

VILLA
MŰVÉSZETI GALÉRIA ÉS ÉTTEREM
BUDAPEST 1015 CSÓNAK UTCA 1.
HRSZ: 14357

**NAGYFREKVENCIÁS
ELEKROMÁGNESES
HELYISÉGÁRNYÉKOLÁS**
**+2.03 KIÁLLÍTÓ TÉR, MŰVÉSZETI
GALÉRIA HELYISÉG**

MŰSZAKI LEÍRÁS

**KIVITELI
TERVDOKUMENTÁCIÓ**

REV 1.

2017. JÚNIUS HÓ

Ez a dokumentáció a vonatkozó jogszabályok szerint szerzői jogvédelemben részesül.

Tartalomjegyzék

1. Tervezői jogi nyilatkozat	3
2. Előzmények, általános adatok.....	4
3. A terv alkalmazási köre, tervezési határok, kizárások	5
4. Tervezési alapadatok, adatszolgáltatások	5
5. Megvalósíthatósági kritériumok	6
5.1. Ablakok	7
5.2. Kültéri üveges ajtók.....	8
5.3. Belsőtéri ajtók.....	8
5.4. Kandalló.....	9
6. Elektromágneses helyiségárnyékolás kialakítása.....	10
6.1. Rétegredek	11
6.1.1. Aljzat rétegrend.....	11
6.1.2. Oldalfali rétegrend.....	11
6.1.3. Födém rétegrend	14
6.2. Átadófelületek	14
6.3. Villamos rendszerek zavartűrése és zavarkibocsátása.....	15
7. Kivitelezési utasítás	15
8. Üzemeltetési utasítás.....	15
9. Tűz-, munka- és környezetvédelmi fejezet	16
10. A legfontosabb vonatkozó szabványok és rendeletek.....	17

Tervjegyzék:

- VI-EMC-001 Elektromágneses helyiségárnyékolás, +2.03 helyiség, alaprajz
- VI-EMC-002 Elektromágneses helyiségárnyékolás, +2.03 helyiség, E-E metszet
- VI-EMC-003 Elektromágneses helyiségárnyékolás, +2.03 helyiség, kandalló csomóponti részletrajzok
- VI-EMC-004 Elektromágneses helyiségárnyékolás, +2.03 helyiség, ablak csomóponti részletrajzok
- VI-EMC-005 Elektromágneses helyiségárnyékolás, +2.03 helyiség, ajtó csomóponti részletrajzok

1. Tervezői jogi nyilatkozat

Alulírott Kapitor György, Varga Tamás felelős tervezők kijelentjük, hogy a

Villa Művészeti galéria és étterem

1015 Budapest Csónak utca 1. Hrsz.: 14357

+2.03 Kiállító tér, művészeti galéria helyiség

Nagyfrekvenciás elektromágneses helyiségárnyékolás

Kiviteli terv

tervdokumentációban szereplő műszaki megoldások megfelelnek az országos (MSZ) és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, továbbá az általános érvényű és eseti jogszabályoknak, hatósági előírásoknak, rendeleteknek és határozatoknak, azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

A kiviteli tervdokumentáció az építési engedélyezési tervdokumentációval összhangban készült, attól való eltérés nem vált szükségessé.

A dokumentáció megfelel a munkavédelemről kiadott 1993. évi XCIII. többször módosított törvénynek, valamint a 54/2014. (XII.5.) BM rendeletnek (Országos Tűzvédelmi Szabályzatnak), ezek alapján munkavédelmi és tűzrendészeti szempontból ellenőrzésre került.

Tervezőként csak az általunk készített terv szerint szakkivitelező által kivitelezett létesítményért vállalunk felelősséget. Bármilyen jellegű változtatás, ill. tervtől való eltérés csak a tervező előzetes írásbeli hozzájárulása esetén végezhető.

A tervezett helyiségárnyékolási rendszer csak a „Megvalósíthatósági kritériumok” fejezetben foglaltak teljeskörű megvalósíthatósága esetén képes a megadott árnyékolási csillapítás elérésére, és a környezetben lévő helyek zavartatásának megakadályozására.

Budapest, 2017. június 19.

Kapitor György
vezető tervező
V-T-01-13862

Varga Tamás
EMC szaktervező
V-T-10-0398

2. Előzmények, általános adatok

A Pallas Athéné Domus Animae Alapítvány (továbbiakban: Beruházó) megbízta a BORD Építész Stúdiót, hogy készítsen kiviteli tervet a Villa Művészeti galéria és étterem 1015 Budapest, Csónak utca 1. Hrsz.: 14357 2. emeleti +2.03 Kiállító tér, művészeti galéria helyiség nagyfrekvenciás elektromágneses (továbbiakban: EM) árnyékolására vonatkozóan.

Beruházó neve:	Pallas Athéné Domus Animae Alapítvány
Beruházó címe:	1014 Budapest, Úri utca 21.
Generál tervező cég:	Bord Építész Stúdió Kft.
Generál tervező cég címe:	1068 Budapest, Felső erdősor 3.
Biztonságtechnikai szaktervező cég:	Zone-Plan Tervező és Mérnöki Tanácsadó Kft.
Biztonságtechnikai szaktervező cég címe:	1048 Budapest, Szabolcsi Bence tér 2.
EMC altervező cég:	Vilometric Mérnökiroda Kft.
EMC altervező cég címe:	1117 Budapest, Nádorliget u 8/C.
EMC tervező neve:	Varga Tamás
EMC tervező címe:	1117 Budapest, Nádorliget u 8/C.
EMC tervező elérhetősége:	iroda@vilometric.hu
EMC tervező névjegyzéki száma:	V-T-10-0398
Tervező munkatárs:	Erdélyi József
Tervező munkatárs névjegyzéki száma:	V-T-01-14295

3. A terv alkalmazási köre, tervezési határok, kizárások

A Nagyfrekvenciás elektromágneses (továbbiakban EM) árnyékolási terv hatálya kiterjed a +2.03 Kiállító tér, művészeti galéria helyiségre.

