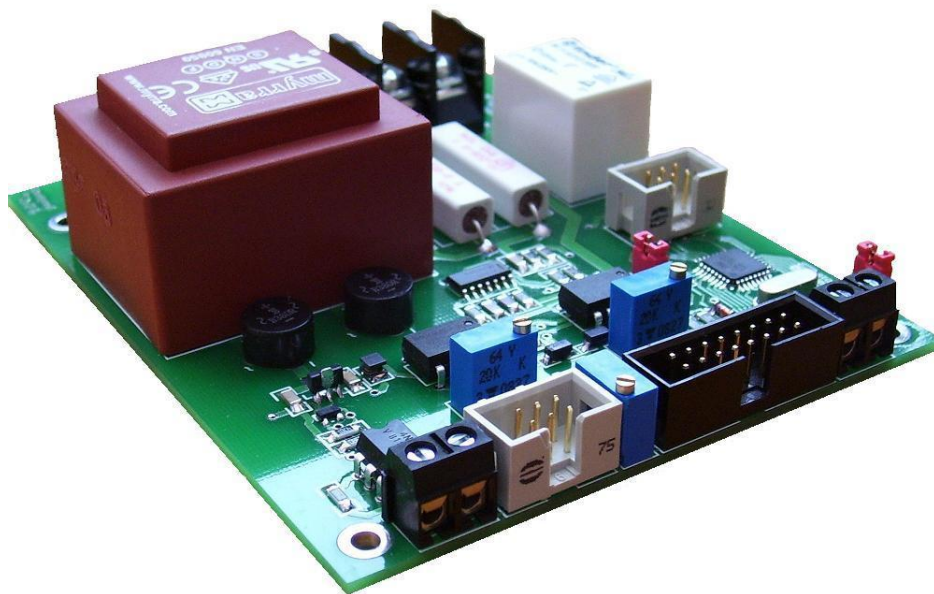


KVANT-MAI

Measuring and Information Module



.MH. electronic

Popis

Zariadenie je určené na monitorovanie fyzikálnych a elektrických veličín (napätie, elektrický prúd a teplota) v laserových zariadeniach.

Monitorovanie pozostáva z merania veličín a následným zobrazením (informovaním) výsledkov merania na znakovom displeji.

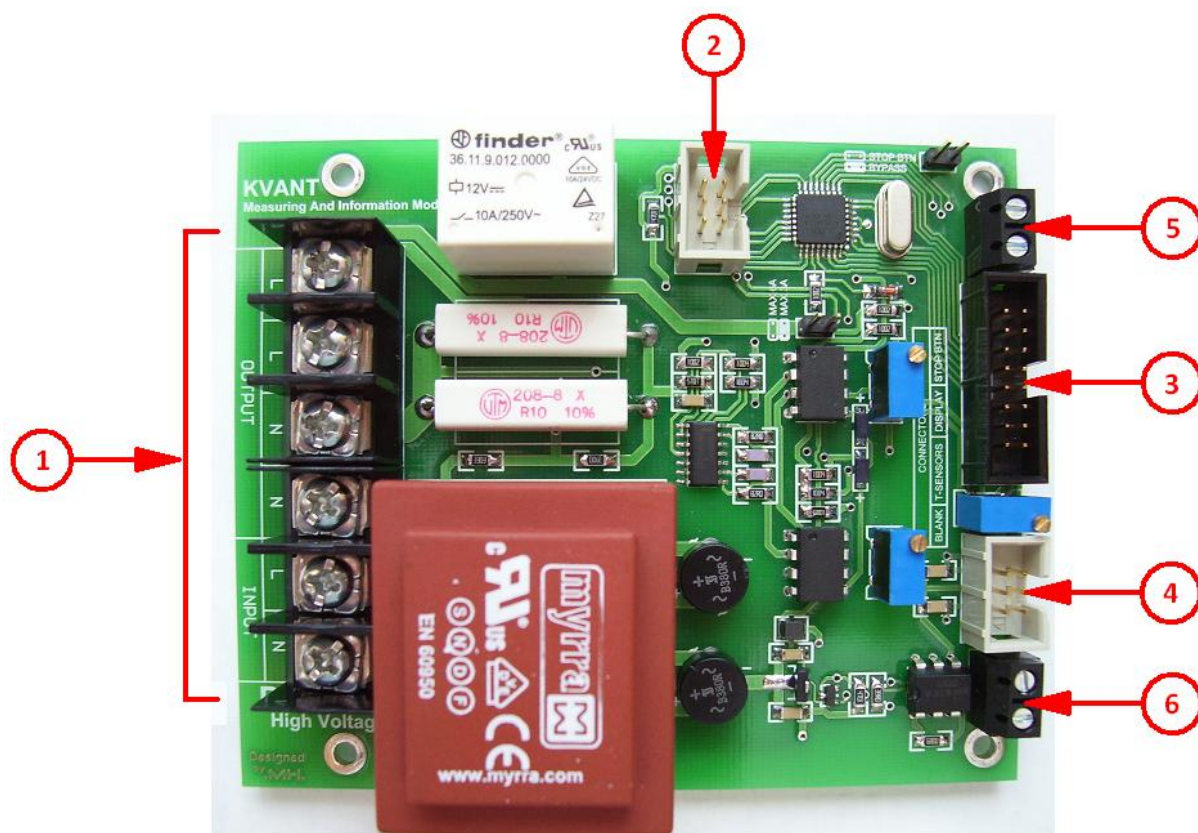
Silová napájacia časť a riadiaca/meracia časť elektrického obvodu sú navzájom galvanicky oddelene optickou a magnetickou väzbou.

