



PROGRAMADOR DE REG

Resum

La gestió d'una instal·lació de reg compren la realització de varies accions que tenen com a objectiu la optimització dels recursos i infraestructures disponibles per assolir la producció i la qualitat esperada del cultiu.

El temps i la mà d'obra per a realitzar aquestes accions en el moment i amb la precisió oportuns no sempre està disponible. Alhora, les condicions edafoclimàtiques, la qualitat de l'aigua i les necessitats del cultiu poden fer necessari tindre un registre de dades per modificar decisions i paràmetres de reg.

Els programadors de reg permeten automatitzar i actualitzar els paràmetres de treball de la instal·lació, també de forma remota i a temps real en funció del nivell tecnològic de l'equip i les necessitats de l'explotació.

01. Demanda de nutrients per part del cultiu

El programador de reg és un aparell electrònic que permet executar de forma automàtica les ordres programades que se li han gravat prèviament o actuar de forma autònoma a partir d'una informació externa en funció d'uns límits prefixats.

Es delega en l'autòmat l'accionament programat o remot del control de pas de fluids i l'accionament d'elements elèctrics o hidràulics.

Aquest accionament és realitza sempre en base a un senyal elèctric inicial que pot actuar directament sobre l'element elèctric o ser transformat per medi d'un solenoide en un senyal hidràulic.

Segons el nivell d'automatització desitjat, la mà d'obra disponible i la complexitat de la instal·lació o el cultiu, existeixen diferents programadors amb diferents prestacions.

Sempre es pot recuperar el control manual sobre el programador i/o les vàlvules en cas de necessitat.

02. Funcions

Un programador de reg amb més prestacions pot gestionar funcions més diverses i complexes. Podríem descriure les seves funcions com:

Funcions elementals:

- Control del flux de fluids mitjançant l'actuació sobre vàlvules (electrovàlvules i vàlvules hidràuliques).
- Programar l'obertura i tancament de la instal·lació i els sectors de reg, així com la seva seqüenciació. De forma elemental es programa per temps. De forma avançada és pot programar per volum.

Funcions bàsiques:

- Gestió de la posada en marxa/aturada de bombes d'impulsió i motors elèctrics per regular el cabal i la pressió a la xarxa de reg.

- Gestió de la fertirrigació: injecció de fertilitzants líquids a la xarxa i seqüenciació de les fases. Per temps o per volum.
- Injecció d'altres químics per millorar l'eficiència de la fertirrigació o el manteniment de la instal·lació.
- Gestió de la neteja d'equips de filtratge. Temporitzat o segons paràmetres fixats.
- Registre de dades de la instal·lació de reg. Bàsicament temps d'operació i volumetries aplicades, però opcionalment també les lectures dels sensors que hi estiguin connectats.

Funcions avançades:

- Comunicació inalàmbrica bidireccional amb l'exterior. Comunicar incidències i registres, reprogramar ordres, canviar paràmetres, activar i desactivar elements a temps real.
- Gestió de les bombes d'impulsió per regular la seva potència de treball en funció de la demanda variable del cabal i pressió (variador de freqüència).
- Capacitat per gestionar varis capçals o incorporar mòduls funcionals independents
- Integrar en la presa de decisions autònoma informació externa provinent de varis sensors de diferent naturalesa a temps real i accionar els motors elèctrics i les vàlvules per mantindre uns paràmetres dins d'uns valors prefixats.



.Programadors a piles.
Font: Materiales de Riegos
Font: Fontaneria online 24

03. Components

Placa base

El component elemental d'un programador és la placa base. Conté el circuit imprès i els components electrònics bàsics dissenyats per a poder operar anàlogament al que seria una CPU (unitat central de processament) d'un ordinador o un autòmat estàndard. A banda cada fabricant integra en aquest hardware físic, el seu software i protocol de treball particular. .



.Plantaspedia

Font d'alimentació

Cada programador tindrà una font d'energia preestablerta segons la configuració i disseny inicial del hardware, la ubicació de destí i les funcions a realitzar. Com a fonts possibles hi ha: piles, bateries de liti, energia elèctrica de xarxa, grups electrògens i energia fotovoltaica.

Regleta de connexió

La regleta elemental de connexió correspon a les electrovàlvules i els solenoides que permetran una gestió elemental del reg.



Programador. Regleta de connexions
Font: Traxco

Els solenoides tenen com a mínim dos cables. Un d'ells es connecta al port comú (C) i l'altre/s en els diferents ports numerats que té destinats a l'efecte el programador.

El primer port operatiu acostuma a estar reservat a la vàlvula mestra que governa l'entrada d'aigua al casal de reg. Només permet el pas si una altra vàlvula de reg està oberta. Igualment en el control de bombes d'impulsió, que només s'activen si hi ha demanda.

En funció de les prestacions i funcions del programador, hi ha ports o connectors reservats per a funcions, vàlvules i sensors específics. En tot cas, és fonamental saber el número del port on es connecta la vàlvula o sensor per després programar correctament.

A banda, i de forma opcional, hi ha les connexions destinades als sistemes o mòduls de comunicació i transferència remota (integrats o independents).

Elements de protecció

És evident que el programador i totes les connexions elèctriques dels seus components tenen que realitzar-se en caixes de connexions o amb unions estanques amb el grau de protecció adequat (grau IP).

En els programadors connectats a la xarxa elèctrica, és aconsellable o necessari establir-hi una toma de terra per descarregar sobretensions que puguin arribar al programador.

Un cop aquest hardware està construït i activat permet actuar per medi d'ell en diferents elements. L'element més elemental i important que li donen sentit a un programador són les vàlvules que ha de governar.

Electrovàlvules i solenoides Latch

Els programadors que treballen amb corrent continu (DC) poden treballar amb 3 fils (Vermell/Negre/Blanc) per actuar sobre electrovàlvules o solenoides Latch de 18 V; o bé, amb 2 fils (V/N), per actuar sobre electrovàlvules o solenoides Latch de 9-12 V.

Per garantir una bona qualitat del senyal elèctric, la distància entre el solenoide i el programador DC es recomana que sigui inferior a 5 metres.

Els programadors que treballen amb corrent alterna (AC), admeten electrovàlvules o solenoides Latch que funcionen a 24 V, que no tenen polaritat (cables del mateix color). Permeten una major distància entre el programador i la vàlvula.

Els solenoides tipus "Latch" treballen per impulsos elèctrics curts que provoquen l'obertura i tancament alternatiu i instantani del pas de l'aigua a través de la vàlvula. El seu funcionament es basa en que el solenoide està connectat directament al programador i la seva posició normal es tancada. La emissió d'un petit senyal elèctric del programador carrega la bobina del solenoide que actua llavors com un iman,



Electrovàlvula. Font: Poolaria

provocant que es desplaci físicament un nucli ferromagnètic cap a la bobina. Això permet que circuli el fluid a través de la vàlvula o per un microtub que connecta amb una vàlvula hidràulica.

Les electrovàlvules s'utilitzen per treballar prop del programador i actuar sobre vàlvules de petit cabal.

Els solenoides independents (microtub) també es situen prop del programador però tenen l'avantatge diferencial de que permeten actuar de forma eficient sobre vàlvules hidràuliques de gran cabal i/o situades a gran distància del programador.

El microtub connecta hidràulicament el solenoide amb la membrana de la vàlvula hidràulica de forma directa i exclusiva.



Solenoides per comandament de vàlvula hidràulica. Font: Netafim USA

Aquests solenoides independents poden tindre un actuator manual que permet accionar la vàlvula hidràulica en les posicions de tancat/obert/automàtic.

04. Característiques a considerar

Els programadors existents al mercat són molt variats per adaptar-se als recursos econòmics de cada client, les necessitats de cada explotació i les restriccions de cada ubicació.

Les característiques en que ens podem fixar per escollir el més adequat a la nostra realitat són:

- Nombre de capçals, sectors o vàlvules que pot gestionar.
- Nombre de programes totals i per sector a programar. Independents o seqüencials.
- Nombre d'entrades d'informació analògiques i digitals disponibles.
- Tipus de vàlvules automàtiques que pot controlar.
- Tipus d'elements de la instal·lació que pot controlar.
- Tipus de funcions que pot realitzar
- Tipus de programacions de reg i fertirrigació que pot realitzar.

- Tipus de connexions i sistemes de comunicació per poder interactuar física, remota o virtualment amb el programador.
- Font d'alimentació d'energia necessària que permet operar al programador.
- Grau de protecció per les condicions ambientals. Interior/ exterior o exterior protegit.
- Gestió horària dels programes. Nombre de regs/dia.
- Capacitat per detectar i actuar autònomament davant possibles avaries.
- Capacitat per ampliar funcions, sectors o estacions davant necessitats futures.
- Capacitat per ampliar entrades/sortides analògiques /relé/digitals per incorporar sensors o actuar sobre nous elements.

05. Mòduls independents

Cada programador bé configurat amb unes característiques, prestacions i funcionalitats de base que el fabricant ha establert per a un tipus d'instal·lació.

Però les necessitats agronòmiques de l'explotació, les necessitats d'informació i comunicació, o el tamany i automatització de l'explotació poden arribar a canviar de forma significativa al llarg dels anys.

Hi ha programadors que no poden modificar cap de les seves prestacions i en cas de fer-se necessari més funcionalitats caldrà que siguin substituïts.

Altres poden estar sobredimensionats en alguns aspectes o tipus de connexions però arribar a quedar limitats en algun detall en el futur.

Altres programadors tenen la opció de que el seu software es pugui actualitzar i el seu hardware es pugui ampliar incorporant mòduls independents. Cal veure compatibilitats entre l'accessori i programador.

Algun d'aquest mòduls disponibles són:

- Mòduls de comunicació:
Radio, GSM, GPRS, WIFI, LAN (Ethernet), cable de dades, marcatge telefònic convencional (RJ11).
- Mòduls d'ampliació d'entrades i sortides:
analògiques, digitals i de relé.
- Mòduls específic per sensors concrets:
pH, conductivitat elèctrica, climatologia, etc.
- Mòduls d'ampliació d'estacions de control

Mòdul de comunicació GPRS
Font: Traxco

06. Programació.

La forma de programar, introduir les dades o identificar els elements de la instal·lació depèn bàsicament de cada fabricant i en menor mesura del programador concret.

Els programadors més simples són bàsicament un temporitzador. En un display LCD petit però de qualitat es seleccionen funcions bàsiques que un cop acceptades permeten visualitzar uns símbols o submenús per on desplaçar-se i fixar la icona o el valor desitjat de la magnitud (data i hora, número de vàlvula, temps d'inici i duració del reg, dies de reg, freqüència de repetició i alguna opció particular).

En altres programadors i també en programadors amb més funcionalitats, el display LCD és, sovint, simple i molt bàsic.



Programador de corrent contínua.

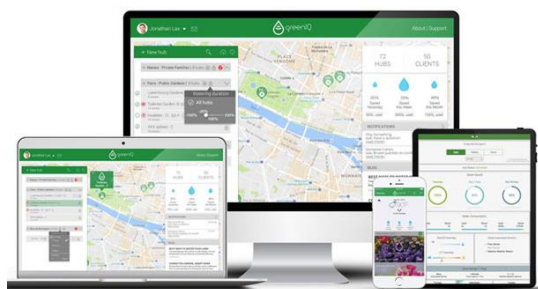
Font: Progres

El menú funcional per a la introducció manual de les dades per medi del display és, sovint, elemental, austere i poc amigable; visualitzant pràcticament les pantalles que mostraria un software de programació.

Actualment la majoria de fabricants de programadors de reg, ofereixen la possibilitat d'accedir a un servei web propi i fer la programació en detall de totes les funcions i elements des d'un ordinador personal (PC). Aquest format es presenta amb un entorn i interfície similar a l'esquema Windows, més amigable, operatiu, i ordenat. Es pot gravar la informació i programació al PC o al núvol. Es pot accedir remotament a les dades amb usuari i contrasenya personal.

Adicionalment, amb aquest sistema web hi ha un accés més fàcil al registre de dades, la seva visualització estadística o gràfica i algun servei complementari.

Té com a requisit que el programador ha de tindre el mòdul de comunicació adequat per a que la transferència de dades sigui efectiva.



Opcions de programació i control online

Font: Domotica Sistemas

En la mateixa línia, els fabricants de programadors també posen a disposició de l'usuari App's pròpies per poder consultar l'estat de la instal·lació pròpia i donar ordres bàsiques d'activació i desactivació a temps real, per control remot i des del mòbil o tablet (si el programador té el mòdul de comunicació).

Autor:

Carles Pedrós

Oficina del Regant