A tervezés térbeli határait a helyiség határoló falai, a mennyezeti- és a padlósíkok alkotják.

A terv kizárólag a helyiség nagyfrekvenciás árnyékolására, és az ehhez kapcsolódó elektromágneses zavarvédelmi intézkedésekre vonatkozik, a tervnek nem tárgya a fizikai adatvédelem.

Az árnyékolás célja:

A helyiségben telepítésre kerülő elektromágneses zavaró berendezés (mobiltelefon zavaró) helyiségen kívüli hatásának csökkentése. A zavaró berendezés paramétereit, elhelyezését, belsőépítészeti integrációját az illetékes biztonságtechnikai szakemberek határozzák meg.

Árnyékolási paraméterek:

A megrendelőtől kapott előzetes adatszolgáltatás szerint:

Szükséges átlagos árnyékolási csillapítás: 20-25dB

Frekvenciataromány: 300MHz...2GHz

4. Tervezési alapadatok, adatszolgáltatások

A tervezési adatokat, bemenő paramétereket Megbízó, továbbá az egyes szakági társtervezők bocsátották rendelkezésünkre.

A terv a 2015.05.15-ig kapott adatszolgáltatások alapján készült.

Amennyiben a dokumentációk, előírások, tervek az EM árnyékolási rendszert érintő adataiban változás történik, úgy a jelen tervet felül kell vizsgálni és szükség szerint módosítani kell.

Jelen terv csak a vonatkozó építészeti, gépészeti, villamos, tűzvédelmi és technológiai tervekkel együtt érvényes, az azokban szereplő további előírásokat minden esetben be kell tartani.

Helyiség paraméterek:

Helyiségszám	Helyiségnév	Alapterület	Belmagasság
+2.03	Kiállító tér, művészeti galéria	166m ²	3,65m

Nyílászárók:

Belső ajtók:

BA +2.01	Egyszárnyú belső ajtó, 1075x2620 mm	1db
BA +2.02	Kétszárnyú belső ajtó, 1480x2620 mm,	1db
BA +2.03	Kétszárnyú belső ajtó, 1440x2350 mm,	1db

Külső ajtók:

E.08b	Kétszárnyú üveges erkély ajtó 1180x2700mm	3db
-------	---	-----

Ablakok:

E.07a	Egyszárnyú nyílóablak 1180x1180mm	3db
E.07b	Egyszárnyú nyílóablak 1180x1180mm	2db
SW.2.01a	Fix ablak 1465x2120mm	1db
SW.2.01b	Fix ablak 1465x2120mm	1db
SW.2.02a	Tolóablak 2970 (2 rész) x 2120mm + Fix ablak 1190x2120mm	1db
SW.2.02b	Tolóablak 2980 (2 rész) x 2120mm + Fix ablak 1300x2120mm	1db
SW.2.03	Tolóablak 3000 (2 rész) x 2120mm	2db

Revíziós ajtók parapetben:

P2.01a	kétszárnyú revíziós ajtó 1400x725	1db
P2.01b	kétszárnyú revíziós ajtó 1455x725	1db
P2.02a	5 szárnyú revíziós ajtó 2775+1030 x 725mm	1db
P2.02b	5 szárnyú revíziós ajtó 2780+1140 x 725mm	1db
P2.03	4 szárnyú revíziós ajtó 2850x725mm	2db
Erős/gyengeáram részére kétszárnyú revíziós ajtó 1400x725		2db

A helyiségben található ajtók, ablakok szállítása, beépítése nem tartozik a kivitelezési feladat körébe, csak azok EM szempontok szerinti átalakítása, vagy átalakításának felügyelete, árnyékolásba történő bekötése.

5. Megvalósíthatósági kritériumok

Az elektromágneses helyiségárnyékolás hatékonyságát az árnyékoláson keletkező folytonossági hiányok (lyukak, illesztések) nagymértékben leronthatják.

Jelen helyiségnél a nyílászárók árnyékolását, ezáltal a teljes helyiségárnyékolás kialakítását és hatékonyságát nagymértékben megnehezíti

- a nyílászárók igen nagy száma (25db),

- az árnyékolandó ablakok nagy többségének nyithatósága – a fix ablakok EM szempontból optimálisabbak
- az üvegfelületek jelentős méretei
- a külföldön gyártott nyílászárók EM átalakításának nehézségei

Ennek ellenére a Megrendelő részéről kifejezett kérés volt az árnyékolás lehetőség szerinti kiépítése.

Ezek alapján az elvárt kb. 20-25dB-es átlagos árnyékolási csillapítási érték a következőkben leírtak teljeskörű megvalósulása esetén érhető el.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a további kivitelezési részletek pontosítása csak a kiválasztott EM szakkivitelező bevonásával, az általuk alkalmazott egyedi technológia ismeretében, belsőépítészeti és árnyékolandó elem (ablak, ajtó, kandalló) beszállítói konzultáció keretében lehetséges.

Tervezői módszerekkel a részletrajzokban és a műszaki leírásban leírt részletességnél pontosabb kialakítás a fentiek miatt nem adható.

5.1. Ablakok

A kapott információk szerint a helyiség kültérre nyíló nyílászáróit egy külföldi cég gyártja.

A helyiség általunk jelölt ablakainak FÉM tokkal és FÉM szárnyal/kerettel kell rendelkezniük. A kapott információk szerint ezen részek bronzból készülnek.

Ettől eltérő anyagok esetén EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges arról, hogy a nyílászáró EM szempontból árnyékolható-e.

