Elektronická odporová dekáda - BASIC

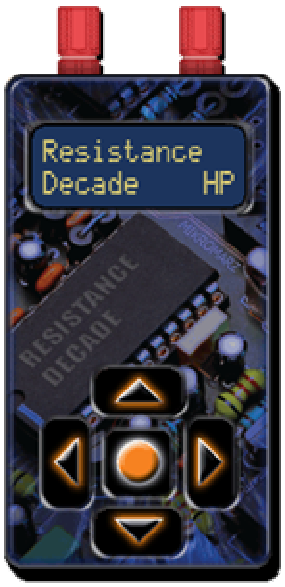
Stručná charakteristika:

Plně elektronizovaná odporová dekáda s širokým rozsahem hodnot. Indikuje velké množství parametrů nastaveného odporu včetně lokálních teplot. Inteligentní ovládání včetně funkce Smart Keyboard umožňuje jednoduše a rychle měnit hodnoty odporu. Program DBOS Control umožňuje plnohodnotné ovládání přímo z prostředí počítače pomocí rozhraní USB. Autonomní systém ochrany využívá několika interních senzorů a s využitím prediktivního algoritmu přetížení umožňuje odpojit dekádu v případě chyby uživatele.

Elektronická odporová dekáda je postavena na platformě Device Board s vlastním operačním systémem DBOS, který umožňuje konfigurovat vlastnosti samotného přístroje. Díky počítadlu provozních hodin systému DBOS je možné nárokovat rozšířenou 4-letou záruku. Malé rozměry, nízká hmotnost a kompaktní konstrukce předurčují přístroj i pro mobilní použití. Příslušenství zahrnuje napájecí adaptér, USB kabel a měřící šňůry.

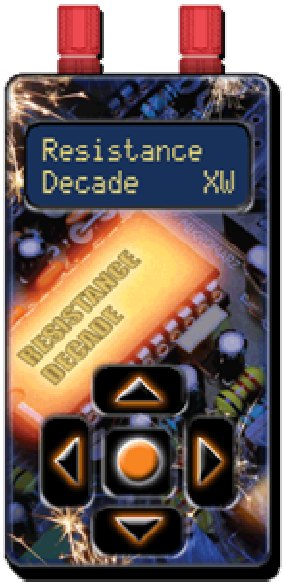
FULL verze:

Obr. 1 ST version



Obr. 2 HP version

Obr. 3 PW version



Obr. 4 XW version

Hlavní rysy:

- Plně elektronizovaná odporová dekáda
- Indikace max. zatížení, napětí
- Tepelná a napěťová ochrana dekády
- Virtualizace dekády pro snadné ovládání z PC
- Malé rozměry, robustní konstrukce

Copyright © 2013

LITE verze:

Obr. 5 ST version

Obr. 6 HP version

Obr. 7 PW version

Obr. 8 XW version

Porovnání odporových dekád

Version	ST	HP	PW	XW
Min. odpor	10Ω	10Ω	10Ω	10Ω
Max. odpor	100MΩ	20MΩ	4MΩ	2MΩ
Rozlišení	1Ω	1Ω	1Ω	1Ω
Přesnost	1%	0.1%	1%	0.25%
Min. zatížení	0.4W	0.2W	2W	1.5W
Max. zatížení	2W	1W	4W	3W
Max. napětí	50V	50V	50V	50V

Základním typem je verze ST s širokým rozsahem hodnot odporu, verze HP se vyznačuje vysokou přesností, verze PW vysokým zatížením, verze XW vyšší přesností a vyšším zatížením.

Elektrické parametry:

- napájecí napětí: 5V (USB napájecí adaptér)
- napájecí proud: 320mA
- max. napětí mezi svorkami odporu: 50V

Mechanické parametry:

- rozměry: 110×60×26mm
- hmotnost: 190g

Příslušenství:

- napájecí zdroj: 230V/5V USB (FULL verze)
- měřící šňůry: 2x banánek/krokodýl
- PC kabel: mini USB

Copyright © 2013

Popis přístroje:

Obr. 9 Verze FULL

Obr. 10 Verze LITE

Obr. 11 Napájecí adaptér

Obr. 12 Mini USB kabel

Obr. 13 Měřící šňůry

Copyright © 2013

OBSAH

1 Obsluha přístroje 5
1.1 Spuštění přístroje 5
1.2 Hlavní obrazovka 5
1.2.1 Pole informačních hodnot 5
1.2.2 Pole odporu 6
1.2.3 Nástrojová lišta 6
1.3 Hlavní menu 7
1.3.1 Menu Settings 7
1.3.3 Menu Factory 7
1.3.4 Menu Hardware 9

2 Vlastnosti přístroje 10
2.1 Indikované parametry odporu 10
2.2 Systém tepelné ochrany 10
2.3 Napěťové omezování odporu 11
2.4 DBOS Control 11

Přílohy 12
A Schéma obrazovek 12
B DBOS Control 13
C Device Board 15
D Operační systém DBOS 17

Copyright © 2013

1 Obsluha přístroje

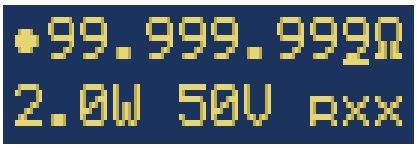
1.1 Spuštění přístroje

Po připojení přístroje k napájení (USB zdroj nebo USB kabel) probíhá spuštění přístroje, během kterého je inicializován operační systém DBOS. Pokud má přístroj nastavenu autokalibraci klávesnice, probíhá také kalibrace klávesnice. Během kalibrace klávesnice se uživatel **nesmí** dotýkat žádné z pěti kláves, jinak bude provedená kalibrace neplatná a klávesnice nemusí fungovat správně. Průběh spuštění přístroje je vizualizován sloupcovým ukazatelem v dolní části obrazovky. Přístroj lze vypnout extra dlouhým (větším než 3s) stiskem středního tlačítka v hlavní obrazovce přístroje. Přístroj lze opět zapnout stlačením středního tlačítka, po zapnutí přístroje již neprobíhá inicializace operačního systému (probíhá pouze po odpojení a opětovném připojení přístroje k napájení).

Obr. 1.1 Spuštění přístroje

1.2 Hlavní obrazovka

Hlavní obrazovka dekády obsahuje pole informačních hodnot, pole odporu a nástrojovou lištu.



Obr. 1.2 Hlavní obrazovka

1.2.1 Pole informačních hodnot

V poli informačních hodnot je možné zobrazit maximální parametry signálu na výstupních svorkách dekády (odpovídá nastavenému odporu dekády) – max. výkon, max. napětí. Tyto hodnoty je nutné důsledně dodržovat zvláště pokud je deaktivována tepelná ochrana dekády. V poli informačních hodnot je také možné zobrazit aktuální teploty interních teplotních čidel, které měří nezávisle na aktivaci tepelné ochrany. Další možností využití informačního pole je zobrazení názvu dekády, výchozím názvem je „Resistance Decade“.

Obr. 1.3 Pole informačních hodnot

Copyright © 2013

1.2.2 Pole odporu

Pole odporu umožňuje snadné nastavení požadované hodnoty odporu. Zobrazuje hodnotu odporu, ukazatel řádu a popisek, který říká zda je nastavená hodnota aktuální (plný kroužek) nebo ještě nebyla aktualizována (prázdný kroužek). Aktualizace hodnoty odporu je buď automatická (pokud je stisknuté tlačítko nástrojové lišty R) nebo manuální, v tom případě se provádí stisknutím prostředního tlačítka klávesnice. Mezi jednotlivými řády hodnoty odporu se pohybuje pomocí šipek doprava a doleva, šipky nahoru a dolu posouvají hodnotu daného řádu. Pokud je aktualizována funkce Smart Keyboard je možné hromadného nulování řádů napravo od ukazatele (dlouhý stisk pravého tlačítka) nebo nalevo od ukazatele (dlouhý stisk levého tlačítka). Dlouhý stisk horního tlačítka zobrazuje menu přístroje, dlouhý stisk dolního tlačítka aktivuje nástrojovou lištu. V případě deaktivované funkce Smart Keyboard je možné do menu přístroje vstoupit vyjetím kurzoru doprava, do nástrojové lišty vyjetím kurzoru doleva. Obdobným způsobem probíhá i návrat na hlavní obrazovku.

