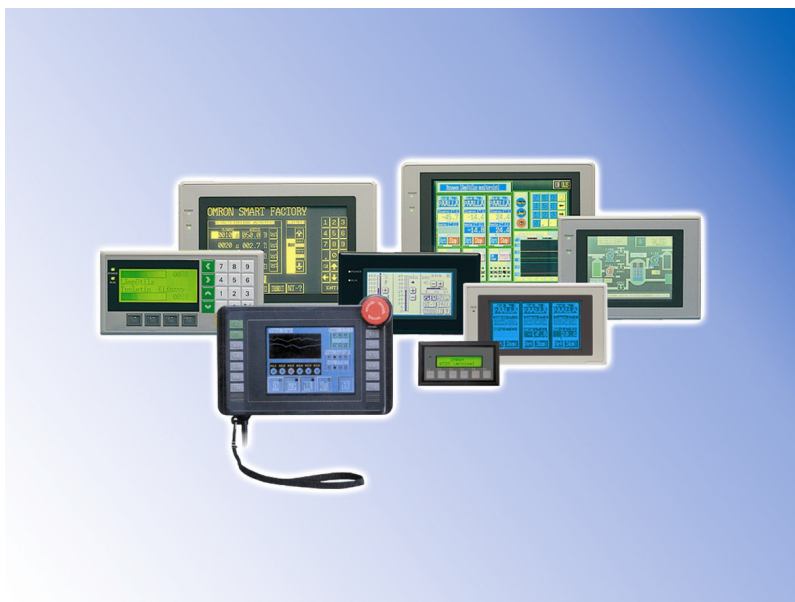


NT-SERIES SUPPORT TOOL

(NT-TERMINÁL PROGRAMOZÓ SZOFTVER)

RÖVID FELHASZNÁLÓI ÚTMUTATÓ



OMRON

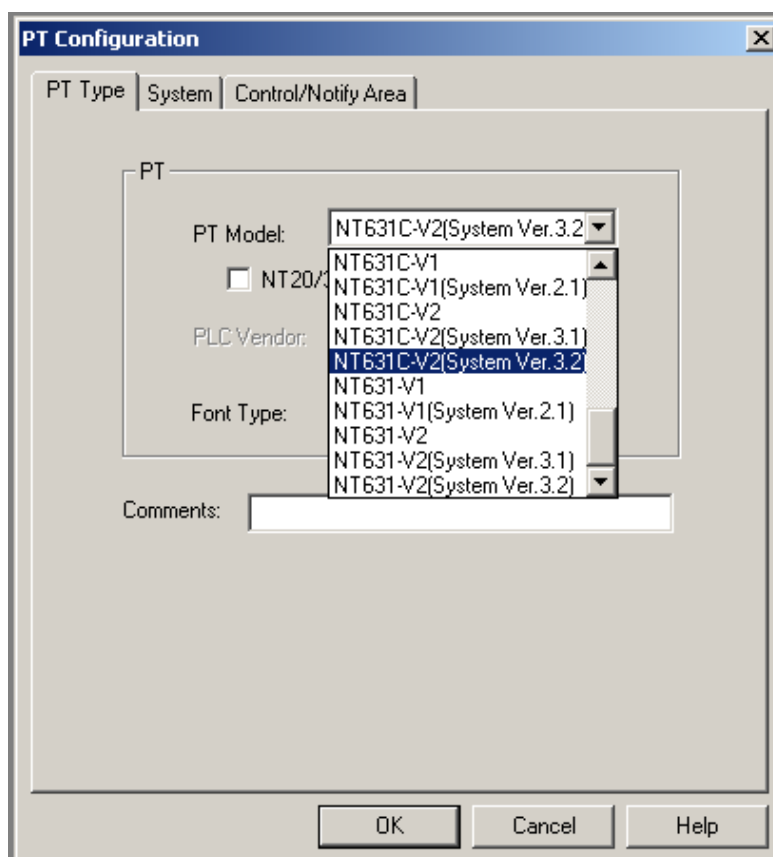
Az NT-terminál egy érintőképernyős megjelenítő és adatbeviteli eszköz, amely a memóriájába letöltött program szerint végzi feladatát. A program a programozó szoftverrel megszerkesztett képekből áll, ezek közül a képek közül természetesen egyszerre egy látható a kijelzőn. A képváltás mind a terminálról, mind a PLC-ből megvalósítható a rendszerterület segítségével. A képek a következő elemekből épülhetnek fel:

- fix elemek kijelzése (szöveg, kör, körív, körcikk, törtvonal, sokszög, téglalap, kitöltés, kép kijelzés – Image, Library és Mark)
- nyomógomb
- lámpa (standard, kép)
- adatbevitel (szám, karaktorsorozat, receptkezelés, peremkerekes kapcsoló)
- szám kijelzés
- karaktorsorozat kijelzés
- grafikus kijelzés (oszlopdiagram, analóg mérő/kijelző, törtvonalas grafikon, grafikus adat naplózás)
- hiba (hibalista, hiba naplózás)

Az *NTST* program elindítása után a menü *File* lapján a *New* menüpontra

kattintva lehet új programot készíteni. A megjelenő ablakban kiválasztjuk a használni kívánt terminált a *PT Model* legördülő menüben. A

Control/Notify lapon lehet beállítani a terminálhoz tartozó vezérlő területet (*PT Control Area*), visszajelző területet (*PT Notify Area*) és az előugró ablak vezérlő területet (*Window Control Area*). Ez utóbbi megadása nem kötelező, míg a terminál vezérlő terület és a visszajelző terület megadása kötelező.



A vezérlő terület részére az **NT11S**, **NT20S**, **NT600S**, **NT30** és az **NT620** típusú terminálok esetén 4 db. az **NT31** és **NT631** típusok esetén 5 db. egymást követő PLC memória területet kell fixen hozzárendelni. A visszajelző terület részére az **NT11S**, **NT20S**, **NT600S**, **NT30** és az **NT620** típusú terminálok esetén 3 db. az **NT31** és **NT631** típusok esetén 2 db. egymást követő PLC memória területet kell fixen hozzárendelni. Az így kijelölt PLC memória területeket a PLC programban a terminál képeinek kezelésén kívül másra használni **TILOS**, mert kiszámíthatatlan képváltás lesz az eredménye.

Ajánlott beállítás pl. **NT20S** esetén:

Control Area: **HR00** (vagy LR00)

Notify Area: **HR04** (vagy LR04).

A **HR** (tápfeszültség kimaradás ellen védett) terület használata esetén az az előny is jelentkezik, hogy tápfeszültség kimaradás után az újrainduláskor az utoljára látott képpel folytatódik a terminál működése. Az így elkülönített területek közül a legfontosabb a Control terület első szava, mely a képváltás kezelését végzi el. Továbbá a Notify terület első szava, mely az éppen látható aktuális kép sorszámát tartalmazza. A Control terület fennmaradó részén a terminál memória másolás kezelési lehetőségei ill. a Notify terület fennmaradó részén (Status Word) pedig a terminál működési állapotát lehet befolyásolni bites kezeléssel (pl.: nyomtatás indítás, háttérvilágítás ki/bekapcsolás. *Alaphelyzetben a terminál automatikusan kezeli ezen bites állapot területét, de programozói állapot kezelés esetén fontos teendő, hogy az összes állapot bit is kezelésre kerüljön! Ez alól egyedül a nyomtatás indítás bit kivétel, mely önállóan is kezelhető).*

Ha megadtuk a szükséges adatokat, **OK** gombbal nyugtázzunk, ekkor automatikusan megnyílik az első kép. Ha módosítani szeretnénk a terminál beállításait, a beállítási lapot a főmenü **Tools** lapján a **PT Configuration** menüpontra kattintva lehet elérni.

