



Zagreb, 18.11.2019.

Broj Projekta:	KK.01.2.1.01.0045
Broj nabave iz plana nabave:	22

## **PONUDBENA DOKUMENTACIJA / DOKUMENTACIJA ZA NADMETANJE**

**Poziv na dostavu ponuda za nabavu sustava upravljanja hibridnog pogona**

**Br. 22. nabave**

### **1. PODACI O NARUČITELJU**

Naziv kupca: DOK-ING d.o.o.  
Adresa: Kanalski put 1, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
OIB: 39982657045  
Internet adresa: <http://www.dok-ing.hr/>  
E-mail: [eunabava@dok-ing.hr](mailto:eunabava@dok-ing.hr)  
Telefon: +385 1 2481-305  
Fax: +385 1 2481-303



## 2. PODACI O KONTAKT OSOBI ZA KOMUNIKACIJU S DOBAVLJAČIMA

Komunikacija i bilo koja druga razmjena informacija između Kupca i Ponuditelja obavljat će se isključivo putem e-maila. Sva pitanja i zahtjevi za pojašnjenjima mogu se poslati putem e-maila na: [eunabava@dok-ing.hr](mailto:eunabava@dok-ing.hr)

Kupac je dužan odgovoriti na zahtjev za dodatne informacije i pojašnjenja samo ako je poslan putem e-maila na gore navedenu adresu. U svrhu jednakog postupanja prema svim ponuditeljima, odgovori na zahtjeve bit će poslani svim ponuditeljima bez obzira na to tko je poslao početni zahtjev ili pitanje.

## 3. POČETAK POSTUPKA JAVNE NABAVE

Datum početka postupka javnog natječaja je datum objave Obavijesti o nadmetanju na internetskoj stranici <https://strukturnifondovi.hr/>.

## 4. VRSTA POSTUPKA NABAVE

Primjenjuje se otvoreni postupak javne nabave s javnom Obavijesti o nabavi.

## 5. OPIS PREDMETA NABAVE

Kupac nabavlja sustav za upravljanje hibridnim pogonom.

Svi ponuditelji trebaju poštovati tehničke specifikacije navedene u točki 6. dokumentacije o nabavi. Nabava nije podijeljena u grupe i svi ponuditelji moraju dostaviti ponudu koja obuhvaća sve stavke. Sve ponude moraju sadržavati cijene svake pojedine komponente, kao i ukupnu cijenu svih komponenata.

Popis komponenata koje se nabavljaju:

1. **Generator (Elektro motor), 1 komad**
  - a. *BorgWarner HVH410-075 DOM* ili jednakovrijedno
2. **Pogonski elektromotor, 2 komada**
  - a. *BorgWarner HVH250-115 SOM* ili jednakovrijedno
3. **Inverter pogonskih motora (dvostruki), 1 komad**
  - a. *JohnDeere PD400 Dual* ili jednakovrijedno
4. **Inverter generatora, 1 komad**
  - a. *JohnDeere PD400 Single* ili jednakovrijedno
5. **Visokonaponsko ožičenje invertera generatora (AC i DC)**
6. **Visokonaponsko ožičenje invertera pogonskih motora (AC i DC)**
7. **Visokonaponski kabel 95 mm<sup>2</sup>, 10 m**
  - a. *Coroplast FHLR2GCB2G* ili jednakovrijedno
8. **Visokonaponski kabel 75 mm<sup>2</sup>, 20 m**
  - a. *Coroplast FHLR2GCB2G* ili jednakovrijedno
9. **Visokonaponski kabel 50 mm<sup>2</sup>, 30 m**



- a. *Coroplast FHLR2GCB2G* ili jednakovrijedno
- 10. Visokonaponski kabel 35 mm<sup>2</sup>, 30 m**
- a. *Coroplast FHLR2GCB2G* ili jednakovrijedno
- 11. Jednokratna karakterizacija invertera generatora**
- 12. Jednokratna karakterizacija invertera pogonskih elektromotora**
- 13. Podrška pri puštanju u rad u trajanju minimalno 40 sati**

Poziv na dostavu ponudbene dokumentacije objavljuje se na hrvatskom i engleskom jeziku, te sukladno navedenom tehničke specifikacije bit će na hrvatskom i engleskom jeziku, radi ravnopravnog tretmana svih potencijalnih ponuditelja i nedvosmislenog razumijevanje svih stavaka tehničkih specifikacija. Isti dobavljač mora isporučiti sve tražene elemente nabave, svi ponuđači s parcijalnim ponudama biti će isključeni iz razmatranja.

