

3. számú melléklet: Informatikai minimum feltételek

Informatikai minimum feltételek

I. Az önkormányzati ASP rendszer szakrendszereinek használatához szükséges felhasználói (önkormányzati) munkaállomásokkal szembeni minimális elvárások

1. Az önkormányzati munkaállomásokra vonatkozóan MS Windows környezetben

Munkaállomások MS Windows környezetben	Szükséges darabszám
Minimum hardverkövetelmények	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számára és a munkaállomások
- min. 2 GHz 2 magos processzor	
- min. 8 GB RAM	
- minimális háttértár 120 GB	
- min 4 db. nem tiltott, szabad min. 2.0 USB foglalat	
Microsoft	
- Operációs rendszer: W11	
- Irodai programcsomag mely tartalmazza a szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt és levelező klienst. Olyan programcsomag mely 2010 évben vagy utána került kiadásra.	
- Böngésző: Google Chrome, Chromium alapú Edge utolsó stabil verzió	
- PDF olvasó: Adobe Reader vagy Sumatra PDF	
- Tűzfal és vírusvédelem	

2. Az önkormányzati munkaállomásokra vonatkozóan Linux környezetben

Munkaállomások Linux környezetben	Szükséges darabszám
Minimum hardverkövetelmények	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számára és a munkaállomások megoszlásához igazodóan
- min. 2 GHz 2 magos processzor	
- min. 4 GB RAM	
- minimális háttértár 120 GB	
- min 4 db. nem tiltott, szabad min. USB 2.0 foglalat	
Linux	
- Operációs rendszer: Ubuntu Linux	
- Irodai programcsomag mely tartalmazza a szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt. Olyan programcsomag mely 2010 évben vagy utána került kiadásra.	
- Böngésző: GoogleChrome utolsó stabil verzió	
- Levelező: Mozilla Thunderbird utolsó stabil verzió, vagy azzal egyenértékű	
- PDF olvasó: Adobe Reader vagy Sumatra PDF	- Tűzfal és vírusvédelem
- Tűzfal és vírusvédelem	

3. Az önkormányzati laptopokra vonatkozóan MS Windows környezetben

Laptopok MS Windows környezetben	Szükséges darabszám
Minimum hardverkövetelmények	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számára és a munkaállomások
- min. 15" HD kijelző (1366x768)	
- min. 2 GHz 2 magos processzor	
- min. 8 GB RAM	
- minimális háttértár 120 GB	
- min 2 db. nem tiltott, szabad min. USB 2.0 foglalat	
Microsoft	
- Operációs rendszer: W11	

- Irodai programcsomag mely tartalmazza a szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt és levelező klienst. Olyan programcsomag mely 2010 évben vagy utána került kiadásra.	megosztásához igazodóan
- Böngésző: Google Chrome, Chromium alapú Edge utolsó stabil verzió	
- PDF olvasó: Adobe Reader vagy Sumatra PDF	
- Tűzfal és vírusvédelem	
	- Tűzfal és vírusvédelem

4. Az önkormányzati laptopokra vonatkozóan Linux környezetben

Laptop alapkonzfiguráció II.	Szükséges darabszám
Minimum hardverkövetelmények	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számához és a munkaállomások megosztásához igazodóan
- min. 15" HD kijelző (1366 x 768)	
- min. 2 GHz core processzor	
- min. 4 GB RAM	
- minimális háttértár 120 GB	
- min 2 db. nem tiltott, szabad min. USB 2.0 foglalat	
Linux	
- Operációs rendszer: Ubuntu Linux	
Irodai programcsomag mely tartalmazza a szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt. Javasolt min. Olyan programcsomag mely 2010 évben vagy utána került kiadásra.	
- Böngésző: Mozilla Firefox utolsó stabil verzió, GoogleChrome utolsó stabil verzió	
- Levelező: Mozilla Thunderbird utolsó stabil verzió, vagy azzal egyenértékű	
- PDF olvasó: Adobe Reader vagy Sumatra PDF	
- Tűzfal és vírusvédelem	

5. Az önkormányzati monitorokra vonatkozó alapkonzfiguráció

Monitor alapkonzfiguráció	Szükséges darabszám
17"-os eszköz, minimum 1024 * 768 felbontású	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számához és a munkaállomások megosztásához igazodóan

6. Kártyaolvasó

Kártyaolvasó alapkonzfiguráció	Szükséges darabszám
Új típusú (elektronikus) személyi igazolvány olvasására alkalmas eszköz	Az önkormányzati ASP szakrendszer felhasználók számához és a munkaállomások megosztásához igazodóan

7. Az önkormányzati multifunkciós nyomatkészítő eszközökre vonatkozó alapkonzfiguráció

Multifunkciós, nyomatkészítő alapkonzfiguráció	Szükséges darabszám
Az ügyintézéshez szükséges iratmennység nyomtatásához képest méretgazdaságosan üzemeltethető, központi, multifunkcionális (A3 / A4-es szkennelés, -fénymásolás, -nyomtatás) nyomtató, amely térítvevények és a készpénz-átutalási megbízások nyomtatására is alkalmas.	minimum 1 db

8. Az informatikai biztonságra és hálózati elérésre vonatkozó minimális és ajánlott feltételek

Informatikai biztonság - Hálózati elérés biztosítása									
IT biztonság	Elvárt informatikai biztonsági megfelelés: Az 1-4 pontban hivatkozott operációs rendszer és a vírusvédelmi rendszer naprakészen tartásáról gondoskodni szükséges. Biztosítani kell, a felhasználók rendszeres biztonságtudatossági képzését.								
Sávszélesség és szükséges hálózati eszközök	Interneteléréshez és helyi hálózat kiépítéséhez, bővítéséhez szükséges eszközök, pl. router, switch, kábelek. Minimum feltételek: <table><tr><td>Lakos szám:</td><td>ASP minimumelvárás:</td></tr><tr><td>500 alatti</td><td>4 Mbit/sec névleges sávszélesség</td></tr><tr><td>500-10000 között</td><td>8 Mbit/sec névleges sávszélesség</td></tr><tr><td>10000 feletti</td><td>30/ Mbit/sec névleges sávszélesség</td></tr></table> Ajánlott feltételek: A kormányzati hálózatfejlesztési koncepciókkal összhangban valamennyi településtípus ajánlott sávszélessége minimum 30/30 Mbit/sec szimmetrikus sávszélesség.	Lakos szám:	ASP minimumelvárás:	500 alatti	4 Mbit/sec névleges sávszélesség	500-10000 között	8 Mbit/sec névleges sávszélesség	10000 feletti	30/ Mbit/sec névleges sávszélesség
Lakos szám:	ASP minimumelvárás:								
500 alatti	4 Mbit/sec névleges sávszélesség								
500-10000 között	8 Mbit/sec névleges sávszélesség								
10000 feletti	30/ Mbit/sec névleges sávszélesség								

II. Útmutató az ASP szolgáltatások igénybevételéhez szükséges LAN elemekhez

Az informatikai hálózat továbbfejlesztésével kapcsolatos berendezések kiválasztásához jelent segítséget az útmutató. A megfelelő elemek kiválasztásának érdekében javasoljuk informatikus segítségét igénybe venni.