Egyeztetve az ablakok magyar szállítójával, az EM árnyékolására az alábbi műszaki megoldást javasoljuk az ablak beszállító cég és az EM árnyékolás szakkivitelező cég együttes közreműködésével:

- Az árnyékoló fólia utólagos felragasztása a helyiség belseje felőli üvegfelületre
- A fólia és a keret közötti villamos kapcsolatot kialakítása
- A keret és a tok közötti villamos kapcsolat kialakítása - A tokok és a lapok közé a függőleges éleken és dupla ablak eseté a két ablakszárny között fingerstrip, vagy szivacsos EM profil érintkezők beépítése szükséges az EM zárás miatt – ablak szállítói, belsőépítészeti és EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges a végleges megoldás elfogadása előtt
- Az EM fólia max. szélessége 5 láb = $5 \cdot 31,6\text{cm} = 158\text{ cm}$, az adott gyártási szélesség miatt az ablaktábla szélessége nem haladhatja meg a 150cm-t.
- A fém tok és az oldalfali EM árnyékolás kapcsolatát az EM szakkivitelező alakítja ki - az ablak beépítése alatt, vagy azt követően, még elburkolás előtt a részletrajzok szerint

A kialakítás további pontosításához ablak szállítói, belsőépítészeti és EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges.

Amennyiben a helyiség ablakai közül bármelyiket a fenti módszerrel nem lehet EM árnyékolással ellátni, úgy a helyiség azon falszakaszára nagy valószínűséggel nem érhető el a Megrendelő által elvárt árnyékolási csillapítási érték.

5.2. Kültéri üveges ajtók

A helyiség általunk jelölt ajtajainak FÉM tokkal és FÉM szárnyal kell rendelkezniük. Ettől eltérő anyagok esetén EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges arról, hogy a nyílászáró EM szempontból árnyékolható-e.

Minden ajtóhoz (ha ezt az ajtótok alapkiépítésben nem tartalmazza) fém küszöböt (kb. 1-2cm magasságút) kell kialakítani az ajtólap és az aljzati árnyékoló réteg EM zárásának biztosíthatósága érdekében.

A kültér felé nyíló ajtók EM árnyékolására az előző pontban az ablakoknál megadott kritériumok teljesülése szükséges.

A kialakítás további pontosításához ajtó szállítói, belsőépítészeti és EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges.

Amennyiben a helyiség ajtajai közül bármelyiket a fenti módszerek egyikével sem lehet EM árnyékolással ellátni, úgy a helyiség azon falszakaszára valószínűséggel nem érhető el a Megrendelő által elvárt árnyékolási csillapítási érték.

5.3. Belsőtéri ajtók

A helyiség általunk jelölt ajtajainak FÉM tokkal és FÉM ajtószárnyal, vagy fém árnyékoló réteggel ellátott ajtószárnyal kell rendelkezniük. Ettől eltérő anyagok esetén EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges arról, hogy a nyílászáró EM szempontból árnyékolható-e.

Minden ajtóhoz (ha ezt az ajtótok alapkiépítésben nem tartalmazza) fém küszöböt (kb. 1-2cm magasságút) kell kialakítani az ajtólap és az aljzati árnyékoló réteg EM zárásának biztosíthatósága érdekében, a burkolatváltó profil EM szempontból nem megfelelő.

Az ajtók árnyékolásának kialakítása:

- Az ajtógyártó helyezi el az EM védőréteget az ajtólapban, úgy, hogy az villamosan csatlakoztatható legyen az ajtókeret fém részeivel. – EM kivitelezői egyeztetés szükséges
- A ajtólap és a tok közötti villamos kapcsolatot egyeztetés után az EM kivitelező alakítja ki - A tokok és a lapok közé un. Fingerstrip, vagy szivacsos EM profil érintkezők beépítése szükséges az EM zárás miatt – belsőépítészeti egyeztetés szükséges a végleges megoldás elfogadása előtt
- A fém ajtótok és az oldalfali EM árnyékolás kapcsolatát az EM kivitelező alakítja ki - az ajtó beépítése során, vagy azt követően, még elburkolás előtt
- A küszöböt az EM kivitelező rögzíti le és csatlakoztatja az aljzati EM árnyékoló réteghez

A kialakítás további pontosításához ajtó szállítói, belsőépítészeti és EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges.

Amennyiben a helyiség ajtajai közül bármelyiket nem lehet a fenti módon EM árnyékolással ellátni, úgy a helyiség azon falszakaszára várhatóan nem érhető el a Megrendelő által elvárt árnyékolási csillapítási érték.

5.4. Kandalló

A kandallót körbevevő árnyékoló réteg kiépítése a kandalló kiépítése előtt meg kell, hogy történjen.

A kandalló szerkezete a részletrajzokon vázolt megoldás alkalmazása esetén teljes egészében kizárható az árnyékolt térből, így a rev 0. tervváltozatban említett frisslevegő ellátó és égéstermék-elvezető rendszerek csöveinek árnyékolása nem szükséges.

A kandalló jelölt beépítő fémpereinek lehetőleg rozsdamentes (esetleg horganyzott) acél anyagból kell lenniük.

Az egyedi gyártású kivehető EM árnyékoló elem és a rászerezelt érintkezősorok az előzőben említett beépítőkerethez csatlakoznak fémesen.

Figyelem: A kivehető EM elem behelyezése csak a kandalló teljes kihűlése után megengedett!

A kialakítás további pontosításához kandalló szállítói, belsőépítészeti és EM szakkivitelezői egyeztetés szükséges.

5.5. Egyéb kritériumok

Az árnyékolás csak abban az esetben szolgáltatja megfelelő csillapítást, ha a helyiség összes nyílászárója zárt állapotban van és a kandalló egyedi gyártású EM árnyékoló eleme is megfelelően behelyezésre kerül.

6. Elektromágneses helyiségárnyékolás kialakítása

A helyiségárnyékolások kivitelezését csak referenciával rendelkező szakkivitelező cég végezheti!

Felhívjuk a figyelmet, hogy a helyiségen belül az árnyékolás elkészülte után a falak, födém, aljzat átfúrásával, áttörésével járó, vagy ezek sérülési kockázatával fenyegető építészeti és egyéb munkát csak az árnyékolás szakkivitelezője végezhet, ill. az csak szakkivitelezői művezetés keretében végezhető!

