TechnickÉ specifikace

Předmětem výběrového řízení je dodávka vybavení pro vytvoření vývojového pracoviště pro měření elektromagnetické susceptibility elektronických produktů pro měření odolnosti v pásmu do 18 GHz včetně SW pro automatické řízení, měření a zpracování jeho výsledků. Stanovená technická specifikace je minimální požadovaná, a to s ohledem na realizaci a funkčnost celého projektu.

Podrobná technická specifikace je uvedena v Příloze č. 2. Tato příloha bude nedílnou součástí nabídky. Uchazeč v příloze doplní splnění technických požadavků a uvede hodnoty nabízeného vybavení.

Jsou-li v ZD nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení!

Veškeré technické požadavky stanovené v příloze č. 2 této ZD jsou uvedeny jako minimální. Uchazeči jsou povinni je dodržet, případně nabídnout pro zadavatele výhodnější. Nesplnění zadavatelem stanoveným minimálních požadavků bude nesplněním zadávacích podmínek a nabídka uchazeče bude vyřazena z výběrového řízení.

Zadavatel si vyhrazuje právo na ukázku a předvedení veškerých dodávaných přístrojů a zařízení uvedených v požadavcích pro elektrické měřicí systémy.

Blokové schéma a doporučený layout zapojení, včetně propojení přepínačů a jiného příslušenství musí být součástí nabídky. Ze strany zadavatele bude nutné potvrzení.

# Obecné požadavky

|  |
| --- |
| **Příloha č. 2: Plnění požadovaných technických parametrů** |
|   |   |   |
| **Název zakázky** | Zařízení pro měření elektromagnetické susceptibility (EMS) |
| **Druh zakázky** | Dodávka  |
| **Místo plnění zakázky** | OPTOKON, a.s., Červený Kříž 250, 586 01 Jihlava |
|   |   |   |
| ***Uvedené technické parametry jsou stanoveny jako minimální požadavky. Uchazeč je oprávněný nabídnout řešení s lepšími parametry.*** |
|  |  |  |
| **Požadované technické parametry** | **Splňuje / hodnota** |
| **POŽADAVKY NA KONTROLU CHARAKTERISTIK ELEKTROMAGNETICKÉ INTERFERENCE SUBSYSTÉMŮ A ZAŘÍZENÍ** |  |
| Požadavky EMC podle ČOS 599902, 4. vydání (MIL STD 461G), níže uvedené zkoušky EMS (electromagnetic susceptibility):  |   |
| CS101, susceptibilita na vedené emise, napájecí vodiče   |   |
| CS114, susceptibilita na vedené emise, injektáž do kabelového svazku   |   |
| CS115, susceptibilita na vedené emise, injektáž do kabelového svazku, impulzní buzení  |   |
| CS116, susceptibilita na vedené emise, tlumená sinusoida, kabely a napájecí vodiče   |   |
| RS103, susceptibilita na vyzařované emise, elektrické pole  |   |

# Detailní požadavky na EMS vybavení

## CS101

**Funkční generátor**

* Programovatelný generátor napěťových průběhů
* Frekvenční rozsah minimálně 10µHz až 25MHz pro sinus
* Přednastavené průběhy: Sinus, obdélník, pulz, trapezoid
* Rozsah výstupního napětí 10mVpp – 20Vpp bez zátěže
* Rozlišení vestavěného DA převodníku 14bitů
* Šířka generovaného pulzu nastavitelná v rozsahu minimálně 10ns až 999s
* Maximální délka průběhu ≥256kSa
* Maximální rychlost vyčítání vzorků ≥250Msa/s
* Ovládání pomocí LAN
* Akreditovaná kalibrace

**Zesilovač**

* 4kvadrantový zesilovač
* frekvenční rozsah minimálně DC – 400kHz
* Maximální výstupní výkon ≥900W RMS
* Minimální výstupní parametry režim pro vysoké proudy
	+ 20V (RMS) a 20A (RMS) do zátěže 1Ω, po dobu alespoň 1 hodiny, střída 100%
	+ 16V (RMS) a 32A (RMS) do zátěže 0,5Ω, po dobu alespoň 1 hodiny, střída 100%
* Minimální výstupní parametry režim pro vysoké napětí
	+ 112V (RMS) a 6,9A (RMS) do zátěže 16Ω, po dobu alespoň 1 hodiny, střída 100%
	+ 85V (RMS) a 10,6A (RMS) do zátěže 8Ω, po dobu alespoň 1 hodiny, střída 100%

