

Az első gyakorlaton egy lakás elosztószekrényének tervrajzát fogjuk elkészíteni. A lakás 3f táplálást kap, hálózata TN-S. az elosztószekrényben az alábbi védőeszközök helyezkednek el:

10A kismegszakító a világításnak  
10A kismegszakító a konyhai készülékek számára  
16A kismegszakító a szobai dugaljak számára  
16A kismegszakító klímaberendezés számára  
16A kismegszakító és 30 mA-es áramvédő-kapcsoló fürdőszobai dugaljakhoz  
3x16A kismegszakító a villanytűzhelynek.

Az elosztóról kapcsolási rajzot és a következő gyakorlaton szekrényrajzot is készítünk.

Nyissuk meg a WS-CAD 5.4 programot!

Az első telepítést követően a program egy mintatervvel indul.

(Ha a programmal előzőleg dolgoztak, lehet, hogy nincs megnyitott pró1.ekt. A munkafelületet testre szabhatták, ennek megváltoztatásához a rajzterületet körülvevő halványkék sávra kattintsunk jobb gombbal és a legördülő menüből állítsuk be a kívánt eszköztárakat!)

Nyissunk új projektet a Fájlmenu Projektkezelés pontja segítségével! A felugró ablakban először zárjuk be az aktív projektet (ha van ilyen, amit nyitott lila könyv jelez): kattintsunk jobb egérgombbal a nyitott lila könyvecskére és kattintsunk a bezárás pontra!

Ezt követően válasszuk a Projekt menü Új pontját! Az előugró ablakban a Projektnevet úgy adjuk meg, hogy egyedi legyen, javasolt a monogram\_proj1 forma, tehát pl. Kl\_proj1. (Ere azért van szükség, mert a számítógépet mások is használni fogják.) A munkakönyvtár nevét a program automatikusan beállítja, ezen nem kell változtatnunk.

A sablonok megadják, hogy a rajz milyen szabványformátumú papírra kerüljön (Erről bővebben az előadáson.) Dolgozzunk A4-es lapra és válasszuk az A4-DIN\_2 sablont! A DIN 61346 ikon legyen bejelölve! (Megj: nálunk MSZ EN 61346 a jelölés, a német fejlesztők a honosított német szabvány jelölését használják.) A Projektspecifikus konfiguráció és KTP opciókra most nem lesz szükségünk, mindkettő legyen bejelöletlen. A dialógust zárjuk be az OK gombbal!

A projekt alapadataiból hagyjuk meg az automatikusan kitöltötteket és adjuk meg az alábbiakat:

- Megnevezés: Lakás elosztószekrénye
- Tervező cég: ide a tervekészítő Kolléga saját neve kerüljön
- Dátum: a tervekészítés dátuma (a mai nap)

A többi egyelőre maradhat üresen, de aki akarja, megadhat további adatokat is.

Először a kapcsolási rajzot készítjük el. A projekthez tartozó lapok közül kattintsunk jobb egérgombbal a Kapcsolási rajz feliratra, a legördülő menüből válasszuk a létrehozás! A felugró ablakban a lapok száma maradjon 1, az AOK sor pedig üres! A tervlap fájlneve maradhat a megadott, előnézet nem szükséges.

Ezt követően betöltjük a védelmi eszközök szimbólumait. Ez többféleképpen is lehetséges (ld. Első lépések c. fájl). Ha az előző hallgató nem állította el, a kezelőfelület jobb oldalán megtalálható a megszakítókat tartalmazó gyorsbillentyűsor. Ha ez nem lenne látható, kattintsunk jobb gombbal a kék peremre és a könyvtárak legördülő menüből válasszuk ki a biztosítók pontot. Ha az eszköztár rossz helyen tűnik fel, a bal egérgomb folyamatos nyomva tartása mellett a kívánt helyre vonszolható.

Kattintsunk az egypólusú megszakító jelére! (F 1p) A szimbólumot mozgassuk a 60,120 mm pozícióba és a bal egérgombra kattintással illesszük be a rajzba! (A szimbólum helyzete a jobb alsó sarokban lévő kis ablakban látható.) A beillesztés után automatikusan legördül az egypólusú kismegszakítókat tartalmazó táblázat. A táblázat felső sorában kattintsunk a TEXT2 feliratra! (Ekkor ez az oszlop előre ugrik, és a sorok eszerint rendeződnek.) Válasszuk ki a C10A kismegszakítók közül a Schneider 25085-öt! Kattintsunk az OK gombra!