Az elektromágneses zavarvédelmi intézkedések két fő célt szolgálnak:

- Csökkentik a védendő térbe, eszközbe kívülről bejutó, illetve a bent keletkező elektromágneses zavaroknak az ott üzemelő berendezések működésére gyakorolt káros hatását.
- Kiküszöbölik, hogy a helyiségen belül / berendezésben keletkező elektromágneses jelek az épületen kívüli területre kerüljenek, vagy ott zavart okozzanak.

A helyiség padlózatán, mennyezetén és oldalfalain, speciális EM burkolat (árnyékoló héj) biztosítja a helyiség elektromágneses zárását. Az árnyékoló réteget a sarokpontokon a földelési (PE) rendszerbe be kell kötni.

Az aljzatba kerülő padlócsatlakozó dobozok, és kábelezési nyomvonalak kivitelezése során EM szakkivitelezői művezetés szükséges.

Az árnyékoló réteg folytonosságát helyiség nyílászáróinál az EMC követelmények szerint átalakított és az árnyékolásba bekötött ajtók és ablakok biztosítják.

Az oldalfalon, ahol acélszerkezetre szerelt parapetburkolat kerül kialakításra, az árnyékolási héj az acélszerkezeten fut végig, és a parapet vízszintes felső síkjában zár rá a meglévő vb. falra, kizárva ezzel az árnyékolt térrészből a kőablak mozgó motorokat és azok vezetékezését. A motorok szervizeléséhez EM tömített revíziós nyílásokat kell kialakítani.

A kandalló árnyékolását rozsdamentes acéllemezből, rézháló kiegészítéssel kell kialakítani.

A mennyezetre (és az oldalfalak egy részére) a belsőleg szerelendő épületszerkezetek, berendezési tárgyak (villamos- és gépészeti berendezések, álmennyezet, stb.) részére EM tömített rögzítőrendszer kiépítését írtuk elő 60cm-es raszterben.

A helyiség árnyékolásán áthaladó, a helyiségbe lépő összes erőátviteli áramkört és a gyengeáramú vezetékeket a vezetett zavarok ellen a belépési ponton (átadófelületen) - ha az adott kialakításban ez megoldható – EM szűrővel kell védeni, a PE kapcsokat az árnyékoláshoz fémesen kell csatlakoztatni. A nagyszámú kábelbevezetés, és az átadófelület

korlátozott méretlehetőségei miatt, a bevezetett kábelek EM szűrői nem az átadófelületen, hanem az átadófelülettől távolabb elhelyezésre kerülő szűrőszekrényekben (SSZ1, SSZ2) kapnak helyet. A szűrőszekrény és az átadófelület között (a már EM szűrt kábelezések) mindkét végén EM tömítetten szerelt acél csőben haladnak. Az átadófelület (fali szűrőszekrény helyét) az alaprajzon feltüntettük.

A gépészeti csővezetékeket szintén EM tömítetten kell a helyiségbe juttatni, szükség esetén járulékos védelemmel ellátva (pl. méhsejtszerű szűrők a légtechnikában)

A helyiségárnyékolás elkészültét követően árnyékolási csillapítási mérés elvégzése szükséges.

6.1. Rétegrendek

Az árnyékolás kivitelezési munka terjedelmébe, a vastag, dőlt betűvel szedett rétegek tartoznak.

A szürke háttérű rétegek változnak az eredeti rétegrendekhez képest. Ezen rétegek kivitelezése nem az EM szakkivitelező feladata.

6.1.1. Aljzat rétegrend

v+2.03

2,5 cm	Padló 22 mm tölgy parketta 3 mm ragasztó
6 cm	aljzatbeton dilatációs egység max 6x6 m, falak mentén 0,5 cm habosított PE szalag peremdilatació
1 rtg	0,2 mm PE fólia elválasztó réteg 10 cm szabad átlapolással fektetve
3 cm	EPS 150 hőszigetelés
3 cm	Műgyanta kötésű, teljes keresztmetszetében víztaszító, csupasz kőzetgyapot lemez lépéshangszigetelő réteg (pl.: Rockwool Steprock ND)
1 rtg.	0,8mm-es horganyzott acéllemez EM árnyékoló réteg
12mm	nagy terhelhetőségű nutfédes OSB lap
1 rtg	0,2 mm PE fólia elválasztó réteg 10 cm szabad átlapolással fektetve
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg
1 rtg	PADLOPON aljzatkiegyenlítő réteg
30 cm	vb. földlemez
8 cm	gk. bordavázon 2 rtg. monolit gk. álm

6.1.2. Oldalfali rétegrendek

h+2.01 (meglévő fal hőszigetelve gipszkarton burkolattal a szalonban, parapet magasság felett)

3 cm	mészköburkolat mechanikai rögzítéssel
vált.	légrés
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés

20 cm	meglévő vasbeton falazat
1 rtg.	<i>Fémezett szövet EM árnyékoló réteg</i>
3cm	<i>Perforált, horganyzott acél L profil rögzítő rendszer</i>
10 cm	ásványgyapot hőszigetelés
vált.	légrés belsőépítészet által kialakított függönykamra
2,5 cm	2 rtg 1,25 cm vtg gipszkarton lap, acélvázra szerelve, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal

h+2.02 (meglévő fal hőszigetelve gipszkarton burkolattal a szalonban, parapet magasságig)

3 cm	mészköburkolat mechanikai rögzítéssel
vált.	légrés
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
20 cm	meglévő téglafalazat
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
vált.	légrés
	acélváz
1 rtg	<i>0,8mm horganyzott acéllemez EM árnyékoló réteg, vagy fémezett szövet EM árnyékoló réteg</i>
2,5 cm	2 rtg impregnált gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal

h+2.03 (meglévő fal gipszkarton burkolattal)

3 cm	mészköburkolat mechanikai rögzítéssel
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
30 cm	meglévő téglafalazat, gelttelve
1 rtg.	<i>Fémezett szövet EM árnyékoló réteg</i>
5cm	<i>Perforált, horganyzott acél L profil rögzítő rendszer, közte</i>
5 cm	ásványgyapot hőszigetelés
2,5 cm	2 rtg 1,25 cm vtg gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal

h+2.04 (meglévő belső fal gipszkarton burkolattal a szalonban)

