1. Technologie a konstrukce

Předmětem této veřejné poptávky je pořízení zařízení pro fyzikální naprašování ve vakuu (PVD – Physical Vapor Deposition), které bude určeno zejména k **depozici barevných dekorativních a ochranných vrstev na široké spektrum materiálů, včetně plastů**. Klíčovým požadavkem je schopnost vytvářet esteticky přesné a odolné vícevrstvé systémy s opakovatelnou barevností a vysokou přilnavostí.

Zařízení musí být vhodné pro aplikaci vrstev na bázi nitridů, karbidů, karbonitridů, oxidů a kovů v čisté formě. Důraz je kladen na **nízkoteplotní procesy**, které umožňují **šetrnou depozici i na teplotně citlivé plastové substráty**, aniž by došlo k jejich deformaci, přičemž maximální teplota během procesu nesmí překročit 150 °C.

Součástí zadání je i požadavek na předem definovaný barevný rozsah vrstev a jejich fyzikální vlastnosti, vysoký stupeň automatizace procesu, možnost dalšího rozšiřování technologie a prokazatelné servisní zázemí v rámci EU. Poptávané zařízení bude využíváno v oblasti dekorativních, funkčních a designově náročných aplikací s důrazem na optickou kvalitu a dlouhodobou užitnou hodnotu výsledných produktů.

| **Název parametru (dle zadání)** | **Minimální hodnota / podmínka** | **Ano / Ne** |
| --- | --- | --- |
| Počet MF naprašovacích zdrojů v komoře | 2 nezávislé zdroje |  |
| Hustota výkonu na target | 12 W / cm² |  |
| Použitelný prostor pro depozici | Ø 720 mm × 1 100 mm |  |
| Výkon plasma-etching předúpravy | 10 kW |  |
| Počet plynových vstupů | 4 vstupy (+ bezpečnost C2H2/O₂) |  |
| Konečný tlak vakua | 1 × 10⁻⁴ Pa ≤ 8 min |  |
| Min. životnost zařízení | 12 let při dodržení podmínek provozu, údržby a servisu |  |
| Max. teplota depozice | Max. 150 °C |  |
| TiN 100 nm – „door-to-door“ čas | 45 min |  |
| Odolnost 100 nm TiN povlaku v myčce na skle | 5 cyklů při ≥ 60 °C |  |
| Setup s dvěmi otočnými dveřmi, kde každé mají vlastní otočný stůl | Požadováno |  |
| Náhradní příruba pro namontování přídavného targetu, stejného jako ostatní | ≥ 1 otvor |  |
| Hardwarová a softwarová příprava pro přidání dalšího zdroje | Požadováno |  |
| Hotové PVD receptury | 8 receptur |  |
| On-line podpora | 24 / 7 |  |
| Servisní zásah technika | ≤ 48 h od nahlášení |  |
| Dodání klíčových náhradních dílů | ≤ 72 h |  |
| Automatizované řízení + vzdál. Diagnostika | Požadováno |  |
| Řídicí SW na Windows | Požadováno |  |
| CE certifikace | Požadováno |  |
| Kompletní CZ dokumentace | Požadováno |  |
| Možnost fyzického vzorkování | Požadováno |  |
| Možnost komunikace s Microsoft Azure | Požadováno |  |

**Zdroje naprašování**: v depoziční komoře musí být instalovány minimálně 2 zdroje různých materiálů k naprašování použitelné nezávisle na sobě bez nutnosti otvírání komory a jakékoliv další úpravy pro jejich použití.

**Minimální hustota:** výkonu12 W/cm2 plochy targetu.

Minimální rozměry prostoru využitelného pro depozici vrstev (oblast s homogenní depoziční rychlostí a kvalitou deponované vrstvy: : Ø720 mm x výška 1100 mm.

Vertikální konstrukce komory z nerezové nebo uhlíkové oceli s dvojicí dveří umožňující současné provádění depozice povlaku na výrobky v komoře a instalaci/deinstalaci výrobků mimo komoru.