A szimbólum lehelyezését követően legördül a tulajdonságok listája. (Ugyanez történik akkor is, ha egy, már a rajzon lévő szimbólumra - magára az áramköri jelre, nem a szövegekre! - rákattintunk a jobb egérgombbal.) A tervjelet állítsuk "-F1"-re a középen, alul elhelyezkedő szerkesztősávban, majd kattintsunk a piros pipára, és rakjuk le a tervjelet az áramköri szimbólumtól balra fel. A funkciószöveg legyen "Világítás", ezt helyezzük a kismegszakító típusát jelző szöveg alá. A szimbólum lehelyezési folyamatából az ESC segítségével léphetünk ki.

Ha a fenti gyorsbillentyű valamilyen oknál fogva nem működne, használjuk az Összekötés+betöltés menüből a Szimbólumbetöltés parancsot. A megjelenő szimbólumböngészővel a Könyvtár fül kiválasztása után keressük meg az F\_egyv könyvtárat és olvassuk be az F Kismegszakító\_1p rajzjelet! Illesszük a 95,120 mm pozícióra, majd a legördülő menüből ismét válasszuk a C10A-es Schneider 25085-ös készüléket! A beillesztés után hiányozhat a kivezetések megjelölése (a piros 1 és számok) ezeket a tulajdonságlista "kivezetések és nevek" pontjával állíthatjuk be.

(Megj: Látszik, hogy a két esetben kissé különböző rajzjeleket kapunk. Ez azért van így, mert a betöltést különbözőképp oldottuk meg, ld. Első lépések pdf file)

A fentiekhez hasonlóan rakjunk le két C16 A-es Schneider 25398-as kismegszakítót, az egyiket a 130, 120 pozícióba, "Dugaljak" funkciószöveggel, a másikat a 165, 120 pozícióba "Klíma" funkciószöveggel. Tervjeleik legyenek rendre -F3 és -F4. (Megj. F4 szimbólumot úgy is létrehozhatjuk, hogy kijelöljük az -F3-as szimbólumot és jobb egérgombra kattintás után kiválasztjuk a "másolás azonnal" parancsot. Ebben az esetben át kell írunk a tervjelet és a funkciószöveget.)

Most rakjuk le a villanytűzhely 3 pólusú csatlakozóját! (F 3p kismegszakító gomb, beillesztés a 195, 120 pozícióba, típus: C16 Schneider 18800, tervjel -F5, Funkciószöveg: "Villanytűzhely").

Végül rakjuk le az áramvédő kapcsolót! Összekötés+betöltés menü, szimbólumbetöltés, a szimbólumböngészőben válasszuk a Jelölés fület, a megjelenő listából az F\_FI/LS kombi\_2p//F\_többv elemet és rakjuk le a 235, 120 pozícióra! A típusválasztékból válasszuk a Schrack C16/30mA kombinált kismegszakító-áramvédőkapcsolóját. (BU667616 v. 7516) A tervjel legyen -F6, a funkciószöveg "Fürdőszoba".

A szekrénybe érkező és az onnan elmenő vezetékek sorkapcscon keresztül csatlakoznak a védelmi eszközökhöz. A sorkapcsokat többféleképpen lehet letenni (ld. Első lépések), ebből mi egyfajta fogunk alkalmazni. Először készítsük el a nullvezetők sorkapcsát! A jobb oldali gyorsbillentyűk közül válasszuk ki a függőlegesen álló, ált. feliratú, X tervjelű csatlakozót ábrázolót! A szimbólumot rakjuk a 65, 85 mm pozícióba. A megjelenő sorkapocstípusok közül válasszuk a Weidmüller WDU 2,5 BL típusú sorkapcsát! A tervjelet állítsuk -X0 -ra, majd tegyük le az 55, 75 pozícióra! ESC segítségével lépünk ki a tulajdonságlistából.

A további csatlakozókat hasonlóképpen tegyük le a következő pozíciókba:

65, 85; 100, 85; 135, 85; 170, 85; 210, 85; 250, 85

Érdemes megfigyelni, hogy bekapcsolt automatika esetén az azonos magasságban lévő csatlakozási pontokat egy sorkapocs részének tekinti a program. Az utoljára lerakott sorkapocs pedig automatikusan összehuzalozódik az áramvédő kapcsoló nullavezetőjével.

