

KUPNÍ SMLOUVA

kteřou ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku (dále jen „občanský zákoník“) uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku a za následujících podmínek tyto smluvní strany

KUPUJÍCÍ

Název: Vysoké učení technické v Brně

Součást: Středoevropský technologický institut

Sídlo: Purkyňova 656/123, 612 00 Brno

Veřejná vysoká škola, nezapisuje se do obchodního rejstříku Bankovní spojení: xxx

Zástupce: prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.,

ředitel Středoevropského technologického institutu VUT v Brně

IČ: 00216305

DIČ: CZ 00216305

Kontaktní osoba Kupujícího:

[xxx](#)

a

PRODÁVAJÍCÍ

Název: Moog Brno s.r.o

Sídlo: Mostecká 992/26, Husovice, 614 00 Brno

Zápis v obchodním rejstříku: Spisová značka C 81684 vedená u Krajského soudu v Brně

Zástupce: Ing. Jan Čáp MBA – generální ředitel a jednatel společnosti

IČ: 24308480

DIČ: CZ 24308480

Bankovní spojení: xxx

Kontaktní osoba Prodávajícího:

xxx

(dále též jako „smluvní strany“)



I. PŘEDMĚT KOUPE

- 1) Předmětem koupě podle této Smlouvy je měřicí pracoviště pro rotační a lineární pohony včetně příslušenství a souvisejících prací.

Předmět koupě je blíže specifikován v technickém popisu, který je nedílnou součástí této Smlouvy jako její příloha č. 1 a současně byly požadavky na Předmět koupě předmětem veřejné zakázky nazvané „Měřicí pracoviště pro rotační a lineární pohony“.

- 2) Účelem této smlouvy je garance splnění zadání veřejné zakázky uvedené v bodě 1 tohoto článku a všech z toho vyplývajících podmínek a povinností převzatých Prodávajícím v rámci zadávacího řízení podle zadávací dokumentace veřejné zakázky a nabídky Prodávajícího. Tato garance je nadřazená ostatním podmínkám a garancím uvedeným v této smlouvě

- 3) Prodávající se touto Smlouvou zavazuje:

a) odevzdat Kupujícímu Předmět koupě a umožnit mu nabýt vlastnické právo k takovému Předmětu koupě,

b) splnit další povinnosti uvedené v této Smlouvě,

a Kupující se zavazuje Předmět koupě převzít a zaplatit kupní cenu.

- 4) Prodávající a Kupující dále ujednávají, že dále je Prodávající krom shora uvedeného rovněž povinen a zavazuje se:

a) Předmět koupě dopravit na Kupujícím za tím účelem určeném místě,

b) instalovat Předmět koupě v místě plnění, tj. připojení na rozvody napájení a chlazení, materiál nutný pro instalaci je součástí Předmětu koupě,

c) Předmět koupě oživit a provést výchozí revizi Předmětu zařízení v místě instalace,

d) poskytovat součinnost s projektanty a realizací stavební připravenosti místa plnění pro instalaci Předmětu koupě, tj. konzultace pro umístění a způsob provedení přípojek silových rozvodů el. energie a chlazení a konzultace pro realizaci betonového podstavce lineárního dynamometru,

e) náležitě seznámit a zaškolit obsluhu zařízení tvořícího Předmět koupě a zaškolit ji tak, aby byla schopna s Předmětem koupě bez jakýchkoli komplikací zacházet a řádně ho užívat,

f) seznámit obsluhu zařízení s údržbou Předmětu koupě,

g) prokázat splnění všech technických parametrů Předmětu koupě,

h) poskytovat záruční a pozáruční servis v místě instalace Předmětu koupě,

i) předat soupis jednotlivých položek Předmětu koupě.

II. KUPNÍ CENA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 1) Kupující se zavazuje Prodávajícímu zaplatit kupní cenu ve výši:

Kupní cena v CZK bez DPH	35 944 000,00
21 % DPH vyjádřené v CZK	7 548 240,00
Kupní cena v CZK včetně DPH	43 492 240,00

- 2) Částku ve výši 50 % z celkové Kupní ceny, tj. 21 746 120,00 CZK je Kupující povinen uhradit Prodávajícímu na základě zálohové faktury, kterou je Prodávající oprávněn vystavit po podpisu této smlouvy.

- 3) Na zbývající část Kupní ceny vystaví Prodávající fakturu po dopravení Předmětu koupě na místo plnění na základě Protokolu o dopravě Předmětu koupě na místo plnění.
 - A. z vystavené faktury bude Kupujícím uhrazeno 90% částky, na kterou zní.
 - B. Zbývajících 10% fakturované částky představuje zádržné, které bude uhrazeno do 30 dnů ode dne Převzetí Předmětu koupě Kupujícím Předávacím protokolem **jako bezvadného** (tj. po splnění všech požadavků na Předmět koupě uvedených v článku I. smlouvy)
 - C. Smluvní strany ujednávají, že Kupující se nedostává do prodlení s provedením úhrady zbylých 10% fakturované částky.
- 4) Splatnost daňových dokladů je 30 dnů ode dne jejich doručení Kupujícím.
- 5) Prodávající bere na vědomí, že Předmět koupě je hrazen z prostředků poskytnutých na realizaci projektu: *Výzkumné a inovační centrum pro pokročilou průmyslovou výrobu (RICAIP)*, reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_043/0010085, z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

III. MÍSTO A ČAS PLNĚNÍ

- 1) Prodávající se zavazuje:
 - I. poskytovat součinnost projektantům pro realizaci připravenosti místa plnění, kde bude Předmět koupě instalován a to ode dne podpisu smlouvy.
 - II. odevzdat Kupujícím shora uvedený Předmět koupě nejpozději **do 8 měsíců** ode dne účinnosti smlouvy.

