



GHID
PROIECTARE
INSTALATII

CUPRINS

Introducere

- 1. Realizarea schitei**
- 2. Colectarea informatiilor despre sursa de apa**
- 3. Alegerea si amplasarea aspersoarelor**
- 4. Impartirea pe zone de udare**
- 5. Dimensionarea conductelor**
- 6. Alegerea programatorului**

Realizarea listei de materiale

INTRODUCERE

Acest ghid este destinat sa va ajuta in proiectarea unui sistem de irigare automatizat, subteran, pentru spatii rezidentiale de dimensiuni mici si medii. Indicatiile, ilustratiile si pasii descriși vor ajuta in intelegerea procesului si realizarea proiectului dumneavoastra.

Ca in orice domeniu al instalatiilor, pentru rezultate optime puteti apela la un specialist in irigatii, iar pentru suprafete mari, spatii sportive sau comerciale, va recomandam acest lucru. Gardenium.ro nu ofera servicii de instalare, insa va stam la dispozitie cu orice detalii tehnice si sfaturi legate de montaj.

Unelte necesare in etapa de proiectare:

In aceasta etapa, va vor fi de folos urmatoarele unelte si produse :

- O ruleta pentru masurat (cat mai lunga)
- O foaie pentru desen (puteti descarca de aici si printa in dimensiunea dorita)
- Un manometru sau instrument pentru masurarea presiunii si debitului
- Instrumente pentru scris (rigla / echilibrator / compas / creion etc)

1. REALIZAREA SCHITEI SPATIULUI VERDE

Prima etapa a proiectului este realizarea schitei spatiului pe care doriti sa il irigati. Putem imparti aceasta etapa in urmatorii pasi:

1. Masurarea tuturor dimensiunilor proprietatii, sau extragerea lor dintr-un plan de situatie existent, si schitarea pe o foaie de hartie a proprietatii, impreuna cu toate elementele ce ar putea interveni in calcul : spatii ce nu trebuie irrigate (casa, alei de beton, pereti, garduri, terase), plante, pomi si obstacole mari, locuri de joaca, etc.

2. Desenarea acestei schite, la scara, pe o foaie separata. Scara poate avea orice valoare decideti dumneavoastra, si trebuie sa o notati pe plan. De asemenea, notati in dreptul zonelor informatiile relevante: **gazon, flori, pomi, gard viu, alei beton etc.**

3. Marcarea diferentelor de nivel semnificative (peste 1 metru)

4. Marcarea sursei de apa si identificarea diametrului acestora

5. Marcarea sursei de curent 220V (nu este nevoie in cazul programatoarelor cu baterii 9V) - vezi Fig.1

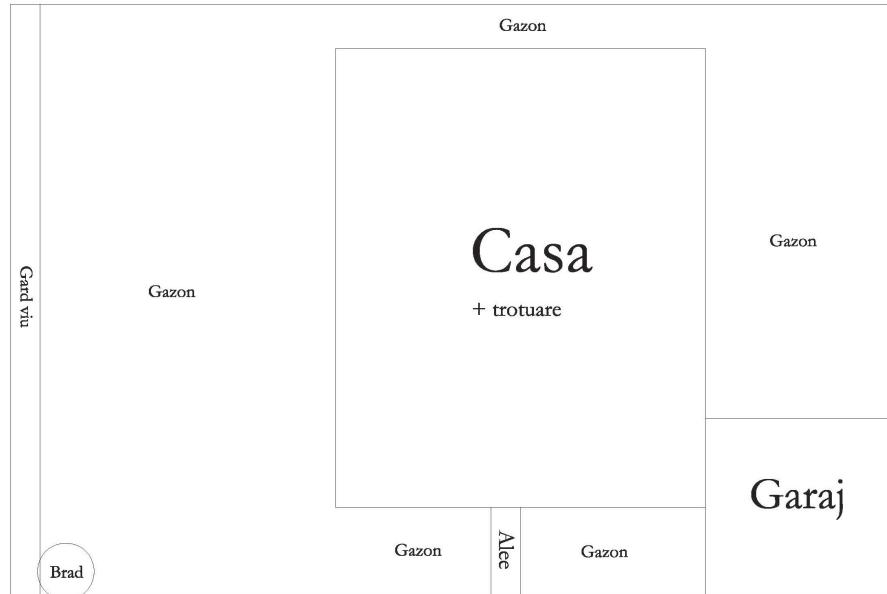


Fig.1 - Model schita

6. Impartirea schitei in arii dreptunghiulare, pentru a va ajuta ulterior in amplasarea aspersoarelor si impartirea in zone de udare. In aceasta impartire puteti tine cont de aspecte precum : zone umbrite/insorite, utilizarea a metode diferite de irigare, subtraversari dificile, etc.