A sorkapocs első csatlakozójára kattintva a jobb gombbal válasszuk a legördülő listából a kivezetésnevet! Írjuk át "N"-re. A sorkapocs-számot is beállíthatjuk hasonló módon, itt az első csatlakozási pontra kattintva a program folyamatosan végiglépked a csatlakozókon. (Megj. a csatlakozók paramétereinek beállítására a sorkapocsbongésző is használható, ld. Első lépések)

Az előzőekhez hasonló módon készítsük el az -X1 tervjelű PE sorkapcsot! A csatlakozók legyenek 5 mm-rel jobbra és 10 mm-rel lejjebb az N csatlakozóknál! Egyetlen kivétel az utolsó csatlakozó, ez kerüljön a 250, 75 pozícióba! A sorkapocs típusa WDU 2,5 GN legyen, a kivezetésnév PE.

(Megjegyzés: A PE csatlakozás esetén a PE jelű sorkapcsot is választhatjuk az általános helyett. Ilyenkor a csatlakozások nem kapnak sorszámot, mert a bekötések felcserélhetők. A nullvezetők esetén viszont az áramvédő kapcsolón átmenőt meg kell különböztetni a többitől.)

A bejövő vezetékekhez másik sorkapcsot választunk: tegyünk le 5 db. általános, függőleges bekötésű sorkapcsot az alábbi pozíciókba:

15, 65; 20, 65; 25, 65; 30, 65; 35; 65

A sorkapocs-csatlakozók típusa az első 3 esetben Weidmüller WDU 2,5 GR, a negyedik WDU 2,5 BL, az utolsó WDU 2,5 GN. A sorkapocs jele legyen -X2! A sorkapocs első csatlakozójára kattintva a jobb gombbal válasszuk a legördülő listából a kivezetésnevet! Állítsuk az első csatlakozónál L1-re, majd a többinél L2, L3, N, PE-re! A sorkapocs-számot is beállíthatjuk hasonló módon, itt az első csatlakozási pontra kattintva a program folyamatosan végiglépked a csatlakozókon. (Megj. a csatlakozók paramétereinek beállítására a sorkapocsbongésző is használható, ld. Első lépések)

Az -X3 sorkapocs legyen a kapcsolt fázisok sorkapcsa! A csatlakozási pontokat helyezzük a védelmi készülékek kivezetési alá a null csatlakozóktól 5mm-rel balra és 10 mm-rel feljebb! Az elkészítést nem részletezem, mindenki próbálja meg önállóan elkészíteni az előbbieknél alapján!

Most a letett objektumok összehuzalozása következik. Alapesetben a célhuzalozás gyorsgombjai az ablak alján láthatók, ha valaki elállította volna, érdemes az előbbieknél már ismertetett módon testre szabni a szerkesztőfelületet az eszköztár megjelenítésével. Kezdjük az összekötéseket a Γ sarokelemekkel! Kattintsunk a sarokelem gombjára, majd egymás után rakosgassuk le a sarokelemeket az alábbi pozíciókba:

15, 160; 20, 155; 25, 150; 30, 145; 35, 140 (az utolsó lerakása után ESC segítségével léphetünk ki.)

Bekapcsolt automatika esetén létrejönnek a vezeték-összekötések. Ezután Y csatlakozások következnek. Válasszuk a 7/ típusút és rakjuk le az alábbi helyekre (a koordinátákat megadom ugyan de az első néhány lerakása után magától értetődő lesz, hogyan jön létre az összeköttetés...)

60,160; 130,160; 165,155; 95,150; 205,150; 65,145; 100,145; 135,145; 170,145; 210,145; 70,140; 105,140; 140,140; 175,140; 215,140

Folytassuk a 7/ sarokelemekkel! Ezek pozícióit már nem írom ki, mindenki találja ki maga a fentiek alapján!