Prodávající splní svou povinnost odevzdat shora uvedený Předmět koupě tím, že tento bude převzat jako bezvadný Kupujícím.

- 2) Prodávající se současně zavazuje, že s ohledem na povahu Předmětu koupě Kupujícího s dostatečným časovým předstihem (minimálně 5 pracovních dnů) prokazatelně uvědomí o tom, že má v úmyslu Předmět koupě odevzdat, jinak Kupující není povinen Předmět koupě převzít. V případě, že Prodávající včas uvědomí Kupujícího dle předchozí věty, zavazuje se Kupující umožnit Prodávajícímu přístup do místa plnění.
- 3) Prodávající se zavazuje Předmět koupě odevzdat v níže uvedeném místě:
 - Vysoké učení technické v Brně, Středoevropský technologický institut, Centrum AdMaS, Purkyňova 651/139, 612 00 Brno
- 4) Kupující prohlašuje, že je jeho jménem oprávněn převzít Předmět koupě a podepsat předávací protokol:
 - [xxx](#) zástupně
 - [xxx](#)
- 5) Prodávající bere na vědomí, že Kupující výslovně požaduje dodání veškeré nezbytné dokumentace Předmětu koupě v souladu s čl. IV odst. 3 Všeobecných nákupních podmínek VUT.

IV. ZÁRUKA ZA JAKOST

Kupující a prodávající ujednávají, že záruční doba na Předmět koupě stejně jako na každou jeho část je **12 měsíců** a to ode dne, kdy byl Předmět koupě jako bezvadný převzat kupujícím.

V. POJIŠTĚNÍ

Prodávající se zavazuje, že po celou dobu trvání jeho povinností ze Smlouvy (tj. do konce běhu záruční doby na kteroukoliv část Předmětu koupě včetně splnění jeho povinností plynoucích z případně uplatněných vad Kupujícím v rámci záruky) bude mít sjednánu pojistnou smlouvu, jejímž předmětem bude pojištění odpovědnosti Prodávajícího za škodu, která vznikne Kupujícímu nebo třetím osobám na jejich majetku v souvislosti s plněním Smlouvy v důsledku činnosti Prodávajícího pro případ způsobení škody, a to s limitem pojistného plnění alespoň ve výši 20.000.000,- (slovy: dvacet milionů) Kč. Pojištění odpovědnosti bude zahrnovat rovněž povinnost nahradit škodu či újmu způsobenou vadným výrobkem nebo vadně vykonanou prací. Tuto pojistnou smlouvu se Prodávající zavazuje kdykoliv na požádání předložit kontaktní osobě Kupujícího k nahlédnutí. Nesplnění závazků dle tohoto ustanovení je podstatným porušením Smlouvy.

VI. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

1) Nedílnou součástí Smlouvy jsou níže uvedené přílohy:

a) Příloha č. 1 – Technický popis Předmětu koupě.

Smluvní strany sjednávají, že v případě nesrovnalostí či kontradikcí mají ustanovení čl. I. až VI. Smlouvy přednost před ustanoveními všech příloh Smlouvy. Smluvní strany dále sjednávají, že v případě nesrovnalostí či kontradikcí mezi jednotlivými přílohami je rozhodující znění přílohy, jejíž číselné označení uvedené v tomto odstavci je nižší.

- 2) Součástí této Smlouvy jsou rovněž Všeobecné nákupní podmínky VUT ve znění účinném ke dni zahájení zadávacího/výběrového řízení, na jehož základě je uzavírána tato Smlouva (dále v textu pouze jako „VNP“). VNP mají povahu obchodních podmínek ve smyslu ustanovení § 1751 občanského zákoníku a upravují práva a povinnosti Prodávajícího a Kupujícího v případě, že tyto nejsou specifikovány v této Smlouvě. V té souvislosti rovněž smluvní strany k zamezení jakýchkoli spekulací prohlašují a uzavírají dohodu v tom smyslu, že ve VNP se Smlouvou myslí tato Smlouva. Obě smluvní strany současně ujednávají, že v případě odlišnosti ustanovení Smlouvy a VNP platí vždy ustanovení Smlouvy. VNP jsou dostupné na <http://vut.cz/vnp>, přičemž Prodávající svým níže uvedeným podpisem stvrzuje, že se s textem VNP detailně seznámil a že jsou mu tudíž známy.
- 3) Prodávající je oprávněn přenést svoje práva a povinnosti z této Smlouvy na třetí osobu pouze s předchozím písemným souhlasem Kupujícího. Ustanovení § 1879 občanského zákoníku se nepoužije.
- 4) Prodávající se za podmínek stanovených touto Smlouvou v souladu s pokyny Kupujícího a při vynaložení veškeré potřebné péče zavazuje strpět uveřejnění této Smlouvy včetně případných dodatků Kupujícím podle § 219 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek.
- 5) Smluvní strany podpisem na této Smlouvě potvrzují, že jsou si vědomy, že se na tuto Smlouvu vztahuje povinnost jejího uveřejnění dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, v platném znění. Uveřejnění Smlouvy zajišťuje Kupující.
- 6) Pokud se stane některé ustanovení Smlouvy neplatné nebo neúčinné, nedotýká se to ostatních ustanovení této Smlouvy, která zůstávají platná a účinná. Smluvní strany se v takovém případě zavazují nahradit dohodou ustanovení neplatné nebo neúčinné ustanovením platným a účinným, které nejlépe odpovídá původně zamýšlenému účelu ustanovení neplatného nebo neúčinného.
- 7) Tato Smlouva obsahuje úplné ujednání o předmětu Smlouvy a všech náležitostech, které smluvní strany měly a chtěly ve smlouvě ujednat, a které považují za důležité pro závaznost této Smlouvy. Žádný projev smluvních stran učiněný při jednání o této Smlouvě ani projev

učiněný po uzavření této Smlouvy nesmí být vykládán v rozporu s výslovnými ustanoveními této Smlouvy a nezakládá žádný závazek žádné ze smluvních stran.

