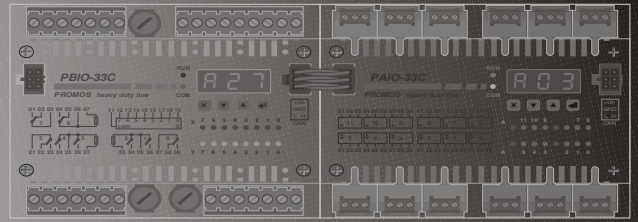




ELSACO, Jaselská 177
280 00 KOLÍN, CZ
tel/fax +420-321-727753
<http://www.elsaco.cz>
mail: elsaco@elsaco.cz



UGDM-31

Průmyslový grafický dotykový terminál

Technický manuál



© 2017 sdružení ELSACO

Účelová publikace

ELSACO, Jaselská 177, 280 02 Kolín 3

Tel. +420 321 727 753

www.elsaco.cz

1.1 Obecný popis UGDM-31

1.1.1 Základní charakteristika

Dotykový ovládací displej UGDM-31 je určen převážně k jednotkám s OS Linux, například CCPU-35. Lze ho ovšem použít i samostatně ve spojení s jednotkami XCOM, XAIO (apod.) nebo ve spojení se zařízeními jiných výrobců, komunikace probíhá protokolem Modbus.

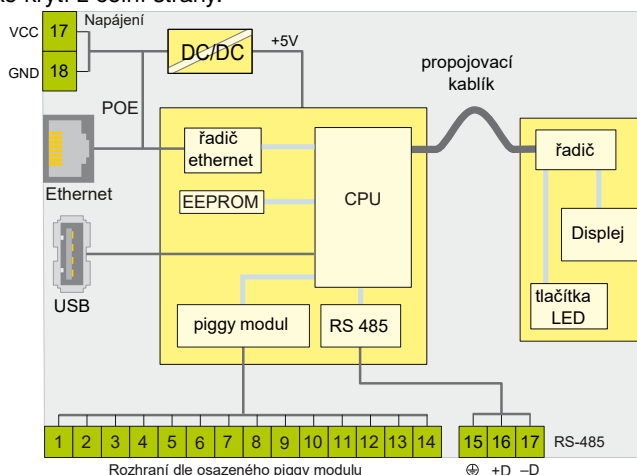
Data obrazovek jsou trvale uložena ve vnitřní paměti displeje. Tím je zajištěna rychlá reakce na uživatelské příkazy. Připojí-li se terminál k jednotkám s OS Linux (CCPU-35 apod.) přes rozhraní USB, data se nahrají automaticky. Pro jiné zařízení je nutné nahrát obrazovky z PC pomocí prostředí FRED.



Na rozhraních USB, Ethernet UDP, RS-485 nebo piggy probíhá komunikace protokolem Modbus. UGDM-31 se chová jako Master (sám žádá ostatní zařízení o dynamická data). Dotykový displej je rezistivní a je ovladatelný i v rukavicích. Jas lze nastavit v systémovém nastavení displeje.

Napájení displeje zajišťuje v základní verzi rozhraní USB. V rozšířené verzi s Ethernet portem, linkou RS-485 nebo rozhraním piggy je nutné připojit napájení pomocí externího konektoru nebo využít POE.

Terminál je určen pro zástavbu do panelu, např. do dveří rozvaděče a je navržen pro jednoduchou montáž (4 kruhové otvory pro uchycení o průměru 4,5mm a jeden kruhový otvor 20÷25mm pro propojovací kablík). Nosný duralový rámček má z čelní strany nalepenou fólii s klávesami a okénkem pro displej. Těsnění z pěnové pryže zajišťuje společně s přední nalepenou fólií vysoké krytí z čelní strany.



Blokové schéma displeje UGDM-31

V případě externího napájení lze k displeji připojit doplňkové vstupy a výstupy na rozšiřujícím modulu. Ty umožňují připojit signalizační kontrolky (maximálně 10) a přepínače (maximálně 8) osazené na dveřích rozvaděče a ovládací signály posílat protokolem Modbus.

1.1.2 Technické údaje

Displej 4,3" TFT, rozlišení 480 × 272 bodů, velikost jednoho bodu 0,198 × 0,198 mm, aktivní plocha displeje 53,86 × 95,04 mm, rezistivní dotyková vrstva

Komunikační rozhraní

USB	Virtual COM port, (custom HID při nahrávání firmwaru)
Ethernet*	10/100Mbps + pasivní POE
RS485*	9600Bd ÷ 115200Bd
Piggy*	9600Bd ÷ 115200Bd

Ostatní:

Interní paměť na obrázky a obrazovky	8GB
Napájení základní verze	5V/2,5W (přes USB konektor)
Napájení rozšířené verze	10 ÷ 60 V (napájecí konektor nebo POE)
Krytí z čelní strany	IP54
Vnější rozměry rámečku	133 × 87mm
Rozsah pracovních teplot	-20 ÷ 70 °C

*dostupné pouze v plné verzi

1.2 Provozní stavy displeje UGDM-31

Na předním panelu displeje jsou 2 LED, které indikují momentální stav displeje.

- dioda **Run** :
 - svítí pokud je displej zapnutý
 - bliká pokud se do displeje přes USB nahrávají obrázky a obrazovky z centrální jednotky (např. CCPU-35)
- dioda **Error** je ovládána projektem v centrální jednotce, ke které je displej připojen

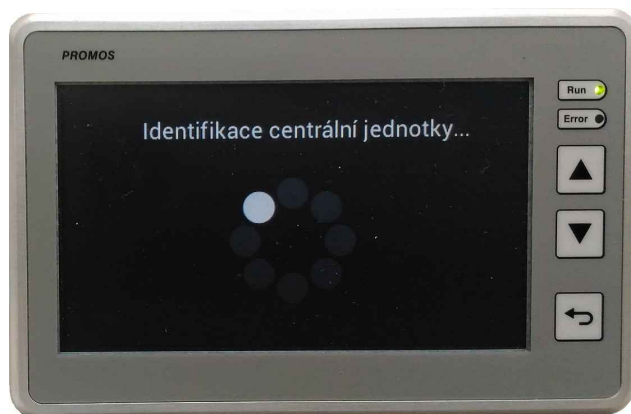
Stav běžné činnosti displeje

Na displeji je zobrazena obrazovka odpovídající projektu v centrální jednotce případně v projektu pro displej a je možné přecházet mezi obrazovkami pomocí ovládacích prvků na obrazovce. V tomto stavu displej komunikuje po zvolené sběrnici pomocí Modbus zpráv a neustále načítá všechny "živé" hodnoty na aktuálně zobrazované obrazovce. Aktivní komunikace se projevívá blikáním LED u konektoru, přes který komunikace probíhá (blikání musí být rychlejší než 1x za sekundu). V případě výpadku komunikace LED neblíká vůbec nebo velmi pomalu a na displeji se místo všech hodnot načítaných přes komunikaci zobrazí znaky \$.



Stav čekání na centrální jednotku

Tento stav je možný pouze pokud se komunikuje po USB. Na displeji je zobrazen nápis "*Identifikace centrální jednotky*". Po zapnutí displeje se nejprve čeká na spojení s centrální jednotkou, aby se ověřila platnost obrazovek a obrázků nahraných v displeji vůči aktuálnímu projektu v centrální jednotce. Bez navázání komunikace nelze nahrané obrazovky v displeji zobrazit. Po zahájení komunikace se ověří platnost již nahraných obrazovek a v případě, že odpovídají projektu v centrální jednotce se přechází do stavu běžné komunikace. V opačném případě dojde k jejich vymazání a jejich novému stahování z centrální jednotky do displeje. Stahování dat je signalizováno blikáním LED Run. Nahrávání začíná kopírováním povinných obrazovek a obrázků, při kterém je zobrazen nápis "*Nahrávání základních dat*". Po nahrání základních dat je možné s omezením přecházet jako v běžném stavu displeje. Po úplném nahrání všech dat přejde LED Run z blikání na plný svit.



