

## SWR-PWR metru

*Atentie! inainte de a conecta montajul la statie verificati cu un indicator de continuitate daca nu s-a intamplat ceva in timpul transportului, si anume:*

- 1. Trebuie sa existe continuitate intre firele centrale ale celor doi conectori de pe puntea de masura*
- 2. La oricare din conectori, verificati sa nu fie scurt circuit intre firul central si masa.*

*Nu conectati montajul la statie pana cand nu ati verificat cele doua conditii!*

Montajul se intercaleaza intre statia de emisie-receptie si antena, si este destinat sa indice SWR-ul si puterea cand statia intra in emisie.

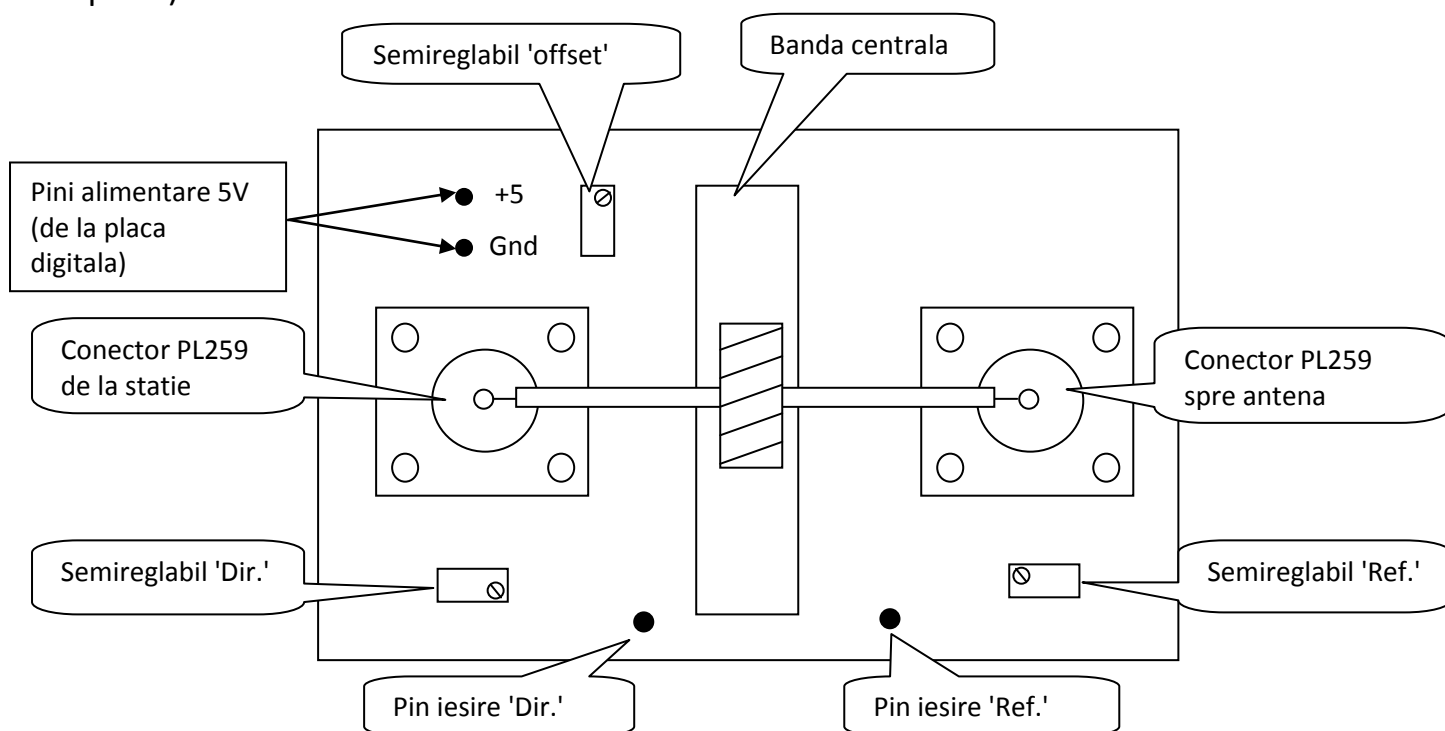
- Poate fi setat sa masoare o putere pana la 200W
- Alimentarea cu orice tensiune continua intre 7 si 24V (pe placa digitala)
- Afiseaza swr si puterea pe un afisaj LCD cu iluminare
- Afiseaza fie puterea fie swr-ul si sub forma grafica, gen vu-metru
- Permite setarea puterii maxime masurate
- Permite calibrarea pentru obtinerea preciziei maxime

Din punct de vedere constructiv, montajul este format din doua cablaje:

- puntea de masura care se intercaleaza efectiv intre statie si antena
- placa digitala care prelucreaza informatiile primite de la puntea de masura si afiseaza valorile pe ecran.