- 8) Tato smlouva je uzavírána elektronickými prostředky a to tak, že ji každá smluvní strana opatří svým uznávaným elektronickým podpisem.
- 9) Smluvní strany potvrzují, že si tuto Smlouvu před jejím podpisem přečetly a že s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz toho připojují své podpisy.

V Brně

V Brně

.....
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.,
ředitel CEITEC VUT
za Kupujícího

.....
Ing. Jan Čáp MBA
jednatel a generální ředitel
za Prodávajícího

Příloha č. 1 smlouvy 007064/2020/00
Technická specifikace Předmětu smlouvy
Veřejná zakázka: Měřicí pracoviště pro rotační a lineární pohony

Tato specifikace určuje minimální požadavky zadavatele na předmět zakázky, dodavatel doplní obchodní názvy nabízeného zboží tam, kde je to vhodné, případně přiloží do nabídky vlastní cenovou nabídku a technický popis, přičemž všechny požadavky uvedené v této příloze musí být splněny a zahrnuty v nabídkové ceně. Tato příloha bude součástí smlouvy uzavřené s vybraným dodavatelem.

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
Jednotlivá pracoviště musí být schopna samostatného, současného, nezávislého provozu		ANO	ANO
1. Měřicí pracoviště s vysoko-otáčkovým dynamometrem o vysokém výkonu			
Kompletní řešení zahrnující dynamometr, měnič pro dynamometr, DC/DC měnič – simulátor baterií, galvanické oddělení od napájecí sítě, stůl, řídicí systém, řešení pro mechanické připojení měřených strojů k dynamometru.		ANO	ANO
Provoz v obou režimech – generátor a motorický		ANO	ANO
Rozsah provozních teplot okolí		15 – 40 °C nebo širší	10 – 40°C (preferovaný provoz v rozsahu 20 až 25°C)
Definice rozsahu otáček $\Delta n_{01} = 0$ ot/min až n_1 $\Delta n_{12} = n_1$ až n_2		$n_1 = 5\,000$ ot/min nebo nižší $n_2 = 20\,000$ ot/min nebo vyšší	$n_1 = 4775$ ot/min $n_2 = 20\,000$ ot/min
Parametry dynamometru	typ stroje	3f asynchronní dynamometr	3f asynchronní dynamometr
	izolační třída	F nebo lepší	F
	krytí	IP 23 nebo lepší	IP23
	moment setrvačnosti	maximálně 0,3 kg m ²	0,182 kg m ²
	maximální moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} pro oba směry otáčení	ANO	ANO
	maximální možné mechanické otáčky minimálně n_2 pro oba směry otáčení	ANO	ANO
	účinnost	min. 80%	95.1 %
	Režim motor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček n_{01} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 380 Nm

Popis parametru			Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
		dosažitelný moment v celém rozsahu otáček n_{01} krátkodobě po dobu alespoň 30 s pro oba směry otáčení	minimálně 440 Nm	485 Nm
		dosažitelný moment pro otáčky n_2 trvale pro oba směry otáčení	minimálně 80 Nm	82 Nm
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 180 kW	202 kW
	Režim generátor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 400 Nm	420 Nm
		dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} krátkodobě po dobu alespoň 30s pro oba směry otáčení	minimálně 500 Nm	504 Nm
		dosažitelný moment pro otáčky n_2 trvale pro oba směry otáčení	minimálně 85 Nm	90 Nm
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 180 kW	210 kW
		Snímače	snímač momentu	tenzometrické měření na hřídeli, třída přesnosti snímače 0,05% nebo lepší
	snímání rychlosti otáčení		resolver nebo optický inkrementální snímač s min. 512 pulzů na otáčku	optický inkrementální snímač s min. 512 pulzů na otáčku
	snímání teploty vinutí a ložisek		snímač standardu PT100 nebo pozistor	PT100 + pozistor na vinutí, PT100 na ložiskách
	Příslušenství	vysokootáčková planžetová spojka pro celý otáčkový a momentový rozsah	minimálně 1 ks	1 ks
		možnost určit vrtání spojek dodatečně po objednání před dodáním dynamometru	ANO	ANO