A képen elhelyezhető objektumokat egyszerűen egérrel rajzolhatjuk be. Új képet létrehozni a főmenü **Screen** lapján, a **New** menüpontra kattintva lehet. A megjelenő ablakban válasszuk a **Standard Screen** lehetőséget, majd kattintsunk az **OK** gombra. Ekkor egy újabb ablak jelenik meg, ahol a **Screen No.** rovatban kell megadni a képszámot, a **Comment** rovatban lehet megjegyzést fűzni a képhez. Az **OK** gombra kattintva megjelenik az új kép. Így már lehet is szerkeszteni.

A hozzárendelési táblák kitöltése

A hozzárendelési táblák a terminál memóriájában kerülnek letárolásra. A táblázatban szereplő sorszám alapján lehet hivatkozni a lista elemére. Ezek a táblák hordozzák magukban azon információkat, hogy a dinamikus numerikus kijelzésekhez, a változó szöveges kijelzésekhez és a bites memóriacímektől függő eseményekhez (pl.: hiba) mely PLC csatornákat, címeket rendeltük hozzá. A hozzárendelési táblákat a főmenü **Tools** lapján a **Table...** menüpontra kattintva lehet elérni.

A numerikus hozzárendelési tábla (*Numeral Table*)

A numerikus hozzárendelési táblában lehetőség van arra, hogy egy kezdő-, inicializálási értéket (**Value**) adjunk meg a terminálban, melyet a PLC és a terminál feszültség alá helyezéskor a terminál automatikusan a PLC megadott memória területére ír be. Ezen kezdőérték a numerikus hozzárendelési táblában megszerkesztett adatmezőnként előre beállítható, de természetesen a beállított értékek csak abban az esetben lesznek aktívak, ha az **Initial** feliratú oszlopban az adott sorban a jelölőnégyzet be van jelölve. A **PLC Address** feliratú oszlopban kell megadni, hogy a tényleges dinamikus numerikus kijelzésekhez mely PLC csatornákat rendeltük hozzá. Továbbá a **Words** feliratú oszlopban adható meg a kijelzendő PLC csatornák darabszáma {terminál típustól függően 1 vagy 2, 1 szónyi memóriaterületen 4 számjegy tárolódik}.

A terminálból a PLC adott területére beírni (inicializálni) kívánt adat.

Aktív-e a beírni (inicializálni) kívánt adat.

A megjelenítendő szavak száma max.(1 v. 2).

A megjelenítendő memória terület típusa és sorszáma.

Numerikus memória tábla sorszáma.

No.	Value	Initial	Storage Type	Words	PLC Address
0	1234	<input checked="" type="checkbox"/>	System	2	000100
1		<input type="checkbox"/>	System	0	--
2		<input type="checkbox"/>	System	0	--
3		<input type="checkbox"/>	System	0	--
4		<input type="checkbox"/>	System	0	--
5		<input type="checkbox"/>	System	0	--
6		<input type="checkbox"/>	System	0	--
7		<input type="checkbox"/>	System	0	--
8		<input type="checkbox"/>	System	0	--
9		<input type="checkbox"/>	System	0	--

A karakter hozzárendelési tábla (*String Table*)

A karakter hozzárendelési táblában lehetőség van arra, hogy egy kezdeti (inicializálási) szöveget adjunk meg, mely szöveget a terminál feszültség alá helyezéskor a PLC megadott memória területére ír be. Ezen kezdő szöveg a karakter hozzárendelési táblában megszerkesztett adatmezőnként előre beállítható, de természetesen a beállított értékek csak abban az esetben lesznek aktívak, ha az **Initial** feliratú oszlopban az adott sorban a jelölőnégyzet be van jelölve.

A **PLC Address** feliratú oszlopban kell megadni, hogy a tényleges dinamikus karakter hozzárendelési táblában mely PLC csatornákat rendeltük hozzá. Továbbá a **Words** feliratú oszlopban adható meg a kijelzendő PLC csatornák darabszáma {terminál típustól függően 1- től 20-ig, 1 szónyi memóriaterületen 2 karakter tárolódik).

A terminálból a PLC adott területére beírni (inicializálni) kívánt string.

Aktív-e a beírni (inicializálni) kívánt string

String memória tábla sorszáma.

No.	Value	Initial	Words
0	abcdefgh	<input checked="" type="checkbox"/>	20
1		<input type="checkbox"/>	0
2		<input type="checkbox"/>	0
3		<input type="checkbox"/>	0
4		<input type="checkbox"/>	0
5		<input type="checkbox"/>	0
6		<input type="checkbox"/>	0
7		<input type="checkbox"/>	0
8		<input type="checkbox"/>	0
9		<input type="checkbox"/>	0

A megjelenítendő szavak száma (max. 1-10)

A megjelenítendő memória terület típusa és sorszáma

No.	Initial	Words	PLC Address	I/O Comments	Ref.
0	<input checked="" type="checkbox"/>	20	D00200	valami	No
1	<input type="checkbox"/>	0	--	--	No
2	<input type="checkbox"/>	0	--		No
3	<input type="checkbox"/>	0	--		No
4	<input type="checkbox"/>	0	--		No
5	<input type="checkbox"/>	0	--		No
6	<input type="checkbox"/>	0	--		No
7	<input type="checkbox"/>	0	--		No
8	<input type="checkbox"/>	0	--		No
9	<input type="checkbox"/>	0	--		No

Megjegyzés

A bites hozzárendelési tábla (*Bit Memory Table*)

A bites hozzárendelési tábla minden egyes sorához definiálhatunk egy-egy funkciót, ami egy bites memóriacím hatására fog végrehajtódni. Ezt a memóriacímet a **Set** gombra kattintva állíthatjuk be. A funkció beállítása a **Function** gombra kattintva történik, ami a megnyíló ablakban a **Function** legördülő menüben választható ki. Ezek a funkciók:

No.	Function	Description	PLC Address
0	Switch Screen	Scr:0004	H0002307
1	Alarm	Str:0000 Hist:ON Scr:0008	0010002
2	None		---
3	None		---
4	None		---
5	None		---
6	None		---
7	None		---
8	None		---
9	None		---

- **None**

Természetesen ezen beállítás használata esetén nem történik semmi. Ez üres funkció. Lehetőség van arra, hogy képszerkesztés előtt a használni kívánt biteket felvegyük a táblázatba, de funkciót még nem adunk nekik, ezért nem befolyásolják a működést.

- **Switch Screen**

Képváltás funkció. A hozzárendelt bites memóriacím logikai „1” állapotának hatására a terminál a **Screen No.** mezőben megadott számú képre vált.

- **Alarm**

Hiba funkció. A hozzárendelt bites memóriacím logikai „1” állapotának hatására, a beállított hibafunkció aktiválódik. Ezzel a funkcióval lehetőség nyílik arra, hogy a technológia során keletkező hibákat a PLC-ben egy-egy bittel jelöljük, ezt a terminálon

Function: Alarm

History

Switch Screen

Screen No.: 1

String Table Entry: 0

Image/Library Code:

Colour

Foreground:

OK Cancel Help Change Image... Change Library...

kijelezhetjük egy hibalistában a kezelő számára. Ha bejelöljük a **History** lehetőség, akkor a hiba bekerül a hiba naplózásba. A **Switch Screen** lehetőség bejelölésével a **Screen No.** mezőben megadott számú képre vált a terminál a hiba aktiválódásakor. A hiba megnevezését a karakteres hozzárendelési táblában (**String Table**) kell megadni a **Value** oszlopban. Más paraméter ott nem kerülhet beállításra. A hiba funkció beállításánál a **String Table Entry** mezőben kell megadni a karakteres hozzárendelési táblában megadott hiba megnevezés sorszámát. A hiba színét a **Colour** legördülő menüben választhatjuk ki.

A recept tábla (Recipe Table) kitöltése

Amennyiben a terminál programban receptkezelést szeretnénk használni, szükség van a recept tábla kitöltésére. Ez tartalmazza a receptben szereplő rekordokat, paramétereket. Például egy takarmánykeverő berendezésnél, 4-féle összetevőből álló, 6-féle keverék típus esetén a rekordok száma 6, a paraméterek száma pedig 4 lesz. A recept táblát a főmenü **Tools** lapján a **Recipe Table** menüpontra kattintva tudjuk elérni. A megnyíló ablakban a **Summary** rovatban láthatjuk, hogy mennyi memória került felhasználásra (**Total**), illetve mekkora a még felhasználható memória mérete (**Available**). A **New** gombra kattintva lehet új receptet létrehozni, meglévő recept módosításához a **Set Recipe** gombra kattintsunk. A **Number** mezőben kell megadni a recept sorszámát, ami egyébként automatikusan 1-től számozódik. A **Name** mezőben lehet nevet adni a receptnek, a **Comment** mezőben lehet megjegyzést fűzni a recepthez. A rekordok számát a **No. of Records**, a hozzá tartozó paraméterszámot a **No. of Parameters** mezőben lehet megadni. A kezdő szavas memóriacímet a **PLC Address** mezőben kell megadni. Használat során a rekord kiválasztásakor a paraméter értékek ettől kezdődően kerülnek letárolásra a paraméterszámtól függő memóriaterületet használva. Az **OK** gombbal nyugtázzuk a beállításokat. A rekordok megadásához kattintsunk a **Set Record** gombra. Itt az Excel programhoz hasonló módon lehet megadni a rekordok nevét a **Record Name** oszlopban, és a paraméterek értékeit a paraméterekhez tartozó oszlopokban. A **Lock** oszlopban lehet bejelölni, hogyha rögzíteni szeretnénk a paraméterek értékeit. Ez esetben a működés során nem lehet felülrni az adott rekordhoz tartozó paraméter értékeket. A paraméterek megadásához kattintsunk az **Edit Param...** gombra. A paraméterek neveit a **Parameter** oszlopban kell megadni. A **Dec/Hex** oszlopban adhatjuk meg, hogy decimális vagy hexadecimális számként kezeljük. A **Sign** oszlopban állítható be az előjel használata. Az egész számok darabszáma az **Integer** oszlopban, a tizedesjegyek száma a **Decimal** oszlopban adható meg. Az egy paraméter által lefoglalt memóriaterület nagyságát (1 vagy 2 szónyi) a **Words** oszlopban adhatjuk meg. A paraméterekhez tartozó memóriacímet az **Address** oszlopban láthatjuk. Ha megtörtént a rekordok, paraméterek megadása, a **Close** gombokkal zárhatjuk be a recept megadás ablakait.

The image shows a 'Recipe Setting' dialog box with the following fields and values:

- Number: 1
- Name: 1. recept
- Comment: megjegyzés
- No. of Records: 3
- No. of Parameters: 4
- Storage Type: BCD
- PLC Address: D00000
- I/O Comments: DM0-ás memória

Buttons: OK, Cancel, Help

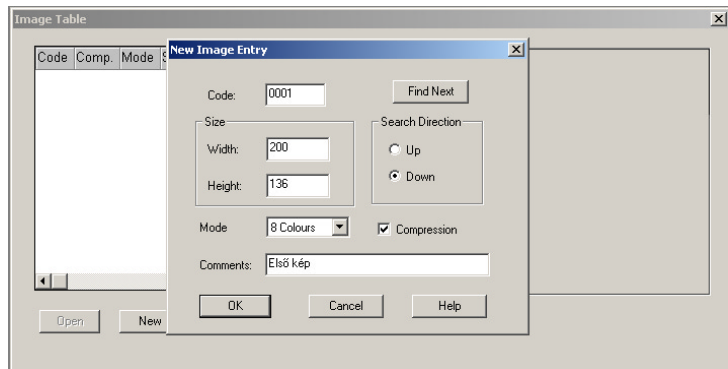
Az *Image*, *Library* és *Mark* objektumok

A terminálban a lámpa használata során lehetőség nyílik az egyszerű matematikai formák helyett (téglalap, kör, sokszög, körcikk) általunk megszerkesztett képet (*Image* vagy *Library*) rendelni a lámpák állapotaihoz, ezzel sokszínűvé, változatossá téve a képernyőn megjelenő képet. Az *Image* és a *Library* objektumok közötti különbség, hogy míg az előbbi esetén szabadon rajzolhatunk, illetve képfájlt is beilleszthetünk, addig az utóbbi esetén az *NTST* programban lévő fix objektumokból állíthatjuk össze a képet. A *Library* objektumot többek között akkor érdemes használni, ha ismétlődően használunk egyazon fix objektumokból összeállított ugyanolyan ábrát. Ezekből szerkeszthetünk egy *Library* képet, majd a felhasználáskor beilleszthetjük a terminál képbe. A *Mark* objektumot bármilyen objektumnál lehet használni, amelyhez szöveges kijelzés is tartozik, beillesztve a szövegbe az *Insert Mark* gombbal. Így lehet normál szövegnél (*Text*) vagy a funkcionális objektumok feliratánál (*Label*) használni. Ezen kívül mindhárom objektumot (*Image*, *Library*, *Mark*) használhatjuk fix kijelzésként a képernyőn.