- Általános tájékoztatás, amely az ASP szolgáltatás igénybevételéhez szükséges LAN környezeti elvárásokat ismerteti átfogóan, kapcsolatosan a
 - Rack szekrényre
 - UPS (szünetmentes tápegységgel)
 - LAN switch-ekre
 - Passzív LAN hálózatokra
- Táblázatok, alább részletesebb specifikáció, technológiánkénti bontásban, amely az eszközök, környezet műszaki specifikációjában nyújt támogatást.

(switch_jellemzők, UPS, Rack_szekrény, Passzív_LAN)

Általános tájékoztató

Fontosnak tartjuk előzetesen megjegyezni, hogy a környezetet, jellemzőket az ASP szolgáltatások igénye alapján határozzuk meg, de gazdaságossági szempontok figyelembevételével célszerű körültekintően eljárni a beszerzések során, amennyiben a telephelyen több szolgáltatás számára is biztosítható az adott eszköz, adott helyi hálózat, mely költséghatékonyságot eredményez.

Az ASP országos kiterjesztésének projektje az ASP rendszer ügyfél telephelyének elérését biztosítja Internet, és ASP szolgáltatások igénybevételéhez, amelynek keretében a központi infrastruktúra, és az ehhez szükséges ügyfél telephelyén üzembe helyezésre kerülő router lesz biztosítva, megfelelő NTG hálózati csatlakozással.

A szolgáltatás igénybevételéhez, ami **az ASP és Internet szolgáltatás** sávszélességével jellemezhető az alábbi kategóriájú routerek valamelyike kerül létesítésre ügyfelünk telephelyén. Jellemzőit a környezettől elvárt feltételek miatt adtuk meg, hogy azokat méretezni tudjuk. (Ezen routereket CE routereknek nevezzük.)

Router környezete:

Tephelyi CE routerek kategóriái	Felhordó hálózat adatátviteli sebesség (R) tartományok (Mbps-ben)	Tipikus teljesítmény felvétele (Watt)	Tipikus méretek (H x W x D) [mm]
"A" típusú router	$R \leq 100$	19,9	41,91 x 274,32 x 199,39
"B" típusú router	$100 < R \leq 200$	100	43,942 x 438,15 x 299,72
"C" típusú router	$200 < R \leq 400$	100	43,942 x 438,15 x 299,72
"D" típusú router	$400 < R \leq 800$	250	43,942 x 444,5 x 412,75
"E" típusú router	$800 < R \leq 2000$	250	43,942 x 444,5 x 412,75
"F" típusú router	$2000 < R \leq 4000$	424	43,942 x 444,5 x 412,75
"G" típusú router	$4000 < R \leq 10000$	750	43,942 x 444,5 x 468,884
"H" típusú router	$10000 < R \leq 15000$	750	43,942 x 444,5 x 468,884

A táblázatban szereplő routerekre tipikusan a megadott teljesítményfelvételekkel kell számolni (Wattban), valamint a feltüntetett méretekkel, amely az eszközök magasságát (H), szélességét (W), mélységét (D) jellemzi. A routerek számára 230 V-os hálózati feszültséget szükséges biztosítani. A megadott teljesítményfelvétel igény áramkimaradás esetére ad a szünetmentes tápegység kapacitására vonatkozó elvárást. A tipikus méretek pedig az elhelyezésükhöz szükséges méret igényt jelzi, tipikusan rack szekrényekben.

A routereket tipikusan a felhordó hálózati végződtes helyén szokásos elhelyezni, egy külön helyiségben, lehetőleg dolgozóktól elkülönítetten, rack szekrényben. A megfelelő környezeti hőmérséklet esetében klimatizálás mellőzhető (környezeti hőmérséklet 0-40 C között, relatív páratartalom tartománya 10-85% közötti legyen).

A routertől a passzív hálózaton keresztül szükséges a felhasználói munkaállomások, nyomtatók, szerverek elérésének a biztosítása. Azaz a LAN környezet kiépítésére szükséges, (LAN switch, passzív hálózat), amelyen a munkaállomások elérik a CE router LAN portjait.

Ezen környezeti jellemzőket ismertetjük az alábbiakban, kezdve a router elhelyezéséhez javasolt rack szekrény jellemzőkkel.

Rack szekrény:

Ezekben a rendezőszekrényekben kell elhelyezni a LAN hálózati végpontok rendezőit, hálózati aktív elemeket (az elérési hálózat végberendezését, amit CPE-nek nevezünk, az ASP routert, switch-eket), szünetmentes berendezést (UPS-t), egyéb külső telekommunikációs csatlakozások szerelvényeit (ha ilyenek vannak) és ezen berendezések 230V-os csatlakoztatásához szükséges csatlakozási pontokat, ezek áramvédelmi egységeit.

Valamennyi ASP eléréshez szükséges egység tipikus méretét megadtuk, továbbá a szolgáltatásokhoz szükséges méretezésüket is a megfelelő alfejezetben szerepeltettük.

Ez alapján közel 100%-ban feltételezhetjük, hogy egy 12 Unit magas, vagy egy 15 Unit magas, kb. 600mm*600mm-es rack szekrénnyel az igények teljesíthetők. Az ettől eltérő méretű szekrényre csak nagyon nagy önkormányzati hivatalokban lehet szükség, de tapasztalatunk alapján, ezen helyeken a LAN infrastruktúra eleve már kiépített.

Javasolt a fali szekrény kialakítás (természetesen lehet földre helyezett megoldás is, de preferált a fali rögzítés, amennyiben ez lehetséges), a felszerelt kerettől a hátulja legyen kinyitható (tehát hozzá lehessen férni az eszközök hátuljához), legyen ajtaja lehetőleg zárható, szellőzés miatt az oldala alul és felül, javasoltan perforált, porszűrővel ellátott, lehetőleg ventilátorral és hőfokszabályozóval felszerelt.

A rack szekrény részletesebb specifikációját az „A” táblázat tartalmazza.

Szünetmentes tápegység (UPS):

Feladata, hogy a hálózati feszültség kimaradások során biztosítsa az ASP szolgáltatás elérés kritikus berendezéseinek zavartalan működését. Ezen eszközök tipikusan egy ASP környezetben a CPE, CE, LAN switch-ek.

