



## Vysvětlení zadávací dokumentace č. 1 veřejné zakázky označené „4-kvadrantní dynamometr“

|                            |                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Název veřejného zadavatele | <b>Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava</b>     |
| Adresa zadavatele          | 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba                  |
| IČ zadavatele              | 61989100                                                      |
| Oprávněná osoba zadavatele | prof. RNDr. Václav Snášel, CSc., rektor                       |
| Profil zadavatele          | <a href="https://zakazky.vsb.cz/">https://zakazky.vsb.cz/</a> |
| Kontaktní osoba zadavatele | Ing. Miroslav Jílek                                           |
| Telefonní kontakt          | +420 597 329 131                                              |
| E-mail                     | miroslav.jilek@vsb.cz                                         |

Vážení,

zadavatel dne 23. 7. 2025 obdržel žádosti o vysvětlení zadávací dokumentace veřejné zakázky „4-kvadrantní dynamometr“, zadávané v otevřeném nadlimitním řízení. V souladu s ust. §§ 98 a 99 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „zákon“), na tyto žádosti odpovídáme. Vysvětlení poskytujeme stejným způsobem, jakým byly zadávací podmínky poskytnuty, tedy uveřejněním na profilu zadavatele. Zároveň vysvětlení odesíláme všem známým dodavatelům.

### **Dotaz č. 1:**

chtěli bychom Vás požádat o zodpovězení následujících dotazů, které se týkají technického zadání veřejné zakázky s názvem „4-kvadrantní dynamometr“.

#### **A. SPECIFIKACE MOTORU**

##### **A.1. Typ motoru: Jaký typ motoru bude testován?**

- Stejnoseměrné motory: Kartáčové (s permanentními magnety, paralelní, sériové, složené) nebo bezkartáčové (BLDC, vyžaduje řídicí elektroniku).
- Střídavé motory: Synchronní nebo asynchronní (jednofázové nebo třífázové).
- Jiné typy: Krokové motory (DC s 200 póly, vyžaduje řídicí elektroniku), servomotory (s enkodérem, přesným polohováním/náběhem otáček), univerzální motory atd.

#### **Odpověď:**

Předpokládáme, že dotaz je vztažen k testovanému motoru. Z tohoto pohledu by mělo být poptávanému 4-kvadrantnímu dynamometru jedno jaký je připojen testovaný motor. Půjde o různé typy a provedení elektrických motorů od střídavých asynchronních a synchronních motorů včetně elektricky komutovaných motorů s permanentními magnety a různé testované prototypové motory s různým počtem fází a provedením magnetického obvodu.

### **Dotaz č. 2:**

##### **A.2. Výkon motoru: Jaký je jmenovitý výkon motoru (kW nebo HP)?**

#### **Odpověď:**

Podle specifikace uvedené v zadávacích podmínkách, musí být dynamometr schopen trvalého výkonu v obou rozsazích (motorický a generátorický) min. 31 kW.

### **Dotaz č. 3:**

##### **A.3. Napětí a proud: Jaké jsou provozní rozsahy napětí a proudu?**

#### **Odpověď:**

Napájení testovaného pohonu bude z externích zařízení, a to především z vyvíjených měničů u nás na univerzitě. Pro návrh a specifikaci dynamometru není potřeba brát v úvahu.

**Dotaz č. 4:**

A.4. Rozsah otáček: Jaké jsou minimální a maximální požadavky na otáčky?

Platí:

- Moment dynamometru musí být v motorickém i generátorickém chodu minimálně 200 Nm v rozsahu otáček 0 až 1500 ot/min a 100 Nm v rozsahu do 3000 ot/min.
- Maximální otáčky minimálně 4500 ot/min.?

Odpověď:

Tak jak je uvedeno v technické specifikaci, rozsah otáček  $\pm 4\,500$  ot/min tj. oba směry od nulových otáček po cca 4 500 ot/min.

Tak jak je uvedeno v technické specifikaci, obě odrážky platí.

**Dotaz č. 5:**

A.5. Rozsah točivého momentu: Jaký je očekávaný rozsah točivého momentu (Nm)?

Platí:

- 100 Nm v rozsahu do 3000 ot/min.
- A zároveň Maximální otáčky minimálně 4500 ot/min.?

