

VYSVĚTLENÍ, DOPLNĚNÍ A ZMĚNA ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

Identifikace veřejné zakázky

Název: Spektroskopický elipsometr

Druh veřejné zakázky: Dodávky

Druh zadávacího řízení: Otevřené řízení

Adresa veřejné zakázky: <https://zakazky.muni.cz/vz00007181>

Identifikační údaje zadavatele

Název: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta

Sídlo: Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno

Korespondenční adresa: Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

IČ: 00216224

Zastoupen: prof. Mgr. Tomášem Kašparovským, Ph.D., děkanem

Zadavatel k výše uvedené veřejné zakázce uveřejňuje následující vysvětlení a doplnění zadávací dokumentace.

- 1. Zadavatel obdržel dne 8.7.2024 v 17:55 prostřednictvím e-mailu následující žádost o vysvětlení zadávací dokumentace.**

Dotazy a odpovědi zadavatele:

Vyžaduje tento systém pro tento tendr automatický goniometr? Je nutné systém nainstalovat a zaškolit uživatele?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Systém vyžaduje funkci automatického goniometru. Instalace a školení uživatelů jsou součástí obchodních podmínek.

- 2. Zadavatel obdržel dne 11.7.2024 v 13:16:11 prostřednictvím certifikovaného elektronického nástroje pro zadávání zakázek na Masarykově univerzitě E-ZAK následující žádost o vysvětlení zadávací dokumentace.**

Dotazy a odpovědi zadavatele:

V Zadávací dokumentaci ke Spektroskopickému elipsometru s mapovacími schopnostmi uvádíte v tabulce s Minimálními požadovanými technickými parametry následující požadované vlastnosti:

- *Měření jsou provedena v min. 1000 bodech spektra.*

Dotaz: Vzhledem k více možným přístupům k získávání spektroskopických elipsometrických dat bychom si rádi upřesnili, zda požadujete měření v alespoň 1000 spektrálních bodech současně, nebo zda je přípustné i měření po částech v celkem alespoň 1000 spektrálních hodnotách?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Požadujeme měření v alespoň 1000 spektrálních bodech současně.

- *Reprodukovatelnost elipsometrických úhlů méně než 0.03 deg pro Psi, 0.1 deg pro Delta, v alespoň 90% vlnových délek při době měření kratší než 10 sekund.*

Dotaz: Je Váš požadavek zamýšlen pro 10 sekund měření v každé vlnové délce, nebo pro celé spektrum (např. celé spektrum naráz s dostatečným průměrováním)?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Požadavek je zamýšlen pro celé spektrum zároveň.

- *Možnost určení 16 prvků Muellerovy matice*

Dotaz: Postačuje vám možnost určení 16 prvků MM složením více měření (např. s rotací vzorku mezi měřeními, případně vložením optického prvku do dráhy elispometru mezi měřeními), nebo musí být dosaženo kompletní Muellerovy matice naráz během jediného měření?

ODPOVĚĎ:

Musí být dosaženo kompletní Muellerovy matice naráz během jediného měření bez rotace vzorku.

Dotaz: Musí měření probíhat v celém požadovaném spektrálním rozsahu naráz?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Měření musí probíhat v celém požadovaném spektrálním rozsahu naráz.

- *Přesnost měření normované Muellerovy matice (15 komponent) při měření na přímý průchod svazku vzduchem s průměrováním do 10 sekund musí být v alespoň 90 % vlnových délek lepší než 1 ± 0.003 pro diagonální komponenty a 0 ± 0.003 pro komponenty mimo diagonálu.*

Dotaz: Uvedené přesnosti musí být dosaženo pro kompletní požadované spektrum (tj. alespoň 1000 hodnot v rozsahu alespoň 197–1650 nm) do 10 sekund, nebo do 10 sekund pro jednotlivé vlnové délky?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Uvedené přesnosti musí být dosaženo pro kompletní požadované spektrum, tj. alespoň 1000 hodnot v rozsahu alespoň 197–1650 nm.

Dotaz: Může během měření docházet ke změně konfigurace měření (např. k rotaci vzorku)? Máte požadavek na minimální dobu měření 15 komponent Muellerovy matice v celém spektrálním rozsahu, tedy měření bez průměrování? Například zda má být kompletní matice v celém spektrálním rozsahu bez průměrování změřena řádově za zlomek sekundy (např. $< 0,5s$), nebo stačí jednotky sekund (např. < 5)? Vzhledem k požadavku na mapování velkých ploch s vysokým rozlišením může jít o kritický parametr efektivity měření.