Stav Boot

Stav Boot je možné aktivovat zapnutím displeje se stisknutou šipkou nahoru na klávesnici předního panelu displeje nebo se aktivuje automaticky při zapnutí pokud je poškozený firmware displeje. V tomto stavu je možné aktualizovat firmware displeje. Na displeji je zobrazena bílá barva s plným jasem podsvítu a zároveň bliká zelená LED pod USB konektorem (perioda cca 1s). Z tohoto stavu se přechází do stavu běžné činnosti nebo stavu čekání na centrální jednotku po úspěšném nahrávání nového firmwaru, nebo po 1 minutě pokud se žádný firmware nenahrál a stávající firmware je platný.

Porucha displeje UGDM-31

Pokud displej sám přechází ze stavu běžné činnosti do stavu Boot jedná se o závažnou chybu na HW nebo SW jednotky a je nutné kontaktovat technickou podporu. Dalším poruchovým stavem jsou i chybové hlášení zobrazené na displeji. Při zobrazeném nápisu "*Inicializace SD karty*" nebo "*SD karta nebyla detekována*" je nutné zkontrolovat zda je SD karta správně zasunuta do patice na základní desce displeje. Nápis "*Neplatný počet obrazovek*", "*Neplatný počet bloků souborů*", "*Neplatný počet čtených souborů*" nebo "*Chyba CRC*" znamenají poškozená data obrazovek a obrázků na SD kartě nebo chybu v projektu displeje.

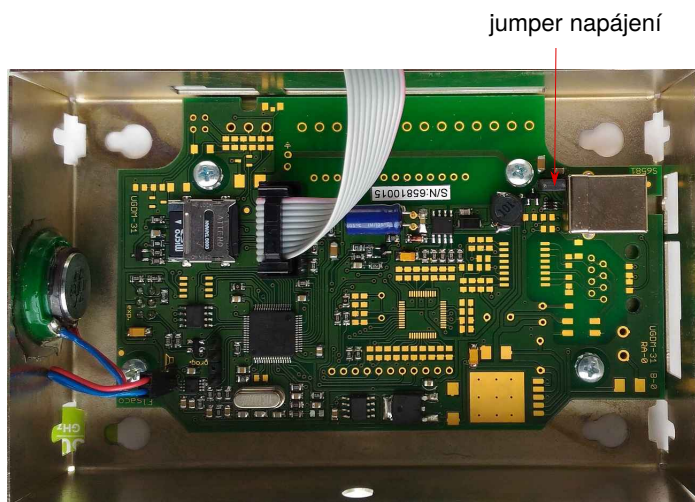
Pokud obraz na displeji obsahuje velké množství šumu, zobrazují se pruhy nebo displej výrazně pohasíná podsvícení (hlavně při pípnutí reproduktoru) je při napájení pomocí USB nutné zkontrolovat kvalitu (průřez napájecích vodičů) USB kabelu zobrazením napájecího napětí displeje v menu nastavení (popsáno dále). Napětí na 5V větvi (na konci USB kabelu) musí být větší než 4V a napětí (3,3V) pro procesorovou část alespoň 3,2V. V případě nižších hodnot je nutné zvolit kvalitnější nebo kratší USB kabel. **U rozšířené verze obsahující rozhraní ethernet je zakázáno napájení pomocí USB kabelu.** Je nutné použít externí zdroj připojený na svorky displeje a současně vytáhnout jumper na základní desce u USB konektoru, pokud je USB připojeno.

