



Comanda M2M pompa rezervor in industria apei

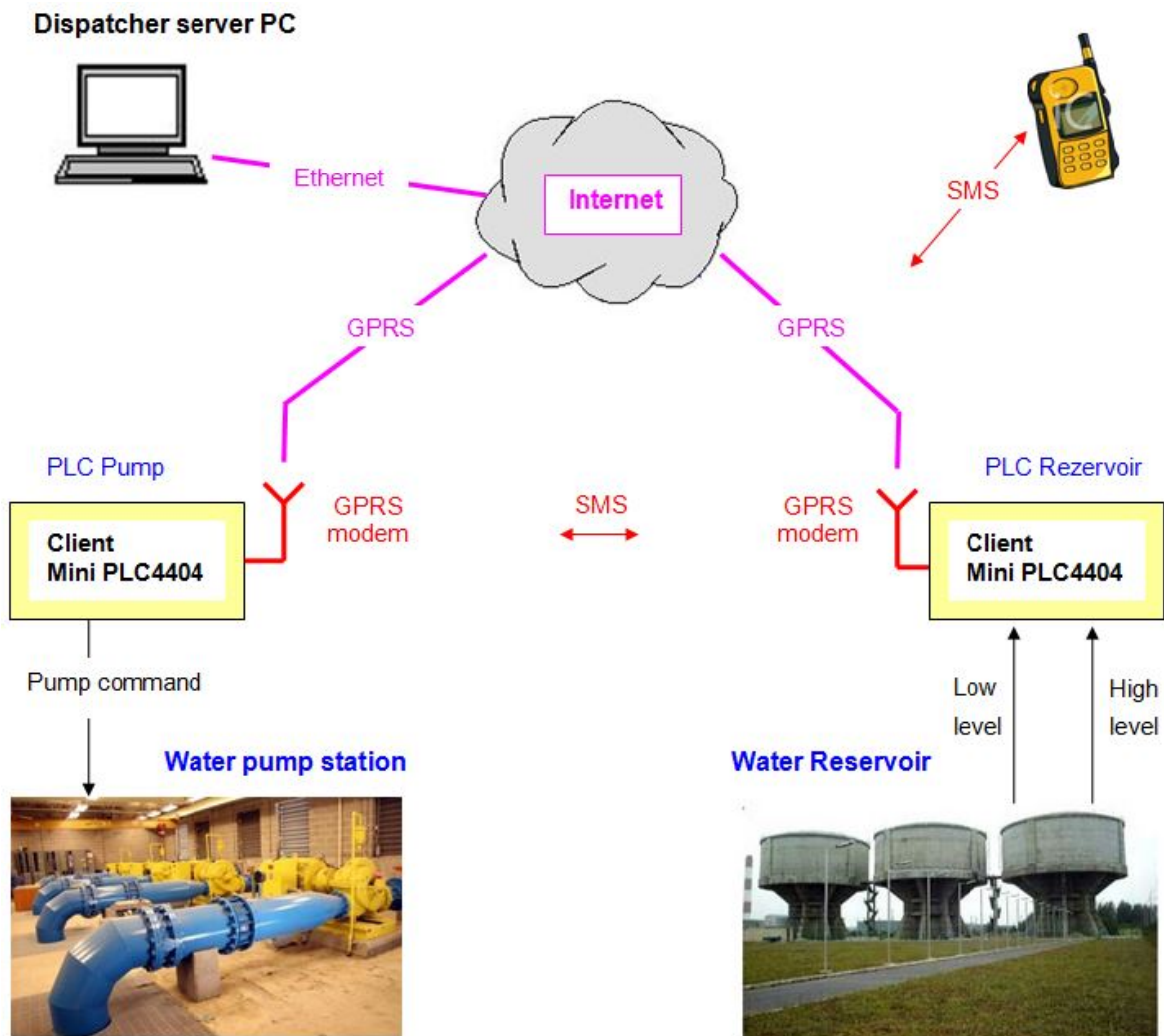
Manual de utilizare

Apa potabila recoltata din puturi sau izvoare este pompata in rezervor de unde curge gravitational catre consumatori.

Pompa si rezervorul sunt amplasate in teren la kilometri distanta.
Comunicatia prin modem radio este adesea impiedicata de lipsa vizibilitatii directe.

[Aplicatia noastra](#) rezolva problema atunci cand locatiile pompa si rezervor au semnal GSM-GPRS.

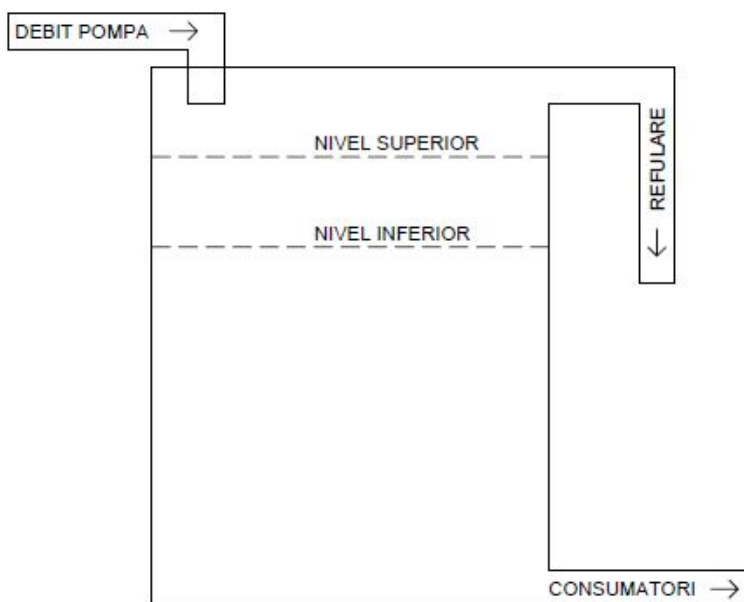
Aplicatia SCADA functioneaza pe automate programabile [Mini PLC4404](#).
Costul aplicatiei este inclus in pretul automatelor programabile, conform capitol [livrare](#).



Automatele programabile sunt denumite sugestiv: [PLC Pompa](#), [PLC Rezervor](#).

Rezervorul are doua limitatoare de nivel cu plutitor stabilind nivele optime de umplere.

Limitatoarele de nivel sunt conectate la doua intrari digitale ale automatului programabil [PLC Rezervor](#) asigurand semnale pentru comanda automata a pompei.



Automatizarea asigura mentinerea apei intre cele doua limite, indiferent de consum.

Punerea in functiune a aplicatiei

Punerea in functiune a aplicatiei este prezentata detaliat in [manualul de utilizare](#) al automatului programabil.

Utilizarea mijloacelor de comunicatie la distanta

Automatele programabile folosesc doua mijloace de comunicatie la distanta:

- Mijlocul principal este Internet, cu ajutorul standardelor ETHERNET sau GPRS. In locatiile din teren sunt rare cazurile in care se dispune de conexiune ETHERNET.
- Mijlocul auxiliar (redundant) este SMS.

Comunicatia intre automatele programabile se desfasoara **automat**.

[PLC Rezervor](#) transmite comanda generata de limitatoarele de nivel iar [PLC Pompa](#) receptioneaza, executa si transmite imediat catre [PLC Rezervor](#) confirmarea comenzii.

Confirmarea comenzii asigura **certitudinea** ca, comanda transmisa la distanta a fost executata.

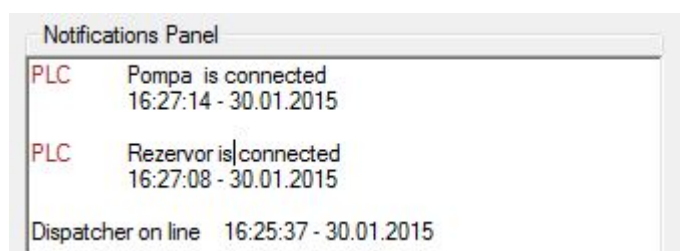
Comunicatia SMS decurge automat atunci cand comunicatia Internet-GPRS este intrerupta intre [PLC Rezervor](#) si [PLC Pompa](#).

Daca nici prin SMS comunicatia nu este posibila, [PLC Rezervor](#) transmite alarme catre supraveghetori:

- SMS
- Email
- Avertizare acustica si notificare in [Dispatcher server PC](#)

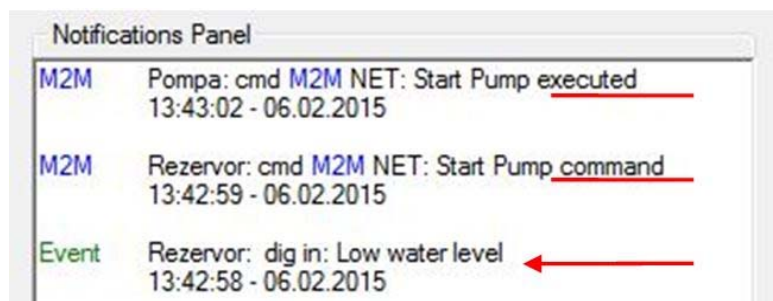
Comunicatia M2M Internet prin intermediul statiei Dispatcher server PC

[Dispatcher server PC](#) mijloceste comunicatia Internet intre [PLC Rezervor](#) si [PLC Pompa](#). In acest scop conexiunea Internet intre PLC-uri si Dispatcher server PC trebuie sa fie **permanenta**.



Atunci cand nivelul apei in rezervor coboara sub limita inferioara, [PLC Rezervor](#) transmite comanda de pornire a pompei. [PLC Pompa](#) receptionaza, executa comanda si transmite imediat catre [PLC Rezervor](#) mesajul de confirmare.

Sucesiunea evenimentelor este prezentata de jos in sus in panoul de notificari.



In acest fel automatizarea umplerii rezervorului decurge in mod optim prin Internet.

Recomandari: E necesar ca semnalul GSM-GPRS sa fie cat mai bun in ambele locatii. Locatia rezervor, fiind amplasata mai sus, de regula pe un varf de deal, asigura in general aceasta cerinta.

Locatia pompa e undeva mai jos, intr-o vale unde semnalul GSM-GPRS e slab sau inexistent, fiind obturat de versantii vaili respective.

Se identifica experimental locul in care semnalul GSM-GPRS este suficient de bun, la o distanta acceptabila 200~300 m, de regula la inaltime mai ridicata sau in apropierea obiectelor metalice lungi (ghiduri de unda → cale ferata, linie alimentare joasa tensiune, etc).

Avantajul automatului programabil Mini PLC4404 este consumul redus: 12 Vcc / 100 mA. Automatul programabil poate fi alimentat cu 12 Vcc folosind un cablu trifilar min. 0,75 mm².

Al treilea conductor poate fi folosit pentru contactul iesire releu, masa fiind comuna. Automatul accepta o pierdere de tensiune de max. 3 Vcc, functionand perfect la 9 Vcc.

Comunicatia SMS

SMS este mijlocul auxiliar (redundant) de comunicatie si se defasoara:

- Automat intre automatele programabile atunci cand comunicatia Internet este intrerupta.
- Intre supraveghetori si automatele programabile.

Observatii privind comunicatia SMS:

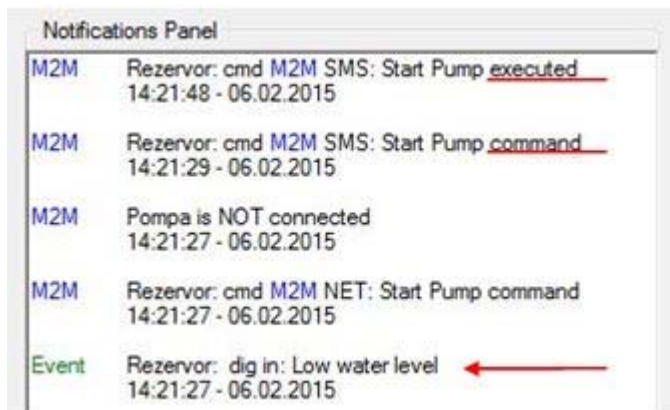
- Comunicatia SMS este mai lenta si mai scumpa decat comunicatia Internet-GPRS.
- Automatul programabil **PLC Rezervor** transmite comanda SMS **o singura data**.

Un SMS transmis nu se pierde chiar daca destinatia nu are momentan posibilitati de receptie. Astfel, esecul pe moment al comenzilor SMS neconfirmate de **PLC Pompa** se explica simplu: **PLC Pompa** nu are semnalul GSM-SMS sau tensiune de alimentare.

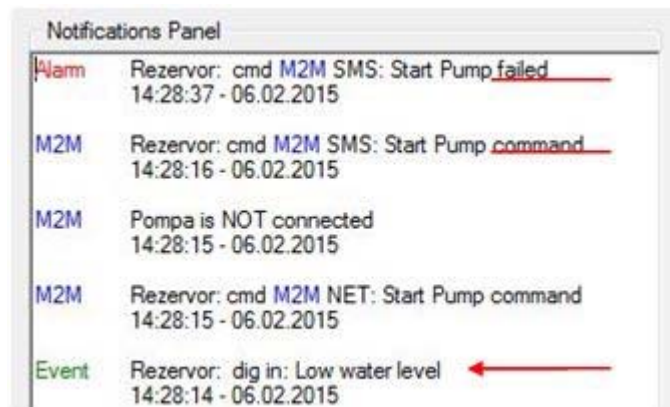
Atunci cand **PLC Pompa** isi restabileste comunicatia GSM-SMS, executa si confirma doar cea mai recenta comanda SMS.

Admitem ca **Dispatcher server PC** a pierdut conexiunea Internet cu **PLC Pompa**. **PLC Rezervor** transmite comanda **Start Pump** folosind Internetul.

Dispatcher server instiinteaza **PLC Rezervor** ca a pierdut conexiunea Internet cu **PLC Pompa**. De aceasta data **PLC Rezervor retransmite comanda prin SMS**. Cea mai recenta notificare pune in evidenta confirmarea comenzii SMS.



Atunci cand **PLC Pompa** nu are semnal GSM, nu poate receptiona comenzile SMS. **PLC Rezervor** transmite alarma prin semnal sonor si notificare in panoul Dispatcher server PC, SMS, Email:



Alarma este receptionata prin SMS de max. doi supraveghetori conform configurarilor GSM.



Supraveghetorii [trebuie sa intervina](#).

Intretinerea aplicatiei

Odata puse in functiune, automatale programabile Mini PLC4404 **functioneaza permanent** si nu necesita intretinere.

Instalarea statiei Dispatcher server PC

Conform documentatiei de [punere in functiune](#), interfata windows [Dispatcher server PC](#) este instalata pe un computer avand conexiune Internet cablata ETHERNET si acces la router. **Dispatcher server PC trebuie sa functioneze permanent.**

Nota: Un avantaj important este detinerea unei adrese WAN IP statice. De regula, furnizorii de servicii Internet asigura adrese WAN IP statice doar firmelor si altor institutii (cost 1 Eur / luna). O sugestie este amplasarea statiei [Dispatcher server PC](#) in sediul primariilor sau in alte locatii care dispun de adrese WAN IP statice si personal de supraveghere.

Atunci cand nu se dispune de WAN IP static, se recurge gratuit la DynamicDNS. Numele astfel dobandit trebuie confirmat periodic prin Email, de regula la 30 de zile atunci cand serverul DynamicDNS solicita, in caz contrar **serviciul este anulat.**

Monitorizarea la distanta a aplicatiei

Aplicatia este automata. Supravegherea aplicatiei se face la distanta si are caracter ocazional. Supraveghetorii intervin doar in situatii de alarma.

Monitorizarea de la interfata grafica Dispatcher server PC

Cazul ideal este folosirea comunicatiei Internet.

Supraveghetorii verifica vizual panoul de notificari al statiei [Dispatcher server PC](#) si pot lansa diverse comenzi catre automatale programabile, conform [interventiei in caz de alarma](#).

Interfata grafica [Dispatcher server PC](#) poate fi accesata gratuit in Internet de la alt PC sau laptop folosind utilitarul windows Remote Desktop Connection, vezi materialul nostru tutorial [Wake on LAN si Remote Desktop Connection](#).

Supraveghetorul beneficiaza astfel de o larga libertate de miscare, putand monitoriza aplicatia din orice loc unde exista semnal GSM-GPRS.

Monitorizarea prin SMS

Sunt situatii cand comunicatia Internet intre [PLC Rezervor](#) si [PLC Pompa](#) este intrerupta:

- [PLC Pompa](#) sau [PLC rezervor](#) nu au conexiune Internet.
- [Dispatcher server PC](#) este inchis, nu are conexiune Internet, sau PC-ul pe care e instalat [Dispatcher server PC](#) este in stare de avarie.
- La instalarea aplicatiei beneficiarul a ales sa foloseasca doar comunicatia SMS. In acest caz [Dispatcher server PC](#) si comunicatia Internet nu exista.

Supraveghetorul transmite prin SMS comanda [status](#) catre [PLC Rezervor](#). Raspunsurile SMS sunt:

Functionare normala



Situatie de alarma

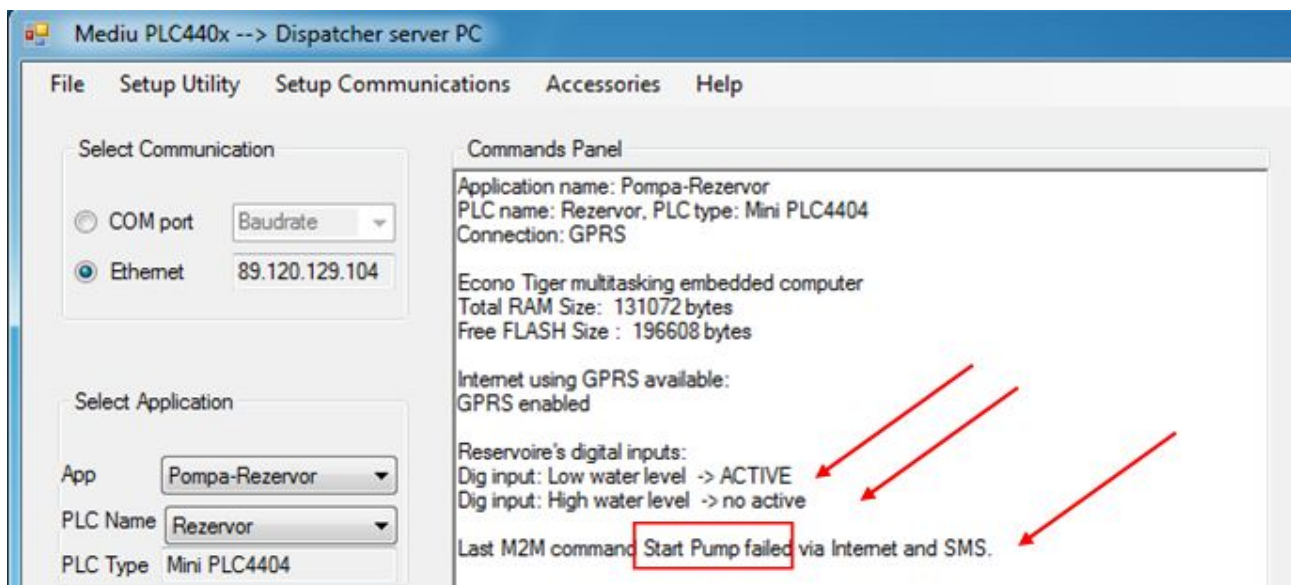


Interventia in caz de alarma

Interventia la distanta a supraveghetorilor in caz de alarma

De indata ce supraveghetorul receptioneaza alarma SMS, trebuie sa intervina de la tastatura statiei Dispatcher server PC sau prin SMS.

Supraveghetorul lanseaza comanda [Get Rezervor status](#) si obtine informatii privind starile limitatoarelor de nivel si situatia ultimei comenzi.



In acest exemplu comanda [Start Pump](#) nu a fost receptionata de [PLC Pompa](#) atat prin Internet cat si prin SMS si, in mod evident nu a fost executata.

Supraveghetorul poate transmite el insusi de la telefonul mobil comenzi SMS catre [PLC Pompa](#):

- [Start Pump](#) sau mai simplu [startpompa](#)
- [Stop Pump](#) sau mai simplu [stoppompa](#)

Pot fi folosite litere mari sau mici. [PLC Pompa](#) receptioneaza, executa si transmite prin SMS confirmarea comenzii catre supraveghetor.

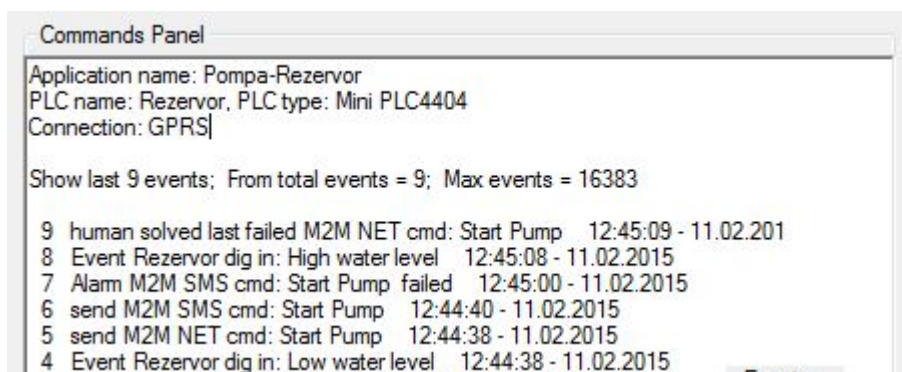


O solutie alternativa este lansarea comenzii [Resend M2M command](#) de la tastatura statiei Dispatcher server PC. [PLC Rezervor](#) retransmite prin Internet si SMS comanda in functie de starile logice ale limitatoarelor de nivel.

E foarte probabil ca [PLC Pompa](#) sa-si restabileasca in timp scurt cel putin comunicatia GSM-SMS. In acest fel problema se rezolva de la sine. Comanda SMS transmisa anterior este receptionata, executata si confirmata.

De indata ce comunicatia Internet este restabilita automat intre cele trei dispozitive, comunicatia SMS este abandonata.

Evenimentele sunt deopotriiva salvate in memoria FLASH a automatelor programabile. Comanda [Get last events](#) prezinta:



Interventia in teren a supraveghetorilor in caz de alarma

Atunci cand interventia la distanta nu da rezultate, e necesar deplasarea supraveghetorilor in teren. Depanarea se desfasoara astfel:

1. Verifica semnalul GSM-SMS in locul de amplasare [PLC Pompa](#). In acest scop e util sa-si transmita lui insusi un SMS de control. Atunci cand SMS-ul de control este receptionat, se trece la pasul 2.
2. Se reseteaza [PLC Pompa](#), decupland si recupland tensiunea de alimentare.

In locatia rezervor se verifica starea limitatoarelor de nivel si conductoarele de legatura. Se reseteaza [PLC Rezervor](#).

Alte recomandari

Cartela SIM

Mini PLC4404 poate folosi orice cartela SIM.

Se dezactiveaza codul PIN conform [manual de utilizare](#) al automatului programabil.

O cartela SIM cu serviciu [M2M](#) e foarte avantajoasa: abonament lunar ~2,5 Eur cu serviciu date Internet si SMS (nu are serviciu de voce). Volumul date Internet - 10 Mbytes e inclus in abonament si acopera prezenta aplicatie. Desigur, orice SMS se plateste in afara abonamentului.

Recomandam evitarea cartelelor Prepaid care nu pot fi reincarcate la distanta in cazul aplicatiei de fata.

Stabilirea nivelului apei in rezervor

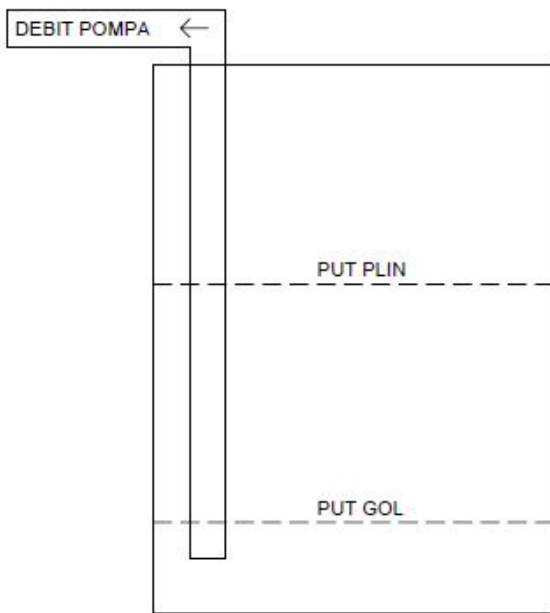
Stabilirea nivelelor minim si maxim al apei in rezervor este un compromis:

- Nivele apropiate conduc la actionarea frecventa a pompei. Pornirea pompei absoarbe un curent ridicat pe o durata semnificativa, generat de inertia masei de apa din conducta care este pusa in miscare.
- Nivele indepartate menajeaza pompa si eficientizeaza consumul electric, insa pot genera blocarea prin inghet a limitatoarelor de nivel la temperaturi foarte scazute.

Automatizare independenta in locatia pompei

De regula, apa potabila recoltata din puturi sau izvoare este captata intr-un bazin avand limite superioara si inferioara de nivel.

Comanda de pornire a pompei transmisa la distanta de [PLC Rezervor](#) este conditionata astfel de nivelul apei in bazinul de captare.



Livrare, pret

In **pretul** automatului programabil [Mini PLC4404](#) **sunt incluse:**

- Programul [M2M Pump & Reservoir mini.tig](#) incarcat in memorie
- Interfata grafica windows [Dispatcher server PC](#)
- Alimentatorul 230Vca / 12Vcc, 1A
- Cablu USB in cazul Mini PLC4404 USB
- Conectorul pereche al contactului de iesire NO 230V / 4A pentru actionarea pompei
- Traductorul pentru masurarea temperaturii mediului ambiant exterior

In pretul automatului programabil **NU este inclusa** punerea in functiune a aplicatiei in locatiile beneficiarului:

- Locatia Pompa
- Locatia Rezervor
- Locatia Dispatcher server PC

Punerea in functiune se executa de o terta persoana aleasa de beneficiar, sprijinita gratuit de tutorialele noastre, telefonic, Email si invitatii demonstrative la [sediul nostru](#).

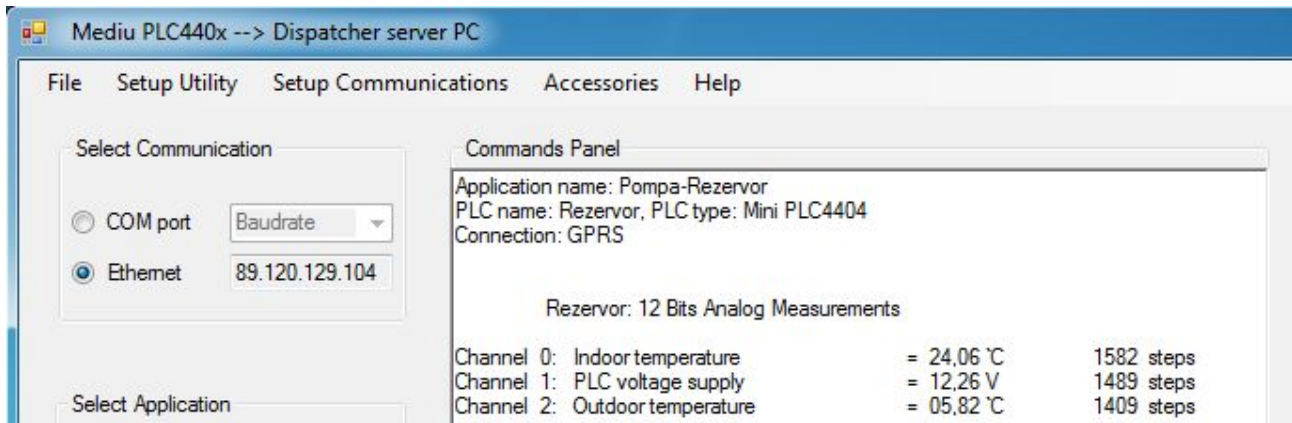
Facilitati incluse in pret

Masurarea temperaturilor mediului ambiant interior si exterior

Automatul programabil masoara temperatura mediului ambiant interior in care functioneaza.

Traductorul suplimentar masoara la umbra temperatura mediului ambiant exterior. Se foloseste un cablu bifilar 2x0,75 mm², lungime max. 50 m, conform documentatie [pdf](#).

Comanda generala [Get PLC analog status](#) prezinta temperaturile masurate:

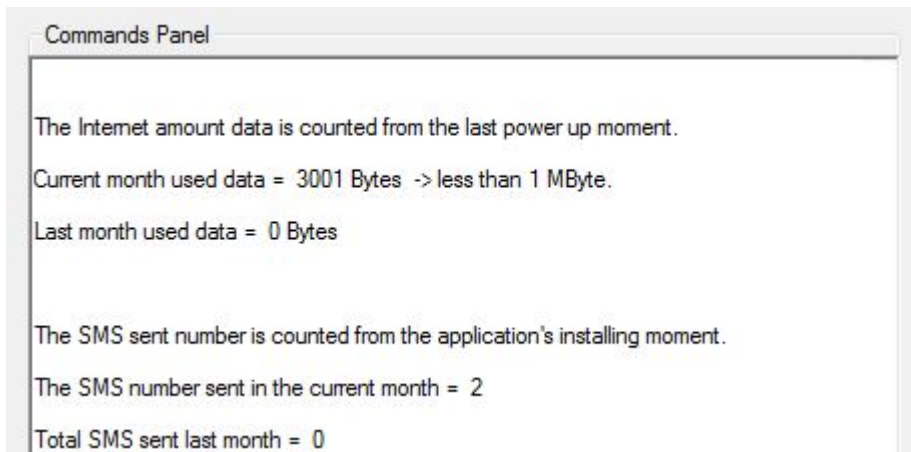


Masurarea propriei tensiuni de alimentare

Comanda de mai sus furnizeaza inclusiv propria tensiune de alimentare a automatului programabil, informatie utila atunci cand [PLC Pompa](#) este amplasat la 200~300 m distanta de locatia pompei, conform [capitol instalare](#).

Vizualizarea costurilor de comunicatie

Comanda [Get GPRS-SMS costs per month](#) furnizeaza numarul de SMS-uri transmise si volumul datelor vehiculate in Internet.



Accesul supraveghetorilor la aplicatie

Accesul aplicatiei de la tastatura statiei [Dispatcher server PC](#) este autorizata prin parola.

Automatele programabile recunosc in baza configurarilor SMS doar numerele GSM a maxim doi supraveghetori, conform [configurarilor GSM](#).