**Digitální osciloskop**– 2 ks

* Počet analogových kanálů alespoň: 4
* Vstupní kanály musí mít přepínatelnou vstupní impedanci 50Ω a 1MΩ
* Šířka pásma od DC do ≥ 1GHz při vstupní vazbě 50Ω
* Šířka pásma od DC do ≥ 700MHz při vstupní vazbě 1MΩ
* Velikost paměti ≥400Mvzorků na kanál
* Citlivost spouštění ≥ 0,0001dílku
* Nativní vertikální rozlišení ADC při plné šířce pásma ≥ 12bitů
* Sonda
	+ Analogová šířka pásma od DC do ≥200MHz
	+ Vstupní odpor = 5MΩ
	+ Maximální vstupní napětí diferenciální ±750V
	+ Maximální napěťový offset ±1000V
	+ Vestavěný měřič stejnosměrné složky s přesností ≤1%
* Akreditovaná kalibrace na osciloskop i na sondu

**Koaxiální kabely a příslušenství**.

## CS114

**Signálový generátor**

* Analogová šířka pásma minimálně 8kHz – 6GHz
* Garantovaný výstupní výkon (nikoliv rozsah nastavení výkonu) +18dBm pro frekvenční rozsah od 1MHz do 6GHz
* Požadován vestavěný pulzní modulátor a generátor pulzů
* Možnost generování signálů s amplitudovou, nebo pulzní, nebo fázovou modulací
* Poměr On/Off u pulzní modulace musí být lepší než 80dB
* Maximální fázový zdvih při fázové modulaci ≥ 160 rad
* Akreditovaná kalibrace
* Rackový adaptér
* Ovládání po LAN

**Širokopásmový zesilovač**

* Ovládání po LAN
* Frekvenční rozsah minimálně 4 kHz – 400 MHz
* Nominální výstupní výkon 160W
* Ochrana výstupu proti 100% odrazu
* Schopnost dodávat plný výstupní výkon až do VSWR 6:1, dále minimálně 50% nominálního výstupního výkonu
* N konektory na zadní straně zesilovače
* Směrová odbočnici pro měření postupného a odraženého výkonu
* Display a tlačítka na předním panelu pro ovládání zesilovače i v lokálním režimu a přímé zobrazení postupného a odraženého výkonu z interních senzorů.
* Spurious pro více jako 100kHz od nosné max 70dBc
* Webové rozhraní pro vzdálené ovládání
* Podpora ovládání pomocí SW řešení pro plnou automatizaci systému
* Instalace do racku (max výška 196mm)
* Chlazení vzduchem

Injektážní a monitorovací cívky včetně kalibračních přípravků, příslušenství a akreditované kalibrace

* N konektory
* Dle požadavků MIL461G pro testy CS114 a CS115 a CS116

**Senzory pro měření postupného a odraženého výkonu – 3x**

* Frekvenční rozsah minimálně 8kHz až 6GHz
* Rozsah měřitelných výkonů minimálně -70dBm až +23dBm
* Maximální nedestruktivní přípustný výkon na vstupu +30dBm
* Rychlost měření 1x 10ms
* Nutné funkcionality: Embedding, korekce přizpůsobení
* LAN rozhraní, POE napájení
* Nejistota měření ≤ 0,09dB v pásmu 100MHz až 6GHz při teplotě +15°C až +35°C
* Akreditovaná kalibrace

**Zobrazovací jednotka pro senzory**

* Zobrazovací jednotka výkonových senzorů
* Vstupy pro připojení minimálně 4 senzorů současně
* Možnost paralelního měření na minimálně dvou senzorech
* LAN rozhraní
* Ovládání pomocí vestavěné dotykové obrazovky
* Rackové provedení

Koaxiální kabely a příslušenství

Měřicí SW pro kompletní systémové řešení

## CS115 + CS116

**Kompletní řešení pro testování podle CS115 a CS116**, například Montena POG CS116-6+CS115

Testovací frekvence minimálně: 10, 100 kHz, 1, 10, 30, 100 MHz

Damping factor 15 +/- 5

Výstupní konektory N 50Ohm

Kompletní řešení v rackovém provedení

Koaxiální kabely a příslušenství

Automatizovaný měřicí SW

## RS103 – intenzita minimálně 50V/m

**Signálový generátor**

* Frekvenční rozsah minimálně 8kHz – 20 GHz
* Pulzní modulátor, interní pulzní generátor, multifunkční generátor modulačního signálu,
* Minimální šířka pulzů ≤20ns
* On/Off poměr při pulní modulaci minimálně 100dB
* AM / FM / PhiM modulátor s využitím interního generátoru modulačního signálu
* Maximální výstupní výkon ≥ +17dBm pro pásma 1MHz až 20GHz
* Vnitřní elektronický (nikoliv mechanický) útlumový článek
* Ovládání LAN
* Akreditovaná kalibrace