Gondoljuk át, fizikailag hogyan valósítható meg az összekötés, mit jelentenek az alkalmazott szimbólumok! A gyakorlatban azt jelentik, hogy a vezetékek csatlakozóból csatlakozóba vezetnek. Ha minden összekötést 2,5 qmm –es vezetékkel készítünk, az N és a PE kapcsok kicsik egyidejűleg két vezeték fogadására! Cseréljük őket nagyobbra! Kattintsunk jobb gombbal a változtatni kívánt sorkapocs egyik csatlakozójára és a legördülő menüből válasszuk ki a böngészőt! Jelöljük ki a csatlakozási pontok sorait és nyomjuk meg a Cikksz. hozzárend. gombot! Válasszuk ki a 6 qmm-es Weidmüller csatlakozót! Zárjuk be a listát, majd a böngészőt az OK gombbal! Ha a program rákérdez a változtatásokra, hagyjuk helyben! (Ne a számítógépet verjük, hanem fogadjuk el az adatok mentését... ☺) (Megj. Vannak olyan elosztószekrények, amelyekbe eleve síneket építenek. Ilyenkor a PE, ill. a nem áramvédő kapcsolón átvezetett nullavezetők esetén értelemeszerűen nem szükségesek a rajzon jelölt átkötések, ezzel majd a szekrényépítéssel kapcsolatban bővebben foglalkozunk.)

Az elosztószekrényről készítsük el az alábbi listákat:

- Sorkapocsterv
- Huzalozási terv
- Anyaglista

A listák a Projektkezelés menü segítségével készíthetők. Kattintsunk jobb egérgombbal az elkészíteni kívánt lista sorára és válasszuk a Generálás parancsot! A megjelenő dialógusablakokban fogadjuk el a felkínált beállításokat! Ellenőrizzük az elkészült listákat! (Egymás után nyissuk meg a projekt listákat tartalmazó lapjait!)

A munka végeztével zárjuk be a projektet! A következő alkalommal szekrényrajtot készítünk a projekthez.

(Persze akkor, ha valaki a fenti feladatsoron gyorsan túljutott, az Első lépések alapján nekivághat a szekrénytervezésnek is...)

## Számítógépes tervezés 2. gyakorlat


Nyissuk meg a WS-CAD 5,4 programot! Lépjünk be a projektkezelőbe és zárjuk be az esetlegesen megnyitott állapotú projektet! Nyissuk meg az előző gyakorlaton elkészített projektet (ha nem készült el, fejezzük be)!


Első lépésként létre kell hozni a kapcsolószekrény tervlapját. Ehhez kattintsunk a jobb egérgombbal a a "kapcsolószekrény" feliratú sorra (kék színű lapszimbólum) sorra és a legördülő menüből válasszuk ki a "létrehozás" pontot! A lapok száma legyen 1. Folytassuk a rajzolást a létrehozott tervlapon az alábbiak szerint


Indítsuk el a "Kapcsolószekrény manager"-t az Automatika menüből! A megnyíló ablak Paraméterek menüjéből válasszuk az Opciók pontot és kattintsunk a „Változtat” gombra! A megnyíló ablakban a méretarányt állítsuk 1:2-re! Zárjuk be az ablakot OK-val és tegyük ugyanezt a „paraméterek beállítása” ablakkal is!

Olvassuk be a tervlapon elhelyezendő elemek listáját a kapcsolószekrény-manager Automatika menüjének „tervek beolvasása” pontjával. (Figyelem! Ha a kapcsolási rajzon valamit változtatunk és azt a szekrényrajzon is érvényesíteni szeretnénk a tervek beolvasásával frissíteni kell az alkatrészlistát!)

Érdemes láthatóra állítani a segédvonalakat a Paraméterek menüből. A „Mindent mutat rubrika” maradhat üres, ekkor a már letett alkatrészek eltűnnek a listából. Ha a rubrika meg van jelölve, a már letett elemek is megjelennek, piros színnel.

Illesszünk egy kapcsolószekrényt a rajzba! Ehhez keressük meg a szekrényépítés menüsor  gombját! (Ha nem lenne meg, szabjuk tesztre a menülistát az előző órán leírt módon.) A megnyíló listából válasszuk ki a a SHRACK X3530095 + 80 á jelű szekrényét! (280 \* 280 mm) A szekrény tervlapra tétele után a rajzjelet állítsuk U1-re, mas ESC és a további szekrények lerakását elkerülendő újabb ESC után válasszuk a Kilépés+törlés potot!

Kattintsunk a  szimbólumra! A megnyíló listából válasszuk a 1567.700 cikkszámú RITTAL szerelőlapot! A tényleges méretet állítsuk 260\*260\*5 mm-re a megnyíló ablakban, majd helyezük el a lapot a szekrény belsejében! A tervjel legyen U2! A tervjel letétele után az előzőekhez hasonlóan ESC, majd ESC és "Kilépés+törlés".

