1. **Učebna 60:**

**aa) Multimediální projekce (projekce, plátno, kabely):**

**Technologie** projekce: 3LCD

**Rozlišení:** alespoň WUXGA 1920x1200 (Full HD)

**Svítivost:** alespoň 3600 ANSI

**Kontrast:** 15000:1

**Životnost lampy:** minimálně 10000 hodin

**Rozhraní:** Reproduktor, LAN, HDMI

**Montáž:** Strop nebo stěna (součástí dodávky nastavitelný projektový držák kompatibilní s dodaným projektorem)

**Příslušenství:** **Kabeláž** HDMI ver 1.4 15m,

Konektory k projektoru (vstup do projektoru) vyvedené na katedře učitele.

Plátno:

**Montáž:** na stěnu

**Mechanismus:** Elektricky ovládané

**Velikost:** alespoň 300 x 220 cm

**Služby:** Součástí dodávky bude montáž a zaškolení personálu

**ab) PC + Monitor – 33 kusů**

**Procesor:** čtyř jádrový procesor s bodovým hodnocením minimálně 11000 v benchmarku (<https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>)

**Operační paměť:** alespoň 16GB RAM

**Pevný disk:** SSD disk alespoň 500GB

**Grafická karta:** s 4GB GDDR, podpora alespoň PCIex 3.0, DirectX 12, OpenGL 4.5, HDMI výstup, bodové ohodnocení v benchmarku alespoň 5870 (<https://www.videocardbenchmark.net/>)

**Příslušenství:** 2 síťová karta (1x ve slotu PCIex 1x, 1x integrovaná na základní desce), set USB klávesnice a myš.

**Operační systém:** Desktopový operační systém s podporou připojení do doménové struktury, kompatibilní se stávajícím řešením domény a počítačem

**Monitor:** rozlišení: alespoň FullHD, úhlopříčka: 24“, Vstupy: min 2x HDMI, součástí dodávky bude VESA držák s vertikálním polohováním kompatibilní s monitorem

**Kabeláž:** Součástí dodávky bude všechna kabeláž (propojení PC a monitor jedním rozdvojovacím napájecím kabelem, HDMI PC – monitor)

**Služby:** V rámci dodávky budou všechny počítače nainstalovány na místě určení a budou obsahovat záruku min 2roky výměnným způsobem.

**ac) Datové rozvody:**

**2x** Kabel UTP provedení lanko 305m

**200x** Konektor pro dodaný UTP kabel – specifikace lanko

**40x** zásuvka RJ-45 provedení na omítku, cat 6e

**1x** Racková skříň: zamykatelná, provedení 6u,

**1x** Přepínač: Rackové provedení, 48 plně gigabytových portů, podpora VLAN, Webmanagement, 2x SPF modul dlink 1210

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Učebna 59:**   **ba) Multimediální projekce (projekce, plátno, kabely)**  **Technologie** projekce: 3LCD  **Rozlišení:** alespoň WUXGA 1920x1200 (Full HD)  **Svítivost:** alespoň 3600 ANSI  **Kontrast:** 15000:1  **Životnost lampy:** minimálně 10000 hodin  **Rozhraní:** Reproduktor, LAN, HDMI  **Montáž:** Strop nebo stěna (součástí dodávky nastavitelný projektový držák kompatibilní s dodaným projektorem)  **Příslušenství:** **Kabeláž** HDMI ver 1.4 15m,  Konektory k projektoru (vstup do projektoru) vyvedené na katedře učitele.  Plátno:  **Montáž:** na stěnu  **Velikost:** alespoň 300 x 220 cm, bílé barvy  **Služby:** Součástí dodávky bude montáž a zaškolení personálu  **bb) PC + Monitor – 17 kusů:**  **Procesor:** čtyř jádrový procesor s bodovým hodnocením minimálně 8080 v benchmarku (<https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>)  **Operační paměť:** alespoň 16GB RAM  **Pevný disk:** SSD disk alespoň 500GB  **Grafická karta:** s 4GB GDDR, podpora alespoň PCIex 3.0, DirectX 12, OpenGL 4.5, HDMI výstup, bodové ohodnocení v benchmarku alespoň 5870 (<https://www.videocardbenchmark.net/>)  **Příslušenství:** 2 síťová karta (1x ve slotu PCIex 1x, 1x integrovaná na základní desce), set USB klávesnice a myš.  **Operační systém:** Desktopový operační systém s podporou připojení do doménové struktury, kompatibilní se stávajícím řešením domény a počítačem  **Monitor:** rozlišení: alespoň FullHD, úhlopříčka: 24“, Vstupy: min 2x HDMI, součástí dodávky bude VESA držák s vertikálním polohováním kompatibilní s monitorem  **Kabeláž:** Součástí dodávky bude všechna kabeláž (propojení PC a monitor jedním rozdvojovacím napájecím kabelem, HDMI PC – monitor)  **Služby:** V rámci dodávky budou všechny počítače nainstalovány na místě určení a budou obsahovat záruku min 2roky výměnným způsobem. |  |  |  |  |  |