## **6. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

**Od dobavljača se očekuje da provede i dostavi:**

- **Komponente sustava upravljanja hibridnog pogona**
  - Inverter pogonskih elektromotora sa svim potrebnim ožičenjem 1 komad
  - Inverter generatora sa svim potrebnim ožičenjem 1 komad
  - Pogonski elektromotor sa svim potrebnim ožičenjem 2 komada
  - Traction inverter with power and signal cabling 1 komad
  - Pomoćno kablovlje sa 35, 50, 70 i 95 mm<sup>2</sup> poprečnim presjekom
  - 3D model invertera i motora
  - Korisničke upute za sve komponente (ako je primjenjivo)
  - Upute za ugradnju za sve komponente (ako je primjenjivo)
  - Podršku pri puštanju u rad
  - Karakterizacijske podatke za invertere



## a. Generator (Elektro motor), 1 komad

Tip	Sinkroni sa permanentnim magnetima
Konfiguracija rotora	Unutarnja ( <i>Inrunner</i> )
Minimalni zahtjev karakteristike brzine i momenta pri 700 VDC	<p style="text-align: center;">Torque vs speed</p>
Valni oblik struje	AC
Minimalni DC napon	$\leq 700$ V
Maksimalna struja	$\leq 600$ Arms
Senzor položaja	Integrirani Resolver
Hlađenje	Uljem
Maksimalne dimenzije	max. duljina 210 mm (bez osovine), max. promjer 500 mm (bez spojne kutije)
Maksimalna težina:	105 kg
Maksimalni moment tromosti	0,65 Kg m <sup>2</sup>
Temperaturni raspon okoline	-40 to 140 °C
Radna temperatura	$\geq 175$ °C
Montažni prihvat	SAE 2
Ozubljenje	ANSI B92.1 1996, z=38, alpha =37,5°, m=0,05 inch
IP zaštita	Min. IP67

**b. Pogonski elektromotor, 2 komada**

Tip	Sinkroni sa permanentnim magnetima														
Konfiguracija rotora	Unutarnja ( <i>Inrunner</i> )														
Minimalni zahtjev karakteristike brzine i momenta pri 700 VDC	<p style="text-align: center;">Brzina motora vs. moment</p> <table border="1"> <caption>Data points for Motor Torque vs. Motor speed</caption> <thead> <tr> <th>Motor speed (RPM)</th> <th>Motor Torque (Nm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>400</td></tr> <tr><td>2000</td><td>400</td></tr> <tr><td>4000</td><td>400</td></tr> <tr><td>6000</td><td>250</td></tr> <tr><td>8000</td><td>150</td></tr> <tr><td>10000</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Motor speed (RPM)	Motor Torque (Nm)	0	400	2000	400	4000	400	6000	250	8000	150	10000	100
Motor speed (RPM)	Motor Torque (Nm)														
0	400														
2000	400														
4000	400														
6000	250														
8000	150														
10000	100														
Valni oblik struje	AC														
Minimalni DC napon	≤ 700 V														
Maksimalna struja	≤ 600 Arms														
Senzor položaja	Integrirani Resolver														
Hlađenje	Uljem														
Maksimalne dimenzije	max. duljina 310 mm (bez osovine), max. promjer 320 mm (bez spojne kutije)														
Maksimalna težina:	60 kg														
Maksimalni moment tromosti	0,09 Kg m <sup>2</sup>														
Temperaturni raspon okoline	-40 to 140 °C														
Radna temperatura	≥ 175 °C														
Montažni prihvat	IEC 72														
Ozubljenje	ANSI B92.2M 1980, z=24, alpha =30°, m=1 mm														
IP zaštita	Min. IP67														

**c. Inverter pogonskih motora (dvostruki), 1 komad**

Broj izlaza za spajanje motora	2 (Jedan inverter mora moći pogoniti dva motora)
Minimalni DC napon (bez ograničenja izlazne snage)	≤ 300 V
Maksimalni DC napon (bez ograničenja izlazne snage)	≥ 750 V
Maksimalni DC napon (sa ograničenjem izlazne snage)	≥ 800 V
Kontinuirana izlazna struja	≥ 350 Arms (po izlazu)
Maksimalna izlazna struja	≥ 500 Arms (po izlazu)
Hlađenje	Voda + glikol
Maksimalne dimenzije	max. duljina 480 mm, max. širina 340 mm, max visina 190 mm
Maksimalna težina:	32 kg