Odpověď:

Tak jak je uvedeno v technické specifikaci, rozsah točivého momentu je 200 Nm (pro motorický i generátorický režim) pro rozsah otáček 0-1500 ot/min a nad tyto až do rozsahu 3000 ot/min minimálně 100 Nm. Tímto je právě určen jeden bod z charakteristiky dynamometru pro minimální trvalý výkon cca 31 kW. Pro vyšší otáčky bude moment dále klesat podle motoru, který je součástí dynamometru.

Tak jak je uvedeno v technické specifikaci, obě odrážky platí.

**Dotaz č. 6:**

A.6. Chlazení motoru: Je motor chlazen vzduchem, vodou nebo používá jiné metody chlazení?

Odpověď:

Chlazení testovaného motoru není součástí poptávaného 4-kvadrantního dynamometru. Pokud jde o motor, který je v dynamometru, musí být chlazení provedeno tak, aby splnilo požadavky na limitující charakteristik dané momentem a otáčkami.

**Dotaz č. 7:**

B. POŽADAVKY NA TESTY

B.1. Typ testů: Jaké testy budou provedeny (např. účinnost, trvanlivost, výkonnostní křivky, vytrvalost)?

Odpověď:

Prováděny budou různé testy související s vývojem řídicích algoritmů a různých optimalizací až po testy specifikované normami.

**Dotaz č. 8:**

B.2. Požadavky na zatížení: Bude pro simulaci aplikace vhodnější zátěžová brzda nebo zátěžový motor (4Q)? (Poznámka: U 4Q motorů vždy počítejte s 20% rezervou.)

Odpověď:

Jelikož má jít o 4-kvadrantní dynamometr, který má umět vracet energii do napájecí sítě, nepředpokládali jsme použití zátěžové brzdy, ale pouze dynamometr využívající motor napájený z měniče umožňující rekuperaci. Pokud však technické řešení dodavatele splní kompletní technickou specifikaci, může přirozeně být použito.

**Dotaz č. 9:**

B.3. Sběr dat: Jaké parametry je nutné měřit (točivý moment, otáčky, výkon, teplota, vibrace)?

Odpověď:

Předpokládáme minimálně otáčky, točivý moment (z toho pak mechanický výkon). Nabízené technické řešení ovšem může umožňovat i měření dalších veličin, jako je teplota, proudy, napětí a další.

**Dotaz č. 10:**

B.4. Počet požadovaných měřicích kanálů: 1, 3, 4 nebo 6?

**Odpověď:**

Primárně bude sběr veličin zajišťovat náš systém. Pro vlastní 4-kvadrantní dynamometr bude muset být měřena rychlost a moment pro regulaci a testy. Tím je dáno, že dané snímače musí mít možnost připojit zároveň naše měřicí vybavení i dynamometr.

**Dotaz č. 11:**

B.5. Požadavky na přesnost: Jaká úroveň přesnosti je požadována pro měření? (např. přesnost snímače točivého momentu se liší od celkové přesnosti zkušebního stolu.)

Platí:

- Snímač momentu a otáček. Přesnost měřeného momentu minimálně +/- 0,1 % z rozsahu (200 Nm). Přesnost měření otáček +/- 0,01 % z měřeného rozsahu.

**Odpověď:**

Odpověď ohledně přesnosti momentu a otáček je uvedena v dotazu tazatele níže.

Tak jak je uvedeno v technické specifikaci, odrážka platí.

**Dotaz č. 12:**

B.6. Doba trvání testu: Budou testy krátkodobé nebo dlouhodobé (nepřetržitý provoz)?

**Odpověď:**

4-kvadrantní dynamometr musí být dimenzován na trvalý provoz a dlouhodobé testy.

**Dotaz č. 13:**

B.7. Bezpečnostní normy: Existují specifické bezpečnostní normy, které je třeba zvážit?

**Odpověď:**

Jedná se o elektrické zařízení vybavené točivými stroji. Obecné bezpečnostní normy, které se k zařízení vztahují, měl znát jeho výrobce a dodavatel.

**Dotaz č. 14:**

Důležité poznámky:

a. Pro stejnosměrné a střídavé motory s frekvencí 50 Hz může postačit analyzátor výkonu 50Hz; pro ostatní je vyžadován analyzátor plného výkonu, Jaký rozsah frekvenční požadujete?

**Odpověď:**

Analyzátor výkonu není předmětem daného výběrového řízení. Ten je řešen samostatnou specifikací a výběrovým řízením.

**Dotaz č. 15:**

C. FYZICKÉ PROSTŘEDÍ

C.1. Dostupný prostor: Jaká je velikost instalačního prostoru?

