

Název veřejné
zakázky:

Dodávka pulzních zdrojů pro magnetronovou depozici projektu NTIS

Dodávka pulzního unipolárního elektrického zdroje Cyprium pro vysokovýkonné pulzní magnetronové rozprašování jednoho terče

**Odůvodnění vymezení technických podmínek podle § 156 odst. 1 písm.
c) ZVZ**

Technická podmínka:

Odůvodnění

1. Pulzní unipolární elektrický zdroj Cyprium pro vysokovýkonné pulzní magnetronové rozprašování jednoho terče

Výrobce: Zpulser (USA),
www.zpulser.com

Střední výkon v periodě:
12 kW

Maxim. napětí: -1200 V

Maxim. proud: 300 A

Délka napěťových pulzů:
2-16 μ s

Opakovací frekvence pulzů: 1-62.5 kHz

Tyto technické podmínky jsou nezbytné pro následující aplikace:

Depozice vrstev kovů a reaktivní depozice vrstev oxidů, nitridů a oxynitridů při průměru rozprašovaného terče 50-100 mm.

Elektrický zdroj musí přitom umožňovat:

- 1) **nastavení velmi krátkých záporných unipolárních pulzů (2-16 μ s)**, což má zásadní význam pro stabilní depozici vysoce kvalitních dielektrických oxidových, nitridových a oxynitridových tenkých filmů, jako je Al_2O_3 , ZrO_2 , HfO_2 , Ta_2O_5 , TaON , a mnoho dalších. Příliš dlouhé unipolární pulzy totiž vedou k nadměrnému hromadění kladného náboje na povrchu terče (způsoben intenzivním tokem kladných iontů v době pulzu), který vede k elektrickému průrazu nevodivé vrstvy na povrchu terče (která je vždy přítomna při reaktivní magnetronové depozici dielektrických vrstev).

Naproti tomu krátké unipolární pulzy zamezují průrazu této nevodivé vrstvy, neboť náboj, nahromaděný během krátkého pulzu je nedostatečný k tomu, aby došlo k elektrickému průrazu a tedy vzniku mikrooblouku.

Mikrooblouky mají výrazně negativní vliv na kvalitu vytvářených vrstev. Při vzniku mikrooblouky dochází k lokálnímu natažení terče (na mikroskopické úrovni) a k následnému uvolňování kovových makročásteček (o velikosti jednotek až desítek mikrometrů), které výrazně snižují kvalitu a vlastnosti výsledného materiálu (z hlediska strukturních, morfologických, optických, mechanických, tepelných aj. vlastností).

- 2) **aplikování velmi vysoké výkonové hustoty v pulzu (až 360kW).**

Důsledkem je velmi vysoká hustota plazmatu, která vede k výraznému nárůstu ionizace terčových částic a tím k řádovému nárůstu podílu iontů v celkovém toku částic na substrát. Tato vlastnost je klíčová z hlediska iontového inženýrství, neboť ionty lze na rozdíl od neutrálních atomů snadno ovládat elektrickým polem (jde o nabitě částice) a tím významně ovlivňovat výslednou strukturu, morfologii, hustotu a další vlastnosti připravovaných materiálů.