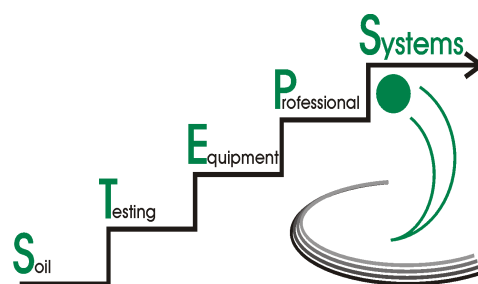


T-Warner

STEP Systems GmbH



STEP Systems GmbH
Soil Testing Equipment - Professional Systems

Sadržaj

1 T-WARNER – RAZNI MODELI	3
2 INICIJALIZACIJA T-WARNERA	4
3 POSTAVKE NA INTERNET-STRANICI	4
4 INSTALACIJA T-WARNERA I SENZORA NA TERENU	5
5 INSTALACIJA SENZORA ZA VLAŽNOST TLA	6
5.1 INSTALACIJA TENZIOMETARA	6
5.2 DOPUNJAVANJE TENZIOMETRA	
5.3 INSTALACIJA WATERMARK SENZORA I GIPS-BLOKOVA	7
5.4 INSTALACIJA ECH ₂ O SENZORA	7
6 NAKNADNA INSTALACIJA NOVIH SENZORA NA T-WARNER	
6.1 DODATAK VLAŽNOSTI TLA, VLAŽNE I SUVE TEMPERATURE	8
6.2 INSTALACIJA SENZORA ZA GLOBALNU RADIJACIJU	8
6.3 INSTALACIJA SENZORA ZA SMJER VJETRA	8
6.4 INSTALACIJA BAROMETRA	8
7 ODRŽAVANJE	
7.1 ODRŽAVANJE KIŠOMJERA	9
7.2 ODRŽAVANJE SENZORA DUŽINE VLAŽENJA LISTA	9
7.3 ODRŽAVANJE SENZORA TEMPERATURE- I VLAŽNOSTI ZRAKA	9
7.4 ODRŽAVANJE SENZORA TEMPERATURE TLA	9

1 T-Warner – Razliciti modeli

T-Warner se u osnovnoj verziji sastoji od držaca iz nerđajućeg celika, na kome se nalaze elektronska kutija, akumulator, solarni panel i antena.



Ukoliko je rjec o **T-Warner rain**, opremljen je kišomjerom. Ako posjedujemo **T-Warner ice**, isti je opremljen sa

najmanje jednim senzorom za temperaturu zraka. Moguc je npr. senzor za „vlažnu“ temperaturu, obicna temperatura zraka ili jedan senzor za temperaturu tla.

T-Warner ag je opremljen sa najmanje jednim senzorom za temperaturu i vlažnost zraka. Ukoliko se stanica koristi za prognoze bolesti, kao npr. plamenjaca ili lažna trulež, neophodni su još kišomjer i senzor za dužinu vlaženja lista. Senzor za temperaturu tla biti ce od koristi prilikom procjene prirasta korjenove mase i mineralizacije dušika. Ovaj senzor je takode neophodan pri izradi modela bolesti na golf-terenima. Za proracunavanje potencijalne transpiracije potrebni su senzori za brzinu vjetra i globalnu radijaciju. Osim navedenih, T-Warner se može opremiti i senzorima za smjer vjetra, PAR-senzorom za fotosinticki aktivnu radijaciju, barometrom, IC-senzorom za temperaturu, lancem sa digitalnim tenziometrima itd.

Model **T-Warner sm** je opremljen za mjerenje vlažnosti tla putem tzv. Watermark senzora. Na isti je prikljucen najmanje 1 senzor za temperaturu tla i najviše 6 Watermark senzora. Osim toga se i na ovaj model takode mogu prikopcati svi senzori kao i kod modela T-Warner ag.

Model **T-Warner gb** je konfiguriran za 2 Watermark senzora i 4 gips-bloka.

Na model **T-Warner echo** moguće je spojiti do 7 ECH₂O-senzora.

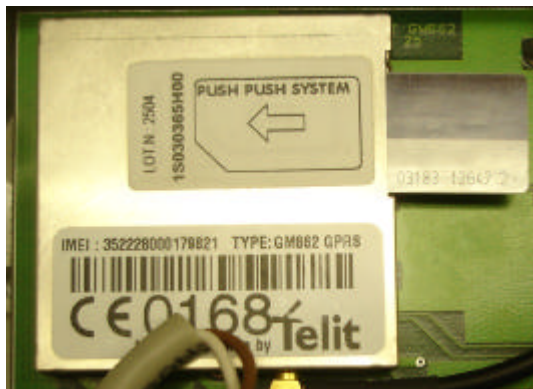
Osim same stanice T-Warner u kartonu cete naci par šelni i ovo uputstvo. Ako je stanica opremljena i mjeracem brzine vjetra u kartonu cete naci kolo sa lopaticama i jedan inbus-kljuc. Potrebne kodove naci cete u unutrašnjosti same stanice i na dostavnom listu. Ovi kodovi potrebni su da biste sve podatke stanice na website-u <http://www.fieldclimate.com> mogli ocitati.



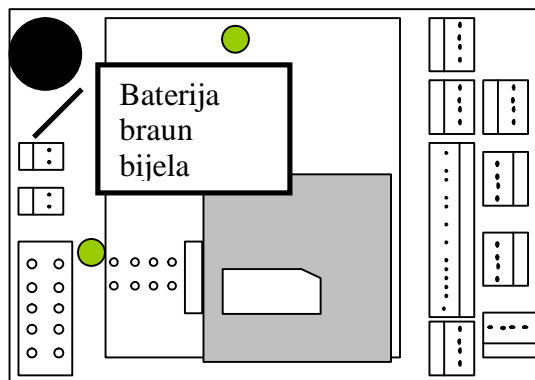
2 Inicijaliziranje T-Warnera

Za puštanje T-Warnera u rad potreban je: važeći GSM-kontrakt sa kojim je moguće slanje najmanje 1 MB GPRS podataka i slanje SMS-poruka. Ugovor bi morao biti aktiviran. Provjera PIN-koda SIM-kartice mora biti isključena. Najjednostavnije je da se obratite svom provideru, on će vam pomoći.

Kao slijedeće potrebno je umetnuti SIM karticu. Otvijacem šarafa popustite 4 šarafa na poklopcu elektronske kutije (slika desno). Umetnite SIM-karticu u modul prema skici dole.



Prije resetiranja izvadite mali šteker akumulatora i solarnog panela za otprilike jednu minutu (vidi skicu dole). Nakon resetiranja, stanica će se automatski sama prijaviti na webserveru. Ponovo priključite šteker za struju, T-Warner počinje autotest. Uspjeh ovog autotesta i uspešna prijava na internet može se provjeriti pomoću slijedećeg blink-koda (2 zelene ili žute lampice se pale/gase):



Blink-kode

- **Priključak:** T-Warner LED kratko on - dugo off; ceka na modem
- **GSM povezivanje:** GSM LED kratko on - dugo off, T-Warner LED kratko on - kratko on - dugo off
- **TCP/IP povezivanje:** GSM LED kratko on - dugo off, T-Warner LED kratko on - kratko on - kratko on - dugo off
- **Podaci uspješno poslani:** T-Warner LED kratko on - kratko on - kratko on - kratko on - dugo off
- **Test nije uspješan:** T-Warner LED ostane upaljen

Nakon uspješnog resetiranja i prijave na internetu stanica će redovito slati podatke na website. Pri tome slijedi toku koji je na website-u: <http://www.fieldclimate.com> unaprijed utvrđen.

3 Postavke na <http://www.fieldclimate.com>

Prilikom isporuke T-Warnera uz stanicu je priložen serijski broj i pristupni kodovi nivoa 1 i nivoa 2. Molimo Vas spojite se na internet i ulogujte se na stranicu <http://www.fieldclimate.com>. Ukoliko još nemate licnih pristupnih kodova, možete se registrirati kao gost-korisnik. Ako ste registrirani kao

korisnik, svoju stanicu možete pridodati listi vremenskih stanica. Za ovo imajte pri ruci serijski broj stanice i pristupne kodove.

Code nivoa 1 vam dopušta podešavanje i izmjene na stanici.

Code nivoa 2 vam omogućava samo posmatranje podataka sa stanice.

Sada je potrebno unijeti vremensku zonu u kojoj je stanica postavljena, geografsku poziciju i nadmorsku visinu zato jer su ovi podaci potrebni za proračune kod specifičnih parametara. Takođe je moguće individualno konfigurirati upload-šemu adekvatno vašim potrebama. To nam omogućuje pregled stanice i podataka prema našim potrebama, osim toga smanjuje broj bespotrebnih GPRS kontakata.

U podmeniu „config SMS“ možete unijeti brojeve telefona za alarmiranje kod mraza i temperatura. Podmeni „Warning Management“ omogućuje unos niza opadajućih temperatura.

4 Instalacija T-Warnera i senzora na terenu

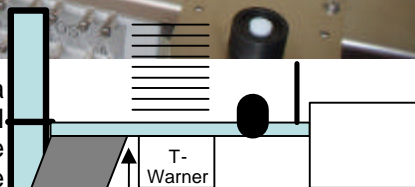
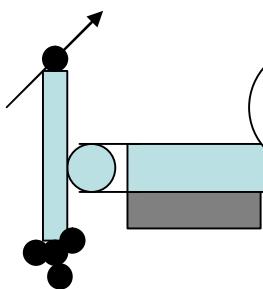
Solarni panel, akumulator, senzori za temperaturu, rel. vlažnost, globalnu radijaciju, padavine i barometar su montirani na samom kucištu te im ne treba dug kabl. Senzori za brzinu i smjer vjetra su na kraju dugog kabla zato što se montiraju na vrhu stuba ili nosaca. Kabl senzora za temperaturu tla je dužine 5 m, takođe i senzor dužine vlaženja lišća. Ovaj senzor se mora montirati u predjelu najgušće lišne mase.

Zaštitna hauba i senzor globalne radijacije se montiraju na nosač kucišta, ali su za vrijeme transporta skinuti radi zaštite. Ispod napola odvijanih šarafa gurnite plate nosaca senzora do kraja i potom zategnite šarafe.

Šarafi nosaca solarnog panela su prije transporta olabavljeni, lagano ih dotegnute, panel će se automatski ispraviti u konačni položaj. U hladnijim klimatima stanica se isporučuje sa većim solarnim panelom, isti treba montirati na kucište ili stub (u ovom slučaju su priložene 2 dodatne šelne).

Senzor za temperaturu i vlažnost zraka se montira 2 m iznad zemlje, to je standardna visina za meteorološke stanice.

Kucište T-Warnera se pomoću 2 šelne montira na nosac, vodite računa o vertikalnom položaju. Mala kontrolna vaservaga se nalazi u kišomjeru, a sam kišomjer se može još naknadno iznivelirati. Solarni panel kao i senzor globalne radijacije treba da pokazuje u smjeru jug, senzor pravca vjetra u smjeru sjevera.



Approx. 2m



Uz sensor je priložen plastični

vezac za pričvršćivanje senzora na izgon ili granicu vočke ili loze. Vodite računa da senzor „dobije“ i prve kapi kiše ali i da se ne osuši prebrzo.

Senzor temperature tla se mora ukopati u zemlju, dubina ukapanja ovisi o namjeni. Ako nam trebaju informacije o mineralizaciji dušika kod jabuke i vinove loze senzor ukopati na dubinu 10 - 20 cm. Ukoliko želimo pratiti pocetak izbijanja klice i razvoj npr. kod šećerne repe i kukuruza senzor se mora ukopati na dubinu polaganja sjemena.

Senzor „vlažne“ temperature treba da bude postavljen u visini najnižeg biljnog organa koji trebamo štititi od mraza. Uz ovaj senzor su priložene dvije šelne za montažu. Senzori nivoa vode se nalaze na dugom kablu jer isti mora biti uronjen u vodu. U blizini se postavi i barometar koji služi kao referentni senzor.



5 Instalacija senzora za vlažnost tla

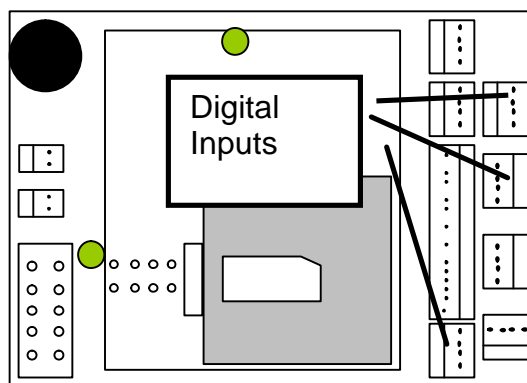
T-Warner može biti opremljen sa 4 različite vrste senzora za vlažnost tla. **Tenziometri** su jako dobri za mjerenje usisnog napona između 100 i 700 mbar, jako često se koriste u vrtlarstvu zato što ovo mjerno područje odgovara većini vrtlarskih kultura, npr. povrću, salati, jagodicastom voću. **Watermark** senzori također mjere napon vode, njihov dijapazon mjerenja je između 100 i 2000 mbar. Ovaj senzor se koristi za sve vrtlarske kulture, jagodicasto i koštunicasto voće, vinovu lozu i sve poljoprivredne kulture (žitarice, repe itd.). Rukovanje istim je jako jednostavno, jako osjetljivo reagiraju pa se sa njima može voditi i kontrolirano navodnjavanje manjim količinama vode bez stresa po biljke. **Gips-blokovi** su jednostavni i cijenom pristupačni senzori, namjena im je ista kao i već navedeni senzori. Prednost: mogu se koristiti do pritiska od 10 bar ali je reakcija u nižem mjernom području slabija. Ovi se senzori pretežno koriste u vinogradarstvu pri kontroliranom stresu. **Echo senzori** mjere volumetrijski sadržaj vode u tlu, cijenom su najpristupačniji kapacitivni senzori. Volumetrijsko mjerenje vlažnosti tla daje nam sadržaj vode u tlu u %-ima i pokazuje koliko vode su biljke izuzele iz tla. Međutim, ne dobijamo direktnu informaciju o totalnoj raspoloživosti vode u tlu.

Sa našom stanicom T-Warner možemo npr. kombinirati tenziometre sa Watermark senzorima i gips-blokovima ili Echo senzore. Kombinacijom Watermark senzora i gips-blokova se dobijaju preciznija mjerenja nego korištenjem samo jedne vrste senzora. Kombinacija tenziometara sa Echo senzorima pruža nam informacije o raspoloživosti i totalnom sadržaju vode u tlu.

5.1 Instalacija tenziometara

Naši tenziometri se isporučuju na lancima sa 2, 3 ili 6 tenziometara. Lanci sadrže još po jedan barometar radi regulacije pritiska, sa stanicom se spajaju preko slobodnog digitalnog inputa. Uobičajeni razmak između 2 senzora na lancu je 15 m, tenziometri se isporučuju u suvom stanju. Sva potrebna elektronika se nalazi u adekvatnim kucištima na kraju kabla. Tenziometri su sigurno i dobro zapakovani da nebi došlo do oštećenja prilikom transporta. Tenziometre je prije instalacije na terenu potrebno preko noci staviti u posudu sa vodom. Nakon toga napunite tenziometar i spojite elektroniku. Promjer tenziometara je 20 mm.

Izuzimacem uzoraka tla iskopajte plitku rupu, dobro je navlažite i pažljivo gurnite tenziometar u istu. Vodite računa o tome da se ispod keramičke špice i zemlje ne stvori vakuum što dovodi do pogrešnih mjerenja. Rupa neka uvijek bude kraća od cjelokupne dužine tenziometra.



5.2 Punjenje tenziometra

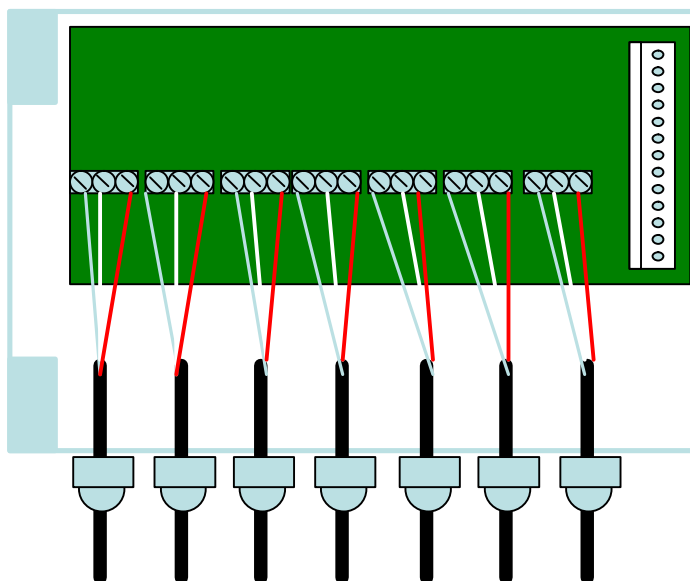
Tenziometre je prije instalacije na terenu potrebno preko noci staviti u posudu sa vodom. Nakon toga napunite tenziometar i spojite elektroniku.

5.3 Instalacija Watermark senzora i gips blokova

Watermark senzori i gips-blokovi se priključuju na poklopac elektronske kutije. Na isti se u dva reda mogu pripojiti do 6 senzora. Stanica se može koristiti sa 6 Watermark senzora ili sa 2 Watermark senzora i 4 gips-bloka. U drugom slučaju tzv. Jumper na Watermark platini treba da je u gornjem položaju. Ako je džemper u donjoj poziciji na isti se onda s lijeva odozgo prema desno nadole mogu priključiti 6 Watermark senzora. Ako je džemper u gornjoj poziciji na njega se s lijeve strane gore i dole prikopcaju 2 Watermark senzora, u srednju i desnu poziciju se u dva reda spoje 4 gips-bloka. Neizolirani krajevi kablova senzora fiksiraju se šarafima. Prije konacne instalacije Watermark senzori i gips-blokovi se moraju pripremiti. Obe vrste senzora uronite u vodu u trajanju 2 puta po 12 h. Na mjestu gdje će senzori biti postavljeni iskopajte rupe precnika 20 mm i dobro ih navlažite. Rupe ne smiju biti dublje od željene dubine postavljanja senzora, tj. senzor treba da leži na dnu rupe. Senzori reagiraju jako osjetljivo na vakuum pored ili ispod senzora.



5.4 Instalacija ECH₂O senzora



Sedam ECH₂O senzora se može priključiti na jedan ECH₂O poklopac. U unutrašnjosti poklopca naci cete platinu sa 7 kom. Trostrukih klema za priključak senzora. Kablovi se uvode kroz 7 izolacionih navoja promjera 6 mm. Kablovi se priključuju s lijeva na desno: kabl bez izolacije, bijeli, crveni. U pravilu cete od nas dobiti već montirane poklopce. Na tim poklopcima se nalazi 7 štekera na koje možete priključiti senzore.

Za instalaciju senzora u tlu postoji specijalni alat. Međutim, možete se koristiti i nekim dugim nožem, urežite rupu dubine 20 cm i širine 4 cm u tlo. Pažljivo ugurajte senzor u rupu, sa strana malo nagazite nogom da bi senzor imao dobar kontakt sa tlom. Ne

smije biti nikakvih „zračnih jastucica“ između senzora i tla.

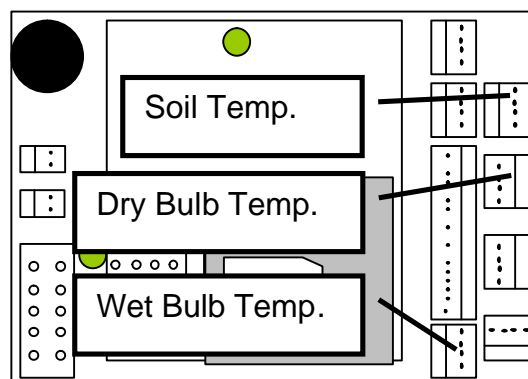
6 Instalacija novih senzora na T-Warner

Na svaki T-Warner se naknadno mogu nadodati senzori. Postoje specijalni inputi za kišomjer, brzinu vjetra i dužinu vlaženja lišća i specijalni dodaci za Watermark senzore, gips-blokove i ECH₂O senzore. Postoje još 3 digitalna inputa na koje se mogu priključiti razni senzori i još 2 inputa koji su momentalno rezervisani za temperaturu i vlažnost zraka. Ovih 5 inputa se takođe mogu koristiti i za lance-senzore.