Zároveň zariadenie monitoruje a do EEPROM pamäti si zaznamenáva počet hodín, koľko bolo zariadenie pripojené k elektrickej sieti, a koľko hodín bol v prevádzke laserový modul.

Tato funkcia poskytuje servisu zistiť časy s presnosťou na 5 minút. Je prístupná len pomocou servisného kľúča.

Charakteristika:

Napájanie	230V AC (v prípade 110V AC treba vymeniť napájací transformátor)
Príkon	max 3,2 W
Poistka	Zariadenie nemá vlastnú elektrickú poistku
Display	znakový 4 riadky po 20 znakov
Senzory teploty	PWM výstup, kalibrované výrobcom (napr. SMT 160 – 30)
Rozsahy merania	
Napätie	max 250V
Prúd	max 3A, alternatívne max 6A voliteľné switchom na DPS
Teplota vzduchu	+5°C až +35°C
Teplota laser. modul.	0°C až +100°C

Popis konektorov:

- 1) Napájací silový konektor IN / OUT
- 2) ISP / Service Key
- 3) Display konektor
- 4) Termal sensor
- 5) Emergency STOP button
- 6) BLANK signal monitor

1) Napájací konektor – Napájanie

Napájací konektor je rozdelený na dve časti:

INPUT: táto časť konektoru slúži na pripojenie MAI k elektrickej sieti 230V AC, prípadne 110V AC, v tomto prípade je nutné vymeniť transformátor na DPS za transformátor z hodnotami:

Výrobca: Myrra

Primar: 110 V

Sec: 2 x 9V / 200mA

Príkon: 3,2 VA

Treba dodržať: L = pripojiť fázový vodič

N = pripojiť pracovný vodič

OUTPUT: táto časť napájacieho konektora slúži na pripojenie laserového zariadenia k doske MAI.

Svorky „OUTPUT – L“ sa pripájajú cez výkonové relé k svorke „INPUT – L“. Spínanie výkonového relé je riadene procesorom.