Temperaturni raspon okoline	-40 do 70 °C
Temperaturni raspon rashladne tekućine	-40 do 70 °C
Komunikacijsko sučelje	2x CAN
Frekvencija preklapanja	≥ 4 kHz
IP zaštita	Min. IP66
Upravljački algoritam	Field-oriented control (FOC)
Tip motora	Sinkroni sa permanentnim magnetima

**d. Inverter generatora, 1pc.**

Broj izlaza za spajanje motora	1 (Jedan inverter mora moći pogoniti jedan motor)
Minimalni DC napon (bez ograničenja izlazne snage)	≤ 300 V
Maksimalni DC napon (bez ograničenja izlazne snage)	≥ 750 V
Maksimalni DC napon (sa ograničenjem izlazne snage)	≥ 800 V
Kontinuirana izlazna struja	≥ 350 Arms (po izlazu)
Maksimalna izlazna struja	≥ 400 Arms (po izlazu)
Hlađenje	Voda + glikol
Maksimalne dimenzije	max. duljina 400 mm, max. širina 330 mm, max visina 130 mm
Maksimalna težina:	22 kg
Temperaturni raspon okoline	-40 do 70 °C
Temperaturni raspon rashladne tekućine	-40 do 70 °C
Komunikacijsko sučelje	2x CAN
Frekvencija preklapanja	≥ 4 kHz
IP zaštita	Min. IP66
Upravljački algoritam	Field-oriented control (FOC)
Tip motora	Sinkroni sa permanentnim magnetima

**e. Visokonaponski kabel 95 mm<sup>2</sup>, 10 m.**

Materijal vodiča	Bakar (Cu)
Poprečni presjek vodiča	95 mm <sup>2</sup> ± 5 %
Vanjski promjer kabela	≤ 21mm
Raspored elemenata	Prema slici 1.
Radna temperatura	-40 do 180 °C
Maksimalni DC napon	≥ 1000 V
Strujni kapacitet pri 20 °C	≥ 500 A
Vanjska boja kabela	Narančasta

**f. Visokonaponski kabel 70 mm<sup>2</sup>, 20 m.**

Materijal vodiča	Bakar (Cu)
Poprečni presjek vodiča	70 mm <sup>2</sup> ± 5 %



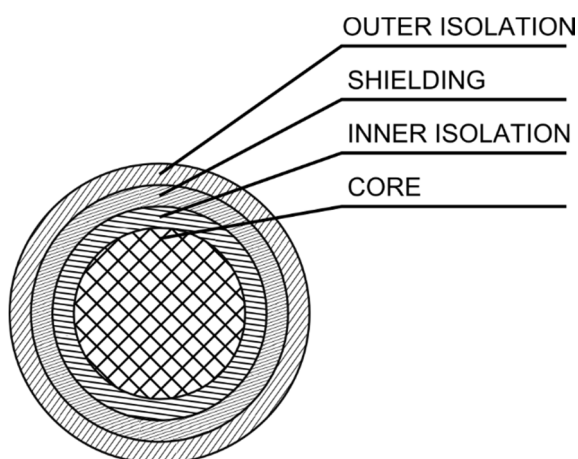
Vanjski promjer kabela	≤ 19mm
Raspored elemenata	Prema slici 1.
Radna temperatura	-40 do 180 °C
Maksimalni DC napon	≥ 1000 V
Strujni kapacitet pri 20 °C	≥ 400 A
Vanjska boja kabela	Narančasta

**g. Visokonaponski kabel 50 mm<sup>2</sup>, 30 m.**

Materijal vodiča	Bakar (Cu)
Poprečni presjek vodiča	50 mm <sup>2</sup> ± 5 %
Vanjski promjer kabela	≤ 16mm
Raspored elemenata	Prema slici 1.
Radna temperatura	-40 do 180 °C
Maksimalni DC napon	≥ 1000 V
Strujni kapacitet pri 20 °C	≥ 350 A
Vanjska boja kabela	Narančasta

**h. Visokonaponski kabel 35 mm<sup>2</sup>, 30 m.**

Materijal vodiča	Bakar (Cu)
Poprečni presjek vodiča	35 mm <sup>2</sup> ± 5 %
Vanjski promjer kabela	≤ 15mm
Raspored elemenata	Prema slici 1.
Radna temperatura	-40 do 180 °C
Maksimalni DC napon	≥ 1000 V
Strujni kapacitet pri 20 °C	≥ 260 A
Vanjska boja kabela	Narančasta



Slika 1. – Raspored elemenata



## 7. KRITERIJ OCJENJIVANJA

### Kriteriji odabira za invertore elektromotora:

- Nabava nije podijeljena u grupe i svaki ponuditelj mora dostaviti jednu ponudu za sve komponente, inače će ponuditelj biti izravno isključen iz natječaja. Također svi uvjeti dimenzija moraju biti zadovoljeni. U protivnom je će ponuditelj biti isključen iz natječaja.