7. Exemplu de impartire a schitei in mai multe arii:

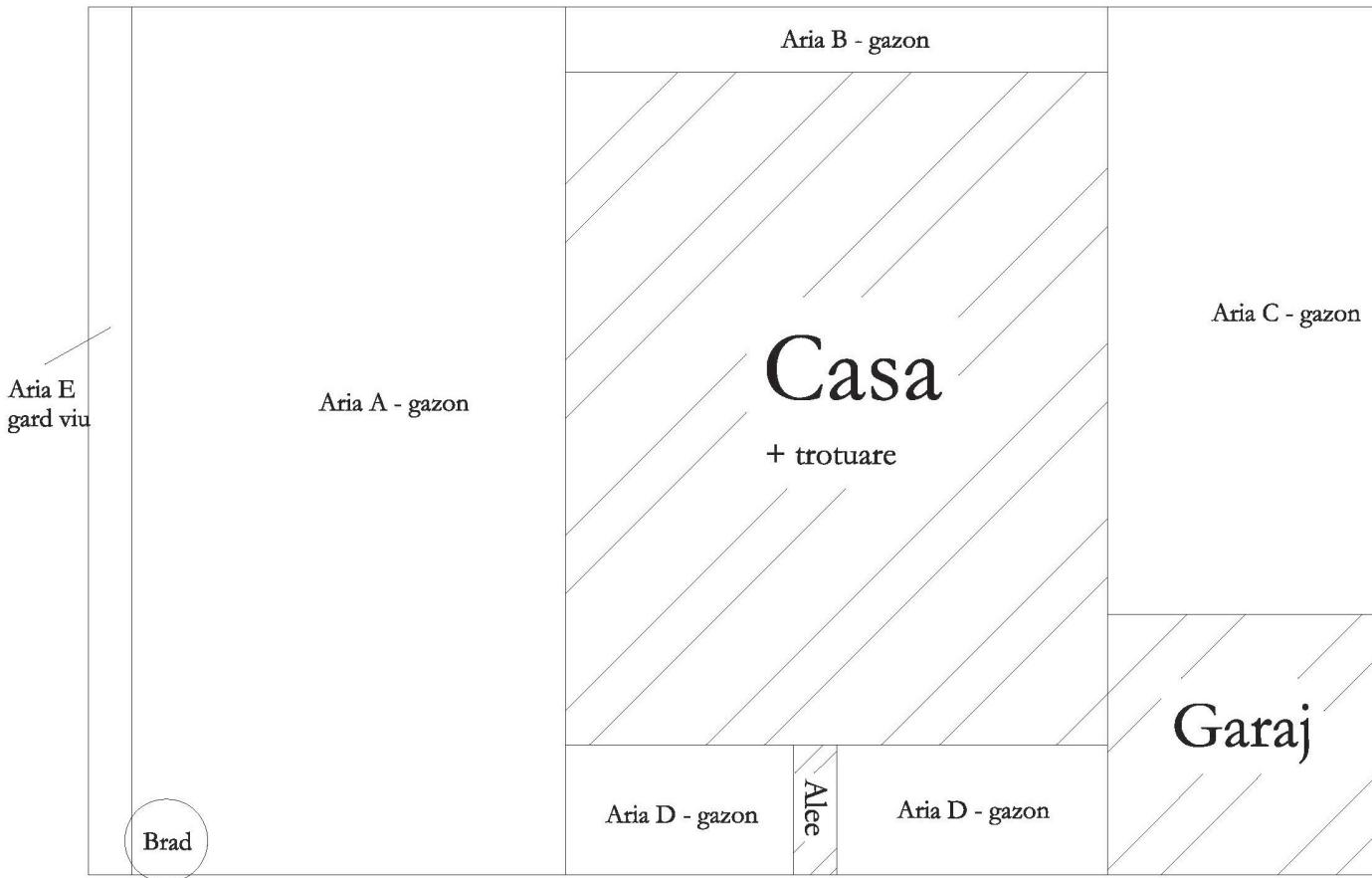


Fig. 2 - Exemplu de impartire a schitei in mai multe arii

2. COLECTAREA INFORMATIILOR DESPRE SURSA DE APA

Caracteristicile sursei de apa vor influenta numarul de circuite in care veti imparti sistemul, precum si timpul total de udare. Este vorba despre **presiunea statică** (cu robinetul inchis), **debitul de apa** disponibil (cantitatea de apa disponibila intr-o anumita durata de timp, ex. 10 litri / minut), si **presiunea dinamica** (presiunea cu robinetul deschis). Pentru o proiectare cat mai eficienta a sistemului, avem nevoie sa aflam ce **debit de apa** avem disponibil la o anumita **presiune dinamica**.