Jellemzően 5 perces áramkimaradás áthidalással kell tervezni a teljesítményt, a CPE, CE és a szükséges LAN switch-ek teljesítmény igénye alapján határozható meg (ezen tipikus értékeket megadtuk a megfelelő fejezetekben, műszaki specifikációkban- a CPE-re javasoljuk a CE jellemzőit figyelembe venni, ha ettől eltérő eszközök kerülnek beszerzésre, akkor a műszaki dokumentációjukból ezen értékek kiolvasandóak). Megjegyezzük, hogy POE képes környezetben (Ethernet porton keresztül biztosított táplálás—ilyenek pl. az IP telefonok, melyeknél ez tipikus megoldás) a LAN portok jelentősen nagyobb teljesítményfelvételt igényelnek- az ASP szolgáltatáshoz ezen eszközök távtáplálása nem alapkövetelmény, csak javasolt.

A szünetmentes tápegységek részletesebb specifikációját az „B” táblázat tartalmazza.

LAN switch-ek:

A munkaállomások, nyomtatók, esetlegesen IP telefonok csatlakoznak Ethernet portokkal ezen eszközökhöz. Az önkormányzat méretétől (munkaállomás szám, nyomtató, szerver, IP-telefon db) függően, jellemzően 8, 16, 24, 48 portos kapacitású switch-ekkel javasoljuk lefedni a végpontok elérését. Ezeknek legalább 10/100/1000 Mbps-os sávszélességű LAN portokkal kell rendelkezniük. Routerhez való csatlakozásukhoz pedig legalább 2 db 100/1000 Mbps sebességű porttal, mely képes optikai, vagy 1000 T rezes (1 Gbps) kapcsolat fogadására. A kliens állomások, ha 90 m-nél nagyobb távolságban helyezkednek el a routertől, akkor a switch-ek használhatóak a LAN kihosszabbításra is. De optikai kapcsolatok is indokolhatóak a LAN hálózatban, mellyel multimódusú optikával kb. 500 m-ig is kihosszabbíthatunk LAN-t (pl. több épület közti kapcsolathoz, vagy épületen belüli nagyobb távolságok, emeletek közti LAN kapcsolatokhoz).

A rack szekrény, UPS méretezéshez az alábbi táblázat adatai adnak iránymutatást.

LAN switch jellemző port kapacitása	Tipikus teljesítmény felvétele (Watt)	Tipikus méretek (W x H x D)
Switch port jellemzők (24 LAN portig)	370	443,992 x 43,942 x 345,186
Switch port jellemzők (48 LAN portig)	740	443,992 x 43,942 x 350,012
Switch port jellemzők (8 LAN portig)	120	268,224 x 43,942 x 323,342
Switch port jellemzők (16 LAN portig)	240	268,224 x 43,942 x 308,356

A LAN switch-ek részletesebb specifikációját a „C” táblázat tartalmazza.

Passzív LAN hálózat:

A LAN-on belüli számítógépek, nyomtatók, szerverek összekapcsolását routerekkel, switch-ekkel a helyi passzív hálózat biztosítja. Ez adott esetben nagyon egyszerű kettő-négy UTP kábel is lehet, ha csak egy-két munkaállomásról van szó, de több végpont esetében ez strukturált kábelezéssel valósul meg. Ennek kialakítása mindenképpen javasolt az ASP környezet elérésében érintett LAN környezetben. A strukturált hálózat egységesen, egy gyártótól származó elemekből kell, hogy felépüljön. A hálózati rendszer gyártójának több évtizedes élettartam garanciát kell biztosítania a felhasznált komponensekre.

A kábelezési rendszernek nemzetközileg és hazánkban is elismertnek kell lennie, amely biztos alapot nyújt a kiépített rendszer hosszú távú működtetéséhez, tovább fejleszthetőségéhez.

Ajánlott, hogy a strukturált kábelezési rendszert olyan kivitelező cég építse (ha a meglévő nem megfelelő), aki rendelkezik a megfelelő szakmai és gyártói vizsgákkal.

A hálózat megvalósításának célja, hogy megbízható, nagy sebességű, stabil infrastruktúrát biztosítson a felhasználó számítástechnikai rendszerei számára. A rendező szekrényben elhelyezendő rendező panelek, gyűrűs panel, RJ 45-ös UTP végponti csatlakozó, moduláris felépítéssel rendelkezzenek. 1 „U” magasak legyenek, rendelkezzenek 19”-os rögzítő füllel és rögzítéshez szükséges kalickás anyát és csavarokat is tartalmazzanak. Rendelkezzenek feliratozási lehetőséggel és megkülönböztető jelzéseket, kihúzás elleni védelmet is lehessen rá tenni és ezeket utólag cserélni. Erre legyenek kifejtve a végponti szerelvényeken végződött strukturált fali kábelek.

A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.

A passzív hálózat részletesebb specifikációját a „D” táblázat tartalmazza.

Településenként (vagy más településen megjelenő) több, a polgármesteri hivatalon felüli ASP érintettségű telephelyi kapcsolatok kezelése

Az országos ASP kiterjesztésben érintett önkormányzatok közül scope az önálló és közös hivatali önkormányzati végpont, amelyre az ASP2 projekt műszaki tartalma kiterjedt, biztosítva ezen végpontok ASP eléréséhez, valamint a központi Internet szolgáltatásra tervezett sáv szélességet. Ez ennyi intézményi kapcsolatot jelent, telephelyenként 1-et, amely az önkormányzat címének kapcsolatát jelenti. Fontos megjegyezni, hogy ezen önkormányzatok egy részének jelenleg már vannak haránt kapcsolataik saját telephelyükön is intézményekkel (pl. iskolákkal, önkormányzati tevékenységet végző telephelyekkel), de ezen kapcsolatok kezelése nem volt ezen projekt, scope-ja. A központi ASP szolgáltatás során ezeket a kapcsolatokat megtartva az egyéb internet/külső kapcsolatuk megszüntetése szükséges, vagy ennek megtartása esetében a haránt kapcsolatok megszüntetése válik szükségessé az ASP jellegű VPN részét képező LAN környezeti architektúra esetében. A két/vagy ennél több telephely közti kapcsolat kialakítása Internet felett lehetséges a jövőben is. Jelenlegi koncepció szerint az ASP tevékenység a fent említett telephelyek végpontjain kerül implementálásra, akár átstrukturálással. A társ telephelyek infrastruktúra fejlesztése nem scope-ja az ASP projektnek.

