Příloha č. 1a - **Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky**

**Technická specifikace**

**Testovací zařízení pro ADAS systémy včetně obslužného PC**

Předmětem plnění pro část 1 veřejné zakázky je dodávka testovacího zařízení pro ADAS systémy včetně obslužného PC. Záměrem je pořízení HIL testovacího zařízení pro validaci ADAS systémů v automotive. Zařízení bude zaměřeno především na validaci senzorů obrazu (kamery). Testovací zařízení musí obsahovat testovací a simulační HW a SW. Součástí musí být SW pro modelování okolní scény vozidla a simulaci jízdních scénářů. Součástí předmětu plnění je rovněž doprava do místa plnění a zaškolení obsluhy.

**Část 1) Testovací zařízení pro ADAS systémy včetně obslužného PC (1 kus/sestava):**

* 1. Modulární testovací a simulační HW;
	2. SW balík obsahující nástroje pro konfiguraci HW (bod a)), modelování a simulaci obrazových scén;
	3. Obslužné PC;
	4. Základní kurz pro práci s dodanými SW nástroji.

**Výrobce zařízení:** *doplní účastník*

**Přesné označení dodávaného zařízení:** *doplní účastník*

**Testovací zařízení pro ADAS systémy včetně obslužného PC musí splňovat následující kritéria:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Základní technické parametry** | **Minimální požadavky** | **Hodnota nabízeného zařízení** |
| **a) Modulární testovací a simulační HW** |
| Modulární řešení | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Real-Time CPU jednotka | ANO, min. 2,5 GHz | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Počet jader CPU jednotky | min. 4 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Paměť RAM | min. 4 GB DDR4 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| PCI Express rozhraní | Min. 2 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Ethernet rozhraní | Ano, 1 Gbit/s | *účastník uvede ANO/NE* |
| Aktivní chlazení CPU | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Skříň pro modulární HW | 19“ rack | *účastník uvede ANO/NE* |
| Výška skříně pro modulární HW | min. 12 HU | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Modul(y) obecných I/O s automotive rozsahem – Analogové vstupy | ANO, min. 10 vstupů s rozsahem 0 .. 40 V, 14 bit rozlišení AD převodníku | *účastník uvede ANO/NE* |
| Modul(y) obecných I/O s automotive rozsahem – Digitální vstupy | ANO, min. 10 vstupů s rozsahem 0 .. 40 V | *účastník uvede ANO/NE* |
| Modul(y) obecných I/O s automotive rozsahem – Analogové výstupy | ANO, min. 10 výstupů s rozsahem 0 .. 10 V, 14 bit rozlišení DA převodníku | *účastník uvede ANO/NE* |
| Modul(y) obecných I/O s automotive rozsahem – Digitální výstupy | ANO, min. 10 výstupů s rozsahem 5 .. 40 V | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulace odporového výstupu | ANO, min. 4 kanály | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Modul(y) pro připojení automotive komunikačních sběrnic | ANO, CAN/CAN FD, Automotive ethernet | *účastník uvede ANO/NE* |
| Počet kanálů pro CAN/CAN FD sběrnici | Min. 4 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Podpora CAN-Bus protokolů | ISO 11898, J1939 | *účastník uvede ANO/NE* |
| Nastavitelné terminovací rezistory | ANO, pro každý kanál | *účastník uvede ANO/NE* |
| Podpora Wake-up on CAN and Sleep módů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Počet možných kanálů pro Automotive ethernet | Min. 4 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Přenosová rychlost ethernetových kanálů | 10/100/1000 Mbit/s | *účastník uvede ANO/NE* |
| Počet instalovaných kanálů pro Automotive ethernet | Min. 2 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Podpora BroadR-Reach, 100Base-T1, 1000Base-T1 standardů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační modul (PC) pro ADAS aplikace | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační modul (PC) – 19“ provedení | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační modul (PC) – CPU | ANO, min. 3,5 Ghz | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Výkon CPU | PassMark Average CPU Mark minimální hodnota 9000 dle http://www.cpubenchmark.net ke dni zpracování, resp. podání, nabídky | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Paměť RAM | min. 16 GB DDR4 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Pevný disk | min. 256 GB, SSD | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Operační systém | Windows 10 | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační modul (PC) – Grafický výstup | min. 1x Display Port, 1x HDMI | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Grafický adaptér | externí, nesdílená paměť min. 24 GB, GDDR6 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Simulační modul (PC) – Komunikační port | Min. 1x Ethernet 1 Gbit/s | *účastník uvede ANO/NE* |