Pentru determinarea acestor valori, va propunem metoda cea mai simpla si in acelasi timp precisa:

Metoda manometru + galeata

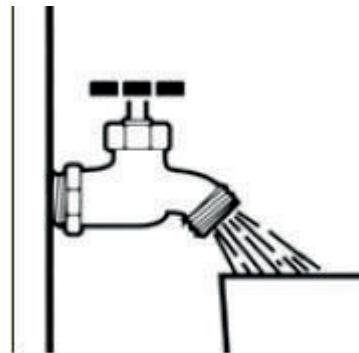


Fig.3 - Robinet si galeata

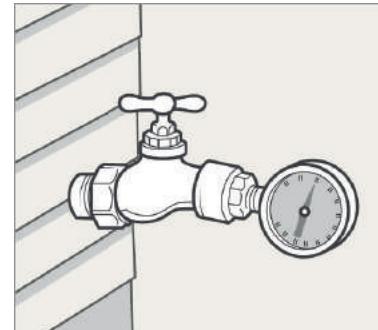


Fig.4 - Robinet plus manometru

- Veti avea nevoie de **2 robineti** pozitionati oriunde in gradina, conectati la aceeasi sursa de apa, un **recipient** cu volum 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-v-a 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 indica-ta 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 **4 bar** la robinetul 2, si amplasam recipientul sau galeata sub robinetul 1. **Inregistram timpul** in care galeata se umple.

Exemplu: 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 **3 bar**. Pentru usurarea calculelor, ne intereseaza valoarea debitului in unitate de litri pe minut.

Unealta conversie: [click aici](#)

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 -> $60 \div 20 \times 10 = \mathbf{30 \text{ litri / minut la presiunea dinamica de 4 bar}}$

- Notati pe marginea schitei spatiului verde cele doua valori (la 3 si la 4 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).

NOTA!

In cazul in care aveti instalata o pompa care extrage apa dintr-un foraj, atunci puteti trece peste acest pas, folosind 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.

3. ALEGAREA SI AMPLASAREA ASPERSOARELOR

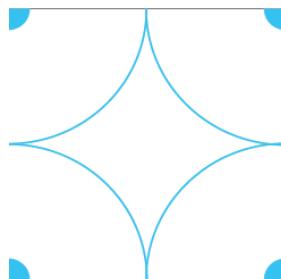
Pentru o alegere mai usoara si corecta a tipului de irigare, va indemnam sa recititi si informatiile din pagina:

[Ghidul sistemului de irigare](#)

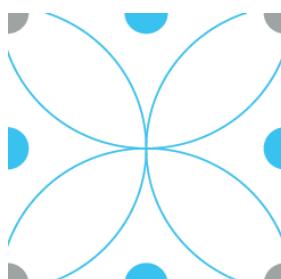
Reguli de amplasare a aspersoarelor:

- Acoperirea raza-pe-raza : Aspersoarele trebuie alese si amplasate astfel incat sa stropeasca pana la fiecare aspersor adjacent. Concret, aspersoarele cu raza de 3 metri trebuie amplasate din 3 in 3 metri, pe ambele laturi ale suprafetei, pentru o acoperire si o distributie uniforma a apei
- Daca locuiti intr-o zona cu vant intens, este recomandat sa amplasati aspersoarele la o distanta mai apropiata (90% din raza)
- Tineti cont de impartirea suprafetei facuta mai devreme, incepeti cu cate o arie pe rand.

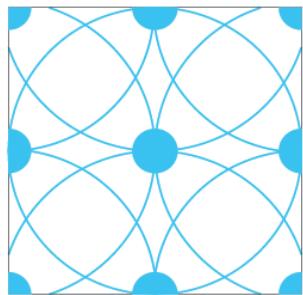
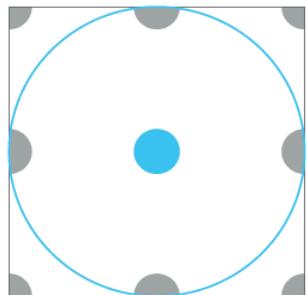
Pasul 1. Amplasarea pe plan



