



МИНИСТЕРСТВО НА ОТБРАНАТА

ИНСТИТУТ ПО ОТБРАНА „ПРОФЕСОР ЦВЕТАН ЛАЗАРОВ“

София 1592, бул. „Проф. Цветан Лазаров“ № 2, факс 02 92 21808, <http://di.mod.bg>

Рег. № З-2000 /12 08/ 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

3D ПРИНТЕР ЗА МЕТАЛ

**СОФИЯ
2019**

УТВЪРЖДАВАМ:

ДИРЕКТОР НА ИНСТИТУТ ПО ОТБРАНА
„ПРОФЕСОР ЦВЕТАН ЛАЗАРОВ“

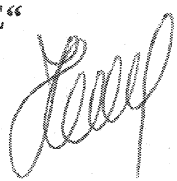
ПОЛКОВНИК Д-р  ДИМИТЪР КИРКОВ

..... 2019 г.

СЪГЛАСУВАНО:

ДИРЕКТОР НА ДИРЕКЦИЯ „АДМИНИСТРАТИВНО И ФИНАНСОВО
ОСИГУРЯВАНЕ“

ПОЛКОВНИК



КОСТАДИН КОСТАДИНОВ

02.07. 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

3D ПРИНТЕР ЗА МЕТАЛ

ТС

Приета на заседание на ЕТИС на дирекция „Развитие на въоръжението, техниката, тиловите
имущества и материалите“ с протокол № 6/24.04.2019 г.

РАЗРАБОТИЛ:

Майор доц. д-р инж. 

ИЛИЯН ХУТОВ

26.06. 2019 г.

ТС.....

1. НАИМЕНОВАНИЕ НА ПРОДУКТА

„3D принтер за метал”

2. СЪСТАВ И ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

2.1. Състав на продукта:

2.1.1. модул за захранване с изходен материал;

2.1.2. камера с прахово легло;

2.1.3. лазер/и с отражателна оптика;

2.1.4. система за охлаждане на лазера;

2.1.5. Консумативи от следните материали:

- неръждаема стомана 15-5PH или еквивалентно/и, 1kg;

- титаниева сплав Ti6Al4V или еквивалентно/и, 1kg, като опция.

2.1.6. Техническо описание и инструкция за експлоатация на пълния комплект на продукта;

2.2. Описание на продукта

Производството на метални детайли чрез наслявяване (metal additive manufacturing), известно още като 3D принтиране, позволява създаване на сложни детайли без конструктивните ограничения, присъщи на традиционните производствени методи. Адитивното производство е технология, която прави възможна изработката на триизмерни детайли слой по слой от материал, базиран на метал. Дизайнът на детайла под формата на файл с CAD модел се зарежда в машината за адитивно производство (или 3D принтера), която след това произвежда компонента.

Извършвани дейности:

2.2.1. Оптимизация на топология

2.2.2. Опростяване на възли

2.2.3. Намаляване теглото на изработваните елементи

3. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОДУКТА

3.1. Изисквания по предназначение

3.1.1. Използвани технологии:

3.1.1.1. с прахово легло;

3.1.1.2. директно обработване на прахообразните слоеве.

3.1.2. Да позволява използването на следните изходни прахообразни адитивни материали:

3.1.2.1. Мартензитна стомана 1,2709;

3.1.2.2. Неръждаема стомана 17-4PH или еквивалентно LPW 174;

3.1.2.3. Неръждаема стомана 15-5PH или еквивалентно/и;

3.1.2.4. Титаниеви сплави Ti6Al4V Gr. 23 или еквивалентно Gr. 5;

3.1.2.5. Аустенитна стомана тип 316L с ниско въглеродно съдържание или еквивалентно LPW 316;

3.1.2.6. Алуминиева сплав AlSi12;

3.1.2.7. Кобалт-Хром CoCr или еквивалентна LPW CoCr 2LC;

3.1.2.8. Титан Gr. 1, като опция.

3.1.3. Конструктивни изисквания

3.1.3.1. Работен размер на камерата:

3.1.3.1.1. ширина не по-малко от 100 mm;

3.1.3.1.2. дължина не по-малко от 100 mm;

3.1.3.1.3. височина не по-малко от 100 mm.

3.1.3.2. Зареждане на материала: ръчно. Полуавтоматично и автоматично като опция.

3.1.3.3. Захранването да е с параметри 100-240V AC, 2400W (20A пиково), IEC60320 Type C20 или еквивалентно/и.

3.1.3.4. Маса на 3D принтера в цялостната му комплектация да е не по-голяма от 700 kg;

3.1.4. Изисквания за технологията за изработка:

3.1.4.1. Скорост на печат: не по-малко от 5cm³/h за неръждаема стомана.

3.1.4.2. Дебелина на слоя:

3.1.4.2.1. Променлива, минимум 10 µm -- максимум 100 µm;

3.1.4.2.2. По подразбиране: 30, 40 и 50 µm;

3.1.4.3. Възпроизводимост по трите оси: x=20 µm, y=20 µm, z=20 µm.

3.1.4.4. Минимална репродукция на детайл: x=100 µm, y=100 µm, z=20 µm.

3.1.4.5. Минимална дебелина на стената: не по-голяма от 200 µm.

3.1.4.6. Типична точност:

3.1.4.6.1. ±50 µm при малки детайли;

3.1.4.6.2. ±0,1-0,2% при големи детайли.

3.1.5. Изисквания към изходните прахообразни материали.

Сферична геометрия на частиците: минимум 20 µm – максимум 50 µm.

3.1.6. Изисквания към изработваните материали.