**Širokopásmový zesilovač**

* Frekvenční rozsah minimálně 2GHz – 20 GHz
* Výstupní výkon 20W
* Směrová odbočnice pro měření postupného výkonu
* Ochrana výstupu proti 100% odrazu
* Váha max 3kg
* Ovládání LAN
* Kompaktní provedení
* Konektory 2,92

**Širokopásmový zesilovač**

* Frekvenční rozsah minimálně 380 MHz – 6 GHz
* Nominální výstupní výkon 50W
* Ochrana výstupu proti 100% odrazu
* Schopnost dodávat plný výstupní výkon až do VSWR 6:1, dále minimálně 50% nominálního výstupního výkonu
* N konektory na zadní straně zesilovače
* Směrová odbočnici pro měření postupného a odraženého výkonu
* Display a tlačítka na předním panelu pro ovládání zesilovače i v lokálním režimu a přímé zobrazení postupného a odraženého výkonu z interních senzorů.
* Spurious pro více jako 100kHz od nosné max 70dBc
* Webové rozhraní pro vzdálené ovládání
* Podpora ovládání pomocí SW řešení pro plnou automatizaci systému
* Instalace do racku (max výška 196mm)
* Chlazení vzduchem
* Ovládání po LAN

**Sonda pro měření výkonu**

* Frekvenční rozsah minimálně 8kHz až 18GHz
* Rozsah měřitelných výkonů minimálně -70dBm až +23dBm
* Maximální nedestruktivní přípustný výkon na vstupu +30dBm
* Rychlost měření 1x 10ms
* Nutné funkcionality: Embedding, korekce přizpůsobení
* LAN rozhraní, POE napájení
* Nejistota měření ≤ 0,09dB v pásmu 100MHz až 6GHz při teplotě +15°C až +35°C
* Nejistota měření ≤ 0,12dB v pásmu 6GHz až 18GHz při teplotě +15°C až +35°C
* Akreditovaná kalibrace

**Izotropní sonda pole**

* Frekvenční rozsah kalibrace minimálně 2MHz – 18 GHz
* Laserově napájená sonda
* Rozsah intenzity pole <1V/m a více jak >1000V/m
* Podpora komunikace s dodávaným měřicí SW
* Připojení k PC pomocí USB
* Rozlišení:
	+ 0.001 V/m < 0 - 10 V/m
	+ 0.01 V/m < 10 - 100 V/m
	+ 0.1 V/m > 100 - 1000 V/m
* Destruktivní úroveň vnějšího pole v celém pásmu >2kV/m
* Přesnost amplitudy:
	+ 10 MHz … 18 GHz±1 dB
* Stojan pro umístění sondy pole do prostoru komory
* Akreditovaná kalibrace

**Anténa pro pásmo minimálně 10kHz – 100 MHz**

* Dosažitelná intenzita >500V/m
* Maximální vstupní výkon min. 3500W
* Anténní stativ umožňující rychlou změnu polarizace o 90 a náklon až 10°
* Vnější rozměry 87 cm x 155 cm
* Nastavení výšky 87 cm to 209 cm
* Váha max: 68 kg
* Vstupní konektor: 7/16 female, vstupní impedance 50 Ohm

**Anténa pro pásmo minimálně 100M – 1000 MHz**

* Log.-Per. Antenna, aluminium tubing,
* Maximální vstupní výkon minimálně 1 kW
* Maximální rozměry: 1.59 m x 1.65 m
* Maximální váha 3.4 kg
* Montáž na stativ pomocí uchycení ve středu antény

**Anténa pro pásmo 1 GHz – 6 GHz**

* Broad-Band Horn Antenna
* Frekvenční rozsah minimálně (0.8) 1 – 5 (10) GHz,
* N konektor
* Maximální vstupní výkon minimálně 300W kontinuálně.
* Maximální rozměry 245 x 220 x 142 mm
* Váha max 1,3 kg
* Montáž pomocí 22mm trubky

**Anténa pro pásmo 6 GHz – 18 GHz Broad-Band Horn Antenna**

* Frekvenční rozsah minimálně 2 – 18 (20) GHz,
* SMA-connector
* Maximální rozměr 98 x 140 x 69 mm
* Váha maximálně 500g
* Maximální vstupní výákon 100W krátkodobě, 50W kontinuálně
* Montáž pomocí 22mm trubky

**Stativ po antény s pneumatickou změnou polarizace**

**Koaxiální kabely, systémové koaxiální / signálové přepínače a příslušenství**