrobní haly

NABÍDKA č. 019 / 21

Zákazník: Výzkumný a zkuš.letecký ústav, a.s.
Beranových 130
Praha - Letňany 199 05

Datum: 02.02.2021

Zpracoval:

Tel:

Tel:

E-mail:

Poptávka č.: VVZ: Z2020-045108

ze dne: 18.12.2020

Nabídka na Svařovaný díl zkušebního zařízení – LOWA Rods 2

Celková cena činí.....

Celková cena se skládá z těchto položek:

1.) Engineering:

(FEM analýza, konstrukční práce, TPV, inspekce svařovacích postupů)

2.) Výroba těžkých svarků:

(Materiál, dělení, obrábění, svařování, tepelné zpracování, tryskání, interní montáž, kontroly, nátěr)

3.) Výroba lehkých svarků a obráb.dílů:

(Materiál, dělení, obrábění, svařování, tepelné zpracování, tryskání, kontroly, nátěr, normalizovaný materiál)

4.) Transport do VZLÚ a montáž:

(Exped.materiál, balení, pojištění, doprava a instalace v areálu VZLÚ)

Záruka: 18 měsíců od data převzetí díla. Poskytujeme záruční i pozáruční servis.

Všechny ceny jsou uvedeny bez DPH

Dodací podmínky: DAP VZLÚ Praha

Platební podmínky: 21 dní ode dne doručení faktury

Termín dodání: 13 kalendářních týdnů od podpisu smlouvy

Platnost nabídky: Do 5.8.2021

Za

Certifikace: ISO 9001 ISO 3834-2 EN 1090-2 EN 15085-2 Dodavatel ČD

Tel.:

Fax: