

# CONCEPTLASER

SYSTEMY PRO LASEROVÉ SPÉKÁNÍ KOVŮ

Souhrnný katalog



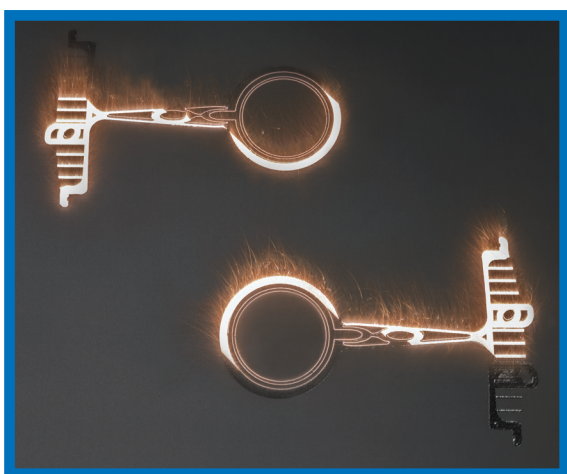
**s.r.o. Misan**  
Obráběcí stroje a nástroje



# CONCEPTLASER

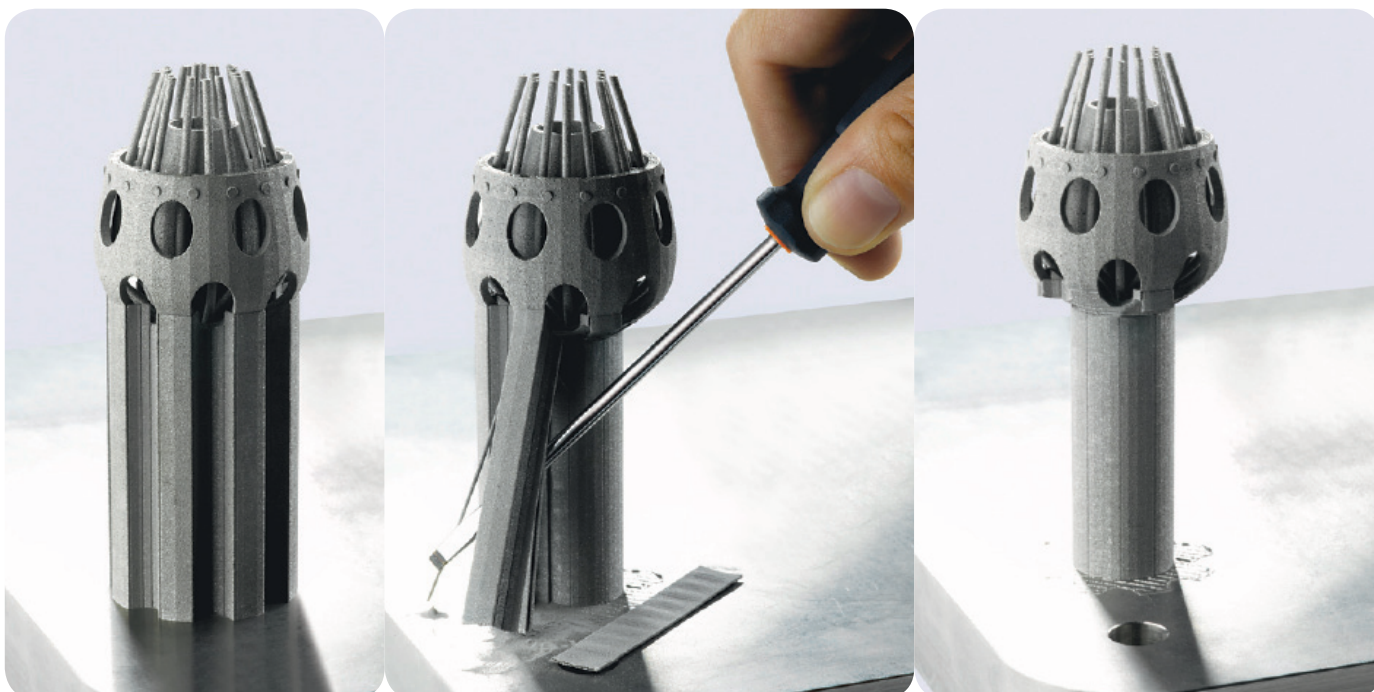
a GE Additive company

Termín LaserCUSING® – složený z písmene C jako Concept Laser a slova FUSING pro „úplné splnutí“ – popisuje technologii budoucnosti. Fúzní proces s patentovanou „stochastickou expozicí“ generuje složitou geometrii součástí vrstvu po vrstvě pomocí 3D CAD dat. LaserCUSING® otevírá nepředstavitelné možnosti. Nové návrhy produktů a kovových součástí, které mohou být vystaveny vysokému mechanickému a tepelnému namáhání, lze vyrobit již dnes. Jednotlivě, pružně, rychle a efektivně.

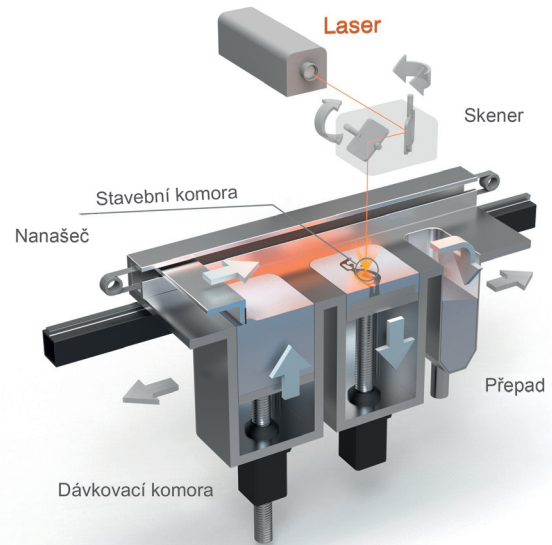


Concept Laser GmbH se nachází v Lichtenfels v německém regionu Horní Franky. Od roku 2000 je společnost považována za průkopníka v oboru technologie generativního laserového spékání kovů a je jedním z předních světových dodavatelů. Portfolio společnosti zahrnuje standardní stroje a stroje upravené na zakázku pro LaserCUSING®, dále také základní služby a vývojové práce. Výzkum a následný vývoj neustále snižují cenu dílu vyrobeného touto aditivní technologií. **Concept Laser GmbH disponuje mnohaletými zkušenostmi a know-how a je synonymem výrobně spolehlivých a efektivních řešení. Spokojení zákazníci po celém světě poskytují ty nejlepší reference.**

Misan s.r.o. sídlící v Lysé nad Labem je od roku 2013 výhradním zastoupením firmy Concept Laser GmbH pro Českou republiku a Slovensko. Zajišťuje dodávky a instalace systémů, servis se základnou v ČR, technologickou aplikační podporu a školení obsluhy v českém jazyce.



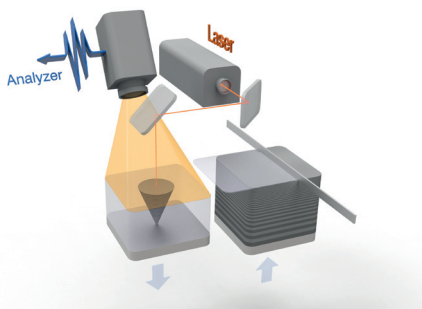
Kov ve formě prášku je lokálně natavován pomocí vysoce výkonného vláknového laseru. Skenovací hlavy (jednotky se zrcátky) laserový svazek vychylují a vykreslují tak požadované kontury do roviny, ve které se nachází prášek. Natavený materiál v mžiku chladne a tuhne. Stavba pokračuje snížením stavební palety o jednu vrstvu a doplněním nové vrstvy prášku z dávkovací komory pomocí nanašeče. Následuje tavení další vrstvy. Tímto způsobem je postupně po vrstvách díl vystavěn od spodní základny směrem vzhůru.



### QM MODULY PRO ŘÍZENÍ JAKOSTI VÝROBY SYSTÉMŮ LASERCUSING® PRO DOSAŽENÍ KVALITY V SÉRIOVÉ VÝROBĚ

QM moduly umožňují sledovat různé podmínky výroby jako např. výkon laseru, stav atmosféry a zajištění kvality prášku. Navíc jsou potřeba také moduly pro in-line sledování hlavních výrobních faktorů, aby bylo možné zajistit opakovatelnost a kvalitu procesu.

<b>QM<sup>RT</sup></b> live view	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Live View:</b> On-line přenos procesu stavby</li> </ul>
<b>QM<sup>RT</sup></b> atmosphere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Atmosphere:</b> Přídavné sledování a ovládání obsahu kyslíku. Sledování stavu filtru a jeho automatické čištění podle rozdílu tlaků.</li> </ul>
<b>QM</b> powder <b>QM</b> powder S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Powder a QM Powder S:</b> Řízení kvality prášku v oběhu. Externí inertizovaná prosévací stanice s vysokou propustností. Jemné síto pro zajištění optimálního rozložení zrnitosti prášku.</li> </ul>
<b>QM</b> fiber power	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Fiber Power:</b> Průběžný záznam výkonu laserového systému v průběhu výrobního procesu (pouze pro systémy s jedním laserem).</li> </ul>
<b>QM</b> cusing power	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Cusing Power:</b> Měření výkonu laseru před a po stavebním procesu přímo v rovině expozice.</li> </ul>
<b>QM</b> documentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QM Documentation:</b> Software pro analýzu a výstupní zprávy po dokončení stavby. Má přístup ke všem datům ze sledovacích QM modulů.</li> </ul>



### QM MODULY PRO PRŮBĚŽNÉ SLEDOVÁNÍ PROCESU QM coating

Tento modul v průběhu stavby vyhodnocuje nanášení jednotlivých vrstev a automaticky přizpůsobuje dávkovací poměr. Průběžně zvyšuje nebo snižuje dávkovací poměr, popřípadě opakuje nanášení.

#### Výhody QM Coating:

- Sleduje dávkovací poměr v reálném čase
- Zajišťuje optimální nanášení v průběhu celého stavebního procesu
- Šetří prášek
- Umožňuje stavět objemné stavby bez zbytečného doplňování prášku

**QM<sup>RT</sup>**  
coating

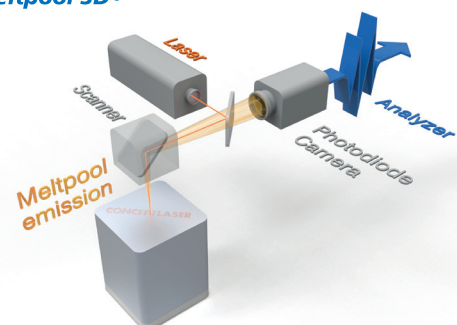
### QM MODULY PRO PRŮBĚŽNÉ SLEDOVÁNÍ PROCESU QM Meltpool 3D

QM Meltpool 3D je modul sledování taveniny, který využívá koaxiální snímače pro detekci tepelných emisí taveniny ve formě infračerveného záření. Rozměry a intenzitu tavného bodu je možné zobrazit a posuzovat ve 3D.

#### Výhody QM Meltpool 3D:

- Vyhodnocování v reálném čase
- Vysoké rozlišení (35 μm ve 3D zobrazení)
- Vysoká vzorkovací frekvence (> 10 kHz)
- Data dostupná ihned po stavebním procesu
- Detekce případných chyb
- Minimalizace následných kontrol
- Důležité v různých odvětvích s vysokými kvalitativními požadavky

**QM<sup>RT</sup>**  
meltpool 3D®



### .automobilová výroba

*Rychle! Přímá výroba automobilových součástí*

Individuální řešení pro konstrukci vozidel a motorsport.

Při vývoji **prvního prototypu** nebo **výrobě v malých dávkách** dokazuje technologie LaserCUSING® high-tech možnosti, které byly prakticky vyzkoušeny a testovány a nyní jsou již nedílnou součástí mezinárodní automobilové výroby. **Direct Cusing Manufacturing**® vytváří přesné a cenově úsporné komponenty motorů, karosérie, nosných dílů a díly vnitřního prostoru vozidel.

#### VHODNÉ STROJE

**M1 cusing:** Pro větší laboratoře a výrobní střediska.

**M2 cusing:** Stroj pro stavbu těles z titanových a CoCr slitin, korozivzdorných ocelí, případně čistého titanu.

**M LINE FACTORY:** Modulární systém pro laserové spékání kovů.

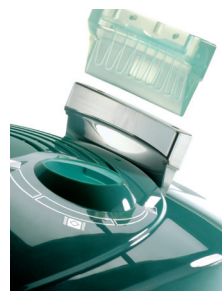
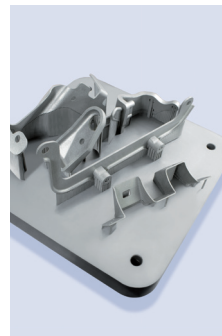
**X LINE 2000R:** LaserCUSING® v rozměrech XXL! Vysoce produktivní stroj pro bezpečné zpracování reaktivních materiálů.

#### NABÍDKA MATERIÁLŮ

Stroje LaserCUSING® jsou vhodné pro zpracování těchto materiálových skupin: korozivzdorné oceli, hliníkové a titanové slitiny a niklové superslitiny.

#### APLIKACE

**Plechové součásti pro vývoj prototypu vozidla** vyrobené na stroji M2 cusing z korozivzdorné oceli 1.4404. Výhody součástí vyrobené laserovým spékáním: Ve vývojové fázi nejsou nutné jakékoliv tvářecí nebo razicí nástroje. První vyliisované součásti jsou mnohem blíže finálnímu provedení. Odpadají náklady na změnu nástrojů. Celkově nižší náklady a úspora výrobního času.



### .letecká výroba

*Vzhůru! Topologicky optimalizované komponenty pro letectví*

Individuální řešení pro letecký průmysl.

Technologie LaserCUSING® je ideální volbou při **vývoji prvních prototypů** pro výrobu složitých tenkostěnných struktur. LaserCUSING® poskytuje maximální efektivitu při výrobě topologicky optimalizovaných a bionicky tvarovaných **odlehčených součástí**. Inovativními řešeními zohledňujícími přírodní prostředí může být dosaženo znatelné **úspory hmotnosti**, a tím požadované **úspory paliva**.

#### VHODNÉ STROJE

**M1 cusing:** Pro větší laboratoře a výrobní střediska.

**M2 cusing:** Stroj pro stavbu těles z titanových a CoCr slitin, korozivzdorných ocelí, případně čistého titanu.

**M LINE FACTORY:** Modulární systém laserového spékání kovů pro sériovou výrobu.

**X LINE 2000R:** LaserCUSING® v rozměrech XXL! Vysoce produktivní stroj pro bezpečné zpracování reaktivních materiálů.

#### NABÍDKA MATERIÁLŮ

Stroje LaserCUSING® jsou vhodné pro zpracování těchto materiálových skupin: korozivzdorné oceli, hliníkové a titanové slitiny a niklové superslitiny.

#### APLIKACE

**Bionická konzola** pro kabinu v Airbus A350 XWB vyrobená na M2 cusing z titanové slitiny TiAl6V4 ELI. Odlehčený rostlý tvar vytvořený téměř 1:1 pomocí laserového spékání LaserCUSING®. Takto vytvořená součást s optimalizovanou strukturou přináší více než 30% úsporu materiálu ve srovnání s konvenčně vyrobeným dílem!

### .výroba forem

*Dokonale chlazené! Formy bez horkých míst*

Ekonomické řešení pro obrábění a výrobu forem.

Zajistit konkurenční výhodu a rychlejší nástup na trh je dnes nezbytné téměř ve všech průmyslových oblastech. Jako renomovaný dodavatel z oblasti výroby **plastů a tlakového lité lehkých kovových slitin** těží Concept Laser GmbH z mnohaletých zkušeností. Tvarové vložky forem s konformním chlazením přináší **zvýšení kvality, úsporu výrobních nákladů a času**.

#### VHODNÉ STROJE

**M1 cusing:** Nejlepší volba pro začátek s technologií LaserCUSING®.

**M LINE FACTORY:** Modulární systém pro laserové spékání kovů.

#### NABÍDKA MATERIÁLŮ

Stroje LaserCUSING® jsou vhodné pro zpracování těchto materiálových skupin: korozivzdorné oceli, nástrojové oceli, korozivzdorné nástrojové oceli a niklové superslitiny.

#### APLIKACE

**Tvarová vložka formy pro vstřikování víka vysavače.** Vyrobeno na stroji M1 cusing. Materiál: nástrojová ocel CL 50WS (1.2709). Měřitelné zlepšení díky aplikaci patentovaného konformního paralelního chlazení: Zrychlení výrobního cyklu, snížení ceny dílu a zlepšení kvality.

### .výroba kostních náhrad a zubních protetik

*Bionické! Nové druhy struktur v medicínské a zubařské praxi*

LaserCUSING® přináší revoluci v dentálním průmyslu

Ekonomičtější přímá výroba zubních komponent: **korunky, šrouby a můstky**. Vysoká kvalita, dokonale padnoucí náhrady vyrobené z kobalt-chromové, titanové slitiny nebo ze vzácných kovů – v podstatě přes noc!

Implantáty a lékařské nástroje vyrobené pomocí LaserCUSING®

Individuální biokompatibilní implantáty nebo **náhrady s otevřenou porézní strukturou povrchu**. Výroba složitých bioanalogických trabekulárních struktur neboli kostních náhrad. Výroba netypických vzorků nebo prototypů implantátů a nástrojů.

#### VHODNÉ STROJE

**Mlab cusing:** Ideální pro malé a středně velké zubní laboratoře.

**M1 cusing:** Pro větší laboratoře a výrobní střediska.

**M2 cusing:** Stroj pro stavbu těles z titanových a CoCr slitin, korozivzdorných ocelí, případně čistého titanu.

**M LINE FACTORY:** Modulární systém laserového spékání kovů pro sériovou výrobu

#### NABÍDKA MATERIÁLŮ

**ZUBNÍ:** Skupina DENTAURUM, která je významným hráčem na trhu s kovovými slitinami, je naším partnerem vyrábějícím práškové materiály přímo pro výrobu technologií LaserCUSING®, dostupné pouze našim zákazníkům. Dvě klinicky testované slitiny bez vzácných kovů, které byly dříve dostupné pouze v podobě válečků pro odlévání do forem a polotovarů pro obrábění, jsou nyní dostupné ve formě prášku pro laserové spékání stroji Concept Laser: remanium® star CL a rematitan® CL.

Produkty vyrobené laserovým spékáním splňují požadavky německého Zákona o zdravotnických prostředcích (DIN EN ISO 9693 / DIN EN ISO 22674).

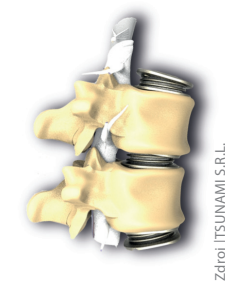
**LÉKAŘSKÉ:** Stroje LaserCUSING® jsou vhodné pro zpracování mimo jiné těchto materiálových skupin: titanové slitiny, čistý titan, kobalt-chromové slitiny a korozivzdorné oceli.

#### APLIKACE

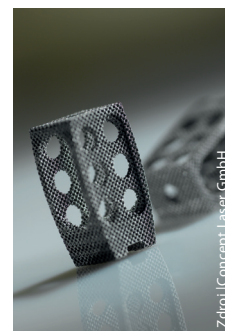
**Náhrada ploténky** páteře pro zachování pohyblivosti vyrobená na **Mlab cusing R** z titanové slitiny CL 41TI (TiAl6V4 ELI).

Náhrada s optimální povrchovou skoepinou pro přizpůsobení kosti. Náhradu lze přizpůsobit individuální páteři s přirozenou pohyblivostí. Vyrobeno najednou.

**Páteřní implantát** vyrobený na **Mlab cusing R** z komerčně čistého titanu CL 42TI. Pomocí technologie LaserCUSING® mohou být implantáty zhotoveny na míru bez potřeby jakéhokoliv nástroje. Navíc mohou být částečně nebo plně využity makroporézní struktury, které podporují vrůst kostní tkáně do implantátu.



Zdroj | TSUNAMI S.R.L.



Zdroj | Concept Laser GmbH

### .výroba šperků

*Přímo! Kovové šperky vyrobené technologií LaserCUSING®*

Nevídaná efektivita výroby šperků

Vytvořte jednotlivé šperky v CAD a vyrobte si **díly z drahých kovů podle Vašeho přání přímo bez prototypu nebo voskového modelu**. Technologie LaserCUSING® splní Vaše přání a vytvoří složité aplikace jako unikátní kus nebo malou sérii s trvale vysokou kvalitou povrchu. Navrhněte dnes, vytvořte do zítřka!

#### VHODNÉ STROJE

**Mlab cusing:** Ideální stroj pro výrobu součástek s propracovanými tvary. Správná volba pro vysokou kvalitu povrchu a nejjemnější detaily komponent.

#### NABÍDKA MATERIÁLŮ

Stroje Mlab cusing jsou vhodné pro zpracování těchto materiálových skupin:

Korozivzdorné oceli, titanové slitiny, žluté a bílé zlato a slitiny stříbra a platiny.

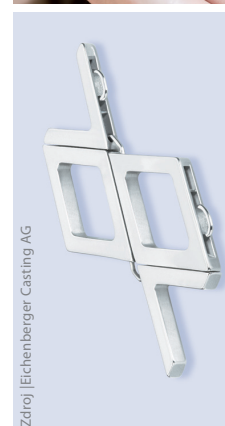
Žluté a bílé zlato a slitiny stříbra jsou dostupné na vyžádání.

Materiál je uskladněn ve vyměnitelných kontejnerech. Misan s.r.o. Vám doporučí použitelné materiály a rád Vám poskytne údaje o vhodných dodavatelích.

#### APLIKACE

**Člámkový náramek** vyrobený na Mlab cusing z korozivzdorné oceli 1.4404. Výhody laserem stavěných komponent:

Výroba funkčně spojených kousků šperku. Díky konstrukci přizpůsobené pro laserové spékání je možné náramek vyrobit „z jednoho kusu“. Samotné segmenty jsou ohebné a ouška jsou přímo integrovaná. Není nutné díly svařovat nebo smontovat. To snižuje počet operací.



Zdroj | Eichenberger Casting AG

**Mlab cusing:** Ideální stroj pro výrobu složitě a jemně strukturovaných součástí, kdy záleží na vysoké kvalitě povrchu.

**Mlab cusing R:** Provedení pro výrobu složitě strukturovaných součástí a dílů z reaktivních materiálů, mezi které patří například práškový Titan. Vhodný pro jemné detaily, vysokou kvalitu povrchu a přesné struktury.

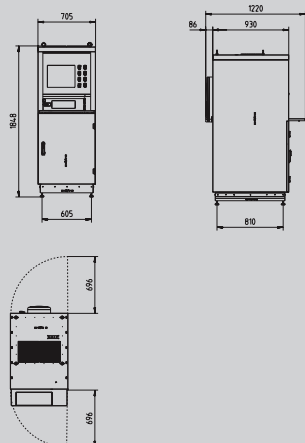


### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

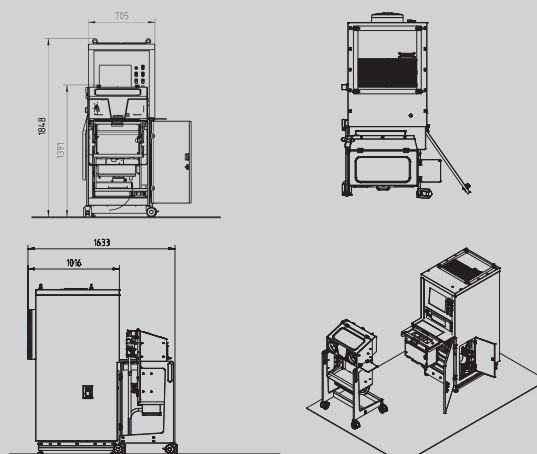
	<i>Mlab cusing</i>	<i>Mlab cusing R</i>																																												
Stavební prostor LaserCUSING®	50 x 50 mm (x, y) 70 x 70 mm (x, y) 90 x 90 mm (x, y) z = 80 mm	50 x 50 mm (x, y) 70 x 70 mm (x, y) 90 x 90 mm (x, y) z = 80 mm																																												
Tloušťka vrstvy LaserCUSING®	15 - 50 µm	15 - 50 µm																																												
Produktivita LaserCUSING®	1 - 5 cm³/h (dle materiálu)	1 - 5 cm³/h (dle materiálu)																																												
Vláknový laser	100 W	100 W																																												
Max. rychlost pohybu laserového svazku	7 m/s	7 m/s																																												
Průměr ohniska svazku	cca 50 µm	cca 50 µm																																												
Upnutí stavební základny	Mechanicky (opce s upínacím systémem se připravuje)	Mechanicky (opce s upínacím systémem se připravuje)																																												
Energetické požadavky	Příkon 1,5 kW Připojení 1/N/PE AC 230 V, 16 A	Příkon 1,5 kW Připojení 1/N/PE AC 230 V, 16 A																																												
Zdroj inertního plynu	1 připojení pro plyn (N <sub>2</sub> nebo Argon)	1 připojení pro plyn (N <sub>2</sub> nebo Argon)																																												
Spotřeba inertního plynu	cca 0,6 – 0,8 l/min (prac. proces)	cca 0,6 – 0,8 l/min (prac. proces)																																												
Rozměry	705 x 1220 x 1848 mm (Š x H x V)	705 x 1220 x 1848 mm (Š x H x V)																																												
Rozměry manipulační stanice	-	729 x 628 x 1391 mm (Š x H x V)																																												
Hmotnost	600 kg	600 kg																																												
Hmotnost manipulační stanice	-	100 kg																																												
Pracovní prostředí	Okolní teplota 15 – 35 °C	Okolní teplota 15 – 35 °C																																												
Materiály pro LaserCUSING®	<table border="0"> <tr> <td>remanium® star CL</td> <td>CoCr slitina (od Dentaurum)</td> </tr> <tr> <td>CL 20ES</td> <td>Korozivzdorná ocel (1.4404)</td> </tr> <tr> <td>CL 80CU</td> <td>Bronz</td> </tr> <tr> <td>CL 92PH</td> <td>Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH</td> </tr> <tr> <td>Žluté zlato</td> <td>18 karátů</td> </tr> <tr> <td>Slitina stříbra</td> <td>930 ‰ Ag slitina</td> </tr> <tr> <td>Červené zlato*</td> <td>18 karátů 5N</td> </tr> <tr> <td>Růžové zlato*</td> <td>18 karátů 4N</td> </tr> <tr> <td>Platina</td> <td>950 ‰ Pt slitina</td> </tr> </table>	remanium® star CL	CoCr slitina (od Dentaurum)	CL 20ES	Korozivzdorná ocel (1.4404)	CL 80CU	Bronz	CL 92PH	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH	Žluté zlato	18 karátů	Slitina stříbra	930 ‰ Ag slitina	Červené zlato*	18 karátů 5N	Růžové zlato*	18 karátů 4N	Platina	950 ‰ Pt slitina	<table border="0"> <tr> <td>remanium® star CL</td> <td>Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)</td> </tr> <tr> <td>CL 20ES</td> <td>Korozivzdorná ocel (1.4404)</td> </tr> <tr> <td>CL 80CU</td> <td>Bronz</td> </tr> <tr> <td>CL 92PH</td> <td>Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH</td> </tr> <tr> <td>CL 31AL</td> <td>Al slitina (AlSi10Mg)</td> </tr> <tr> <td>CL 41TI ELI</td> <td>Ti slitina (TiAl6V4 ELI)</td> </tr> <tr> <td>CL 42TI</td> <td>čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67</td> </tr> <tr> <td>Červené zlato*</td> <td>18 karátů 5N</td> </tr> <tr> <td>Růžové zlato*</td> <td>18 karátů 4N</td> </tr> <tr> <td>Žluté zlato</td> <td>18 karátů</td> </tr> <tr> <td>rematitan® CL</td> <td>Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)</td> </tr> <tr> <td>Slitina stříbra</td> <td>930 ‰ Ag slitina</td> </tr> <tr> <td>Platina</td> <td>950 ‰ Pt slitina</td> </tr> </table>	remanium® star CL	Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)	CL 20ES	Korozivzdorná ocel (1.4404)	CL 80CU	Bronz	CL 92PH	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH	CL 31AL	Al slitina (AlSi10Mg)	CL 41TI ELI	Ti slitina (TiAl6V4 ELI)	CL 42TI	čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67	Červené zlato*	18 karátů 5N	Růžové zlato*	18 karátů 4N	Žluté zlato	18 karátů	rematitan® CL	Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)	Slitina stříbra	930 ‰ Ag slitina	Platina	950 ‰ Pt slitina
remanium® star CL	CoCr slitina (od Dentaurum)																																													
CL 20ES	Korozivzdorná ocel (1.4404)																																													
CL 80CU	Bronz																																													
CL 92PH	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH																																													
Žluté zlato	18 karátů																																													
Slitina stříbra	930 ‰ Ag slitina																																													
Červené zlato*	18 karátů 5N																																													
Růžové zlato*	18 karátů 4N																																													
Platina	950 ‰ Pt slitina																																													
remanium® star CL	Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)																																													
CL 20ES	Korozivzdorná ocel (1.4404)																																													
CL 80CU	Bronz																																													
CL 92PH	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel 17-4 PH																																													
CL 31AL	Al slitina (AlSi10Mg)																																													
CL 41TI ELI	Ti slitina (TiAl6V4 ELI)																																													
CL 42TI	čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67																																													
Červené zlato*	18 karátů 5N																																													
Růžové zlato*	18 karátů 4N																																													
Žluté zlato	18 karátů																																													
rematitan® CL	Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)																																													
Slitina stříbra	930 ‰ Ag slitina																																													
Platina	950 ‰ Pt slitina																																													
	* Připravuje se Další materiály na vyžádání.																																													



Mlab cusing



Mlab cusing R

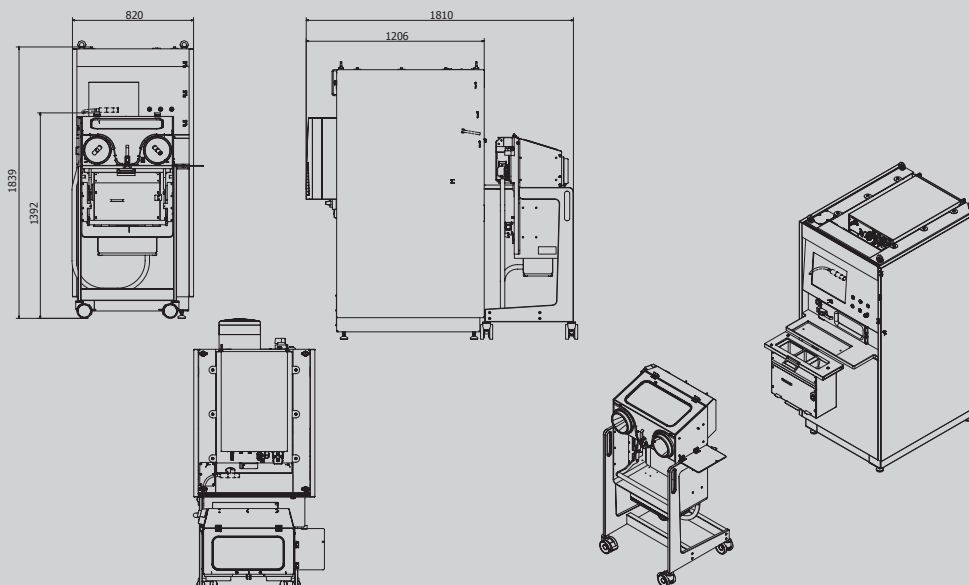


Provedení pro výrobu složitě strukturovaných součástí a dílů z reaktivních materiálů, mezi které patří například práškový Titan.  
Vhodný pro jemné detaily, vysokou kvalitu povrchu a přesné struktury.  
Vybaven 200 W laserem.



### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Stavební prostor LaserCUSING®	100 x 100 x 100 mm (x, y, z) 70 x 70 x 80 mm (x, y, z) 50 x 50 x 80 mm (x, y, z)																
Tloušťka vrstvy LaserCUSING®	15 - 30 μm																
Produktivita LaserCUSING®	1 - 5 cm <sup>3</sup> /h (dle materiálu)																
Vláknový laser	200 W																
Max. rychlost pohybu laserového svazku	7 m/s																
Průměr ohniska svazku	cca 50 μm																
Upnutí stavební základny	Pneumaticky (opce: upínací systém)																
Energetické požadavky	Příkon max. 1,5 kW Připojení 1/N/PE AC 230 V, 16 A																
Zdroj inertního plynu	1 připojení pro plyn (N <sub>2</sub> nebo Argon)																
Spotřeba inertního plynu	cca 0,6 – 0,8 l/min (prac. proces)																
Filtrační systém	Integrovaný																
Rozměry	820 x 1410 x 1839 mm (Š x H x V)																
Rozměry manipulační stanice	729 x 628 x 1391 mm (Š x H x V)																
Hmotnost	600 kg																
Hmotnost manipulační stanice	100 kg																
Pracovní prostředí	Okolní teplota 15 – 35 °C																
Materiály pro LaserCUSING®	<table border="0"> <tr> <td>remanium® star CL</td> <td>CoCr slitina (od Dentaurum)</td> </tr> <tr> <td>rematitan® CL*</td> <td>Ti slitina</td> </tr> <tr> <td>CL 20ES *</td> <td>Korozivzdorná ocel (1.4404)</td> </tr> <tr> <td>CL 31AL*</td> <td>Al slitina (AlSi10Mg)</td> </tr> <tr> <td>CL 41TI ELI*</td> <td>Ti slitina (TiAl6V4 ELI)</td> </tr> <tr> <td>CL 42TI*</td> <td>čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67</td> </tr> <tr> <td>CL 80CU*</td> <td>Bronz</td> </tr> <tr> <td>CL 92PH*</td> <td>Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná (martenzitická) ocel 17-4 PH</td> </tr> </table>	remanium® star CL	CoCr slitina (od Dentaurum)	rematitan® CL*	Ti slitina	CL 20ES *	Korozivzdorná ocel (1.4404)	CL 31AL*	Al slitina (AlSi10Mg)	CL 41TI ELI*	Ti slitina (TiAl6V4 ELI)	CL 42TI*	čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67	CL 80CU*	Bronz	CL 92PH*	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná (martenzitická) ocel 17-4 PH
remanium® star CL	CoCr slitina (od Dentaurum)																
rematitan® CL*	Ti slitina																
CL 20ES *	Korozivzdorná ocel (1.4404)																
CL 31AL*	Al slitina (AlSi10Mg)																
CL 41TI ELI*	Ti slitina (TiAl6V4 ELI)																
CL 42TI*	čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67																
CL 80CU*	Bronz																
CL 92PH*	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná (martenzitická) ocel 17-4 PH																
	* Přípravuje se Další materiály na vyžádání.																



Nejlepší volba pro začátek s technologií LaserCUSING®.



### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Stavební prostor LaserCUSING® 250 x 250 x 250 mm (x, y, z)  
 Tloušťka vrstvy LaserCUSING® 20 - 80 µm  
 Produktivita LaserCUSING® 2 - 15 cm³/h (dle materiálu a výkonu laseru)  
 Vlákenný laser 200 W, (opce: 400 W)  
 Max. rychlost pohybu laserového svazku 7 m/s  
 Průměr ohniska svazku 50 µm  
 Referenční systém upínání EROWA, System 3R / další na vyžádání  
 Energetické požadavky Příkon 5,5 kW (200 W) / 6,8 kW (400 W)  
 Připojení 3/N/PE AC 400 V, 32 A  
 Čistý stlačený vzduch 5 bar  
 1 připojení pro plyn  
 Externí N<sub>2</sub> generátor (opce)

Zdroj inertního plynu

Spotřeba inertního plynu

Rozměry

Hmotnost

Pracovní prostředí

1 připojení pro plyn  
 Externí N<sub>2</sub> generátor (opce)

< 1 m³/h

2323 x 1507 x 2308 mm (Š x H x V)

1500 kg

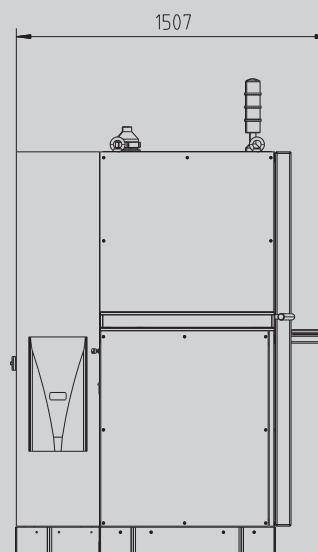
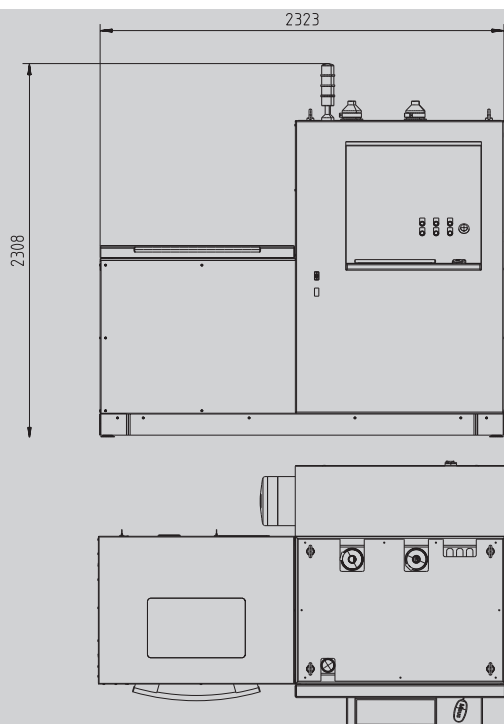
Okolní teplota 15 – 35 °C



Materiály pro LaserCUSING®

CL 20ES	Korozivzdorná ocel (1.4404)
CL 50WS	Nástrojová ocel (1.2709)
CL 91RW	Korozivzdorná nástrojová ocel
CL 92PH	Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná (martenzitická) ocel 17-4 PH
CL 100NB	Ni slitina (Inconel 718)
CL 110CoCr*	CoCr slitina (F75)
remanium® star CL	CoCr slitina (od Dentaurum)

Další materiály na vyžádání.





Stroj pro stavbu těles z titanových, hliníkových, ocelových a dalších kovových slitin, případně čistých kovů.

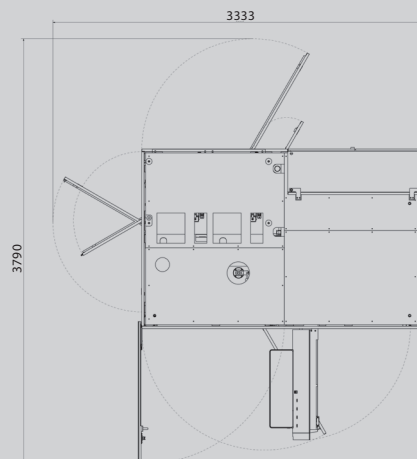
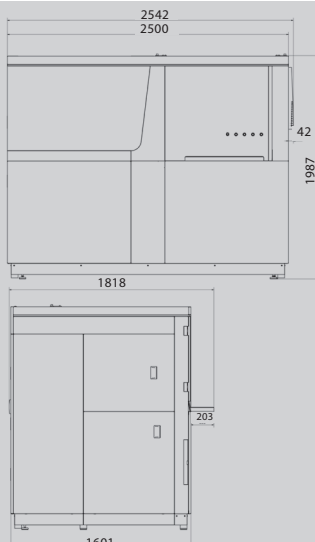


### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Stavební prostor LaserCUSING®	250 x 250 x 280 mm (x, y, z)
Tloušťka vrstvy LaserCUSING®	20 - 80 µm
Produktivita LaserCUSING®	2 - 20 cm³/h (dle materiálu) 2 - 35 cm³/h (dle materiálu) - Multilaser
Vláknový laser	200 W, 400 W (opce) 2 x 200 W, 2 x 400 W (opce) - Multilaser
Max. rychlost pohybu laserového svazku	7 m/s, 4,5 m/s při proměnlivém zaostřování
Průměr ohniska svazku	50 µm, opce: proměnlivé zaostřování 50 µm - 500 µm
Referenční systém upínání	EROWA, System 3R / další na vyžádání
Energetické požadavky	Příkon 7,4 kW, Připojení 3/N/PE AC 400 V, 32 A Čistý stlačený vzduch 5 bar bez oleje
Zdroj inertního plynu	2 připojení pro plyn Externí N <sub>2</sub> generátor (opce)
Filtrační systém	Integrovaný, filtrační povrch 20 m²
Rozměry	2542 x 1818 x 1985 mm (Š x H x V)
Hmotnost	2400 kg
Pracovní prostředí	Okolní teplota 15 - 35 °C
Materiály pro LaserCUSING®	CL 20ES Korozivzdorná ocel (1.4404) CL 31AL Al slitina (AlSi10Mg) CL 41TI ELI Ti slitina (TiAl6V4 ELI) CL 42TI Čistý titan 99,9%, třída 2; ASTM F67 CL 50WS Nástrojová ocel (1.2709) CL 91RW Korozivzdorná nástrojová ocel CL 92PH Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná (martenzitická) ocel 17-4 PH  CL 100NB Ni slitina (Inconel 718) CL 101NB Ni slitina (Inconel 625) CL 110CoCr* CoCr slitina (F75) remanium® star CL CoCr slitina (od Dentaurum) rematitan® CL Ti slitina (TiAl6V4 od Dentaurum)



Další materiály na vyžádání.



Modulární koncept stroje s mnoha inovacemi, vybavený pro požadavky Industry 4.0.

Velmi vysoká produktivita pro hospodárnou sériovou výrobu spékáných dílů, zajištěnou jedinečnými bezpečnostními prvky.  
Výkon laserů až 4 x 1000 Watt.



### STROJNÍ ŘEŠENÍ PRO PRŮMYSLOVÉ NASAZENÍ KOVOVÉHO 3D TISKU

Aditivní výroba postupně přechází od prototypování k finální výrobní metodě. Společnosti z různých odvětví čelí zvyšujícím se nárokům na objem výroby. Je zapotřebí více strojů, prostor v halách je omezený, s vyšším počtem zakázek začíná být složitější manipulace s práškovým materiálem, a to vše musí zajistit více obsluhujícího personálu. Běžné koncepty strojů, tedy samostatné jednotky, mohou za těchto podmínek jen stěží zajistit hospodárnou výrobu. Concept Laser dokazuje svou technologickou vyspělost inovativním řešením M LINE FACTORY, které je díky modulární koncepci schopno nabídnout hospodárnou sériovou výrobu v průmyslovém měřítku.

#### M LINE FACTORY

##### Modulární architektura stroje

- **M LINE FACTORY PRD:** Výrobní jednotka (PRoDuction) s nezávisle pohyblivými dávkovacími, stavebními a přepravovými moduly.
- **M LINE FACTORY PCG:** Manipulační jednotka (ProCessing) pro přípravu, vyjímání dílů a nakládání s práškem. Je vybavena prosévačkou.
- Pohyblivé moduly pro přepravu a dodávku materiálu
- Tunelový koncept pro přesun mobilních modulů



#### CL WRX 3.0

##### Modulární architektura software

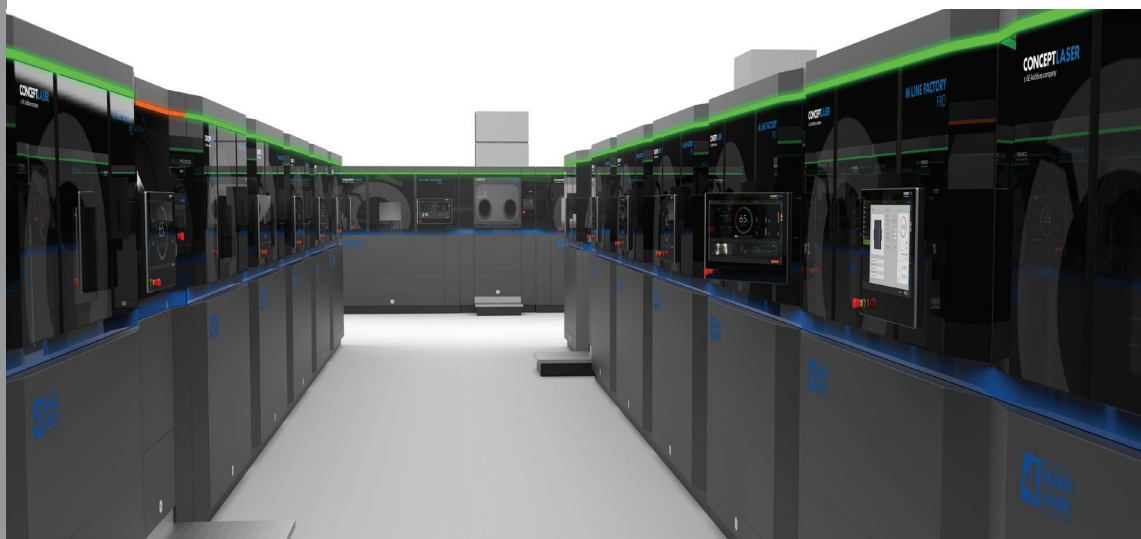
- Efektivní, uživatelsky přívětivý, rozšiřitelný
- Rozdělen pro různé uživatelské role
- Ovládání celé výroby v jednom softwaru

#### VÝHODY

- **Možnost kombinovat strojní moduly**
- **Paralelní, ne sekvenční pracovní činnosti s nejvyšším stupněm automatizace:**
  - Žádné prostoje – výroba 24/7
  - Automatická výměna nástroje (nanášecího britu) bez přerušení stavby
  - Dvousý nanašeč pro zkrácení vedlejšího času – nanášení
  - Přepínací filtrační jednotky
  - Plná redundance pokrytí palety díky uspořádání laserů
- **Unikátní bezpečnostní prvky:**
  - Výrobní a manipulační jednotky jsou oddělené
  - Obsluha nepřichází do kontaktu s práškem
  - Pasivace filtrů zaplavením
- **Inovativní prvky:**
  - 3D optika s výkonem laseru až 4 x 1000 W
  - Stavební prostor 400 x 400 x až 425 mm
  - Modulární provázaná architektura softwaru se spoustou nových funkcí



M LINE FACTORY



### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Stavební prostor LaserCUSING®

400 x 400 x až 425 mm (x, y, z)  
(další výšky Z ve vývoji)

Tloušťka vrstvy LaserCUSING®

20 – 100 µm

Max. rychlost pohybu laserového svazku

4,5 m/s (dle materiálu, hustotě a tloušťce vrstvy)

Vláknový laser

3D optika s výkonem až 4 x 1000 W

Průměr ohniska svazku

proměnlivé zaostřování 50 µm – 500 µm

Filtrační systém

integrovány s filtrační plochou 2 x 20 m<sup>2</sup>

QM moduly

QM Meltpool 3D, QM Live View, QM Atmosphere, QM Powder, QM Documentation (viz strana 2)

M LINE FACTORY PRD – rozměry

2158 x 2850 x 2365 mm (Š x H x V)

M LINE FACTORY PRD – hmotnost

5700 kg

M LINE FACTORY PCG – rozměry

1258 x 2604 x 3552 mm (Š x H x V)

M LINE FACTORY PCG – hmotnost

3000 kg

Pracovní prostředí

Okolní teplota 15 – 35 °C

Materiály pro LaserCUSING®

CL 20ES\* Korozivzdorná ocel (1.4404)

CL 41TI ELI\*

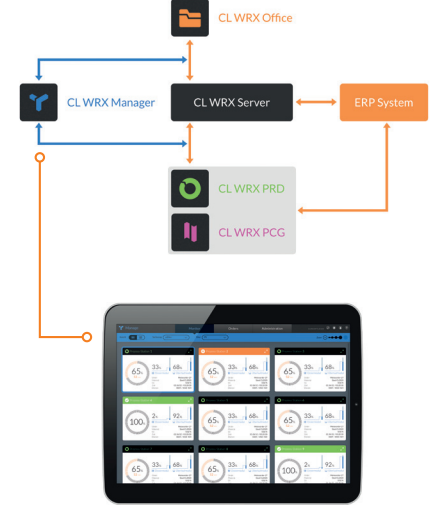
Ti slitina (TiAl6V4 ELI)

CL 100NB\*

Ni slitina (Inconel 718)

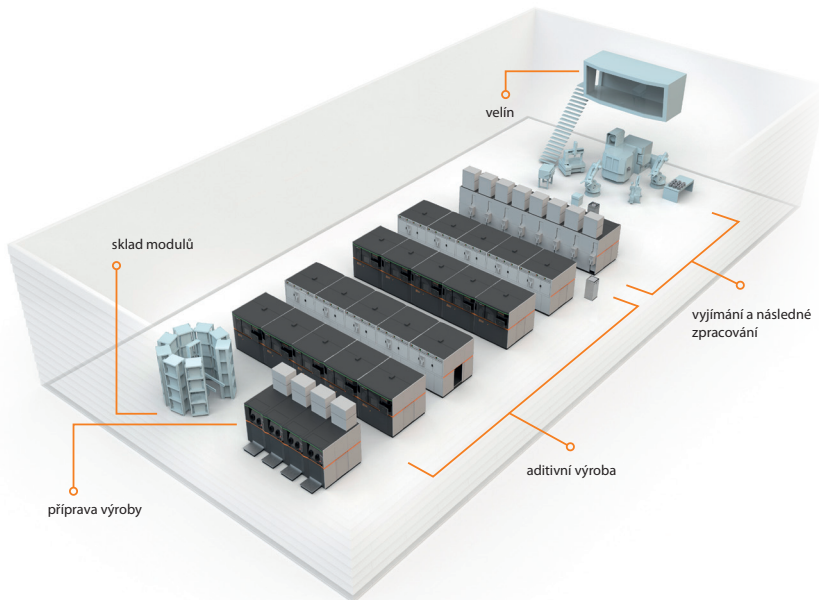
\* Připravuje se.

Části SW balíku CL WRX 3.0



CL WRX Manager 3.0

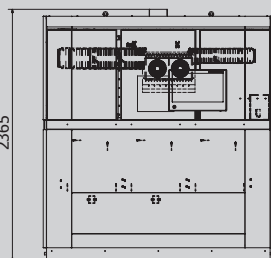
Sledování pomocí mobilního zařízení



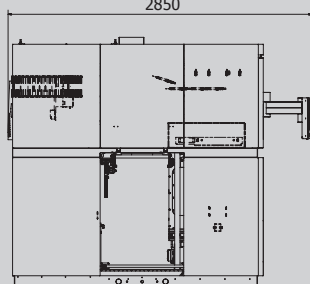
### ADITIVNÍ VÝROBA ZÍTKA

Svým integrovaným výrobním konceptem „AM Factory of Tomorrow“ Concept Laser soustavně implementuje základní myšlenky Industry 4.0: **automatizace, provázanost a digitalizace.**

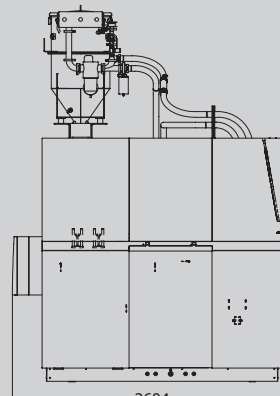
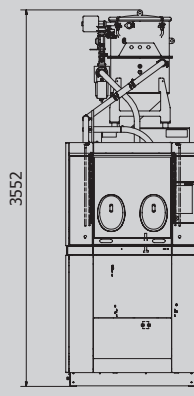
Modulární systém M LINE FACTORY umožňuje hospodárnou sériovou výrobu aditivních dílů jakožto součást chytré továrny.



M LINE FACTORY PRD



M LINE FACTORY PCG



Vysoce produktivní stroj se dvěma 1000 W lasery pro bezpečné zpracování reaktivních materiálů.  
Dvoumodulové uspořádání s automatickou výměnou pro eliminaci vedlejších časů.

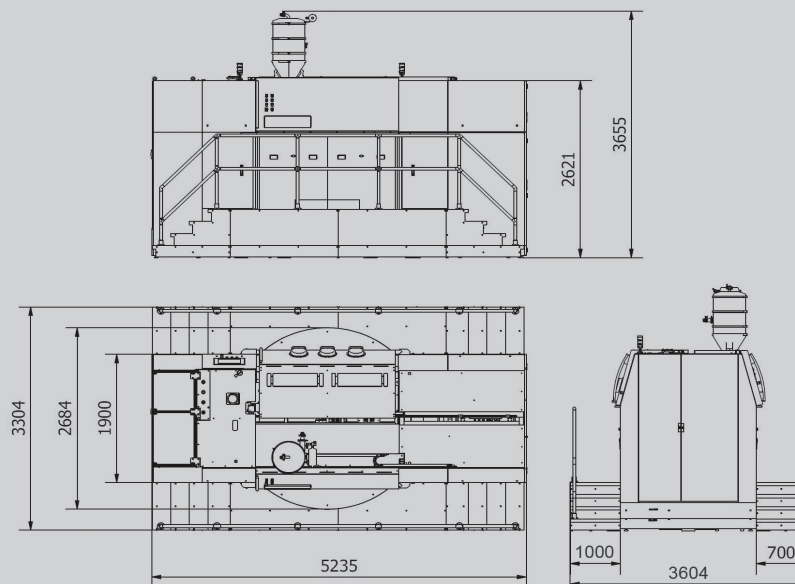


### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Stavební prostor LaserCUSING®	800 x 400 x 500 mm (x, y, z)
Tloušťka vrstvy LaserCUSING®	30 - 150 µm
Produktivita LaserCUSING®	až 120 cm³/h (dle materiálu, parametrů a geometrie)
Vláknový laser	2 x 1 kW
Max. rychlost pohybu laserového svazku	7 m/s
Průměr ohniska svazku	100 - 500 µm
Vyhřívání	9 kW, max. teplota 200 °C
Energetické požadavky	Průměrný příkon 13 kW Připojení 3/N/PE AC 400 V, 63 A
Zdroj inertního plynu	1 připojení pro plyn Externí N <sub>2</sub> generátor (opce)
Spotřeba inertního plynu	cca 17 - 34 l/min
Rozměry	5235 x 3604 x 3655 mm (Š x H x V)
Hmotnost	9200 kg
Pracovní prostředí	Okolní teplota 15 – 25 °C
Nezbytné periferie	Prosévací stanice, zásobník prášku
Materiály pro LaserCUSING®	CL 31AL / CL 32AL      Al slitina (AlSi10Mg) CL 41Ti ELI            Ti slitina (TiAl6V4 ELI) CL 100NB              Ni slitina (Inconel 718) pozn.: Tyto materiály se v současnosti připravují. Další materiály na vyžádání.



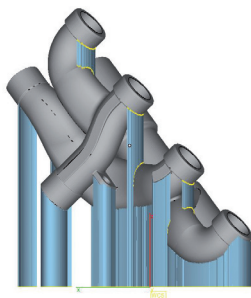
Manipulační stanice X LINE PCG  
s kolébkou pro manipulaci s paletou  
(opce)



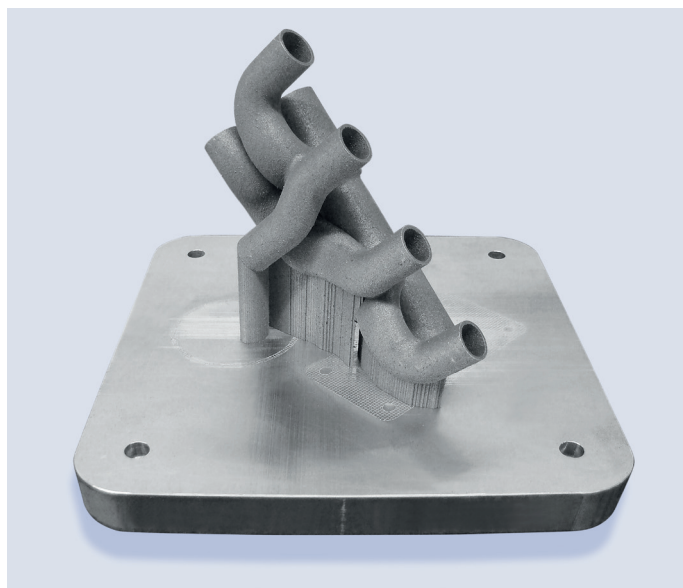
3D model součásti vytvořený v CAD systému je potřeba nainportovat do systému pro přípravu dat (formát STL). Software opraví případné chyby povrchu dílu způsobené převodem formátu. Dále je možné doplnit geometrii součásti o přídatky na pozdější opracování. V definovaném prostoru se nastaví vhodná orientace součásti. V případě nutnosti jsou automaticky nebo manuálně vytvořeny podpěry převisů součástí. Pak je potřeba součásti rozdělit na vodorovné vrstvy o tloušťce odpovídající vrstvám nanášeného kovového prášku. Tím je součást připravená pro export do souboru ve formátu příslušném konkrétnímu stroji.

### MATERIALISE MAGICS

Výchozí software pro přípravu dat pro řídicí systém strojů Concept Laser. Je možné jej doplnit různými moduly pro pokročilou úpravu podpěr, aplikací složitých povrchových či objemových (síťových) struktur součásti nebo moduly pro přímý import proprietárních CAD formátů.



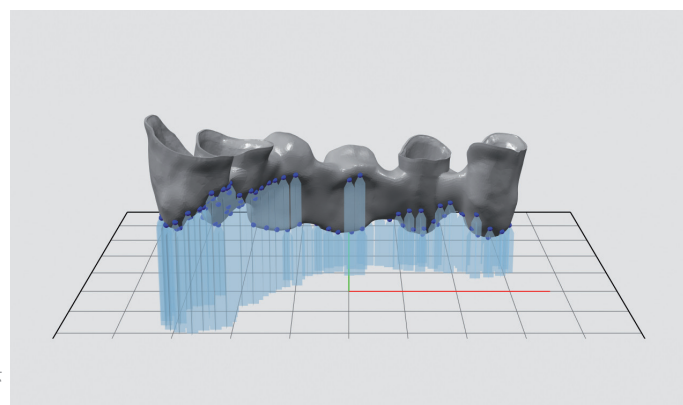
Zdroj | TU Fast e.V.



### 3SHAPE CAMBRIDGE

Software pro přípravu dat zaměřený na medicínský obor, zejména na výrobu zubních protetik. Podporuje optimální rozmístění součástí, vytváření podpěr, identifikační značení jednotlivých dílů nebo automatické shlukování dílů podle zakázek.