Obr. 1.4 Pole odporu

1.2.3 Nástrojová lišta

Nástrojová lišta obsahuje dvě tlačítka rychlé volby. Nástrojová lišty se aktivuje dlouhým stiskem šipky dolů v poli odporu, přesun mezi tlačítky nástrojové lišty je umožněn šipkami doleva a doprava, stisknutí vybraného tlačítka nástrojové lišty se provádí pomocí prostřední klávesy. Pokud je aktivována funkce Smart Keyboard, je možné dlouhým (větším než ¾ s) stiskem prostřední klávesy přístroje na tlačítku 50V (xxV) přímo vstoupit do nastavení příslušné funkce. Dlouhý stiskem šipky dolů se lze rychle přesunout do menu přístroje. V případě deaktivované funkce Smart Keyboard je možné do menu přístroje vstoupit vyjetím kurzoru doleva, do části pole odporu vyjetím kurzoru doprava.

a) tlačítko R
- Aktivuje automatickou aktualizaci hodnoty odporu.

b) tlačítko xx (hodnota napětí)
- Aktivuje napěťové omezování odporu. Tzn. nastavovat lze jen takové hodnoty odporu, které splňují napěťovou podmínku. Konkrétní hodnota napětí se nastavuje v menu přístroje.

Obr. 1.5 Nástrojová lišta

Copyright © 2013

1.3 Hlavní menu

Hlavní menu přístroje je tvořeno čtyřmi položkami, které umožňují kompletní nastavení funkcí přístroje. Pohyb v menu a skok do položky menu se provádí pomocí čtyř kláves s šipkami. Návrat z vybrané položky zpět do menu je umožněn pomocí potvrzovacího středního tlačítka. Výjimka platí pouze u testovací obrazovky klávesnice, ze které je možný návrat pouze extra dlouhým stiskem středního tlačítka.

Obr. 1.6 Hlavní menu

1.3.1 Menu Settings

Menu Settings (SETT1 a SETT2) nabízí čtyři parametry pro základní nastavení přístroje, aktivace daného parametru se provádí zaškrtnutím přidruženého políčka.

a) Smart Keyboard (Smart Keyb)
- Aktivuje funkce pro „chytré“ ovládání přístroje.

b) Temperature Line (Temp Line)
- Zobrazuje hodnoty teplot interních čidel v poli informačních hodnot.

c) Keys Autocalibrate (Auto Keys)
- Aktivuje rekalibraci klávesnice při každém startu přístroje.

d) Thermal Protection (Protection)
- Aktivuje tepelnou ochranu pro vyšší bezpečnost přístroje při chybě obsluhy.

Obr. 1.7 Menu Settings – SETT1 a SETT2

1.3.2 Menu Factory

Menu Faktory (Facto) nabízí čtyři položky pro konfiguraci přístroje.

Obr. 1.8 Menu Factory

Copyright © 2013

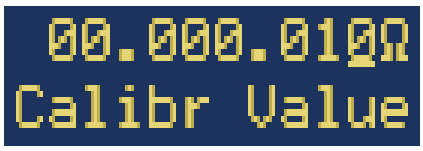
a) Voltage (VOLTA)

- Nastavení hodnoty pro napěťové omezování odporu.

Obr. 1.9 Minimum Voltage

b) Calibrate (CALIB)

- Nastavení kalibrační hodnoty odporu. Změna této hodnoty je oprávněná pouze v odůvodněných případech, hodnota je kalibrována výrobcem zařízení.



Obr. 1.10 Calibrate

c) Save Device (Save)

- Trvale uloží aktuální nastavení přístroje.

Obr. 1.11 Save Device

d) Reset Device (Reset)

- Obnoví výchozí nastavení a restartuje přístroj.

Obr. 1.12 Reset Device

Copyright © 2013

1.3.3 Menu Hardware

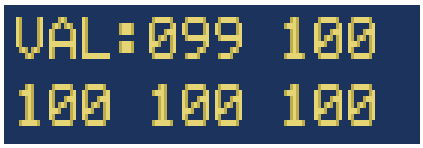
Menu Hardware (HARDW) zpřístupňuje čtyři hlavní hardwarové oblasti platformy DBx.

Obr. 1.13 Menu Hardware

a) Display (DISPL)
- Nastavení vlastností displeje.