5 cm	1 rtg 1,25 cm vtg gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal
3cm	<i>Perforált, horganyzott acél L profil rögzítő rendszer</i>
1 rtg.	<i>Fémezett szövet EM árnyékoló réteg</i>
20 cm	meglévő vasbeton falszerkezet, gelttelve
vált.	légrés
12 cm	kisméretű téglafal
3 cm	kőburkolat (belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal)

h+2.06 (meglévő fal kerámia válaszfallal)

3 cm	mészköburkolat mechanikai rögzítéssel
vált.	légrés

8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
12 cm	meglévő vasbeton falszerkezet
35 cm	légrés (gépészeti szerelvények)
12 cm	Porotherm válaszfal, gelttelve
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg
5cm	Perforált, horganyzott acél L profil rögzítő rendszer
7,5 cm	2 rtg 2,5 cm vtg gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal (falikárpit)

h+2.14 (meglévő belső fal akna mellett)

5 cm	2 rtg 2,5 cm vtg gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal (falikárpit)
3cm	Perforált, horganyzott acél L profil rögzítő rendszer
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg
20 cm	meglévő vasbeton falszerkezet, gelttelve
32 cm	légrés (gépészeti szerelvények)
12 cm	kisméretű téglafal
24,5 cm	légrés
5 cm	CW 50/100 acélprofil váz
2,5 cm	2 rtg 1,25 cm vtg gipszkarton lap, belsőépítészeti terv szerinti falburkolattal

h+2.21 (meglévő külső falszerkezet parapetmagasságban a szalonban)

3 cm	mészköburkolat mechanikai rögzítéssel
vált.	légrés
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
20 cm	meglévő vasbeton falszerkezet
8 cm	ásványgyapot hőszigetelés
	acélváz
1 rtg	0,8mm horganyzott acéllemez EM árnyékoló réteg, vagy fémezett szövet EM árnyékoló réteg
	belsőépítészeti terv szerinti parapetburkolat

Vasbeton pillér

	Vb. Pillér, gelttelve
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg ragasztva
1 rtg	műgyanta alapú kenhető védőréteg
	további rétegek belsőépítész terv szerint, ragasztva

Kandalló fala

20 cm	meglévő vasbeton falszerkezet, gelttelve
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg ragasztva

1 rtg	0,2 mm PE fólia elválasztó réteg 10 cm szabad átlapolással
3cm	Rozsdamentes acélvázra szerelt 0,8mm-es rozsdamentes acéllemez
	További rétegek gépész tervek szerint

6.1.3. Födém rétegrend

v+3.01

3 cm	mészke lapburkolat ragasztva
9 cm	aljzatbeton dilatációs egység max 6x6 m, falak mentén 0,5 cm habosított PE szalag peremdilatació
1 rtg	0,2 mm PE fólia elválasztó réteg 10 cm szabad átlapolással fektetve
3 cm	EPS 150 hőszigetelés
3 cm	Műgyanta kötésű, teljes keresztmetszetében víztaszító, csupasz kőzetgyapot lemez lépéshangszigetelő réteg (pl.: Rockwool Steprock ND)
30 cm	vb. Födémlemez, gelttelve
1 rtg.	Fémezett szövet EM árnyékoló réteg, ragasztva
3cm	Perforált, horganyzott acél L profil mennyezeti rögzítő rendszer, 60cm-es raszterben, közte 1 réteg gipszkarton lemez
29 cm	gépészeti tér
8,5 cm	gk. bordavázon 2 rtg. monolit gk. álm

6.2. Átadófelületek

A helyiségbe be- illetve onnan kilépő minden átvezetés (csövek, kábelek átvezetése) csak EM szempontból megfelelően tömített módon történhetnek. A villamos rendszerek a határfelületen EM szűrőkön keresztül, az egyéb gépészeti rendszerek EM tömített csőátvezetésen keresztül juthatnak be az árnyékolt térbe.

Az átadófelületek helyei a mellékelt alaprajzon láthatók.

A helyiségbe történő bármilyen villamos kábel vagy vezeték, ill. gépészeti csővezeték bevezetése csak az árnyékolás szaktervezőjével ill. szakkivitelezőjével egyeztetett módon, művezetésével történhet.

Az átadófelületek készülékezése a jelzett napig kapott adatszolgáltatások alapján az 1. mellékletben található.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a készülékezés a rendelkezésre álló adatszolgáltatások alapján készült. Amennyiben további rendszerek is áthaladnak az árnyékolási határfelületen, vagy a tervezett rendszerek megváltoznak, úgy azok védelmi intézkedéseit ellenőrizni, kiegészíteni szükséges.

6.3. Villamos rendszerek zavartűrése és zavarkibocsátása

Minden beépített villamos berendezés rendelkezzen CE jelöléssel, a telepített rendszerek feleljenek meg az MSZ EN 61000 szabvány, valamint a rájuk vonatkozó egyéb zavarvédelmi szabványok, elírások, irányelvek vonatkozó előírásainak.