### **Puntea de masura:**

Principalele elemente ale puntii de masura sunt prezentate mai jos (vedere dinspre partea cu piese)



Alimentarea montajului se face la pinii de alimentare (plusul sus, masa jos). Tensiunea de 5V este furnizata de placa digitala.

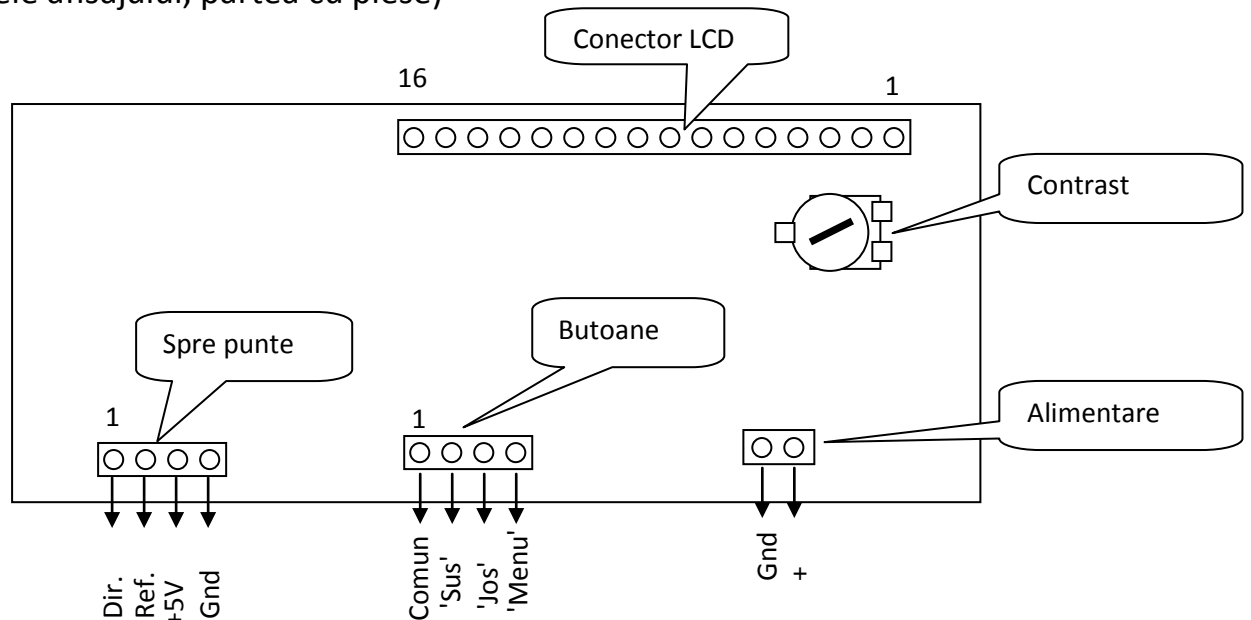
Cei doi conectori PL259 asigura legatura puntii cu statia si cu antena. Pe conectorul din stanga intra semnalul de la statie, pe cel din dreapta iese semnalul spre antena.

Semireglabilul "offset" asigura polarizarea diodelor puntii de masura pentru a asigura masurarea corecta si la puteri mici. Setarea este deja facuta, nu trebuie sa modificati pozitia acestui semireglabil.

Semireglabilii 'Dir.' si 'Ref.' se folosesc pentru setarea puterii maxime masurate si echilibrarea puntii de masura. Modul de lucru va fi redat mai jos, la rubrica 'Calibrare'. Pinii pentru iesire 'Dir.' si 'Ref.' transmit semnalul de masurat la placa digitala.