1.3 Komunikační rozhraní a napájení

Rozhraní USB

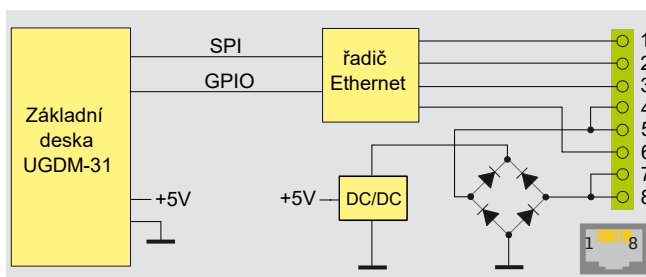
Rozhraní USB není galvanicky odděleno a pro připojení k displeji využívá konektor typu B. Ve verzi pouze s USB slouží ke komunikaci i k napájení displeje. Pro aktivaci napájení přes USB je nutné mít zasunutý jumper na základní desce displeje za USB konektorem.

Plná verze obsahuje rozhraní Ethernet a piggy jejichž spotřeba překračuje povolené limity napájení rozhraní USB (5V, 500mA). V této verzi je proto nutné vždy použít externí zdroj napájení (šroubovací svorky nebo POE) a jumper napájení za USB konektorem vytáhnout.



Rozhraní Ethernet

Číslo svorky	Funkce
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	POE+
5	POE+
6	Rx-
7	POE-
8	POE-



Blokové schéma rozhraní Ethernet

Linka Ethernet je galvanicky oddělena, ale ve společném kabelu a konektoru se 4 nevyužité vodiče můžou použít pro napájení displeje (pasivní POE). Toto napájecí napětí není galvanicky odděleno a musí se pohybovat v rozsahu 10V až 60V (stejnoseměrné). Na vstupu je dvojcestný usměrňovač, díky kterému nezáleží na polaritě vstupního napětí a je možné použít i střídavé napájení, které je pak omezeno do rozsahu 10V až 36V.

Pokud se displej připojí přímo k zařízení, ze kterého si vyčítá data, a v datové cestě není žádný switch nebo router, je nutné pro připojení použít křížený kabel.

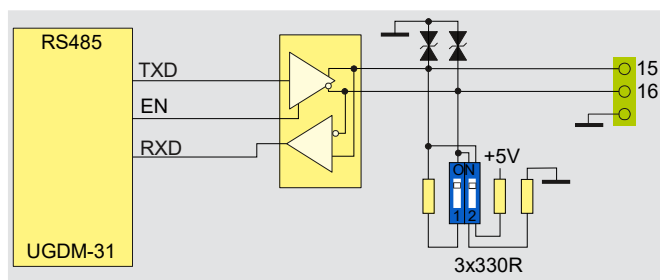
Signálová zem rozhraní RS485 není přímo spojena se záporným napájením POE ani se svorkou pro externí napájení. Napájení externím zdrojem přes napájecí svorku může být připojeno současně s POE. Displej se pak napájí z většího napětí z těchto dvou zdrojů.