7. Kivitelezési utasítás

Általános tudnivalók az árnyékolás elkészülte után, a helyiségen belül végzett munkálatokhoz:

- az aljzatra bármilyen rögzítés lehetőleg csak ragasztással történjen
- az oldalfalakon, mennyezetén csak az előzetesen kialakított (EM tömített) tartószerkezetekhez lehet rögzíteni
- az árnyékoláson belüli rögzítések, további rétegrendek kialakítását az EM szakkivitelezővel egyeztetett módon, EM szakkivitelezői művezetés keretében lehet megtenni
- minden egyes kábel, vezeték, csővezeték csak az árnyékolási átadófelületeken keresztül léphet be/ki a helyiségből/helyiségbe
- a helyiségbe csak fém csővezeték léphet be (pl. műanyag, többrétegű cső nem)
- a határfelületek megfűrése, megsértése munkavégzés közben szigorúan TILOS!
- amennyiben utólagosan valamilyen okból mégis szükség van erre, akkor ez csak EM szakkivitelezői művezetés keretében történhet

8. Üzemeltetési utasítás

A helyiség elkészültét követően a következő előírásokat kell betartani az árnyékolás hatásosságának megőrzése érdekében:

- Az árnyékolás csak zárt nyílászárók mellett hatékony, a zavaró berendezés bekapcsolása előtt a helyiség minden ablakát, ajtaját be kell zárni
- A nyílászárók takarítása esetén ügyelni kell
 - az üvegfelületen elhelyezkedő árnyékoló film épségére, sértetlenségére, vegyszeres tisztítás csak speciális anyaggal megengedett
 - a lap/szárny és a tokok közötti érintkezősorok, szivacsos tömítések sértetlenségére
- az oldalfalakon, mennyezetén csak az előzetesen kialakított (EM tömített) tartószerkezetekhez lehet rögzíteni, a határfelületek megfűrése, megsértése szigorúan TILOS!
- amennyiben utólagosan valamilyen okból mégis szükség van erre, akkor ez csak EM szakkivitelezői művezetés keretében történhet

9. Tűz-, munka- és környezetvédelmi fejezet

A kivitelezés során az általános biztonsági előírásokon túl be kell tartani a következő előírásokat:

- A fémlemez aránykolás kivitelezése során fokozott figyemmel kell lenni az érintésvédelem kialakítására.
- Különös gonddal kell eljárni a lemezzel történő munkavégzésnél, lemezek mozgatásánál, darabolásánál, szerelésénél védőkesztyű használata kötelező.
- A kivitelezési munkák során használni kell az előírt egyéni védőeszközöket (sisak, szemüveg, lábbeli, stb.).
- A kivitelezési munkák során állványon létrán végzett munka esetén fokozott gondossággal kell eljárni
- Különös gonddal kell eljárni a hegesztéseknél, forgácsolásoknál, ill. azoknál a munkafolyamatoknál, ahol ív, szikra keletkezhet (szükség esetén tűzgyújtási engedélyt kell beszerezni)
- A kivitelezés során csak minőségi bizonyítvánnyal ellátott anyag, szerelvény, készülék építhető be.
- Az érintésvédelem kialakítása csak az MSZ HD 60364 / MSZ 2364 előírásainak megfelelően készülhet.
- Feszültségmentesítést a leválasztott villamos berendezés ill. hálózat kapcsainak rövidre zárásával, leföldelésével és a bekapcsolás letiltásával kell végezni. (MSZ 1585:2012)
- Feszültség alatti berendezésen történő munkavégzés esetén be kell tartani a feszültség közelében, ill. feszültség alatti munkavégzés kiegészítő előírásait
- A munka során csak ép szigetelésű, érintésvédelmi szempontból ellenőrzött és megfelelő kéziszerszámok használhatók.
- A munka során be kell tartani az adott helyen érvényes további munka-, tűzvédelmi előírásokat
- A keletkező hulladékok tárolását, elszállítását a vonatkozó előírások szerint kell végezni

A fentiek alapján a tervdokumentáció a munkavédelmi, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásoknak megfelel.

10. A legfontosabb vonatkozó szabványok és rendeletek

Szabvány, jogszabály jele	Szabvány, jogszabály címe
MSZ EN 61000	Elektromágneses összeférhetőség, szabványsorozat
MSZ IEC 1000	Elektromágneses összeférhetőség, szabványsorozat
MSZ EN 50147-1:1998	Visszhangmentes kamrák – Árnyékolási csillapítás mérése
MSZ EN 62305-4: 2011	Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben
MSZ 4851-1:1988	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek Általános szabályok és a védővezető állapotának vizsgálata
MSZ 2364	Épületek villamos berendezéseinek létesítése, szabványsorozat
MSZ HD 60364	Kisfeszültségű villamos berendezések, szabványsorozat
MSZ 1585:2016	Villamos berendezések üzemeltetése
54/2014. (XII.5.) BM rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat

Villa művészeti galéria és étterem, 1015 Budapest Csónak utca 1. Hrsz.: 14357 +2.03 Kiállító tér, művészeti galéria helyiség - EMC

Átadófelületek készülékeze (az erős- és gyengeáramú EM árnyékoláshoz tartozó készülékek az alaprajzon SSZ1, és SSZ2 jellel ellátott szűrőszekrényekben kerülnek elhelyezésre)

AF1.1 átadófelület: Erősáram #1				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 300x200mm		Oldalfali áttörés helye: földem alatt		
Sorsz	Áramkör	Kábel	Áramerősség	Zavarszűrés (SSZ1-ben)
1.1/1	0,4kV-os betáplálás (dugalj)	7db 3x2,5mm ² NYM-J	1x16A	7db Epcos B84141A 20A
1.1/2	0,4kV-os betáplálás (világítás)	9db 3x1,5mm ² NYM-J	1x10A	9db Epcos B84141A 10A
1.1/3	0,4kV-os betáplálás (padlókonvektor)	6db 3x1,5mm ² NYM-J	1x10A	6db Epcos B84141A 10A
1.1/4	0,4kV-os betáplálás (világításvezérlés)	2db 5x1,5mm ² DALI kábel	1x5A	2db Epcos B84141A 6A
1.1/5	BMS (BUS)	2db 2x2x0,8mm ² JY(St)Y	1x2A	2db Epcos B84141A 6A
1.1/6	BMS (VAV)	7db 2x2x0,8mm ² JY(St)Y	1x2A	7db Epcos B84141A 6A
1.1/7	Biztonsági világítás	1db 3x1,5mm ² NYM-J	1x10A	1db Epcos B84141A 10A
1.1/8	Biztonságtechnika	1db 3x2,5mm ² NYM-J	1x16A	1db Epcos B84141A 20A

