



**Ghid de proiectare
si instalare a
sistemului de irigare
prin picurare**

CUPRINS

Nota introductiva

- I. Detalii furtune si picuratori**
- II. Stabilirea presiunii si debitului la sursa de apa**
- III. Lungimea randurilor, diametrul conductelor si impartirea pe zone**
- IV. Lista de materiale**
- V. Sfaturi instalare**

NOTA INTRODUCTIVA

Daca aveti deja experienta cu aceste sisteme, si aveti nevoie doar de putin ajutor in completarea listei de materiale, puteti merge direct la punctul IV, unde veti gasi un exemplu de lista completa de materiale pentru un sistem automatizat, alaturi de un plan de amplasare detaliat cu toate aceste piese.

I. DETALII FURTUNE SI PICURATORI

Tubul de picurare se clasifica in:

- a) **Tub cu picuratori** inserati, preinstalati

Este varianta clasica, in care furtunul are deja montati, pe interior, la o anumita distanta, picuratori cu debit fix.

Distantele uzuale dintre picuratori, ce se gasesc in comert la ora actuala, sunt : 20 cm, 30 cm, 33 cm, 40 cm, 50 cm, etc.

- b) Tub fara picuratori, denumit si **tub orb**

Este un furtun fara gauri, si se utilizeaza in situatiile in care distanta dintre plante este mai mare sau este neregulata, si se impune montarea picuratoarelor in anumite puncte. Se mai utilizeaza prin mufare la furtunul cu picurare, pentru a intrerupe udarea pe o anumita portiune.

Pentru irigare, se utilizeaza impreuna cu picuratori, numiti si "ciuperci", "duze" sau "duze picuratoare" in anumite situatii. Acestia se monteaza prin perforarea tubului, in punctul dorit. De regula, se monteaza imediat langa planta, sau , in cazul unor pomi cu radacini foarte extinse, se pot monta cate doi picuratori la o oarecare distanta de tulpina, pentru a asigura o udare uniforma.

Picuratorii

Duzele de picurare sunt si ele de mai multe tipuri, si le vom exemplifica in cele ce urmeaza :

- a) **Picuratori simpli** - picuratorul clasic, cu debit fix, fara posibilitatea de a se desface pentru curatare, nu se regleaza.
- b) **Picuratori inspectabili** – picuratori care se pot desface , in vederea curatarii periodice. Picuratorii se pot infunda cu impuritati de pe instalatie, depunerile de calcar sau de ingrasaminte, etc. Recomandam montarea unui filtru, indiferent de tipul de picurator ales, pentru a evita pe cat posibil aceste lucrari de curatare.

- c) **Picuratori cu compensare de presiune** – sunt picuratori cu constructie speciala, ce asigura mentinerea unui debit constant de apa pe un interval mai mare de presiune (exemplu: acelasi debit intre 0,5 si 4,5 bar), recomandat in cazul randurilor lungi, atunci cand se creeaza pierderi de presiune pe furtun, sau in cazul liniilor cu diferenta de nivel, din aceeasi cauza.
- d) **Picuratori reglabili** - duze de udare prin picurare cu reglaj al debitului de apa, intre anumite intervale. Se utilizeaza in aplicatii unde cantitatea de apa necesara se poate schimba semnificativ de-a lungul timpului, sau atunci cand se doreste un debit mult mai mare decat cel disponibil la picuratorii cu debit fix.

Exista si alte diverse caracteristici pentru aceste componente, in piata existand nenumarate modele de picuratori, fiecare model avand constructia, avantajele si dezavantajele sale. Dintre modelele disponibile in acest moment pe Gardenium.ro , precizam ca pot exista :

- Picuratori simpli cu **sau** fara compensare de presiune – cu debit fix intre 2 si 16 litri pe ora
- Picuratori inspectabili cu **sau** fara compensare de presiune – cu debit fix intre 2 si 8 litri pe ora
- Picuratori reglabili – cu debit intre 0 si 50 litri / ora

Alegerea picuratorilor se face la inceputul planificarii, in functie de :

- Cantitatea de apa necesara plantelor
- Durata totala a udarii – daca se doreste un anumit interval
- Debitul si presiunea disponibile la sursa de apa
- Impartirea pe zone a sistemului
- Specificul zonei sau plantatiei respective – apa cu impuritati, randuri foarte lungi, suprafata inclinata, etc.

II. STABILIREA DEBITULUI SI PRESIUNII DISPONIBILE LA SURSA DE APA

NOTA!