Rozhraní RS485

Číslo svorky	Funkce
15	RS485 + (A)
16	RS485 - (B)
	SG

Přepínač 1 zapíná zakončení linky

Přepínač 2 zapíná rezistory klidového stavu



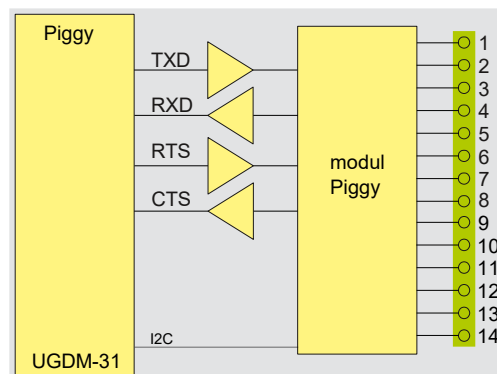
Blokové schéma rozhraní RS485

Linka RS485 není galvanicky oddělena a nesmí na ní být připojeno žádné jiné zařízení, které se chová na sběrnici jako Master. Pokud má displej na konektoru RS485 vyvedenou třetí svorku, jedná se o signálovou zem. Při komunikaci menšími rychlostmi nebo na krátkém vedení bude komunikace probíhat i bez připojení zakončení nebo definice klidového stavu na lince. V takovém případě může mít linka odrazy od konců vedení, kde se skokově mění jeho impedance a zároveň může být velmi citlivá na rušení (nedefinovaný klidový stav), a proto je doporučeno na jednotkách na koncích vedení zapnout přepínač se zakončovacím rezistorem (kvůli omezení odrazů na vedení) a na jedné z jednotek připojené do sběrnice RS485 zapnout přepínač pro definici klidového stavu (omezení citlivosti pokud jsou všechny budiče ve stavu vysoké impedance). **Zapnutí přepínačů najednou u více displejů než bylo uvedeno může vést k přetížení linky a zničení budičů připojených displejů !**

V případě zapojení více displejů UGDM-31 na jednu linku RS485 přechází komunikace do režimu multiMaster a je nutné správně nastavit počet displejů na sběrnici a jejich adresy, jak je popsáno v sekci "Základní nastavení displeje".

Rozhraní Piggy

Číslo svorky	RS-232	RS-422	RS-485	I 20mA	MBUS
1	DCD	-DCD	PE	I_{2OUT}	-
2	+5V	+5V	+5V	I_{1OUT}	-
3	SG	+DCD	-	$+U_{IN2}$	-
4	SG	SG	SG	$+U_{IN1}$	-
5	-	-DTR	-	$+U_N$	-
6	-	+DTR	Term.	$-U_N$	- MBUS
7	RTS	-CTS	-360Ω	RxD +	- MBUS
8	-	+CTS	+360Ω	-	-
9	CTS	-RxD	-RxD	RxD -	- MBUS
10	-	+RxD	+RxD	TxD -	-
11	RxD	-RTS	-	-	+ MBUS
12	DTR	+RTS	-	TxD +	-
13	TxD	-TxD	-RxD	-	+ MBUS
14	-	+TxD	+RxD	-	+ MBUS



Blokové schéma rozhraní Piggy

UGDM-31 je možné osadit modulem Piggy, a tím určit typ komunikačního rozhraní. Moduly jsou dostupné s i bez galvanického oddělení. V tabulce jsou popsány různé funkce svorek konektoru v závislosti na osazeném modulem. Na zvláštní objednávku je možné displej UGDM-31 osadit i bezdrátovým modulem piggy (WiFi, 868MHz) a konektorem SMA pro připojení externí antény.

1.4 Tlačítka na předním panelu displeje

Na předním panelu displeje jsou 3 tlačítka, pomocí kterých lze vyvolat speciální obrazovky, případně přejít na jinou obrazovku než na jakou odkazují ovládací prvky zobrazené na displeji. Funkce tlačítek (šipka nahoru, šipka dolů a tlačítko zpět) v závislosti na aktuálním stavu displeje je následující:

Režim běžné činnosti displeje:

Šipky posouvají pomyslný kurzor po obrazovce. Pokud je obrazovka delší, než je výška obrazovky displeje jde s obrazovkou pohybovat ve směru nahoru/dolů. V případě, že výška aktuálně zobrazované obrazovky nepřesahuje sku-

tečný rozměr obrazovky, lze šipkou nahoru nebo dolů zobrazit nebo skrýt alarmovou lištu, pokud je v projektu displeje alarm použit.

Tlačítko **Zpět** vrací obrazovku o jednu úroveň (obrazovku) zpět. Pokud se toto tlačítko podrží delší dobu, přejde displej na základní obrazovku projektu (první obrazovka po zapnutí). Dlouhý stisk tlačítka Zpět na základní obrazovce způsobí přechod na odhlašovací obrazovku pokud byl přihlášený uživatel.

Při zmáčknutí šipky nahoru + šipky dolů + tlačítko Zpět po dobu cca 3 sekund displej přejde do režimu nastavení.