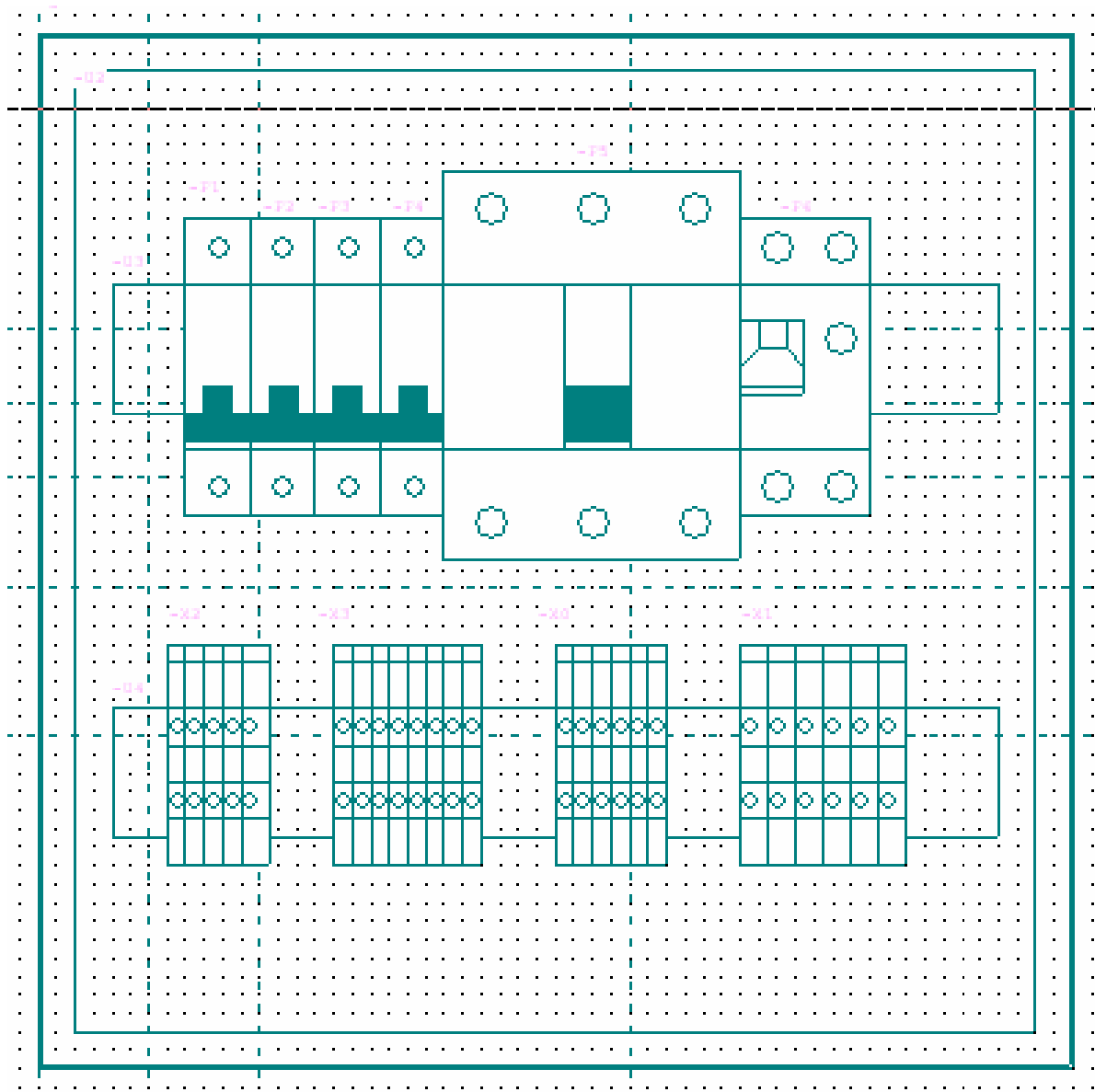
A  gombra kattintva nyissuk meg a hordozósín-litát és válasszuk a 0801681 cikkszámú Phoenix sínt! A sín hosszát vegyük 240-re a képernyő alján középen lévő adatbeviteli sorba beírva ezt az értéket! Tegyük le a hordozósínt a doboz felső felének közepére (ld. a kész dobozról készült mellékelt ábrát)! A tervjel legyen U3, ha letettük, még egy sínt illesszünk a rajzba az alsó fél közepére, a tervjel legyen U4, majd lépjünk ki a sínletételi módból ESC, ESC, „kilépés+törlés”.