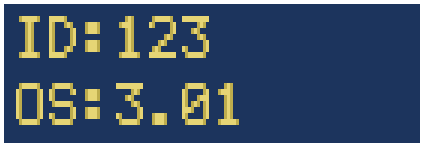
Obr. 1.14 Display

b) Keyboard (KEYBO)
- Testování klávesnice.



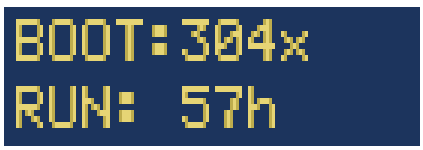
Obr. 1.15 Keyboard

c) Identification (IDENT)
- Identifikace přístroje.



Obr. 1.16 Identifikace

d) Service (SERVI)
- Provozní parametry přístroje.



Obr. 1.17 Overview

Copyright © 2013

2 Vlastnosti přístroje

2.1 Indikované parametry odporu

Všechny provozní parametry odporu lze zobrazit v poli informačních hodnot hlavní obrazovky (prostřednictvím menu Settings). Provozní parametry jsou max. zatížení a max. napětí nastavené hodnoty odporu, které informují uživatele o maximálních parametrech signálu připojeného na svorky odporu. Dalšími provozními informacemi jsou aktuální teploty interních čidel, které sledují zatížení v jednotlivých oblastech odporové dekády.

Obr. 2.1 Indikované parametry odporu

2.2 Systém tepelné ochrany

Systém tepelné ochrany chrání dekádu před přetížením, které je způsobené použitím dekády v rozsahu mimo povolené provozní parametry (jsou indikovány v poli informačních hodnot hlavní obrazovky). Systém tepelné ochrany využívá několika čidel teploty vhodně rozmístěných uvnitř dekády (teploty některých z nich lze zobrazit v poli informačních hodnot hlavní obrazovky). Na základě absolutních a rozdílových teplot a trendu vývoje teploty v čase je schopný zablokovat dekádu v momentě přetížení a vyčkat než se přetížená oblast dekády vychladí. Průběh chlazení dekády je vizualizován sloupcovým ukazatelem. Zobrazen je i stupeň přetížení 1 až 5, kde 5 je kritický stupeň přetížení, odpovídá několikanásobnému překročení provozních parametrů. Tepelnou ochranu lze v odůvodněných případech deaktivovat v menu Settings - Thermal Protection, ale rozhodně se nedoporučuje v tomto stavu dekádu dlouhodobě provozovat.

Stupně přetížení:

1) zvýšená teplotou v okolí dekády
2) mírné překročení provozních parametrů
3) středně velké překročení provozních parametrů
4) velké překročení provozních parametrů – bez aktivní tepelné ochrany by dekáda byla do několika desítek sekund trvale poškozena
5) kritické překročením provozních parametrů – bez aktivní tepelné ochrany by dekáda byla do několika sekund trvale poškozena

Obr. 2.2 Cooling

Copyright © 2013

2.3 Napěťové omezování odporu

Napěťové omezování odporu je metoda, která chrání dekádu před přetížením tím, že uživateli neumožní navolit hodnoty odporu, u kterých by hrozilo přetížení z důvodu výskytu vyššího napětí než je dovolené. Max. dovolené napětí se nastavuje v menu Factory – položka Voltage. Velikost nastaveného dovoleného napětí by mělo v ideálním případě odpovídat maximálnímu napětí, které se může v systému/obvodu, ve kterém je dekáda používána, vyskytovat. Napěťové omezování odporu je možné aktivovat pomocí tlačítka xx (xx odpovídá aktuálně nastavenému napětí) v nástrojové liště hlavní obrazovky. V kombinaci se systémem tepelné ochrany je zajištěna maximální ochrana před chybami způsobenými uživatelem dekády.

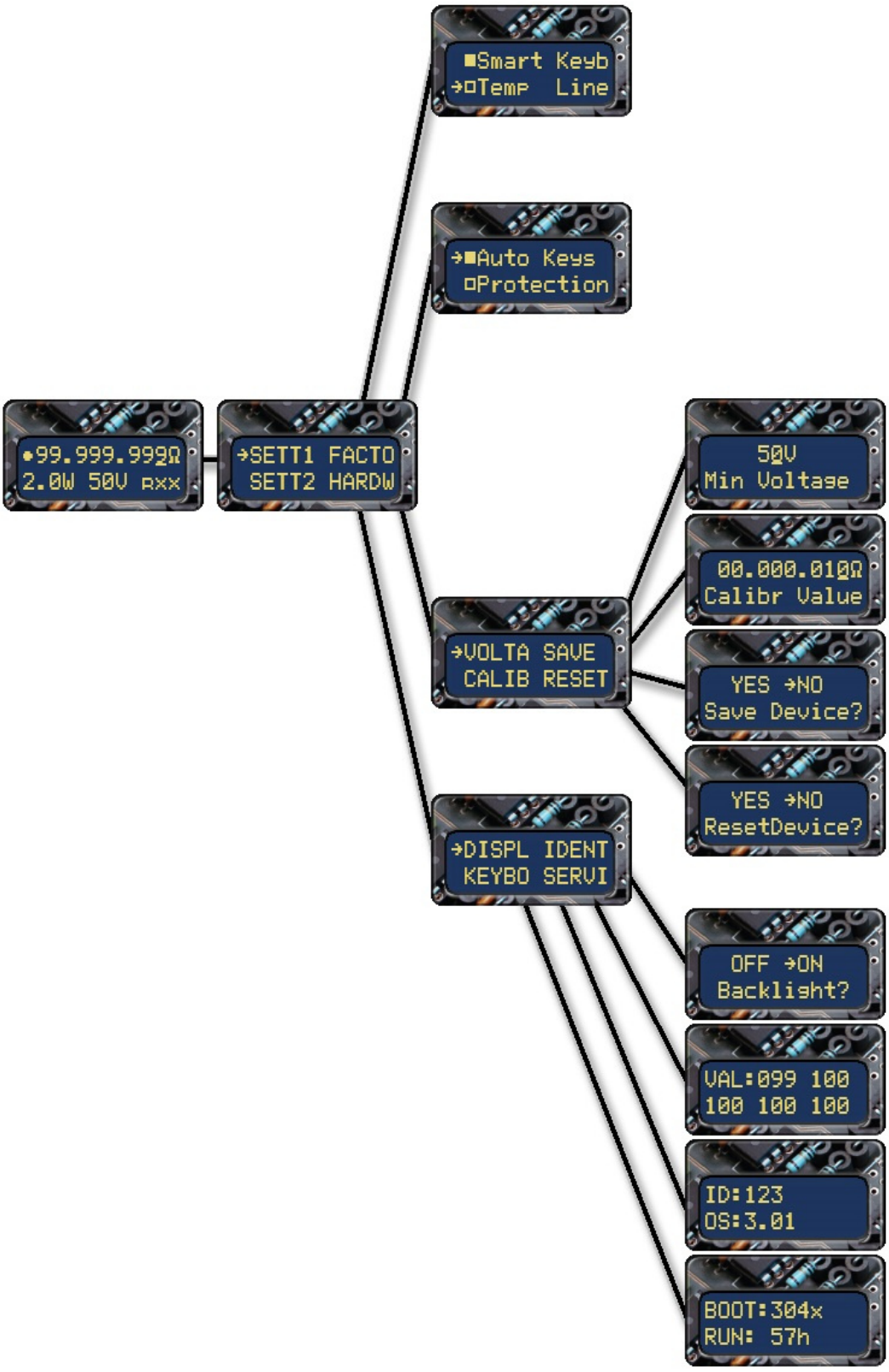
Obr. 2.3 Voltage

2.4 DBOS Control

Program DBOS Control je výchozím prostředím pro ovládání libovolné elektronické dekády z počítače. Funkce programu DBOS Control je založena na virtualizaci připojené dekády k PC prostřednictvím rozhraní USB. Připojená dekáda je virtuálně přenesena do PC včetně obsahu displeje a klávesnice. Ovládání virtuální dekády je tak naprosto shodné s ovládáním reálného přístroje. Další podrobnosti v příloze [B].