Kiegészítők a telepítési feltételek vizsgálatára

A CE router elhelyezésében érdemes megfontolni, hogy esetlegesen már üzemelő router helyszínét válasszuk, ahova a helyi infrastruktúra, illetve a WAN elérés már kiépítésre került korábban, és innen az ASP-s munkaállomások elérhetőek a LAN infrastruktúrán.

A telephely ASP elérésének ideális környezetében az elérési hálózat CPE berendezése (azon eszköz, amelyen az elérési hálózat végződik, ennek Ethernet portja csatlakozik a CE routerhez), és az ASP projekt keretében telepítésre kerülő CE router ideális esetben azonos helyiségben kerül üzembe helyezésre, amelyhez ügyfelünk tudja biztosítani a helyiséget, meglévő/vagy beszerzésre kerülő szekrényt UPS-sel, hálózati betáplálással.

Több intézmény közös infrastruktúrájának kiszolgálásához szükséges az eszközök elhelyezésében (itt alapvetően a konszolidált CE eszköz és CPE értendő), fizikai elérhetőségben való megállapodás, megfelelve a telephely IT biztonság elvárásainak.

Vegyes CE üzemeltetési környezet esetében (több intézmény azonos címen) a konszolidált (több intézményt egy fizikai eszköz szolgál ki, logikailag leválasztva intézményeket) CE eszköz a NISZ üzemeltette intézményi CE-re terjedhet ki, amíg az üzemeltetési struktúra nem válik egységessé.

A CE eszköz és az adott intézmény LAN switch-éhez az esetleg szükséges átkérőnek a technológiai távolságának biztosítottnak kell lennie, illetve nyomvonalának épületen belüli (épületek közötti) zártságát biztosítani szükséges.

IT biztonsági szempontból nem minden esetben garantálható a konszolidált csomópont kialakítása, illetve olyan intézményi indok, amely ezt meggátolja (pl. egy magas IT besorolású eszköz környezete elzárandó, nem megengedett erre a csatlakozás). Konszolidációs elvek figyelembevételére infrastruktúra tervezés, javaslatok helyi felmérések nélkül megalapozottan nem adhatóak.

Táblázatok:

„A” táblázat

„A” típusú szekrény:

Fali Rack specifikáció	
Szekrény méretek	12U x600x600
Zárt szekrény	igen
Szellőztetés	perforációval biztosítva
Leszedhető oldallapok	igen
Nyitható hátsó ajtó*	igen
Üvegezett (esetleg plexi), kilincses első ajtó	igen
19"-os szerelősín elöl	igen
19"-os szerelősín hátul	igen
Szekrénybe szerelhető eszközök súlya min.:	50kg
Földelő készlet a szekrényhez	igen

*a falra szerelt hátsó ajtóról nyílik ki a szekrény az eszközökhöz való hátsó hozzáférés végett

„B” típusú szekrény:

Fali Rack specifikáció	
Szekrény méretek	15U x600x600
Zárt szekrény	igen
Szellőztetés	perforációval biztosítva
Leszedhető oldallapok	igen
Nyitható hátsó ajtó*	igen
Üvegezett (esetleg plexi), kilincses első ajtó	igen
19"-os szerelősín elöl	igen
19"-os szerelősín hátul	igen
Szekrénybe szerelhető eszközök súlya min.:	50kg
Földelő készlet a szekrényhez	igen

*:a falra szerelt hátsó ajtóról nyílik ki a szekrény az eszközökhöz való hátsó hozzáférés végett

„B” táblázat

1000VA-es UPS
specifikáció

Megnevezés	Leírás	Paraméter	Megjegyzés
Hardware követelmény	VFI-topológia (online kettős konverzió)VFI SS 111 szerinti első osztályú besorolás		
Hardware követelmény	ECO és ECO+ üzemmód szükséges		
Hardware követelmény	Párhuzamos üzem szükséges		
Hardware követelmény	Hatásfok	95-98%	
Hardware követelmény	Kimeneti teljesítményfaktor	0,9	
Hardware követelmény	Feszültség hullámforma	Színuszos, Torzítás: THD <3 %	
Hardware követelmény	Áthidalási idő	≥5 perc	
Hardware követelmény	Auto reboot (lemerülés utáni visszakapcsolás) szükséges		
Hardware követelmény	Riasztás magas környezeti hőmérséklet esetén szükséges		
Hardware követelmény	Valós idejű adatnaplózás (min:100 esemény tárolása) szükséges		
Hardware követelmény	Bemeneti feszültség	176-276VAC	
Hardware követelmény	Frekvencia	50Hz/60Hz ±10%	
Hardware követelmény	Kimeneti feszültség	208/220/230/240 VAC ±2%	
Hardware követelmény	Névleges frekvencia	50Hz/60Hz ±0,25%	
Hardware követelmény	Rövidzár elleni védelem	Az inverter bekorlátozza az áramot 120 msec-en belül	
Hardware követelmény	Túlterhelhetőség (1000 VA)	<130% 12 sec	
Hardware követelmény	Akkumulátorkezelés	Hőmérsékletkompenzált, kisülésvédelemmel, automatikus akkumulátorteszt	
Hardware követelmény	Ip védettségi szint min.	IP20	
Hardware követelmény	MTBF értéke	25.000-35.000 óra	
Hardware követelmény	Hot-swap rendszerű akkumulátorcsere lehetősége előlről szükséges		
Hardware követelmény	Akkumulátorok elvárt élettartama	10 év	
Hardware követelmény	Retesszel védett UPS kimenetek, amely megakadályozza a véletlen kábelkihúzást.		
Hardware követelmény	Kimenetek száma	>6db	
Hardware követelmény	Menedzselhető UPS kimenetek a fogyasztók prioritizálásához [1 vezérelt és 2 időzített lekapcsolható fogyasztói kör]		
Hardware követelmény	A grafikus kijelző felbontása	>128*64	
Hardware követelmény	Státuszinformációkat megjelenítő előlapi LED-ek		
Hardware követelmény	Mellékelt tartósín és csavarok a rack szekrénybe történő beszereléshez		
Hardware követelmény	UPS szélesség	19" Rackszekrénybe szerelhető	
Hardware követelmény	UPS mélység	430 mm	
Hardware követelmény	UPS magasság	<3U	
Hardware követelmény	UPS teljesítménye	1000 VA	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Üzemmód	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Bemeneti/kimeneti (V,HZ)]	

Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Áthidalási idő (perc)	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Akku feltöltöttsége (%)	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Terhelés (%/W)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Eseménynapló	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Kimenő teljesítmény (VA/W)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Kimeneti áram (A)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Akkufeszültség (V)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Külső akkumodulok száma	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Teljes fogyasztás (kWh)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Nyelv	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Jelszó	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Idő	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Relé vezérlés	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Kimeneti feszültség (200-240V)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Kimeneti frekvencia (50/60Hz)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Akkutöltési feszültség (2,21-2,31V/cella)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Automatikus akkuteszt (napi/heti/havi)	
Management követelmények	RS232 és USB keresztűli kommunikáció akár egy időben is		
Management követelmények	Hálózati kommunikáció SNMP kártyán keresztül		
Management követelmények	Beépített EPO kontaktus [táv vész-/kikapcsolás]		
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	UPS állapot	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	ECO üzemmód	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	ECO+ üzemmód	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akkuüzem	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akku lemerült	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akku hiba	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Ventilátor hiba	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Összegzett hiba	
Tartozék követelmény	SNMP kártya	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Tápkábel (min: 4m-es)	2 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Tartósín és rögzítő elemek	2 db	A leszállítandó berendezés tartozékai

Tartozék követelmény	Kommunikációs kábelek (RS232 és USB)	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Fogyasztói kábelek (1000 VA), 3m-es	4 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Kommunikációs szoftver CD vagy http elérés	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Magyar nyelvű kezelési útmutató	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai

2000VA-es UPS
specifikáció

Megnevezés	Leírás	Paraméter	Megjegyzés
Hardware követelmény	VFI-topológia (online kettős konverzió)VFI SS 111 szerinti első osztályú besorolás		
Hardware követelmény	ECO és ECO+ üzemmód szükséges		
Hardware követelmény	Párhuzamos üzem szükséges		
Hardware követelmény	Hatásfok	95-98%	
Hardware követelmény	Kimeneti teljesítményfaktor	0,9	
Hardware követelmény	Feszültség hullámforma	Színuszos, Torzítás: THD <3 %	
Hardware követelmény	Áthidalási idő	≥5 perc	
Hardware követelmény	Auto reboot (lemerülés utáni visszakapcsolás) szükséges		
Hardware követelmény	Riasztás magas környezeti hőmérséklet esetén szükséges		
Hardware követelmény	Valós idejű adatnaplózás (min:100 esemény tárolása) szükséges		
Hardware követelmény	Bemeneti feszültség	176-276VAC	
Hardware követelmény	Frekvencia	50Hz/60Hz ±10%	
Hardware követelmény	Kimeneti feszültség	208/220/230/240 VAC ±2%	
Hardware követelmény	Névleges frekvencia	50Hz/60Hz ±0,25%	
Hardware követelmény	Rövidzár elleni védelem	Az inverter bekorlátozza az áramot 120 msec-en belül	
Hardware követelmény	Túltérhelhetőség (2000 VA)	<130% 12 sec	
Hardware követelmény	Akkumulátorkezelés	Hőmérsékletkompenzált, kisülésvédelemmel, automatikus akkumulátorteszt	
Hardware követelmény	Ip védettségi szint min.	IP20	
Hardware követelmény	MTBF értéke	25.000-35.000 óra	
Hardware követelmény	Hot-swap rendszerű akkumulátorcsere lehetősége előlről szükséges		
Hardware követelmény	Akkumulátorok elvárt élettartama	10 év	
Hardware követelmény	Retesszel védett UPS kimenetek, amely megakadályozza a véletlen kábelkihúzást.		
Hardware követelmény	Kimenetek száma	>6db	
Hardware követelmény	Menedzselhető UPS kimenetek a fogyasztók prioritizálásához [1 vezéreletlen és 2 időzítettten lekapcsolható fogyasztói kör]		
Hardware követelmény	A grafikus kijelző felbontása	>128*64	
Hardware követelmény	Státuszinformációkat megjelenítő előlapi LED-ek		

Hardware követelmény	Mellékelt tartósín és csavarok a rack szekrénybe történő beszereléshez		
Hardware követelmény	UPS szélesség	19" Rackszekrénybe szerelhető	
Hardware követelmény	UPS mélység	600 mm	
Hardware követelmény	UPS magasság	<3U	
Hardware követelmény	UPS teljesítménye	2000 VA	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Üzem mód	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Bemeneti/kimeneti (V,H _z)	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Átídalási idő (perc)	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Akku feltöltöttsége (%)	
Alap követelmény	Kijelzőn folyamatosan megjelenő adatok	Terhelés (%/W)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Eseménynapló	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Kimenő teljesítmény (VA/W)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Kimeneti áram (A)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Akkufeszültség (V)	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Külső akkumodulok száma	
Alap követelmény	Kijelzőn menüből lehívható adatok	Teljes fogyasztás (kWh)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Nyelv	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Jelszó	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Idő	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Relé vezérlés	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Kimeneti feszültség (200-240V)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Kimeneti frekvencia (50/60Hz)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Akkutöltési feszültség (2,21-2,31V/cella)	
Alap követelmény	Kijelzőn keresztűli beállítási lehetőségek	Automatikus akkuteszt (napi/heti/havi)	
Management követelmények	RS232 és USB keresztűli kommunikáció akár egy időben is		
Management követelmények	Hálózati kommunikáció SNMP kártyán keresztül		
Management követelmények	Beépített EPO kontaktus [táv vész-/kikapcsolás]		
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	UPS állapot	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	ECO üzemmód	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	ECO+ üzemmód	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akkuüzem	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akku lemerült	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Akku hiba	
Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Ventilátor hiba	

Management követelmények	Beépített programozható relékontaktus a hibaüzenetek részére	Összegzett hiba	
Tartozék követelmény	SNMP kártya	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Tápkábel (min: 4m-es)	2 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Tartósín és rögzítő elemek	2 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Kommunikációs kábelek (RS232 és USB)	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Fogyasztói kábelek (2000 VA), 3m-es	4 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Kommunikációs szoftver CD vagy http elérés	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai
Tartozék követelmény	Magyar nyelvű kezelési útmutató	1 db	A leszállítandó berendezés tartozékai

„C” táblázat

A típusú switch (24 portos)