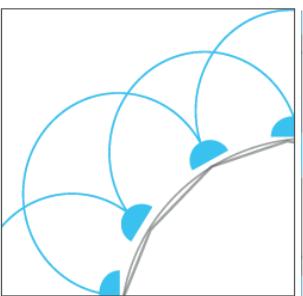
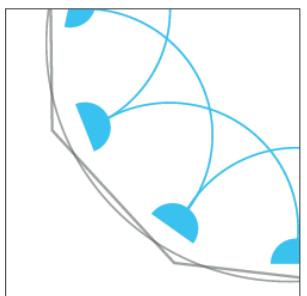
1. Marcati cate un aspersor in fiecare colt al suprafetei, iar cu ajutorul unui compas desenati un arc de cerc cu raza corespunzatoare, pentru a descrie zona udata



2. Daca aspersoarele din colturi (cu udare la 90 grade) nu sunt suprapuse raza-pe-raza, urmeaza sa amplasati aspersoare pe fiecare latura, la distanta egala cu raza aspersoarelor din colturi, sau cat mai apropiata. Desenati cu compasul si razele acestora.



3. In cazul in care aspersoarele de pe laturile perimetrale (cu udare la 180 grade) nu stropesc pana la aspersoarele de pe partea opusa, va trebui sa amplasati aspersoare pe mijlocul suprafetei, cu udare la 360 grade. Desenati si raza acestora cu ajutorul compasului pentru a va asigura ca acoperirea este completa si uniforma.



4. In cazul zonelor curbate, va trebui sa transformati cercul sau sectiunea de cerc intr-o serie de linii drepte, asemanator cu poza de mai jos, si apoi sa amplasati aspersoarele dupa procedura normala in cazul zonelor dreptunghiulare.

Tot in cadrul acestui pas trasam pe plan si tubul de picurare de-a lungul zonelor cu vegetatie deasa.

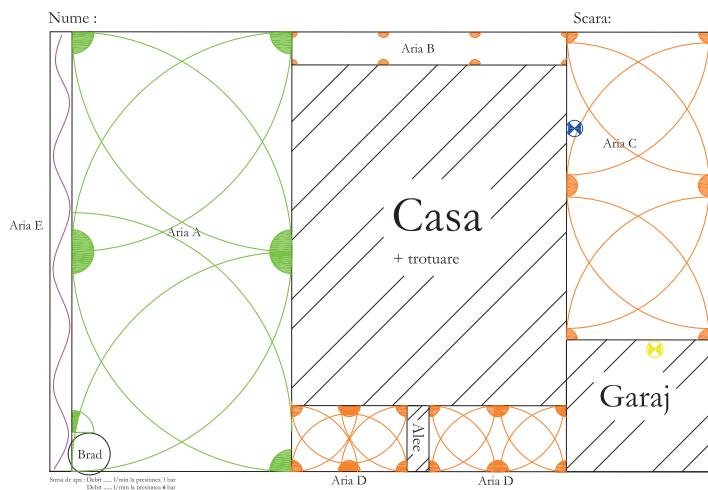


Fig. 5 - Plan cu aspersoare

Pasul 2. Alegerea aspersoarelor

Acum ca aspersoarele sunt pozitionate pe plan si cunoastem raza si unghiul pe care ne dorim sa le acopere, putem alege tipul de aspersor utilizat pentru fiecare zona si duza ce ii va fi montata.

Ca regula generala, aspersoarele se pot alege astfel:

- Pentru raza de udare mai mica de 5,5 metri -> Aspersoare spray cu duza spray

Tot aici se incadreaza si duzele speciale pentru spatii inguste (Ex. Hunter SS-530)

- Pentru raza de udare mai mare de 5,5 metri -> Aspersoare rotative sau aspersoare spray cu duza rotativa

Modele de aspersoare rotative :

- Pentru raze intre 6 si 11 metri : [Hunter PGJ](#), [RainBird 3504](#), [Toro Mini 8](#), Irritrol 550 R etc.

- Pentru raze intre 9 si 15 metri : [Hunter PGP Ultra](#), [RainBird 5004](#), [Toro T5](#), Irritrol 430 R etc.

Modele de aspersoare spray :

- Corpul de aspersor (se livreaza fara duza): [Hunter Pro Spray](#), [RainBird 1804](#), Toro 570 Z, Irritrol I-PRO 400

- [Duze spray cu unghi reglabil de la 0 la 360 grade](#): Hunter Pro A series (8A, 10A etc.), RainBird VAN series (8VAN, 10VAN etc.), Toro ... Irritrol etc...