Most tudjuk lerakosgatni a kapcsolókészülékeinket! A megjelenített listából először kattintsunk kettőt az F1 jelűre és rakjuk a felső sín bal oldalára! A tervjelet helyezük a szimbólum fölé! Kapcsoljuk be az elhelyezés keretben az „automatikus” opciót! Ez követően elegendő kettőt kattintani a letenni kívánt alkatrésze és a program automatikusan az előzőleg lerakott objektum mellé helyezi.


A kapcsolókészülékek elhelyezése után a sorkapcsokat rakjuk az alsó sínre! Használjuk a „kapcsolószekrény-manager” automatika menüjéből a „sorkapocsblokk elhelyezése” pontot és válasszuk ki az X2 sorkapcsot! Rakjuk le az alsó sín jobb oldalára! Látszik, hogy a kék és a zöld csatlakozó nem jelenik meg, mert az adatbankban nincsen hozzájuk tartozó fizikai rajzjel. Ezért lépjünk át a kapcsolási rajzra (kettőt kattintsunk a projekt tervlistájában a kapcsolási rajzra (alapból a 001 sorszámot viseli) és módosítsuk a kék és zöld ZDU-s sorkapcsokat WDU-sokra (mindkettő marad Weidmüller, a szimbólumra jobb gombbal kattintás, cikkszám módosítása.)! Ezt követően váltsunk vissza a kapcsolószekrény tervre és olvassuk be a kapcsolószekrény-manager Automatika menüjének használatával a tervet újra! A frissített listán megjelenik a két módosított sorkapocs, ezeket már dupla kattintással le tudjuk tenni.

Kapcsoljuk ki az elhelyezés automatikáját! A kapcsolószekrény-manager Automatika menüjének „sorkapocsblokk elhelyezése” pontjával rakjuk le a megmaradt sorkapcsokat!

A gyakorlat végén zárjuk be a projektet és lépjünk ki a WS-CAD-ből!



## Installációs terv készítése

Válasszuk a File menü Projektkezelés pontját. A piros színű „installációs terv” feliratú könyvecskére jobb gombbal kattintva először váltsuk át a rajzolási módot installációs tervezésre a legördülő menü legfelső parancsával. (később a  gombbal tudunk váltogatni a kapcsolási rajz és az installációs mód között.) Ezután ismételt kattintsunk jobb gombbal a piros tervlapra, ekkor már más menü jelenik meg, innen ki tudjuk választani a tervlap *létrehozását*.

A WS-CAD installációs tervezője minden alaprajzot az épület(rész) egy emeletéhez kapcsol. Ennek megfelelően új terv létrehozásakor elindul az emeletkezelő, amelyben az egyes emeletekhez tartozó jellemző méreteket állíthatjuk be. Az alapértékek sor alá vegyük fel a „földszint” nevű emeletet. A létrehozás során automatikusan az alapértékeket kapják az emelet paraméterei, ezeken ne változtassunk, hanem lépünk ki az emeletkezelőből. Az adatok elmentése során célszerű az ékezetes betűket ékezet nélkülire cserélni.

A villamossági tervezés során nagyon sokszor kész építészeti rajzokban kell elhelyeznünk a kábelynyomvonalak rajzát, az elosztószekrényeket, dugaljakat, világítótesteket, stb. Ezek sokszor DXF vagy DWG formátumúak, amelyek részleteiről a későbbiekben még szó lesz. Most a nyomvonalalap.dxf fájlba fogjuk beilleszteni a nyomvonalrajzot. Ellenőrizzük, hogy a file a számítógépen van-e (Windows fájlkezelőjének keresés menüje), ha nincs, töltsük le a [www.vet.bme.hu](http://www.vet.bme.hu) honlapról az oktatás, MSC képzés oldalon a mellékszaki irány linkjére kattintás után a szg. tervezés pontját választva. Az alaprajzot olvassuk be a DXF importáló funkcióval! (Fájl menü, import, DWG/DXF) A megjelenő dialógusablakban szüntessük meg a „laphoz igazít” jelölést, az egységet váltsuk át centiméterre, a szorzót 1-re, majd OK. (A rajz alapbeállításban 1:50 méretarányban készül. Más méretarányt a rajzterületre jobb gombbal kattintva a legördülő menüből a tulajdonságok dialógus ablakot megnyitva tudunk beállítani.) Betöltés után célszerű lehet a Nézet menü Zoom parancsai közül a Határok nevűt választani.