T-Warner može samostalno prepoznati različite lance senzora kao npr. tenziometre, temperaturu u silosima, vlažnu i suhu temperaturu, nekoliko temperatur tla itd. Senzor za temperaturu i vlažnost tipa Hygroclip stanica će prepoznati samo ako se prikljuci na za njega predviđeni input. Za pojedine vrste temperatura rezervisani su inputi tako da će ih stanica automatski prepoznati samo ako su tačno priključeni. Senzore smjera vjetra i globalne radijacije stanica automatski prepoznaje.

6.1 Temperatura tla, vlažna temperatura i suva temperatura

Svi senzori koji nisu grupisani na lance pocivanju na istom IC-u, stoga se ne mogu razlikovati. Zato je za svaku od ovih temperatura određeno fiksno mjesto. Na internetu u svako doba ovim sensorima možete dati novo ime.



6.2 Instalacija senzora za globalnu radijaciju

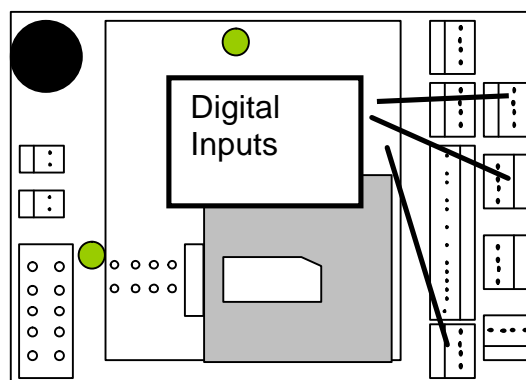
Senzor se može priključiti na bilo koji slobodni digitalni input, stanica ga automatski prepoznaje i uklapa u sistem.

6.3 Instalacija senzora za smjer vjetra

Pokazivač pravca vjetra se može prikopcati na bilo koji slobodni digitalni input. Stanica ga automatski prepoznaje i instalira. Razlika u odnosu na druge senzore: mjerni interval je svake sekunde. Ovaj senzor je opremljen dodatnom baterijom. Elektronika ovog senzora mjeri svaku sekundu, proračunava srednju vrijednost i šalje je stanici. Vijek trajanja baterije je 10 godina.

6.4 Instalacija barometra

Barometar se može priključiti na bilo koji digitalni input.



7 Održavanje

Ukoliko je solarni panel okrenut suncu on proizvodi dovoljno energije da se akumulator neprestano puni. Kad je baterija puna stanica može raditi do 2 mjeseca bez ponovnog punjenja. Vjek trajanja olovnog akumulatora je otprilike 5 - 6 godina, ako se neprestano puni i do 10 godina.

Održavanje senzora je različito od senzora do senzora. Senzori za temperaturu ne trebaju nikakve mjere održavanja. Kišomjer ce ispravno mjeriti samo ako se u lijevku nije nagomilalo lišca.

7.1 Održavanje kišomjera

Lijevak kišomjera sadrži na dnu nekoliko rupica kroz koje voda dopijeva na lopatice klackalice. Ove rupice se mogu zaštopati npr. lišcem ili pticijim izmetom. Unutrašnjost kišomjera je rado posjecivano mjesto od strane paukova i osa.

Po potrebi se kišomjer može naknadno baždariti. Vrijeme, odnosno kolicina izlivanja se može podesiti sa oba šarafa. Klackalica treba da izlije vodu kada se u nju uliju 4 ml.

7.2 Održavanje senzora dužine vlaženja lista

Filter-papir koji služi kao senzor-element s vremena na vrijeme treba zamijeniti.

7.3 Održavanje senzora za temperaturu i rel. vlažnost

Senzor za temperaturu je stabilan i ne treba posebnu njegu niti održavanje ili naknadno baždarenje. Senzori vlažnosti zraka usljed prljavština mjenjaju svoje osobine, stoga ih treba povremeno prekontrolirati ili po potrebi izmjeniti. Što je senzor za vlažnost zraka duže u upotrebi i njegova preciznost popušta.

7.4 Održavanje senzora temperature tla

Senzor temperature tla ne treba posebne mjere održavanja. Vodite racuna samo o tome da su razni strojevi za obradu zemljišta njegovi „prirodni“ neprijatelji.