AF2.1 átadófelület: Gyengeáram #1				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 200x200mm		Oldalfali áttörés helye: földem alatt		
Sorsz	Rendszer	Mennyiség (db)	Típus	Zavarszűrés (SSZ2-ben)
2.1/1	Tűzjelző, 24VDC	2	2x2x0,8mm ² JB-Y(St)Y	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/2	Hangjelző 24VDC	4	1x2x0,8mm ² B-H(St)H	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/3	IT	16	S/FTP Cat6	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/4	Audió vizuális rendszer	5	S/FTP Cat6	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/5	A rendszer a tervezés jelen állapotában nem ismert, a közölt kábelezése és mennyiségek	2	Optika	Határhullámhossz alatti átvezető
2.1/6	Mobil átjászó antenna (jeladó)	2	Koax H2000	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/7	Mobil átjászó antenna	1	Koax	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/8	Biztonságtechnika - Risztó buszvonala	1	FTP Cat5	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/9	Biztonságtechnika	3	FTP Cat5	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937

2.1/10	Biztonságtechnika tartalék	2	FTP Cat5	Határhullámhossz alatti átvezető, EMC tömítve + Ferrishield CS28B1937
2.1/11	Biztonságtechnika - Kamera	1	Optika	Határhullámhossz alatti átvezető

AF 3.1 átadófelület: Gépészet #1				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 600x300mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.1/1	Légcsatorna	1	500x200mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

AF 3.2 átadófelület: Gépészet #2				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 600x300mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.2/1	Légcsatorna	1	500x200mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

AF 3.3 átadófelület: Gépészet #3				
Aljzati áttörés mérete (sz x m): 1100x300mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.3/1	Légcsatorna	1	1000x200mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

AF 3.4 átadófelület: Gépészet #4				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 900x350mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.4/1	Légcsatorna	1	800x250mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

AF 3.5 átadófelület: Gépészet #5				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 500x300mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.5/1	Légcsatorna	1	500x200mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

AF 3.6 átadófelület: Gépészet #6				
Oldalfali áttörés mérete (sz x m): 500x300mm			Oldalfali áttörés helye: földem alatt	
Sorsz.	Rendszer	Mennyiség (db)	Méret/átmérő	Zavarszűrés
3.6/1	Légcsatorna	1	400x200mm	EMC tömített átvezetés + Méhsejtszerű szűrő

Villa művészeti galéria és étterem, 1015 Budapest Csónak utca 1. Hrsz.: 14357 +2.03 Kiállító tér, művészeti galéria helyiség - elektromágneses helyiségárnyékolás, rev.0.

ÁRAZATLAN KÖLTSÉGVETÉS

Az árazatlan költségvetés a műszaki leírással és a tervekkel együtt érvényes!

A műszaki leírásban megjelölt típusoktól eltérni csak tervezői engedéllyel lehet.

		EGYS.	MENNY.	EGYSÉGÁR ANYAG	EGYSÉGÁR DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG	ÖSSZESEN DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG+DÍJ
0.	Bontás							
0.1	Meglévő földem alatt futó légszatórnák, kábeltálcák, egyéb szerelvények teljes elbontása	<i>kt</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
1	Helyiségárnyékolás							
1.1	Aljzat nagyfrekvenciás árnyékolásának kialakítása, 20-25dB, 300MHz-2GHz frekvenciartományban, a műszaki leírásban jelzett v+2.03 rétegrend szerint	<i>m²</i>	170,0			0,0	0,0	0,0
1.2	Oldalfal nagyfrekvenciás árnyékolás kialakítása, 20-25dB, 300MHz-2GHz frekvenciartományban, a műszaki leírásban jelzett rétegrendek szerint	<i>m²</i>	100,0			0,0	0,0	0,0
1.3	Parapetfal nagyfrekvenciás árnyékolás kialakítása, 20-25dB, 300MHz-2GHz frekvenciartományban, a műszaki leírásban jelzett h+2.02 rétegrend szerint	<i>m²</i>	70,0			0,0	0,0	0,0
1.4	Pillérek EMC árnyékolása a műszaki leírásban jelzett rétegrend szerint	<i>m²</i>	15,0			0,0	0,0	0,0
1.5	Földem nagyfrekvenciás árnyékolásának kialakítása, 20-25dB, 300MHz-2GHz frekvenciartományban, a műszaki leírásban jelzett v+3.01 rétegrend szerint	<i>m²</i>	170,0			0,0	0,0	0,0
1.6	Pilléreknél lévő áthidaló EMC árnyékolása a műszaki leírásban jelzett v+3.01 rétegrend szerint	<i>m²</i>	10,0			0,0	0,0	0,0
1.7	Meglévő mennyezeti nyílások elburkolása 0,8mm-es horg. acéllemezzel	<i>m²</i>	10,0			0,0	0,0	0,0
1.8	Kandalló körüli árnyékolás lekötés kialakítása részletrajzok szerint	<i>fm</i>	10,0			0,0	0,0	0,0
2.9	Egyedi gyártású kivehető EM árnyékoló elem kandallónyílásba helyezhető, körben fingerstrip érintkezősorról, kialakítása belsőépítéssel egyzetetendő	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
1.9	BA +2.01 jelű ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
1.10	BA +2.02 jelű ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
1.11	BA +2.03 jelű ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
1.12	E.08b jelű ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	<i>db</i>	3,0			0,0	0,0	0,0
1.13	E.07a jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	<i>db</i>	3,0			0,0	0,0	0,0