- Duze spray cu unghi fix si udare in forma dreptunghiulara special create pentru spatii inguste: Hunter Strip (LCS-515, SS-530, CS-530 etc.), RainBird Strip (SST-..., CST- ... LCST--) etc

- [Duze rotative](#) ce se monteaza pe aspersoare spray : Hunter MP Rotator (MP1000, MP2000, MP Corner etc.), RainBird R-VAN.

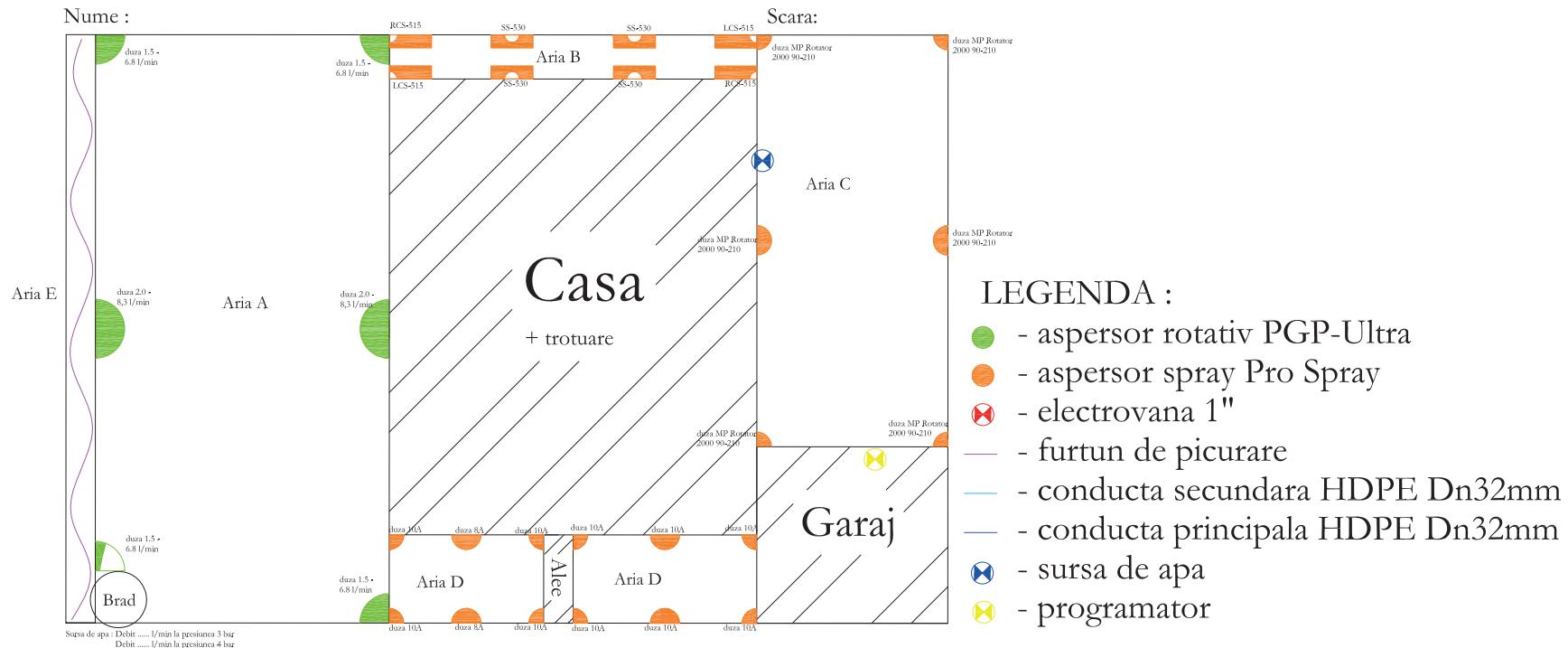
Conexiune flexibila intre aspersor si conducta :

- [Swing joint](#)

- [Furtun flexibil, coturi aspersor](#)

- [Colier de bransament](#)

In exemplul Gardenium de mai jos, avem de-a face cu un sistem ce contine toate tipurile de aspersoare si duze enumerate mai sus.



4. IMPARTIREA PE ZONE DE UDARE

Deoarece o sursa de apa obisnuita nu poate sustine un numar infinit de aspersoare, cel mai probabil veti avea nevoie sa impartiti sistemul in **zone de udare**, in functie de **debitul disponibil**, calculat la sectiunea II, si presiunea dinamica necesara. (link) Fiecare zona de udare corespunde unei electrovane (robinet electric comandat de programator).