Přílohy

A Schéma obrazovek

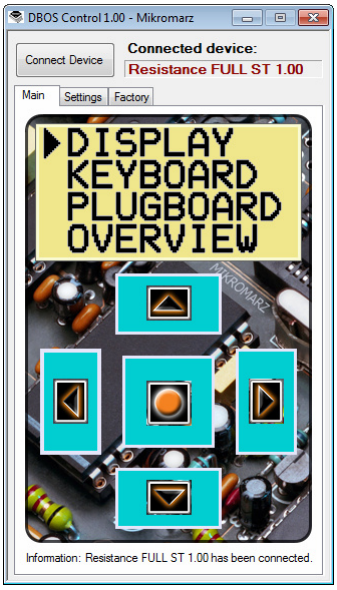


Copyright © 2013

B DBOS Control

Stručná charakteristika:

DBOS Control je univerzální ovládací prostředí určené pro platformu Device Board. Hlavní část programu je tvořena virtualizací připojeného přístroje. DBOS Control umožňuje vzdáleně komunikovat s libovolným přístrojem, který má v sobě implementovaný operační systém DBOS verze 3.00 a vyšší (DB3 a DB4) bez ohledu na konkrétní specifikaci uživatelského modulu (Plugboard, viz. Specifikace DB platformy).



Obr. 1 Hardwarové menu přístroje

Obr. 2 Připojený Plugboard

Hlavní rysy:

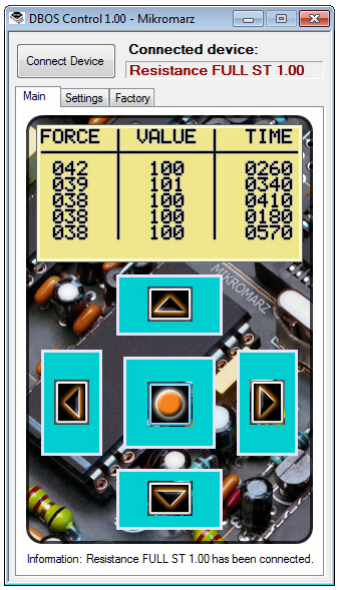
- Podpora všech přístrojů s DBOS 3.00 a vyšší
- Virtualizace přístrojů postavených na DBx
- Výchozí prostředí pro přístroje DBMx (Device Board Mini)
- Nezávislost na konkrétní specifikaci přístroje (Plugboard)

Copyright © 2013

Virtualizace přístroje:

Základním požadavkem na virtualizaci obecného zařízení s DBx je vytvoření rychlého komunikačního kanálu mezi displejem a klávesnicí reálného přístroje a jejich virtuálními klony v prostředí DBOS Control. Displej přístroje je vyklonován kompletně. Klávesnice je vzhledem k rozdílnému způsobu ovládání mezi přímými kapacitními tlačítky reálného přístroje a tlačítky ovládanými myší v prostředí počítače virtuálně zdvojena. Každé tlačítko v DBOS Control je tak tvořeno tlačítkem pro krátký a dlouhý stisk, tím je zachován stejný komfort ovládání jako na reálném přístroji.

Obr. 3 Nastavení displeje



Obr. 4 Informace o klávesnici

Tovární funkce:

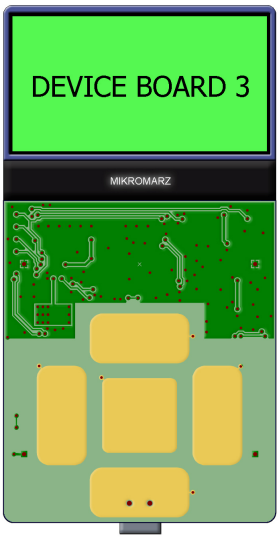
DBOS Control obsahuje skupinu tzv. továrních funkcí, které přistupují k jádru systému DBOS a slouží ke konfiguraci sériově produkovaných přístrojů postavených na platformě DBx. Přístup do této sekce mají jen partnerské společnosti platformy. Přístup je vázán na konkrétní ID zařízení. Změna ID je umožněna pouze programem DBOS Master Key, který je v ochraném vlastnictví výrobce.