Režim čekání na centrální jednotku:

Při zmáčknutí šipky nahoru + šipky dolů + tlačítko Zpět po dobu cca 3 sekund displej přejde do režimu nastavení.

Zadávací obrazovka:

Pokud je zobrazena numerická nebo znaková klávesnice umožňují tlačítka šipek pohyb kurzoru v zadávaném čísle/textu. Tlačítkem Zpět lze zadávací obrazovku opustit a vrátit se k původnímu číslu/textu.

Význam tlačítek bez ohledu na režim displeje:

Šipka nahoru + zapnutí napájení displeje - displej přejde do režimu boot (nahrávání firmwaru)

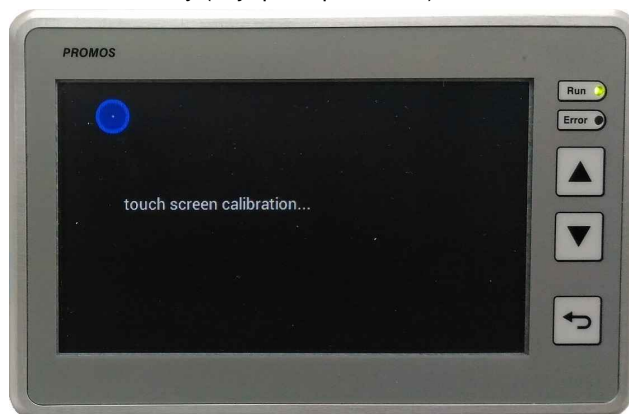
1.5 Základní nastavení displeje

Základní nastavení displeje lze provádět pomocí speciálních obrazovek. Do tohoto režimu nastavení je možné přejít kdykoliv ze stavu běžné činnosti displeje nebo ze stavu čekání na centrální jednotku stisknutím všech 3 tlačítek na předním panelu po dobu cca 3 sekund.



Kalibrace displeje

Software displeje musí mít přesnou informaci o vzájemné poloze dotykové vrstvy a samotného TFT displeje, aby mohl správně přiřadit souřadnice dotyku konkrétním zobrazovaným prvkům. K tomu slouží kalibrace displeje, kterou je možné po přechodu do nastavení spustit klávesou šipka nahoru. Při kalibraci je nutné postupovat podle pokynů na obrazovce a přesně mačkat zobrazované body (nejlépe např. tužkou).



Nastavení displeje

Nastavení displeje je v nastavení pod položkou "Displej" a obsahuje všechny nastavení, které se týkají uživatele displeje UGDM-31. Pomocí pohyblivých prvků lze nastavit jas podsvětlení a hlasitost reproduktoru. Stisknutím čísel, které ukazují nastavenou hodnotu, lze zobrazit numerickou klávesnici a příslušné hodnoty zadat přesně. Nastavení "Ztmavování displeje" je podobné úspornému režimu u běžných PC. Po nastavitelné době nečinnosti (žádný dotyk nebo stisknutí tlačítka na klávesnici) se ztlumí jas podsvětlení displeje (při nastavení 0% se podsvětlení úplně vypne) a při jakémkoliv dotyku se obnoví původní jas podsvětlení. Položka "Používat signalizační LED" vypne trvale LED Run.



Nastavení komunikace

Nastavení komunikace je v nastavení pod položkou "Komunikace". V levé části obrazovky se vybere typ rozhraní, přes který se bude komunikovat, a v pravé části se nastavují parametry vybraného rozhraní. Změnu hodnot je možné provádět stisknutím příslušné hodnoty a na zobrazené numerické klávesnici se zadá hodnota nová. Při volbě rozhraní USB nelze (kromě timeoutu) nastavovat žádné parametry. Nastavení timeoutu komunikace lze nastavit čas, za který se na displeji po výpadku komunikace změní všechny prvky načítané z komunikace na znak \$. Timeout lze nastavit u všech komunikačních rozhraní.