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
Měníč dynamometru	napájení	3f 3x400 V 50 Hz	3f 3x400 V 50 Hz	
	jištění na vstupu měniče	ANO	ANO	
	vstupní filtr k zajištění EMC	ANO	ANO	
	rekuperační měnič	ANO	ANO	
	převodníky pro snímače dynamometru	ANO	ANO	
	vektorové řízení dynamometru se zpětnou vazbou od otáček nebo polohy	ANO	ANO	
	dimenzován (výkon, proud, napětí, frekvence) pro plné využití možných režimů činnosti dynamometru	ANO	ANO	
	vnější rozměry rozvaděče	maximálně 3600x2200x650 (šxvxh)	2400x2200x600 mm	
	hmotnost	maximálně 1 700 kg	1600 kg	
	krytí skříně rozvaděče	IP 20 nebo lepší	IP20	
Řídicí a měřicí systém dynamometru	Řízení	možnost ručního nastavení otáček a momentu	ANO	ANO
		regulace na konstantní otáčky, moment a výkon	ANO	ANO
		řízení z připojeného PC	ANO	ANO
	Měření	vyhodnocování otáček, momentu, výkonu, teplot dynamometru	ANO	ANO
		současné zobrazení otáček, výkonu a momentu	ANO	ANO
		rozsah měření otáček	+/- 25 000 ot/min	+/- 25 000 ot/min
		rozsah měření momentu	+/- 500 Nm	+/- 500 Nm
		přesnost měření otáček	0,1 ot/min	0,1 ot/min
		přesnost měření momentu	0,01 Nm	0,01 Nm
	Komunikace s PC	připojení prostřednictvím Ethernet	ANO	ANO
		přenos měřených otáček, momentu a výkonu	ANO	ANO
		nastavování žádaných hodnot otáček a momentu	ANO	ANO
	Software pro PC	čtení a zobrazení zaznamenaných dat momentu, otáček a výkonu	ANO	ANO

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
	editace pracovních cyklů	ANO	ANO
	možnost exportu dat ve formátu MS Excel	ANO	ANO
Stůl a mechanické provedení	dynamometr umístěn na pracovní desce Fe	ANO	ANO
	výška desky	minimálně 200 mm	220 mm
	rozměry desky	Max. 1200x2600mm, rozměry v obou směrech mohou být max o 100 mm větší	1300x2600 mm
	nosnost desky	minimálně 1 000 kg	2 000 kg
	umístění měniče a elektrovýzbroje	uvnitř dynamometru nebo vně dynamometry v rozvaděčovém poli	vně v rozvaděčovém poli
	hmotnost celé sestavy (dynamometr, měnič, deska)	maximálně 5 000 kg	4 600 kg
	uložení desky řešeno přes antivibrační podložky	ANO	ANO - Pneumatické antivibrační uložení
Galvanické oddělení od napájecí sítě	Oddělovací transformátor	výkon nejméně 200kW trvale	200 kW trvale
	Monitor izolačního stavu vhodný pro provoz s měniči	ANO	ANO
	Optická a akustická signalizace porušení izolačního stavu	ANO	ANO
DC/DC měnič – simulátor baterie	stejnoseměrné vstupní napětí	700V – 800V	700 V – 800 V
	napájení ze společného DC obvodu rekuperačního měniče dynamometru	ANO	ANO
	výstupní napětí regulovatelné v rozsahu	20V – 700V nebo širší	20V – 700V
	přesnost výstupního napětí	1% nebo lepší	0,7 %
	výstupní proud (do výkonového omezení)	minimálně 400A	400 A
	maximální výstupní výkon	minimálně 200kW	200 kW
	režim napěťového zdroje - nastavitelné výstupní napětí s nastavitelnou limitací výstupního proudu	ANO	ANO
	režim proudového zdroje - nastavitelný výstupní proud s nastavitelnou limitací výstupního napětí	ANO	ANO
	nastavitelné omezení výstupního výkonu	ANO	ANO
	maximální hmotnost	500 kg	500 kg
	maximální rozměry	1200x600x2200 mm	1200x600x2200 mm
	chlazení vodou	ANO	ANO
	obousměrný tok energie	ANO	ANO
simulátor baterie	ANO	ANO	

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
	rozhraní pro modely baterie v prostředí Matlab/Simulink	ANO	ANO
	možnost provozu s/bez připojeného PC	ANO	ANO
	připojení řídicího PC přes Ethernet	ANO	ANO
	LabView interface	ANO	ANO
	SW nástroje pro monitorování zdroje	ANO	ANO
	SW nástroje pro návrh HMI	ANO	ANO
	Mechanický odpínač výstupu s elektronickým dálkovým ovládním	ANO	ANO
	Optická signalizace sepnutí výstupu	ANO	ANO
	Propojení nouzového odstavení DC/DC měniče s nouzovým odstavením dynamometru	ANO	ANO
2. Měřicí pracoviště se sadou dynamometrů pro pohony výrobních strojů			
Kompletní řešení zahrnující 2ks dynamometrů pro výkonové rozsahy 15kW a 100kW, měniče pro dynamometry, DC/DC měnič – simulátor baterií (může být společný pro oba dynamometry), galvanické oddělení od napájecí sítě (může být společné pro oba dynamometry), stoly, řídicí systém, řešení pro mechanické připojení měřených strojů k dynamometru.		ANO	ANO
Provoz v obou režimech – generátor a motorický		ANO	ANO
Rozsah provozních teplot okolí		15 – 40 °C nebo širší	10 – 40°C (preferovaný provoz v rozsahu 20 až 25°C)
Definice rozsahu otáček dynamometru 100kW: $\Delta n_{01} = 0 \text{ ot/min až } n_1$ $\Delta n_{12} = n_1 \text{ až } n_2$		$n_1 = 5\,000 \text{ ot/min}$ nebo nižší	$n_1 = 5\,000 \text{ ot/min}$
		$n_2 = 14\,000 \text{ ot/min}$ nebo vyšší	$n_2 = 14\,000 \text{ ot/min}$
Parametry dynamometru 100kW	typ stroje	3f asynchronní dynamometr	3f asynchronní dynamometr
	izolační třída	F	F
	krytí	IP23	IP23
	moment setrvačnosti	maximálně 0,3 kg m ²	0,1108 kg m ²
	maximální moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} pro oba směry otáčení	ANO	ANO
	maximální možné mechanické otáčky minimálně n_2 pro oba směry otáčení	ANO	ANO
	účinnost min 90%	ANO	ANO
	Režim motor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 190 Nm
dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} krátkodobě po dobu		minimálně 260 Nm	260 Nm