Image objektum szerkesztése

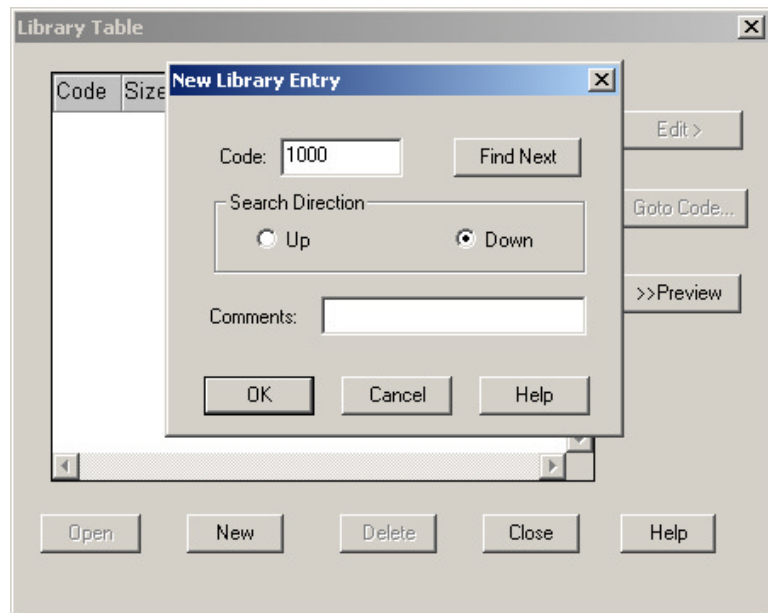
A főmenü *Tools* lapján az *Image Editor* menüpontra kattintva tudjuk elérni az *Image Table* –t, ahol listászerűen láthatóak a már meglévő képek, illetve a *New* gombra kattintva új képet lehet létrehozni.

Értelemszerűen az *Open* gombra kattintva megnyitható, szerkeszthető, illetve a *Delete* gombbal törölhető a már meg lévő kép. A *Close* gombbal zárható be az ablak. Minden képnek van egy sorszáma, amit a *Code* mezőben tudunk megadni. Alaphelyzetben 0001 –től számozódik automatikusan, de át lehet írni más számra is. Az *Image* objektumok sorszáma 0001 –től 0FFF –ig tart. Ez összesen 4096 képet jelent. A *Size* rovatban lehet a kép méretét megadni, ami maximum akkora lehet, mint a beállított terminál képernyője. A *Width* mezőben a szélességét, a *Height* mezőben a magasságát lehet megadni. A *Mode* legördülő menüben lehet kiválasztani, hogy fekete-fehér (2 Colours) vagy színes (8 Colours) képet szeretnénk készíteni (amennyiben színes terminálunk van). Az *OK* gomb megnyomása után már látható, hogy az új kép bekerült a listába. Most az *Open* gombra kattintva szerkeszthető az új kép. Ha a beállításait módosítani szeretnénk, azt szerkesztéskor a főmenü *Edit* lapján, a *Properties* menüpontra kattintva lehet megtenni. Képszerkesztéshez használhatjuk a szerkesztő ikonokat, vagy akár lehet külső BMP képet importálni a főmenü *Edit* lapján a *Paste From* menüpontra kattintva. Ha készen van a kép, egyszerűen csak be kell zárni az ablakot.



Library objektum szerkesztése

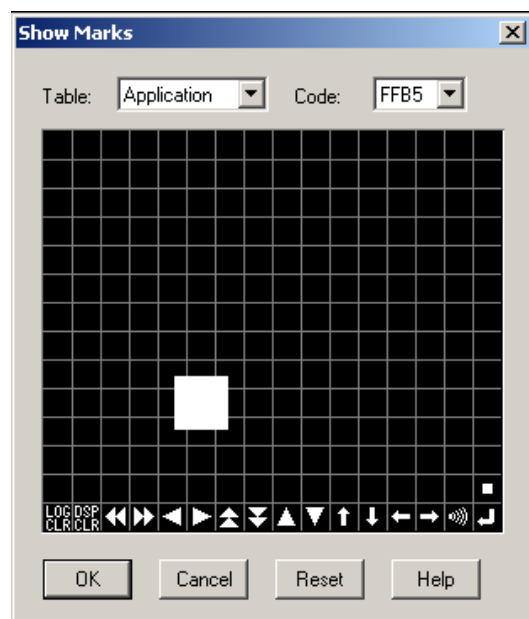
A **Library** objektum szerkesztése kis eltéréssel megegyezik az **Image** objektummal. A főmenü **Tools** lapján a **Library Editor** menüpontra kattintva tudjuk elérni a **Library Table** –t, ahol listaszerűen láthatóak a már meglévő képek, illetve a **New** gombra kattintva új képet lehet létrehozni. Értelemszerűen az **Open** gombra kattintva megnyitható, szerkeszthető, illetve a **Delete** gombbal



törölhető a már meg lévő kép. A **Close** gombbal zárható be az ablak. Minden képnek van egy sorszáma, amit a **Code** mezőben tudunk megadni. Alaphelyzetben 1000 –tól számozódik automatikusan, de át lehet írni más számra is. A **Library** objektumok sorszáma 1000 –tól 3FFF –ig tart. Az **OK** gomb megnyomása után már látható, hogy az új kép bekerült a listába. Most az **Open** gombra kattintva szerkeszthető az új kép. Ha a beállításait módosítani szeretnénk, azt szerkesztéskor a főmenü **Edit** lapján, a **Properties** menüpontra kattintva lehet megtenni. A **Library** objektum méretét a szerkesztéskor látható, szaggatott vonallal határolt téglalap kerettel lehet beállítani. Ki kell jelölni, majd az egérrel lehet átméretezni. Ezen a kereten belül lévő elemek lesznek az objektum része. Szerkesztéshez kizárólag az **NTST** programban lévő rögzített objektumok (**Fixed Display**) használhatóak. Ha készen van a kép, egyszerűen csak be kell zárni az ablakot.

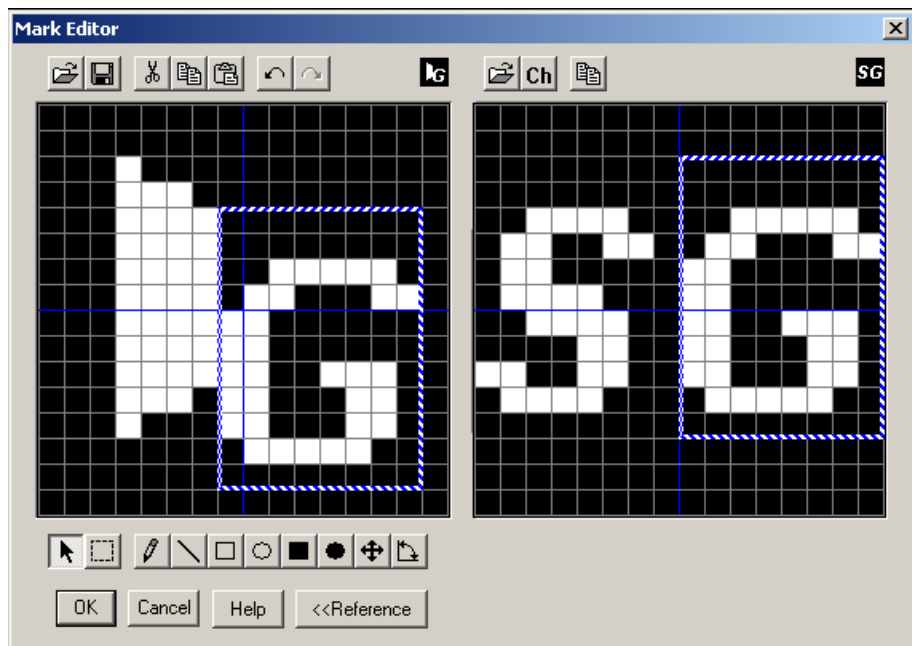
Mark objektum szerkesztése

A főmenü **Tools** lapján a **Mark Editor** menüpontra kattintva tudjuk elérni a **Show Marks** ablakot, ahol egy 14x16 egységből álló téglalap területen láthatóak a **Mark** objektumok. Minden egység egy ilyen objektumot jelent, és minden egységhez tartozik egy kódszám, ami FF20 –tól FFFF –ig tart. Ez a **Code** legördülő menüben látható, választható ki. **Mark** objektum szerkesztéséhez, módosításához válasszuk ki a szerkeszteni, módosítani kívánt egységet,



majd az **OK** gombra kattintva, megnyílik a **Mark Editor** szerkesztőablak. Pixelenként szerkeszthetjük a képet, a bal gombbal rajzolni, a jobb gombbal törölni lehet. Használhatjuk e mellett a szerkesztő ikonokat is, ami egyszerűbbé teszi például kör rajzolását a kör szerkesztő ikonnal.

