**Příloha č. 1 - Technická specifikace Řídicích systémů s FPGA moduly**

**Technická specifikace Řídicích systémů s FPGA moduly:**

1. **řídicí systém s FPGA moduly musí obsahovat:**
2. Vestavěný systém se zabudovaným CPU: výkon CPU min. 800 bodů, min. 2 fyzické jádra; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v přehledu výsledků benchmarku na adrese <https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>

, operační pamětí minimálně DRAM 2 GB, operační systém reálného času a možnost rozšíření minimálně o 8 vstupně-výstupních modulů. Dva síťové porty 1000 Mb/s, RS-232 port 115.200 b/s, RS-485 port, 3 USB porty, slot pro SD kartu, 4 GB SSD disk, FPGA modul s 82.000 klopnými obvody.

1. Multifunkční rozšiřující modul s 8 analogovými vstupy, 8 analogovými výstupy a 4 digitálními vstupně-výstupními kanály. Rozlišení digitálně analogových převodníků minimálně 12 bitů, rozsah vstupního a výstupního napětí 0 až 5 V, rychlost minimálně 20 kS/s.
2. Rozšiřující napěťový modul s 8 analogovými vstupy ±10 V, rozlišením převodníků minimálně 12 bit a vzorkováním minimálně 500 kS/s. Šroubovací svorky.
3. Krytka svorkovnice napěťového modulu pro ochranu obsluhy a odlehčení tahu od vodičů.
4. Rozšiřující modul pro měření teplot termočlánky (typy termočlánků: J, K, T, E, N, B, R a S) s 8 kanály, převodníkem s rozlišením 24 bit a vzorkováním minimálně 95 S/s na kanál.
5. Rozšiřující modul pro víceúčelové měření s 2 analogovými vstupy, simultánním vzorkováním minimálně 51.2 kS/s na kanál a DSUB připojením. Podpora měření akcelerometrem, napájených senzorů, plného můstkového měření a měření napětí.
6. Šroubové svorky pro DSUB konektor pro měření s 2 analogovými vstupy.
7. Rozšiřující modul se 4 digitálními vstupně-výstupními kanály typu LVTTL pro vysokorychlostní čítání/časování a generování signálů, s odezvou maximálně 50 ns.
8. Rozšiřující modul se 4 RS232 porty s přenosovou rychlostí volitelnou minimálně od 14 bit/s do minimálně 921,6 kbit/s.
9. Kabel pro připojení k sériovému portu s koncovkou DB-9, délka 2 m.
10. Rozšiřující modul pro rozhraní servopohonu se zpětnou vazbou pro 1 osu.
11. Kabel pro připojení monitoru k portu USB-C, délka 0,5 m.
12. Sada pro umístění systému na pracovní stůl.
13. Napájecí zdroj 24 VDC, 5 A.
14. Napájecí zdroj 24 VDC, 3 A.
15. Krytka pro uzavření neobsazeného modulu systému, 3 kusy.
16. RS232 kabel - null modem, obě koncovky DB-9 samice, délka 2 m.
17. Servo kontrolér, trvalý proud 3 A, pro jednu osu s EtherCAT rozhraním.
18. Kabel pro připojení motoru ke kontroléru, 6 A, délka 3 m.
19. Kabel pro připojení zpětných signálů od motoru ke kontroléru, délka 3 m.
20. Servomotor 1500 otáček při 160 V DC, moment minimálně 3,89 Nm.
21. Anglický nebo český manuál v elektronické podobě.
22. Záruka minimálně 3 roky.
23. **řídicí systém s FPGA moduly musí obsahovat:**
24. Vestavěný systém se zabudovaným CPU: výkon CPU min. 4500 bodů, min. 2 fyzické jádra; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v přehledu výsledků benchmarku na adrese <https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php> , operační paměť typu DDR3L velikosti minimálně 4 GB s možností rozšíření na minimálně 8 GB, hard-disk o velikosti minimálně 250 GB, může být typu SATA.

Minimálně dva síťové porty 1000 Mb/s, minimálně 2 x USB 3.0, minimálně 4 x USB 2.0.

1. Součástí dodávky musí být operační systém.
2. Multifunkční vstupně/výstupní karta, minimálně 16 analogových vstupů (minimálně: 16 bit, 500kS/s) s minimálně čtyřmi rozsahy do ± 10V, minimálně 2 analogové výstupy (minimálně: 16 bit, 800 kS/s, ± 10V), minimálně 24 DIO kanálů.
3. Stíněný konektorový blok se šroubovacími svorkami, musí být kompatibilní k multifunkční kartě.
4. Stíněný kabel vhodný pro propojení multifunkční karty a konektorového bloku.
5. FPGA modul s minimálně 300 000 logickými buňkami, minimálně s 200 000 LUT, s pamětí RAM minimálně 16 020 kbits, minimálně 840 DSP Slices, minimálně 132 single-ended I/O lines s možností nakonfigurovat je jako diferenciální páry, rychlost dat I/O minimálně 400 Mb/s pro single-ended.
6. Adaptér pro FPGA modul, musí být kompatibilní s dodávaným FPGA modulem, musí mít minimálně 2 analogové vstupy s impedancí 50 Ohm (minimálně: 14 bit, 250 MS/s), minimálně 2 analogové výstupy s impedancí 50 Ohm (minimálně: 16 bit, 500 MS/s)
7. 2 ks - Kabel zakončený SMA konektory MALE (1 pin), délka minimálně 38 cm, impedance 50 Ohm.
8. Stíněný kabel zakončený HDMI konektory MALE (19 pinů), délka 2M
9. Šasi pro instalaci položek a), c) a f), musí zajišťovat vhodné napětí pro uvedené moduly, musí být vybavené ventilátory pro udržení doporučené teploty modulů, maximální hluk ventilátorů nesmí překročit 70 dBA, musí mít k dispozici minimálně 9 slotů pro instalaci typizovaných modulů, šířka pásma systému minimálně 8 GB/s.
10. Anglický nebo český manuál v elektronické podobě.
11. Záruka minimálně 3 roky