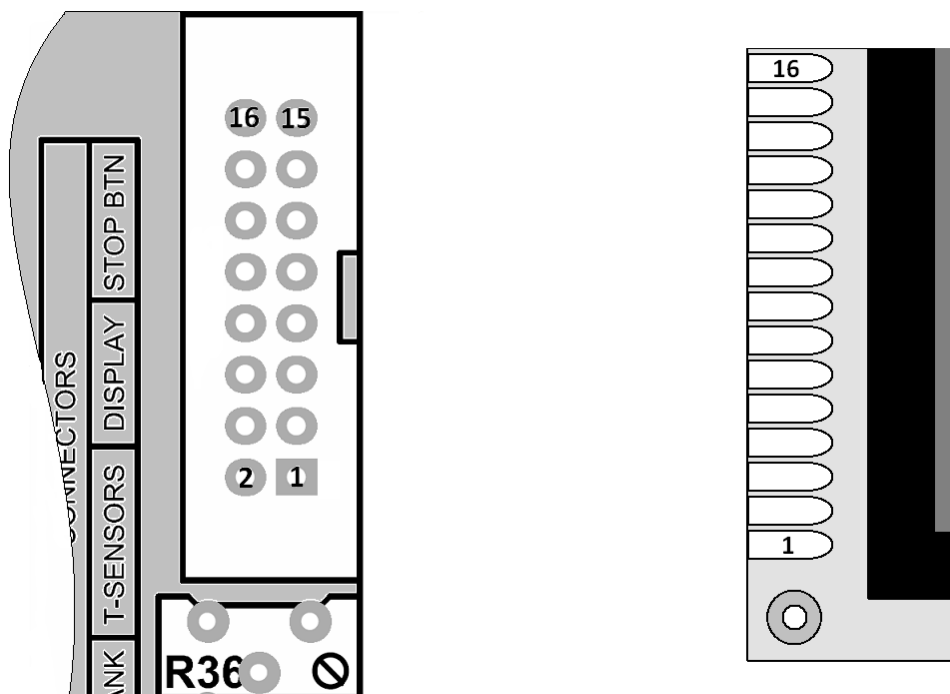
Svorky „OUTPUT – N“ sú permanentne pripojene cez odpor 0,05 Ω k svorke „INPUT – N“

2) ISP / Service Key konektor

Pomocou konektoru sa napaľuje firmware do procesoru, taktiež slúži na pripojenie servisného kľúču k doske a získať tak informáciu o počte prevádzkových hodín.

3) Display konektor

Slúži na prepojenie DPS MAI a znakového displeja.



DPS MAI - detail na Display konektor a trimer kontrastu

Display – detail na piny

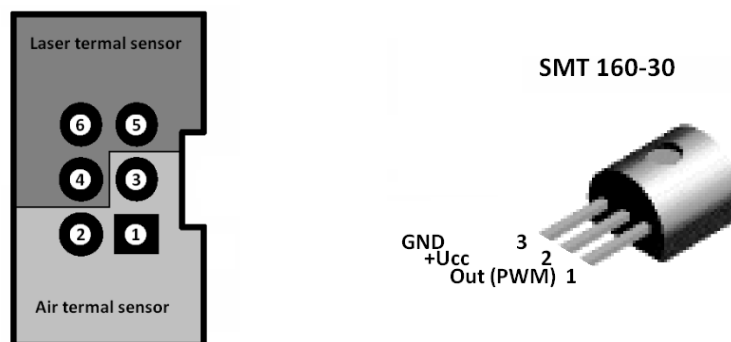
Vzájomne prepojenie „Display konektoru“ a pinov displeju je vyjadrené v tabuľke:

Piny konektoru na doske plošného spoja MAI	Piny na display module
1	1 – GND
2	2 – +5V
3	3 – riadenie kontrastu
4	4 – RS
5	5 – RW
6	6 – E
7	7 – DB0
8	8 – DB1
9	9 – DB2
10	10 – DB3
11	11 – DB4
12	12 – DB5
13	13 – DB6
14	14 – DB7
15	15 – LED +
16	16 – LED -

Trimrom „R36“ (viď obrázok) treba nastaviť kontrast displeju!

4) Thermal sensor konektor

Slúži na prepojenie DPS MAI a tepelných senzorov. Na obrázku je znázornené rozdelenie pinov konektoru a náčrt tepelného senzoru SMT 160 – 30.