**bc) Jednodeskový počítač – 60 kusů:**

**Procesor:** čtyř jádrový procesor o taktu 1.4Ghz

**Operační paměť:** 1GB

**Úložný prostor:** 16GB (možnost podpora microSD karty UHS-I)

**Napájení:** min 2.5A, microUSB adaptér kompatibilní s jednodeskovým počítačem

**Grafická karta:** HDMI – HDMI kabel délka 1.5m

**Konektivita:** WIFI norma 802.11ac, Bluetooth v4.1, drátová síťová karta s podporou gigového ethernetu

**Konfigurovatelné rozhraní:** 40 PINové pole GPIO

**Obal:** Krabička kompatibilní s jednodeskovým počítačem

**Příslušenství:** USB set myš klávesnice

Lisovaný ethernetový kabel o délce 2m

Přídavný HW

**30x** RGB LED matrice 8x8, s podporou měření tlaku, vlhkosti, teploty, pro zapojení do plného GPIO (plně kompatibilní s jednodeskovým PC)

**10x** Monitor 24“, rozlišení FullHD, s podporou HDMI

**15x** Výuková sada senzorů plně kompatibilní s jednodeskovým PC, Sada bude obsahovat (Snímač teploty, vlhkosti, vzdálenosti, senzor úhlu natočení, světelný senzor, senzor hladiny hluku, modul relé, buzzer, 3x LED (červený, modrý, zelený), LCD displej s RGB podsvícením), Sada bude obsahovat příručku s ukázkami zapojení.

**5x** Výuková sada senzorů plně kompatibilní s jednodeskovým PC, Sada bude obsahovat (Snímač teploty, vlhkosti, vzdálenosti, senzor úhlu natočení, světelný senzor, senzor hladiny hluku, modul relé, buzzer, LED Bar, LCD displej s RGB podsvícením, 5“ HDMI displej s dotykovým ovládáním), Sada bude obsahovat příručku s ukázkami zapojení.

**30x** Sada nepájivého pole (830 kontaktů) včetně propojovacích vodičů.

**1x** Sada pro Virtuální realitu.(brýle, 2x ovladač, 2x základnové stanice s držáky, 2x microusb nabíječky, pro ovladače, 3 napájecí adaptéry pro headset a základnové stanice, Propojovací kabely USB, HDMI) Brýle pro VR s 360°,2x oled displej s rozlišením alespoň 1080x1200, ovladače s haptickou odezvou (48 senzorů), Sada musí být kompatibilní na serveru Steam.

**bd) Datové rozvody:**

**2x** Kabel UTP provedení lanko 305m

**200x** Konektor pro dodaný UTP kabel – specifikace lanko

**40x** zásuvka RJ-45 provedení na omítku, cat 6e

**1x** Racková skříň: zamykatelná, provedení 6u,

**1x** Přepínač: Rackové provedení, 48 plně gigabytových portů, podpora VLAN, Webmanagement, 2x SPF modul D-link 1510

1. **CISCO UČEBNA**

**ca) Router - 12 kusů**

**Požadované parametry:**

Menežovatelný router s operačním systémem Cisco IOS. Minimálně 2 integrované 10/100/1000 Ethernet porty, minimálně 2 sloty pro vysoko rychlostní WAN síťové adaptéry (EHWIC), plná podpora IEEE 802.3af (PoE a Cisco Enhanced PoE), management prostřednictvím AUX, konzolového portu (RJ45 nebo USB) a Ethernet portu, min 512MB DRAM, 256MB CF.