Most helyezzük el a berendezések szimbólumait! (Érdemes ránagyítani a rajzra a Nézet menü Zoom listájából.) Kezdjük az elosztóval, válasszuk a Beillesztés menüből a Szimbólum sort! A szimbólumböngészővel válasszuk az INST\_ALTALANOS.BIB könyvtárból az U\_Elosztószekrény\_más szimbólumot! Az OK-ra kattintva a program bekéri a szekrény méretére vonatkozó adatokat. Legyen a hossz 0,3 m, a szélesség 0,1 m. (De letehetjük méret nélkül is, ilyenkor a rajzszimbólum alapértelmezett méretben fog megjelenni. Amint arról korábban szó volt, egy szimbólum nem csak magát a rajzjelet jelenti, hanem egy objektumot, amelyhez további információk is tartoznak. Ilyen például a szerelési magasság, amely az egyes szerelési zónáknak megfelelő értékre állítható be. Legyen ez az elosztószekrény esetében 2 m 20 cm (felső vízszintes zóna). A rajzjel közben megjelenik a rajzlapon, mozgassuk a bejárati ajtó közelébe (ld. nyomtatott rajz). Enter után megnyílik egy dialógusablak. A rétegek közül a legördülő menüből válasszuk a „Berendezések” réteget! A többi paramétert hagyjuk változatlanul.

Készítsünk két új fóliát „Világítás” és „Dugaljak” névvel! A Formátum menü, Fóliák... pontjára kattintva megnyílik egy dialógusablak. Itt kattintsunk az „Új fólia” gombra, majd írjuk be a létrehozandó réteg nevét. Jelöljük be a színinformáció megjelenítését, és rendeljünk a világítási áramkörhöz sötétkék, a dugaljakéhoz sötétvörös színt. Ezután helyezzük el a világítás kiállási pontjait a Beillesztés menü Szimbólum pontjával előhívott dialógusablakban az INST\_ALTALANOS.BIB könyvtárból az E\_Világítás ser.pont kiválasztásával. A magasság értelemszerűen a legfelső, (2,75, a plafonban), a réteg „világítás”. A kiállási pontok egymás után pakolgathatók le mindaddig, amíg más szimbólum lerakására nem akarunk átváltani.

A következő, amit a tervbe illesztünk, egy csillárkapcsoló, amelyet a nagyszoba bejárati ajtaja mellett helyezünk el. (Ha a rajzjelet egy fal közvetlen közelében húzamosabb ideig tartjuk, a tájolása megváltozik, azaz elfordul.) A kapcsolót 1,15 m magasan, a középső vízszintes zónában helyezzük el, a világítás rétegen! Hasonlóképpen rakjuk le az egypólusú kapcsolókat is! (A fürdőszoba villanykapcsolóját újabban a helyiségen kívül szokták elhelyezni, az áramütés elleni védelem szempontjai miatt.)

A dugaljak beillesztése a szobákban a padló fölé, 0,3 m magasan az alsó vízszintes zónában történik. Védővezetővel ellátott csatlakozót telepítünk: 2P+F. A konyhában a magasság más, 1,15 m, középső vízszintes zóna. Szintén ilyen magasan vannak a fürdőszobai dugaljak, de azok csapófedéllel ellátottak legyenek!

A vezetékek bekötése a kapcsolókhöz és a dugaljakhoz csatlakozódobozokon keresztül valósul meg. A csatlakozódobozokat a felső vízszintes zónában helyezzük el, a falon belül. A vezetékvezetés elosztótól csatlakozódobozik, illetve csatlakozódoboztól dugaljig v, kapcsolóig v, kiállási pontig tartó szakaszokból áll. A Rajzolás menüből válasszuk Vezeték pontot és az általános vezetéket választva rajzoljuk meg az egyes szakaszokat! Ügyeljünk arra, hogy a kiállási pontokat bekötő vezetékek a plafonban futnak! (Ennek megfelelően állítsuk be a vezeték dialógusablakában a magasságot.) Érdemes megfigyelni, hogy a vezeték nyomvonalától eltérő magasságra elhelyezett objektum esetén a program automatikusan generál egy függőleges vezetékszakaszt.

Aki a vezetékrajzolással elkészült, lássa el egyedi azonosítóval a dugaljakat és a kapcsolókat!