Zonele de udare nu vor fi mereu identice cu ariile in care am impartit schita, ce corespund diverselor parcele dreptunghiulare ale spatiului nostru verde, insa vom tine cont si de acea impartire pentru a delimita zonele si in functie de expunerea la soare.

NOTA!

Nu se amesteca niciodata in cadrul acelasi zone aspersoare rotative si aspersoare statice. De asemenea, zonele cu irigare prin picurare vor fi tratate separat.

Impartirea se face calculand, pentru fiecare arie, debitul total de apa, adica suma debitelor fiecarui aspersor, si impartind aceasta valoare la debitul disponibil calculat la pagina 3.

Important! Pentru zonele cu aspersoare rotative mai mari, cum sunt Hunter PGP, Rainbrid 5004, Toro Mini 8 sau Irritrol 550 R, vom lua in considerare debitul disponibil masurat la presiunea de 4 bar!

Debitul aspersoarelor il gasiti in fisele tehnice ale fiecarui model. Daca nu gasiti in lista de mai jos aspersoarele dorite, sau aveti nevoie de ajutor in intelegerea datelor tehnice, va rugam sa ne contactati si va vom pune la dispozitie informatiile necesare.

[Fisa tehnica Hunter PGJ](#)

[Fisa tehnica Hunter PGP Ultra](#)

[Fisa tehnica Hunter PRO duze spray | MP rotator](#)

[Fisa RainBird 1804 duze spray | rotative](#)

[Fisa Rainbird 3504](#)

[Fisa Rainbird 5004](#)

Pasi pentru impartirea sistemului pe zone:

1. Scrieti in dreptul fiecarui aspersor debitul de apa consumat, exprimat in litri / minut.
2. Faceti suma tuturor debitelor aspersoarelor pentru fiecare arie
3. Impartiti aceasta suma la **debitul disponibil** la sursa de apa. Daca rezultatul nu este un numar intreg, rotunjiti in plus pana la o cifra intreaga.

Exemplu : Aria A : debit total = 43,8 litri/min ; Debit disponibil la presiunea 4 bar : 30 litri/min

$$43,8 \div 30 = 1,46 \text{ zone}$$

Rotunjim la prima cifra mai mare, si rezulta un numar de 2 zone pentru Aria A.

4. Dupa ce am aflat numarul de zone din aria respectiva, repartizam aspersoarele pe acel numar de zone, in numar cat mai egal

In cazul nostru : Aria A are 6 aspersoare si 2 zone, astfel ca vom repartiza cate 3 aspersoare pe fiecare zona, pentru a nu depasi debitul disponibil

5. Desenati si marcati fiecare zona si aspersoarele pe care le include, de preferat cu cate o culoare diferita
6. Repetati procedura pentru fiecare arie, pana ce fiecare aspersor sau furtun de picurare va fi alocat unei zone.

NOTA!

Aveti optiunea, in functie de preferinta, sa amplasati electrovanele grupat, intr-una sau mai multe cutii de vizitare, sau raspandite in teren, fiecare in zona pe care o deserveste. Acest lucru este la latitudinea dumneavoastră, insa va recomandam sa luati in calcul o pozitie cu acces facil pentru o intretinere mai usoara.