**Odpověď:**

Umístění plánováno do nově budované budovy do laboratoře o velikosti cca 4m x 10m.

**Dotaz č. 16:**

C.2. Napájení: Jaké jsou dostupné specifikace napájení (napětí, frekvence, fáze)?

**Odpověď:**

3x 230/400 V 50 Hz. Tak, jak je uvedeno v obchodních podmínkách zadavatele - Požadavky na stavební připravenost musí vybraný dodavatel předat zadavateli do 30 kalendářních dnů od nabytí účinnosti Smlouvy.

**Dotaz č. 17:**

C.3. Okolní podmínky: Jaké jsou okolní teploty, vlhkost a podmínky prostředí?

**Odpověď:**

Tak, jak je uvedeno v technické specifikaci:

- Teplota místnosti v laboratoři se může pohybovat od 5 do 35 °C.
- Prostředí umístění dynamometru normální.

**Dotaz č. 18:**

C.4. Omezení hluku: Existují omezení hladiny hluku pro zkušební stolici?

**Odpověď:**

Není v zadání definováno. Nepředpokládala se významná hlučnost použitého zařízení.

**Dotaz č. 19:**

C.5. Přístupnost: Je místo snadno dostupné pro dodávku zařízení a údržbu?

**Odpověď:**

Do místnosti povedou dvoukřídlé dveře a měly by být dostačující pro dodávku i údržbu.

**Dotaz č. 20:**

C.6. Hlavní napájení zkušební stolice nebo rozvaděče: 240 V AC 1 fáze / 400 V AC 3 fáze. Typ zástrčky CEE 16A/32A a délka kabelu (levý obrázek) NEBO nástěnná zástrčka CEE (pravý obrázek)

**Odpověď:**

Vzhledem k výkonu se předpokládá napájení ze sítě 3x 230/400 V 50 Hz. Budova je ve výstavbě. Tak, jak je uvedeno v obchodních podmínkách zadavatele - Požadavky na stavební připravenost musí vybraný dodavatel předat zadavateli do 30 kalendářních dnů od nabytí účinnosti Smlouvy.

**Dotaz č. 21:**

D. INTEGRACE A AUTOMATIZACE

D.1. Řídicí systém: Jaký typ řídicího systému je požadován (manuální, polo automatizovaný, plně automatizovaný)?

**Odpověď:**

Tak, jak je uvedeno v technické specifikaci:

- Ovládání dynamometru lokální(místní) - (ovládací panel na dveřích rozvaděče nebo poblíž) zároveň s možností dálkového řízení po průmyslové sběrnici (např. MODBUS TCP/IP).
- Přepnutí režimu lokální / dálkové na ovládacím panelu dynamometru.
- Režimy provozu: nastavení konstantního momentu nebo konstantních otáček (ve všech čtyřech kvadrantech).

**Dotaz č. 22:**

D.2. Softwarové požadavky: Existuje preference pro konkrétní softwarové platformy (např. LabVIEW, zákazkový software)?

**Odpověď:**

Obecně nemůžeme v otevřeném výběrovém řízení protěžovat konkrétní platformy. Proto je definováno pouze rozhraní k nám pro výměnu dat a ovládání po průmyslové sběrnici (např. MODBUS TCP/IP).

**Dotaz č. 23:**

D.3. Integrace dat: Musí systém exportovat specifický formát do stávajícího zařízení nebo podnikového systému?

**Odpověď:**

Předpokládá se komunikace a přenos dat po průmyslové sběrnici (např. MODBUS TCP/IP) do našeho systému.

**Dotaz č. 24:**

D.4. Automatizace testů: Jsou vyžadovány automatizované testovací sekvence?

**Odpověď:**

Vzhledem k rozmanitosti testů předpokládáme, že sekvence bychom si tvořili přímo u nás, a proto jsou v technické specifikaci nastaveny následující požadavky:

- Ovládání dynamometru lokální(místní) - (ovládací panel na dveřích rozvaděče nebo poblíž) zároveň s možností dálkového řízení po průmyslové sběrnici (např. MODBUS TCP/IP).
- Přepnutí režimu lokální / dálkové na ovládacím panelu dynamometru.
- Režimy provozu: nastavení konstantního momentu nebo konstantních otáček (ve všech čtyřech kvadrantech).

V Ostravě

.....  
Ing. Miroslav Jílek  
specialista veřejných zakázek