Podporované protokoly: Pv4, IPv6, statické routy, Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced IGRP (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol (IGMPv3) Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPSec, Generic Routing Encapsulation (GRE), Bi-Directional Forwarding Detection (BVD), IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah, L2 a L3 VPN.

Zapouzdření promocí protokolů: Ethernet, 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Frame Relay, Multilink Frame Relay (MLFR) (FR.15 a FR.16), High-Level Data Link Control (HDLC), Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35, and EIA-530), Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE), a ATM.

Traffic management: QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Hierarchical QoS, Policy-Based Routing (PBR), Performance Routing (PfR), a Network-Based Advanced Routing (NBAR).

**cb) WAN kabely 12 + 12 kusů**

**Požadované parametry:**

Plnění standardu V.35, kompatibilní s dodávkou routerů.

12ks DTE Male --- Smart Serial o minimální délce 3m

12ks DCE Female --- Smart Serial o minimální délce 3m

**cc) Konzolové kabely - 12 kusů**

**Požadované parametry:**

Konzolové kabely kompatibilní s dodávkou switchů a routerů:

Konzolový kabel - USB Type A --- USB mini-B o délce minimálně 1,8m, Cisco kompatibilní

**nebo**

Konzolový kabel - USB Type A --- RJ45 o délce minimálně 1,8m, Cisco kompatibilní

**cd) Switch - 12 kusů**

**Požadované parametry:**

Menežovatelný switch s operačním systémem Cisco IOS. Minimálně 24 integrovaných 10/100 Ethernetových portů, minimálně 2 uplink síťové rozhraní (možnost využití SFP nebo 1000BASE-T), Flash paměť min. 64MB, DRAM paměť min. 128MB, Forwarding bandwith 16 Gbps, Maximální počet aktivních VLAN - 255, MTU pro L3 packet 9000 Bytů, management prostřednictvím AUX, konzolového portu (RJ45 nebo USB) a Ethernet portu.

Podpora standardů: IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1p CoS Prioritization, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1X, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode), IEEE 802.3x full duplex pro 10BASE-T, 100BASE-TX, a 1000BASE-T porty, IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, IEEE 802.3ab 1000BASE-T, IEEE 802.3z 1000BASE-X, standardy RMON I a II, SNMP v1, v2c, a v3.

**ce) SERVER – 1 kus**

**Procesor:** čtyř jádrový procesor s bodovým hodnocením minimálně 7800 v benchmarku (<https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>)

**Operační paměť:** alespoň 16GB RAM

**Úložný prostor:** 2xSSD disk alespoň 120GB, 2 HDD 1TB s nastavením řadiče RAID1 + RAID1

**Příslušenství:** set USB klávesnice a myš.

**Kabeláž:** Součástí dodávky bude napájecí kabeláž

**Služby:** V rámci dodávky bude server obsahovat záruku min 3roky buď výměnným způsobem, nebo NBD on-site

**cf) Racková skříň -1 kus**

**Provedení**: stojanové

**Počet pozic:** 42U

**Šířka**: minimálně 800mm

**Hloubka**: minimálně 800mm

**Provedení dveří**: uzamykatelné, skleněné

**Nosnost**: alespoň 400Kg

**Příslušenství**: 4x přepěťová ochrana v rackovém provedení 19“, délka přívodního kabelu alespoň 2m, 8x230V výstup všechny výstupy typu euro,

1x police do racku 19“ přes 1U, nosností min 20Kg, kompatibilní s rackovou skříní

42x sada šroubů, matic a podložek pro plné osazení rackové skříně 1U zařízeními

Kabeláž:

60x UTP kabel přímý lisovaný (kat. 6) – 0,5m (různé barvy)

30x UTP kabel přímý lisovaný (kat. 6) – 1,0m (různé barvy)

20x UTP kabel přímý lisovaný (kat. 6) – 2,0m (různé barvy)