Copyright © 2013

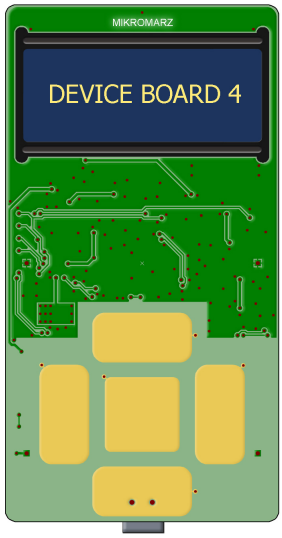
C Device Board

Stručná charakteristika:

Device Board (DBx) je hardwarová platforma pro rychlý vývoj libovolného přístroje. Využívá konstrukčního systému AIB (All In Board), kdy jsou všechny komponenty včetně displeje i klávesnice integrovány v rovině základní desky. Vlastní funkce přístroje jsou určeny modulem Plugboard, který se zasouvá ze spodní strany DBx. Specifikace DBx zahrnuje i konstrukční řešení včetně plastového krytu a komponent nutných ke kompletnímu sestavení přístroje. Operační systém DBOS vytváří ve spojení s platformou DBx velmi silný základ pro nově vznikající přístroje.



Obr. 1 Device Board 3



Obr. 2 Device Board 4

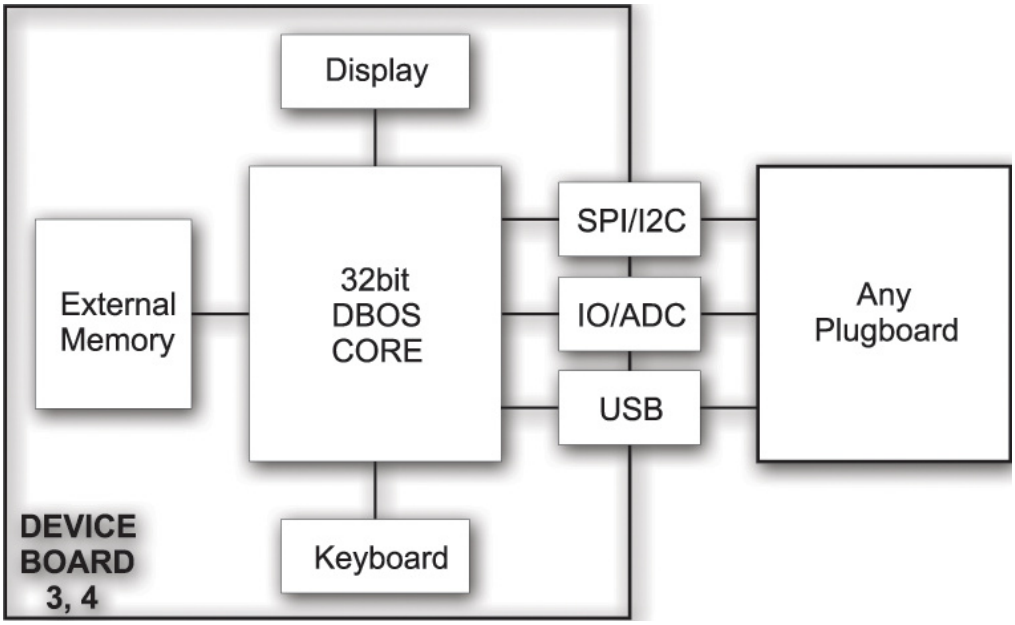
Hlavní rysy:

- Hardware pro rychlý vývoj nového přístroje na prověřené platformě
- Konstrukční systém AIB snižující cenu konstrukce přístroje
- Výkonostně silné komponenty včetně 32bit procesoru
- Operační systém DBOS již verze 3.xx

Copyright © 2013

Popis modulu DBx:

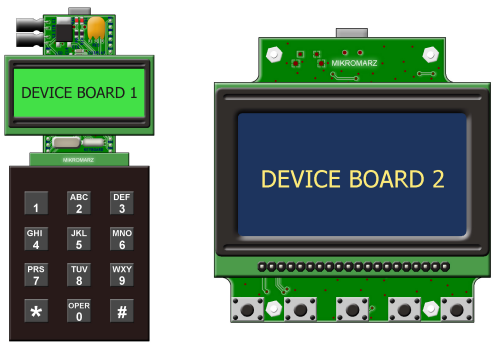
Jádro modulu DBx je tvořeno 32bit procesorem s operačním systémem DBOS. Na procesor je napojena rozšiřující externí paměť, LCD displej a kapacitní klávesnice. Komunikace DBx - Plugboard je zajištněna pomocí sběrnic SPI a I2C, k dispozici jsou volné IO a ADC piny. Sběrnice USB je primárně využívána ke komunikaci modulu DBx s počítačem, ale nic nebrání tomu ji využívat přímo v prostředí Plugboardu.