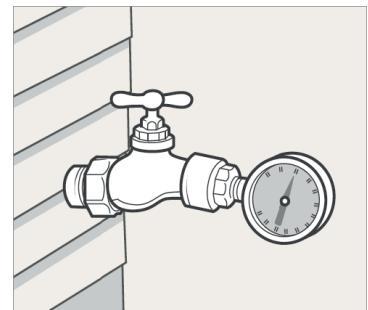
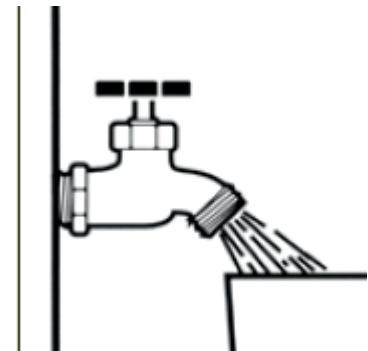
In cazul in care aveti instalata o pompa care extrage apa dintr-un foraj sau un rezervor, folositi datele din fisa tehnica a pompei (curba de functionare a graficului debit-inaltime / Q – H), tinand cont si de adancimea de la care se trage apa. Daca nu cunoasteti modelul pompei sau nu aveti o fisa tehnica, dar aveti un manometru instalat la pompa, puteti folosi acest manometru in metoda de mai jos, renuntand la robinetul 2.

Daca va bazati pe apa dintr-o retea publica, pentru determinarea acestor valori, va propunem metoda urmatoare:

Metoda manometru + galeata

- Veti avea nevoie de **2 robineti** pozitionati oriunde in gradina, conectati la aceeasi sursa de apa, **un recipient** cu volumul cunoscut, si un manometru. Vom folosi ca exemplu o galeata cu volumul de 10 litri
- Vom numi robinetul cel mai apropiat de sursa de apa "**Robinet 1**" si pe celalalt "**Robinet 2**". Asigurati-vă ca nu exista alti consumatori in acel moment in casa, gradina, sau complexul de locuinte daca este cazul
- Conectam, prin orice fel de adaptare, un **manometru** la Robinet 2.
- Cu robinetul 1 inchis complet, deschidem usor robinetul 2 pana la capacitate maxima, si observam presiunea indicata de manometru. Aceasta este **presiunea statică**.
- **Deschidem** usor si robinetul 1. Observam scaderea presiunii la robinetul 2
- Lasam presiunea sa se stabilizeze la valoarea de **3 bar** la robinetul 2, si amplasam recipientul sau galeata sub robinetul 1. Inregistram **timpul** in care galeata se umple.

Ex : Galeata de 10 litri se umple in 20 secunde, rezulta un debit de 10 litri la 20 secunde, la presiunea dinamica de 4 bar.



- Deschidem si mai mult robinetul 1, si repetam masuratoarea debitului cu presiunea stabilizata la valoarea de **2 bar**.

Pentru usurarea calculelor, ne intereseaza valoarea debitului in unitate de litri pe minut.

Unealta conversie : <http://www.convertorunitati.com/debit-m3-h-s-cfm-cfs-gpm.php>

Conversia se poate face si cu ajutorul urmatoarei formule :

$60 \div \text{Timp} \times \text{Litri} = \text{Debit in litri / minut}$,

Timp = timpul de umplere inregistrat; Litri = capacitatea recipientului

Ex. : 10 litri in 15 secunde -> $60 \div 15 \times 10 = \mathbf{30 \text{ litri / minut la presiunea dinamica de 4 bar}}$

- Notati pe marginea schitei spatiului verde cele doua valori (la 2 si la 3 bar)

In mediul on-line veti gasi si alte metode de a masura caracteristicile sursei de apa. Orice metoda veti alege, fiti siguri ca inregistri valori ale presiunii dinamice, nu doar presiunea statica (cu robinetul oprit).

III. LUNGIMEA RANDURILOR, DIAMETRUL CONDUCTELOR SI IMPARTIREA PE ZONE

Inainte de a realiza lista de materiale necesare, este obligatoriu sa puneti pe hartie configuratia sistemului, astfel incat sa fiti sigur ca veti instala un sistem functional, in parametri optimi.

Cele doua aspecte foarte importante, care de multe ori sunt neglijate si cauzeaza o udare neuniforma, sunt **lungimea maxima a randului de picurare**, precum si **diametrul conductelor de alimentare cu apa**. Aceste doua valori ne vor arata, totodata, si **impartirea pe zone a sistemului**.

