

# Operátorský panel TFT 5

## Barevný LCD TFT display 5"

- Barevný aktivní LCD 5" panel s rozlišením 320 x 234 bodů
- Jednoduché programování
- Komunikace s řídicím systémem přes sériový kanál RS232 (nebo RS 485)
- Možnost přímého připojení na malá PLC (Mitsubishi AL2, ...)
- Rozšířená verze komunikace s protokolem MODBUS-RTU
- Krytí přední strany IP54
- Varianta bez ovládacích prvků nebo s dotykovým panelem a dvanácti dotykovými tlačítky
- Velmi příznivá cena

## TECHNICKÉ PARAMETRY

- Rozlišení: 320 x 234 bodů
- Základní barevná paleta: 64 barev
- Vnitřní paměť: 1 MB (+ 1 MB FLASH)
- Sériový kanál: RS232 (nebo RS485)
- Komunikace: 1200 - 115200Bd
- Rozměry aktivní plochy: 102 x 74 mm
- Napájení: 18 - 30V DC
- Spotřeba: cca. 6 W
- Teplotní rozsah provozní: 0 - 50 °C
- Doba života podsvětlení: >10 000 hod
- Vnější rozměry: 180 x 131 x 20 mm

Operátorský panel *TFT 5* je barevný LCD aktivní (TFT) panel s řídicí elektronikou pro ovládání po sériovém kanálu.

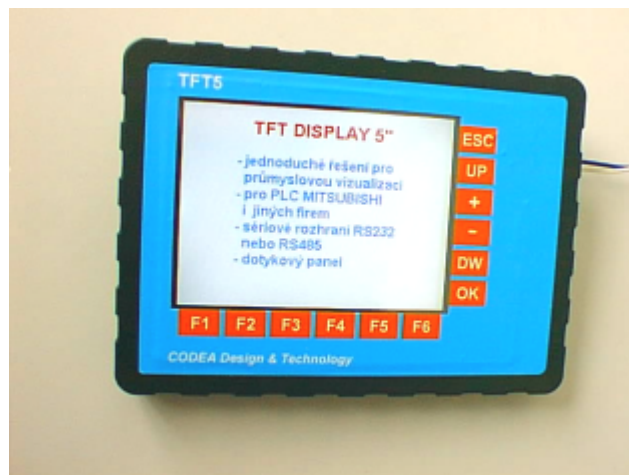
Je určen ke komfortní vizualizaci a ovládání malých řídicích systémů a PLC.

Omezená varianta je bez ovládacích prvků. Standardní varianta je vybavena dotykovým panelem s dvanácti dotykovými tlačítky.

Panel pracuje ve dvou základních režimech.

V tzv. **konfiguračním režimu**, kdy se nahrávají jednotlivé pozadí obrázků, ikonky a tvary znaků (generátor znaků). Všechny obrázky (ve tvaru bitmap .BMP) se připravují ve standardních programech na PC. Kapacita paměti panelu je 8 pozadí (320 x 234

bodů) a až 255 ikonek o průměrné velikosti 1000bodů.



V **provozním režimu**, podle varianty panelu.

V základní variantě komunikace se panel ovládá jednoduchým protokolem, kdy při běhu aplikace se posílají:

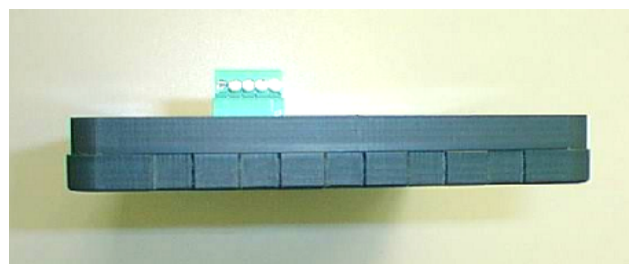
- 1) příkazy k vybavení dříve nahraných pozadí obrázků,
- 2) příkazy pro animaci realizující umístění na zadanou pozici požadované dříve nahrané ikonky,
- 3) příkazy pro psaní textu na zadanou pozici.

V tzv. rozšířené variantě komunikace se komunikuje v protokolu připojeného PLC (Mitsubishi, MODBUS-RTU) nebo řídicího systému. Panel se chová jako master a cyklicky v zadaném intervalu vyčítá údaje z připojeného zařízení.