Rozdelenie pinov Termal sensor konektoru a tepelný senzor SMT160-30 v puzdre TO92

Na piny 1, 2, 3 sa pripája tepelný senzor merajúci teplotu vzduchu. Vzájomné prepojenie pinov konektora a senzora je vyjadrené v nasledujúcej tabuľke:

Konektor	Tepelný senzor SMT 160 - 30
1	1 Out (PWM)
2	2 (+Ucc)
3	3 (GND)

Na piny 4, 5, 6 sa pripája tepelný senzor merajúci teplotu laserového modulu. Vzájomné prepojenie pinov konektora a senzora je vyjadrené v nasledujúcej tabuľke:

Konektor	Tepelný senzor SMT 160 - 30
4	1 Out (PWM)
5	2 (+Ucc)
6	3 (GND)

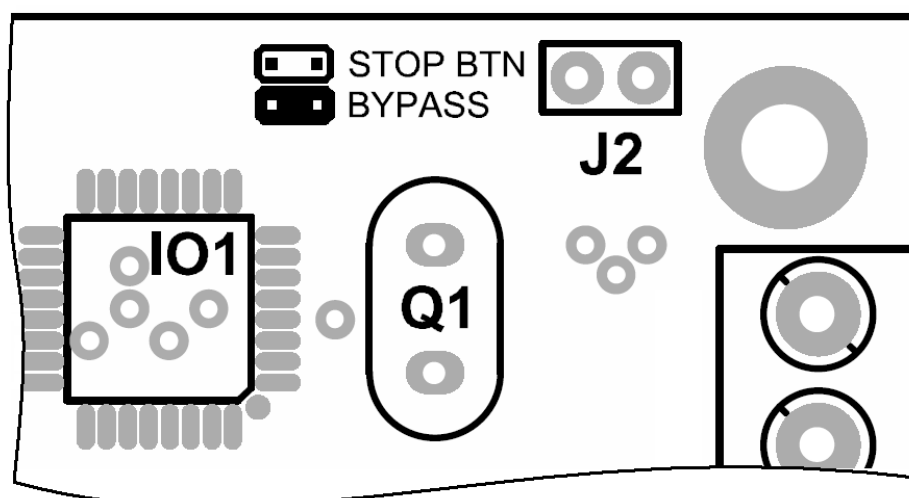
5) Emergency STOP button

Konektor na prepojenie bezpečnostného tlačidla a dosky plošného spoja MAI.

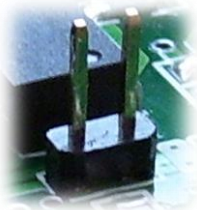
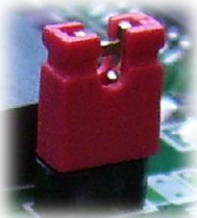
Bezpečnostné tlačidlo slúži na okamžité vypnutie celého laserového zariadenia.

Kým je tlačidlo zopnuté, výkonové relé je zopnuté a laserové zariadenie prípojné na OUTPUT konektor je pripojené k napájacej sieti. Ako náhle sa kontakt preruší, tj. tlačidlo sa rozopne, okamžite sa výkonové relé rozopne, čo má za následok odpojenie laserového zariadenia od napájacieho napätia.

Funkcia „STOP button“ sa deaktivuje switchom J2 na doske.



Detail na switch J2 na doske plošného spoja MAI modulu

Piktogram	Switch	Popis funkcie
 STOP BTN		MAI modul reaguje na stav „STOP button“
 BYPASS		MAI modul nereaguje na stav „STOP button“ Relé je permanentne zopnuté