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
		alespoň 30s pro oba směry otáčení		
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 100 kW	100 kW
	Režim generátor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 190 Nm	191 Nm
		dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} krátkodobě po dobu alespoň 30s pro oba směry otáčení	minimálně 260 Nm	260 Nm
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 100 kW	100 kW
	Snímače	snímač momentu	tenzometrické měření na hřídeli, třída přesnosti snímače 0,05 % nebo lepší	tenzometrické měření na hřídeli, třída přesnosti snímače 0,05 %
		snímání rychlosti otáčení	resolver nebo optický inkrementální snímač s minimálně 512 pulzů na otáčku	optický inkrementální snímač s minimálně 512 pulzů na otáčku
		snímání teploty vinutí a ložisek	snímač standardu PT100 nebo pozistor	PT100 + pozistor na vinutí, PT100 na ložiskách
	Příslušenství	spojka pro celý otáčkový a momentový rozsah	minimálně 1 kus	2 kusy
		možnost určit vrtání spojek dodatečně po objednání před dodáním dynamometru	ANO	ANO
	Měnič dynamometru 100kW	napájení	3f 3x400V 50Hz	3f 3x400V 50 Hz
		jištění na vstupu měniče	ANO	ANO
		vstupní filtr k zajištění EMC	ANO	ANO
		rekuperační měnič	ANO	ANO
převodníky pro snímače dynamometru		ANO	ANO	
vektorové řízení dynamometru se zpětnou vazbou od otáček nebo polohy		ANO	ANO	

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
	dimenzován (výkon, proud, napětí, frekvence) pro plné využití možných režimů činnosti dynamometru	ANO	ANO	
Řídicí a měřicí systém dynamometru 100kW	Řízení	možnost ručního nastavení otáček a momentu	ANO	
		regulace na konstantní otáčky, moment a výkon	ANO	
		řízení z připojeného PC	ANO	
	Měření	vyhodnocování otáček, momentu, výkonu, teplot dynamometru	ANO	ANO
		současné zobrazení otáček, výkonu a momentu	ANO	ANO
		rozsah měření otáček	minimálně +/- 14 000 ot/min	+/- 20 000 ot/min
		rozsah měření momentu	minimálně +/- 300 Nm	+/- 500 Nm
		přesnost měření otáček	0,5 ot/min nebo lepší	0,1 ot/min
		přesnost měření momentu	0,01 Nm nebo lepší	0,01 Nm
	Komunikace s PC	připojení prostřednictvím Ethernet	ANO	ANO
		přenos měřených otáček, momentu a výkonu	ANO	ANO
		nastavování žádaných hodnot otáček a momentu	ANO	ANO
	Software pro PC	čtení a zobrazení zaznamenaných dat momenty, otáček a výkonu	ANO	ANO
		editace pracovních cyklů	ANO	ANO
		možnost exportu dat ve formátu MS Excel	ANO	ANO
Stůl a mechanické provedení dynamometru 100kW	dynamometr umístěn na pracovním stole z Fe profilů	ANO	ANO	
	výška stolu	800 mm s tolerancí 30 mm	800 mm	
	rozměry stolu	1 700 x 800 mm, rozměry v obou směrech mohou být max. o 10 cm větší	1760x900 mm	

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
	Stůl vybaven zvedacím stolem	rozměry	minimálně 600 x 600 mm	800 x 800 mm
		zdvih	minimálně 200 mm	250 mm
		5 T drážek	ANO	ANO
		elektricky ovládané zvedání stolu	ANO	ANO
		nosnost zvedací části stolu	minimálně 500 kg	500 kg
	umístění měniče a elektrovýzbroje uvnitř stolu nebo v rozvaděčovém poli	ANO	ANO - umístění v rozvaděčovém poli	
	maximální hmotnost celé sestavy (dynamometr, měnič, stůl)	3 000 kg	2900 kg	
	uložení stolu řešeno přes antivibrační podložky	ANO	ANO	
Definice rozsahu otáček dynamometru 15 kW: $\Delta n_{01} = 0 \text{ ot/min až } n_1$ $\Delta n_{12} = n_1 \text{ až } n_2$		$n_1 = 3\,000 \text{ ot/min}$ nebo nižší	$n_1 = 3\,000 \text{ ot/min}$	
		$n_2 = 20\,000 \text{ ot/min}$ nebo vyšší	$n_2 = 20\,000 \text{ ot/min}$	
Parametry dynamometru 15kW	typ stroje	3f asynchronní nebo synchronní dynamometr, případně hysterezní dynamometr s 3f motorem	3f asynchronní dynamometr	
	izolační třída	F nebo lepší	F	
	krytí	IP 23 nebo lepší	IP23	
	moment setrvačnosti	maximálně 0,045 kg m ²	0,0328 kg m ²	
	maximální moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} pro oba směry otáčení	ANO	ANO	
	maximální možné mechanické otáčky minimálně n_2 pro oba směry otáčení	ANO	ANO	
	účinnost	minimálně 90 %	90,9 %	
	Režim motor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 47 Nm	48 Nm
		dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} krátkodobě po dobu alespoň 60s pro oba směry otáčení	minimálně 65 Nm	65 Nm
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 15 kW	15 kW
	Režim generátor	dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} , trvale pro oba směry otáčení	minimálně 47 Nm	48 Nm