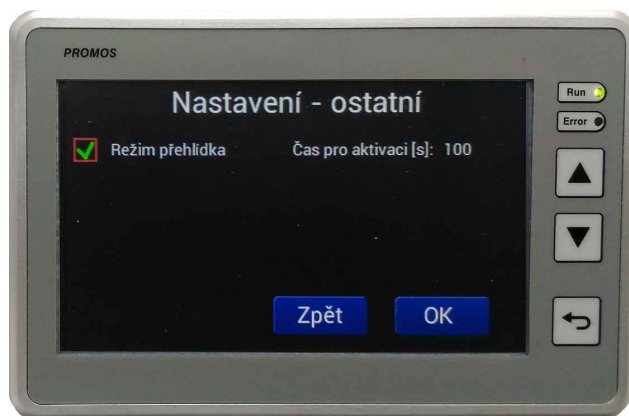
Při komunikaci pomocí RS485 lze připojit na jednu sběrnici více displejů najednou. Je nutné dbát na správné nastavení položky "počet UGDM na sběrnici" a položky "adresa pro multiMaster". Adresa musí být pro každý UGDM jedinečná a nesmí být větší, než je počet UGDM na sběrnici.

Pro nastavení připojení displeje po síti Ethernet je nutné správně vyplnit položky IP displeje, Maska a Brána. Displej bude komunikovat s jednotkou jejíž nastavení je dáno volbami IP centrály a Port centrály. Komunikace bude probíhat protokolem Modbus na UDP.



Ostatní nastavení

Obecné možnosti nastavení se skrývají pod položkou "Ostatní". V této sekci lze povolit nebo zakázat **režim přehlídka** a zároveň nastavit čas, za který bude režim přehlídka aktivován. Režim přehlídka se aktivuje automaticky pokud je displej na základní obrazovce (první obrazovka v projektu) a po zadanou dobu není používán (žádný dotyk). Po aktivaci se přepínají v určitých intervalech různé obrazovky. Čísla obrazovek, jejich počet a časy přepínání jsou určeny projektem v centrální jednotce, se kterou displej komunikuje. Zakázání režimu přehlídka v tomto nastavení má přednost před projektem v centrální jednotce. Režim přehlídka je funkcí pouze v případě, že je to v nastavení povoleno a zároveň je v projektu centrální jednotky tento režim naprogramován.



1.6 Alarmové obrazovky

Alarmová obrazovka je speciální obrazovka, na kterou se přechází po stisku tlačítka, které se zobrazí při výskytu alarmu. Vyvolání alarmu je na obrazovce signalizováno pruhem s tlačítkem, který odsune právě zobrazenou obrazovku. Stiskem klávesy šipka dolů lze alarmový pruh skryt. Obsah stránky po stisknutí alarmového tlačítka je dán aplikačním programem. Z této stránky se je možné vrátit stiskem tlačítka Zpět.



1.7 Přihlášení uživatele

V projektu displeje se mohou vyskytovat obrazovky, které nemají být přístupné pro běžné uživatele (např. pro nastavení technologie). Proto je v programovacím prostředí FRED možnost přiřadit obrazovce požadavek na přihlášení. Při návštěvě takové obrazovky je nejdříve zobrazena přihlašovací obrazovka, kde je nutné zadat jméno a heslo pro přístup k obrazovce. Displej podporuje 4 úrovně přihlášení a obrazovkám se přiřazuje úroveň přístupu, která odpovídá úrovni přihlášení. Pokud má uživatel úroveň přístupu stejnou nebo vyšší než požaduje obrazovka, tak se obrazovka zobrazí. Odhlášení uživatele probíhá automaticky po čase nastaveném v projektu nebo ho lze vyvolat na klávesnici předního panelu displeje dlouhým stiskem tlačítka zpět (cca 5s). V případě že uživatel již není přihlášen se odhlášovací obrazovka nezobrazí.