		EGYS.	MENNY.	EGYSÉGÁR ANYAG	EGYSÉGÁR DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG	ÖSSZESEN DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG+DÍJ
1.14	E.07b jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	2,0			0,0	0,0	0,0
1.15	SW.2.01a jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.16	SW.2.01b jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.17	SW.2.02a jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.18	SW.2.02b jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.19	SW.2.03 jelű ablak EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	2,0			0,0	0,0	0,0
1.20	P2.01a jelű revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.21	P2.01b jelű revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.22	P2.02a jelű revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.23	P2.02b jelű revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	1,0			0,0	0,0	0,0
1.24	P2.03 jelű revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	2,0			0,0	0,0	0,0
1.25	Erős/gyengeáram részére revíziós ajtó EMC árnyékolása, bekötése műszaki leírás szerint	db	2,0			0,0	0,0	0,0
1.26	50x50x2mm horganyzott acél L acélprofil tartórendszer mennyezetre EMC tömítetten szerelve, 60cm-es raszterben	fm	300,0			0,0	0,0	0,0
1.27	Horganyzott acél profil tartórendszer oldalfalra EMC tömítetten szerelve (felszerelési helyek a végleges belsőépítészeti elrendezések alapján a későbbiekben pontosítandók)	fm	200,0			0,0	0,0	0,0
1.28	Erős/gyengeáramú berendezések részére parapetben EMC árnyékolt dobozolás kialakítása, kb. 1500x800x500mm méreten, 0,8mm-es horg. acéllelemezből, tartózerkezettel, bekötéssel	db	2,0			0,0	0,0	0,0
1.29	Az árnyékolási héj EPH bekötése (4 sarokponton), 16mm ² -es H07V-K Z/S vezetékkel, kb. 15fm/db	db	4,0			0,0	0,0	0,0
1.30	Kőablak tápkábel bevésése az ajlatba az erkélyajtók előtti szakaszon, árnyékolási héj alatt, symalen csőben vezetve, visszabetonozással	fm	4,0			0,0	0,0	0,0
2	Átadófelületek							
2.1	AF1.1. jelű oldalfali átadófelület kialakítása erősáramú kábelátvezetések részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 300x200mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.2	AF2.1 jelű átadófelület kialakítása gyengeáramú kábelátvezetések részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 200x200mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.3	AF3.1 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 600x300mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.4	AF3.2 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 600x300mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0

		EGYS.	MENNY.	EGYSÉGÁR ANYAG	EGYSÉGÁR DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG	ÖSSZESEN DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG+DÍJ
2.5	AF3.3 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 1100x300mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.6	AF3.4 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 900x350mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.7	AF3.5 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 500x300mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.8	AF3.6 jelű átadófelület kialakítása gépészeti légcsatorna részére, EMC tömítetten szerelve, bekötve 500x300mm méretben	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.9	2db D100mm-es horganyzott acélcső/csatorna SSZ1 és SSZ2 szűrőszekrény és AF1.1, AF2.1 átadófelületek között, mennyezetre szerelve	fm	12,0			0,0	0,0	0,0
2.10	SSZ1 horg. acéllemez szűrőszekrény kialakítása falburkolat mögött, 1000x2300x280mm méretben, AF1.1 átadófelület készüléke részére, egyedi belső árnyékoló burkolattal, készre szerelve, rögzítve, bekötve	db	1,0			0,0	0,0	0,0
2.11	SSZ2 horg. acéllemez szűrőszekrény kialakítása falburkolat mögött, 380x600x210mm méretben, AF2.1 átadófelület készüléke részére, egyedi belső árnyékoló burkolattal, készre szerelve, rögzítve, bekötve	db	1,0			0,0	0,0	0,0
3	Átadófelületek készüléke							
3.1	Erősáramú hálózati zavarűző Epcos B84141A 2x20A, vagy ezzel műszakilag egyenértékű, SSZ1 horg. acéllemez szűrőszekrényben elhelyezve, bekötve, EMC tömítetten szerelve	db	8,0			0,0	0,0	0,0
3.2	Erősáramú hálózati zavarűző Epcos B84141A 2x10A, vagy ezzel műszakilag egyenértékű, SSZ1 horg. acéllemez szűrőszekrény ben elhelyezve, bekötve, EMC tömítetten szerelve	db	16,0			0,0	0,0	0,0
3.3	Erősáramú hálózati zavarűző Epcos B84141A 2x6A, vagy ezzel műszakilag egyenértékű, SSZ1 horg. acéllemez szűrőszekrényben elhelyezve, bekötve, EMC tömítetten szerelve	db	11,0			0,0	0,0	0,0
3.4	Gyengeáramú határhullámhossz alatti átvezető zavarűző, Ferrishield CS28B1937, vagy ezzel műszakilag egyenértékű, SSZ2 horg. acéllemez szűrőszekrény ben elhelyezve, EMC tömítetten szerelve	db	37,0			0,0	0,0	0,0
3.5	1000x200 mm méretű méhsejt szűrő légtechnikai csatornába szűrődobozba EMC tömítetten szerelve	db	1,0			0,0	0,0	0,0
3.6	800x250 mm méretű méhsejt szűrő légtechnikai csatornába szűrődobozba EMC tömítetten szerelve	db	1,0			0,0	0,0	0,0

		EGYS.	MENNY.	EGYSÉGÁR ANYAG	EGYSÉGÁR DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG	ÖSSZESEN DÍJ	ÖSSZESEN ANYAG+DÍJ
3.7	500x200 mm méretű méhsejt szűrő légtechnikai csatornába szűrődobozba EMC tömítetten szerelve	<i>db</i>	6,0			0,0	0,0	0,0
3.8	400x200 mm méretű méhsejt szűrő légtechnikai csatornába szűrődobozba EMC tömítetten szerelve	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
4	Egyéb							
4.1	Árnyékolási csillapítás ellenőrző mérése az EMC árnyékolás elkészülése után jegyzőkönyvben dokumentálva MSZ EN 50147-1 szerint	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
4.2	Árnyékolás érintésvédelmi ellenőrző mérése jegyzőkönyvben dokumentálva	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0
4.3	Szaktervezői művezetés, utazással, 4 óra/alk	<i>alk</i>	3,0			0,0	0,0	0,0
4.4	Szakkivitelezői művezetés a helyiségen belüli munkavégzésekhez	<i>óra</i>	160,0			0,0	0,0	0,0
4.5	Megvalósulási dokumentáció	<i>db</i>	1,0			0,0	0,0	0,0