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
		dosažitelný moment v celém rozsahu otáček Δn_{01} krátkodobě po dobu alespoň 60 s pro oba směry otáčení	minimálně 65 Nm	65 Nm
		maximální výkon v rozsahu otáček Δn_{12} trvale pro oba směry otáčení	minimálně 15 kW	15 kW
	Snímače	snímač momentu	tenzometrické měření na hřídeli, třída přesnosti snímače 0,05 % nebo lepší,	tenzometrické měření na hřídeli, třída přesnosti snímače 0,05 %
		snímání rychlosti otáčení	resolver nebo optický inkrementální snímač s minimálně 512 pulzů na otáčku	optický inkrementální snímač s minimálně 512 pulzů na otáčku
		snímání teploty vinutí a ložisek	snímač standardu PT100 nebo pozistor	PT100 + pozistor na vinutí, PT100 na ložiskách
	Příslušenství	vysokootáčková spojka pro celý otáčkový a momentový rozsah	minimálně 1ks	2 kusy
		možnost určit vrtání spojek dodatečně po objednání před dodáním dynamometru	ANO	ANO
Měníč dynamometru 15kW	napájení		3f 3x400V 50Hz	3f 3x400 V 50 Hz
	jištění na vstupu měniče		ANO	ANO
	vstupní filtr k zajištění EMC		ANO	ANO
	rekuperační měnič		ANO	ANO
	převodníky pro snímače dynamometru		ANO	ANO
	vektorové řízení dynamometru se zpětnou vazbou od otáček nebo polohy		ANO	ANO
	dimenzován (výkon, proud, napětí, frekvence) pro plné využití možných režimů činnosti dynamometru		ANO	ANO
Řídicí a měřicí systém dynamometru 15kW	Řízení	možnost ručního nastavení otáček a momentu	ANO	ANO
		regulace na konstantní otáčky, moment a výkon	ANO	ANO
		řízení z připojeného PC	ANO	ANO

Popis parametru			Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
	Měření	vyhodnocování otáček, momentu, výkonu, teplot dynamometru	ANO	ANO	
		současné zobrazení otáček, výkonu a momentu	ANO	ANO	
		rozsah měření otáček	minimálně +/- 20 000 ot/min	+/- 20 000 ot/min	
		rozsah měření momentu	minimálně +/- 100 Nm	+/- 100 Nm	
		přesnost měření otáček	0,5 ot/min nebo lepší	0,1 ot/min	
		přesnost měření momentu	0,05 Nm nebo lepší	0,05 Nm	
	Komunikace s PC	připojení prostřednictvím Ethernet	ANO	ANO	
		přenos měřených otáček, momentu a výkonu	ANO	ANO	
		nastavování žádaných hodnot otáček a momentu	ANO	ANO	
	Software pro PC	čtení a zobrazení zaznamenaných dat momenty, otáček a výkonu	ANO	ANO	
		editace pracovních cyklů	ANO	ANO	
		možnost exportu dat ve formátu MS Excel	ANO	ANO	
	Stůl a mechanické provedení dynamometru 15kW	dynamometr umístěn na pracovním stole		ANO	ANO
		rozměry stolu		maximálně 2100 x 1000 mm	1600 x 800 mm
		Stůl vybaven zvedacím stolem	rozměry	minimálně 600 x 600 mm	600 x 600 mm
zdvih			minimálně 100 mm	100 mm	
výška v dolní poloze nad			podlahou 800 mm s tolerancí 50 mm	850 mm	
T drážky pro uchycení testovaného motoru			ANO	ANO	
elektricky ovládané zvedání stolu			ANO	ANO	
nosnost zvedací části stolu			minimálně 300 kg	300 kg	
hmotnost celé sestavy bez měniče (dynamometr, stůl)		maximálně 1 000 kg	950 kg		
hmotnost celé sestavy včetně měniče		maximálně 1 500 kg	1450 kg		

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
	uložení stolu řešeno přes antivibrační podložky	ANO	ANO
Pole rozvaděčů společné pro dynamometry 100 kW a 15kW	rozměry	Maximálně 4000x2200x600 mm (š x v x h)	3000x2200x600 mm
	hmotnost	Maximálně 2000 kg	1800 kg
	krytí	IP 20 nebo lepší	IP20
Galvanické oddělení od napájecí sítě (může být společné pro dynamometry 100kW a 15kW)	oddělovací transformátor	výkon nejméně 200kW trvale	200kW trvale
	monitor izolačního stavu vhodný pro provoz s měniči	ANO	ANO
	optická a akustická signalizace porušení izolačního stavu	ANO	ANO
DC/DC měnič – simulátor baterie (může být společný pro dynamometry 100kW a 15kW)	stejnoseměrné vstupní napětí	700V – 800V	700 V – 800 V trvale
	napájení ze společného DC obvodu rekuperačního měniče dynamometru	ANO	ANO
	v případě DC/DC měniče sdíleného mezi dynamometry 100kW a 15kW možnost přepínání napájení DC/DC měniče z DC obvodů rekuperačního měniče 100kW a 15kW bez nutnosti přepojování kabeláže	ANO	ANO
	výstupní napětí regulovatelné v rozsahu	20V – 700V nebo širší	20 V – 700 V
	přesnost výstupního napětí	1% nebo lepší	0,7 %
	výstupní proud (do výkonového omezení)	minimálně 400A	400 A
	maximální výstupní výkon	minimálně 200kW	200 kW
	režim napěťového zdroje - nastavitelné výstupní napětí s nastavitelnou limitací výstupního proudu	ANO	ANO
	režim proudového zdroje - nastavitelný výstupní proud s nastavitelnou limitací výstupního napětí	ANO	ANO
	nastavitelné omezení výstupního výkonu	ANO	ANO
	maximální hmotnost	500 kg	500 kg
	maximální rozměry	1200x600x2200 mm	1200x600x2200 mm
	chlazení vodou	ANO	ANO
	obousměrný tok energie	ANO	ANO
	simulátor baterie	ANO	ANO
	rozhraní pro modely baterie v prostředí Matlab/Simulink	ANO	ANO
	možnost provozu s/bez připojeného PC	ANO	ANO
	připojení řídicího PC přes Ethernet	ANO	ANO
	LabView interface	ANO	ANO
	SW nástroje pro monitorování zdroje	ANO	ANO
SW nástroje pro návrh HMI	ANO	ANO	