### Placa digitala:

Principalele elemente constructive ale partii digitale sunt prezentate mai jos (vedere dinspre spatele afisajului, partea cu piese)



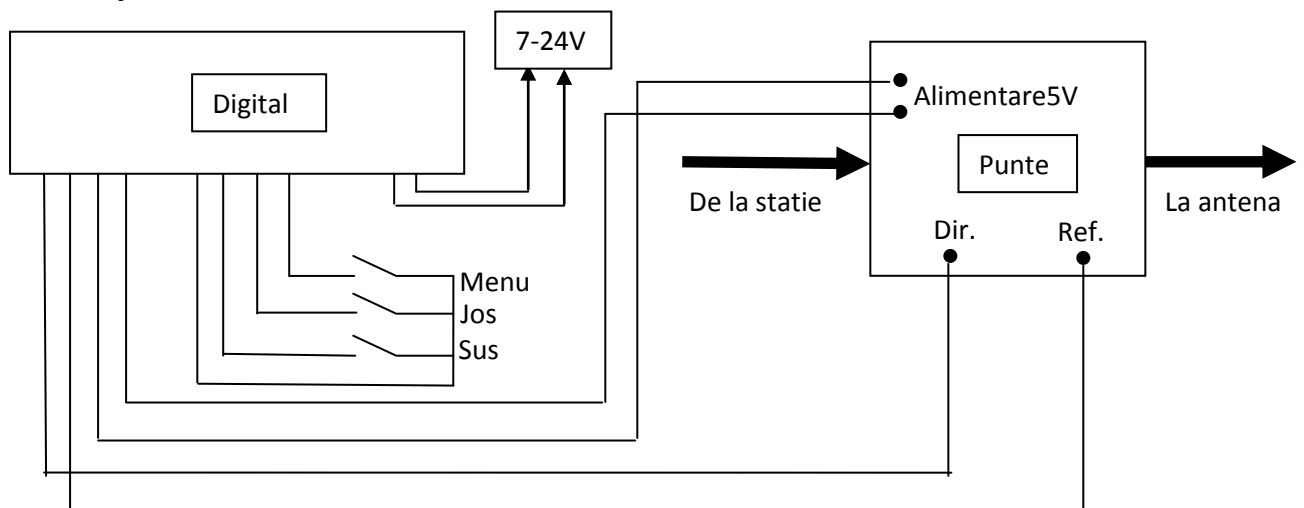
Alimentarea montajului se face pe conectorul 'Alimentare' cu o tensiune continua între 7 și 24V, masa în stanga, plusul în dreapta.

Conectorul LCD face legatura între placa digitala și afisaj. Dacă se dorește mutarea afisajului în alta parte se poate confecționa un cablu prelungitor cu 16 fire între placa și afisaj. Contrastul afisajului se reglează de la semireglabilul 'Contrast'.

Conectorul 'Spre punte' asigura legatura cu puntea de masura. Semnalele 'Directa' și 'Reflectata' vin pe pinii 1 și 2, iar pinii 3 și 4 asigura tensiunea de 5V pentru punte.

Conectorul 'Butoane' permite conectarea a 3 intrerupatoare push-button de tip normal deschis. Pinul 4 (cel din dreapta) este comun.

Legarea montajului:



## Meniul:

Pentru setarea diferitelor optiuni sau calibrare se foloseste meniul montajului. Intrarea in meniu se poate face apasand butonul 'Menu'. Pe randul de sus al afisajului va aparea textul 'Select' iar pe randul de jos optiunea curenta. Apasand tastele 'Sus' si 'Jos' se poate trece pas cu pas prin lista de optiuni. Selectarea optiunii curente, afisate pe ecran se face apasand iar tasta menu. Pentru iesirea din meniu si revenirea la modul normal de functionare se selecteaza optiunea 'Exit menu' si se apasa butonul 'Menu'

## Calibrarea

*Atentie: calibrarea se face cu o sarcina artificiala conectata in locul antenei.*

Dupa montarea completa a swr-metrului urmarind schema de mai sus se alimenteaza montajul si se poate trece la calibrare. Aceasta consta in 4 pasi:

- setarea offsetului
- setarea puterii maxime masurate
- echilibrarea puntii de masura
- calibrarea puterii

*La expedierea montajului, calibrarea este deja facuta, nu are rost sa modificati pozitia semireglabililor decat daca doriti sa modificati puterea maxima masurata. In acest caz trebuiesc efectuati din nou pasii de la 2 la 4.*