1.8 První start, připojení k vývojovému prostředí FRED

Při použití rozhraní USB stačí displej připojit k centrální jednotce, ze které si sám nahraje potřebný projekt. U displeje v plné verzi není povoleno napájení přes USB kabel i pokud komunikace probíhá pouze přes USB a žádné další komunikační linky nejsou připojeny. Plná verze displeje svojí spotřebou může překročit max. dovolený proud z USB portu, takže nemůže být garantována bezchybná funkčnost za všech okolností. Pokud bude displej UGDM-31 komunikovat po rozhraní Ethernet, RS485 nebo Piggy musí se do něj nahrát projekt z programovacího prostředí FRED. K tomu lze použít pouze rozhraní Ethernet.

Potřebné HW a SW vybavení:

- Napájecí zdroj (10 ÷ 60V / 5W)
- UTP kabel
- Nainstalovaný program Fred s přístupnou platformou UGDM-31

Defaultní nastavení:

- IP displeje: 192.168.222.222
- Mask: 255.255.255.0
- Brána: 192.168.222.252

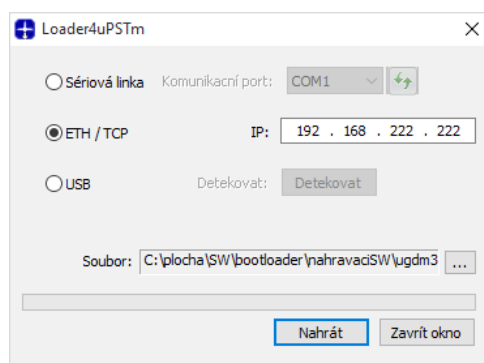
další nastavení není důležité pro nahrávání nového projektu:

- IP centrály: 192.168.222.29
- Port displeje: 502
- Port centrály: 502
- Timeout: 10s

Pokud UTP kabel zapojený do displeje UGDM-31 není připojen přes switch nebo router je nutné použít křížený kabel. PC s aplikací Fred musí být ve stejné síti jako nahrávaný displej. Aktuální nastavení sítě Ethernet lze zobrazit i změnit v režimu nastavení (kapitola "Základní nastavení").

1.9 Aktualizace firmwaru

Pro nahrávání firmwaru je nutné mít v PC program LoaderSTM, který je možné najít na našich stránkách www.elsaco.cz v sekci "Ke stažení" v záložce "Firmware". Nahrávat je možné po USB nebo Ethernetu, pokud je displej tímto rozhraním vybaven.



Rozhraní USB

Při nahrávání po USB je nutné nejprve přepnout displej do stavu Boot. Tento stav je možné aktivovat pouze zapnutím displeje (připojení USB kabelu k PC) se stisknutou klávesou šipka nahoru. Na displeji je zobrazena bílá barva s plným jasem podsvitu a zároveň bliká zelená LED pod USB konektorem (perioda cca 1s). Pokud se do 60s nezačne nahrávat nový firmware, je stav Boot ukončen a spuštěn původní firmware a přechod do režimu Boot se musí opakovat. V PC se musí displej přihlásit jako Custom HID zařízení, na které nejsou potřeba žádné ovladače. V případě přihlášení jako Virtual Com Port se displej nenachází ve stavu Boot. V programu LoaderSTM se vybere rozhraní USB, načte se soubor s novým firmwarem (*.bin.fw) a nahrávání se spustí tlačítkem "Nahrát". Průběh nahrávání je aplikací zobrazován a po jeho dokončení se displej musí sám resetovat a přejít do stavu čekání na centrální jednotku.

Rozhraní Ethernet

Při nahrávání firmwaru po rozhraní Ethernet není nutné přecházet do režimu Boot ale lze ho spustit i ve stavu běžné činnosti displeje (komunikační rozhraní v displeji nemusí být nastaveno na Ethernet). Displej UGDM-31 musí být po Ethernetu přístupný z PC, kde je program LoaderSTM (ověříme příkazem Ping na tuto adresu). V programu LoaderSTM se vybere rozhraní Ethernet a vyplní správná IP adresa displeje a nahrávání se spustí tlačítkem "Nahrát".