Reference gombra kattintva a jobb oldalon megnyíló hasonló kinézetű képre megnyithatunk már meg lévő **Mark** objektumot, aminek egy részét, vagy teljes egészét átmásolhatjuk a szerkesztő mezőbe. A **Ch**



ikonra kattintva lehet karaktert is berajzolni. A megnyíló ablakban az **Enter Characters** rovatban lehet beírni a karaktereket (maximum 2 db). A **Font** gombra kattintva lehet a betűtípust beállítani. Végezetül az **OK** gombbal lehet jóváhagyni. A beírt karakter így megjelenik a jobb oldali képen, ahonnan ennek egy része vagy teljes egészében átmásolható a szerkesztő ablakba. A másolás úgy történik, hogy a jobb oldali képen ki kell jelölni a másolni kívánt területet, majd a másolás ikonra kattintva már beilleszthető a szerkesztő ablakba a beillesztés ikonnal. Ha készen vagyunk a **Mark** szerkesztésével, lehetőség van további **Mark** –okat szerkeszteni. Előbb a mentés ikonnal mentjük el az aktuális **Mark** –ot a mentés ikonra kattintva, majd a megnyitás ikonra kattintva van lehetőség további szerkesztésre. Ha befejeztük az egész szerkesztést, az **OK** gombbal bezárjuk az ablakot (ezzel a mentés is megtörténik).

Objektumok fontosabb beállításai

Minden objektumnál a jobb gombbal rákattintva egy előugró menü jelenik meg, ahol a *Properties...* menüpontra kattintva érjük el a beállítás lapot.

Szöveg (*Text*)

A *Description* rovatban kell megadni a megjeleníteni kívánt szöveget. A font típusát a *Font Type*, méretét a *Scale*, megjelenési módját (normál, villogó) az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A szöveg színét a *Foreground*, a háttér színét a *Background* legördülő menüben kell megadni.

Kör (*Circle*)

A megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A kör színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni.

Körív (*Arc*)

A megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A körív színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni.

Körcikk (*Sector*)

A megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A körcikk színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni.

Törtvonal (*Polyline*)

A vonaltípust a *Line Style*, a megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni. Több töréspontot úgy lehet adni a vonalhoz, hogy jobb gombbal kattintunk egy pontján, majd az így megnyíló menüben az *Add node* lehetőséget választjuk.

Sokszög (*Polygon*)

A megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni. Több töréspontot úgy lehet adni a sokszöghöz, hogy jobb gombbal kattintunk az oldalvonal egy pontján, majd az így megnyíló menüben az *Add node* lehetőséget választjuk.

Téglalap (*Rectangle*)

A megjelenési módot az *Attribute* legördülő menüben adhatjuk meg. A téglalap színét a *Foreground* legördülő menüben kell megadni.

Kitöltés (*Tiling*)

A ***Pattern*** rovatban lehet mintát adni a kitöltésnek. A kitöltés színét a ***Foreground***, a beállított minta háttérének színét a ***Background*** legördülő menüben adhatjuk meg. A ***Border*** legördülő menüben kell megadni, hogy a kitöltést milyen szín határolja. Az itt beállított színű vonallal határolt terület fog kitöltődni, minden más színű vonalat figyelmen kívül hagyva. Erre oda kell figyelni, mert ha nincs a beállított színű határvonal, akkor az egész képernyő kitöltésre kerül!

Image kijelzés (*Image Display*)

Ha az ***Image*** objektumot fix kijelzésként használjuk, kétféle beállítási lehetőséggel találkozhatunk: ***Direct*** és ***Indirect***. A ***Direct*** beállítást használva közvetlenül az ***Image*** objektum kódjára (***Code***) hivatkozva lehet megjeleníteni. ***Indirect*** beállítás használatakor a ***Numeral*** tábla egyik sorát adjuk meg, és az ott definiált memóriacím tartalma szerinti kódszámú ***Image*** objektum fog megjeleníteni.

Library kijelzés (*Library Display*)

A ***Library*** objektum beállítása teljesen megegyezik az ***Image*** objektum beállításával. Ha a ***Library*** objektumot fix kijelzésként használjuk, kétféle beállítási lehetőséggel találkozhatunk: ***Direct*** és ***Indirect***. A ***Direct*** beállítást használva közvetlenül a ***Library*** objektum kódjára (***Code***) hivatkozva lehet megjeleníteni. ***Indirect*** beállítás használatakor a ***Numeral*** tábla egyik sorát adjuk meg, és az ott definiált memóriacím tartalma szerinti kódszámú ***Library*** objektum fog megjeleníteni.

Mark kijelzés (*Mark Display*)

A beállítási lapon a ***Change*** gombra kattintva lehet kiválasztani a megjeleníteni kívánt ***Mark*** objektumot. A megjelenési módot az ***Attribute***, méretét a ***Scale***, legördülő menüben adhatjuk meg. Színét a ***Foreground***, a háttér színét a ***Background*** legördülő menüben kell megadni.

Nyomógomb (*Touch Switch*)

Ha a ***Frame*** lehetőség be van jelölve (ajánlott), akkor lehet a gombnak a kinézetét változtatni a ***Shape*** legördülő menü segítségével (normál, árnyékolt, 3 dimenziós, stb...). A gomb színeit a ***Colour*** rovatban lehet beállítani. A ***Frame*** legördülő menüben a keret, az ***ON*** legördülő menüben a bekapcsolt, az ***OFF*** legördülő menüben a kikapcsolt állapot színét lehet beállítani. A ***Settings*** lapon a ***Function*** legördülő menüben kell kiválasztani a nyomógomb típusát. Ezek a típusok a következők:

- **BIT hozzárendelés (*Notify Bit*)**
E beállítás használata esetén a gomb megnyomásakor a PLC-ben egy magadott bites memóriacímre lehet „0”-ba illetve „1”-be kapcsolni. A nyomógombhoz olyan memóriaterületen lévő memóriacímre kell rendelni, mely bitesen kezelhető! Ezt a PLC Bit Address adatbeviteli mezőben lehet megadni a **Set** gomb segítségével. Négyféle működési módja van:
Set – beírás (minden esetben „1” íródik be a memóriacímre a gomb megnyomása esetén)
Reset – törlés (minden esetben „0” íródik be a memóriacímre a gomb megnyomása esetén)
Alternative – váltakozó (minden egyes gombnyomásra ellenkezőjére változik a bit értéke)
Momentary – pillanatnyi beírás (a gomb nyomva tartásának ideje alatt a bit értéke „1”, elengedéskor „0”)
- **Képváltás (*Switch Screen*)**
A gomb megnyomásakor a terminál a **Screen No.** adatbeviteli mezőben megadott számú képre vált.
- **Adatbeviteli gomb - vezérlő (*Input Key – Control*)**
A gomb vezérlő funkcióját a **Control Key** listából választhatjuk ki. **Value** funkció használata esetén a nyomógomb megnyomásakor az éppen aktív adatbeviteli mezőbe (így az ahhoz rendelt memóriacímre) fogja beírni a beállított értéket (pl.: **Value 3** esetén 3 –at, mint számértéket írja be). A többi funkció ugyancsak az aktív adatbeviteli mezőre vonatkozik, például kurzor mozgatás, tizedes pont előjel váltás, stb. Ilyen típusú gombot adatbevitelkor megnyíló előugró ablakon érdemes használni, numerikus billentyűzetként elkészítve.
- **Adatbeviteli gomb – ablakvezérlő (*Input Key – Window/Keyboard*)**
A **Local 1** vagy **Local 2** mezőben megadott számú képet lehet vezérelni az **Action Type** legördülő menüben beállított funkcióval (megnyit, bezár, átvált).
- **Adatbeviteli gomb - karaktersorozat (*Input Key – String*)**
A gomb megnyomásakor az éppen aktív adatbeviteli mezőbe (ezáltal az ahhoz rendelt memóriacímre) beírja az **Input Key String** mezőben megadott karaktersorozatot.
- **Másolás (*Copy Settings*)**
E beállítást használva, a gomb megnyomásával lehetőség van a **Numerical**, illetve a **String** táblából egy sor tartalmát átmásolni egy másik sorba.
- **Adatbevitelnél használt gomb (*Cursor Move*)**
Használatához be kell jelölni a **Use Window/Keyboard Screen** lehetőséget. Ezen beállítás használata esetén kizárólag egy adatbeviteli mezővel összerendelve használható a nyomógomb. Ha lehelyezünk egy

adatbeviteli objektumot (*Numeral Input* vagy *String Input*), automatikusan felajánlja, hogy le szeretnénk-e tenni egy vele összerendelt *Cursor Move* nyomógombot is. Természetesen ezt a lehetőséget érdemes használni, ám előfordulhat, hogy később szeretnénk egy adatbeviteli objektumot összerendelni egy *Cursor Move* gombbal. Ezt oly módon tehetjük meg, hogy a nyomógombot kijelölve (ekkor már *Cursor Move* –ként kell, hogy definiálva legyen) a főmenü *Draw* lapján az *Associate With* menüpontot választjuk. Ekkor egy ablakban listaszerűen megjelenik a képen lévő összes adatbeviteli objektum, ahol kiválasztható az, amelyiket hozzá szeretnénk rendelni. A nyomógombot megnyomva a *Local 1* vagy *Local 2* mezőben megadott számú kép nyílik meg. Ezen a megnyíló képen elhelyezett adatbeviteli gombokkal (*Input Key – Control, Input Key – Window/Keyboard, Input Key String*) lehet a *Cursor Move* gombbal összerendelt adatbeviteli mezőt (így az ahhoz rendelt memóriacímet) módosítani. Érdemes nem láthatóként, az adatbeviteli mező alatt elhelyezni a *Cursor Move* gombot az egyszerűbb használat elérése végett. Az automatikus hozzárendelésnél is így jelenik meg a gomb.

- Képernyő nyomtatás *Print Screen*
Kétféle funkció közül választhatunk: *Start* és *Abort*. Értelemszerűen az előbbi indítja a nyomtatást, míg utóbbi használatkor megszakítani lehet a nyomtatást a gomb megnyomásával.

A *Light Function* lapon a *PLC Bit Address* mezőben lehet megadni azt a bites memóriacímet, amely a nyomógomb On és Off állapotát jelzi. Ennek megadása nem kötelező, de használatával nemcsak nyomógombként, hanem egy másik bit felhasználásával visszajelzésre (lámpaként) is használható. Ha a bit értéke „0”, akkor az Off állapothoz tartozó színbeállítással látható a gomb, ha a bit értéke „1”, akkor az On állapothoz tartozó színbeállítással látható a gomb. Az On állapothoz tartozó megjelenés típusa (folyamatos vagy villogó) az *On Type* legördülő menüben adható meg.

A gombfeliratot a *Label* lapon, a *Label* lehetőséget bejelölve adhatjuk meg. A *Label Type* legördülő menüben választható ki a felirat típusa:

- *Static*
A nyomógomb állapotától függetlenül mindig ugyanaz a gombfelirat.
- *On Off Static*
A nyomógomb állapotától függően, az On és Off állapotokhoz külön-külön felirat állítható be.
- *Numeral Display*
A nyomógomb felirataként szám kijelzés állítható be.
- *String Display*
A nyomógomb felirataként karaktersorozat kijelzés állítható be.

A felirat megjelenését az **Edit** gombra kattintva lehet módosítani. A beállítások megegyeznek a **Text** objektumnál leírtakkal. A **Numeral Display** és **String Display** típusú felirat beállításai megegyeznek a **Numeral Display**, illetve a **String Display** objektumok beállításával. Az **Interlock** lapon az **Interlock** lehetőség bejelölésével a **PLC Bit Address** mezőben megadott bites memóriacím segítségével tiltani lehet a nyomógomb működését.

Standard lámpa (**Standard Lamp**)

A standard lámpához tartozó beállítások teljes mértékben megtalálhatóak a nyomógomb beállításainál.

Kép lámpa (**Image Lamp**)

Az On és Off beállításhoz külön-külön beállítható egy-egy **Image** vagy **Library** objektum, természetesen mindkettőt bejelölve, amennyiben használni szeretnénk. A képeket a **Change Image** vagy a **Change Library** gombra kattintva tudjuk kiválasztani, és mindig az utoljára kiválasztott lesz érvényben (egy állapothoz vagy csak **Image**, vagy csak **Library** objektum választható ki). A kép lámpához tartozó bites memóriacímet a **Light Function** lapon a **PLC Bit Address** mezőben kell megadni.