6) BLANK signál monitor

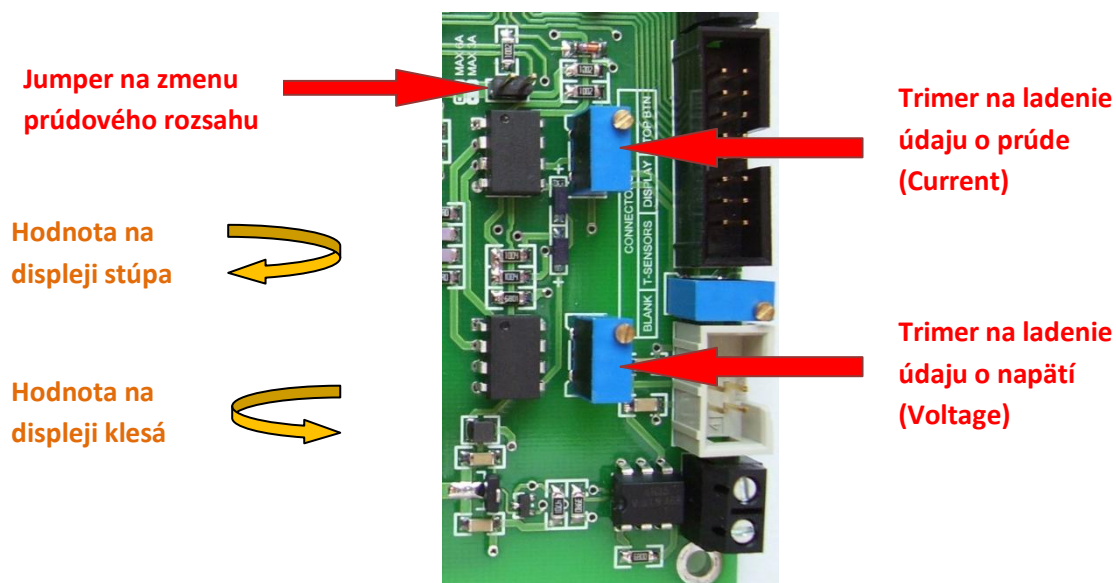
Sleduje sa logická úroveň BLANK signálu, na základe ktorej sa aktivuje alebo deaktivuje počítadlo hodín pre určenie času svietenia laserového modulu.

High level = aktivované počítadlo prevádzkového času svietenia laseru

Low level = deaktivované počítadlo prevádzkového času svietenia laseru

Tento vstup je oddelený optočlenom od obvodového riešenia DPS MAI modulu.

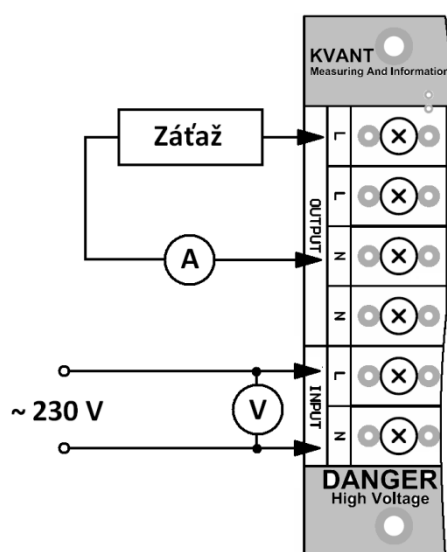
Nastavenie reálnych hodnôt zobrazovaných na displeji



Popis ladiacich trimrov MAI modulu

Nastavenie reálnej hodnoty napätia:

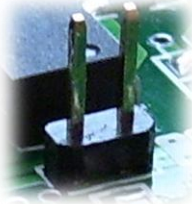
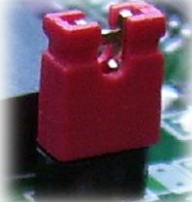
- 1) Paralelne k napájaciemu konektoru (konektor 1 – časť: INPUT) pripojiť TRUE RMS voltmetr
- 2) Pripojiť MAI modul na elektrickú sieť
- 3) Pomocou príslušného trimra (vid obrázok) nastaviť správnu hodnotu napätia na displeji



Pripojenie TRUE RMS voltmetra a ampérmetra

Nastavenie reálnej hodnoty elektrického prúdu:

- 1) Sériovo so záťažou pripojiť k MAI modulu TRUE RMS ampérmeter
- 2) Pomocou jumperu zvoliť prúdový rozsah (MAX 3A alebo MAX 6A)

<i>Piktogram</i>	<i>Switch</i>	<i>Popis funkcie</i>
 MAX 6A		MAI modul bude merať elektrický prúd v rozsahu 0 až 6A, tj. hodnoty do 3A budú merane nižšou presnosťou
 MAX 3A		MAI modul bude merať elektrický prúd v rozsahu 0 až 3A

- 3) Pripojiť MAI modul na elektrickú sieť
- 4) Pomocou príslušného trimra (vid obrázok) nastaviť správnu hodnotu prúdu na displeji

Nastavenie reálnej hodnoty teplôt:

Nie je potrebné doladenie hodnôt, keďže čipy tepelných senzorov sú naložené už výrobcom.