| **b) SW balík obsahující nástroje pro konfiguraci HW, modelování a simulaci obrazových scén** |
| Konfigurační SW nástroj pro HW v bodě a) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Konfigurační SW – konfigurace I/O kanálů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Konfigurační SW – kompatibilita s MATLAB/Simulink | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Konfigurační SW – podpora AUTOSAR  | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Konfigurační SW – podpora CAN, Automotive ethernet kanálů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Ovládací a simulační SW nástroj pro HW v bodě a) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Ovládací a simulační SW – podpora práce se sběrnicí CAN/CAN-FD (analýza, simulace) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Ovládací a simulační SW – podpora práce se sběrnicí Automotive ethernet (analýza, simulace) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Ovládací a simulační SW – podpora práce s elektrickými signály (analýza, simulace) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Předvytvořené simulační modely – kompatibilní s prostředím MATLAB/Simulink | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační modely kompatibilní s HW v bodě a) pro HiL simulace a testování | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Obecný simulační model dynamiky vozidla | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Obecný simulační model okolí vozidla umožňující modelování scén okolí vozidla pro vývoj ADAS systémů (ostatní vozidla, dopravní objekty, chodce apod.) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Modelovací SW nástroj pro úpravu simulačních modelů a jejich parametrizaci | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Grafické rozhraní modelovacího nástroje | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační nástroj pro implementaci simulačních modelů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulační nástroj pro simulaci ADAS senzorů | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Tvorba uživatelských scén v simulačním nástroji | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Renderování 3-D obrazu okolní scény | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Barevnost obrazu | RGB, 24bit | *účastník uvede ANO/NE* |
| Generování obrazu ve formě rybího oka | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Pohyb objektů ve scéně s ohledem na fyzikální zákony | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Simulace různých povrchů objektů (odrazivost apod) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Nástroj pro tvorbu automatizovaných testovacích úloh kompatibilní s HW v bodě a) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| **c) Obslužné PC** |
| CPU  | x86-64 kompatibilní | *účastník uvede ANO/NE* |
| Výkon CPU  | PassMark Average CPU Mark minimální hodnota 28000 dle http://www.cpubenchmark.net ke dni zpracování, resp. podání, nabídky | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Paměť RAM | min. 32 GB DDR4, 2900 MHz | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Pevný disk | min. 1 TB SSD | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Grafický adaptér | externí, nesdílená paměť min. 8 GB, GDDR6 | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Zdroj | min. 750 W | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Optická mechanika | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Monitor 1 - uhlopříčka | min. 27“ | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Monitor 1 - rozlišení | min. 2560 x 1440, IPS | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Monitor 1 - Výškově nastavitelný podstavec | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Monitor 2 - uhlopříčka | min. 27“ | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Monitor 2 - rozlišení | min. 2560 x 1440, IPS | *účastník uvede ANO/NE a uvede konkrétní hodnotu* |
| Monitor 2 - Výškově nastavitelný podstavec | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Myš optická drátová | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Klávesnice drátová | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| **d) Základní kurz pro práci s dodanými SW nástroji** |
| Počet osob | Min. 2 | *účastník uvede ANO/NE* |
| Počet dnů školení | Min. 1 | *účastník uvede ANO/NE* |
| Online/prezenční školení | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Jazyk kurzu | Anglický nebo český | *účastník uvede ANO/NE* |

*Údaje doplní dodavatel v souladu s technickými údaji nabízených zařízení.*