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
	Mechanický odpínač výstupu s elektronickým dálkovým ovládáním	ANO	ANO	
	Optická signalizace sepnutí výstupu	ANO	ANO	
	Propojení nouzového odstavení DC/DC měniče s nouzovým odstavením dynamometru	ANO	ANO	
3. Měřicí pracoviště s lineárním dynamometrem				
Rozsah provozních teplot okolí		15 – 40 °C nebo širší	10 – 40°C (preferovaný provoz v rozsahu 20 až 25°C)	
Lineární dynamometr	tažná síla dynamometru	minimálně 10 kN	10 kN	
	maximální rychlost dynamometru	minimálně 15 m/s	15 m/s	
	přesnost polohování	0,01 mm nebo lepší	0,01 mm	
	hmotnost dynamometru	maximálně 100 kg	99 kg	
	délka lineární dráhy	minimálně 5m	5 m	
	Snímače síly – minimálně 2ks	Rozsah snímač 1	20 kN	20 kN
		Opakovatelnost snímač 1	0,01% z rozsahu nebo lepší	0,01% z rozsahu
		Rozsah snímač 2	2 kN	2 kN
		Opakovatelnost snímač 2	0,02% z rozsahu nebo lepší	0,02% z rozsahu
	Odměrovací pravítko	délka	minimálně 5m	5 m
		rozlišení	0,0005 mm nebo lepší	0,0005 mm
		výstupní signál snímače polohy	SIN/COS	SIN/COS
	Příprava dráhy pro uchycení sekundárních částí	dráha musí být připravena na umístění různých druhů sekundárních částí lineárních motorů (části s magnety)	ANO	ANO
		nejmenší rozpětí	50 mm	50 mm
		největší rozpětí	250 mm	250 mm
		krok upínacích otvorů	25 mm	25 mm
	Bezpečnostní prvky	pneumatické absorbéry	minimálně 4ks	4 ks
		mechanické zarážky	minimálně 4ks	4 ks
		dimenzované k zachycení hmotnosti nejméně 200kg v rychlosti nejméně 15 m/s	ANO	ANO
	Dráha instalována na Fe desce	rozměr	maximálně 7 000x1 300mm	6 500 x 1300 mm
deska pevně spojena s betonovým základem (poznámka:		ANO	ANO	

Popis parametru			Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele	
		betonový základ není součástí dodávky)			
Napájecí elektronika dynamometru	napájení		3f 3x400V 50Hz	3f 3x400 V 50 Hz	
	jištění na vstupu měniče		ANO	ANO	
	vstupní filtr k zajištění EMC		ANO	ANO	
	rekuperační jednotka alespoň 75kW trvale		ANO	ANO	
	převodníky pro snímače dynamometru		ANO	ANO	
	dimenzován (výkon, proud, napětí, frekvence) pro plné využití možných režimů činnosti dynamometru		ANO	ANO	
Napájecí jednotka zkoušeného motoru	možnost napájení napájecí jednotky zkoušeného motoru přímo z rekuperační jednotky nebo z DC/DC měniče při zachování možnosti napájení externí napájecí jednotky zkoušeného motoru z DC/DC měniče		ANO	ANO	
	minimálně 2ks 3-fázových měničů pro napájení zkoušeného motoru		ANO	ANO	
	Měnič 1	trvalý proud		minimálně 150A při spínací frekvenci nejméně 6kHz a současně minimálně 60A při spínací frekvenci nejméně 16kHz	237 A / 6 kHz 108 A / 16 kHz
		krátkodobý proud		minimálně 225A po dobu nejméně 60s při spínací frekvenci nejméně 6kHz a současně minimálně 90A po dobu nejméně 60s při spínací frekvenci nejméně 16 kHz	355 A / 60 s / 6 kHz 162 A / 60 s / 16 kHz
		rozsah výstupního napětí		0 – 450V AC nebo širší	0 – 450 V AC
		sada 3ks snímačů proudu	rozsah	400A DC	400 A DC
			přesnost	0,01% z rozsahu nebo lepší	0,01 % z rozsahu
			Frek. pásmo	DC – 200kHz nebo lepší	DC – 200 kHz
	Měnič 2	trvalý proud		minimálně 15A při spínací frekvenci nejméně 6kHz a současně minimálně 9A při spínací frekvenci nejméně 16kHz	30 A / 6 kHz 18,5 A / 16 kHz
		krátkodobý proud		minimálně 22A po dobu nejméně 60s při spínací frekvenci nejméně 6kHz a současně minimálně 14A po dobu nejméně 60s při spínací frekvenci nejméně 16kHz	45 A / 60 s / 6 kHz 27,5 A / 60 s / 16 kHz