Kriteriji ocjenjivanja: Opis	Bodovi
Zadovoljavanje tehničkih zahtjeva stavki <b>a - d</b> unutar 5% (izuzev težine)	60
Zadovoljavanje zahtjeva težine stavki <b>a - d</b>	10
Zadovoljavanje tehničkih zahtjeva stavki <b>e - f</b> unutar 5% (izuzev težine)	10
Cijena	20
Ukupno	100

Izračun bodova cijene se vrši prema sljedećoj formuli:

- $X_c = C_n / C_x \times 20$
- $X_c$  – broj bodova ocjenjivane ponude
- $C_n$  – najniža ponuđena cijena
- $C_x$  – cijena ocjenjivane ponude

Za predmet nabave, za sve (pod)stavke/opise/upućivanja na mjesto u kojima se eventualno traži ili navodi marka, patent, tip, norma ili određeno podrijetlo, ponuditelj može ponuditi „jednakovrijedno“ traženom ili navedenom, te će Naručitelj prihvatiti i druge jednakovrijedne mjere osiguranja kvalitete, ali u tom slučaju mora uz ponudu priložiti dokaze o jednakovrijednosti (katalog, potvrde proizvođača ili sl.). „Jednakovrijedno“ je sve ponuđeno što nije unutar propisanog opisa, ali zadovoljava minimalne tehničke karakteristike predložene (pod)stavke. Gdje je primjenjivo, karakteristike moraju odgovarati traženom uz odstupanje do +/- 1%, ukoliko raspon nije drugačije definiran od strane Naručitelja.

## 8. MJESTO ISPORUKE

DOK-ING d.o.o., Kanalski put 1, 10000 Zagreb

## 9. PRIPREMA I DOSTAVA PONUDA

Ponuda se dostavlja na hrvatskom ili engleskom jeziku i latiničnom pismu. Pri izradi ponude, Ponuditelj se mora pridržavati zahtjeva i uvjeta iz ove Dokumentacije za nadmetanje.

U ponudi mora biti minimalno navedeno:

1. Puni naziv Ponuditelja, adresa i kontakt osoba





2. Detaljan opis opreme, prema tehničkim specifikacijama navedenim u točki 6. Sve stavke tehničkih specifikacija moraju se navesti kako je navedeno u točki 6.
3. Financijska ponuda u HRK
4. Datum i potpis osobe ovlaštene za zastupanje Ponuditelja.

Prijedlog se podnosi elektronskim putem, putem e-maila na adresu navedenu u točki 1. Ovog poziva za dostavu ponuda.

#### **10. ROK ZA DOSTAVU PONUDA**

Rok za dostavu ponuda je 8 kalendarskih dana od dana objave ove Obavijesti na stranici <https://strukturnifondovi.hr/>

#### **11. ROK ISPORUKE PREDMETA NABAVE**

Rok isporuke počinje odmah nakon potpisivanja ugovora/narudžbenice/potvrde narudžbenice. Odabrani ponuditelj obvezan je isporučiti opremu te pružiti sve usluge u roku od najviše 13 tjedna od datuma potpisivanja ugovora/narudžbenice.

#### **12. PROMJENA ILI POVLAČENJE DOSTAVLJENIH PONUDA**

Ponuditelj može promijeniti ili povući svoju ponudu prije roka za podnošenje ponuda. Ako se podnesu izmjene ili dopune ponude, ona se mora podnijeti na isti način kao i izvorni prijedlog, s naznakom da je ovo promjena / dodatak prijedlogu.

#### **13. VALJANOST PONUDA**

Valjanost ponuda mora biti najmanje 120 dana nakon roka za podnošenje ponuda.

#### **14. ODABIR NAJPOVOLJNIJE PONUDE**

Rok za ocjenu ponuda i donošenje odluke o uspješnom ponuditelju je 10 radnih dana nakon isteka roka za podnošenje prijedloga. Ponuditelji će biti obaviješteni o odluci u tom roku.

**Javna nabava:** Ivan Kralj