Качество на повърхнината: не по-вече от 5Ra µm

3.1.7. Изисквания за издръжливост, устойчивост и якост на външни

въздействащи фактори:

Изделието да запазва експлоатационните си характеристики при работа в диапазона от температури от 15°C до 30°C.

3.2. Изисквания за електромагнитна защита

Не се предявяват.

3.3. Изисквания по ергономичност, обитаемост и техническа естетика.

3.3.1. Механизмите за корекции да осигуряват лесен достъп и удобна работа с тях.

3.3.2. Всички надписи да са лесно различими и да бъдат нанесени върху основния монолитен корпус, и отстраняването им да не става без механични деформации. Серийния номер да бъде означен върху всяко изделие от комплекта и да включва информация за годината на производство.

3.4. Изисквания към експлоатацията, удобството за техническо обслужване и ремонт:

3.4.1. Изделието да е осигурено с комплект инструменти и приспособления, осигуряващи техническото обслужване;

3.4.2. Филтриращите консумативи да могат да се подменят от експлоатиращите ги специалисти;

3.4.3. Изделието да осигурява безопасна работа на личния състав при експлоатация, обслужване и съхранение;

3.5. Изисквания за скритост и маскировка

Не се предявяват.

3.6. Изисквания за транспортпригодност и съхранение

Да няма ограничения относно транспортирането и съхранението.

3.7. Други специфични изисквания:

3.7.1. Да има възможност за интегриране на автоматична система за филтриране на металния прах, с цел повторното му използване.

3.7.2. Да има възможност за интегриране на видео контрол в камерата на производството на детайла.

3.7.3. Да има възможност за интегриране на автоматична или полуавтоматична система за зареждане/захранване с изходен материал.

3.7.4. Софтуерното/ните/ приложения към продукта да бъдат от тип open source, предоставени по начин осигуряващи използването им на мястото, където 3D принтера ще бъде разположен.

4. ИЗИСКВАНИЯ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ

Не се изисква.

5. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВИДОВЕТЕ ОСИГУРЯВАНЕ

5.1. Обучение

Да бъдат обучени не по-малко от 2 (двама) представители на Институт по отбрана „Професор Цветан Лазаров“ за работа със софтуерните приложения и цялостната експлоатация на продукта.

5.2. Осигуряване на техническа документация.

Осигуряване на техническа документация и инструкция за експлоатация на български и английски език;

5.3. Осигуряване на резервни части, инструменти и принадлежности.

Възможност за осигуряване на резервни части срещу заплащане до края на жизнения цикъл на изделието.

5.4. Метрологично осигуряване

Не се изисква.

5.5. Осигуряване на техническа помощ.

Осигуряване на необходимия за работата на изделието софтуер и неговото поддържане.

5.6. Изисквания към производствения процес.

Не се изисква.

5.7. Изисквания по отношение на опазването на околната среда.

Не се изисква.

5.8. Изисквания за техническа поддръжка по време на гаранционния срок.

В съответствие с договора за доставката.

5.9. Други

Не се изисква.

6. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОПАКОВКАТА, МАРКИРОВКАТА, ЕТИКЕТИРАНЕТО

6.1. Изисквания към опаковката

6.1.1. Върху опаковката да е нанесена маркировка (етикет) с всички данни, съгласно т. 6.2;

6.1.2. Опаковката на продукта да е придружена с опаковъчен лист за нейното съдържание.

6.2. Изисквания към маркировката

6.2.1. Модел;

6.2.2. Марка;

6.2.3. Партиден номер, съдържащ месеца и годината на производство;

6.2.4. Символ, указващ производителя.

7. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ГАРАНЦИИ

7.1. Гаранционният срок на продукта да бъде не по-малък от 12 месеца, считано от датата на доставка в Институт по отбрана „Професор Цветан Лазаров“;

7.2. Да има сервизен екип с време на реакция при възникване на необходимост не повече от 5 (пет) дни;

7.3. Гаранционният период на доставените прахообразни изходни материали да бъде не по-малък от 2 години от датата на доставка в Институт по отбрана „Професор Цветан Лазаров“.

8. ОЦЕНЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

8.1. Оценяването на съответствието на продукта с изискванията на договора се извършва от комисия с представители на Институт по отбрана „Професор Цветан Лазаров“ и Изпълнителя. Доставените продукти да бъдат съпроводени с:

8.1.1. Документи, удостоверяващи качеството, издадени от производителя.

8.1.2. Документ/и, удостоверяващ/и произхода, издаден/и от Производителя, когато той е от страна-член на Европейския съюз, или в останалите случаи издаден/и от компетентен орган от страната на Производителя, или документ/и, заверен/и от Българската търговско-промишлена палата;

8.1.3. Декларация за съответствие с изискванията по договора, съгласно БДС EN ISO/IEC 17050 – 1:2010 или еквивалентно/и, издадена от Изпълнителя по договора;

8.1.4. Документ(и) удостоверяващ(и) гаранционните срокове, оригинални паспорти (където е приложимо), сроковете на годност и сроковете на съхранение (гаранционна(и) карта(и)).

8.2. Удостоверяването на изпълнението на изискванията на договора, съответстващи на изискванията на настоящата Техническа спецификация да бъде, както следва:

8.2.1. За точки 3 и 4 – чрез представяне от Изпълнителя по договора на документи, издадени от производителя (техническо описание, инструкция по експлоатация и др.), от които да е видно тяхното изпълнение.

8.2.2. За останалите точки – чрез външен оглед от комисията по т. 8.1.

8.3. Документите, които не са на български език, да бъдат придружени с превод на български език.