1. **Setarea offsetului.** Pentru eliminarea erorii de masurare la puteri mici cand diodele de redresare inca nu se deschid, se stabileste o mica tensiune de offset de la care porneste masurarea. Pentru aceasta trebuie identificat inductorul de pe linia 'Directa' (deasupra semireglabilului din stanga jos). Se conecteaza un aparat de masura pentru tensiune continua pe oricare din pinii inductorului si se roteste semireglabilul 'Offset' (cel de sus) pana cand aparatul indica 5mV.
2. **Setarea puterii maxime masurate** se face punand statia in emisie la putere maxima si rotind semireglabilul *Dir* pana cand microcontrollerul primeste un semnal masurabil corect. Practic se face astfel:
  - a) se intra in meniul montajului apasand butonul 'Menu'
  - b) cu tastele 'Sus' si 'Jos' se selecteaza optiunea: 'Set dir/ref', se apasa tasta 'Menu'

Pe ecran vor aparea valorile masurate pentru directa si reflectata. *Deocamdata ne intereseaza numai valoarea pentru 'Dir.'* Valoarea afisata poate fi intre 0 si 1023.

- c) se seteaza statia la puterea maxima si se intra in emisie. Valoarea indicata pentru 'Dir' trebuie sa fie o valoare intre 1000 si 1022. Daca nu este in acest domeniu, se roteste semireglabilul 'Dir' de pe puntea de masura pana cand se incadreaza in interval. Nu este permis sa atinga valoarea 1023, aceasta inseamna ca ati depasit intervalul acceptat de microcontroller. Nu este obligatoriu sa faceti acest pas dintr-o singura miscare, ca sa nu suprasolicitati statia. Puteti intra in emisie pentru o perioada scurta incercand sa reglati, iesiti din emisie, apoi repetati pana cand obtineti valoarea corecta.
  - d) apasati butonul 'Menu' pentru revenirea in meniu.
3. **Echilibrarea puntii de masura** se face selectand aceeasi optiune din meniu ('Set dir/ref') de data aceasta fara a intra pe emisie. Practic:
  - a) se aplica o tensiune de 2-4V pe banda centrala a puntii de masura
  - b) se intra in meniul montajului apasand butonul 'Menu'
  - c) cu tastele 'Sus' si 'Jos' se selecteaza optiunea: 'Set dir/ref', se apasa tasta 'Menu'

Pe ecran vor aparea valorile masurate pentru directa si reflectata. *Acum ne intereseaza numai valoarea pentru 'Ref.'*

- d) se roteste semireglabilul 'Ref.' de pe puntea de masura pana cand ecranul arata valori egale pentru 'Dir.' si 'Ref.'
  - e) apasati butonul 'Menu' pentru revenirea in meniu.
4. **Calibrarea puterii** se face aplicand in emisie o putere cunoscuta si setand in montaj valoarea acesteia.
- a) se intra in meniul montajului apasand butonul 'Menu'
  - b) cu tastele 'Sus' si 'Jos' se selecteaza optiunea: 'Calibrate PWR', se apasa tasta 'Menu'. Pe ecran va aparea textul 'Power:' si pe randul 2 o valoare a puterii.
  - c) se intra in emisie *cu o putere cunoscuta exact* si cu butoanele 'Sus' si 'Jos' se modifica valoarea afisata pana cand este egala cu valoarea puterii de emisie
  - d) apasati butonul 'Menu' pentru revenirea in meniu.
- Se poate iesi din meniu selectand optiunea 'Exit menu' si apasand butonul 'Menu'.

Dupa calibrare butoanele se pot demonta, nu sunt necesare in timpul functionarii. Se poate lasa conectat butonul 'Sus', daca doriti sa puteti modifica modul de afisare.

In timpul functionarii pe linia 1 se afiseaza swr-ul si puterea. Sunt posibile 3 moduri de afisare; in functie de modul selectat, pe linia 2 apare:

- 1) swr-ul, sub forma unei bare grafice, lungimea barei este proportionala cu swr-ul. La  $swr=3$  sau mai mare bara umple tot randul. La inceputul randului apare litera S
- 2) puterea, sub forma unei bare grafice, lungimea barei este proportionala cu puterea. La puterea maxima setata bara umple tot randul. La inceputul randului apare litera P
- 3) valoarea undei directe si reflectate. Marimile in sine nu au semnificatie, sunt numai valorile tensiunilor masurate de microcontroller pe pinii Dir. si Ref., utile pentru comparatie.

Atentie! fiecare modul trebuie bine ecranat separat. Microcontrollere sunt sensibile la campurile electromagnetice. O radiatie electromagnetica puternica poate duce la stergerea programului sau chiar distrugerea microcontrollerului.

<http://www.klori.ro>