In ceea ce priveste **lungimea randurilor**, maximul acestei distante variaza in functie de mai multe caracteristici:

- Debitul picuratorilor
- Distanța dintre picuratori
- Diametrul furtunului
- Presiunea la intrare



Puteti descarca mai jos tabelul nostru de referinta pentru lungimile maxime de rand in cazul proiectarii cu Picurator Irritec Light PC cu compensare de presiune. Totusi, in functie de constructia picuratoarelor, calitatea lor, si diverse alte caracteristici pe care le pot prezenta diversele modele, valorile din acest tabel pot varia de la producator la producator. Presupunand ca utilizam doar produse de calitate, diferențele nu sunt mari, astfel ca puteti folosi acest tabel cu o marja de eroare de 5%.

**DOWNLOAD LUNGIMI
MAXIME RANDURI**

Dupa ce ati stabilit lungimea randurilor, retineti valoarea **"Presiune"** din dreptul lungimii dorite (exemplu: 2 bari). Puteti trece acum la **impartirea pe zone a sistemului**. Aici va fi util si al doilea tabel, cu informatii despre pierderea de presiune provocata pe conducta de alimentare cu apa.

**DOWNLOAD
PIERDERI DE PRESIUNE**

Pentru a demonstra acest calcul, vom lua urmatorul exemplu simplu : o instalatie de irigare prin picurare cu :

- 960 plante dispuse pe 4 randuri a cate 120 metri lungime
- **960 de picuratori** cu debit **3,8 litri pe ora** fiecare
- Distația intre plante si picuratori = 50 cm (0,5 metri)
- **4 randuri de tub 16 mm** a cate 120 metri lungime - ne incadram in maximul de 129 metri din tabel pentru **tub de 16 mm**, la presiune de **2 bar** la intrarea in randuri
- Sursa de apa ce furnizeaza debitul de 3700 litri / ora la o presiune de **2,4 bar**.
- Distația de la sursa de apa pana la ultimul rand : 50 metri.
- **Debit total** instalatie : $960 * 3,8 = 3648 \text{ litri / ora}$

Consultam tabelul cu pierderi de presiuni, si observam ca cel mai mic diametru de conducta care suporta acest debit este de 32 mm, cu o pierdere de presiune de aproximativ 1,65 bar / 100 metri. Aceasta inseamna ca la lungimea noastră de 50 metri, pierderea va fi de $1,65 / 2 = 0,83$ bar.

Adaugam aceasta pierdere la necesarul nostrum de presiune, stabilit odata cu lungimea randurilor si tipul picuratoarelor, si anume 2 bar , rezulta $2 + 0,83 = \mathbf{2,83}$ bari presiune necesara la sursa de apa. Constatand astfel ca sursa de apa **nu asigura** presiunea necesara ($2,4 < 2,83$) , alegem una dintre urmatoarele variante:

- a) Alegem un diametru de conductă mai mare, cu pierdere de presiune mai mica

In acest caz, la un diametru de 40 mm, la debitul de aprox 3700 litri/ora, pierderea pe cei 50 metri este de 0,28 bar. De aceasta data ne incadram in presiunea disponibila ($2,28 < 2,4$), si putem continua cu pasii urmatori, mergand pe un diametru de conductă de 40 mm.

NOTA!

In cazul calculului de pierdere de presiune, este bine sa avem o marja de minim 0,2 bar pentru pierderi ce survin si in cadrul diverselor componente din sistem : filtre, robineti, electrovane, coturi, teuri ; aceste pierderi sunt mai greu de calculat exact, de aceea este foarte important sa folosim numai componente cu acelasi diametru pe intreaga instalatie, fara reductii care nu sunt necesare.

- b) Impartim sistemul in doua zone de udare, adica, cu ajutorul unor robineti sau a unor electrovane (in cazul unui sistem automatizat), vom uida secential, un numar mai mic de randuri. In exemplul nostru, vom imparti in doua zone a cate doua randuri, rezultatul fiind un debit pe fiecare zona de $3648 / 2 = 1824$ litri / ora. Din acest moment, reluam calculul diametrului de conductă, pe baza tabelului, pana ajungem la diametrul optim. In acest caz, diametrul de 32 mm este cel mai mic diametru potrivit.

Atentie: La impartirea pe mai multe zone de udare, conducta de alimentare va creste in lungime, aparand o conductă principala care alimenteaza mai multe conducte secundare. La calculul pierderii de presiune, luati in calcul **lungimea conductei principale + lungimea conductei secundare** de pe zona pe care calculati.

IV. LISTA DE MATERIALE

In continuare vom enumera restul pieselor necesare realizarii unui sistem de irigare pe randuri, pretabil pentru sere, solarii, plantatii, livezi, etc., organizate pe linii de plantare bine determinate.