Javasolt követelmény		
Megnevezés	leírás	paraméter
HW követelmény	10/100/1000BaseT Ethernet interfész szám [db]	24
HW követelmény	A fenti interfészekből POE+ (IEEE 802.3at) képességűek száma [db]	24
HW követelmény	Uplink interfész [db] (SFP)	4
HW követelmény	PoE teljesítmény legalább [w]	370
HW követelmény	MAC bejegyzések száma [db]	16000
HW követelmény	VLAN azonosító darabszám [db]	4096
HW követelmény	aktív VLAN kezelése darabszám [db]	64
HW követelmény	Routing kapacitás (full duplex) [Mpps]	40
HW követelmény	Switching kapacitás (full duplex) [Gbps]	50
HW követelmény	Ethernet Jumbo frame kezelés minden interfészen	igen
HW követelmény	Stacking (a fizikai eszközök összefoghatók egy virtuális eszközzé)	nem
HW követelmény	Redundáns tápegység	nem
HW követelmény	Legyen 19"-os rack szekrénybe szerelhető, és ehhez rendelkezzen a rögzítéshez szükséges elemekkel is.	
HW követelmény	Rendelkezzen a magyar szabványnak megfelelő érintésvédelmi minősítéssel.	
HW követelmény	Legyen képes kezelni 230 V-os redundáns tápegységet	
HW követelmény	A megajánlott eszköz nem lehet az adott gyártónál kifizetőként semmilyen módon megjelölt eszköz, mivel legalább 5 éves fenntartási időszakra tervezett.	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Secure Shell (SSH) Protocol a távoli hozzáférések esetén (IPv4 és IPv6 környezetben is).	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Felhasználók hozzáféréseinek kontrollja Radius és Tacacs+ alapon.	
Multicast támogatás	RFC 2362 vagy RFC 4601 PIM Sparse Mode	
Multicast támogatás	RFC 1112 IGMP	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery (LLDP)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1ad QinQ	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1D MAC Bridges	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1p Priority IEEE 802.1Q VLANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1q Virtual LANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1X Port Based Network Access Control	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ab 1000BASE-T	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ad Link Aggregation (LAG)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3at PoE+	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3 10BASE-T specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification	
RFC ajánlások támogatása	RFC 792 ICMP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 1305 NTPv3	
RFC ajánlások támogatása	RFC 783 vagy RFC 1350 TFTP Protocol	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2131 DHCP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2475 DiffServ Architecture	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2819 (RMON groups Alarm, Event, History and Statistics only)	
Egyébfunkciók	Per VLAN Rapid Spanning Tree támogatás	
Egyébfunkciók	VTP v1, v2, v3 támogatás	
Egyébfunkciók	Syslog küldés UDP és TCP protokollon keresztül	
Egyébfunkciók	SNMP v1, v2c, valamint v3 támogatás	
Egyébfunkciók	SNMP trap küldési képesség	
Egyébfunkciók	Telnet, SSHv1, ill. v2 támogatás	

Egyébfunkciók	Rendelkezzen SPAN (Switched Port Analyzer) és RSPAN (Remote Switched Port Analyzer) képességekkel	
Egyébfunkciók	Támogassa az NTP protokollt	
Egyébfunkciók	Multidomain autentikáció támogatása, amennyiben egy porton IP-telefon és felhasználói PC is csatlakozik az eszköz legyen képes mindkettő esetén az azonosításra és a megfelelő VLAN-ba illesztésre.	
Egyébfunkciók	Az eszköz legyen képes szűrést és hozzáférési kontrollt biztosítani Layer2 forgalmak esetén is.	
AAA funkciók	A berendezésen tárolt felhasználói információk titkosítva legyenek tárolva	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz helyi felhasználó hitelesítésre	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi felhasználó hitelesítésre TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz különböző felhasználói jogosultság szintek kezelésére.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) accounting kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs accounting megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi authorisation megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) jogosultság kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs jogosultság kezelés megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	

B típusú switch (48 portos)

Javasolt követelmény		
Megnevezés	leírás	paraméter
HW követelmény	10/100/1000BaseT Ethernet interfész szám [db]	48
HW követelmény	A fenti interfészekből POE+ (IEEE 802.3at) képességek száma [db]	48
HW követelmény	Uplink interfész [db] (SFP)	4
HW követelmény	PoE teljesítmény legalább [w]	740
HW követelmény	MAC bejegyzések száma [db]	16000
HW követelmény	VLAN azonosító darabszám [db]	4096
HW követelmény	aktív VLAN kezelése darabszám [db]	64
HW követelmény	Routing kapacitás (full duplex) [Mpps]	70
HW követelmény	Switching kapacitás (full duplex) [Gbps]	100
HW követelmény	Ethernet Jumbo frame kezelés minden interfészen	igen
HW követelmény	Stacking (a fizikai eszközök összefoghatók egy virtuális eszközzé)	nem
HW követelmény	Redundáns tápegység	nem
HW követelmény	Legyen 19"-os rack szekrénybe szerelhető, és ehhez rendelkezzen a rögzítéshez szükséges elemekkel is.	
HW követelmény	Rendelkezzen a magyar szabványnak megfelelő érintésvédelmi minősítéssel.	
HW követelmény	Legyen képes kezelni 230 V-os redundáns tápegységet	
HW követelmény	A megajánlott eszköz nem lehet az adott gyártónál kifutóként semmilyen módon megjelölt eszköz, mivel legalább 5 éves fenntartási időszakra tervezett.	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Secure Shell (SSH) Protocol a távoli hozzáférések esetén (IPv4 és IPv6 környezetben is).	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Felhasználók hozzáféréseinek kontrollja Radius és Tacacs+ alapon.	
Multicast támogatás	RFC 2362 vagy RFC 4601 PIM Sparse Mode	
Multicast támogatás	RFC 1112 IGMP	

IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery (LLDP)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1ad QinQ	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1D MAC Bridges	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1p Priority IEEE 802.1Q VLANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1q Virtual LANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1X Port Based Network Access Control	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ab 1000BASE-T	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ad Link Aggregation (LAG)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3at PoE+	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3 10BASE-T specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification	
RFC ajánlások támogatása	RFC 792 ICMP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 1305 NTPv3	
RFC ajánlások támogatása	RFC 783 vagy RFC 1350 TFTP Protocol	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2131 DHCP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2475 DiffServ Architecture	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2819 (RMON groups Alarm, Event, History and Statistics only)	
Egyébfunkciók	Per VLAN Rapid Spanning Tree támogatás	
Egyébfunkciók	VTP v1, v2, v3 támogatás	
Egyébfunkciók	Syslog küldés UDP és TCP protokollon keresztül	
Egyébfunkciók	SNMP v1, v2c, valamint v3 támogatás	
Egyébfunkciók	SNMP trap küldési képesség	
Egyébfunkciók	Telnet, SSHv1, ill. v2 támogatás	
Egyébfunkciók	Rendelkezzen SPAN (Switched Port Analyzer) és RSPAN (Remote Switched Port Analyzer) képességekkel	
Egyébfunkciók	Támogassa az NTP protokollt	
Egyébfunkciók	Multidomain autentikáció támogatása, amennyiben egy porton IP-telefon és felhasználói PC is csatlakozik az eszköz legyen képes mindkettő esetén az azonosításra és a megfelelő VLAN-ba illesztésre.	
Egyébfunkciók	Az eszköz legyen képes szűrést és hozzáférési kontrollt biztosítani Layer2 forgalmak esetén is.	
AAA funkciók	A berendezésen tárolt felhasználói információk titkosítva legyenek tárolva	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz helyi felhasználó hitelesítésre	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi felhasználó hitelesítésre TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz különböző felhasználói jogosultság szintek kezelésére.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) accounting kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs accounting megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi authorisation megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) jogosultság kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs jogosultság kezelés megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	