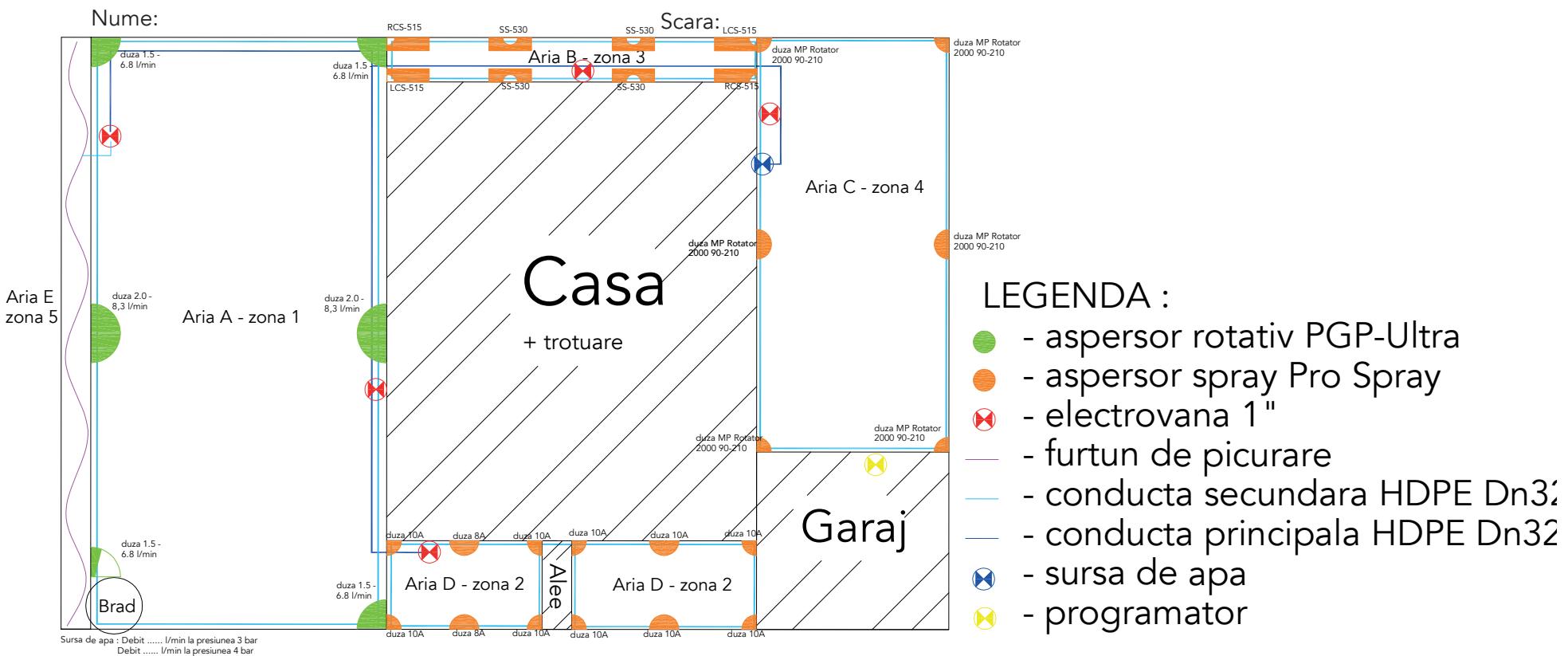


Fig. 7 - plan cu aspersoare duze si zone

5. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR

Pentru conectarea aspersoarelor si a electroanelor la sursa de apa, veti avea nevoie de conducta din polietilena de inalta densitate (PEHD sau HDPE). Este acea conducta neagra cu marcatie verde (teava pentru irigatii) sau albastru (teava pentru apa potabila).

Vom numi **"conducta secundara"** fiecare conducta care porneste de la electrovana catre aspersoare, si va fi sub presiune numai pe durata udarii, si **"conducta principală"** portiunea de conducta dintre sursa de apa si fiecare electrovana, ce va fi sub presiune in permanenta.

Caracteristicile acestei conducte sunt presiunea nominala (PN) si diametrul exterior.

1. Alegeti diametrul si presiunea nominala recomandate in functie de debitul disponibil la sursa de apa, dupa cum urmeaza:

< 20 litri / minut	DN 25 mm	PN 6
20 – 45 litri / minut	DN 32 mm ...	PN 6
>45 litri / minut	DN 40 mm	PN 6

2. Desenati cate o linie pe un traseu cat mai direct care uneste toate aspersoarele de pe fiecare zona cu electrovana corespunzatoare (**conductele secundare**)

3. Desenati o linie pe un traseu cat mai direct care uneste toate electrovanele cu punctul de conexiune la sursa de apa (**conducta principală**)

4. Calculati lungimea totala de conducta necesara, principală si secundara, pentru intreg sistemul

Punctul de conexiune la sursa de apa se afla, de regula, intr-un camin de vizitare existent, unde aveti instalata sursa de apa ce poate fi un foraj cu o pompa submersibila, un rezervor cu o pompa de suprafata, un bransament la reteaua stradala de distributie a apei, etc. In acest caz, se recomanda montarea in acest camin a unui robinet principal dedicat sistemului de irigare, urmat de un filtru cu sita, ce va feri componentele sistemului de irrigare de diverse impuritati si ii va creste durata de viata.

In situatia in care aveti deja un alt punct de alimentare cu apa montat undeva in spatiul verde, il puteti folosi fara probleme, iar robinetul principal si filtrul se pot monta intr-o cutie pentru electrovane. Metoda de conexiune si componentele necesare difera de la caz la caz, si se determina cel mai usor in practica, la momentul instalarii propriu-zise.

6. ALEGAREA PROGRAMATORULUI

Ultimul pas in proiectarea sistemului este alegerea unui tip de programator si pozitionarea lui pe plan.