Zařízení pro předúpravu povrchu –plasma etching s výkonem min. 10 kW.

Minimální plynové systémy: 4 plynové vstupy s průtokoměry a bezpečnostním systémem pro použití acetylenu a kyslíku.

Dvoufázový čerpací systém umožňující dosažení vakua 1\*10⁻⁴ Pa nejpozději do 8 minut.

2. Výkon a kvalita výstupu

Zařízení musí umožnit depozici dekorativních a funkčních vrstev, ve škále od částečně propustných - **Tv(λ = 550 nm) 10 – 40 %** pro „částečně propustné, až po plně odrazivé **Rtot (400-700 nm) ≥ 85 %** ve viditelné oblasti spektra, s opakovatelnou barevností (**ΔE\* ≤ 2 (D65, 10°))** vůči master-vzorku a omezit vady na **≤ 0,3 mm² / 100 cm²** (ISO 10110-7 scratch/dig 60/40). Testováno okem dle viditelných prosvítajících defektů při umístění zdroje světla (např. LED žárovka G4) za transparentní čirý substrát ze skla opatřený nanesenou vrstvou.

Zařízení musí umožnit rovnoměrné nanášení vrstev na složité 3D geometrie (koule D 120 mm) při zachování homogenity (20%) a vysoké přilnavosti.

Deponované vrstvy musí bez jakýchkoliv změn odolat min. 5 mycím cyklům v myčce na nádobí (vč. mycí chemie, při teplotě min. 60°C – norma **EN 12875-1, typ B**), tape testu a použití běžných domácích čisticích prostředků na skla, zrcadla, koupelny (např. 0,5 % NaOH, 3 % HCl, 96 % EtOH).

Schopnost depozice vrstvy TiN tloušťky 100 nm do 45 minut, včetně všech procesních kroků („od dveří ke dveřím“).

Teplota substrátu nesmí překročit 150 °C v žádném procesu.

3. Příprava pro budoucí modernizaci

Alespoň jeden otvor – zaslepená příruba - v hlavní depoziční komoře pro budoucí instalaci dalšího zdroje naprašování a zároveň připravený software a hardware (přípojky na chlazení, místo ve skříni, připojení do výkonového vedení, atd.) pro instalaci dalšího naprašovacího zdroje.

4. Receptury a barevné spektrum

Dodavatel musí poskytnout sadu 8i hotových receptur pro níže uvedené povlaky na bázi nitridů/karbidů/karbonitridů s možností následného jemného ladění. Níže uvedené povlaky budou v provedení částečně propustný a planě odrazivé viz bod 2).

Jedná se o:

**Odstíny CIE L\*, a\*, b**

*(D65, 10° standardní pozorovatel, d/8° SCI; tolerance nastavena symetricky ± 2 na každé ose ⇒ ΔE\* ≤ 2 proti masteru)*

| **Odstín** | **L\*** | **±** | **a\*** | **±** | **b\*** | **±** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AURUM  | **72,8** | 2 | **+1,4** | 2 | **+62,9** | 2 |
| DARK AURUM  | **69,0** | 2 | **+9,8** | 2 | **+46,0** | 2 |
| ROSE  | **54,8** | 2 | **+21,7** | 2 | **+45,4** | 2 |
| ARGENT |

|  |
| --- |
| **79,7** |

 | 2 | **-0,7** | 2 | **-1,4** | 2 |

Vzorky s povlaky jsou k prohlédnutí u zadavatele VŘ.

5. Ostatní technické a provozní požadavky

Zařízení musí mít automatizovaný systém řízení s možností vzdálené diagnostiky a připojení k podnikové síti (LAN/Wi-Fi).

Řídicí software musí být uživatelsky přívětivý (tj. vizualizace receptur, export CSV, česká lokalizace), s možností ukládání cyklů a exportu dat.