Popis parametru			Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
		rozsah výstupního napětí	0 – 450V AC nebo širší	0 – 450V AC
	sada 3ks snímačů proudu	rozsah	60A DC	60 A DC
		přesnost	0,03% z rozsahu nebo lepší	0,03 % z rozsahu
		Frek. pásmo	DC – 500kHz nebo lepší	DC – 500kHz
Pole rozvaděčů s elektronikou dynamometru a napájecími jednotkami zkoušeného motoru		rozměr	maximálně 2000x2200x600 mm (ŠxVxH)	2000x2200x600mm
		hmotnost	Maximálně 1 500 kg	1400 kg
		krytí	IP20 nebo lepší	IP20
Řídicí a měřicí jednotka	Řízení	konstantní síly	ANO	ANO
		konstantní rychlosti	ANO	ANO
		průběhu polohy	ANO	ANO
		průběhu síly	ANO	ANO
		průběhu rychlosti	ANO	ANO
		řízení z připojeného PC	ANO	ANO
	Měření	vyhodnocování polohy, rychlosti, síly a výkonu dynamometru	ANO	ANO
		současné zobrazení polohy, rychlosti, síly a výkonu	ANO	ANO
		rozsah měření rychlosti	minimálně +/- 15 m/s	+/- 15 m/s
		rozsah měření síly	minimálně +/- 10 kN	+/- 10 kN
		přesnost měření rychlosti	0,01 m/s nebo lepší	0,01 m/s
		opakovatelnost měření síly	0,5N pro snímač 20 kN nebo lep; 0,02N pro snímač 2 kN nebo lepší	0,5 N pro snímač 20 kN; 0,02 N pro snímač 2 kN
		opakovatelnost měření polohy	0,0005 mm nebo lepší	0,0005 mm
	Komunikace s PC	připojení prostřednictvím Ethernet	ANO	ANO
		přenos měřených hodnot polohy, síly, rychlosti a výkonu	ANO	ANO
		nastavování žádaných hodnot polohy, síly a rychlosti	ANO	ANO
	Software pro PC	čtení a zobrazení zaznamenaných dat polohy, síly, rychlosti a výkonu	ANO	ANO

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
	editace pracovních cyklů	ANO	ANO
	možnost exportu dat ve formátu MS Excel	ANO	ANO
Referenční lineární motor	minimálně 1 kus	ANO	ANO – 1 ks
	maximální rychlost	minimálně 8 m/s	8 m/s
	maximální tažná síla	minimálně 1,2 kN	1,2 kN
Sada kabelů	délka kabelů mezi napájecími jednotkami a lineární dráhou	minimálně 10m	12 m
	vedení kabelů zavěšením nebo lineárním řetězem	ANO	ANO
	vysoce flexibilní kabely	ANO	ANO
Galvanické oddělení od napájecí sítě	Oddělovací transformátor	výkon nejméně 200kW trvale	200 kW trvale
	Monitor izolačního stavu vhodný pro provoz s měniči	ANO	ANO
	Optická a akustická signalizace porušení izolačního stavu	ANO	ANO
DC/DC měnič – simulátor baterie	stejnoseměrné vstupní napětí	700V – 800V	700 V – 800 V
	napájení ze společného DC obvodu rekuperačního měniče dynamometru	ANO	ANO
	výstupní napětí regulovatelné v rozsahu	20V – 700V nebo širší	20 V – 700 V
	přesnost výstupního napětí	1% nebo lepší	0,7 %
	výstupní proud (do výkonového omezení)	minimálně 400A	400A
	maximální výstupní výkon	minimálně 200kW	200kW
	režim napěťového zdroje - nastavitelné výstupní napětí s nastavitelnou limitací výstupního proudu	ANO	ANO
	režim proudového zdroje - nastavitelný výstupní proud s nastavitelnou limitací výstupního napětí	ANO	ANO
	nastavitelné omezení výstupního výkonu	ANO	ANO
	maximální hmotnost	500 kg	500 kg
	maximální rozměry	1200x600x2200 mm	1200x600x2200 mm
	chlazení vodou	ANO	ANO
	obousměrný tok energie	ANO	ANO
	simulátor baterie	ANO	ANO
	rozhraní pro modely baterie v prostředí Matlab/Simulink	ANO	ANO
	možnost provozu s/bez připojeného PC	ANO	ANO
	připojení řídicího PC přes Ethernet	ANO	ANO
	LabView interface	ANO	ANO
SW nástroje pro monitorování zdroje	ANO	ANO	

Popis parametru		Požadované hodnoty	Nabídka dodavatele
	SW nástroje pro návrh HMI	ANO	ANO
	přepínání výstupu DC/DC měniče mezi oběma napájecími jednotkami zkoušeného motoru a externí napájecí jednotkou bez přepojování kabeláže	ANO	ANO
	mechanický odpínač výstupu napájení externí napájecí jednotky s elektronickým dálkovým ovládním	ANO	ANO
	optická signalizace sepnutí výstupu	ANO	ANO
	propojení nouzového odstavení DC/DC měniče s nouzovým odstavením dynamometru	ANO	ANO