Service mode a Service Key

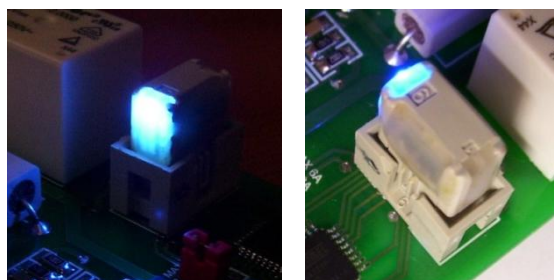
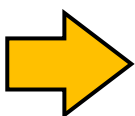
Zariadenie monitoruje a do EEPROM pamäti si zaznamenáva počet hodín, koľko bolo zariadenie pripojené k elektrickej sieti, a koľko hodín bol v prevádzke laserový modul. Tato funkcia poskytuje servisu zistiť časy s presnosťou na 5 minút.

Uvedenie MAI modulu do servisného módu je možné len pomocou Service Key.

Service Key ma samostatný procesor ktorého firmware sprístupní service mod MAI modulu.



Service Key



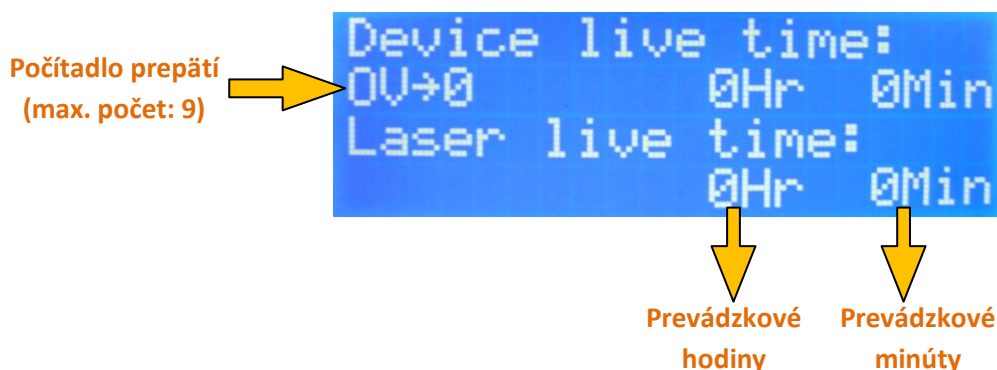
Zapojený Service Key do DPS MAI modulu

Po uvedení MAI modulu do servisného módu sa na displeji zobrazí čas, koľko bolo laserové zariadenie pripojené k elektrickej napájacej sieti „**Device live time**“, informácia o čase koľko svietila laserová dióda „**Laser live time**“, a taktiež informácia o počte vyskytnutých sa prepätí počas „**Device live time**“.

Pozor: Počítadla sú aktívne aj počas service modu, to znamená že hodnoty počítadla sú aktualizované.

Device live time : počítadlo je aktívne keď je výkonové relé zopnuté, tj. nie je aktivovaná prepäťová ochrana, ani funkcia STOP button

Laser live time : počítadlo je aktívne pri High úrovni BLANK signálu



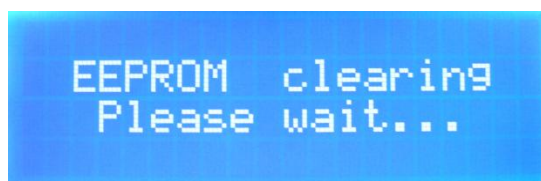
Základný display service modu

Možná dĺžka časového záznamu je viac ako 20 rokov.