Obr. 3 Blokové schéma DBx

Historie a současnost:

Platforma Device Board je tvořena zejména jejími posledními modely DB3 a DB4. Model DB1 se již nepoužívá, v dnešní době zaostává jak výkoností, tak výbavou. Model DB2 má opodstatnění již jen pro specifické aplikace, velké systémy, kde zejména výše ceny kompletního zařízení není prioritní. Nové modely DB3 a DB4 využívají nashromážděných zkušeností z vývoje a používání DB1 a DB2 a zcela inovativně řeší konstrukci nového zařízení založeného na této platformě.



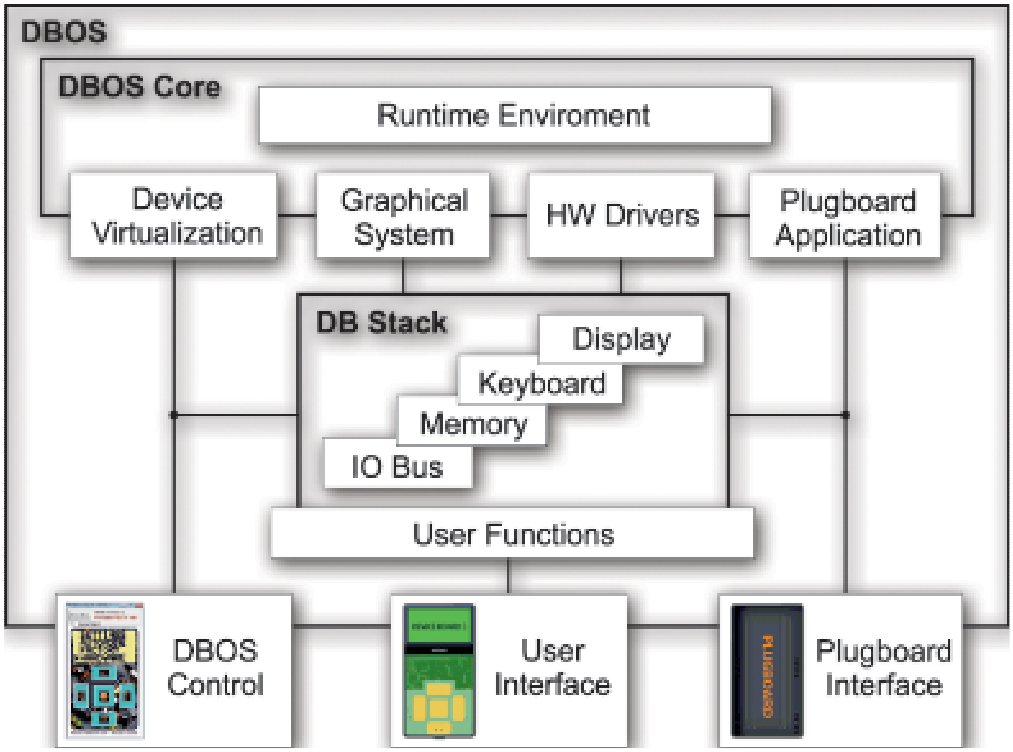
Obr. 4 Moduly DB1 a DB2 – minulost

Copyright © 2013

D Operační systém DBOS

Stručná charakteristika:

DBOS je výchozím operačním systémem platformy Device Board. Řídí chování jednotlivých komponent, umožňuje jejich vzájemnou kooperaci a vytváří běhové prostředí pro jednotlivé aplikace konečného zařízení. Operační systém definuje uživatelské rozhraní pro lokální ovládání přístroje a rozhraní DBOS Control pro vzdálené ovládání přístroje včetně jeho funkční a grafické podoby. Otevřenost systému přináší přímou podporu všech stávajících i nově vznikajících PlugBoardů, které dávají konkrétnímu zařízení jeho specifické funkce.



Obr. 1 Blokové schéma operačního systému DBOS

Hlavní rysy:

- Runtime prostředí pro aplikační vrstvu konečného zařízení
- Obsluhuje systémové prostředky platformy Device Board
- Definuje uživatelské rozhraní a rozhraní DBOS Control
- Podpora všech Plugboardů podle specifikace DBx

MIKROMARZ.com

www.odporove-dekady.cz

Copyright © 2013