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Během měření nesmí docházet ke změně konfigurace vzorku (rotaci). Minimální doba měření bez průměrování musí být krátká, menší než 0,5 s, protože potřebujeme velkou rychlost měření pro mapování.

- *Min rozsah posunu vzorku X-Y alespoň 300x300 mm*

Dotaz: Postačuje Vám libovolný posuv v rozsahu 300 mm × 300 mm (např. manuální), nebo musí být plně automatizovaný (pro zmíněné mapovací schopnosti)? Vyžadujete propojení posuvného stolku s údaji z kamery (pro rozpoznání markerů a jejich automatické centrování)?

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Požadujeme plně automatizovaný posuv v uvedeném rozsahu 300x300 mm včetně propojení posuvného stolku s údaji z kamery.

Dotaz: Požadujete jako součást plnění také stůl/stojan pro umístění a provoz spektroskopického elipsometru s veškerým příslušenstvím (PC sestavy apod.)? Případně prosíme o specifikování rozměru. Doporučení z naší strany je pro danou sestavu alespoň rigidní stůl s nosnou optickou deskou o ploše alespoň 1200 x 1800 mm a tloušťce desky alespoň 100 mm.

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Požadujeme jako součást plnění také stůl pro umístění a provoz elipsometru s veškerým příslušenstvím. Přesný rozměr stolu necháváme na dodavateli. Navrhovaný rigidní stůl s rozměrem 1200x1800x100 mm je kompatibilní s finálním umístěním přístroje.

Dotaz: Vzhledem k souhrnným technickým požadavkům a popsanému plánu využití bychom se ještě rádi doptali, zda máte nějaký specifický požadavek na rychlost měření kompletních elipsometrických dat z celého spektrálního rozsahu v jednom bodě? Důvodem našeho dotazu je přihlídnutí ke kombinaci požadavků velké plochy (300 mm × 300 mm), možnosti fokusace (pod 1 mm × 2 mm), měření kompletní Muellerovy matice a širokého spektrálního rozsahu (197–1650 nm) s vysokým rozlišením (nad 1000 bodů). Tato kombinace může při nevhodné konfiguraci systému vést na velmi dlouhé časy akvizice dat.

ODPOVĚĎ ZADAVATELE:

Jak bylo uvedeno výše i v obecném popisu přístroje, požadujeme rychlé měření kompletních elipsometrických dat v celém spektrálním rozsahu v jednom bodě; konkrétně za čas menší než 0.5 s. Toto je z důvodu potřeby akvizice dat z velkého povrchu vzorků při mapování.

Zadavatel upozorňuje, že doplněné dokumenty Předloha návrhu smlouvy a Technické podmínky v aktuálním znění jsou vloženy v příslušných záložkách elektronického nástroje dostupného na <https://zakazky.muni.cz/vz00007181> v sekci Zadávací dokumentace (viz dokumenty Předloha návrhu smlouvy_Draft proposal for the purchase contract 16_07_2024 a Technické podmínky_Technical conditions 16_07_2024).

Dále Zadavatel prodlužuje lhůtu pro podání nabídek následujícím způsobem: Nabídky je nutné podat nejpozději do 9.9.2024 10:00 hod.

EXPLANATIONS, ADDITIONS AND AMENDMENTS TO THE TENDER DOCUMENTATION

Identification of the Public Procurement

Name: Spectroscopic ellipsometer
Type of the public procurement: Supplies
Type of procurement procedure: Open procedure
Address of the public procurement: <https://zakazky.muni.cz/vz00007181>

Identification data of the Contracting Authority

Name: Masaryk University, Faculty of Science
Registered office: Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno
Correspondence address: Kotlářská 267/2, 611 37 Brno
Reg. No. (ID): 00216224
Represented by: prof. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D., Dean

The contracting authority publishes the following explanations and supplements to the above-mentioned tender documentation.

1. **The following request for clarification of the tender documentation was received by the contracting authority by e-mail on 8 July 2024 at 17:55.**

Questions and answers from the contracting authority:

Does this system require the automatic goniometer for this tender? Is it necessary to installate system and train the user?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

The system requires an automatic goniometer feature. Installation and user training are part of the terms and conditions.

2. **On 11 July.2024 at 13:16:11, the contracting authority received the tender via a certified electronic tool for procurement at Masaryk University E-ZAK the following request for clarification of the tender documentation.**

Questions and answers from the contracting authority:

In the specification for the Spectroscopic ellipsometer with mapping capabilities, you list the following table with the Minimum required technical specifications, the following required characteristics:

- *Measurements are acquired in more than 1000 spectral points*

Question: Considering the multiple possible approaches to obtaining spectroscopic ellipsometric data, we would like to clarify whether you require measurements in at least 1000 spectral points simultaneously, or whether it is also permissible to measure in parts in a total of at least 1000 spectral values?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

We require measurements in at least 1000 spectral points simultaneously.