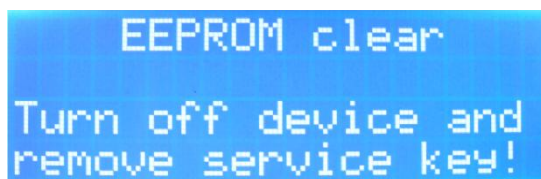
Reset počítačiel:

Na reset počítačiel je taktiež potrebný Service Key. K vynulovaniu počítačiel príde po dodržaní nasledovných bodov:

- 1) Odpojiť MAI modul od napájacieho napätia
- 2) Pripojiť k MAI modulu Service Key
- 3) Pripojiť MAI modul k napätiu. Zobrazí sa nasledovný display:



- 4) Počkať, kým sa nezobrazí nasledovný display:



- 5) Odpojiť modul od napájania, odpojiť Service Key a znova pripojiť k napájacej sieti

Reset počítačiel sa odporúča urobiť pri každom oživovaní MAI modulu, aby sa počítačiadla iniciovali správne!

Ostatné stavové informácie na displeji

Banner display:

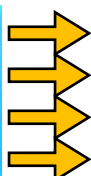
- Zobrazí sa po pripojení MAI modulu k napájaciemu napätiu



Basic display:

- Základný displej zobrazuje namerané hodnoty

```
Voltage      222  V
Current      0,0  A
Air temp.    25  °C
Laser temp.  26  °C
```



Informácia o napätí

Informácia o el. prúde

Informácia o teplote vzduchu

Informácia o teplote laserového modulu

```
Voltage      220  V
Current      0,0  A
Air temp.    Fail
Laser temp.  25  °C
```



Nápis „Fail“ sa objaví keď vznikla porucha teplotného senzora, prípadne nie je zapojený.

To iste platí aj pre senzor teploty sledujúci teplotu laserového modulu

```
Voltage      230  V
Current      0,0  A
Air temp.    Very High
Laser temp.  27  °C
```



Blikajúci nápis „Very High“ sa zobrazí na displeji keď teplota vzduchu presiahla teplotu 35°C.

Ak teplota vzduchu je menšia ako 5°C začne blikáť nápis „Very Low“.

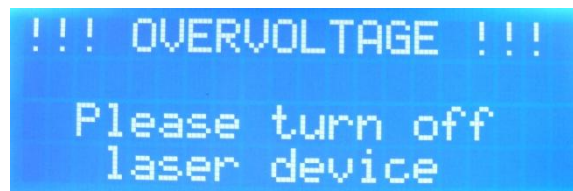
Laser temp.- blikajúce informácie:

Teplota menšia ako 0°C => “< 0°C”

Teplota väčšia ako 100°C => “>100°C”

OVERVOLTAGE display:

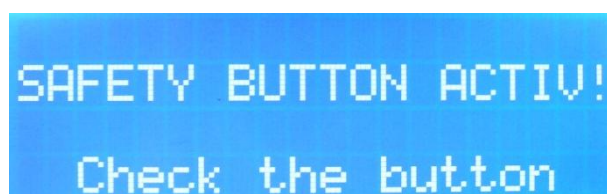
- Text na displeji sa zobrazí keď MAI modul zdeteguje nebezpečné vysoké sieťové napätie – prepätie (vyššie ako 250V)



- MAI modul zároveň odpojí laserové zariadenie pripojene na konektor 1 – OUTPUT
- Deaktivuje sa počítadlo „Device live time“
- V EEPROM pamäti sa vygeneruje záznam o tom že nastalo prepätie
- ***Zariadenie treba resetnúť, to znamená, že v prípade ak prepätie pominie MAI modul laserové zariadenie opätovne automaticky nepripojí!!!***

SAFETY BUTTON ACTIV display:

- Text na displeji sa zobrazí keď sa zdeteguje aktivovane STOP tlačidlo
- Deaktivuje sa pocitadlo „Device live time“



Zadávatel': KVANT s.r.o.

Vypracoval: Ing. Matúš Hirko

Kontakt: matus.hirko@centrum.sk