1. Technologie a konstrukce

Předmětem této poptávky je dodávka plně funkčního a technicky vyspělého zařízení typu PVD (Physical Vapor Deposition), určeného primárně pro průmyslové nanášení **ochranných vrstev** s vysokými požadavky na optickou kvalitu, přilnavost, chemickou odolnost a životnost. Zařízení bude sloužit k aplikaci tenkých vrstev na bázi nitridů, karbidů, karbonitridů, oxidů a čistých kovů, včetně specifických aplikacích jako jsou použití v exteriéru a interiéru, kde dochází k otěru. Výsledné PVD vrstvy budou splňovat příslušné normy bez nutnosti dodatečného lakování

Poptávané řešení musí umožňovat magnetronové naprašování ve stabilním a opakovatelném režimu, s vysokou mírou automatizace, efektivní výrobní kapacitou a zároveň být připraveno pro další rozvoj a přizpůsobení budoucím požadavkům. Zařízení bude využíváno pro povlakování komponent s náročnou 3D geometrií a požadavkem na homogenní vrstvu, zejména ve funkčních a designových aplikacích.

| **Název parametru (dle zadání)** | **Minimální hodnota / podmínka** | **Ano / Ne** |
| --- | --- | --- |
| Počet MF naprašovacích zdrojů v komoře | 2 nezávislé zdroje |  |
| Hustota výkonu na target | 9 W / cm² |  |
| Použitelný prostor pro depozici | Ø 720 mm × 1 500 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 |  |
| Evropské servisní zázemí | Požadováno |  |
| Automatizované řízení + vzdál. Diagnostika | Požadováno |  |
| Řídicí SW na Windows® | Požadováno |  |
| CE certifikace | Požadováno |  |
| Kompletní CZ dokumentace | Požadováno |  |
| Ne-OEM, doložený vývoj v EU | 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 MF (midle frequency) naprašování použitelné nezávisle na sobě bez nutnosti otvírání komory a jakékoliv další úpravy pro jejich použití, přičemž jeden zdroj musí umožnit depozici reflexní vrstvy a druhý zdroj depozici ochranné vrstvy.

Minimální hustota výkonu 9 W/cm2 plochy targetu.

Minimální rozměry prostoru využitelného pro depozici vrstev (oblast s homogenní depoziční rychlostí a kvalitou deponované vrstvy: Ø720 mm x výška 1500 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.

Minimální životnost zařízení při dodržení pokynů k údržbě a servisu: 12 let.

2. Výkon a kvalita výstupu

Zařízení musí umožnit depozici reflexních (barevných vrstev) a ochranných vrstev, které splňují požadavkyuvedené níže, 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).

**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. Servis a dostupnost náhradních dílů

24/7 on-line podpora.

Zajištění fyzického servisního zásahu technika do 48 hodin od nahlášení závady.

Dostupnost klíčových náhradních dílů do 72 hodin (skladová logistika nebo síť partnerů).

6. Ostatní technické a provozní požadavky

Zařízení musí mít automatizovaný systém řízení s možností vzdálené diagnostiky a připojení k podnikové síti (LAN/Wi-Fi). Data musí být zpracovatelná v prostředí Microsoft Azure.

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