Přiřazení pozadí, ikonek a textů k proměnným v protokolu se do panelu nahrávají v konfiguračním režimu.

Pokud panel není ve variantě s ovládacími prvky, je možné realizovat vícestránkovou vizualizaci ovládanou parametrem v protokolu posílaným připojeným zařízením.

Operátorský panel je určen pro montáž čtyřmi šrouby na přední stěnu rozváděče bez nutnosti vyřezávat velké otvory. Nutný je jen cca. 22 mm otvor pro připojovací zásuvný konektor (napájení a komunikace).



## Základní protokol ovládání panelu.

Panel obsahuje paměť RAM (1MB) i FLASH (1MB). Po resetu panelu (zapnutí napájení) se paměť FLASH zkopíruje do paměti RAM. Zobrazování probíhá z paměti RAM. Zápis z paměti RAM do paměti FLASH není dostupný, lze zapisovat jen přímo ze sériového kanálu.

Při přípravě aplikace (tzv. konfigurační režim) se do paměti FLASH nahrají všechny potřebné data (panel v průběhu nahrávání dat zobrazuje data z paměti RAM). Nahraná data se projeví v zobrazení až po resetu. K ovládání animace (tzv. provozní režim) pak slouží příkazy pro práci s paměti RAM.

Panel komunikuje ve výchozí variantě s okolím pomocí sériové komunikace rychlosti 115200Bd (nebo 9600Bd - volitelné při resetu), 8 datových bitů, 2stop bity, bez parity.

Příkazy se skládají z hlavičky s kódem příkazu, parametru a z datového bloku. Paměť panelu (RAM) má šířku 512 a výšku 2048 bodů a je rozdělena na 8 stránek o velikosti 512 x 256 bodů, přičemž zobrazovaných bodů je vždy jen 320x234 v levém horním rohu. Na pozicích 320-511 (vodorovně) a 234-255 (svisle) mohou být jiná data (ikony, fonty písmen, apod.). Pozice číslování [0,0] začíná v levém horním rohu.

K dispozici jsou 4 základní příkazy:

### **Přepínání zobrazované stránky:**

0xA8, číslo stránky

číslo zobrazované stránky 0x00 až 0x07.

### **Zápis do RAM:**

0xA9, WXhi, WXlo, WYhi, WYlo, Width, Height, datový blok

datový blok je sekvence bytů (1 byte = 1 bod) o velikosti Width x Height, (pokud je Width=0, Height=0 očekává se datový blok 320x240 (jeden celý displej)).

### **Zápis do FLASH:**

0xAA, datový blok

datový blok s velikostí 512 x 2048 byte, pokud je kratší ukončí se zápis po prodlevě (time-out) na nejbližší nižším celistvém násobku 256 byte.

### **Přesun v RAM:**

0xAB, RXhi, RXlo, RYhi, RYlo, WXhi, WXlo, WYhi, WYlo, Width, Height

velikosti Width a Height maximálně 255.

Vysvětlivky:

R - čtení

W - zápis

X - souřadnice X

Y - souřadnice Y

hi - vyšší byte souřadnice

lo - nižší byte souřadnice

### **Příklad - přesunu v RAM:**

z pozice X=0xC8Hex, Y=0x100Hex,

na pozici X=0x14Hex, Y=0x28Hex,

velikost přesouvaného objektu 0x50Hex x 0x64Hex bodů:

0xAB, 0x00, 0xC8, 0x01, 0x00, 0x00, 0x14, 0x00, 0x28, 0x50, 0x64

Do paměti FLASH i RAM lze zapisovat v průběhu zobrazování na pozadí v plné rychlosti 115200 Bd. Rovněž přepínání zobrazovaných stránek nemá omezenou rychlost. Přesuny v RAM jsou však omezeny rychlostí cca. 100 - 200 kByte /sec.

## **Obslužný program DISPLAY.**

Program umožňuje nahrávat data do FLASH a testovat jednotlivé příkazy.

Pro přípravu dat (obrázků) lze použít některý z programů pro práci s BMP soubory. Je nutné pracovat v režimu s 24-bitovou reprezentací barev. Při transformaci dat se použijí jen dva nejvyšší bity z každé barvy (paleta 64 barev).

Program DISPLAY tuto transformaci provádí při nahrávání do FLASH i RAM přímo ze standardních souborů BMP.