- *Reproducibility of ellipsometric angles below 0.03 deg in Psi, 0.1 deg in Delta, obtained in at least 90% of wavelenghts in measurements shorter than 10 seconds.*

Question: Is your requirement intended for 10 seconds of measurement in each wavelength, or for the whole spectrum (e.g. the whole spectrum at once with sufficient averaging)?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

The requirement is intended for the whole spectrum at the same time.

- *The capability of determination 16 elements of Mueller matrix.*

Question: Is it sufficient for you to determine the 16 MM elements by composing multiple measurements (e.g. rotating the sample between measurements, or inserting an optical element into the elispometer path between measurements), or must the complete Mueller matrix be achieved in one measurement?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

A complete Mueller matrix must be achieved in a single measurement without sample rotation.

Question: Do measurements have to be taken over the entire required spectral range at once?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

Measurements must be taken over the entire required spectral range at once.

- *Accuracy of normalized Mueller matrix (15 components) in measurements with the beam in the straight-through-air configuration with averaging till 10 seconds must be in more than 90% of wavelength better than 1 ± 0.003 for the diagonal components and 0 ± 0.003 for the off-diagonal components.*

Question: The specified accuracy must be achieved for the complete required spectrum (i.e. at least 1000 values in the range of at least 197-1650 nm) within 10 seconds, or within 10 seconds for individual wavelengths?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

This accuracy must be achieved for the complete required spectrum, i.e. at least 1000 values in the range of at least 197-1650 nm.

Question: Can the measurement configuration be changed during the measurement (e.g. rotation of the sample)? Do you have a requirement a minimum measurement time of 15 Mueller matrix components over the entire spectral range, i.e. without averaging? For example, should the complete matrix over the entire spectral range without averaging be measured in an order of magnitude of a fraction of a second (e.g. < 0.5s) or are units of seconds sufficient (e.g. < 5)? Given the requirement for high-resolution mapping of large areas, this may be a critical measurement efficiency parameter?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

The sample configuration must not change (rotate) during the measurement. Minimum measurement time without averaging must be short, less than 0.5 s, because we need a high measurement speed for mapping.

- *Computerized X-Y stage, at least 300x300 mm.*

Question: Is an arbitrary feed in the range of 300 mm × 300 mm (e.g. manual) sufficient for you, or does it have to be fully automated (for the aforementioned mapping capabilities)? Do you require the slide table to be linked to the camera data (for marker recognition and automatic centering)?

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

We require a fully automated slide in the specified range of 300x300 mm, including connection of the slide table to the camera data.

Question: Do you also require a table/stand for placing and operating the spectroscopic ellipsometer as part of the performance with all accessories (PC set-ups, etc.)? If necessary, please specify the dimensions. Our recommendation is at least a rigid table with an optical support plate of at least 1200 x 1800 mm for the assembly. and a board thickness of at least 100 mm.

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

We require as part of the performance also a table for placing and operating the ellipsometer with all accessories. The exact dimensions of the table are left to the supplier. The proposed rigid table with dimensions 1200x1800x100 mm is compatible with the final location of the instrument.

Question: Considering the overall technical requirements and the described usage plan, we would like to ask if you have any specific requirement for the measurement speed of complete ellipsometric data from the whole spectral range at one point? The reason for our query is to take into account the combination of the requirements of large area (300 mm × 300 mm), focusing capability (below 1 mm × 2 mm), measurement of the complete Mueller matrix, and wide spectral range (197-1650 nm) with high resolution (above 1000 points). This combination can lead to very long data acquisition times if the system is not configured appropriately.

ANSWER OF THE CONTRACTING AUTHORITY:

As stated above and in the general description of the instrument, we require fast measurement of complete ellipsometric data over the entire spectral range at a single point; specifically, in less than 0.5 s. This is due to the need to acquire data from a large sample surface during mapping.

The Contracting Authority draws attention to the fact that the supplemented documents Draft Proposal for Contract and Technical Conditions in the current version are inserted in the relevant tabs of the electronic tool available at <https://zakazky.muni.cz/vz00007181> in the Tender documentation section (see documents Předloha návrhu smlouvy_Draft proposal for the purchase contract 16_07_2024 a Technické podmínky_Technical conditions 16_07_2024).

Furthermore, the Contracting Authority extends the deadline for submission of tenders as follows: Tenders must be submitted no later than 9.9.2024 10:00.

V / In Brně 16. 7. 2024

Mgr. Pavel Vicherek
Manažer veřejných zakázek / Public Procurement Manager