Szám bevitel (**Numeral Input**)

A **Numeral Input** képernyőn való elhelyezésekor automatikusan felajánlja a működéséhez szükséges (**Cursor Move** beállítású) nyomógomb elhelyezését is (a nyomógomb ezen beállításáról bővebben a nyomógomb beállításainál olvashattunk). Ajánlott ezt a lehetőséget választani. Ilyenkor az **OK** gombra kattintva gyakorlatilag két objektum kerül elhelyezésre, egymás fölé: egy numerikus adatbeviteli mező és egy nyomógomb, ami alaphelyzetben, a színek beállításai miatt nem lesz látható a kijelzőn, de a működés szempontjából ott van. Ez kizárólag arra szolgál, hogy a képernyőn az adatbeviteli mezőt megnyomva az alatta lévő gomb hatására megnyílik egy (a nyomógomb beállításánál megadott) billentyűzet ablak, aminek segítségével lehet beírni az adatot a numerikus adatbeviteli mezőnél megadott helyre. A beállítási ablakon a **General** lapon a kinézetre vonatkozó tulajdonságokat állíthatjuk be az előző objektumoknál leírtakhoz hasonlóan. A beviteli mező paramétereit a **Settings** lapon állíthatjuk be. A numerikus hozzárendelési táblában szereplő adat sorszámát a **Table Entry** kell megadni. Beírhatjuk egyből a sorszámot, vagy kiválaszthatjuk a hozzárendelési táblából. Ehhez kattintsunk a mellette található gombra (...), ekkor megjelenik a hozzárendelési tábla. Ha előre nem definiáltunk elemeket, itt is lehetőség van erre (beállítását lásd a numerikus és karakter hozzárendelési táblák kitöltése fejezetnél). A kiválasztani kívánt sort ki kell jelölni, majd a **Close** gombra kattintva beíródik a sorszáma. A kijelzés típusát (decimális, hexadecimális) a **Display Type** rovatban lehet kiválasztani. A **Format** rovatban kell megadni a szám formátumát: az **Integer** mezőben az egész

számok számát, a **Decimal** mezőben a tizedesjegyek számát. A beírható maximum és minimum határértéket a **Limit** rovatban a **Maximum** illetve a **Minimum** mezőben adható meg. A **Zero Supression** lehetőséget bejelölve a szám elején lévő felesleges nullák nem jelennek meg (pl.: 0320 helyett 320 lesz kijelezve). Ha előjeles számot szeretnénk használni, be kell jelölni a **Display Sign** lehetőséget. Működés közben a képernyőn lévő adatbeviteli mezők közül valamelyik mindig ki van jelölve. A **Focus Attribute** legördülő menüből választható ki az adatbeviteli mező megjelenési módja a kijelölés esetén:

- **Standard** (normál kijelölés)
- **Inverse** (fordított kijelölés)
- **Flash** (villogó kijelölés)
- **Inverse Flash** (fordított villogó kijelölés)

Az **Interlock** lapon állítható be az adatbevitel tiltása, az előző objektumoknál leírtakhoz hasonló módon.

Karaktorsorozat bevitel (**String Input**)

A **Numeral Input** beállításaitól nem sokban különbözik. A **Settings** lapon a **Table Entry** mezőben adható meg a hozzárendelési táblában szereplő adat sorszama. A karakterek számát a **Length** mezőben kell megadni. A kijelölés beállítása és a többi lapon szereplő beállítás megegyezik a numerikus adatbevitelnél leírtakkal.

Receptkezelés (**Recipe**)

A recept megjelenési tulajdonságait a **General** lapon állíthatjuk be. A paraméterek megjelenítéséhez a **Show Parameter** lehetőségnek bejelölve kell lennie. Sorszámok megjelenítéséhez jelöljük be a **Show Serial Number** lehetőséget. A **Message** rovatban állíthatjuk be a táblázat megjelenési formáját. A **No. Of Parameters** mezőben a megjeleníteni kívánt paraméterek számát, a **Display Line Qty** mezőben a sorok számát, a **Param Column Width** mezőben a paraméter oszlop szélességét, a **Record Name Width** mezőben a rekordok nevének hosszát állíthatjuk be. A karakterek mérete a **Scale** legördülő menüben adható meg. A **Settings** lapon a **Recipe Entry** mezőben kell megadni a recept táblában szereplő recept sorszámát. Ha utólag módosítani szeretnénk a rekordokhoz tartozó paramétereket, azt az **Edit Param...** gombra kattintva egyszerűbben meg tudjuk tenni, mintha a recept táblát nyitnánk meg. A visszajelző bitesen címezhető memóriacímet a **PLC Bit Address** mezőben adhatjuk meg. Amennyiben működés közben a paramétereket módosítani szeretnénk, szükséges beállítani egy adatbevitelkor megnyíló billentyűzet ablakot. Ehhez jelöljük be a **Show Window/Keyboard Screen** lehetőséget, majd adjuk meg a billentyűzet képnek a sorszámát a **Local 1** mezőben. A recepthez tartozó gombokat (kiolvasás, mentés, lapozás) a **Touch Switches** ablakon adhatjuk meg.

Peremkerekés kapcsoló (*Thumbweel Switch*)

A kapcsoló méretét a **Size** rovatban kell kiválasztani. A **Settings** lapon található beállítások megegyeznek a számbevitel beállításával.

Szám kijelzés (*Numeral Display*)

A **General** lapon lévő beállítások megegyeznek a **Text** objektumnál leírtakkal. A **Settings** lapon lévő beállítások megegyeznek a szám bevitelnél leírtakkal. Különbség annyi, hogy itt az **Indirect Reference** lehetőség bejelölésével mód van indirekt címzésre, ami annyit jelent, hogy a beállított sorszámhoz tartozó memóriacím tartalma szerinti sorszámú adatra történik a hivatkozás.

Karaktorsorozat kijelzés (*String Display*)

A **General** lapon lévő beállítások megegyeznek a **Text** objektumnál leírtakkal. A **Settings** lapon lévő beállítások megegyeznek a karaktorsorozat bevitelnél leírtakkal. Különbség annyi, hogy itt az **Indirect Reference** lehetőség bejelölésével mód van indirekt címzésre, ami annyit jelent, hogy a beállított sorszámhoz tartozó memóriacím tartalma szerinti sorszámú adatra történik a hivatkozás.

Oszlopdiaagram (*Bar Graph*)

A **General** lapon, a **Frame** lehetőség bejelölésével lehet keretet adni az oszlopdiaگرامnak. A **Display Sign** lehetőséget bejelölve előjelesen lesz kijejezve az adat, azaz negatív oldal is lesz. Irányát (balra, jobbra, fel vagy le) a **Direction** legördülő menüben kell kiválasztani. A színeket a **Colour** rovatban lehet megadni. **Frame** a keret színe, **+Range** a pozitív tartomány színe, **-Range** a negatív tartomány színe. A **Settings** lapon a **Table Entry** mezőben kell megadni a numerikus hozzárendelési táblában szereplő adat sorszámát. A **Display %** lehetőséget bejelölve egy százalékjel is megjelenik a diagramon. A 100%-hoz, a 0%-hoz és a -100%-hoz tartozó számértéket a **Value** mezőkben kell megadni. Lehetőség van memóriacím tartalma szerinti határértéket megadni, ehhez a határérték megadásánál válasszuk a **Table Entry** lehetőséget, majd a numerikus hozzárendelési táblában szereplő adat sorszámát adjuk meg a megfelelő mezőben.