C típusú switch (8 portos)

Javasolt követelmény		
Megnevezés	leírás	paraméter
HW követelmény	10/100/1000BaseT Ethernet interfész szám [db]	8
HW követelmény	A fenti interfészekből POE+ (IEEE 802.3at) képességűek száma [db]	8
HW követelmény	Uplink interfész [db] (SFP)	2
HW követelmény	PoE teljesítmény legalább [w]	120
HW követelmény	MAC bejegyzések száma [db]	16000
HW követelmény	VLAN azonosító darabszám [db]	4096
HW követelmény	aktív VLAN kezelése darabszám [db]	64
HW követelmény	Routing kapacitás (full duplex) [Mpps]	14
HW követelmény	Switching kapacitás (full duplex) [Gbps]	20
HW követelmény	Ethernet Jumbo frame kezelés minden interfészen	igen
HW követelmény	Stacking (a fizikai eszközök összefoghatók egy virtuális eszközzé)	nem
HW követelmény	Redundáns tápegység	nem
HW követelmény	Legyen 19'-os rack szekrénybe szerelhető, és ehhez rendelkezzen a rögzítéshez szükséges elemekkel is.	
HW követelmény	Rendelkezzen a magyar szabványnak megfelelő érintésvédelmi minősítéssel.	
HW követelmény	Legyen képes kezelni 230 V-os redundáns tápegységet	
HW követelmény	A megajánlott eszköz nem lehet az adott gyártónál kifutóként semmilyen módon megjelölt eszköz, mivel legalább 5 éves fenntartási időszakra tervezett.	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Secure Shell (SSH) Protocol a távoli hozzáférések esetén (IPv4 és IPv6 környezetben is).	
Biztonsági és hozzáférési funkciók	Felhasználók hozzáféréseinek kontrollja Radius és Tacacs+ alapon.	
Multicast támogatás	RFC 2362 vagy RFC 4601 PIM Sparse Mode	
Multicast támogatás	RFC 1112 IGMP	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery (LLDP)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1ad QinQ	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1D MAC Bridges	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1p Priority IEEE 802.1Q VLANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1q Virtual LANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1X Port Based Network Access Control	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ab 1000BASE-T	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ad Link Aggregation (LAG)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3at PoE+	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3 10BASE-T specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification	
RFC ajánlások támogatása	RFC 792 ICMP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 1305 NTPv3	
RFC ajánlások támogatása	RFC 783 vagy RFC 1350 TFTP Protocol	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2131 DHCP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2475 DiffServ Architecture	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2819 (RMON groups Alarm, Event, History and Statistics only)	
Egyébfunkciók	Per VLAN Rapid Spanning Tree támogatás	
Egyébfunkciók	VTP v1, v2, v3 támogatás	
Egyébfunkciók	Syslog küldés UDP és TCP protokollon keresztül	
Egyébfunkciók	SNMP v1, v2c, valamint v3 támogatás	
Egyébfunkciók	SNMP trap küldési képesség	
Egyébfunkciók	Telnet, SSHv1, ill. v2 támogatás	
Egyébfunkciók	Rendelkezzen SPAN (Switched Port Analyzer) és RSPAN (Remote Switched Port Analyzer) képességekkel	
Egyébfunkciók	Támogassa az NTP protokollt	

Egyébfunckciók	Multidomain autentikáció támogatása, amennyiben egy porton IP-telefon és felhasználói PC is csatlakozik az eszköz legyen képes mindkettő esetén az azonosításra és a megfelelő VLAN-ba illesztésre.	
Egyébfunckciók	Az eszköz legyen képes szűrést és hozzáférési kontrollt biztosítani Layer2 forgalmak esetén is.	
AAA funckciók	A berendezésen tárolt felhasználói információk titkosítva legyenek tárolva	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz helyi felhasználó hitelesítésre	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz központi felhasználó hitelesítésre TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz különböző felhasználói jogosultság szintek kezelésére.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) accounting kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz központi parancs accounting megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz központi authorisation megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) jogosultság kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funckciók	Legyen képes az eszköz központi parancs jogosultság kezelés megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	

D típusú switch (16 portos)

Javasolt követelmény		
Megnevezés	leírás	paraméter
HW követelmény	10/100/1000BaseT Ethernet interfész szám [db]	16
HW követelmény	A fenti interfészekből POE+ (IEEE 802.3at) képességek száma [db]	16
HW követelmény	Uplink interfész [db] (SFP)	2
HW követelmény	PoE teljesítmény legalább [w]	240
HW követelmény	MAC bejegyzések száma [db]	16000
HW követelmény	VLAN azonosító darabszám [db]	4096
HW követelmény	aktív VLAN kezelése darabszám [db]	120
HW követelmény	Routing kapacitás (full duplex) [Mpps]	25
HW követelmény	Switching kapacitás (full duplex) [Gbps]	35
HW követelmény	Ethernet Jumbo frame kezelés minden interfészen	igen
HW követelmény	Stacking (a fizikai eszközök összefoghatók egy virtuális eszközzé)	nem
HW követelmény	Redundáns tápegység	nem
HW követelmény	Legyen 19'-os rack szekrénybe szerelhető, és ehhez rendelkezzen a rögzítéshez szükséges elemekkel is.	
HW követelmény	Rendelkezzen a magyar szabványnak megfelelő érintésvédelmi minősítéssel.	
HW követelmény	Legyen képes kezelni 230 V-os redundáns tápegységet	
HW követelmény	A megajánlott eszköz nem lehet az adott gyártónál kifutóként semmilyen módon megjelölt eszköz, mivel legalább 5 éves fenntartási időszakra tervezett.	
Biztonsági és hozzáférési funckciók	Secure Shell (SSH) Protocol a távoli hozzáférések esetén (IPv4 és IPv6 környezetben is).	
Biztonsági és hozzáférési funckciók	Felhasználók hozzáféréseinek kontrollja Radius és Tacacs+ alapon.	
Multicast támogatás	RFC 2362 vagy RFC 4601 PIM Sparse Mode	
Multicast támogatás	RFC 1112 IGMP	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery (LLDP)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1ad QinQ	

IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1D MAC Bridges	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1p Priority IEEE 802.1Q VLANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1q Virtual LANs	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1X Port Based Network Access Control	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ab 1000BASE-T	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3ad Link Aggregation (LAG)	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3at PoE+	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3 10BASE-T specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification	
IEEE szabványok támogatása	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification	
RFC ajánlások támogatása	RFC 792 ICMP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 1305 NTPv3	
RFC ajánlások támogatása	RFC 783 vagy RFC 1350 TFTP Protocol	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2131 DHCP	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2475 DiffServ Architecture	
RFC ajánlások támogatása	RFC 2819 (RMON groups Alarm, Event, History and Statistics only)	
Egyébfunkciók	Per VLAN Rapid Spanning Tree támogatás	
Egyébfunkciók	VTP v1, v2, v3 támogatás	
Egyébfunkciók	Syslog küldés UDP és TCP protokollon keresztül	
Egyébfunkciók	SNMP v1, v2c, valamint v3 támogatás	
Egyébfunkciók	SNMP trap küldési képesség	
Egyébfunkciók	Telnet, SSHv1, ill. v2 támogatás	
Egyébfunkciók	Rendelkezzen SPAN (Switched Port Analyzer) és RSPAN (Remote Switched Port Analyzer) képességekkel	
Egyébfunkciók	Támogassa az NTP protokollt	
Egyébfunkciók	Multidomain autentikáció támogatása, amennyiben egy porton IP-telefon és felhasználói PC is csatlakozik az eszköz legyen képes mindkettő esetén az azonosításra és a megfelelő VLAN-ba illesztésre.	
Egyébfunkciók	Az eszköz legyen képes szűrést és hozzáférési kontrollt biztosítani Layer2 forgalmak esetén is.	
AAA funkciók	A berendezésen tárolt felhasználói információk titkosítva legyenek tárolva	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz helyi felhasználó hitelesítésre	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi felhasználó hitelesítésre TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz különböző felhasználói jogosultság szintek kezelésére.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) accounting kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs accounting megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi authorisation megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz az interaktív kapcsolatok (pl. SSH) jogosultság kezelésére TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	
AAA funkciók	Legyen képes az eszköz központi parancs jogosultság kezelés megvalósítására TACACS+ kiszolgálóval együttműködve.	

„D” táblázat

Strukturált kábelezési szabványok
A strukturált épületkábelezést olyan, egységes gyártói bázisra alapozott kábelezési rendszerrel kell megvalósítani, amely megfelel az
SO/IEC 11801 2. kiadás : Sept. 2002 (Class D2002 / E)
EN 50173-1 : Nov. 2002 (Class D2002 / E)
EN 50174 : 2000
szabványoknak.
A kiépítendő kábelezési rendszer az alkalmazni kívánt szabványos adatátviteli, számítógép-hálózati megoldásokkal együtt teljesíti a vonatkozó EMC előírásokat:
MSZ EN 55022, MSZ EN 50081-1, MSZ EN 50082-1.
A passzív hálózati elemek leírása
A: Moduláris, RJ45-ös portonként bővíthető 24 portos UTP patch panel
Az egyes területek géptermeibe a rendező szekrényben elhelyezendő rendező panelek, moduláris felépítéssel rendelkezzenek, nem tartalmazhatnak nyomtatott áramköri megoldásokat, mivel így nagyobb üzembiztonságot lehet elérni. 1 „U” magasnak kell lennie és 19”-os rögzítő füllel kell rendelkezzenek és rögzítéshez szükséges kalickás anyát és csavarokat is tartalmazniuk kell. Rendelkezzen feliratozási lehetőséggel és megkülönböztető jelzéseket, kihúzás elleni védelmet is lehessen rá tenni és ezeket utólag cserélni. Erre vannak kifejtve a végponti szerelvényeken végződött strukturált fali kábelek.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.
B: Gyűrűs panel
Az egyes területek géptermeibe a rendező szekrényben elhelyezendő rendező panelek közé szerelendő, patch kábelek rendezett vezetésére szolgáló, 1 „U” magasnak kell lennie és 19”-os rögzítő füllel rendelkező és rögzítéshez szükséges kalickás anyát és csavarokat is tartalmazó kiszerelésben csomagolt gyűrűs panel kell legyen, ami minimum 4db hasított gyűrűt tartalmaz.
C: Moduláris, dupla (2x1db) RJ45-ös UTP végponti csatlakozót tartalmazó szerelvény
A végponti csatlakozó szerelvény moduláris felépítéssel rendelkezzenek, nem tartalmazhatnak nyomtatott áramköri megoldásokat, mivel így nagyobb üzembiztonságot lehet elérni. Fali dobozba süllyeszthető és fali csatornába szerelhető változatúnak kell lennie. Rendelkezzen feliratozási lehetőséggel és megkülönböztető jelzéseket, kihúzás elleni védelmet is lehessen rá tenni és ezeket utólag cserélni.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.
D: Cat6a RJ45-ös UTP modul
A moduláris patch panelbe és végponti csatlakozó szerelvénybe illeszthető RJ45-ös UTP csatlakozó modul, amely nem tartalmazhat nyomtatott áramköri megoldásokat, mivel így nagyobb üzembiztonságot lehet elérni és szerszám nélkül szerelhetőnek kell lennie, hogy az esetleges változásokat gyorsan és költség hatékonyan lehessen elvégezni, valamint tartalmaznia kell a szabványos bekötéshez szükséges színjelölést.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.
E: Cat6a halogén mentes UTP fali kábel
A Cat6a UTP fali kábel átviteli sáv szélessége minimum 500MHz kell legyen. A kábel meg kell feleljen a EN 50173-1, EN 50173-2, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, ANSI/TIA 568.2-D szabványok előírásainak. Szabványos színjelöléssel kell rendelkezzen. A kábel esetleges égés folyamán nem termelhet halogén gázt.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.
F: 2m-es Cat6a UTP patch kábel

A Cat6a UTP patch kábel átviteli sávszélessége minimum 500MHz kell legyen. A kábel meg kell feleljen a EN 50173-1, EN 50173-2, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, ANSI/TIA 568.2-D szabványok előírásainak. Szabványos színjelöléssel kell rendelkezzen. A kábel esetleges égés folyamán nem termelhet halogén gázt.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.
G: 5m-es Cat6a UTP patch kábel
A Cat6a UTP patch kábel átviteli sávszélessége minimum 500MHz kell legyen. A kábel meg kell feleljen a EN 50173-1, EN 50173-2, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, ANSI/TIA 568.2-D szabványok előírásainak. Szabványos színjelöléssel kell rendelkezzen. A kábel esetleges égés folyamán nem termelhet halogén gázt.
A kábelezési rendszer valamennyi elemének Category 6a UTP minőségűnek kell lennie.