Caracteristicile programatorului, (numit si controller, timer sau centrala) sunt numarul de zone (electrovane) si tipul de montaj (interior sau exterior). Controller-ul cu montaj interior trebuie amplasat intr-o zona ferita de precipitatii, umiditate si bataia soarelui pe display, pe cand cele cu montaj exterior pot fi montate in orice loc al gradinii.

Numarul de zone al programatorului trebuie sa fie mai mare sau egal cu numarul de zone rezultate din proiectarea sistemului dumneavoastra. Daca este posibil sa extindeti sistemul si catre alte spatii, pe viitor, cu comanda de la acelasi programator, acum este momentul sa luati in calcul un numar de zone suplimentare, macar aproximativ.

Astfel, in cazul exemplului folosit pe parcursul acestui ghid, am ales un programator cu 6 zone, cu montaj exterior.

[Click pentru toate modelele de programatoare disponibile pe Gardenium.ro](#)

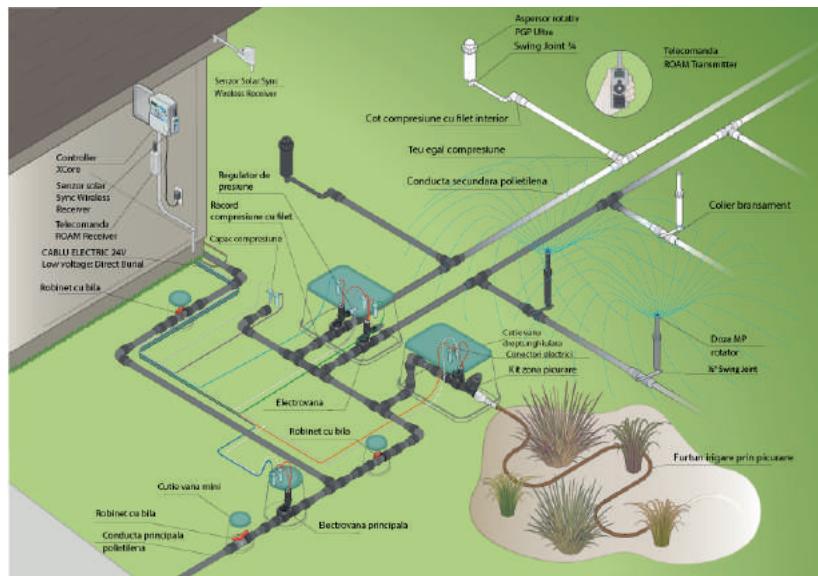


Fig. 8 - Poza harta sistem

Mai jos gasiti o lista de materiale menita sa va ajute in realizarea devizului de materiale. Aceasta lista contine toate componentele esentiale unui sistem complet (bazat pe produse Hunter in acest caz), insa poate varia in functie de tipul aspersoarelor si fitting-urile necesare.

DEVIZ SISTEM AUTOMATIZAT DE IRIGATII

Nume produs	U.M.	Cantitate
Controller X-Core 8 zone exterior	buc	1
Senzor de ploaie Miniclick	buc	1
Electrovana PGV 1" filet interior	buc	8
Aspersor static Pro Spray ridicare 10 cm	buc	44
Duza MP Rotator 2000 90-210	buc	8
Duza MP Rotator Corner	buc	4
Duza 12A	buc	4
Duza 15A	buc	10
Duza LCS-515 colt stanga	buc	6
Duza RCS-515 colt dreapta	buc	7
Duza SS-530 margine	buc	5
Aspersor rotativ PGP Ultra	buc	6
Legatura flexibila SwingJoint 3/4"	buc	6
Legatura flexibila SwingJoint 1/2"	buc	44
Colier bransare 32x3/4"	buc	7
Colier bransare 32x1/2"	buc	44
Cutie vana rotunda mini	buc	9
Hidrant rapid cu cheie	buc	1
Cot egal compresiune d32	buc	29
Teu egal compresiune d32	buc	2
Capac compresiune d32	buc	1
Teu compresiune 32x1" filet exterior	buc	13
Cot compresiune 32x1" filet exterior	buc	3
Racord compresiune 32x1" filet interior	buc	2
Filtru 1" cu sita inox	buc	1
Robinet 1" cu bila metalica	buc	1
Cutie vana dreptunghiulara standard	buc	1
Cablu electric 3 fire*	ml	90
Conector electric DBY	buc	16
Teflon	buc	5
Conducta HDPE DN32mmPN6 Apa	ml	190



Gardenium House Design

Website: www.gardenium.ro

Mail: office@gardenium.ro

Telefon: 0746 / 103 309