Analóg mérő/kijelző (*Analog Meter*)

Az oszlopdiaagramhoz képest eltérés csak a **General** lapon jelentkezik. A **Frame** lehetőséget bejelölve megadhatunk keretet, aminek színét a mellette lévő legördülő menüben választhatjuk ki. A **Display Sign** lehetőséget bejelölve előjelesen lesz kijejezve az adat, azaz negatív oldal is lesz. A kijelzés irányát a **Direction** legördülő menüben kell kiválasztani (óramutató járásával megegyező

ill. ellentétes irány). A kijelző megjelenésére vonatkozó beállításokat a **Metre Shape** rovatban találhatjuk. A **Shape** legördülő menüben adható meg a kijelző alakja (félkör, kör, negyed-kör), irányát a **Direction** legördülő menüben kell megadni (fel, le, balra, jobbra). Típusa (mutatóval vagy kitöltéssel való kijelzés) a **Type** legördülő menüben választható ki. A kijelzés szélessége a **Width Rate** mezőben adható meg, százalékos formában. A színek az oszlopdiagramhoz hasonló módon adható meg a **Colour** rovatban. A skála kijelzésre vonatkozó beállításokat a **Scale Display** rovatban találhatjuk. Ha skála bekapcsolásához jelöljük be a **Scale** lehetőséget. A **Distance** mezőben a kijelzőhöz viszonyított távolságát, a **Scale Length** mezőben a hosszát adhatjuk meg, százalékos formában. A skálaosztás darabszámát a **No. of Division** mezőben lehet megadni, színe a **Scale Colour** legördülő menüből választható ki. A **Settings** lapon található beállítások teljes mértékben megegyeznek az oszlopdiagraméval.

Törtvonalas grafikon (**Broken-line Graph**)

A **Frame** lehetőséget bejelölve keretet tudunk a grafikonnak. A **Display Sign** lehetőséget bejelölve előjelesen lesz kijelezve az adat. A kijelzés irányát (balra, jobbra, fel vagy le) a **Direction** legördülő menüben kell kiválasztani. A színeket a **Colour** rovatban lehet beállítani. A grafikonban megjelenítendő vonalakat a **Settings** lapon kell beállítani. Új vonal hozzáadásához az **Add Line**, meglévő vonal paramétereinek módosításához a **Line Property** gombra kattintsunk. A megjelenő ablakban a **Start Table Entry** mezőben kell megadni a numerikus hozzárendelési táblában szereplő adat sorszámát. Ez lesz a kijelezni kívánt adatblokk kezdő címe. A **No. of Points** mezőben tudjuk megadni a kijelezni kívánt pontok számát. A vonalra vonatkozó adatokat a **Line** rovatban találhatjuk. A **Colour** legördülő menüben a színét, a **Style** legördülő menüben a vonaltípust adhatjuk meg. A 100%-hoz, a 0%-hoz és a -100%-hoz tartozó számértéket a **Value** mezőkben kell megadni. Lehetőség van memóriacím tartalma szerinti határértéket megadni, ehhez a határérték megadásánál válasszuk a **Table Entry** lehetőséget, majd a numerikus hozzárendelési táblában szereplő adat sorszámát adjuk meg a megfelelő mezőben.

Grafikus adat naplózás (**Trend Graph**)

A kijelző megjelenésére vonatkozó beállításokat a **Display** rovatban találhatjuk. Típusát a **Type**, a rajzolás szélességét a **Drawign Width** legördülő menüben kell megadni. A **Frame** lehetőséget bejelölve keretet tudunk adni a grafikonnak. A **Display Sign** lehetőséget bejelölve előjelesen lesz kijelezve az adat. A kijelzés irányát (balra, jobbra, fel vagy le) a **Direction** legördülő menüben kell kiválasztani. A mintavételezési időt a **Sampling Cycle** mezőben adhatjuk meg. A grafikon színeinek beállítását a **Colour** rovatban találhatjuk. A **Settings** lapon lévő beállítások megegyeznek a törtvonalas grafikon beállításaiival. A grafikonhoz tartozó gombok beállításait a **Logging** lapon találjuk.

Hibalista (*Alarm List*)

A hibalista az éppen aktív hibákat listázza ki. A hiba megnevezések hosszát a ***Length*** mezőben, a megjeleníteni kívánt sorok számát a ***Display Line Qty*** mezőben adhatjuk meg. A betűméretet a ***Scale*** legördülő menüben választhatjuk ki. A színeket a ***Colour*** rovatban lehet megadni. Lapozó gombokat a ***Line Up Touch Switch***, ***Page Up Touch Switch***, ***Line Down Touch Switch*** illetve ***Page Down Touch Switch*** lehetőségek bejelölésével tehetünk fel a hibalistára. A ***Settings*** lapon a ***Start Bit Table Entry*** mezőben kell megadni a bites hozzárendelési táblában szereplő hibák kezdő sorszámát. Innen kezdve, a ***No. of Bits Referenced*** mezőben megadott számú hiba lesz megjeleníthető, amennyiben fellépett a hiba.

Hiba naplózás (*Alarm History*)

A hiba naplózás a fellépett hibákat naplózza, jeleníti meg egy listában a beállítása szerint. A ***General*** lapon található beállítások teljes mértékben megegyeznek a hibalistánál leírtakkal. A ***Settings*** lapon a ***History Info*** lehetőséget bejelölve, a hiba megnevezése mögé hozzáteszi a hozzá tartozó információt. Gyakoriság szerinti rendezéskor a hiba előfordulásainak számát, időrend szerinti rendezéskor az ***Info Type*** legördülő menüben kiválasztott formátumban, a hiba fellépésének idejét. Ha gyakoriság szerinti rendezést szeretnénk, akkor az ***order of frequency*** lehetőséget válasszuk, ha időrendi rendezést szeretnénk, akkor az ***order of occurrence*** lehetőséget válasszuk.

A terminál és a PC közti kommunikáció, program fel-, illetve letöltése

Először is be kell állítani a használni kívánt soros port paramétereit. Ez a főmenü **Connect** lapján a **Comms. settings...** menüpontra kattintva tehető meg. A megnyíló ablakban a **COM Port** legördülő menüben választható ki a használni kívánt port, sebességét a **Baud Rate** rovatban választhatjuk ki (ajánlott a gyorsabbat választani).

Az elkészített program letöltéséhez először is a terminálnak letöltés állapotban kell lennie. Ehhez be kell lépni a rendszermenübe, ami NT11 –es típusú terminál esetén bármely két funkciógomb és a reset gomb egyidejű megnyomásával érhető el, míg az érintőképernyős (pl.: NT21, NT31, NT631) típusok esetén bármely két sarokpont egyidejű megnyomásával érhető el. Ezek után az **NTST** programban kattintsunk a főmenü **Connect** lapján a **Download (NT-series Support Tool->PT)** menüpontján, az **Application** lehetőséget. Ekkor az egész program (képek, hozzárendelési táblák, stb...) letöltődik a terminálba. Érdeemes ezt választani, ugyanakkor lehetőség van a program egyes részeit külön letölteni. Ehhez válasszuk az **Application** menüpont alatt lévők egyikét (**Screen** – képek, **Table** – hozzárendelési táblák, stb...).

Lehetőség van a terminálból a program feltöltésére a PC-ből. Ehhez kattintsunk a főmenü **Connect** lapján az **Upload (PT->NT-series Support Tool)** menüpontján, az **Application** lehetőséget. Ekkor az egész program feltöltődik a PC-re, és természetesen el is menthetjük. A letöltéshez hasonlóan itt is lehetőség van a program egyes részeinek a külön-külön feltöltésére.

Ha mindennel végeztünk, és a terminál össze van kötve a PLC-vel, máris élvezhetjük munkánk gyümölcsét.