Zdroj | LAC-Laser Add Center GmbH



### ŘÍDICÍ SYSTÉM CONCEPT LASER WRX

Systém umožňuje načíst připravený soubor dat s informacemi o geometrii jednotlivých vrstev. Pro výrobu z materiálů z nabídky Concept Laser stačí vybrat předdefinované nastavení výkonových parametrů stroje. Díky otevřenému systému je možné upravovat všechny výrobní parametry bez omezení. V případě použití materiálů od jiných výrobců se tak naskýtá možnost vyvinout si vlastní výrobní parametry a to bez ztráty záruky na stroj.

Po spuštění výroby řídicí systém sleduje stav stroje a ovládá celý výrobní proces bez zásahu obsluhy.



Materiál		Tvrdość <sup>7)</sup>	Mez kluzu <sup>5)</sup>	Pevnosť v tahu <sup>5)</sup>	Prodloužení <sup>5)6)</sup>	Modul pružnosti <sup>4)</sup>	Tepelná vodivost <sup>4)</sup>	Koeficient tepelné roztažnosti <sup>4)</sup>
		HRC	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>	W/mK	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
<b>CL 20ES</b>	1.4404	20	470	570	15	200	15	-
<b>CL 30AL</b>	AlSi12	-	170-220	310-325	2-3	75	120-190	20
<b>CL 31AL</b>	AlSi10Mg	-	170-220	310-325	2-3	75	120-180	20
<b>CL32AL<sup>9)</sup></b>	AlSi10Mg	-	195-230	235-255	2-4	75	120-180	20
<b>CL 41TI</b>	TiAl6V4 ELI	-	900-1200	1100-1300	5-10	110	7	9
<b>CL 42TI</b>	ASTM F67	-	530-570	600-620	15,5-20	110	21	8,9
<b>CL 50WS<sup>1)</sup></b>	1.2709	35-40	950	1100	4	200	21	-
<b>CL 50WS<sup>2)</sup></b>	1.2709	52-54	1800	1900	2-3	200	21	-
<b>CL 50WS<sup>3)</sup></b>	1.2709	48	1550	1650	2-3	200	21	-
<b>CL 80CU</b>	CuSn10	HV0,2 171 ± 7	400	500	5	120	-	-
<b>CL 91RW</b>	Corrax	48-50	1600	1700	2	20	13-15	-
<b>CL 92PH<sup>8)</sup></b>	17-4 PH	43-46	1200-1300	1300-1400	3-7,5	-	16	-
	17-4 PH	31-35	770-870	840-960	10-15	-	16	-
<b>CL 100NB<sup>4)</sup></b>	Inconel 718	-	1000-1100	1250-1350	8-12	200	12	13
<b>CL 101NB<sup>4)</sup></b>	Inconel 625	-	640-670	920-990	20-32	200	10	12,8
<b>remanium® star CL</b>	CoCr slitina	-	635	1030	10	230	-	14
<b>rematitan® CL</b>	TiAl6V4	-	950	1005	10	115	-	10

<sup>1)</sup> Tepelně neupravený

<sup>2)</sup> Tepelně zpracovaný (490 °C)

<sup>3)</sup> Tepelně zpracovaný (540 °C)

<sup>4)</sup> Specifikace dle dokumentace výrobce materiálu

<sup>5)</sup> Pevnosť měřena při 20 °C podle DIN EN 50125

<sup>6)</sup> Tepelným zpracováním lze dosáhnout většího prodloužení

<sup>7)</sup> Tvrdość měřena podle DIN EN ISO 6508

<sup>8)</sup> Specifikace podle ASTM A564/A564M – 13 UNS S17400

<sup>9)</sup> CL 32AL je určen pouze pro X LINE 2000R

Popis	Použití	Následné zpracování
Korozivzdorná ocel	Práškový materiál pro výrobu součástí odolných korozi a kyselinám a pro části předprodukčních forem	V případě součástí náchylných na deformaci: Během 3 hodin ohřát na 550 °C. Teplotu udržovat po dobu 6 hodin. Nechat vychladnout v peci nebo v pokojové teplotě.
Al slitina	Práškový materiál použitelný pro vysoce mechanicky a dynamicky namáhané díly. Tento materiál se používá pro prototypovou a malosériovou výrobu.	Během 1 hodiny ohřát na 240 °C. Teplotu udržovat po dobu 6 hodin. Nechat vychladnout v peci na 100°C. Posléze nechat vychladnout při pokojové teplotě.
Ti slitina	Práškový materiál pro výrobu lehkých technických součástí a lékařských implantátů	Tepelné zpracování provádět v argonu. Během 4 hodin ohřát na 840 °C. Teplotu udržovat po dobu 2 hodin. Nechat vychladnout v peci na 500 °C.
Komerčně čistý titan tř. 2	Práškový materiál pro výrobu lehkých technických součástí a lékařských implantátů	Tepelné zpracování provádět v argonu. Během 4 hodin ohřát na 1000 °C. Teplotu udržovat po dobu 1 hodiny. Nechat vychladnout v peci na 70 °C.
Martenzitická nástrojová ocel pro práci za tepla	Práškový materiál pro výrobu hotových součástí, vstřikovacích forem pro plasty a tlakové lití lehkých kovových slitin	Rychlostí ohřevu 100 °C/h ohřát na 540 °C. Teplotu udržovat po dobu 6-10 hodin. Nechat vychladnout v peci rychlostí 100 °C/h.
Bronz	Bronzový práškový materiál pro výrobu originálů nebo modelů šperků	Před leštěním se doporučuje v případě nutnosti ztuhnout povrch kuličkováním.
Korozivzdorná nástrojová ocel pro práci za tepla	Práškový materiál pro výrobu součástí a vstřikovacích forem pro plasty; certifikace pro balicí a lékařské produkty	Rychlostí ohřevu 100 °C/h ohřát na 530 °C. Teplotu udržovat po dobu 4 hodin. Nechat vychladnout v peci rychlostí 100 °C/h.
Precipitačně vytvrditelná korozivzdorná ocel	Práškový materiál pro výrobu funkčních dílů a lékařských nástrojů	Rozpouštěcí žíhání a precipitační vytvrzování H900 pro maximální <b>pevnost</b> . Rozpouštěcí žíhání a precipitační vytvrzování H1150 pro maximální <b>prodloužení</b> .
Ni superslitina	Slitina na bázi niklu pro výrobu žárupevných součástí v energetickém a leteckém průmyslu	Tepelné zpracování provádět v argonu ve dvou krocích: Nejprve provést rozpouštěcí žíhání při 980 °C po dobu 1 hodiny a následně nechat vychladnout v peci. Ve druhém kroku nechat vystárnout při teplotě 720 °C po dobu 8 hodin. Pak během 2 hodin nechat ochladit na 620 °C a udržovat při této teplotě dalších 8 hodin.
Ni superslitina	Slitina na bázi niklu pro výrobu dílů pro aplikace za vysokých teplot	Tepelné zpracování provádět v argonu. Ohřev na 875 °C s výdrží 30 minut.
CoCr slitina od Dentaurum	CoCr slitina pro zubní náhrady podle normy DIN EN ISO 9693 / DIN EN ISO 22674, vyrobená přímo pro Concept Laser od firmy Dentaurum	Tepelné zpracování provádět v argonu. Rychlostí ohřevu 400 °C/h ohřát na 1150 °C. Teplotu udržovat po dobu 1 hodiny. Nechat vychladnout v peci na 300 °C.
Ti slitina od Dentaurum	Titanová slitina TiAl6V4 pro výrobu kostních náhrad a zubních protetik vyrobená přímo pro Concept Laser od firmy Dentaurum	Tepelné zpracování provádět v argonu. Během 4 hodin ohřát na 820 °C. Teplotu udržovat po dobu 1,5 hodiny. Nechat vychladnout v peci na 500 °C.

## Drahé kovy

(pouze pro stroje Mlab cusing)

Žluté zlato	18 karátů 3N
Růžové zlato	18 karátů 4N
Červené zlato	18 karátů 5N
Platina	950 ‰ Pt slitina
Slitina stříbra	930 ‰ Ag slitina



Školicí a předváděcí středisko Misan s.r.o.  
Ke Vrutici 1795

Lysá nad Labem 289 22

tel.: +420 325 551 440, +420 325 552 924

fax: +420 325 551 062

service hotline: +420 325 551 600, +420 602 311 796, servis@misan.cz

**[www.misan.cz](http://www.misan.cz)**

**[lysa@misan.cz](mailto:lysa@misan.cz)**