1. **Tubul de picurare** – poate fi tub cu picuratoare inserate deja, sau tub orb, dupa cum am explicat mai devreme
2. **Picuratorii** – inspectabili sau nu , cu compensare de presiune sau nu, reglabili sau nu.
3. Optional : prelungitoare de tip I-DROP (click)
4. **Accesorii pentru furtun:** dopuri de capat, tije ancorare, carlige de sustinere, coturi, teuri, mufe.
5. **Bransarea randurilor:** robineti pentru furtun + colier de bransament pentru conducta
6. **Piese pentru conducta:** coturi, teuri, capace, teuri cu filet, coturi cu filet, robineti, banda teflon. Daca se doreste conducta ingropata complet, vor mai fi necesare cateva piese pentru iesirea la suprafata.
7. **Filtrarea** – un filtru cu diametru adaptat conductei principale (cu sita inox, cu discuri sau tip hydrocyclon), un robinet de purjare daca este nevoie, robineti de izolare a filtrului, racorduri
8. **Conductele** – conducta principală și secundară. Conducta principală, de regulă, trebuie să reziste la presiuni mai mari, fiind mereu sub presiune
9. **Automatizare:** electrovane, programator, sensor de ploaie, cablu electric, conectori electrici impermeabili, cutii de vizitare pentru electrovane.
10. **Unelte de gaurire**, cleste pentru taiat teava și tubul, banda alte accesorii pentru montaj.

Pentru o si mai buna descriere si intelegera a tuturor celor discutate in acest ghid, va oferim in continuare posibilitatea de a studia un plan complet de amplasare, realizat cu titlu de exemplu, alaturi de necesarul sau de materiale, pe care il gasiti in partea de jos.

[DOWNLOAD EXEMPLU PLAN AMPLASARE
SISTEM PICURARE PLANTATIE](#)

DEVIZ SISTEM IRIGARE PRIN PICURARE PLANTATIE

Produs	Unitate	Cantitate
Tub orb 16mm	ml	11250
Picurator inspectabil 4 l/h Nike1, fara compensare	buc	9375
Unealta gaurire tub Pocket Punch	buc	2
Tija ancorare furtun picurare	buc	1000
Dop furtun picurare cu siguranta, 16 mm	buc	100
Minirobinet 3/4"x16mm cu siguranta, filet exterior	buc	100
Sa bransare 32x3/4"	buc	100
Capac D32	buc	16
Teu 32x1" filet exterior	buc	8
Electrovana Hunter PGV 1" filet interior	buc	8
Conector electric DBY	buc	16
Niplu redus 1 1/2" x 1"	buc	8
Teu 50 x 1 1/2", filet interior	buc	6
Cot 50 x 1 1/2", filet interior	buc	2
Cutie vana rotunda medie	buc	8
Cot egal D50	buc	1
Teu egal D50	buc	1
Racord FI 50x2"	buc	2
Filtru 2" cu sita inox	buc	1
Robinet 2" cu bila, filet interior-exterior	buc	2
Banda teflon	buc	10
Cablu electric 5 fire x 0,75 mmp	ml	450
Conducta PEHD DN50mm PN6, apa	ml	410
Conducta PEHD DN32mm, irigatii	ml	280
Programator Hunter X-Core 8 zone, exterior	buc	1
Senzor de ploaie MiniClik	buc	1

V. SFATURI INSTALARE

In incheiere, dorim sa va oferim cateva sfaturi legat de instalarea acestor sisteme. Discutia legata de instalare nu este foarte ampla, deoarece, in baza unui proiect sanatos si bine pus la punct, montajul nu prezinta dificultati, si este destul de intuitiv.

Cel mai bun ajutor la instalare este un plan de amplasare bine realizat si detaliat. Totusi, cateva mentiuni de luat in calcul :

- Dupa gaurirea conductei, inainte de montajul furtunelor de picurare, umpleti instalatia cu apa pentru a golitiava de eventuale resturi ce ar putea ramane si infunda picuratorii
- Folositi o unealta speciala pentru gaurirea tubului orb, la introducerea picuratorilor, pentru a evita surgeri nadorite
- Folositi un cleste special si ascultit pentru taierea conductei, pentru a limita cantitatea de resturi de plastic rezultate
- Nu ingropati furtunele de 16 sau 20 mm care nu sunt destinate pentru montaj ingropat. Exista riscul de a se aplatiza sau de a fi perforate de radacinile plantelor
- Utilizati banda de teflon pentru etansarea legaturilor pe filet



Gardenium House Design

Website: www.gardenium.ro

Mail: office@gardenium.ro

Telefon: 0746 / 103 309

**Va reamintim ca Gardenium.ro va sta la dispozitie pe tot parcursul
proiectelor dumneavostra, cu orice ajutor va este necesar.**